



(11)

**EP 2 442 046 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.06.2016 Patentblatt 2016/23**

(51) Int Cl.:  
**F24H 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11455002.3**

(22) Anmeldetag: **10.10.2011**

(54) **Heizkessel**

Boiler

Chaudière

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

(30) Priorität: **12.10.2010 AT 16912010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.04.2012 Patentblatt 2012/16**

(73) Patentinhaber: **Hargassner Ges mbH  
4952 Weng/Innkreis (AT)**

(72) Erfinder: **Hargassner, Anton, sen.,  
4952 Weng (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Hübscher  
Spittelwiese 4  
4020 Linz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 962 033 EP-A2- 2 213 940  
GB-A- 2 447 952 US-A- 5 799 622  
US-A1- 2009 183 693**

**EP 2 442 046 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkessel gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein solcher Heizkessel ist z.B. aus der EP 2213940 A2 bekannt.

**[0003]** Bei Heizkesseln mit Wärmetauschern in Form von Wärmetauscherrohren, die mit den heißen Rauchgasen der Feuerung beaufschlagt werden, ist es notwendig, die Wärmetauscherrohre zu reinigen, um einen guten Wärmeübergang zwischen den heißen Rauchgasen und dem Kesselwasser auch über längere Zeitspannen zu sichern. Zu diesem Zweck ist es üblich, die Wärmetauscherrohre mit Putzeinsätzen, vorzugsweise Putzwendeln, zu versehen, die mit Hilfe einer Betätigungswelle über Schwenkarme innerhalb der Wärmetauscherrohre axial verlagert werden, um Ablagerungen von Rauchgasrückständen an den Rohrwandungen zu lösen. Erfolgt die Verlagerung der Putzeinsätze über die Betätigungswelle von Hand aus, so besteht die Gefahr, dass die Wärmetauscherrohre nicht in regelmäßigen Zeitabständen gereinigt und dann die Putzeinsätze in den Wärmetauscherrohren durch die Ablagerungen festgehalten werden, was größere Wartungsarbeiten nach sich zieht. Mit einer regelmäßigen Betätigung der Putzeinsätze über einen Antriebsmotor für die Betätigungswelle vergrößert sich jedoch der Konstruktionsaufwand erheblich.

**[0004]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Reinigung der Wärmetauscherrohre der Wärmetauscher von Heizkesseln in mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen zu sichern, ohne hierfür einen Motorbetrieb vorsehen zu müssen.

**[0005]** Ausgehend von einem Heizkessel der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe durch einen Heizkessel gemäss Anspruch 1.

**[0006]** Da bei Heizkesseln mit einem Füllraum für festen Brennstoff dieser Füllraum in mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen mit festem Brennstoff beschickt werden muss, bedingt die Verwendung der Beschickungstür des Füllraums als Antriebsglied des Stelltriebs für die Putzeinsätze eine mit der Füllraumbeschickung gekoppelte Reinigung der Wärmetauscherrohre. Diese Zwangsreinigung beim Beschicken des Heizkessels mit festem Brennstoff bedarf eines vergleichsweise geringen Konstruktionsaufwands, weil ja lediglich die Betätigungswelle über ein Gestänge mit der Beschickungstür antriebsverbunden werden muss.

**[0007]** Erfindungsgemäss einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn das Gestänge einen an der Beschickungstür angelenkten, oberhalb des Füllraums verschiebbar geführten Zuganker aufweist, der mit einem Zughaken an einem Mitnehmerbolzen eines Betätigungsarmes der Betätigungswelle angreift. Wird die Beschickungstür im Öffnungssinn verschwenkt, so wird über den Zughaken des Zugankers der Betätigungsarm der Betätigungswelle über den Mitnehmerbolzen verschwenkt und die Putzein-

sätze innerhalb der Wärmetauscherrohre axial angehoben. Mit dem Schließen der Beschickungstür ergibt sich eine gegensinnige Verlagerung der Putzeinsätze, allerdings mit dem Nachteil, dass die Verlagerungsgeschwindigkeit von der Schwenkgeschwindigkeit der Beschickungstür abhängt und daher die Gefahr besteht, dass zwar die Wärmetauscherrohre, nicht aber die Putzeinsätze selbst gereinigt werden. Aus diesem Grunde ist erfindungsgemäss vorgesehen, dem Zughaken des quer zur Betätigungswelle und quer zu seiner Längsrichtung verlagerbaren Zugankers eine Anlauffläche zum Abheben des Zughakens vom Mitnehmerbolzen des Betätigungsarms beim Öffnen der Beschickungstür zuzuordnen. Dadurch wird nämlich nach einer vorgegebenen Verlagerung der Putzeinsätze der Höhe nach der Zughaken vom Mitnehmerbolzen des Betätigungsarms gelöst, sodass die freigegebene Betätigungswelle ein schwerkraftbedingtes Fallen der Putzeinsätze mit der Wirkung ermöglicht, dass bei einem ruckartigen Bremsen der fallenden Putzeinsätze Ablagerungen von den Putzeinsätzen abfallen. Zu diesem Zweck kann in vorteilhafter Weise der Betätigungswelle ein Drehanschlag für die unterste Lage der Putzeinsätze in den Wärmetauscherrohren zugeordnet werden. Dieser Drehanschlag kann allenfalls insbesondere zur Geräuschkämpfung mit einer Dämpfung versehen werden.

**[0008]** Nach dem Freigeben des Mitnehmerbolzens des Betätigungsarms der Betätigungswelle durch den Zughaken des Zugankers muss beim Schließen der Beschickungstür das neuerliche Erfassen des Mitnehmerbolzens durch den Zughaken gewährleistet werden. Hierfür genügt es, den Zughaken mit einer Anlauffläche für den Betätigungsbolzen zu versehen, sodass bei der axialen Verlagerung des Zugankers während der Schließbewegung der Beschickungstür der Zughaken über die Anlauffläche auf den Betätigungsbolzen aufgleitet und dann beim Erreichen des Fangmauls am Betätigungsbolzen zugfest angreift, womit beim neuerlichen Öffnen der Beschickungstür die Mitnahme des Betätigungsarms der Betätigungswelle durch den Zughaken des Zugankers sichergestellt ist.

**[0009]** Weist das Gestänge zur Antriebsverbindung zwischen der Betätigungswelle und der Beschickungstür eine Rutschkupplung oder eine Sollbruchstelle auf, so kann ein Klemmen eines Putzeinsatzes im zugehörigen Wärmetauscherrohr nicht dazu führen, dass die Beschickungstür nicht mehr geöffnet werden kann. Die Rutschkupplung bzw. die Sollbruchstelle erlaubt bei einer entsprechend höheren Kraftanwendung ein Öffnen der Beschickungstür, wobei zugleich angezeigt wird, dass eine zusätzliche Wartung erforderlich wird. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn das Gestänge zwei teleskopartig ineinander verschiebbare Teile und eine Federrast zwischen diesen beiden Teilen als Rutschkupplung umfasst.

**[0010]** Wird die Betätigungswelle stirnseitig in nach oben offenen Führungslagern drehbar gehalten, so ergeben sich besonders einfache Montageverhältnisse,

weil die Betätigungswelle lediglich von oben in die Führungslager eingesetzt zu werden braucht, was eine Voraussetzung dafür darstellt, dass die Putzeinsätze zusammen mit der Betätigungswelle aus den Wärmetauscherrohren herausgezogen und in diese Wärmetauscherrohre eingesetzt werden können.

**[0011]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Heizkessel in einer zum Teil aufgerissenen Draufsicht mit abgenommenem Wartungsdeckel,  
 Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,  
 Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung des Heizkessels, jedoch mit geöffneter Beschickungstür und  
 Fig. 4 eine Rutschkupplung für das Gestänge in einer Draufsicht auf den entsprechenden Gestängeteil in einem größeren Maßstab.

**[0012]** Der dargestellte Heizkessel weist in herkömmlicher Weise einen mit einer Beschickungstür 1 versehenen Füllraum 2 für feste Brennstoffe, insbesondere Holzscheite, auf. Die beim Verbrennen des festen Brennstoffs entstehenden heißen Rauchgase werden zum Erwärmen des Kesselwassers 3 genützt, wobei der zu diesem Zweck eingesetzte Wärmetauscher das Kesselwasser 3 vertikal durchsetzende Wärmetauscherrohre 4 umfasst, die von den heißen Rauchgasen durchströmt werden. Die Rauchgase treten nach der Wärmeabgabe an das Kesselwasser 3 über die Wärmetauscherrohre 4 in einem Sammelraum 5 ein, von wo sie über einen Rauchgasabzug 6 abgezogen werden.

**[0013]** Um die Wärmetauscherrohre 4 von sich an der Innenwand anlagernden, festen Rauchgasrückständen reinigen zu können, sind die Wärmetauscherrohre 4 mit Putzeinsätzen 7 versehen, die in Form einer Putzwendel ausgeführt sind, um zusätzlich eine den Wärmeübergang unterstützende Rauchgasströmung zu erreichen. Es können aber auch andere Putzeinsätze Verwendung finden, weil es ja in erster Linie um die Reinigung der Wärmetauscherrohre 4 durch ein axiales Verlagern der Putzeinsätze 7 geht. Zur axialen Verlagerung der Putzeinsätze 7 in den Wärmetauscherrohren 4 ist ein Stelltrieb 8 vorgesehen, der eine Betätigungswelle 9 mit Schwenkarmen 10 umfasst, die über Verbindungslaschen 11 an den Putzeinsätzen 7 angreifen, sodass bei einem Drehen der Betätigungswelle 9 die Putzeinsätze 7 innerhalb der Wärmetauscherrohre 4 axial verlagert werden.

**[0014]** Zum Drehen der Betätigungswelle 9 ist ein Gestänge 12 vorgesehen, das eine Antriebsverbindung zwischen der Betätigungswelle 9 und der Beschickungstür 1 herstellt, sodass mit dem Öffnen der Beschickungstür 1 eine Betätigung der Putzeinsätze 7 und damit eine mehr oder minder regelmäßige Reinigung der Wärmetauscherrohre 4 während des Heizbetriebs des Heizkes-

sels erzwungen wird. Da das Gestänge 12 oberhalb des Füllraums 2 angeordnet ist, ergeben sich besonders einfache Konstruktionsverhältnisse, weil keine Durchführungen durch wasserführende Teile des Kesselgehäuses notwendig werden. Das Gestänge 12 wird durch einen Zuganker 13 gebildet, der mit Hilfe einer Anlenkachse 14 an der Beschickungstür 1 angelenkt ist und oberhalb des Füllraums 2 innerhalb eines Führungsbügels 15 mit Spiel geführt wird. An dem der Anlenkachse 14 gegenüberliegenden Ende ist der Zuganker 13 mit einem Zughaken 16 versehen, der mit einem Mitnehmerbolzen 17 eines Betätigungsarms 18 der Betätigungswelle 9 zusammenwirkt. Dieser Betätigungsarm 18 dient gemäß dem Ausführungsbeispiel auch als Schwenkarm 10 für einen Putzeinsatz 7, was jedoch nicht der Fall sein muss.

**[0015]** Wie den Fig. 2 und 3 entnommen werden kann, ist dem Zughaken 16 eine Anlauffläche 19 zugeordnet, die mit einem gehäusefesten Anschlag 20 des Heizkessels zusammenwirkt und beim Öffnen der Beschickungstür 1 aus der in Fig. 2 dargestellten Schließlage in die Offenstellung nach der Fig. 3 auf den Anschlag 20 aufläuft. Der Zughaken 16 verschwenkt somit zunächst die Betätigungswelle 9 über den Betätigungsarm 18, wobei die Putzeinsätze 7 in den Wärmetauscherrohren 4 angehoben werden. Mit zunehmender Öffnung der Beschickungstür gleitet die Anlauffläche 19 zunehmend auf den Anschlag 20 auf, sodass der Zughaken 16 vom Mitnehmerbolzen 17 zunehmend abgehoben wird und in der Offenstellung der Beschickungstür 1 den Mitnehmerbolzen 17 freigibt. Die Freigabe des Mitnehmerbolzens 17 durch den Zughaken 16 bewirkt ein schwerkraftbedingtes Abfallen der Putzeinsätze 7 in den Wärmetauscherrohren 4. Dieses Abfallen wird durch einen Drehanschlag 21 für die Betätigungswelle 9 ruckartig gebremst. Die damit verbundene stoßartige Belastung der Putzeinsätze 7 bewirkt ein Abfallen der festen Rauchgasrückstände von den Putzeinsätzen 7, was eine zusätzliche Reinigungswirkung für die Putzeinsätze mit sich bringt. Der Drehanschlag 21 für die Betätigungswelle 9 kann dabei vorteilhaft durch einen Ansatz der Schwenkarme 10 gebildet werden.

**[0016]** Da durch das Abfallen der Putzeinsätze 7 die Antriebsverbindung zwischen dem Zuganker 13 und dem Betätigungsarm 18 gelöst wird, muss diese Antriebsverbindung beim Schließen der Beschickungstür 1 wieder hergestellt werden. Zu diesem Zweck weist der Zughaken 16 eine Anlauffläche 22 für den Mitnehmerbolzen 17 des Betätigungsarms 18 auf. Mit dem Schließen der Beschickungstür 1 wird der Zuganker 13 gegen den Mitnehmerbolzen 17 vorgeschoben, sodass der Zughaken 16 entlang der Anlauffläche 22 über den Mitnehmerbolzen 17 angehoben wird, um anschließend in die Fangstellung nach der Fig. 2 abzufallen. Mit dem Öffnen der Beschickungstür 1 wiederholt sich somit der geschilderte Putzvorgang.

**[0017]** Um einerseits die Drehbewegung der Beschickungstür 1 und andererseits die Höhenverlagerung des Zughakens 16 zu berücksichtigen, ist der Zuganker 13

auf der Anlenkachse 14 der Beschickungstür 1 begrenzt verschwenkbar zu lagern. Außerdem bedarf es im Bereich des Führungsbügels 15 eines ausreichenden Führungsspiels nicht nur der Seite, sondern auch der Höhe nach.

[0018] Damit ein mögliches Festklemmen eines Putzeinsatzes 7 in einem Wärmetauscherrohr 4 die Beschickung des Heizkessels mit Brennstoff nicht in Frage stellen kann, kann im Zuge des Gestänges 12 eine Rutschkupplung oder eine Sollbruchstelle vorgesehen werden, die bei einer vergrößerten Kraftaufwendung zum Öffnen der Beschickungstür 1 zur Wirkung kommt und den Heizbetrieb sichert, dann allerdings ohne Reinigung der Wärmetauscherrohre 4. In der Fig. 4 ist eine solche Rutschkupplung für das Gestänge 12 dargestellt. Zu diesem Zweck weist der Zuganker 13 zwei ineinander teleskopartig verschiebbare Teile 13a und 13b sowie eine Federast 23 auf, die die beiden Teile 13a und 13b des Zugankers 13 in der Gebrauchsstellung verriegelt. Die Federast 23 selbst wird durch eine Blattfeder 24 auf dem einen Teil 13a und eine Rastausnehmung 25 im anderen Teil 13b gebildet, sodass bei einer Überwindung der Federkraft der Blattfeder 23 die beiden Teile 13a und 13b des Zugankers 13 ineinander verschoben werden können, um die Beschickungstür 1 trotz eines klemmenden Putzeinsatzes 7 öffnen zu können.

[0019] Da der Sammelraum 5 mit dem Stelltrieb 8 für die Putzeinsätze 7 einen Wartungsbereich darstellt, wird dieser Sammelraum 5 vorteilhaft über einen Wartungsdeckel 26 zugänglich gemacht. Über den Wartungsdeckel 26 ist es außerdem möglich, den Zughaken 16 vom Mitnehmerbolzen 17 abzuheben, um im Notfall die Beschickungstür 1 auch dann Öffnen zu können, wenn keine Rutschkupplung oder Sollbruchstelle im Zuge des Gestänges 12 vorgesehen ist.

[0020] Wie den Fig. 2 und 3 entnommen werden kann, kann die Betätigungswelle 9 in einem nach oben offenen Führungslager 27 drehbar gehalten werden, was den Vorteil mit sich bringt, dass die Betätigungswelle 9 mit den Putzeinsätzen 7 werkzeuglos aus dem Kesselgehäuse durch die mit dem Wartungsdeckel 26 verschließbare Öffnung des Sammelraums 5 gehoben werden kann.

## Patentansprüche

1. Heizkessel mit einem über eine Beschickungstür (1) mit festem Brennstoff beschickbaren Füllraum (2), mit einem Wärmetauscher, der vertikale, von Rauchgasen durchströmte Wärmetauscherrohre (4) aufweist, mit in den Wärmetauscherrohren (4) axial verlagerbaren Putzeinsätzen (7) und mit einem Stelltrieb (8) für die Putzeinsätze (7), der eine Betätigungswelle (9) mit Schwenkarmen (10) zur Verlagerung der einzelnen Putzeinsätze (7) umfasst, wobei die Betätigungswelle (9) mit der Beschickungstür (1) über ein Gestänge (12) antriebsverbunden ist, das

einen an der Beschickungstür (1) angelenkten, an einem Betätigungsarm (18) der Betätigungswelle (9) angreifenden Zuganker (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oberhalb des Füllraums (2) verschiebbar geführte Zuganker (13) mit einem Zughaken (16) an einem Mitnehmerbolzen (17) des Betätigungsarmes (18) der Betätigungswelle (9) angreift und dass dem Zughaken (16) des quer zur Betätigungswelle (9) und quer zu seiner Längsrichtung verlagerbaren Zugankers (13) eine Anlauffläche (19) zum Abheben des Zughakens (16) vom Mitnehmerbolzen (17) des Betätigungsarms (18) beim Öffnen der Beschickungstür (1) zugeordnet ist.

2. Heizkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungswelle (9) ein Drehanschlag (21) für die unterste Lage der Putzeinsätze (7) in den Wärmetauscherrohren (4) zugeordnet ist.
3. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zughaken (16) eine weitere Anlauffläche (22) für den Mitnehmerbolzen (17) aufweist.
4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (12) zur Antriebsverbindung zwischen der Betätigungswelle (9) und der Beschickungstür (1) eine Rutschkupplung oder eine Sollbruchstelle aufweist.
5. Heizkessel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (12) zwei teleskopartig ineinander verschiebbare Teile (13a, 13b) und eine Federrast (23) zwischen diesen beiden Teilen (13a, 13b) als Rutschkupplung umfasst.
6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungswelle (9) stirnseitig in nach oben offenen Führungslagern (27) drehbar gelagert ist.

## Claims

1. Boiler having a filling chamber (2) which can be loaded with solid fuel via a loading door (1), having a heat exchanger which comprises vertical heat exchanger pipes (4) through which flue gases flow, having cleaning inserts (7) which can be axially displaced in the heat exchanger pipes (4) and a control drive (8) for the cleaning inserts (7) including an actuation shaft (9) having pivot arms (10) for displacing the individual cleaning inserts (7), wherein the actuation shaft (9) is drivingly connected to the loading door (1) via a linkage (12) which comprises a tie rod (13) articulated to the loading door (1) and engaging an actuation arm (18) of the actuation shaft (9), **characterised in that** the tie rod (13) displaceably guided

above the filling chamber (2) engages, with a coupling hook (16), a tappet (17) of the actuation arm (18) of the actuation shaft (9), and **in that** allocated to the coupling hook (16) of the tie rod (13), which can be displaced transversely to the actuation shaft (9) and transversely to the longitudinal direction thereof, is a contact surface (19) for raising the coupling hook (16) from the tappet (17) of the actuation arm (18) when the loading door (1) is opened.

2. Boiler as claimed in claim 1, **characterised in that** allocated to the actuation shaft (9) is a rotary stop (21) for the lowermost position of the cleaning inserts (7) in the heat exchanger pipes (4).
3. Boiler as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the coupling hook (16) comprises a further contact surface (22) for the tappet (17).
4. Boiler as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the linkage (12) comprises a friction coupling or a pull linkage for the drive connection between the actuation shaft (9) and the loading door (1).
5. Boiler as claimed in claim 4, **characterised in that** the linkage (12) comprises two parts (13a, 13b) which can be displaced one inside the other in a telescopic manner and a spring latch (23) between these two parts (13a, 13b) as the friction coupling.
6. Boiler as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the actuation shaft (9) is rotatably mounted on the end face in upwardly open guide bearings (27).

## Revendications

1. Chaudière avec un espace de remplissage (2) pouvant être chargé en combustible solide par une porte de chargement (1), avec un échangeur de chaleur, qui comporte des tubes échangeurs de chaleur (4) verticaux traversés par des gaz brûlés, avec des inserts de nettoyage (7) pouvant être décalés axialement dans les tubes échangeurs de chaleur (4), et avec un vérin (8) pour les inserts de nettoyage (7), qui comprend un arbre d'actionnement (9) avec des bras basculants (10) pour le décalage de chacun des inserts de nettoyage (7), l'arbre d'actionnement (9) étant relié par entraînement à la porte de chargement (1) par l'intermédiaire d'une tige (12) qui présente un tirant d'ancrage (13), en prise au niveau d'un bras d'actionnement (18) de l'arbre d'actionnement (9), articulé au niveau de la porte de chargement (1), **caractérisée en ce que** le tirant d'ancrage (13), guidé déplaçable au-dessus de l'espace de remplissage (2), est en contact avec un crochet de

traction (16) au niveau d'un goujon d'entraînement (17) du bras d'actionnement (18) de l'arbre d'actionnement (9) et **en ce qu'**est associée une surface d'appui (19) au crochet de traction (16) du tirant d'ancrage (13) pouvant être décalé transversalement à sa direction longitudinale et transversalement à l'arbre d'actionnement (9), pour lever le crochet de traction (16) du goujon d'entraînement (17) du bras d'actionnement (18), lors de l'ouverture de la porte de chargement (1).

2. Chaudière selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**est associée une butée de rotation (21) à l'arbre d'actionnement (9) pour la position la plus inférieure des inserts de nettoyage (7) dans les tubes échangeurs de chaleur (4).
3. Chaudière selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le crochet de traction (16) présente une autre surface d'appui (22) pour le goujon d'entraînement (17).
4. Chaudière selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la tige (12) présente pour la liaison par entraînement entre l'arbre d'actionnement (9) et la porte de chargement (1) un accouplement à glissement ou un point de rupture théorique.
5. Chaudière selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la tige (12) comprend deux parties (13a, 13b) pouvant être déplacées l'une dans l'autre de manière télescopique et un enclenchement à ressort (23) entre ces deux parties (13a, 13b) en tant qu'accouplement à glissement.
6. Chaudière selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'arbre d'actionnement (9) est placé pouvant pivoter côté face dans des paliers de guidage (27) ouverts vers le haut.

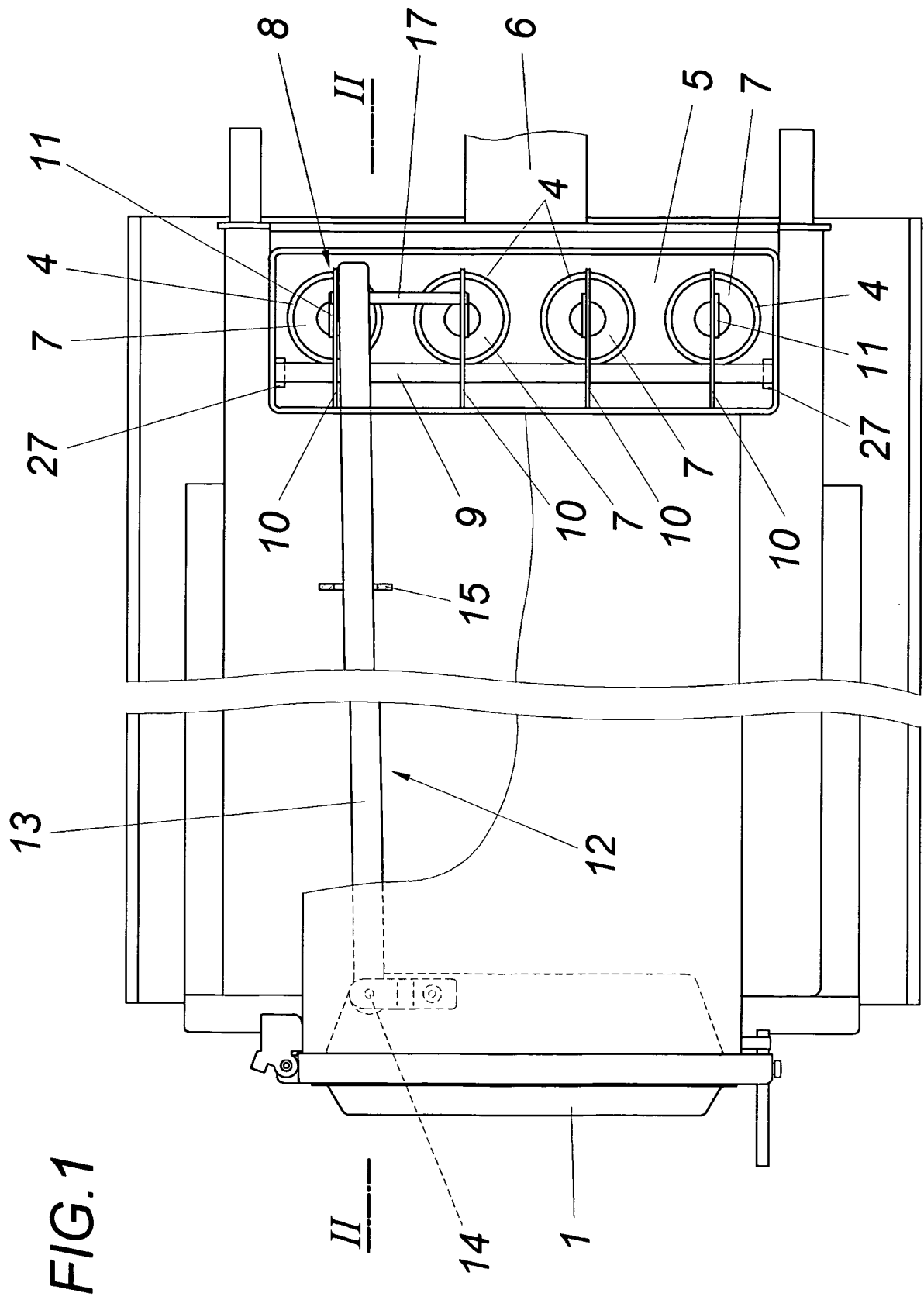
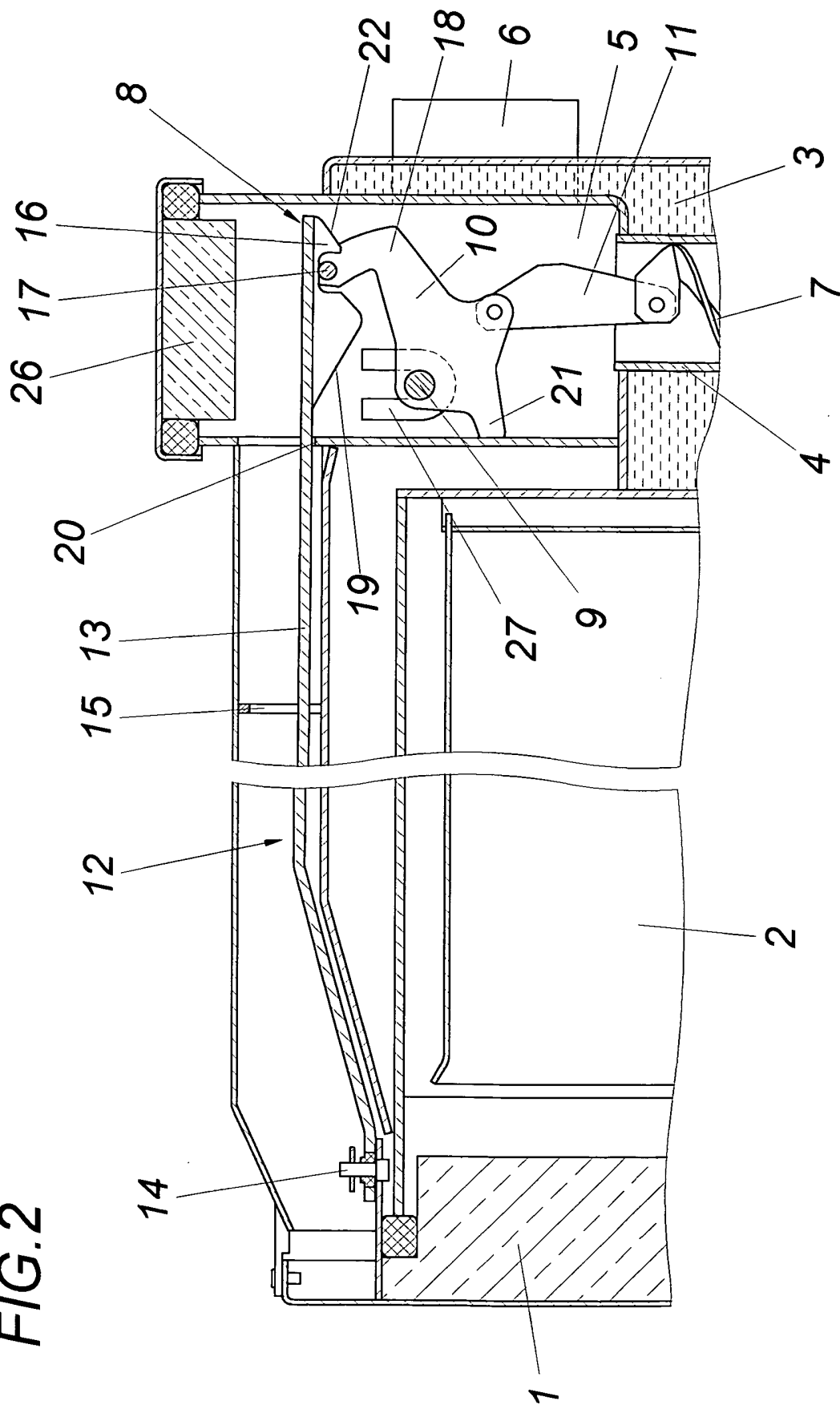


FIG.2



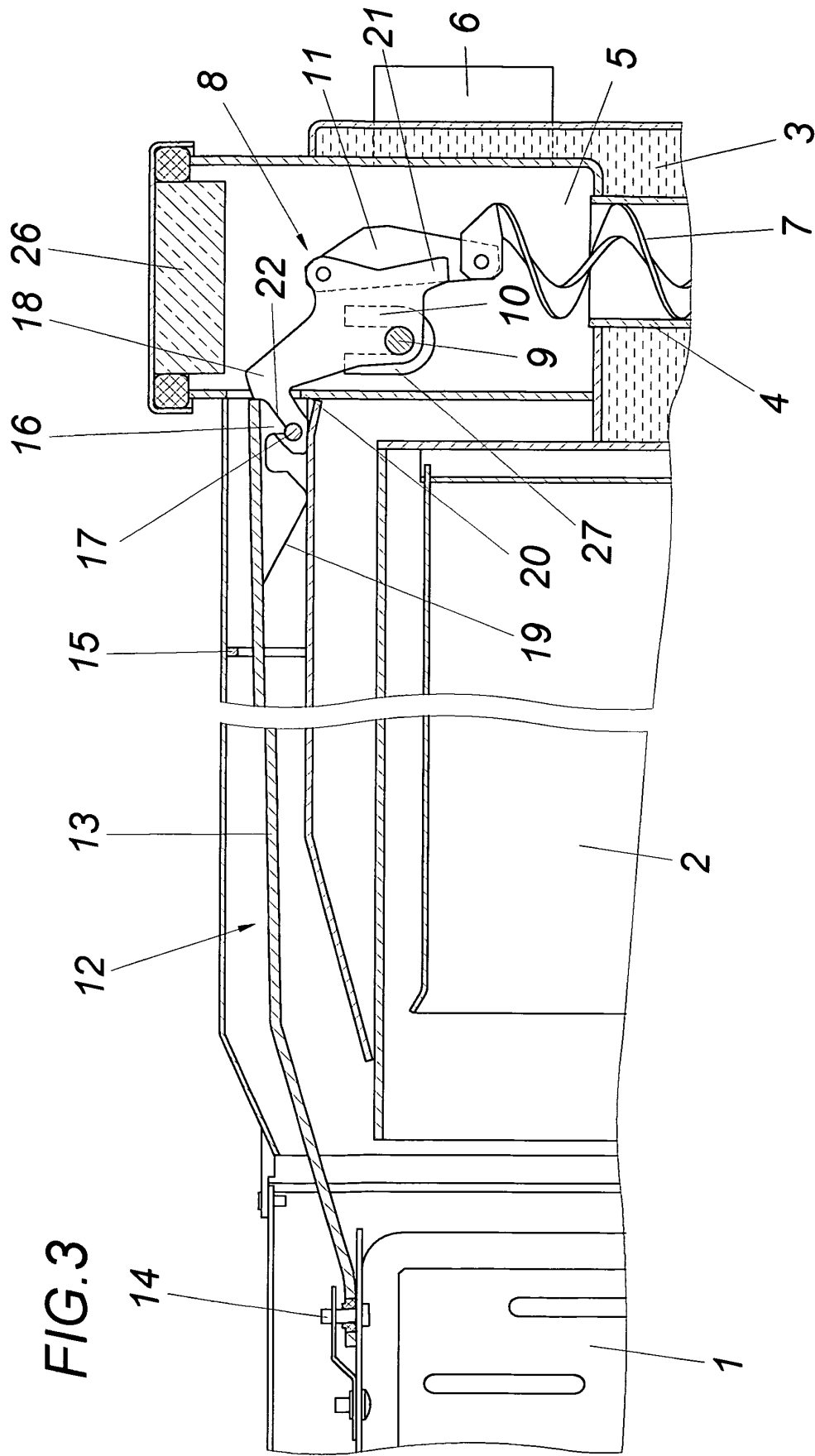
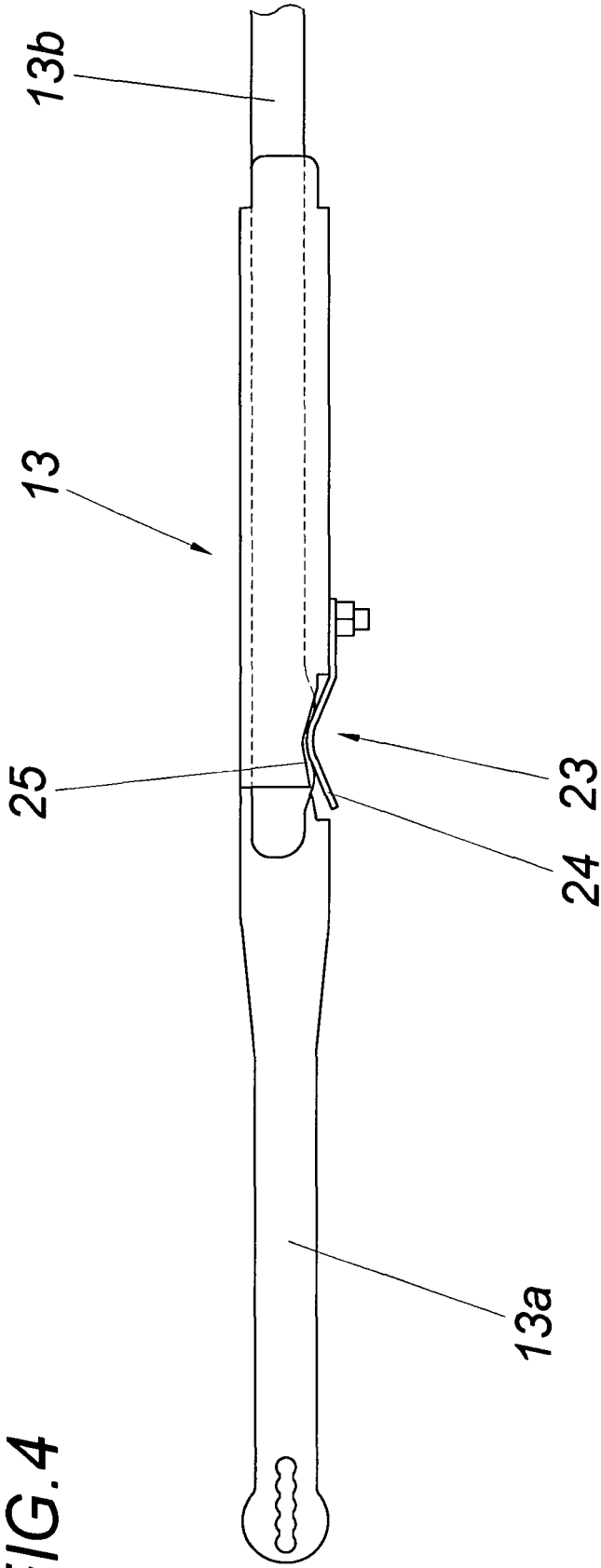




FIG. 4



**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**

- EP 2213940 A2 [0002]