

(19)



(11)

EP 1 855 057 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
F24B 1/02 (2006.01) F24B 13/00 (2006.01)
F24B 5/02 (2006.01) F23N 3/00 (2006.01)
F23N 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07450059.6**

(22) Anmeldetag: **22.03.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **HAFNERTEC Bicker GmbH**
3370 Ybbs an der Donau (AT)

(72) Erfinder: **Bicker, Leopold**
3370 Ybbs an der Donau (AT)

(30) Priorität: **11.05.2006 AT 8142006**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstrasse 9
1010 Wien (AT)

(54) **Ofentür**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennraumtür für einen Ofen, insbesondere Kachelofentür, mit einem Türrahmen und einem Türblatt, in dem ein durch einen Antrieb verstellbares Verschlussorgan zur Regelung der Luftzufuhr angeordnet ist.

Um leichtes Einbauen und Auswechseln zu ermöglichen, sind in der Brennraumtür (1) eine Steuereinrichtung (15) und ein Temperaturfühler (17) zur Bestimmung der Brennraumtemperatur integriert, wobei der Temperaturfühler (17) mit der Steuereinrichtung (15) verbunden ist und die Betätigung des Antriebes (13) über die Steuereinrichtung (15) erfolgt.

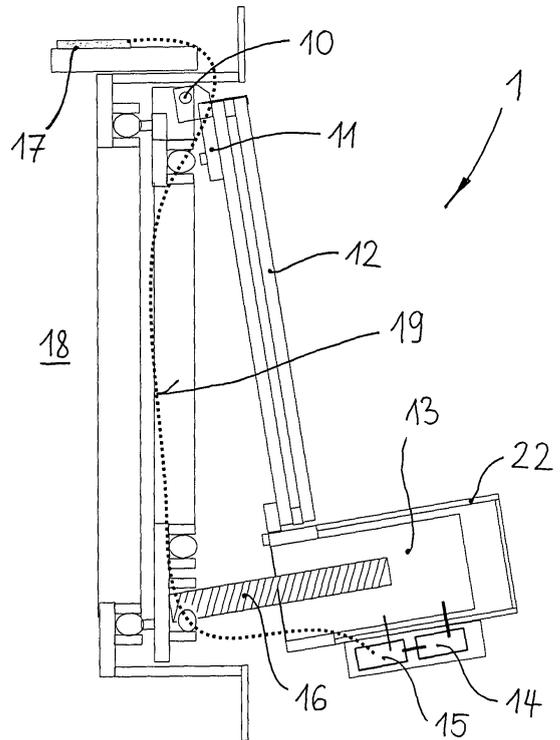


Fig. 5

EP 1 855 057 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennraumtür für einen Ofen, insbesondere Kachelofentür, mit einem Türrahmen und einem Türblatt, in dem ein durch einen Antrieb verstellbares Verschlussorgan zur Regelung der Luftzufuhr angeordnet ist. Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Ofen mit einer derartigen Brennraumtür und ein Verfahren zum Nachrüsten eines Kachelofens

[0002] Bei Öfen besteht das Erfordernis, nach dem Abbrennen des Brenngutes, in den meisten Fällen Holz, die Luftzufuhr zu drosseln, um möglichst keine Wärmeverluste über den Rauchfang in Kauf nehmen zu müssen. Es dauert geraume Zeit, bis das Brenngut so stark abgebrannt ist, dass das vollständige Schließen der Ofentür möglich wird. Insbesondere in der Früh, wenn man bereits eilig aus dem Haus muss, stellt dies einen nicht unbeträchtlichen Zeitaufwand dar.

[0003] Die AT 405 565 B offenbart einen Ofen mit einem verstellbaren Verschlussorgan, welches in der Brennraumtür oder einem in den Brennraum des Ofens führenden Luftzufuhrkanal angeordnet ist und mit einem Temperaturfühler in Wirkverbindung steht, der im Rauchgasrohr des Ofens angeordnet ist. Der Temperaturfühler ist mit einer elektronischen Steuereinrichtung verbunden, die in Abhängigkeit von der abgenommenen Temperatur das Verschlussorgan über einen Stellmotor steuert. Das Öffnen der Brennraumtür im kalten Zustand des Ofens bewirkt über die Steuereinrichtung ein Öffnen des Verschlussorgans zu 100%. In Abhängigkeit von drei Parametern, die Temperatur der unmittelbar aus dem Ofen kommenden Rauchgase, die Temperatur der Rauchgase, nachdem diese eine Nachheizfläche passiert haben und die zeitliche Änderung der erstgenannten Temperatur, nimmt das Verschlussorgan eine Zwischenstellung ein, bevor es dann ab einem bestimmten Schwellwert vollständig geschlossen wird.

[0004] Die AT 395 475 B offenbart eine Vorrichtung zur Regelung der Verbrennungsluftzufuhr bei einem Ofen mit einem durch einen Stellmotor verstellbaren Verschlussorgan, beispielsweise einer Klappe. Diese kann in der Brennraumtür oder einer gesondert vorgesehenen Luftzufuhr vorgesehen sein. Das Verschlussorgan wird in Abhängigkeit einer in der Rauchgasleitung abgenommenen Temperatur über ein Steuergerät betätigt. Diese Vorrichtung dient wie jene ersterer Druckschrift dazu, die Verbrennungsluftzufuhr nach dem Abbrand zu unterbinden.

[0005] Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass von den Temperaturfühlern am Rauchgasrohr lange Verbindungsleitungen zum Steuergerät bzw. anschließend zum Stellmotor führen. Bei Thermoelementen, die zu diesem Zweck nach einem ersten Abschnitt in gewöhnliche Kupferdrähte übergehen, treten an den Kontaktstellen Thermospannungen auf, die das Messergebnis unter bestimmten Bedingungen verfälschen können. Besonders nachhaltig wirkt sich die Gesamtanordnung des Systems bei Kachelöfen aus. Beim Nachrüsten

eines bereits bestehenden, aber auch bei einem neu gelegten Kachelofen ist ein derartiges System kompliziert zu installieren. Zum einen, weil in den meisten Fällen aufgrund der Gestaltung des Kachelofens an sich die Zugänglichkeit zum Abgasrohr nicht gegeben ist und zum anderen, weil das Verlegen der Verbindungsleitungen zum Thermofühler und der Steuerleitungen außerhalb des Kachelofens erfolgen muss und diese daher in unerwünschter Weise sichtbar sind oder durch kostspielige Maßnahmen kaschiert werden müssen.

[0006] Es besteht daher der Bedarf nach einer Lösung dieses Problems und der Schaffung einer Vorrichtung, die das Ausstatten eines Ofens mit einer Regelung für ein Verschlussorgan erlaubt, ohne aufwendige und kostspielige Installationsarbeiten in Kauf nehmen zu müssen.

[0007] Erfindungsgemäß werden diese Ziele mit einer Ofentüre der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass in der Brennraumtür eine Steuereinrichtung und ein Temperaturfühler zur Bestimmung der Brennraumtemperatur integriert sind, wobei der Temperaturfühler mit der Steuereinrichtung verbunden ist und die Betätigung des Antriebes über die Steuereinrichtung erfolgt.

[0008] Durch diese Maßnahme ist es möglich den Einbau einer Ofentüre mit minimalstem Aufwand durchzuführen. Das gesamte Regelungssystem bestehend aus Temperaturfühler, Steuereinrichtung, Antrieb, vorzugsweise einem Motor, und Verschlussorgan ist in einem Stück, nämlich der Ofentüre integriert. Beim Nachrüsten oder Einbau in einen neuen Ofen, z.B. einen Kachelofen, muss daher lediglich die Ofentüre in die dafür vorgesehene Öffnung des Kachelofens eingebracht, beispielsweise eingemauert werden.

[0009] In bevorzugter Ausführungsform ist auch die Energieversorgung selbst in der Kachelofentüre untergebracht, beispielsweise eine Batterie oder ein Akku, vorzugsweise im selben Gehäuse wie die Steuereinrichtung untergebracht.

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kachelofentür von vorne,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Kachelofentür im geschlossenen Zustand von oben gemäß dem Schnitt A-B der Fig. 1,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Kachelofentür von oben in mehreren verschieden weit geöffneten Positionen,

Fig. 4 eine Kachelofentüre gemäß dem Schnitt C-D der Fig. 1 im geschlossenen Zustand, und

Fig. 5 eine Kachelofentüre gemäß dem Schnitt C-D von Fig. 1 in geöffnetem Zustand der Klappe.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden am Beispiel einer Kachelofentüre beschrieben, jedoch lässt sich das erfindungsgemäße Konzept ohne weiteres auf jede Ofentüre anwenden.

[0012] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Kachel-

ofentüre 1 mit einem Türrahmen 2, der bei einem Neubau eines Kachelofens oder beim Auswechseln einer Kachelofentüre in die dafür vorgesehene Öffnung gemauert wird. Das Türblatt ist um eine im wesentlichen vertikale Achse 4 verschwenkbar angeordnet und in Angeln 3 (in Fig. 1 nur angedeutet) gelagert. Ein Türgriff 9 wirkt mit einer Verriegelung 7 zusammen, die anhand Fig. 2 näher erläutert wird.

[0013] Fig. 2 zeigt die Kachelofentüre im Schnitt A-B von Fig. 1. Das Türblatt selbst besteht wiederum aus einem Türblattrahmen 5, der um die vertikale Achse 4 verschwenkbar und zu diesem Zweck an den Angeln 3 am einzumauernden Türrahmen 2 gelagert ist. Im linken Teil der Figur ist ein Griff 9 zu sehen, der in eine am Türblattrahmen 5 gelagerte Verriegelung 7 übergeht, die bei Verschwenken um eine horizontale Achse in oder hinter einem am Türrahmen 2 vorgesehenen Zapfen 8 einrastet.

[0014] Fig. 3 zeigt im selben Schnitt wie Fig. 2, jedoch in verschiedenen weit geöffneten Positionen die erfindungsgemäße Kachelofentüre 1. Wie nun aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist am Türblattrahmen 5 eine Klappe 12 vorgesehen, die um eine horizontale Achse 10 verschwenkbar am Türblattrahmen 5 gelagert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel nimmt die Klappe 12 die gesamte Front des Türblatts ein. Um dem Ofenbetreiber einen Blick ins Feuer zu gewähren, ist die Klappe 12 vorzugsweise aus durchsichtigem Material, beispielsweise feuerbeständigem Glas, gebildet.

[0015] Die Klappe 12 wird über einen Antrieb, im vorliegenden Fall durch einen Motor 13, der an der Unterseite der Klappe 12 mit dieser fest verbunden ist, von ihrer offenen Position, die sie während des Abbrennens einnimmt, in die geschlossene Position gebracht. Zu diesem Zweck ist eine mit dem Türblattrahmen 5 verbundene, nach außen ragende Spindel 16 vorgesehen, die mit einer vom Motor 13 in Drehung versetzten Mutter zusammenwirkt. Ein elektrischer Energiespeicher 14, z.B. eine Batterie, versorgt den Motor 13 und eine Steuereinrichtung 15 mit Energie. Denkbar wären als Energieversorgung selbstverständlich auch Akkus, Kondensatoren, aber auch eine externe Energieversorgung, z.B. über Verbindungsleitungen zum elektrischen Netz.

[0016] Energiespeicher 14 und Steuereinrichtung 15 können selbstverständlich auch gemeinsam auf einer Platine untergebracht sein. Anders als im dargestellten Beispiel könnten sie ebenfalls innerhalb des Gehäuses 22, das den Motor 13 umgibt, untergebracht sein.

[0017] Wie im Ausführungsbeispiel zu sehen, ändert sich die Ausrichtung der Spindel 16 in Bezug auf den Türblattrahmen während des Schließvorgangs geringfügig, weswegen diese am Türblattrahmen 5 so gelagert sein muss, dass ein gewisses Spiel diese Ausrichtungsänderung erlaubt, z.B. könnte die Spindel 16 um eine horizontale Achse verdrehbar am Türblattrahmen 5 gelagert sein.

[0018] Am in den Kachelofen einzumauernden Türrahmen 2 ist im Bereich, der nach dem Einbau der Kachel-

ofentüre in den Kachelofen dem Brennraum zugewandt ist, ein Temperaturfühler 17 angeordnet, der über Temperaturfühlerleitungen 19 mit der Steuereinrichtung 15 verbunden ist. Der Temperaturfühler 17 kann unmittelbar am Türrahmen 2 anliegen oder vom Türrahmen 2 etwas abstehend in den Brennraum ragen. Die Fixierung des Temperaturfühlers erfolgt dabei am Türrahmen 2.

[0019] Es wäre auch denkbar, den Temperaturfühler 17 am Türblattrahmen 5 oder am Türblatt selbst jeweils an der dem Brennraum 18 zugewandten Seite anzuordnen, jedoch wird die Anordnung am Rahmen bevorzugt, da der Temperaturfühler dem Verbrennungsraum näher ist. In jedem Fall bleibt der Temperaturfühler 17 im unmittelbaren Bereich der Türe positioniert.

[0020] Fig. 1 zeigt die Position des Temperaturfühlers 17 mittig im oberen Bereich des Rahmens 2, jedoch ist dieser von vorne nicht zu sehen, da er sich auf der dem Brennraum 18 zugewandten Seite befindet. Die Anordnung des Temperaturfühlers 17 am oberen Rahmenteil ist auch aus Fig. 4 und 5 ersichtlich. Der Verlauf der Temperaturfühlerleitungen 19, die z.T. hinter dem Rahmen 2 bzw. z.T. hinter der Scheibe 12 verlaufenden, sind in Fig. 1 strichliert dargestellt. Die Temperaturfühlerleitungen 19, die als durchgehende Thermoelemente ausgebildet sein können, verlaufen im dargestellten Beispiel in einer dafür vorgesehenen Nut zur linken Rahmenseite und entlang dieser nach unten, um die auf der rechten Rahmenseite vorgesehenen Türbänder zu umgehen. Entlang der unteren Rahmenkante verläuft die Temperaturfühlerleitung 19 bis zum unteren rechten Rahmeneck und tritt dort durch eine Öffnung durch den Rahmen 2. Dabei werden Temperaturfühlerleitungen 19 in den Raum zwischen Scheibe 12 und Türblattrahmen 5 geführt. Wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich befindet sich dieser Raum bereits unterhalb der Brennraumdichtung 6. Bevor die Temperaturfühlerleitung 19 in die Steuereinrichtung 15 mündet, wird sie nochmals zur linken Scheibenkante und erst dann über eine Schlaufe in die Steuereinrichtung 15 geleitet. Dieses Spiel ist notwendig, um ein Öffnen der Klappe 12 zu ermöglichen, ohne dass dabei die Leitung 19 gespannt wird oder reißt. Im Bereich der Schlaufe ist die Leitung fixiert, z.B. in einer Nut mittels temperaturbeständigem Silikon. Damit die Leitung zwischen Klappe 12 und Türblattrahmen 5 nicht eingeklemmt wird, verläuft sie durchgehend entlang einer dafür vorgesehenen Ausnehmung oder Nut.

[0021] Ebenfalls in Fig. 1 angedeutet ist ein Türkontaktsensor 20, dessen Sensorleitung 21 ebenfalls über Schlaufen zur Steuereinrichtung 15 geführt wird. Dabei wird über das Schließen eines elektrischen Kontakts festgestellt, ob sich der Türblattrahmen 5 in geschlossener Position befindet.

[0022] Sobald der Ofen mit Brennmaterial beschickt worden ist und die Kachelofentüre 1 anschließend geschlossen wird, erhält die Steuereinrichtung 15 über den Türkontaktsensor 20 ein Signal, demzufolge das Verschlussorgan, im gezeigten Ausführungsbeispiel die Klappe 12, vollständig geöffnet wird. Im weiteren Verlauf

des Abbrennvorgangs wird die Temperatur im unmittelbaren Bereich des Türrahmens ständig gemessen und Absolutwerte als auch die zeitliche Änderung in der Steuereinrichtung 15 ausgewertet. Die Messwerte werden dabei mit Schwellwerten verglichen und bei deren Überschreiten betätigt die Steuereinrichtung 15 den Motor 13, der die Verschlussklappe schließt.

[0023] Durch die besondere Positionierung des Feuerraumfühlers wurde es erst möglich eine nachrüstbare Abbrandregelung zu entwickeln. Da durch die Nähe des Temperaturfühlers zur Glut eine flache Temperaturkurve gemessen wird, erfolgt bei der Regelung bzw. der Ermittlung des Zeitpunkts, bei der der Brennraum geschlossen werden soll, eine Aufteilung der Temperaturkurve in mehrere Bereiche, deren Steilheit zueinander ermittelt und verglichen wird. Dadurch kann der optimale Schließzeitpunkt bestimmt werden. Auch die Spannungsversorgung durch Batterien oder Akkus stellt einen wesentlichen Bestandteil der bevorzugten Ausführungsform dar, da dadurch die Nachrüstbarkeit wesentlich vereinfacht wird und keine Versorgungskabeln nötig sind. Bei bestehenden Kachelöfen ist nämlich keine Stromversorgung im Bereich der Ofentür vorgesehen. Meist ist eine Stromzuleitung zur Ofentür nicht möglich oder mit großem Aufwand verbunden. Die Anbringung der Batterien bzw. Akkus und der Regelung, einschließlich Motor und Steuerung, sowie deren Anordnung im Bereich der Ofentür wird durch die spezielle Verbrennungsluftführung ermöglicht, die eine zuverlässige Kühlung besagter Teile bewirkt und dadurch Schäden aufgrund zu hohen Temperaturen verhindert. Zu diesem Zweck sind besagte Teile außen an der Türe und in unmittelbarer Nähe zum Klappenspalt (Kühlung durch einströmende Luft) vorgesehen.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist es beispielsweise denkbar, dass die Klappe im Bereich ihrer unteren Kante angelenkt ist und der Spalt beim Öffnen der Klappe im Bereich der oberen Kante entsteht. Weiters wäre es möglich, dass die Klappe 12 nicht um eine horizontale, sondern um eine vertikale Achse verschwenkbar ist. Auch ist es nicht erfindungswesentlich, dass die Klappe die gesamte Front der Kaminofentüre einnimmt, es können auch nur ein Teil der Front als Klappe ausgebildet sein, während ein anderer Teil unbeweglich ist. Das Verschlussorgan könnte auch eine in der Ebene des Türblatts verschiebbare Platte sein, die während des Verschiebens eine Öffnung im Türblatt abdeckt.

[0025] Die Klappe 12 selbst kann wiederum aus einem Klappenrahmen 11 und einer den Klappenrahmen abdeckenden Scheibe ausgebildet sein. Auch ist es denkbar, den Motor am Türblattrahmen 5 zu montieren und die Spindel axial fixiert an der Klappe 12 zu befestigen, jedoch ist es aufgrund von Temperaturüberlegungen als bevorzugte Variante anzusehen, wenn der Motor möglichst weit von der Brennkammer 18 entfernt ist und wie im dargestellten Ausführungsbeispiel nach außen ragt.

[0026] Die Tür bzw. das Türblatt selbst muss selbst-

verständlich nicht unbedingt rechteckige Form aufweisen, auch mehreckige, abgerundete, kreisförmige oder ovale Formen ändern nichts am erfindungsgemäßen Prinzip. Das Türblatt und gegebenenfalls das Verschlussorgan können, anstelle plan zu sein, auch eine Wölbung aufweisen, z.B. in Form eines Zylindermantelausschnittes oder einer Kuppel.

[0027] Die erfindungsgemäße Ofentür, insbesondere Kachelofentür, trennt im eingebauten Zustand den Bereich außerhalb des Ofens vom Brennraum. Der Temperaturfühler, der in der Ofentür integriert ist, dient zur Bestimmung der Brennraumtemperatur bzw. anders ausgedrückt der Feuerraumtemperatur. Dadurch können die Verhältnisse während des Heizvorganges erfasst werden und in Abhängigkeit davon eine optimale Luftzufuhr erreicht werden.

[0028] In der beschriebenen bevorzugten Variante ist der Antrieb für das Verschlussorgan ein Motor, weil die Luftzufuhr durch eine einfache Steuerung kontinuierlich gedrosselt bzw. erhöht werden kann. Es könnte jedoch auch eine andere Art von Antrieb eingesetzt werden, beispielsweise ein Solenoidantrieb.

[0029] Die Erfindung beinhaltet auch auf ein Verfahren zum Nachrüsten eines Kachelofens, bei dem eine erfindungsgemäße Brennraumentür in die für die Brennraumentür vorgesehene Öffnung des Kachelofens eingebracht, beispielsweise eingemauert wird. Die alte Kachelofentüre, falls vorhanden, wird zuvor entfernt.

Patentansprüche

1. Brennraumentür für einen Ofen, insbesondere Kachelofentür, mit einem Türrahmen (2) und einem Türblatt, in dem ein durch einen Antrieb (13) verstellbares Verschlussorgan zur Regelung der Luftzufuhr angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Brennraumentür (1) eine Steuereinrichtung (15) und ein Temperaturfühler (17) zur Bestimmung der Brennraumtemperatur integriert sind, wobei der Temperaturfühler (17) mit der Steuereinrichtung (15) verbunden ist und die Betätigung des Antriebes (13) über die Steuereinrichtung (15) erfolgt.
2. Brennraumentür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperaturfühler (17) am Türrahmen (2) der Brennraumentür (1) im Bereich, der in eingebautem Zustand dem Brennraum (18) zugewandt ist, angeordnet ist.
3. Brennraumentür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperaturfühler (17) am oberen Rahmenteil, bevorzugt mittig, angeordnet ist.
4. Brennraumentür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperaturfühler (17) ein Thermoelement ist.

5. Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit der Steuereinrichtung (15) verbundener Türkontaktsensor (20) vorgesehen ist. 5
6. Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrischer Energiespeicher (14) zur Versorgung des Antriebs (13), wie eine Batterie, ein Akku, ein Kondensator, od. dgl., ebenfalls in der Brennraurtüre (1) integriert ist. 10
7. Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (13) ein Motor ist. 15
8. Ofen, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist. 20
9. Kachelofen, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist.
10. Verfahren zum Nachrüsten eines Kachelofens, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Brennraurtür nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in die für die Brennraurtür vorgesehene Öffnung des Kachelofens eingebracht wird. 25
30
11. Verfahren zum Nachrüsten eines Kachelofens nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennraurtür in die Öffnung eingemauert wird. 35

40

45

50

55

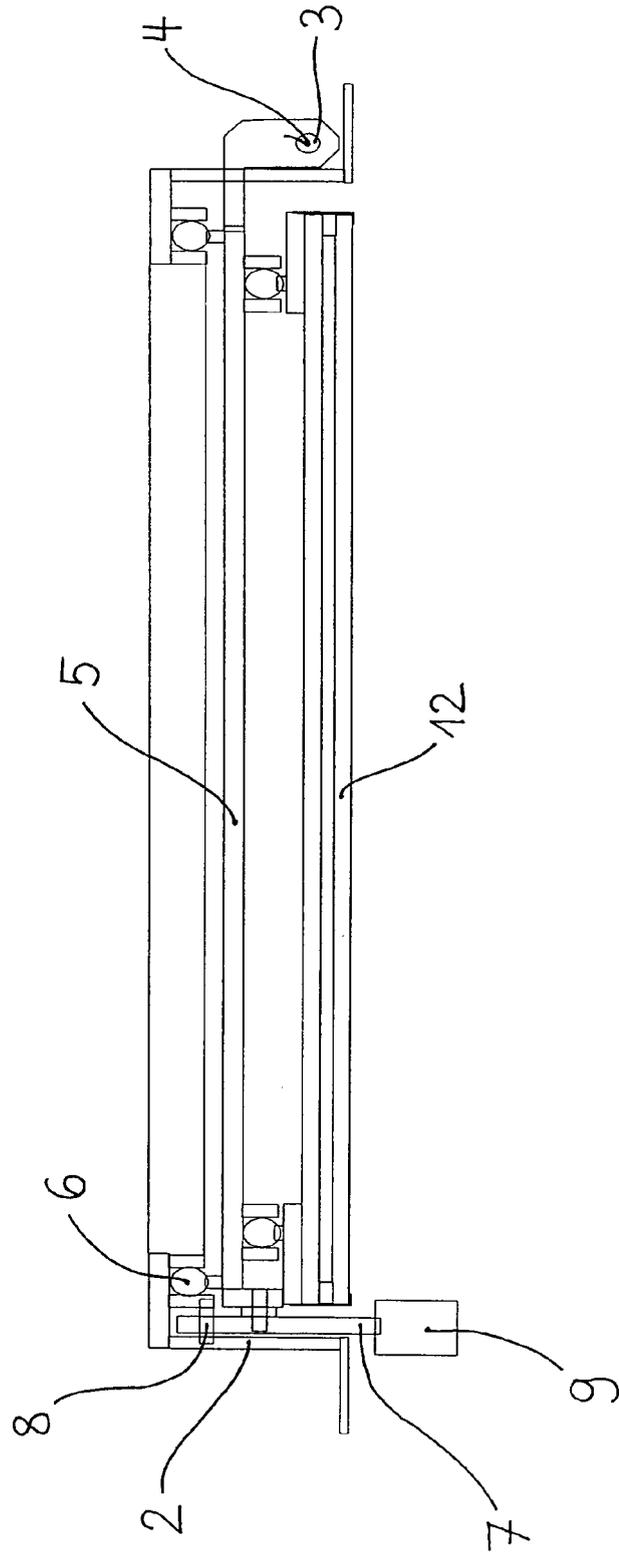


Fig. 2

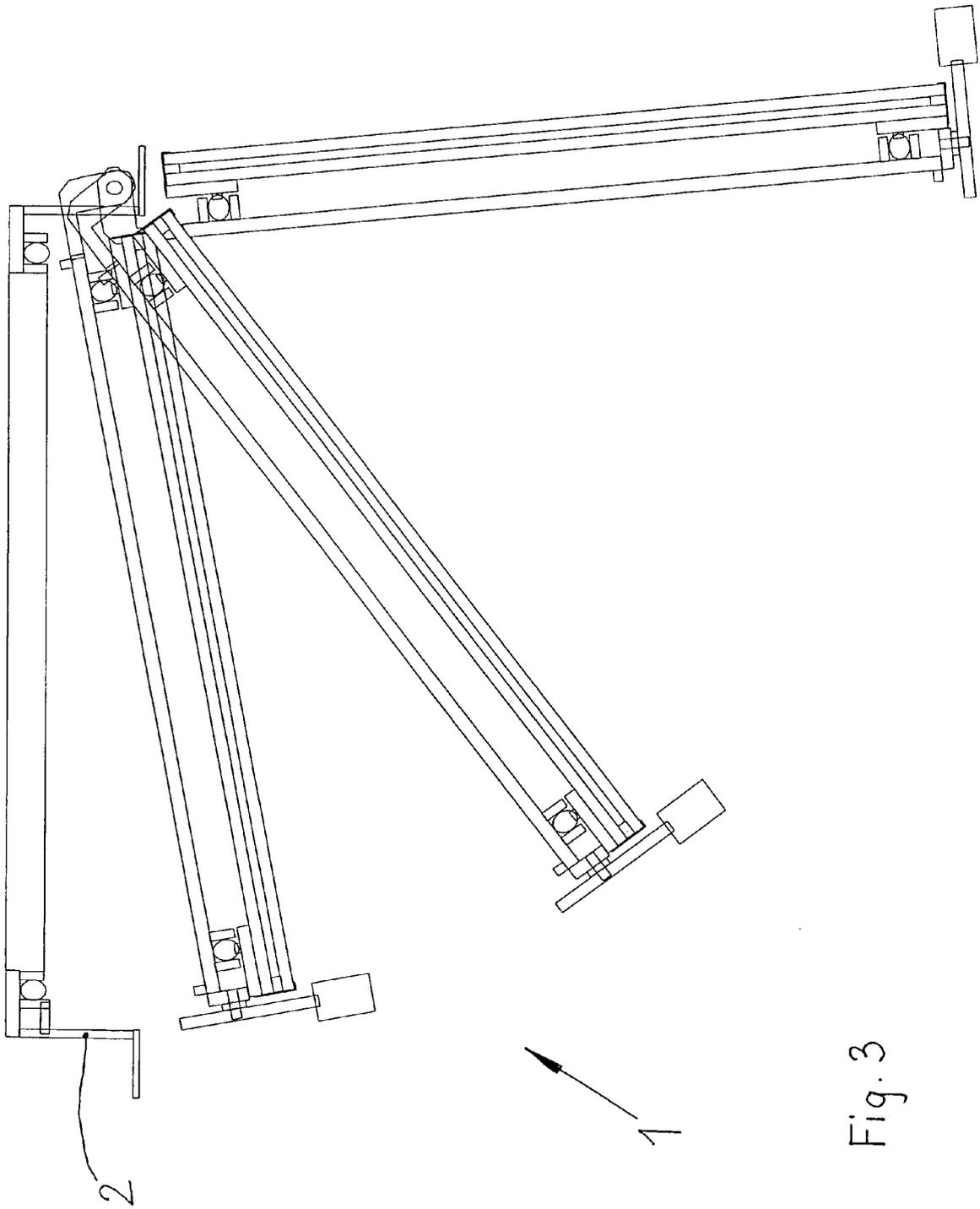


Fig. 3

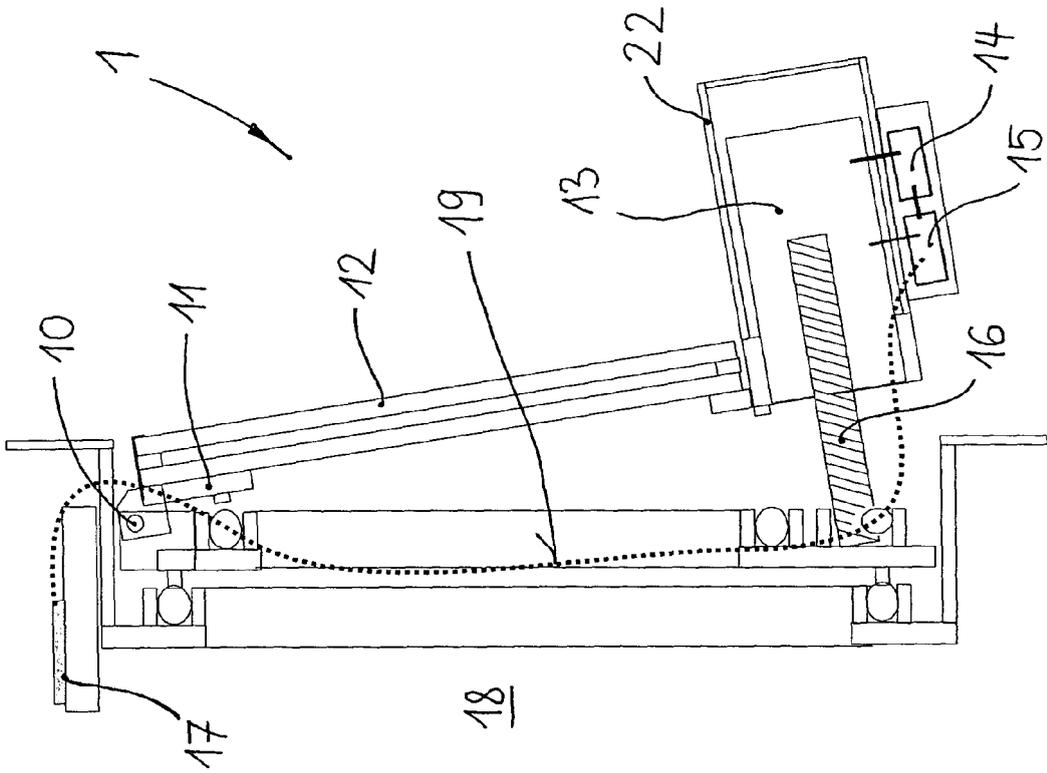


Fig. 5

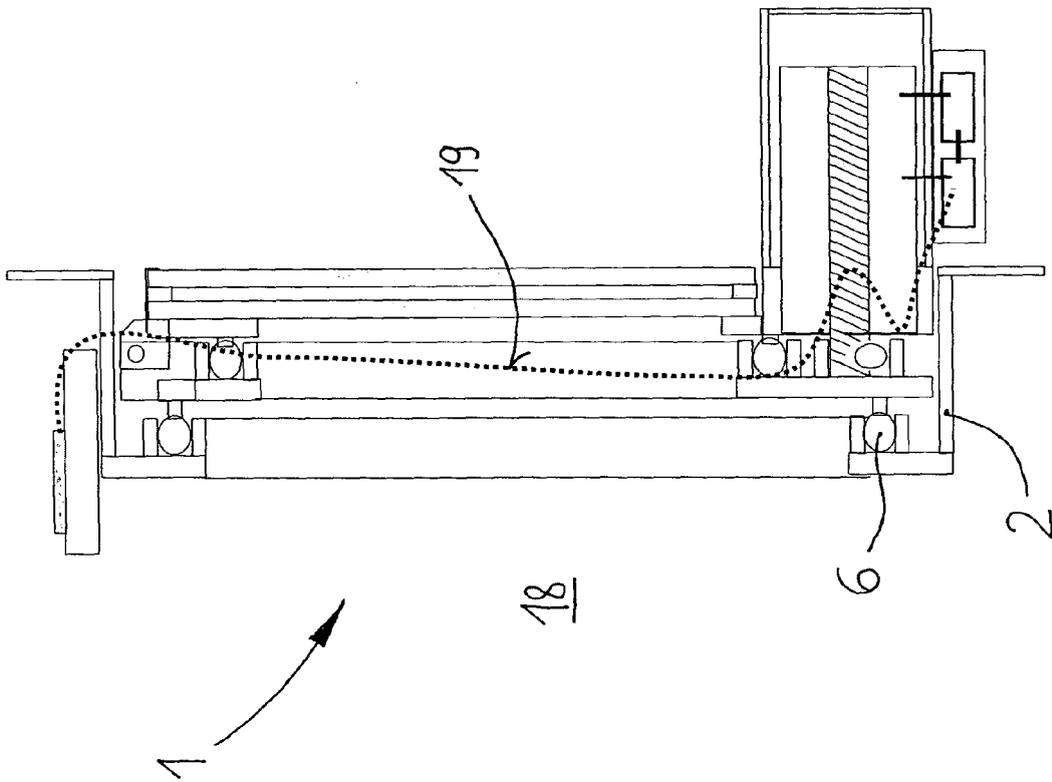


Fig. 4

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

- AT 405565 B [0003]
- AT 395475 B [0004]