



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:
F23K 3/00 (2006.01) F24B 1/199 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450058.4**

(22) Anmeldetag: **12.03.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **25.03.2008 AT 4622008**

(71) Anmelder:
• **Gütl, Karl**
8522 Gross St. Florian (AT)

• **Resch, Peter**
8522 Gross St. Florian (AT)

(72) Erfinder:
• **Gütl, Karl**
8522 Gross St. Florian (AT)
• **Resch, Peter**
8522 Gross St. Florian (AT)

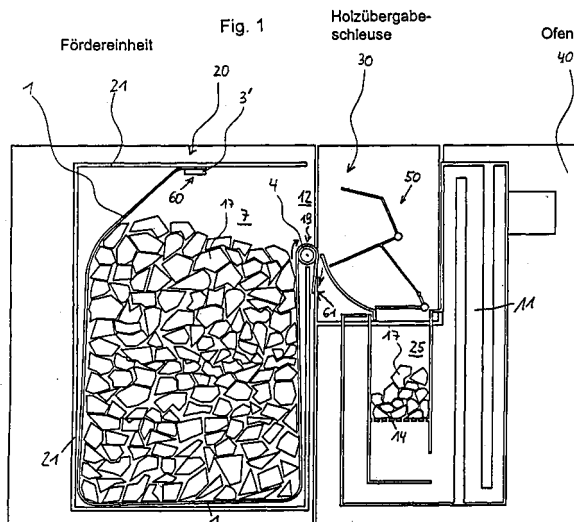
(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)

(54) **Vorratsbehälter für feste Brennstoffe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Vorratsbehälter für feste Brennstoffe (20), insbesondere Scheitholz, zum Anschluss an einen Verbrennungsofen (40), mit einer Fördereinheit für die Brennstoffe (17) in Richtung des Ofens (40), wobei die Fördereinheit eine flexible, biegsame Förderschlaufe (1) umfasst, auf die im Betrieb die Brennstoffe (17) auflegbar sind, wobei die Förderschlaufe (1) im Anfangszustand bzw. bei Beladung mit den Brennstoffen (17) eine schwerkraftbedingt nach unten durchhängende, im Querschnitt etwa sackförmige Form ausbildet, und wobei, insbesondere über zumindest ein Antriebs- bzw. Zugmittel, die Förderschlaufe (1) reversibel in einen gespannten Zustand bringbar ist, in dem die

Länge der Förderschlaufe (1) verkürzt und deren Durchhängung verkleinert ist, wodurch die darin eingelegten Brennstoffe (17) nach oben und in weiterer Folge durch eine Ausgabeöffnung (12) in Richtung zum Ofen (40) hin ausbringbar sind.

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) an ihrem einen Endbereich (60) lage- bzw. zugfest fixiert ist, insbesondere fest an der Innenseite der oberen Abdeckung des Vorratsbehälters (20) oder eines Stützrahmens befestigt ist, und der andere Endbereich (61) der Förderschlaufe (1) frei und unfixiert ist bzw. mit Zugspannung beaufschlagbar ist. (Fig. 1)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vorratsbehälter für feste Brennstoffe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Heizanordnung mit einem daran angeschlossenen Vorratsbehälter.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, mit denen Holzöfen automatisch mit Scheitholz beschickt werden können. So ist beispielsweise in der US 4,539,915 eine Vorrichtung beschrieben, mit der Scheitholz von oben in einen Brennofen zugegeben werden. In der FR 2 668 581 ist eine automatische Beschickungsvorrichtung beschrieben, mit der Scheitholz über geneigte Flächen in Richtung gefördert wird. In der AT 399 388 ist ein Ofen beschrieben, der an seiner Oberseite einen Lagerbehälter für Stückholz aufweist, über den mittels Schwerkraft der Ofen beschickt werden kann.

[0003] Außerdem gibt es zahlreiche Möglichkeiten der automatischen Beschickung eines Verbrennungsofens für definiert aufbereitetes Stückgut wie Pellets, Hackschnittel usw. Für derartig gleichmäßiges Stückgut gibt es eine große Anzahl an Fördermöglichkeiten.

[0004] Eine bisher für Scheitholz durchaus gängige Methode der Beschickung war die, je nach Wärmebedarf, laufend per Hand Holzzscheite nachzulegen. Da der Wärmebedarf nicht genau vorhergesagt werden kann bzw. um nicht laufend nachheizen zu müssen, wird das Füllvolumen solcher Öfen üblicherweise relativ groß gewählt. Überschüssige Energie muss hierbei allerdings in einem Pufferspeicher bzw. Wasserspeicher abgegeben werden. Dies ist jedoch nur bedingt wirtschaftlich möglich, da neben den Erstanschaffungskosten, dem Platzbedarf etc. auch der Wärmeverlust solcher Pufferspeicher entscheidend ist. Derartige Festbrennstofföfen müssen bei vollem Heizbetrieb mehrmals täglich beladen werden. Insbesondere in der Übergangszeit, wo wenig Heizenergie gebraucht wird, ist ein gezieltes Heizen nicht gut möglich.

[0005] Um diese Probleme zu überwinden, ist aus der WO 2007/140491 ein Vorratsbehälter für feste Brennstoffe, insbesondere Scheitholz, bekannt, der zum Anschluss an einen Verbrennungsofen geeignet ist und mit einer Fördereinheit für die Brennstoffe zum Ofen ausgestattet ist. Dieser Vorratsbehälter ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinheit eine flexible, biegsame Förderschlaufe umfasst, auf die im Betrieb die Brennstoffe auflegbar sind, wobei die Förderschlaufe bei Beladung mit den Brennstoffen eine nach unten durchhängende, im Querschnitt etwa sackförmige Form ausbildet, und wobei Antriebs- bzw. Zugmittel vorgesehen sind, mit denen die Förderschlaufe reversibel in einen gespannten Zustand bringbar ist, in dem die Länge der Förderschlaufe verkürzt und deren Durchhängung verkleinert ist, wodurch die darin eingelegten Brennstoffe nach oben ausbringbar sind. Die Förderschlaufe dieser Ausführungsform ist zwischen zwei Umlenkachsen gelagert bzw. eingehängt ist, wodurch ein dazwischenliegender nach

oben hin offener Ausgabebereich ausgebildet wird, über den die Brennstoffe aus der Förderschlaufe durch eine Ausgabeöffnung ausbringbar sind. Beide Umlenkachsen, d.h. die ofennahe und die ofenferne Umlenkachse, sind als voneinander unabhängig arbeitende Antriebs- bzw. Zugmittel ausgebildet. Auf diese Weise wird der Vorteil gewährleistet, dass sich das Heizmaterial durch die zwei voneinander unabhängigen Antriebe immer auf einer gezielten Höhe befindet. So kann die Steuerung, wann das Holz in Richtung Ofen gefördert wird, sehr präzise und genau erfolgen.

[0006] Allerdings sind für eine derartige Steuerung zwei unabhängig voneinander arbeitende Antriebe nötig - für jede Umlenkachse ein separater Antrieb -, wodurch die Gesamtvorrichtung verteuert und anfälliger für Abnutzung und Reparaturen wird.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Vorratsbehälter, mit dem zur Verkeilung neigendes Brennmaterial, insbesondere Scheitholz, gefördert werden kann, in dieser Hinsicht weiterzuentwickeln und ihn kostengünstiger, mechanisch noch einfacher und weniger anfällig gegen Defekte zu machen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Es hat sich bei Versuchen überraschenderweise gezeigt, dass ein derartiger Vorratsbehälter in der Praxis auch dann vorteilhaft eingesetzt werden kann, wenn die Förderschlaufe an ihrem einen Endbereich lage- bzw. zugfest fixiert ist und der andere Endbereich der Förderschlaufe frei und unfixiert ist und die Förderschlaufe dort mit Zugspannung beaufschlagbar ist, was zu der gewünschten Verkleinerung führt.

[0010] Die Förderschlaufe kann auf diese Weise leicht verkleinert werden, wodurch die Funktionalität des Vorratsbehälters bzw. die Förderung des Brennmaterials nach oben erhalten bleibt. Es wird eine mechanisch sehr einfach aufgebaute Einrichtung geschaffen, die wenig störungsanfällig ist und nur geringe Verschleißerscheinungen im Betrieb aufweist. Dementsprechend arbeitet sie zuverlässig und allfällige Wartungen sind sehr einfach durchzuführen. Die Förderschlaufe muss auch nicht als umlaufendes Endlosband ausgestaltet sein, was ebenfalls zu einer Verbilligung und konstruktiven Vereinfachung beiträgt.

[0011] Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Förderschlaufe fest an der Innenseite der oberen Abdeckung des Vorratsbehälters bzw. des Stützrahmens befestigt ist.

[0012] Bei der Förderung von Scheitholz ergibt sich oft das zusätzliche Problem, dass sich das sperrige Scheitholz untereinander oder im Vorratsbehälter verhakt bzw. verkeilt und dies zu Verstopfungen führt, wodurch ein Weiterfördern des Brennmaterials in Richtung Ofen verhindert und die Heizleistung vermindert wird. Durch die Anordnung von zwei unabhängig voneinander angetriebenen Umlenkachsen - wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist - kann einer solchen Verkeilung gut entgegengewirkt werden, da die Förderschlaufe beidsei-

tig angehoben und gesenkt werden kann. So wird das auf der Förderschlaufe gelagerte Scheitholz durch gleichförmiges Anheben beider Seiten der Schlaufe nahezu unbewegt gehoben bzw. es erfolgt keine Umwälzung der Holzscheite, die zu den besagten Verkeilungen führen könnte.

[0013] Überraschenderweise haben Versuche auch hier gezeigt, dass auch mit der vorliegenden Ausführungsform gemäß Anspruch 1 und einer einseitig festgelegten bzw. fixierten Förderschlaufe eine effektive Förderung von Scheitholz ohne nennenswerte Verkeilungen möglich ist. Es erfolgt dabei eine gewisse Umwälzung der sperrigen Scheithölze innerhalb der Förderschlaufe, doch trägt gerade diese Umwälzung auch dazu bei, dass immer wieder Scheithölze über die Ausbringkante gefördert werden bzw. fallen. Die Umwälzung hat somit eine gewisse Auflockerung zur Folge, die Ihrerseits wiederum einem Verkeilen der Scheithölze untereinander bzw. mit dem Vorratsbehälter entgegenwirkt.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist somit nicht in ihrer Förderleistung beeinträchtigt und erfüllt diese Funktion in kostengünstiger und mechanisch einfacher Weise.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche:

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Förderschlaufe an ihrem der Ausgabeöffnung fernen bzw. ofenfernen Bereich lagefest an einer Befestigungsposition bzw. -achse fixiert und an ihrem der Ausgabeöffnung nahen bzw. ofennahen Bereich an einer Umlenkachse gelagert, wobei die Förderschlaufe über die Umlenkachse vorzugsweise eine Ablenkung nach unten um mehr als 90°, insbesondere mehr als 160°, vorzugsweise um 180°, erfährt, wobei die Förderschlaufe zwischen der Befestigungsposition und der Umlenkachse so gelagert bzw. eingehängt ist, dass ein dazwischenliegender, nach oben hin offener Ausgabebereich ausgebildet ist, über den die Brennstoffe aus der Förderschlaufe und in weiterer Folge durch eine Ausgabeöffnung in Richtung zum Ofen hin ausbringbar sind. Es reicht somit auch eine einzige Umlenkachse bei der Ausbringöffnung aus, um den Vorratsbehälter vorteilhaft zu betreiben.

[0016] Um die Holzscheite automatisch in die korrekte Ausgabeposition zu bringen, ist es vorteilhaft, dass die Umlenkachse eine definierte Ausbringkante darstellt, über die hinweg die Brennstoffe in Richtung Ofen hin abgegeben werden, wobei die Umlenkachse insbesondere tiefer als die Befestigungsposition angeordnet ist. Diese technisch einfache Maßnahme gewährleistet die zuverlässige Beschickung des Ofens.

[0017] Um ein vollständiges Entladen bzw. Entleeren der Förderschlaufe zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, vorzusehen, dass die Förderschlaufe im vollständig gespannten und unbeladenem Zustand zwischen der Um-

lenkachse und der Befestigungsachse als nahezu ebene Fläche ausgebildet ist. In Kombination mit der höherliegenden Befestigungsposition gemäß dem vorherigen Anspruch kann dadurch auf einfache und schnelle Art die Förderschlaufe vollständig von Scheitholz befreit bzw. entleert werden, was insbesondere bei Reparaturarbeiten sehr sinnvoll ist.

[0018] Weiters kann es vorteilhaft sein, dass die Förderschlaufe als einteilige Matte oder breites Band bzw. Kette ausgebildet ist oder aus zumindest zwei voneinander beabstandeten, zueinander parallel verlaufenden einzelnen Bändern oder Ketten, zusammengesetzt ist. Auf diese Weise kann auf die Beschaffenheit und die Abmessungen des Scheitholzes Rücksicht genommen werden.

[0019] Die Umlenkachse ist zur vorteilhaften Bewegung der Förderschlaufe, abhängig von der Breite bzw. Form der Förderschlaufe, als, gegebenenfalls um die eigene Achse rotierbare, gegebenenfalls mit Haftverbesserungsmitteln wie Zähnen od. dgl. ausgestattete(s), Umlenkrohr, -stange, -walze, -rolle bzw. als Zahnrad ausgebildet.

[0020] Um eine erleichterte Förderung des Brennmaterial über die Ausbringkante hinweg, bei gleichzeitig stabiler und betriebssicherer Führung der Förderschlaufe 1, bei der ein Abgleiten von der Umlenkachse nicht möglich ist, zu bewirken, ist es vorteilhaft, dass die Förderschlaufe in, in der Oberfläche der Umlenkachse ausgebildeten, Nuten bzw. Vertiefungen verläuft und leicht über den Rand der Nuten bzw. Vertiefungen erhaben ist bzw. herausragt und durch ihre Bewegung in Richtung der Ausbringöffnung selbst als ein die Weiterförderung der Brennstoffe über die Ausbringkante bewirkendes Mittel wirkt.

[0021] Eine mechanisch sehr einfache und betriebssichere Konstruktion gibt vor, dass, insbesondere ausschließlich, die Umlenkachse als zur Spannung der Förderschlaufe geeignetes, insbesondere einziges, Antriebs- bzw. Zugmittel ausgebildet ist oder über ein Antriebs- bzw. Zugmittel angetrieben ist.

[0022] Dadurch, dass im Bereich oberhalb der Förderschlaufe bzw. im Ausgabebereich zumindest ein Höhen-detektor zur Detektion der Brennstoffe vorgesehen ist, bei dessen Auslösung die Bewegung der Förderschlaufe und/oder der Antriebs- bzw. Zugmittel gestoppt oder umgekehrt wird, wird der Vorteil bewirkt, dass der Beschickungsvorgang kontrollierbar ist, um ein gesteuertes Fördern zu ermöglichen.

[0023] Die besondere Ausgestaltung des Stützrahmens gewährt den Vorteil einer zusätzlichen Unterstützung der Förderschlaufe, insbesondere bei schwerer Beladung. Auf diese Weise wird auch die maximale Durchhängung bzw. Größe der Förderschlaufe begrenzt bzw. vorgegeben. Dies soll ein Reißen der Förderschlaufe bei voller Beladung verhindern bzw. die maximale Füllmenge definieren.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist im obersten Bereich des Vorratsbehälters, ober-

halb der Brennstoffe bzw. oberhalb des bzw. im Ausgabebereich(s) ein Druckelement angeordnet, das die von der Förderschlaufe nach oben bewegten und in den Wirkungsbereich des Druckelements gelangenden Brennstoffe in Richtung der Ausgabeöffnung bzw. in Richtung zum Ofen hin, insbesondere über die Ausbringkante hinweg, drückt bzw. druckbeaufschlagt. Durch diese zusätzliche Druckbeaufschlagung kommt es zu einer gewissen Auflockerung der obersten Holzstücke und wird ein Verkeilen der Brennstoffe verhindert bzw. werden allfällige Verkeilungen wieder gelöst und eine effektive und störungsfreie Förderung des Holzes zum Ofen hin gewährleistet. Da Verkeilungen zumeist nur geringfügige Ursachen haben bzw. durch kleinflächige Verhakungen zwischen den Hölzern verursacht werden, können sie auch durch geringe Bewegungen bzw. geringen Kräfte wieder gelöst werden.

[0025] Eine mechanisch und konstruktiv sehr einfache und störungsresistente Ausgestaltung wird dadurch gewährleistet, dass das Druckelement antriebsfrei ausgestaltet ist und/oder unabhängig von der Förderschlaufe und/oder der Umlenkachse bewegbar ist.

[0026] Dadurch, dass das Druckelement zumindest einen, die Brennstoffe erfassenden und auf die Brennstoffe aufgrund dessen Eigenmasse ausreichenden Druck ausübenden, Druckbalken, insbesondere mit einer, eine Förderung der Brennstoffe in die gewünschte Richtung unterstützenden, strukturierten bzw. mit Haken versehenen Oberfläche, aufweist, kann das Holz betriebssicher zur Ausgabeöffnung gebracht werden bzw. etwaige Verkeilungen können gelöst werden.

[0027] Eine konstruktiv bevorzugte Ausführungsform ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement bzw. der Druckbalken mit einer horizontalen und gegebenenfalls auch einer vertikalen Bewegungskomponente frei schwingend bzw. pendelnd bzw. schaukelnd gelagert ist. Das Eigengewicht des Druckbalkens sorgt für genügend Impuls, um das Holz in die gewünschte Richtung zu bewegen.

[0028] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn das Druckelement bzw. der Druckbalken parallelogrammartig mit einer horizontalen und gegebenenfalls auch einer vertikalen Bewegungskomponente schwingend gelagert ist, wobei der Druckbalken ständig parallel zur Oberseite des Vorratsbehälters bzw. horizontal ausgerichtet ist, wobei der Druckbalken vorzugsweise über zumindest zwei Verstrebungen mittels Gelenken an der Innenfläche der Oberseite des Vorratsbehälters bzw. des Stützrahmens befestigt ist. Die Kombination aus einer horizontalen und einer vertikalen Bewegung bewirkt eine effiziente Verhinderung von Verkeilungen, da die Brennstoffe nicht nur in horizontaler Richtung, sondern auch nach oben bewegt werden.

[0029] Um das Druckelement permanent in Bereitschaft zu halten, ist es vorteilhaft, dass, insbesondere auf der der Ausgabeöffnung bzw. dem Ofen fernen Seite des Vorratsbehälters, ein Anschlagelement angeordnet ist, das die von der Ausgabeöffnung weg gerichtete Be-

wegung des Druckelements bzw. des Druckbalkens einseitig begrenzt, wobei dem Druckelement bzw. dem Druckbalken eine der Ruheposition ungleiche bzw. von der Ruheposition in Richtung der Ausgabeöffnung hin ausgelenkte Ausgangsposition mit erhöhter potentieller Energie vorgegeben wird.

[0030] Das Druckelement und die besonders gesteuerte Förderschlaufe wirken synergistisch zusammen, wodurch eine effiziente Förderung ohne Verkeilungen gewährleistet ist.

[0031] Weiters ist es Aufgabe der Erfindung, einen automatisch beschickbaren Ofen bzw. eine Heizanordnung vorzusehen. Diese Aufgabe wird durch eine Heizanordnung mit einem Ofen mit einer Brennkammer und vorzugsweise einer automatischen Zündung, gegebenenfalls angeschlossen an einen Wärmetauscher, gelöst, der weiters einen erfindungsgemäßen Vorratsbehälter besitzt. Eine derartige Vorrichtung hat den Vorteil, dass eine automatische Förderung der Brennstoffe möglich ist und diese zum geeignetsten Zeitpunkt nachgeladen bzw. gezündet werden können. Durch die Möglichkeit, dass der Vorratsbehälter ein Vielfaches des Volumens der Brennkammer besitzt, wird ein automatischer Heizbetrieb über einen längeren Zeitraum möglich.

[0032] Das Schleusenmodul gemäß Anspruch stellt eine vorteilhafte Verbindung zwischen Ofen und Vorratsbehälter dar. Dadurch wird die Sicherheit erhöht bzw. die Steuerungsmöglichkeiten vergrößert.

[0033] Um die Steuerung weiterhin zu verbessern und weitere Einstellungsmöglichkeiten zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, dass in der Brennkammer ein die Höhe der Brennstoffe anzeigender Füllstandsdetektor angeordnet ist, der mit der Steuerung des Vorratsbehälters gekoppelt ist bzw. in Wirkverbindung steht.

[0034] Dadurch, dass die Steuerung des Ofens mit der Steuerung des Vorratsbehälters gekoppelt ist bzw. in Wirkverbindung steht, wird vorteilhafterweise eine automatische Heizbetriebseinstellung über einen längeren Zeitraum hinweg bewirkt.

[0035] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und aus den beiliegenden Zeichnungen.

[0036] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielsweise beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Heizanordnung mit vorgeschaltetem Vorratsbehälter in Gesamtansicht.

Fig. 2 zeigt eine Detailansicht der Förderschlaufe von der Seite.

Fig. 3 zeigt eine Heizanordnung mit Druckelement

[0037] In Fig. 1 ist eine Heizanordnung gezeigt, die einen erfindungsgemäßen Vorratsbehälter 20 und einen Ofen 40 umfasst, die gegebenenfalls über ein optionales Schleusenmodul 30 miteinander in Wirkverbindung stehen bzw. gekoppelt sind.

[0038] Der Vorratsbehälter 20 ist räumlich getrennt vom Ofen 40 angeordnet. Vom Vorratsbehälter 20 führt eine Ausgabeöffnung 12 als einzige Öffnung des Vorratsbehälters 20 in das Schleusenmodul 30 und im weiteren Verlauf in den Ofen 40, sie kann aber auch direkt in den Ofen 40 führen.

[0039] Der Vorratsbehälter 20 weist eine Fördereinheit auf, mit der Brennstoffe 17 zum Ofen 40 hin gefördert werden können. Diese Fördereinheit ist erfindungsgemäß in Form einer flexiblen und biegsamen Förderschleife 1 ausgebildet. Die Brennstoffe 17 sind auf diese Förderschleife auflegbar, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

[0040] Die Förderschleife ist, wie in Fig. 2 dargestellt, aus zwei voneinander beabstandeten zueinander parallel verlaufenden einzelnen Bändern bzw. Ketten zusammengesetzt. Die Förderschleife 1 kann, abhängig von der Art bzw. Größe der Brennstoffe 17 auch eine andere Form haben, insbesondere kann diese als einteilige breite Matte oder als breites Band ausgestaltet sein, wobei in diesem Fall kein Zwischenraum zwischen den Einzelbändern besteht. Die Förderschleife 1 kann auch als Kette ausgebildet sein oder netzartige Struktur haben.

[0041] Die Förderschleife 1 ist nicht als Endlosschleife bzw. Endlosband ausgebildet, sondern weist eine definierte Länge mit einem ersten Endbereich 60 und einem zweiten Endbereich 61 auf.

[0042] Die Förderschleife 1 ist an diesem ersten, der Ausgabeöffnung 12 fernen bzw. ofenfernen, Endbereich 60 lage- bzw. zugfest an der Innenseite der oberen Abdeckung des Vorratsbehälters 20 fixiert bzw. fest an der oberen Fläche des Stützrahmens 21 befestigt und zwar an einer Befestigungsposition bzw. -achse 3'.

[0043] Der andere, der Ausgabeöffnung 12 nahe bzw. ofennahe, zweite Endbereich 61 der Förderschleife 1 ist frei und unfixiert und die Förderschleife 1 ist in diesem Bereich mit Zugspannung beaufschlagbar, wodurch die Verkleinerung der Förderschleife bewirkt werden kann.

[0044] Die Förderschleife 1 ist nahe des zweiten Endbereichs 61 an einer Umlenkachse 4 gelagert bzw. um diese Umlenkachse 4 teilweise gewunden, wobei die Förderschleife 1 über die Umlenkachse 4 eine Ablenkung nach unten um etwa 180° erfährt.

[0045] Die Förderschleife 1 ist somit zwischen der Befestigungsposition 3' und der Umlenkachse 4 so gelagert bzw. eingehängt ist, dass ein dazwischenliegender, nach oben hin offener Ausgabebereich 7 ausgebildet ist, über den die Brennstoffe 17 aus der Förderschleife 1 und in weiterer Folge durch eine Ausgabeöffnung 12 in Richtung zum Ofen 40 hin ausbringbar sind. Dieser nach oben hin offene Ausgabebereich 7 erstreckt sich zwischen der Befestigungsposition 3' und der Umlenkachse 4.

[0046] Der Vorratsbehälter 20 ist im wesentlichen in einem Gehäuse untergebracht, das mit Seitenwänden 22 beidseitig begrenzt ist. Die Tiefe des Vorratsbehälters 20 ist einige Zentimeter kürzer als die Tiefe des Brennraumes, um ein sicheres Einbringen zu ermöglichen. Das Scheitholz ist in seiner Länge vorteilhafterweise so zu

wählen, dass es der Tiefe des Vorratsbehälters 20 entspricht, d.h. es muss gewährleistet sein, dass das Brennholz 17 bzw. das Scheitholz stapelbar ist und wie in Fig. 2 auf der Förderschleife 1 auflegbar ist. Abweichungen von ca. 20% auf die Maximallänge stören die Funktion nicht. Um Störungen der automatischen Förderung auszuschließen, ist es vorteilhaft, zu großes und extrem unförmiges Stückholz 17 bzw. Holz mit abstehenden Ästen sowie ebenfalls zu kleines oder brüchiges Holz vorab auszusortieren. Brennstoffe, die den üblichen Abmessungen und Geometrien, wie sie beim Holzspalten von Rund- und Kantholz entstehen, aufweisen, sind für die Beschickung geeignet.

[0047] Im Vorratsbehälter 20 ist weiters zumindest ein Antriebs- bzw. Zugmittel vorgesehen, mit denen die Förderschleife 1 bewegt bzw. gespannt oder entspannt werden kann bzw. mit denen die Länge der Förderschleife 1 verkürzt bzw. verlängert werden kann und deren Durchhängung verkleinert bzw. vergrößert wird. Auf diese Weise verkleinert sich bei entsprechender Bewegung der Antriebs- bzw. Zugmittel der sackförmige Querschnitt bzw. das Fassvolumen der Förderschleife 1 und die Brennstoffe 17 werden nach oben in Richtung des Ausgabebereiches 7 hin angehoben. Dieser Vorgang ist reversibel.

[0048] In Fig. 1 sowie auch in Fig. 3 ist erkennbar, dass eine auf der linken Seite des Vorratsbehälters 20 angeordnete, der Ausgabeöffnung 12 ferne Befestigungsposition 3' vorgesehen ist, sowie eine der Ausgabeöffnung 12 nahe bzw. ofennahe Umlenkachse 4. Diese beiden Positionen 3', 4 definieren die Größe des Ausgabebereiches 7.

[0049] Die rechte Umlenkachse 4 stellt eine obere Ausbringkante 19 dar, die die Brennstoffe 17 überwinden müssen, um in Richtung des Schleusenmoduls 30 bzw. zum Ofen 40 hin abgegeben zu werden. Die Befestigungsposition 3' ist im Bezug auf die Förderschleife 1 relativ höher als die Umlenkachse 4 angeordnet. Dadurch wird die Richtung vorgegeben, mit der die Brennstoffe 17 aus der Förderschleife 1 entfernt werden können, nämlich in Richtung der Ausgabeöffnung 12 über die Ausbringkante 19.

[0050] In Fig. 1 bzw. 3 ist die Förderschleife 1 vollständig mit Brennstoff 17 beladen und liegt in ihrer maximalen Durchhängung vor. Bei der Beladung mit Brennstoffen, wie in Fig. 1 gezeigt, bildet die Förderschleife 1 eine sackartige Form aus und hängt nach unten durch. Wird Brennstoff 17 aus der Förderschleife 1 ausgebracht bzw. Zug über die Antriebsmittel ausgeübt, so verkleinert sich der Querschnitt, das Fassungsvermögen und die Länge der Förderschleife 1 und die Förderschleife 1 nimmt eine - nicht dargestellte - verkleinerte Form mit geringerem Volumen ein.

[0051] Um die Förderschleife 1 vollständig zu entleeren, ist eine weitere Verringerung der Durchhängung notwendig. Im vollständig gespannten und unbeladenen Zustand bildet die Förderschleife 1 eine ebene Fläche zwischen der Befestigungsposition 3' und der Umlenkachse

4 aus. Brennstoffe 17 können sich auf dieser schrägen Oberfläche nicht halten und rutschen automatisch über die Ausbringkante 19 durch die Ausgabeöffnung 12 ins Schleusenmodul 30.

[0052] Die ofennahe Umlenkachse 4 kann entweder eine frei drehbare Umlenkwalze oder eine Rolle sein oder eine starre glatte Umlenkstange, an der die Förderschlaufe 1 entlanggleiten kann. Die Umlenkachsen können auch zumindest teilweise mit Haftverbesserungsmitteln, wie z.B. Zähnen oder Vorsprüngen ausgestattet sein, um vor allem bei einer Ausbildung der Förderschlaufe 1 als Netz oder Kette eine gute Wirkverbindung zu erzielen bzw. in die Kette einzugreifen.

[0053] Die Förderschlaufe 1 kann auch in, in der Oberfläche der Umlenkachse 4 ausgebildeten, Nuten bzw. Vertiefungen verlaufen und dabei leicht über den Rand der Nuten bzw. Vertiefungen erhaben sein bzw. herausragen bzw. eine größere Dicke, als die Tiefe der Nuten haben. Durch die Bewegung der Förderschlaufe 1 in Richtung der Ausbringöffnung 12 wirkt sie selbst als ein die Weiterförderung der Brennstoffe 17 über die Ausbringkante 19 unterstützendes Mittel und kann dazu beitragen Verkeilungen der Brennstoffe zu verhindern bzw. aufzulösen.

[0054] Die Umlenkachse 4 ist als das einzige Antriebs- oder Zugmittel der Förderschlaufe 1 ausgebildet bzw. über einen Motor angetrieben. Der Antrieb der Förderschlaufe 1 könnte aber auch über einen, gegebenenfalls zusätzlichen, unabhängigen Antrieb erfolgen, der irgendwo an der Förderschlaufe 1 ansetzt.

[0055] Im offenen Ausgabebereich 7 der Förderschlaufe 1 kann ein - nicht dargestellter - Höhendetektor 6 vorgesehen. Dieser Höhendetektor 6 kann ein mechanischer oder elektronischer, beispielsweise mit Lichtelementen bzw. -sensoren ausgestatteter, Detektor sein. Wird der Höhendetektor 6 durch die Brennstoffe 17 ausgelöst, indem die Brennstoffe 17 eine gewisse Höhe im Ausgabebereich 7 erreichen, so wird die Bewegung der Förderschlaufe 1 und/oder des Antriebs bzw. des Zugmittels gestoppt bzw. für einen gewisse Zeit umgekehrt.

[0056] Die Brennstoffe 17 sind über eine rechts oben im Vorratsbehälter 20 befindliche Ausgabeöffnung 12 aus dem Vorratsbehälter 20 ausbringbar. Zwischen dem Vorratsbehälter 20 und dem Ofen 40 ist ein Schleusenmodul 30 angeordnet, in dem ein System von Klappen bzw. Zellradschleusen bzw. Brandschutz-, Rauchschutz und/oder Dosierklappen 50 für die Brennstoffe 17 angeordnet ist. Die Klappen sind rauchdicht bzw. isolierend gegen Abgase ausgebildet und schließen dicht ab, so dass vom Ofen 40 keine Abgase in Richtung des Vorratsbehälters 20 entweichen können.

[0057] Im Bereich unterhalb des Schleusenmoduls 30 befindet sich der Brennraum bzw. die Brennkammer 25 des Ofens 40. Die in den Ofen 40 gelangenden Brennstoffe 17 liegen auf einem Rost 14 auf und können dort über eine Zündung, insbesondere eine automatische Zündung, entzündet werden. In der Brennkammer 25 kann ein Füllstanddetektor 13 vorgesehen sein, der anzeigt,

wie viel Brennstoff 17 in der Brennkammer 25 vorliegt. Dieser Füllstandsdetektor 13 ist mit der Steuerung des Vorratsbehälters 20, insbesondere mit der Steuerung der Förderschlaufe 1, verbunden. Bei Auslösung des Füllstandsdetektors 13 wird die Bewegung der Förderschlaufe 1 gestoppt bzw. umgekehrt. Neben der Brennkammer 25 ist ein Wärmetauscher 11 befestigt, der über die Wärme der Brennkammer geheizt wird.

[0058] Weiteres kann ein Überlastungsschutz vorgesehen sein, für den Fall, dass es doch zu einer Verkeilung kommt. Dabei wird die Stromaufnahme überwacht, die für die Bewegung der Förderschlaufe 1 erforderlich ist. Bei einer Verkeilung kann die Förderschlaufe 1 nicht mehr weiterfördern bzw. stößt auf einen Widerstand. Wird der Grenzwert der überwachten Stromaufnahme überschritten, so wird ein Stop oder eine Umkehr der Motordrehrichtung bzw. der Bewegung der Förderschlaufe 1 eingeleitet, wodurch die Verkeilung effektiv beseitigt werden kann.

[0059] Deutlich erkennbar ist, dass der Vorratsbehälter 20 um ein Vielfaches größer ist und ein größeres Volumen aufweist als die Brennkammern 25.

[0060] Im Vorratsbehälter 29 ist ein aus drei miteinander verbundenen geraden plattenförmigen Blechen bestehender rechteckiger Stützrahmen 21 vorgesehen. Dieser umgibt die Förderschlaufe 1 außen und begrenzt seitlich und nach unten die maximale Durchhängung der Förderschlaufe 1 bzw. gibt die maximale Größe der Förderschlaufe 1 vor. Alternativ kann eine untere Stützplatte vorgesehen sein, die die Förderschlaufe 1 nur nach unten abstützt und deren maximale Durchhängung nach unten begrenzt.

[0061] Ein Teil des Stützrahmens 21 erstreckt sich auch in den Ausgabebereich 7 oberhalb der Brennstoff 17 hinein. An diesem horizontal verlaufenden Teil des Stützrahmens ist der erste Endbereich 60 bzw. die Berührungsposition 3' angeordnet bzw. dort ist die Förderschlaufe 1 befestigt.

[0062] Die Seitenkanten des Stützrahmens 21 sind an beiden Seitenwänden 22 des Vorratsbehälters 20 angeschweißt. Somit bestimmt er gleichzeitig die Tiefe bzw. Breite des Vorratsbehälters 20.

[0063] Der Anfangsbetrieb der Heizanordnung mit dem Vorratsbehälter 20 bzw. die Förderung von Brennstoff 17 zum Ofen 40 stellt sich in der Praxis wie folgt dar: Über eine Fülltüre wird die Förderschlaufe 1 mit Brennstoff, insbesondere Scheitholz 17, beladen. Die Fülltüre wird anschließend geschlossen. Kommt nun von der Ofensteuerung das Signal, dass Heizmaterial benötigt wird, so hebt sich die Förderschlaufe 1 an und deren Durchhängung wird verringert. Dies erfolgt durch Aktivierung der motorbetriebenen Umlenkwalze 4. Dadurch wird das Brennholz 17 mitangehoben bis dieses durch die Ausbringöffnung 12 über die Ausbringkante 19 fällt. Erreicht der Brennstoff 17 die maximale begrenzte Höhe, wird der Höhendetektor 6 ausgelöst und die Bewegung der Umlenkwalze 4 wird gestoppt oder sogar umgekehrt.

[0064] Mit der vorliegenden Vorrichtung sind nicht nur

Scheithölzer mit einer Länge von 20 bis über 100 cm förderbar, sondern auch stückige Brennstoffe, wie Koks, Kohle, verpresste Sägespäne, Holzpellets usw. Lediglich die Förderschlaufe 1 und die Detektoren 6 müssen für den Brennstoff 17 geeignet ausgeführt sein.

[0065] Die Zufuhr der Brennstoffe 17 aus dem Vorratsbehälter 20 in die Brennkammer 25 des Ofens 40 erfolgt je nach Energiebedarf automatisch. Der Wirkungsgrad derartiger Anlagen steigt, da die Steuerung des Ofens 40 in einem optimalen Verbrennungsprozesses mit definierter Heizmaterialmenge arbeitet. Ein Überfüllen ist hier ausgeschlossen. Ein sonst bei solchen Festbrennstofföfen notwendiges "Absticken" der Verbrennung bei Energieüberschuss entfällt. Dies wirkt sich vorteilhaft auf den Wirkungsgrad, die Abgaswerte sowie auf die Wartungsintervalle solcher Anlagen aus.

[0066] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der im obersten Bereich des Vorratsbehälters 20 und zwar oberhalb der Brennstoffe 17 bzw. oberhalb des bzw. im Ausgabebereich(s) 7 ein Druckelement 70 angeordnet ist. Dieses Druckelement 70 drückt bzw. druckbeaufschlagt die von der Förderschlaufe 1 nach oben bewegten und in den Wirkungsbereich des Druckelements 70 gelangenden Brennstoffe 17 in Richtung der Ausgabeöffnung 12 bzw. in Richtung zum Ofen 40 hin und gegebenenfalls sogar über die Ausbringkante 19 hinweg.

[0067] Das Druckelement 70 ist antriebsfrei ohne Motor ausgestaltet und wird nur durch eine von unten von den Brennstoffen 17 nach oben gerichtete Kraft bewegt. Weiters ist das Druckelement 70 unabhängig von der Förderschlaufe 1 und/oder der Umlenkachse 4 bewegbar.

[0068] Das Druckelement 70 weist zumindest einen Druckbalken 71 auf, der die Brennstoffe 17 schlussendlich erfasst und auf die Brennstoffe 17 aufgrund dessen Eigenmasse einen ausreichenden Druck ausübt. Die Eigenmasse des Druckbalkens 71 trägt also zur Förderung bzw. Bewegung der Brennstoffe in die gewünschte Richtung bei bzw. übt den erforderlichen Impuls auf die Hölzer aus.

[0069] Der Druckbalken 71 erstreckt sich vorteilhafterweise über einen wesentlichen Bereich der Längserstreckung des Vorratsbehälters 20, wodurch er auch mehrere Hölzer gleichzeitig an verschiedenen Positionen erfassen kann.

[0070] Die Oberfläche 74 der unteren Seitenkante des Druckbalkens 71 ist strukturiert bzw. mit Haken versehen, um die Förderung der Brennstoffe 17 in die gewünschte Richtung zu unterstützen.

[0071] Der Druckbalken 71 ist mit einer horizontalen Bewegungskomponente frei schwingend bzw. pendelnd bzw. schaukelnd gelagert, wobei der Druckbalken 71 gemäß Fig. 3 parallelogrammartig schwingend gelagert ist, und ständig parallel zur Oberseite des Vorratsbehälters bzw. des Stützrahmens 21 bzw. horizontal ausgerichtet ist. Der Druckbalken 71 ist dafür über zwei Verstrebungen 72,73 mittels Gelenken 75 an der Innenfläche der

Oberseite des Vorratsbehälters 20 bzw. des Stützrahmens 21 befestigt ist und kann dadurch die relevante Bewegung ausführen.

[0072] Die Bewegung des Druckbalkens 71 ist aus einer horizontalen und einer vertikalen Komponente zusammengesetzt, wobei die horizontale Komponente die Brennstoffe 17 in Richtung der Ausbringöffnung 12 fördert bzw. bewegt und die vertikale nach oben gerichtete Komponente die Brennstoffe 17 sogar leicht anhebt bzw. nicht nach unten drückt. Durch diese schaukelartige Bewegung wird effektiv eine Verkeilung der Brennstoffe 17 verhindert bzw. allfällige Verkeilungen werden wieder aufgelöst. Auf diese Weise können einzelne Holzstücke in der obersten Reihe sogar übereinander in Richtung der Ausbringöffnung 12 rollen bzw. gerollt werden.

[0073] Der Druckbalken 71 ist parallel zu den Seitenwänden 22 des Vorratsbehälters 20 bzw. parallel zu der von der Förderschlaufe 1 aufgespannten Ebene ausgerichtet und dessen Bewegung erfolgt ebenfalls parallel zu diesen Seitenwänden 22 bzw. parallel zur von der Förderschlaufe 1 aufgespannten Ebene bzw. normal zu der Ausrichtung der auf der Förderschlaufe 1 aufliegenden Scheithölze.

[0074] Auf der der Ausgabeöffnung 12 bzw. dem Ofen 40 fernen Seite des Vorratsbehälters 20 ist ein Anschlagenelement 76 angeordnet, das die von der Ausgabeöffnung 12 weg gerichtete Bewegung des Druckelements 70 bzw. des Druckbalkens 71 nach links einseitig begrenzt. Dem Druckelement 70 bzw. dem Druckbalken 71 wird dadurch eine der Ruheposition ungleiche bzw. von der Ruheposition in Richtung der Ausgabeöffnung 12 hin ausgelenkte Ausgangsposition mit erhöhter potentieller Energie vorgegeben. Auch die Richtung, in die sich der Druckbalken 71 bewegen kann, sobald auf ihn eine Kraft von unten einwirkt, ist dadurch definiert.

[0075] In der Praxis funktioniert das Druckelement 70 so, dass das Brennmaterial 17 von unten durch die Förderschlaufe 1 angehoben wird und in den Wirkungsbereich des Druckelements 70 gelangt. Das Brennmaterial 17 liegt dann am Druckbalken 71 an, übt auf diesen eine Kraft aus und hebt diese etwas an bzw. lenkt ihn in die vorgegebene Richtung nach rechts aus. Das Druckelement 70 bzw. der Druckbalken 71 weicht aus bzw. wird durch die Bewegung des Brennmaterials 17 nunmehr angehoben und nach rechts versetzt bzw. nach rechts oben in Richtung der Ausgabeöffnung 12 ausgelenkt.

[0076] Begünstigt durch die Haken, werden die Brennmaterialien 17 mitgenommen bzw. erfahren die Brennmaterialien 17 eine horizontale und eine vertikale Kraft bzw. werden nach rechts versetzt und leicht angehoben. Dies reicht in der Regel aus, um die Brennstoffe 17 zur Ausgabeöffnung 12 zu befördern bzw. sogar um die Brennstoffe 17 gleich direkt über die Ausbringkante 19 rollen zu lassen.

55

Patentansprüche

1. Vorratsbehälter für feste Brennstoffe (20), insbesondere Scheitholz, zum Anschluss an einen Verbrennungsofen (40), mit einer Fördereinheit für die Brennstoffe (17) in Richtung des Ofens (40), wobei die Fördereinheit eine flexible, biegsame Förderschlaufe (1) umfasst bzw. als Förderschlaufe (1) ausgebildet ist, auf die im Betrieb die Brennstoffe (17) auflegbar sind, wobei die Förderschlaufe (1) im Anfangszustand bzw. bei Beladung mit den Brennstoffen (17) eine schwerkraftbedingt nach unten durchhängende, im Querschnitt etwa sackförmige Form ausbildet, und wobei, insbesondere über zumindest ein Antriebs- bzw. Zugmittel, die Förderschlaufe (1) reversibel in einen gespannten Zustand bringbar ist, in dem die Länge der Förderschlaufe (1) verkürzt und deren Durchhängung verkleinert ist, wodurch die darin eingelegten Brennstoffe (17) nach oben und in weiterer Folge durch eine Ausgabeöffnung (12) in Richtung zum Ofen (40) hin ausbringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) an einem ersten Endbereich (60) lage- bzw. zugfest fixiert ist, insbesondere fest an der Innenseite der oberen Abdeckung des Vorratsbehälters (20) oder eines Stützrahmens befestigt ist, und der gegenüberliegende zweite Endbereich (61) der Förderschlaufe (1) frei und unfixiert ist bzw. die Förderschlaufe (1) an diesem Endbereich (61) mit Zugspannung beaufschlagbar ist.
2. Vorratsbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) an ihrem der Ausgabeöffnung (12) fernen bzw. ofenfernen ersten Endbereich (60) lagefest an einer Befestigungsposition bzw. -achse (3') fixiert ist und an ihrem der Ausgabeöffnung (12) nahen bzw. ofennahen zweiten Endbereich (61) an einer Umlenkachse (4) gelagert ist, wobei die Förderschlaufe (1) über die Umlenkachse (4) vorzugsweise eine Ablenkung nach unten um mehr als 90°, insbesondere mehr als 160°, vorzugsweise um 180°, erfährt, wobei die Förderschlaufe (1) zwischen der Befestigungsposition (3') und der Umlenkachse (4) so gelagert bzw. eingehängt ist, dass ein dazwischenliegender, nach oben hin offener Ausgabebereich (7) ausgebildet ist, über den die Brennstoffe (17) aus der Förderschlaufe (1) und in weiterer Folge durch eine Ausgabeöffnung (12) in Richtung zum Ofen (40) hin ausbringbar sind.
3. Vorratsbehälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkachse (4) eine definierte Ausbringkante (19) darstellt, über die hinweg die Brennstoffe (17) in Richtung Ofen (40) hin abgegeben werden, wobei die Umlenkachse (4) insbesondere tiefer als die Befestigungsposition (3') angeordnet ist.
4. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) im vollständig gespannten und unbeladenem Zustand zwischen der Umlenkachse (4) und der Befestigungsachse (3') als nahezu ebene Fläche ausgebildet ist.
5. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) als einteilige Matte oder breites Band bzw. Kette ausgebildet ist oder aus zumindest zwei voneinander beabstandeten, zueinander parallel verlaufenden einzelnen Bändern oder Ketten, zusammengesetzt ist.
6. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkachse (4), abhängig von der Breite bzw. Form der Förderschlaufe (1), als, gegebenenfalls um die eigene Achse rotierbare, gegebenenfalls mit Haftverbesserungsmitteln wie Zähnen od. dgl. ausgestattete(s), Umlenkrohr, -stange, -walze, -rolle bzw. als Zahnrad ausgebildet ist.
7. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschlaufe (1) in, in der Oberfläche der Umlenkachse (4) ausgebildeten, Nuten bzw. Vertiefungen verläuft und leicht über den Rand der Nuten bzw. Vertiefungen erhaben ist bzw. herausragt und durch ihre Bewegung in Richtung der Ausbringöffnung (12) selbst als ein die Weiterförderung der Brennstoffe (17) über die Ausbringkante (19) bewirkendes Mittel wirkt.
8. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**, insbesondere ausschließlich, die Umlenkachse (4) als zur Spannung der Förderschlaufe (1) geeignetes, insbesondere einziges, Antriebs- bzw. Zugmittel ausgebildet ist oder über ein Antriebs- bzw. Zugmittel angetrieben ist.
9. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich oberhalb der Förderschlaufe (1) bzw. im Ausgabebereich (7) zumindest ein Höhendetektor (6) zur Detektion der Brennstoffe (17) vorgesehen ist, bei dessen Auslösung die Bewegung der Förderschlaufe (1) und/oder der Antriebs- bzw. Zugmittel gestoppt oder umgekehrt wird.
10. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Vorratsbehälter (20) ein, insbesondere aus drei miteinander verbundenen geraden plattenförmigen Einzelelementen bestehender, vorzugsweise rechteckiger, Stützrahmen (21) vorgesehen ist, der die Förderschlaufe (1) außen umgibt und seitlich und nach unten die

maximale Durchhängung der Förderschlaufe (1) begrenzt bzw. die maximale Größe der Förderschlaufe (1) vorgibt, wobei der Stützrahmen (21) vorzugsweise an zumindest einer, vorzugsweise an beiden, Seitenwand bzw. Seitenwänden (22) befestigt, insbesondere angeschweißt, ist oder dass eine untere Stützplatte vorgesehen ist, die die Förderschlaufe (1) unten abstützt und deren maximale Durchhängung (1) nach unten begrenzt.

11. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im obersten Bereich des Vorratsbehälters (20), oberhalb der Brennstoffe (17) bzw. oberhalb des bzw. im Ausgabebereich(s) (7) ein Druckelement (70) angeordnet ist, durch das die von der Förderschlaufe (1) nach oben bewegten und in den Wirkungsbereich des Druckelements (70) gelangten Brennstoffe (17) in Richtung der Ausgabeöffnung (12) bzw. in Richtung zum Ofen (40) hin, insbesondere über die Ausbringkante (19) hinweg, gedrückt bzw. druckbeaufschlagt werden, wobei

12. Vorratsbehälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement (70) antriebsfrei ausgestaltet ist und durch eine von unten von den Brennstoffen (17) nach oben gerichtete Kraft bewegbar ist und/oder unabhängig von der Förderschlaufe (1) und/oder der Umlenkachse (4) bewegbar ist.

13. Vorratsbehälter nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement (70) zumindest einen, die Brennstoffe (17) erfassenden und auf die Brennstoffe (17) aufgrund dessen Eigenmasse ausreichenden Druck ausübenden, Druckbalken (71), insbesondere mit einer, eine Förderung der Brennstoffe (17) in die gewünschte Richtung unterstützenden, strukturierten bzw. mit Haken versehenen Oberfläche (74), aufweist, wobei das Druckelement (70) bzw. der Druckbalken (71) vorzugsweise **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das Druckelement (70) bzw. der Druckbalken (71) mit einer horizontalen und gegebenenfalls auch einer vertikalen Bewegungskomponente, insbesondere parallel zur von der Förderschlaufe (1) aufgespannten Ebene, frei schwingend bzw. pendelnd bzw. schaukelnd gelagert ist, wobei das Druckelement (70) bzw. der Druckbalken (71) insbesondere parallelogrammartig schwingend mit einer horizontalen und auch einer vertikalen Bewegungskomponente gelagert ist, wobei der Druckbalken (71) ständig parallel zur Oberseite des Vorratsbehälters bzw. horizontal ausgerichtet ist, wobei der Druckbalken (71) vorzugsweise über zumindest zwei Verstrebungen (72,73) mittels Gelenken (75) an der Innenfläche der Oberseite des Vorratsbehälters (20) bzw. des Stützrahmens (21) befestigt ist.

14. Vorratsbehälter nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**, insbesondere auf der der Ausgabeöffnung (12) bzw. dem Ofen (40) fernen Seite des Vorratsbehälters (20), ein Anschlagelement (76) angeordnet ist, das die von der Ausgabeöffnung (12) weg gerichtete Bewegung des Druckelements (70) bzw. des Druckbalkens (71) einseitig begrenzt, wobei dem Druckelement (70) bzw. dem Druckbalken (71) eine der Ruheposition ungleiche bzw. von der Ruheposition in Richtung der Ausgabeöffnung (12) hin ausgelenkte Ausgangsposition mit erhöhter potentieller Energie vorgegeben wird.

15. Heizanordnung mit einem Ofen (40) mit einer Brennkammer (25) und vorzugsweise einer automatischen Zündung (15), gegebenenfalls angeschlossen an einen Wärmetauscher (11), weiters mit einem Vorratsbehälter (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Vorratsbehälter (20) insbesondere ein Vielfaches des Volumens der Brennkammer (25) besitzt, wobei die Heizanordnung insbesondere **dadurch gekennzeichnet ist, dass** zwischen dem Vorratsbehälter (20) und dem Ofen (40) ein Schleusenmodul (30) angeordnet ist, in dem Brandschutz-, Rauchschutz und/oder Dosierklappen (50) für die Brennstoffe (17) angeordnet sind und/oder dass in der Brennkammer (25) ein die Höhe der Brennstoffe (17) anzeigender Füllstandsdetektor (13) angeordnet ist, der mit der Steuerung des Vorratsbehälters (20) gekoppelt ist bzw. in Wirkverbindung steht und/oder dass die Steuerung des Ofens (40) mit der Steuerung des Vorratsbehälters (20) gekoppelt ist bzw. in Wirkverbindung steht.

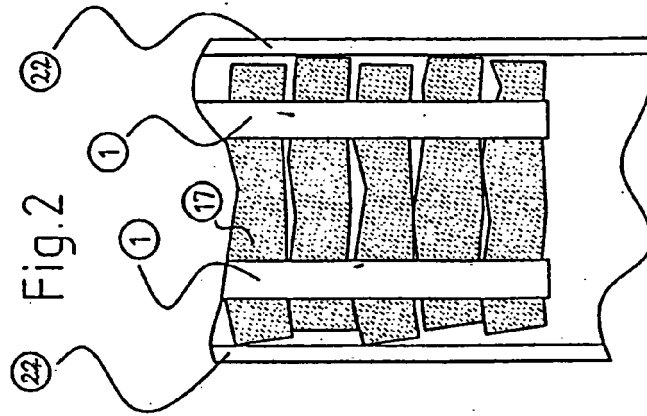
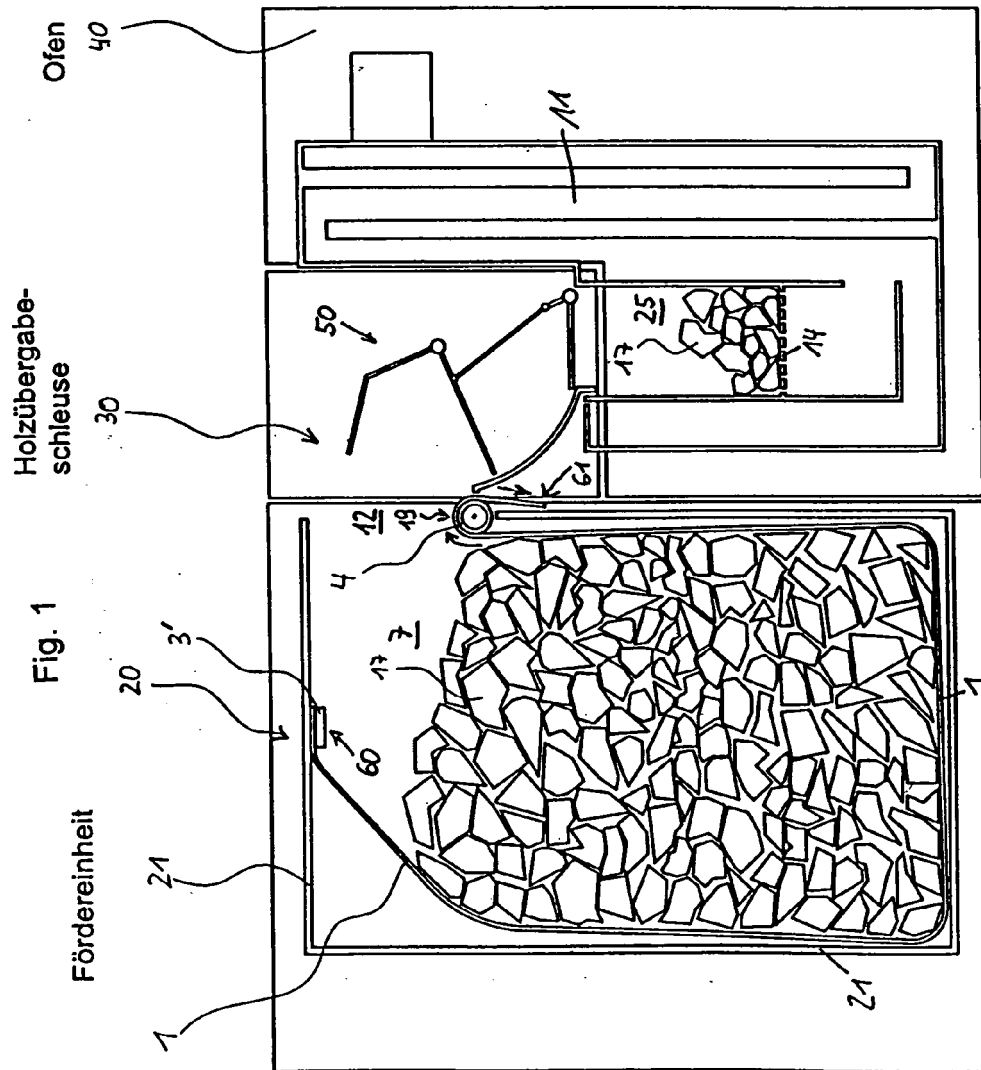
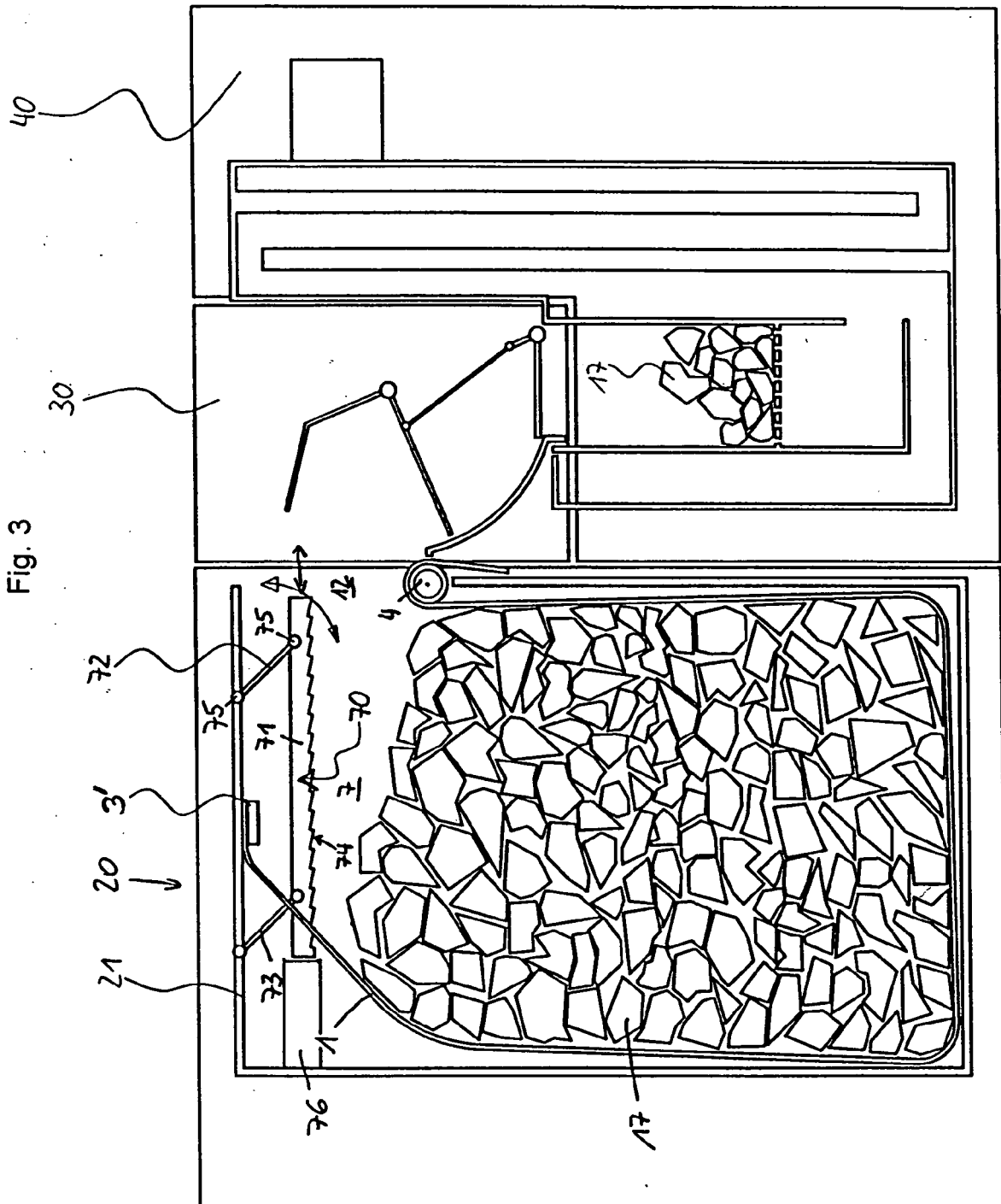


Fig. 3



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

- US 4539915 A [0002]
- FR 2668581 [0002]
- AT 399388 [0002]
- WO 2007140491 A [0005]