

(19)



(11)

EP 1 830 130 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.09.2007 Patentblatt 2007/36

(51) Int Cl.:

F24B 5/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07003405.3**(22) Anmeldetag: **19.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **01.03.2006 DE 102006009760**(71) Anmelder: **HDG Bavaria GmbH Heizsysteme für
Holz
84323 Massing (DE)**

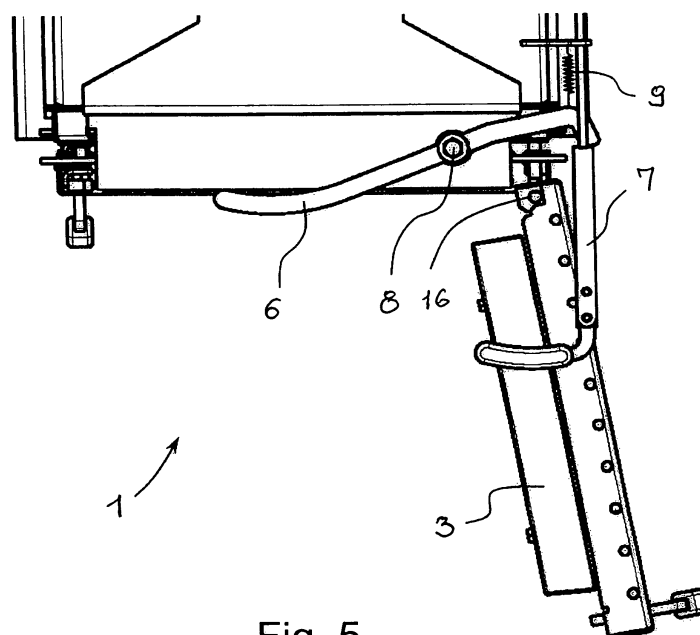
(72) Erfinder:

- **Schreiber, Andreas, Dipl.-Ing. (FH)
84307 Eggenfelden (DE)**
- **Häglisperger, Robert
84307 Eggenfelden (DE)**

(74) Vertreter: **Hanke, Hilmar****Patentanwalt****Postfach 80 09 08****81609 München (DE)****(54) Heizkessel, insbesondere Festbrennstoff-Heizkessel, mit Rauchgasklappe**

(57) Bei einem Heizkessel (1), insbesondere Festbrennstoff-Heizkessel, mit einer Rauchgasklappe (2) für ein im wesentlichen rauchfreies Öffnen einer Fülltür (3) eines Füllraums zum Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff wird vorgeschlagen, die Fülltür (3) mit einer Sicherheitseinrichtung auszustatten, welche bei geöffneter oder geschlossener Fülltür (3) bei gleichzeitig geöffneter arretierter Rauchgasklappe (2) ein Signal erzeugt und eventuell anzeigt oder bei geschlossener Füll-

tür oder während eines Schließens der Fülltür die Arretierung der geöffneten Rauchgasklappe (2) löst. Die Sicherheitseinrichtung ist im besondern ein federvorgespannter Kipphebel (6), welcher als Fühler einer offenen oder geschlossenen Fülltür (3) und als Schaltelement zum Betätigen eines Betätigungshebels (7) der Rauchgasklappe (2) dient. Der Betätigungshebel (7) kann gegebenenfalls auch gleichzeitig eine Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung (20) betätigen, die an die Rauchgasklappe (2) angekoppelt ist.

**Fig. 5****EP 1 830 130 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizkessel oder Ofen, insbesondere Festbrennstoff-Heizkessel, mit einer Rauchgasklappe für ein im wesentlichen rauchfreies Öffnen einer Fülltür eines Füllraums zum Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff, wobei die Rauchgasklappe bei Normalbrennbetrieb aufgrund ihres Eigengewichts und/oder der Vorspannung einer Feder oder eines Stelltriebs geschlossen gehalten wird und für ein Absaugen von Rauchgas aus dem Füllraum über eine mechanische Betätigungseinrichtung in eine arretierte Öffnungsstellung betätigt werden kann. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines vorgenannten Heizkessels mit Rauchgasklappe.

[0002] Bekanntermaßen wird durch eine Öffnung im Füllraum ein Absaugen der Verbrennungsgase ermöglicht. Im Normalbetrieb ist diese Öffnung durch eine Klappe verschlossen. Soll der Füllraum mit Brennmaterial befüllt werden, wird die Rauchgasklappe durch eine mechanische Anordnung von der Vorderseite des Heizkessels durch eine Bedienungsperson in eine Öffnungsstellung betätigt. Somit entsteht ein Kurzschluß zwischen Abgasgebläse und Füllraum, durch den die entstehenden Verbrennungsgase, die sich darin noch befinden, nach hinten abgesaugt werden. Dadurch ist ein nahezu rauchfreies Öffnen der Füllraumtür möglich. Eine Bedienungsperson, die den Füllraum befüllt, bleibt somit von den Rauchgasen im wesentlichen verschont. Nach einem Füllen des Füllraums mit Brennmaterial wird die Füllraumtür wieder geschlossen und die Rauchgasklappe durch Betätigen der mechanischen Anordnung wieder geschlossen. Problematisch ist, daß die Bedienungsperson das Schließen der in der Öffnungsstellung arretierten Rauchgasklappe vergessen kann. Dann strömen während des normalen Brennbetriebs fortwährend Verbrennungsgase durch die geöffnete Rauchgasklappe. Dies bedeutet zum einen einen schlechten Heiz- bzw. Wärmetauscherbetrieb des Heizkessels oder Ofens. Zum anderen besteht die Gefahr einer Verpuffung. Besitzt die Rauchgasklappe keine arretierbare Öffnungsstellung, wären zwar die vorgenannten Nachteile nicht vorhanden. Dann müßte allerdings die Bedienungsperson die in Schließstellung vorgespannte Rauchgasklappe mit einer Hand fortwährend geöffnet halten, während sie mit der anderen Hand Brennmaterial nachfüllt, was naturgemäß sehr umständlich ist, und demzufolge die bekannten gattungsgemäßen Heizkessel in der Regel eine Arretierung der Rauchgasklappe in der geöffneten Stellung vorsehen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Heizkessels oder Ofens der eingangs genannten Art, dessen Rauchgasklappe zuverlässig und sicher betrieben und gegebenenfalls für weitere Funktionen verwendet werden kann, und gleichwohl der Heizkessel oder Ofen einfach aufgebaut ist.

[0004] Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Heizkessel der im Anspruch 1

angegebenen Art.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 2 bis 14.

[0006] Vorteilhafte Verfahren einer Bedienung des Heizkessels mit Rauchgasklappe kennzeichnen sich durch die Merkmale der Ansprüche 15 und 16.

[0007] Wesen der Erfindung ist, daß die Fülltür eine Sicherheitseinrichtung aufweist, welche bei geöffneter oder geschlossener Fülltür bei gleichzeitig geöffneter arretierter Rauchgasklappe entweder ein Signal erzeugt, z. B. ein elektrisches Signal für ein Lösen der Arretierung der Rauchgasklappe durch einen Stelltrieb, und eventuell einer Bedienungsperson anzeigt, z. B. ein optisches oder akustisches Signal, oder alternativ bei geschlossener Fülltür oder während eines Schließens der Fülltür zumindest die Arretierung der geöffneten, in die Schließstellung vorgespannten Rauchgasklappe löst, so daß sich die Rauchgasklappe automatisch schließt.

[0008] Ein vorzugsweise akustisches oder optisches Signal kann zum Beispiel durch einen als Fühler wirkenden Druckschalter ausgelöst werden, welcher im Füllraum im Bereich der Innenwand der Fülltür - ähnlich dem Schalter einer Kühlschrank-Innenraumbeleuchtung - angeordnet ist, wobei das erzeugte Signal der Bedienungsperson ein Hinweis dafür ist, daß die geöffnete Rauchgasklappe nach einem Befüllen des Heizkessels noch geschlossen werden muß.

[0009] Bevorzugt ist jedoch die Sicherheitseinrichtung eine mit der Betätigungseinrichtung der Rauchgasklappe verbundene mechanische Sicherheitseinrichtung, welche bei einer geöffneten Fülltür die arretierte Öffnungsstellung grundsätzlich ermöglicht und bei einem Schließen einer geöffneten Fülltür oder bei einer geschlossenen Fülltür die Arretierung einer geöffneten Rauchgasklappe löst, wobei nach Lösen der Arretierung die Rauchgasklappe automatisch zufällt.

[0010] Die mechanische Sicherheitseinrichtung weist insbesondere einen Kipphebel im Bereich der Innenwand der Fülltür auf, welcher bei geschlossener oder nahezu geschlossener Fülltür eine Arretierung eines Betätigungshebels der Betätigungseinrichtung der Rauchgasklappe verhindert und bei einem Öffnen der Fülltür ermöglicht.

[0011] Der Kipphebel ist als besonderer federvorgespannter zweiseitiger Hebel ausgebildet. Bei geöffneter Fülltür ist der Kipphebel über einen definierten Schwenkwinkel ausgelenkt. Wird die Fülltür geschlossen, stößt die Innenwand der Fülltür an den einen Kipphebelarm, der als Fühler einer geringfügig offenen oder geschlossenen Fülltür wirkt, an, und verschwenkt dabei den anderen Kipphebelarm dicht und berührungsfrei unter dem arretierten Betätigungshebel der geöffneten Rauchgasklappe zu einer Nase, die an der Unterseite des Betätigungshebels angeordnet oder ausgebildet ist. Die Nase weist beidseits schräge Rampen auf, so daß bei weiterer Verschwenkung des anderen Kipphebelarms durch das Schließen der Fülltür dieser Kipphebelarm mit der ni-

veaugleichen Nase in Eingriff gelangt und längs der zugewandten Rampe der Nase sich für seine weitere Horizontalverschwenkung dadurch Platz verschafft, daß er die Nase und damit auch den Betätigungshebel der Rauchgasklappe geringfügig hochdrückt und auf diese Weise die Arretierung des Betätigungshebels in der Öffnungsstellung löst. Nach Lösen der Arretierung gelangt die in Schließstellung vorgespannte Rauchgasklappe automatisch in ihre Schließstellung.

[0012] Die Betätigungseinrichtung der Rauchgasklappe kann in einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante an eine Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung des Heizkessels angekoppelt sein, so daß bei einer Betätigung der Rauchgasklappe gleichzeitig auch der Wärmetauscher gereinigt wird. Dann kann eine separate Betätigungseinrichtung für ein Hochheben und Absenken der Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung entfallen. Gleichzeitig wird sichergestellt, daß das Reinigen der Wärmetauscherflächen des Wärmetauschers des Heizkessels zuverlässig und fortwährend von Zeit zu Zeit erfolgt, nämlich immer dann, wenn der Betätigungshebel der Rauchgasklappe oder die Fülltür betätigt wird. Das Öffnen und Schließen einer Fülltür kann von einer Bedienungsperson nicht vergessen werden, weil für einen durchgehenden Brennbetrieb fortwährend in Intervallen Brennmaterial in den Füllraum des Heizkessel nachgelegt werden muß.

[0013] Es versteht sich, daß eine Ankopplung einer Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung an die Rauchgasklappe auch dann besonders vorteilhaft ist, wenn der Heizkessel ohne die vorgenannte Sicherheitseinrichtung, insbesondere ohne den vorgenannten zweiseitigen Kipphebel, gemäß dem unabhängigen Anspruch 10, ausgestattet ist, was ebenfalls Wesen der vorliegenden Erfindung ist.

[0014] Für eine vorgenannte Ankopplung sind nur geringe bauliche Maßnahmen vorzunehmen. Im wesentlichen genügt lediglich ein einziger zusätzlicher Querhebel, der in ein bekanntes Rauchgas-Betätigungsgestänge eingebaut werden muß.

[0015] Insbesondere weist diesbezüglich in einer bevorzugten Ausführungsvariante die vom Betätigungshebel der Betätigungseinrichtung verdrehbare Schwenkachse der Rauchgasklappe einen weiteren drehfesten Schwenkarm als einseitigen Hebel auf, dessen verschwenkbares Längsende mit dem oberen Längsende einer im wesentlichen vertikalen Betätigungsstange gelenkig verbunden, insbesondere eingehängt ist, welche eine Auf- und Abbewegung auf die darunter befindliche hängend befestigte bewegliche Reinigungsvorrichtung des Wärmetauschers überträgt.

[0016] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn der weitere drehfeste Schwenkarm an der verdrehbaren Schwenkachse an einer Stelle drehfest befestigt ist, daß durch das Eigengewicht der Reinigungsvorrichtung die Rauchgasklappe in ihre Schließstellung vorgespannt wird. Damit kann nicht nur auf das gesamte Betätigungsgestänge einer bekannten Reinigungsvorrichtung ver-

zichtet werden, sondern es wird durch das Eigengewicht der aufgehängten Reinigungsvorrichtung eine so große Vorspannkraft in Richtung Schließstellung der Rauchgasklappe erzeugt, daß auf die Vorspannfeder der Rauchgasklappe verzichtet werden kann.

[0017] Der durch die Reinigungsvorrichtung zu reinigende Wärmetauscher des gattungsgemäßen Heizkessels kann ein sogenannter Röhrenwärmetauscher mit röhrenförmigen Wärmetauscherelementen oder ein Flachaschen-Wärmetauscher mit flächigen Wärmetauscherelementen beispielsweise nach DE-PS 102 09 153 sein, in welche formangepaßte Reinigungselemente der Reinigungsvorrichtung eingreifen.

[0018] Im besonderen sind oder besitzen die Reinigungselemente der Reinigungsvorrichtung turbulenzzeugende Elemente, sogenannte Turbulatoren, wie sie auch in DE-PS 102 09 153 dargestellt und beschrieben sind. Hierunter versteht man bei Flachaschen-Wärmetauschern flächige und bei Röhrenwärmetauschern röhrenförmige Einbauten in den vom heißen Rauchgas durchströmten Kanälen des Wärmetauschers. Dadurch werden die betriebsbedingten Ablagerungen, welche durch Flugasche und dergleichen entstehen und wie eine Isolierschicht wirken, an den Wärmetauscheroberflächen nicht nur durch Auf- und Abwärtsbewegung abgeschabt, d.h. gereinigt, sondern es wird auch durch erhöhte Turbulenz bei einer Heißgasdurchströmung insgesamt eine Verlangsamung des Ablagerungsvorganges der Ablagerungs-Partikel an den Wärmetauscherflächen erzielt. Durch Ziehen am Hebel der Rauchgasklappe werden also auch die Reinigungsturbulatoren mitbewegt und die Wärmetauscherflächen gereinigt. Durch diese automatische Reinigung werden eine optimale Wärmeübertragung und eine minimierte Staubbelastung im Abgas erreicht.

[0019] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betätigen einer Rauchgasklappe eines Heizkessels sieht also vor, daß durch manuelle Betätigung des Betätigungshebels der Rauchgasklappe gleichzeitig eine angekoppelte Reinigungsvorrichtung von Wärmetauscherelementen des Heizkessels mitbetätigt wird.

[0020] Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren kennzeichnet sich dadurch, daß nach einem manuellen Öffnen der Fülltür der Betätigungshebel der Rauchgasklappe durch Ziehen und Absenken des Betätigungshebels in die arretierte Öffnungsstellung bewegt und darin für ein Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff durch Eigengewicht selbsttätig gehalten wird und während eines anschließenden Schließens der Fülltür oder bei geschlossener Fülltür über die Sicherheitseinrichtung die arretierte Öffnungsstellung der Rauchgasklappe selbsttätig wieder aufgehoben und dadurch die Rauchgasklappe aufgrund ihres Eigengewichts und/oder aufgrund der Vorspannung einer Feder und gegebenenfalls aufgrund des Eigengewichts einer angekoppelten Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung selbsttätig in ihre Schließstellung zurückgestellt werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von

Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert; es zeigen:

- Figur 1 in perspektivischer Ansicht einen Festbrennstoff-Heizkessel mit geschlossener Rauchgasklappe und deren Betätigungseinrichtung und angekoppelter abgesenkter Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung, sowie einer Sicherheitseinrichtung im Bereich der Fülltür, welche in der geschlossenen Stellung veranschaulicht ist,
- Figur 2 die Vorderseite des Heizkessels nach Figur 1 schematisch in einer Draufsicht,
- Figur 3 den oberen Bereich des Heizkessels nach den Figuren 1 und 2 schematisch in einer teilweise aufgebrochenen Seitenansicht,
- Figur 4 in perspektivischer Ansicht den Heizkessel nach Figur 1 bei geöffneter Fülltür und geöffneter arretierter Rauchgasklappe sowie angehobener Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung,
- Figur 5 den Heizkessel nach Figur 4 in einer Ansicht ähnlich Figur 2,
- Figur 6 den Heizkessel nach Figur 4 in einer Ansicht ähnlich Figur 3,
- Figur 7 den Heizkessel nach den Figuren 1 und 4 mit einer geringfügig geöffneten Fülltür in einer Sicherheitsstellung, in der die Arretierung der Rauchgasklappe gerade gelöst worden ist bzw. kurz bevorsteht, und
- Figur 8 die baulichen Einzelheiten der Rauchgasklappe nebst angekoppelter Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung nebst gemeinsamer Betätigungseinrichtung und Sicherheitseinrichtung in einer perspektivischen schematischen Ansicht.

[0022] In den Figuren 1 bis 3 ist ein Heizkessel 1 in Form eines Festbrennstoff-Heizkessel mit einer Rauchgasklappe 2 für ein im wesentlichen rauchfreies Öffnen einer Fülltür 3 eines Füllraums zum Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff veranschaulicht, wobei die Rauchgasklappe 2 gemäß Figur 3 bei Normalbrennbetrieb aufgrund ihres Eigengewichts und/oder der Vorspannung einer (nicht gezeigten) Feder oder eines (nicht gezeigten) Stelltriebs geschlossen gehalten wird und für ein Absaugen von Rauchgas aus dem Füllraum über eine mechanische Betätigungseinrichtung 4 gemäß Figur 8 in eine arretierte Öffnungsstellung A gemäß den Figuren 4 bis 6 betätigt werden kann.

[0023] Die Betätigungseinrichtung 4 umfaßt einen im

wesentlichen sich horizontal erstreckenden geführten Betätigungshebel 7 mit einem abgewinkelten Handgriff auf der Heizkesselvorderseite und erstreckt sich oben und außerhalb des Heizkessels 1 von vorne nach hinten im Bereich der Anlenkstelle 16 der Fülltür 3 ohne Behinderung der Fülltür bei einem Öffnen, wie dies am besten den Figuren 1, 4 und 7 zu entnehmen ist.

[0024] Der Betätigungshebel 7 ist als einseitiger Hebel ausgebildet, dessen hinteres Längsende am oberen Ende eines Schwenkhebels 17 im Bereich der Rückseite des Heizkessels 1 angelenkt ist. Der Schwenkhebel 17 selbst ist mit seinem unteren Hebelende drehfest mit einer horizontalen Schwenkachse 18 der Rauchgasklappe 2 verbunden ist, die heizkessellinnenseitig über einen drehfesten Schwenkarm 19 den Verschlußdeckel der Rauchgasklappe 2 befestigt, wie dies am besten den Figuren 3 und 6, rechts, zu entnehmen ist.

[0025] Der Betätigungshebel 7 umfaßt unterseitig eine Rast in Form einer nach unten offenen Einrastkerbe 13, welche in der Arretierungsstellung in ein oben offenes Einrastelement in Form eines Einrastblechs 14 mit Langlochführung 15 eingreift, welches gleichzeitig als Längsführung des Betätigungshebels 7 dient und auch ein geringfügiges Auf- und Absenken des Betätigungshebels ermöglicht.

[0026] Ersichtlich ist die Anordnung so getroffen, daß durch manuelles Ziehen des Betätigungshebels 7 auf der Kesselvorderseite die Rauchgasklappe 2 aus einer geschlossenen Stellung gemäß Figur 3, rechts, in eine geschlossene Öffnungsstellung gemäß Figur 6, rechts, gegen das Eigengewicht der Rauchgasklappe und gegebenenfalls gegen die Vorspannung einer nicht veranschaulichten Schließfeder hochgeschwenkt werden kann. In der Öffnungsstellung rastet der Betätigungshebel 7 durch Absenken in eine arretierte Öffnungsstellung A ein, wie dies am besten den Figuren 4 und 6 zu entnehmen ist. In dieser Stellung greift die unten offene Einrastkerbe 13 in das oben offene Einrastelement ein, welches in Form eines Einrastblechs 14 mit Langlochführung 15 ausgebildet und an der seitlichen Kesselaußenwand oder Kesseldecke befestigt ist, durch welches sich der Betätigungshebel erstreckt.

[0027] Für ein Lösen der Arretierungsstellung A wird der Betätigungshebel 7 geringfügig manuell angehoben und losgelassen. Aufgrund der in Richtung Schließstellung S vorgespannten Rauchgasklappe gelangt dann die Rauchgasklappe 2 selbsttätig wieder in ihre Schließstellung.

[0028] Soweit der Stand der Technik. Wird bei einem Nachfüllen des Heizkessels mit Brennstoff vergessen, nach dem Schließen der Fülltür 3 auch die Rauchgasklappe 2 wieder zu schließen, gelangen unbemerkt Rauchgase weiter aus dem Füllraum. Es verschlechtert sich nicht nur der Wirkungsgrad der Verbrennung bzw. die Heizleistung des Heizkessels, sondern es gelangen insbesondere unverbrannte bzw. nicht optimal verbrannte Rauchpartikel in das Abgassystem. Ein gefährlicher Zustand (hohe CO-Konzentration) mit der Gefahr einer

Verpuffung läßt sich somit nicht ausschließen.

[0029] Erfindungsgemäß besitzt der Betätigungshebel 7 unterseitig eine Nase 10 in einem bestimmten Längsabstand vor der Einrastkerbe 13 im Bereich der Fülltür 3, welche in Zusammenwirkung mit einer nachfolgend noch beschriebenen mechanischen Sicherheitseinrichtung 4 verhindert, daß die Fülltür 3 bei einem Schließen oder nach einem Schließen in die geschlossene Stellung der Betätigungshebel 7 seine Arretierungsstellung aufgrund der Nase 10 zwangsläufig nicht einnehmen kann: Die Nase greift dann in einen besonderen Kipphebel 7 ein, der eine bestimmte Schwenklage einnimmt und mit einem Kipphebel 6b der Kipphebels 6 in Berührung kommt.

[0030] Der Kipphebel 6 liegt im Bereich der Innenwand der Fülltür 3 und weist gemäß den Figuren 2 und 5 zwei Kipphebelarme 6a, 6b und eine vertikale Schwenkachse 8 auf, wobei der eine Kipphebelarm 6a gegen die Innenwand der Fülltür in Öffnungsrichtung der Fülltür bis zu einem Anschlag durch eine Feder 9 vorgespannt ist und der andere Kipphebelarm 6b bei geschlossener oder nahezu geschlossener Fülltür 3 gemäß Figur 7 dem Betätigungshebel 7, insbesondere der Nase 10, als Abstützung dient, welche eine Arretierung des Betätigungshebels der Betätigungseinrichtung der Rauchgasklappe 2 verhindert. Der Betätigungshebel 7 kann also entweder bei geschlossener oder (hier gezeigter) nahezu geschlossener Fülltür 3 an den Kipphebelarm 6b anschlagen, wodurch ein Absenken des Betätigungshebels 7 in die Arretierungsstellung verhindert ist. Befindet sich der Betätigungshebel 7 bereits in seiner arretierten Öffnungsstellung A beispielsweise bei ganz geöffneter Fülltür, schlägt beim Schließen der Fülltür der Kipphebelarm 6b an die Nase 10 bzw. deren zugehöriger Rampe an, und es hebt der Kipphebelarm 6b den Betätigungshebel geringfügig hoch, wodurch die Arretierungsstellung A gelöst und die Rauchgasklappe 2 automatisch geschlossen wird.

[0031] Die Nase 10 weist zwei schräge Rampen 11, 12 auf, welche mit der Unterseite des anderen Kipphebelarms 6b in Eingriff bringbar sind und ein Längsverschieben L des Betätigungshebels 7 im Bereich der Arretierungsstellung in beiden Längsrichtungen ermöglichen.

[0032] In besonders vorteilhafter Ausführungsvariante ist die Betätigungseinrichtung 4 der Rauchgasklappe 2 zusätzlich an eine Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung 20 des Heizkessels angekoppelt und reinigt bei einer Betätigung der Rauchgasklappe gleichzeitig den Wärmetauscher, wie dies insbesondere in den Figuren 3 und 6, rechts, sowie in Figur 8 gezeigt ist.

[0033] Im besonderen weist die vom Betätigungshebel 7 der Betätigungseinrichtung 4 verdrehbare Schwenkachse 18 der Rauchgasklappe 2 zumindest einen weiteren drehfesten Schwenkarm 22 als einseitigen Hebel auf, dessen verschwenkbares Längsende mit dem oberen Längsende einer im wesentlichen vertikalen Betätigungsstange 21 gelenkig verbunden, insbesondere ein-

gehängt ist, welche eine Auf- und Abbewegung auf die darunter befindliche hängend befestigte bewegliche Reinigungsvorrichtung 20 des Wärmetauschers überträgt.

[0034] Der weitere drehfeste Schwenkarm 22 ist drehfest mit der verdrehbaren Schwenkachse 18 der Rauchgasklappe 2 so verbunden, daß er durch das Eigengewicht der Reinigungsvorrichtung 20 die Rauchgasklappe 2 in ihre Schließstellung S vorspannt.

[0035] Der Wärmetauscher kann ein Röhrenwärmetauscher mit röhrenförmigen Wärmetauscherelementen gemäß Zeichnungen oder auch ein (nicht veranschaulichter) Flachaschen-Wärmetauscher mit flächigen Wärmetauscherelementen sein, in welche die formangepaßten Reinigungselemente der Reinigungsvorrichtung 20 eingreifen.

[0036] Die Reinigungselemente sind turbulenz erzeugende Elemente bzw. Turbulatoren oder weisen zumindest turbulenz erzeugenden Elemente auf.

[0037] Im besonderen kann also durch manuelle Betätigung des Betätigungshebels 7 der Rauchgasklappe 2 gleichzeitig eine angekoppelte Reinigungsvorrichtung 20 von Wärmetauscherelementen des Heizkessels 1 mitbetätigt werden.

[0038] Der Heizkessel mit Rauchgasklappe 2 wird insbesondere so bedient, daß nach einem manuellen Öffnen der Fülltür 3 der Betätigungshebel 7 der Rauchgasklappe 2 in die arretierte Öffnungsstellung A bewegt und für ein Befüllen des Heizkessels 1 mit Brennstoff aufgrund seines Eigengewichts darin gehalten wird und während eines anschließenden Schließens der Fülltür 3 oder bei geschlossener Fülltür über die Sicherheitseinrichtung 5 die arretierte Öffnungsstellung A der Rauchgasklappe 2 selbsttätig wieder aufgehoben und dadurch die Rauchgasklappe aufgrund ihres Eigengewichts und/oder aufgrund der Vorspannung einer Feder und gegebenenfalls aufgrund des Eigengewichts einer angekoppelten Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung 20 selbsttätig in ihre Schließstellung S zurückgestellt wird.

Patentansprüche

1. Heizkessel (1), insbesondere Festbrennstoff-Heizkessel, mit einer Rauchgasklappe (2) für ein rauchfreies Öffnen einer Fülltür (3) eines Füllraums zum Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff, wobei die Rauchgasklappe bei Normalbrennbetrieb aufgrund ihres Eigengewichts und/oder der Vorspannung einer Feder oder eines Stelltriebs geschlossen gehalten ist und für ein Absaugen von Rauchgas aus dem Füllraum über eine mechanische Betätigungseinrichtung (4) in eine arretierte Öffnungsstellung (A) betätigt werden kann,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fülltür (3) eine Sicherheitseinrichtung aufweist, welche bei geöffneter oder geschlossener Fülltür (3) bei gleichzeitig geöffneter arretierter Rauchgasklappe (2) ein Signal erzeugt und eventu-

ell anzeigt oder bei geschlossener Fülltür oder während eines Schließens der Fülltür die Arretierung der geöffneten Rauchgasklappe (2) löst.

2. Heizkessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sicherheitseinrichtung eine mit der Betätigungseinrichtung (4) verbundene mechanische Sicherheitseinrichtung (5) ist, welche bei einer geöffneten Fülltür (3) die arretierte Öffnungsstellung (A) ermöglicht und bei einem Schließen einer geöffneten Fülltür oder bei einer geschlossenen Fülltür die Arretierung einer geöffneten Rauchgasklappe (2) löst. 5
3. Heizkessel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mechanische Sicherheitseinrichtung (5) einen Kipphebel (6) im Bereich der Innenwand der Fülltür (3) aufweist, welcher bei geschlossener oder nahezu geschlossener Fülltür eine Arretierung eines Betätigungshebels (7) der Betätigungseinrichtung der Rauchgasklappe (2) verhindert und bei einem Öffnen der Fülltür ermöglicht. 10
4. Heizkessel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kipphebel (6) zwei Hebelarme (6a, 6b) und eine vertikale Schwenkachse (8) aufweist, wobei der eine Hebelarm (6a) gegen die Innenwand der Fülltür in Öffnungsrichtung der Fülltür bis zu einem Anschlag durch eine Feder (9) vorgespannt ist und der andere Hebelarm (6b) bei geschlossener Fülltür dem Betätigungshebel (7) als Abstützung dient, welche eine Arretierung des Betätigungshebels der Betätigungseinrichtung verhindert. 15
5. Heizkessel nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Betätigungshebel (7) unterseitig eine Nase (10) aufweist, welche gegen den anderen Hebelarm (6b) bei geschlossener oder nahezu geschlossener Fülltür anschlägt und ein Absenken des Betätigungshebels (7) in die Arretierungsstellung verhindert. 20
6. Heizkessel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nase (10) zwei schräge Rampen (11, 12) aufweist, welche mit der Unterseite des anderen Hebelarms (6b) in Eingriff bringbar sind und ein Längsverschieben (L) des Betätigungshebels (7) im Bereich der Arretierungsstellung ermöglichen. 25
7. Heizkessel nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Betätigungshebel (7) unterseitig eine Rast, insbesondere eine nach unten offene Einrastkerbe 30

(13), aufweist, welche in der Arretierungsstellung in ein oben offenes Einrastelement, insbesondere in ein Einrastblech (14) mit Langlochführung (15), eingreift, welches gleichzeitig als Längsführung (L) des Betätigungshebels (7) dient und auch ein Auf- und Absenken des Betätigungshebels ermöglicht.

8. Heizkessel nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Betätigungshebel (7) sich im Bereich der Anlenkstelle (16) der Fülltür (3) oberhalb der Fülltür von der Befüllseite des Heizkessels (1) nach hinten erstreckt und als einseitiger Hebel ausgebildet ist, welcher am oberen Ende eines Schwenkhebels (17) im Bereich der Rückseite des Heizkessels angelenkt ist, dessen unteres Hebelende drehfest mit der horizontalen Schwenkachse (18) der Rauchgasklappe (2) verbunden ist, die heizkesselinnenseitig über einen drehfesten Schwenkarm (19) den Verschußdeckel der Rauchgasklappe (2) befestigt. 35
9. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungseinrichtung (4) der Rauchgasklappe (2) an eine Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung (20) des Heizkessels angekoppelt ist und bei einer Betätigung der Rauchgasklappe gleichzeitig ein Auf- und Absenken der Reinigungsvorrichtung (20) ermöglicht. 40
10. Heizkessel (1), insbesondere Festbrennstoff-Heizkessel, mit einer Rauchgasklappe (2) für ein rauchfreies Öffnen einer Fülltür (3) eines Füllraums zum Befüllen des Heizkessels mit Brennstoff, wobei die Rauchgasklappe bei Normalbrennbetrieb aufgrund ihres Eigengewichts und/oder der Vorspannung einer Feder oder eines Stelltriebs geschlossen gehalten ist und für ein Absaugen von Rauchgas aus dem Füllraum über eine Betätigungseinrichtung (4) in eine Öffnungsstellung betätigt werden kann,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungseinrichtung (4) an eine Wärmetauscher-Reinigungsvorrichtung (20) des Heizkessels angekoppelt ist und bei einer Betätigung der Rauchgasklappe (2) gleichzeitig ein Auf- und Absenken der Reinigungsvorrichtung (20) ermöglicht. 45
11. Heizkessel nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die von einem Betätigungshebel (7) der Betätigungseinrichtung (4) verdrehbare Schwenkachse (18) der Rauchgasklappe (2) zumindest einen weiteren drehfesten Schwenkarm (22) als einseitigen Hebel aufweist, dessen verschwenkbare Längsende mit dem oberen Längsende einer im wesentlichen vertikalen Betätigungsstange (21) gelenkig verbunden, insbesondere eingehängt ist, welche eine Auf- und Abbewegung auf die darunter befindliche hän- 50

gend befestigte bewegliche Reinigungsvorrichtung (20) des Wärmetauschers überträgt.

12. Heizkessel nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weitere drehfeste Schwenkarm (22) durch
das Eigengewicht der Reinigungsvorrichtung (20)
die Rauchgasklappe (2) in ihre Schließstellung (S)
vorspannt.
5
10
13. Heizkessel nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmetauscher ein Röhrenwärmetauscher
mit röhrenförmigen Wärmetauscherelementen oder
ein Flachtaschen-Wärmetauscher mit flächigen
Wärmetauscherelementen ist, in welche formange-
paßte Reinigungselemente der Reinigungsvorrich-
tung (20) eingreifen.
15
14. Heizkessel nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigungselemente turbulenz erzeugende
Elemente bzw. Turbulatoren sind oder zumindest
aufweisen.
20
25
15. Verfahren zum Betätigen einer Rauchgasklappe ei-
nes Heizkessels nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch manuelle Betätigung des Betätigungshe-
bels (7) der Rauchgasklappe (2) gleichzeitig eine an-
gekoppelte Reinigungsvorrichtung (20) von Wärme-
tauscherelementen des Heizkessels (1) mitbetätigt
wird.
30
16. Verfahren zum Betätigen einer Rauchgasklappe ei-
nes Heizkessels nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach einem manuellen Öffnen der Fülltür (3)
der Betätigungshebel (7) der Rauchgasklappe (2)
durch Ziehen in die Öffnungsstellung bewegt und
durch Absenken in die arretierte Öffnungsstellung
(A) gebracht und für ein Befüllen des Heizkessels
(1) mit Brennstoff durch Eigengewicht selbsttätig
darin gehalten wird und während eines anschließenden
Schließens der Fülltür (3) oder bei geschlossener
Fülltür über die Sicherheitseinrichtung (5) die ar-
retierte Öffnungsstellung (A) der Rauchgasklappe
(2) selbsttätig wieder aufgehoben und **dadurch** die
Rauchgasklappe aufgrund ihres Eigengewichts und/
oder aufgrund der Vorspannung einer Feder und ge-
gebenenfalls aufgrund des Eigengewichts einer an-
gekoppelten Wärmetauscher-Reinigungsvorrich-
tung (20) selbsttätig in ihre Schließstellung (S) zu-
rückgestellt wird.
35
40
45
50
55

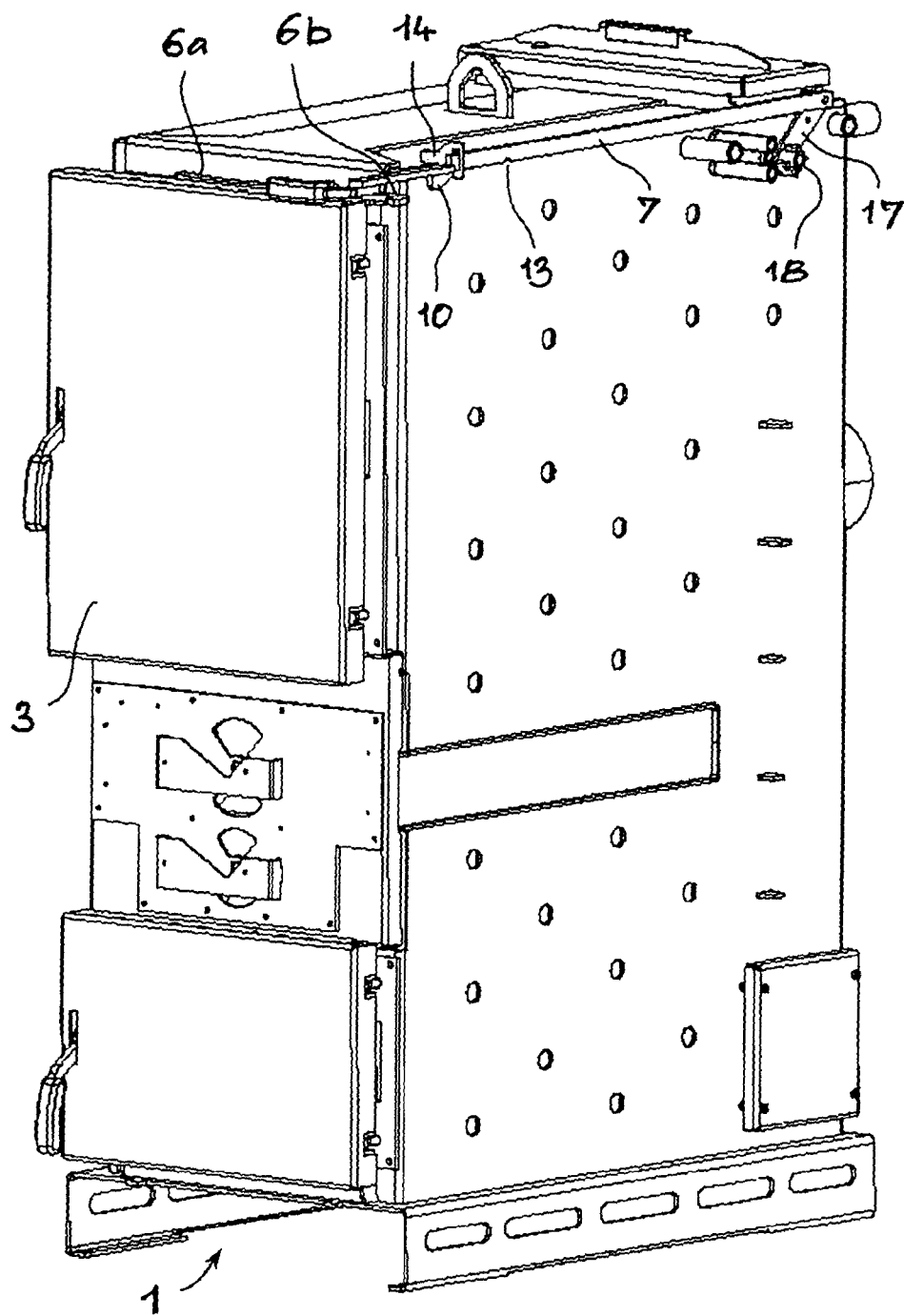


Fig. 1

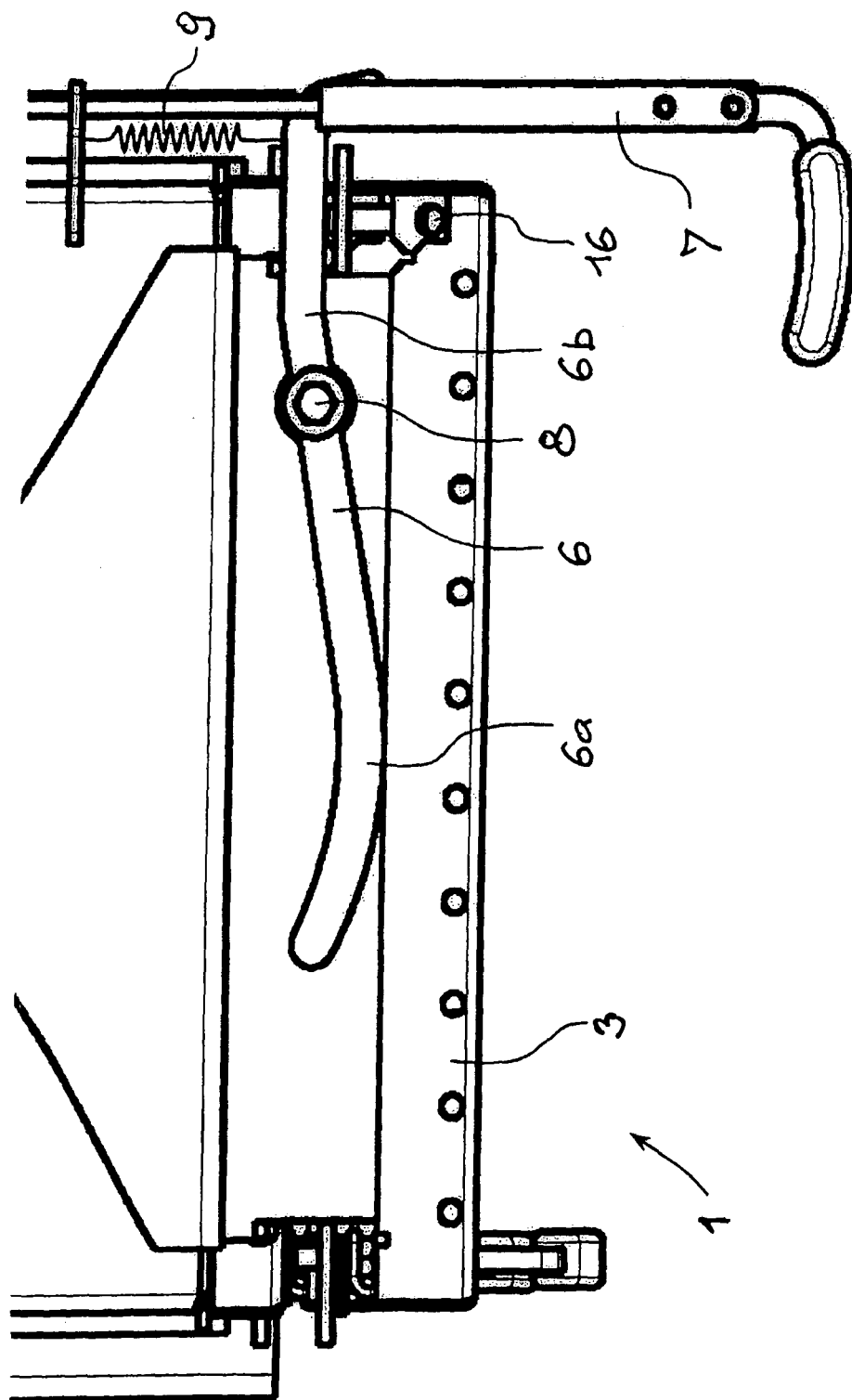


Fig. 2

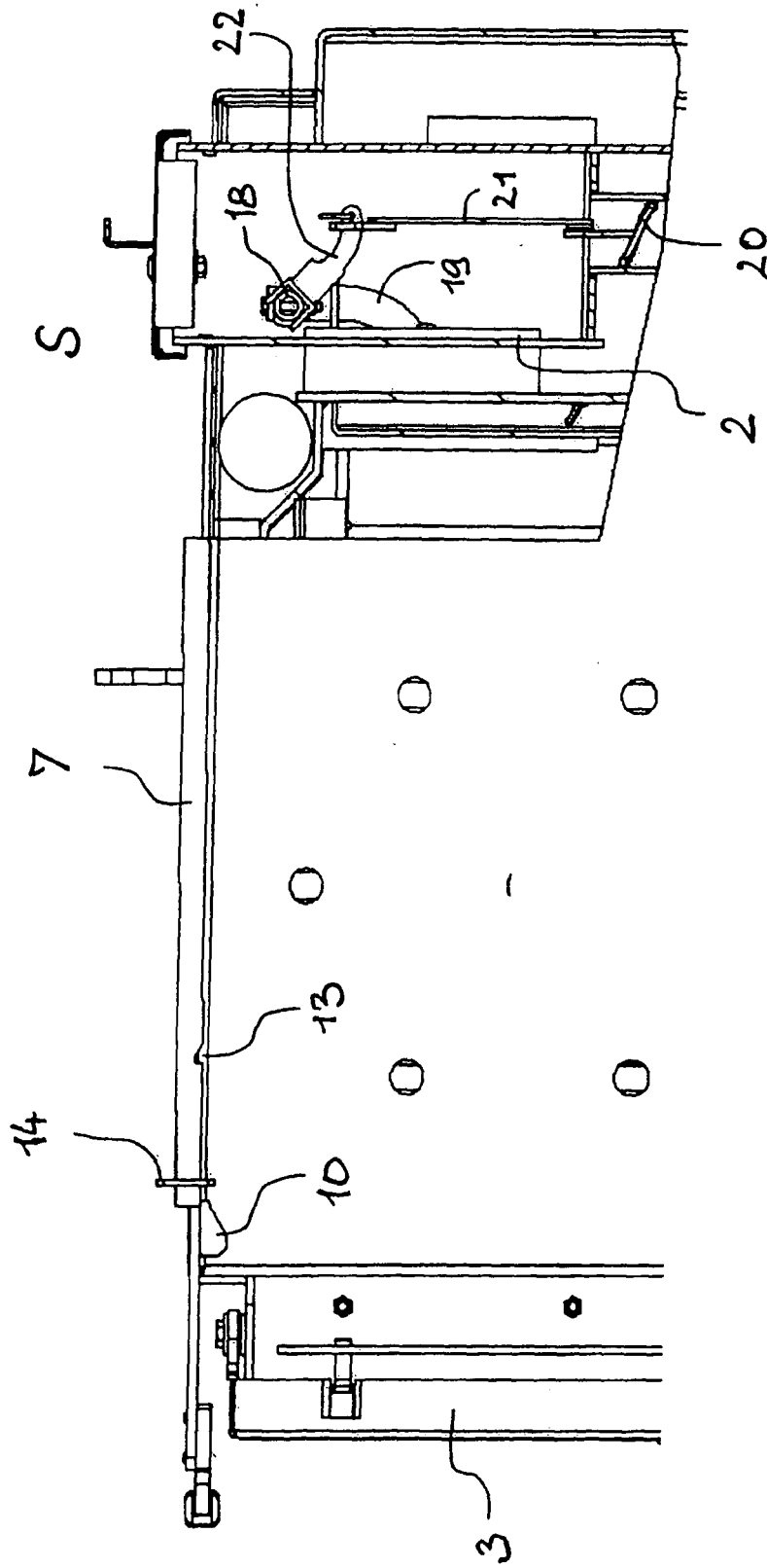


Fig. 3

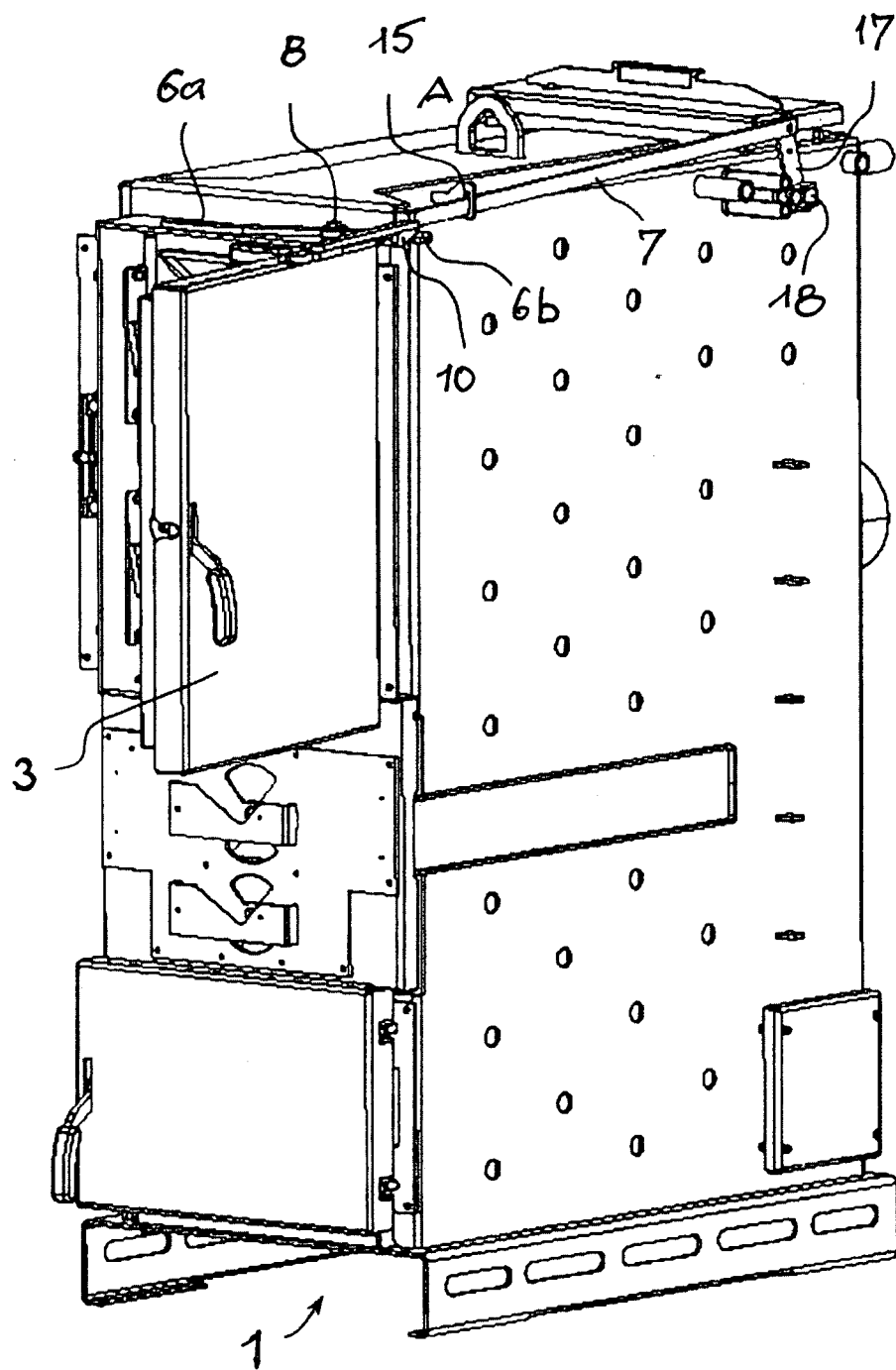


Fig. 4

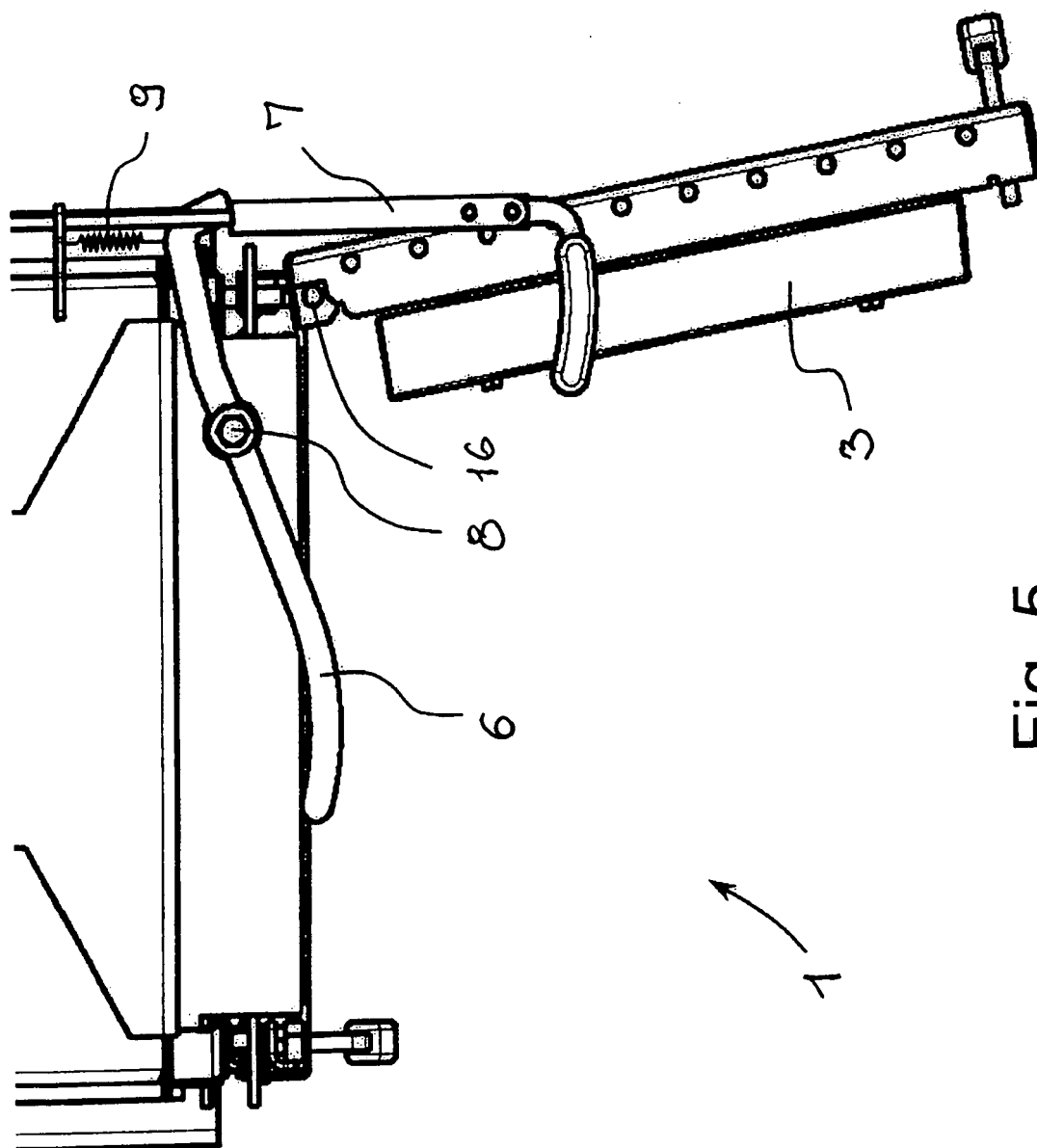


Fig. 5

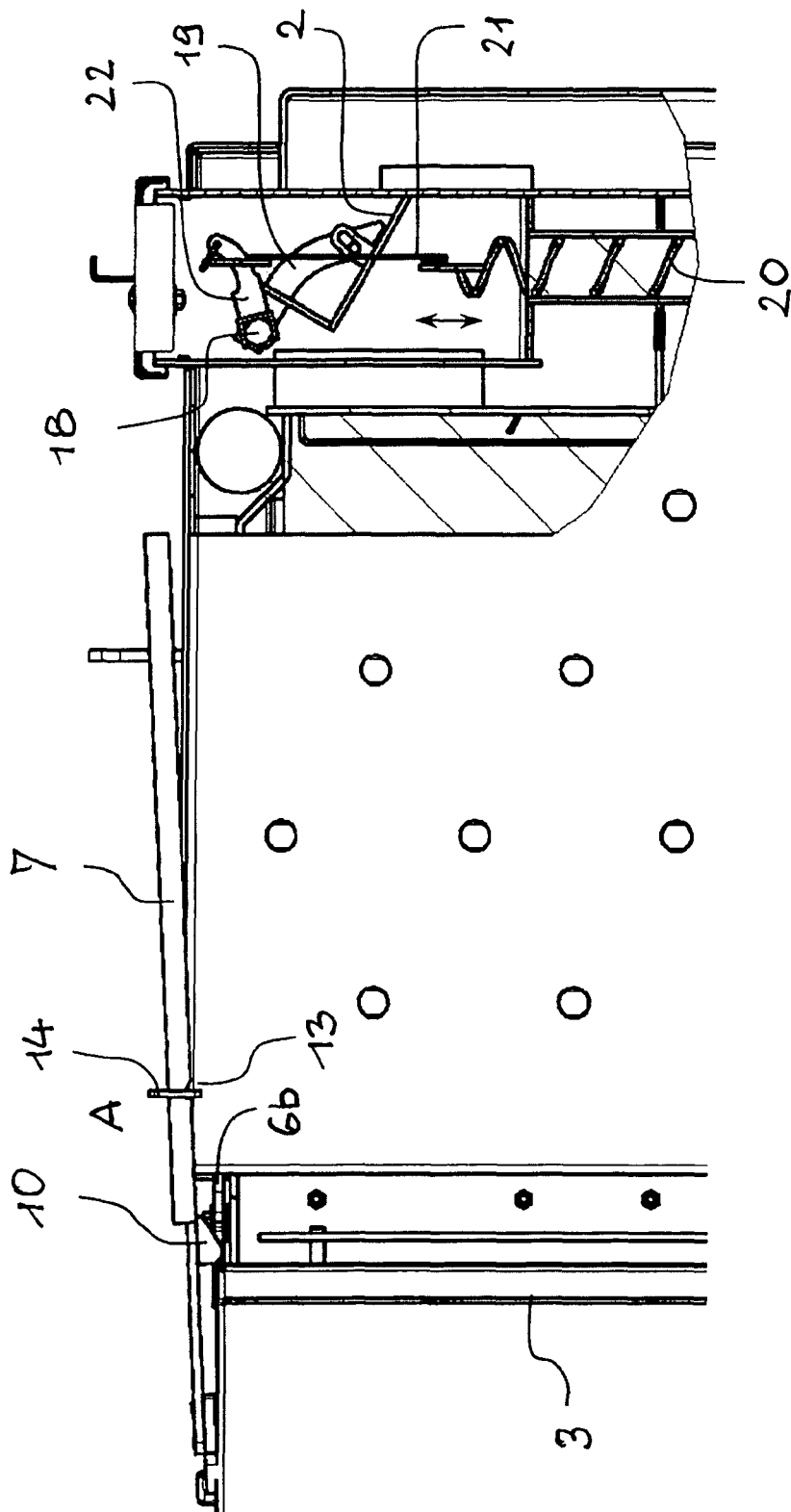


Fig. 6

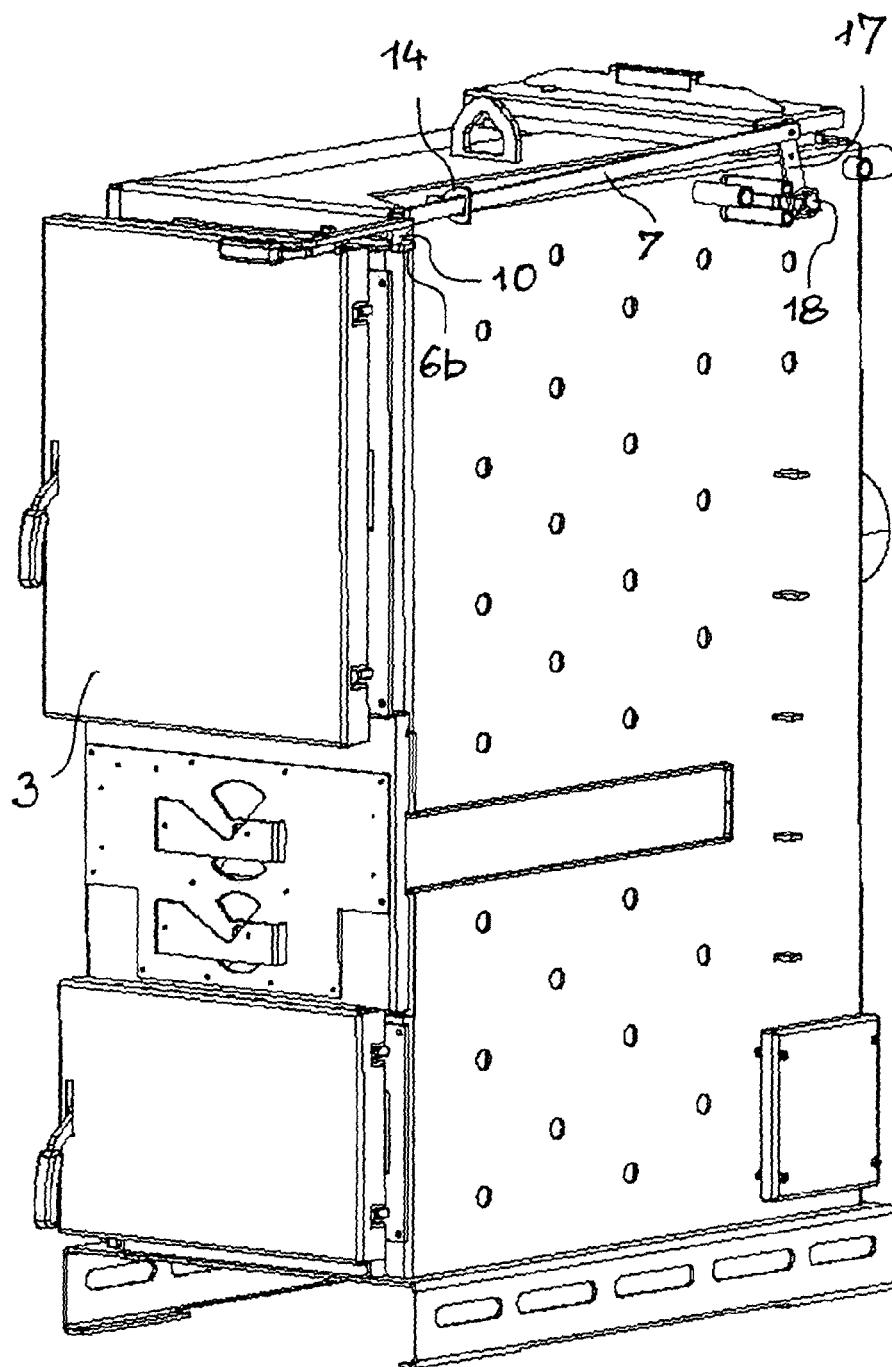


Fig. 7

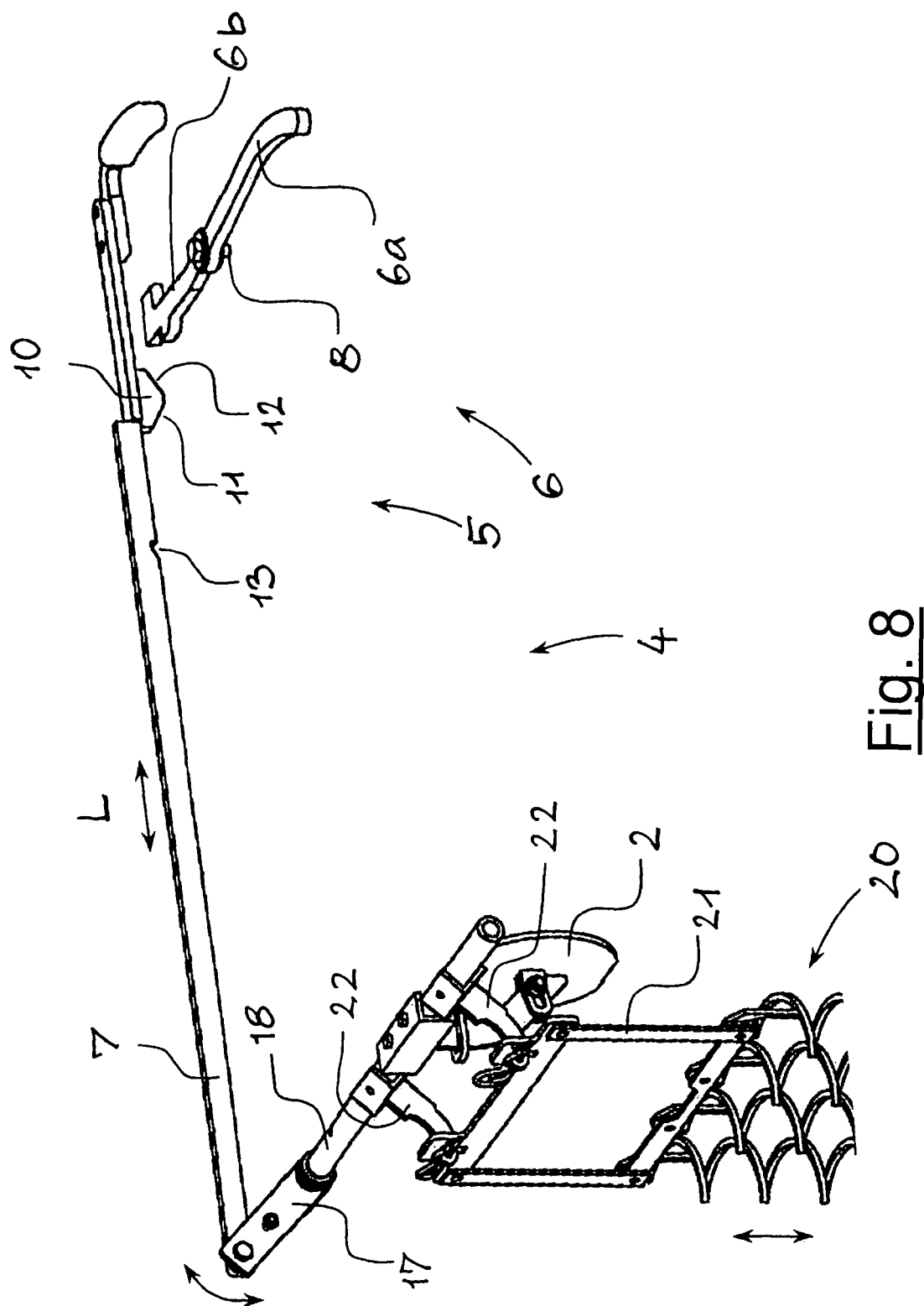


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10209153 C [0017] [0018]