

(19)



(11)

**EP 2 056 021 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.05.2009 Patentblatt 2009/19**

(51) Int Cl.:  
**F23B 30/10** <sup>(2006.01)</sup> **F23H 7/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**F23H 7/04** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08450138.6**

(22) Anmeldetag: **16.09.2008**

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

(71) Anmelder: **Hofer, Erich**  
**5120 St. Pantaleon (AT)**

(72) Erfinder: **Hofer, Erich**  
**5120 St. Pantaleon (AT)**

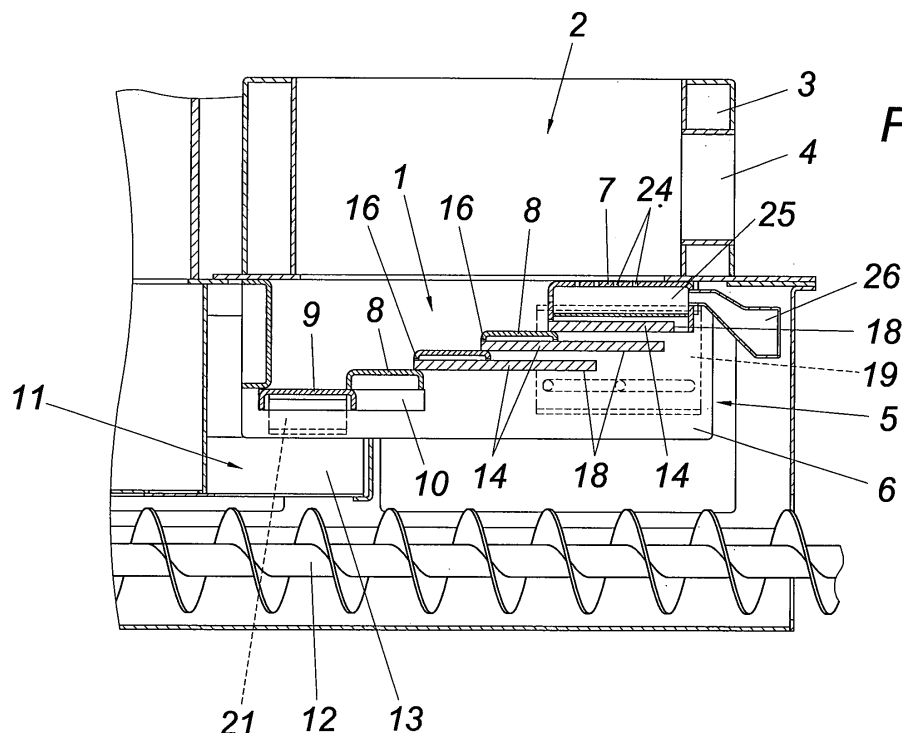
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**  
**Spittelwiese 7**  
**4020 Linz (AT)**

(30) Priorität: **31.10.2007 AT 17602007**

**(54) Heizkessel**

(57) Es wird ein Heizkessel für stückeligen Brennstoff, insbesondere für Holzpellets, mit einem Saugzuggebläse, mit einem eine Brennkammer (2) nach unten abschließenden Stufenrost (1) aus Rostelementen (7, 8, 9) und mit einer Austrageeinrichtung (11) für Asche beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass mit Ausnahme des hinsichtlich der Rostabstufung untersten Rostelementes (9) die Rostelemente (7, 8) unbeweglich in einem Gestell (5) angeordnet sind, das mit Ausnahme des un-

tersten der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) unterhalb der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) Schieber (14) aufweist, die mittels eines Stelltriebes durch Durchtrittsöffnungen (16) in den Absätzen zwischen den aufeinanderfolgenden Roststufen über die jeweils nachfolgenden Rostelemente (7) verschiebbar sind, dass das unterste Rostelement (9) die Austrageeinrichtung (11) für Asche nach oben abschließt und unter das unterste der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) bewegbar ist und dass das oberste der Rostelemente (7, 8, 9) mit Druckluft beaufschlagbare Durchtrittslöcher (24) bildet.

**FIG. 1****EP 2 056 021 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkessel für stückeligen Brennstoff, insbesondere für Holzpellets, mit einem Saugzug, mit einem eine Brennkammer nach unten abschließenden Stufenrost aus Rostelementen und mit einer Austragseinrichtung für Asche.

**[0002]** Bei Heizkesseln mit Stufenrosten kann der stückelige Brennstoff, vorzugsweise Holzpellets, unter einer schrittweisen Zuförderung von neuem Brennstoff während des Ausbrandes von Roststufe zu Roststufe weitergefördert und schließlich die Asche über eine entsprechende Austragseinrichtung, im Allgemeinen eine Austragsschnecke ausgefördert werden. Zu diesem Zweck sind die aufeinander abgestützten Rostelemente abwechselnd ortsfest und verschiebbar gelagert, sodass beim Verschieben der beweglichen Rostelemente in Vorschubrichtung des Brennstoffes dieser von den feststehenden Rostelementen auf die jeweils nachfolgenden beweglichen Rostelemente abgeschoben wird, um beim Zurückbewegen der beweglichen Rostelemente auf die jeweils nächst tieferen feststehenden Rostelemente abgelegt zu werden, bis nach dem vollständigen Ausbrand die Asche vom untersten Rostelement zur Austragseinrichtung abfällt. Die primäre Verbrennungsluft wird dabei mit Hilfe eines Saugzugebläses zwischen den Rostelementen durch den Stufenrost gesaugt, was die Gefahr einer Verlegung der Primärluftwege insbesondere im zulaufseitigen Bereich des Stufenrostes und damit ungünstige Verbrennungsverhältnisse mit sich bringt. Abgesehen davon ergibt sich eine vergleichsweise aufwändige Konstruktion, weil die aufeinander abgestützten Rostelemente endseitig schwenkbeweglich gelagert werden müssen.

**[0003]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Heizkessel der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass einerseits mit einfachen konstruktiven Mitteln eine vorteilhafte Förderung des stückeligen Brennstoffes und der Asche gewährleistet werden kann und andererseits für eine sichere Primärluftversorgung als Voraussetzung für gute Verbrennungsbedingungen vorgesorgt wird.

**[0004]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass mit Ausnahme des hinsichtlich der Rostabstufung untersten Rostelementes die Rostelemente unbeweglich in einem Gestell angeordnet sind, das mit Ausnahme des untersten der unbeweglichen Rostelemente unterhalb der unbeweglichen Rostelemente Schieber aufweist, die mittels eines Stelltriebes durch Durchtrittsöffnungen in den Absätzen zwischen den aufeinanderfolgenden Roststufen über die jeweils nachfolgenden Rostelemente verschiebbar sind, dass das unterste Rostelement die Austragseinrichtung für Asche nach oben abschließt und unter das unterste der unbeweglichen Rostelemente bewegbar ist und dass das oberste der Rostelemente mit Druckluft beaufschlagbare Durchtrittslöcher bildet.

**[0005]** Durch die unbeweglich im Gestell gehaltenen

Rostelemente wird eine einfache und stabile Konstruktion eines Stufenrostes erhalten, ohne auf eine schrittweise Förderung des Brennstoffes von der Brennstoffzufuhr bis zur Austragseinrichtung für die Asche verzichten zu müssen. Die mit Ausnahme der untersten der unbeweglichen Rostelemente unterhalb jedes Rostelementes vorgesehenen Schieber schieben ja den Brennstoff mit der bereits angefallenen Asche vom jeweils in Förderrichtung folgenden Rostelement auf den folgenden Schieber ab, um den Brennstoff und die Asche von diesen Schiebern auf das darunter liegende Rostelement abzustreifen, wenn die Schieber durch die Durchtrittsöffnungen in den Absätzen zwischen den Roststufen in ihre die Rostelemente frei gebende Ausgangsstellung zurückgezogen werden. Für das unterste, verschiebbar gelagerte Rostelement ist jedoch kein vorgelagerter Schieber erforderlich, weil das vom Schieber für das unterste unbewegliche Rostelement auf das unterste, verschiebbare Rostelement abgeworfene Gut vom untersten, beweglichen Rostelement abgestreift wird, wenn dieses Rostelement unter das unterste der unbeweglichen Rostelemente verschoben wird und damit den Weg für die Asche in die Austragseinrichtung freigibt.

**[0006]** Damit insbesondere im Bereich des obersten Rostelementes, das den jeweils nachgefüllten Brennstoff aufnimmt, eine günstige Zufuhr der primären Verbrennungsluft gewährleistet werden kann, wird das oberste Rostelement durch entsprechend verteilte Durchtrittslöcher mit Druckluft beaufschlagt, sodass die Gefahr einer Verlegung der Zufuhröffnungen für die Verbrennungsluft gebannt ist, weil die Druckluft die Durchtrittslöcher frei hält. Die gesamte Primärluftmenge wird jedoch durch den Saugzug bestimmt, über den zusätzlich Primärluft über die sich zwischen den Schiebern und den Rostelementen ergebenden Spalte angesaugt werden kann.

**[0007]** Um einfache Konstruktionsbedingungen hinsichtlich des Antriebes der Schieber zu erhalten, können die Schieber an einem zumindest auf einer Außenseite des Gestells vorgesehenen, mit dem Stelltrieb verbundenen Schlitten angreifen. Der vorzugsweise entlang des Gestells verschiebbar geführte Schlitten ist mit einem Stelltrieb, beispielsweise mit einem Kurbeltrieb, verbunden, und kann mit Hilfe dieses Stelltriebes zur Verstellung der Schieber und damit zur Förderung des Brennstoffes in vorgebbaren, von der geforderten Heizleistung abhängigen Zeitintervallen hin- und herverlagert werden. Eine weitere Konstruktionsvereinfachung ergibt sich, wenn das unterste Rostelement einerseits und die Schieber andererseits über einen gemeinsamen Stelltrieb gegensinnig verschoben werden. Mit der Brennstoffförderung in Förderschritten wird ja auch ein schrittweiser Ascheaustrag angestrebt, um Ascheanhäufungen zu vermeiden.

**[0008]** Die Beaufschlagung des obersten Rostelementes mit Druckluft lässt sich ohne besonderen Aufwand bewerkstelligen, wenn es zur Beaufschlagung seiner Durchtrittslöcher mit Druckluft einen an ein Gebläse angeschlossenen Druckkasten bildet. Der im Druckka-

sten aufgebaute Druck bedingt eine entsprechende Primärluftströmung durch die Durchtrittslöcher des obersten Rostelementes. Dieses Rostelement bedarf keines Schiebers, weil der beispielsweise über eine Förderschnecke zugeführte Brennstoff den auf diesem Rostelement aufliegenden, teilweise verbrannten Brennstoff vor sich her auf die nächste Roststufe verschiebt.

**[0009]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Heizkessel ausschnittsweise im Bereich des Stufenrostes in einem vereinfachten Längsschnitt,  
 Fig. 2 diesen Stufenrost in einer Draufsicht in einem größeren Maßstab,  
 Fig. 3 den Stufenrost nach der Fig. 2 in einer Seitenansicht und  
 Fig. 4 den Stufenrost in einem Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig.3.

**[0010]** Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist der nur im Bereich eines Stufenrostes 1 dargestellte Heizkessel einen einen Teil einer Brennkammer 2 bildenden Einsatz 3 mit einer Zuführöffnung 4 für stückeligen Brennstoff, vorzugsweise Holzpellets, auf, die in bekannter Weise mit Hilfe einer Förderschnecke auf den Stufenrost 1 gefördert werden. Der Stufenrost 1 besitzt ein Gestell 5 mit zwei Seitenwangen 6, zwischen denen Rostelemente 7, 8 und 9 angeordnet sind. Die Rostelemente 7 und 8 sind mit Ausnahme des untersten Rostelementes 9 unbeweglich im Gestell 5 gehalten. Das unterste Rostelement 9 ist in Führungen 10 der Seitenwangen 6 des Gestells 5 verschiebbar geführt und deckt eine Austragseinrichtung 11 für Asche nach oben ab, die gemäß der Fig. 1 eine Förderschnecke 12 und einen zur Förderschnecke 12 abfallenden Einlauf 13 umfasst.

**[0011]** Mit Ausnahme des untersten der unbeweglichen Rostelemente 7, 8 sind unterhalb der unbeweglichen Rostelemente 7 und 8 jeweils Schieber 14 vorgesehen, die mit Längsabschnitten 15 durch Durchtrittsöffnungen 16 in den Absätzen zwischen den aufeinanderfolgenden Roststufen greifen und entlang der jeweils in Förderrichtung nachfolgenden Rostelemente 8 verlagert werden können. Zu diesem Zweck greifen die Schieber 14 mit Hilfe von Mitnehmern 17 durch Führungsschlitze 18 der Seitenwangen 6 und greifen an Schlitten 19 an, die außerhalb der Seitenwangen 6 vorgesehen sind. Mit Hilfe einer an den Schlitten 19 angreifenden Kurbelstange 20 eines in Form eines Kurbeltriebes ausgebildeten Stelltriebes werden die Schieber 14 aus der dargestellten Ausgangslage über die in Vorschubrichtung nachfolgenden Rostelemente 8 vorgeschoben, um das auf den vorgelagerten Rostelementen befindliche Gut aus Brennstoff und Asche auf die jeweils folgenden Rostelemente abzuschieben.

**[0012]** Das unterste Rostelement 9 wird ebenfalls über seitliche Schlitten 21 verstellt, und zwar vorzugsweise über einen mit den Schiebern 14 gemeinsamen Stell-

trieb. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass das Rostelement 9 über die zugehörigen Kurbelstangen 22 gegensinnig zu den Schiebern 14 unter das unterste der unbeweglichen Rostelemente 8 verlagert wird, sodass das bei einem vorausgehenden Förderschritt vom untersten, unbeweglichen Rostelement 8 auf das bewegliche Rostelement 9 abgeworfene Gut durch das letzte der feststehenden Rostelemente 8 in die Austragseinrichtung 11 für Asche abgeworfen wird. Der Verstellweg der Schieber 14 und damit des beweglichen Rostelementes 9 kann mit Hilfe von Anschlägen 23 festgelegt werden.

**[0013]** Das oberste Rostelement 7 weist Durchtrittslöcher 24 auf, die mit Druckluft zur Versorgung des Brenngutes mit Primärluft beaufschlagt werden. Zu diesem Zweck bildet das oberste Rostelement 7 einen Druckkasten 25, der über einen Druckkanal 26 an ein Druckgebläse angeschlossen ist. Mit Hilfe der Druckluft können die Durchtrittslöcher 24 frei gehalten werden, sodass für eine ungestörte Primärluftzufuhr zum Stufenrost 1 bzw. zur Brennkammer 2 gesorgt ist. Das in herkömmlicher Weise vorgesehene Sauggebläse sorgt dafür, dass entsprechende Zusatzluft durch die Schlitze zwischen den Durchtrittsöffnungen 16 und den Schiebern 14 in den Brennraum angesaugt wird.

## Patentansprüche

1. Heizkessel für stückeligen Brennstoff, insbesondere für Holzpellets, mit einem Saugzuggebläse, mit einem eine Brennkammer (2) nach unten abschließenden Stufenrost (1) aus Rostelementen (7, 8, 9) und mit einer Austragseinrichtung (11) für Asche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Ausnahme des hinsichtlich der Rostabstufung untersten Rostelementes (9) die Rostelemente (7, 8) unbeweglich in einem Gestell (5) angeordnet sind, das mit Ausnahme des untersten der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) unterhalb der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) Schieber (14) aufweist, die mittels eines Stelltriebes durch Durchtrittsöffnungen (16) in den Absätzen zwischen den aufeinanderfolgenden Roststufen über die jeweils nachfolgenden Rostelemente (7) verschiebbar sind, dass das unterste Rostelement (9) die Austragseinrichtung (11) für Asche nach oben abschließt und unter das unterste der unbeweglichen Rostelemente (7, 8) bewegbar ist und dass das oberste der Rostelemente (7, 8, 9) mit Druckluft beaufschlagbare Durchtrittslöcher (24) bildet.
2. Heizkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieber (14) an einem zumindest auf einer Außenseite des Gestells (5) vorgesehenen, mit dem Stelltrieb verbundenen Schlitten (19) angreifen.
3. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** das unterste Rostelement (9) einerseits und die Schieber (14) andererseits über einen gemeinsamen Stelltrieb gegensinnig verschiebbar sind.

5

4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oberste Rostelement (7) zur Beaufschlagung seiner Durchtrittslöcher (24) mit Druckluft einen an ein Gebläse angeschlossenen Druckkasten (25) bildet.

10

15

20

25

30

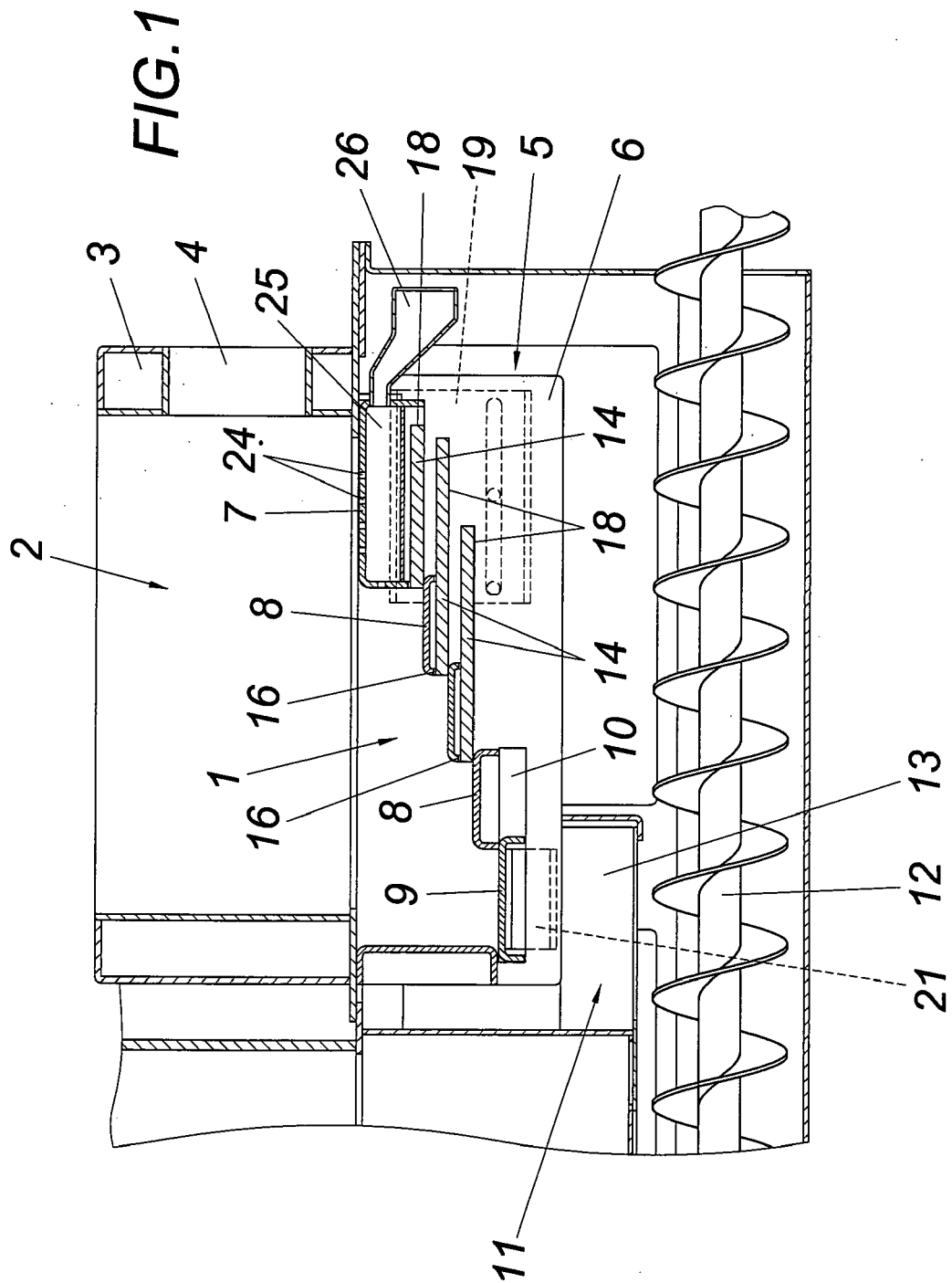
35

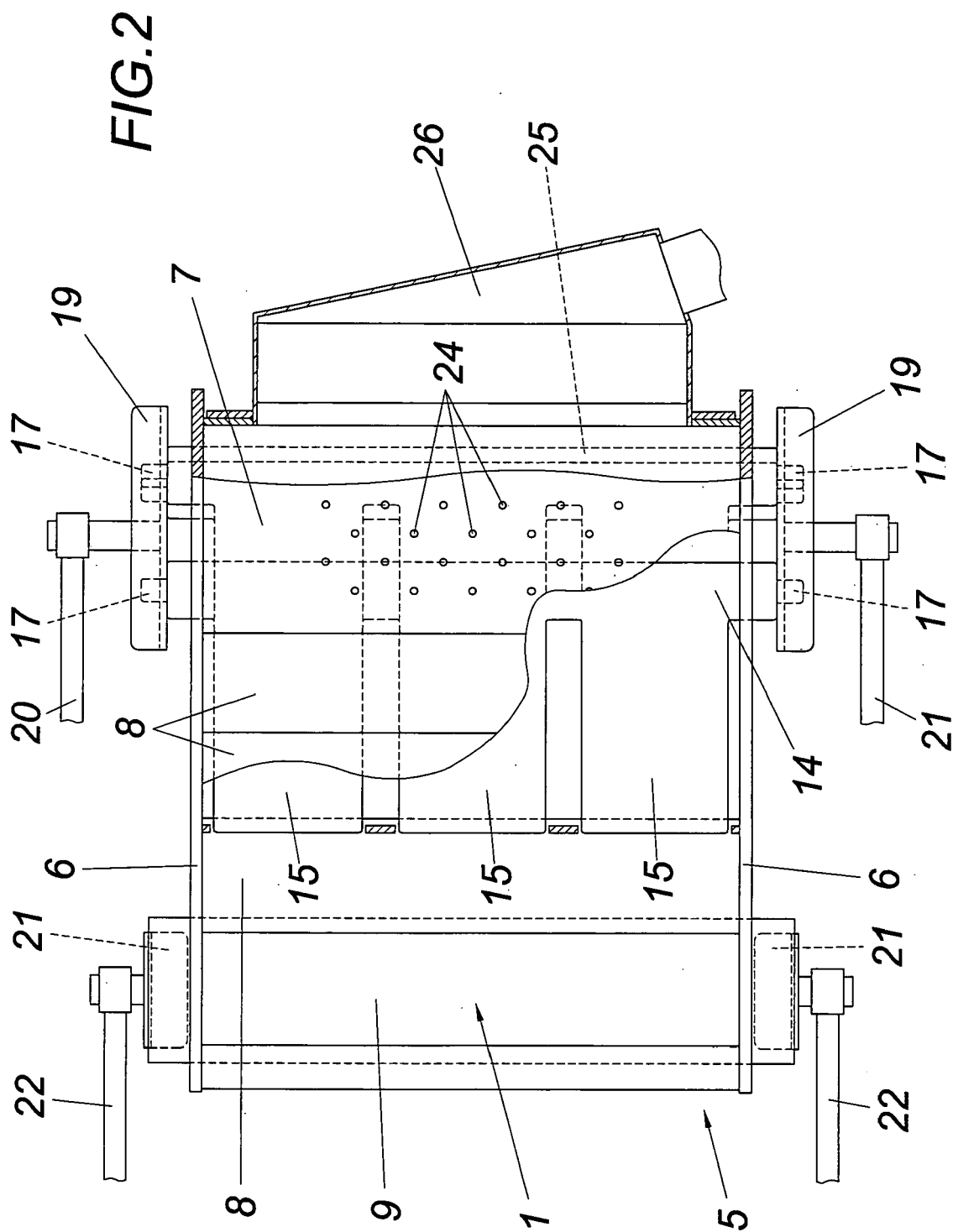
40

45

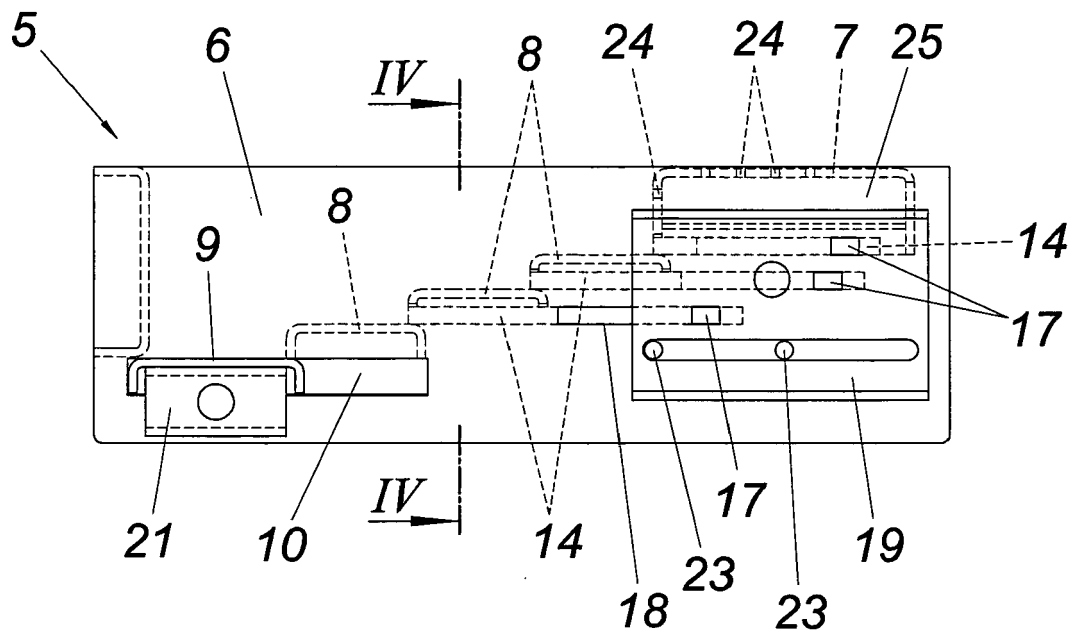
50

55





**FIG.3**



**FIG.4**

