(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 511219 B1 2014-07-15**

(12) # Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 345/2011
(22) Anmeldetag: 14.03.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2014

(51) Int. Cl.: ***F23K 3/14*** (2006.01)
F23K 3/16 (2006.01)
F23J 1/02 (2006.01)

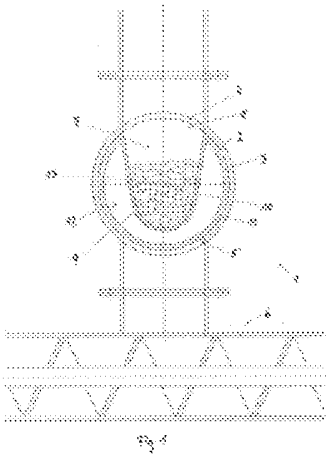
(56) Entgegenhaltungen:
US 4619209 A
DE 10149375 A1
GB 591891 A

(73) Patentinhaber:
DIEWALD JOHANN
2113 ERNSTBRUNN (AT)

(72) Erfinder:
DIEWALD JOHANN
ERNSTBRUNN (AT)

(54) **RÜCKBRANDSCHUTZ**

(57) Feuerraumschleuse zur Unterbindung einer direkten durchgängigen Verbindung zwischen einem Beschickungsraum oder einem Ascheraum und einem Feuerraum, mit einer Schleusenstufe (1), welche ein Gehäuse (2) mit zwei gegenüberliegenden Anschlussöffnungen (4, 5) und einen zwischen den Anschlussöffnungen (4, 5) drehbar im Gehäuse (2) gelagerten Rotor (3), welcher Rotor (3) im Wesentlichen dicht mit dem Gehäuse (2) abschließt, und eine Aufnahmekammer (7) aufweist, deren Kammerwand (10) sich über eine Rotationsachse (9) des Rotors (3) hinaus, in die einem Öffnungsmund (8) der Aufnahmekammer (7) gegenüberliegende Hälfte des Rotors (3) erstreckt.



AT 511219 B1 2014-07-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feuerraumschleuse zur Unterbindung einer direkten durchgängigen Verbindung zwischen einem Beschickungsraum oder einem Ascheraum und einem Feuerraum, mit einer Schleusenstufe, welche ein Gehäuse mit zwei gegenüberliegenden Anschlussöffnungen und einen zwischen den Anschlussöffnungen drehbar im Gehäuse gelagerten Rotor aufweist, welcher Rotor im Wesentlichen dicht mit dem Gehäuse abschließt. Außerdem betrifft die Erfindung ein vorteilhaftes Verfahren zum Betrieb einer solchen Feuerraumschleuse.

[0002] Bei der Verbrennung von Hackgut wird der Brennstoff zumeist aus einem in Bezug auf einen Feuerraum höher angeordneten Beschickungsraum zugeführt. Der Beschickungsraum kann beispielsweise auf einem Dachboden oberhalb einer Verbrennungsanlage untergebracht sein, so dass der Brennstoff über ein Höhenunterschied von beispielsweise 2-3 Metern transportiert wird. Dabei kann erfahrungsgemäß ein rauchfangartiger Zug entstehen, so dass zur Vermeidung eines Rückbrands übliche Rückbrandsicherungen nicht ausreichen. Stattdessen kann in solchen Fällen eine Feuerraumschleuse als Rückbrandsicherung eingesetzt werden, welche bevorzugt zu jedem Zeitpunkt bzw. in jeder Stellung eine luftdichte Trennung des Feuerraums vom Beschickungsraum erzielt. Dadurch kann während einer Stehzeit und sogar bei einem Stromausfall ein Rückbrand vermieden werden.

[0003] Aus der US 4,619,209 ist eine Ofenanlage für feste, rieselfähige Brennstoffe bekannt, welche eine rotierende Dosiereinrichtung aufweist. Die Dosiereinrichtung funktioniert nach dem Prinzip einer Zellenradschleuse, wobei eine Walze mit umfangseitigen Ausnehmungen unterhalb einer Öffnung des Beschickungsraums angeordnet ist. Im Unterschied zu einer üblichen Zellenradschleuse sind die Ausnehmungen der Walze beabstandet, so dass die Öffnung des Beschickungsraums zeitweilig verschlossen ist.

[0004] Die DE 101 49 375 A1 zeigt eine Brennstoffschleuse zur Verhinderung eines Rückbrands, mit einem zylindrischen Gehäuse und einem im Gehäuse auf einer Welle gelagerten, walzenförmigen Rotor. Der walzenförmige Rotor weist auf diametral gegenüberliegenden Seiten je eine topfartige Kammer für den Brennstoff auf, so dass der Brennstoff bei Drehung des Rotors von einem oberen Anschlussstutzen zum unteren Anschlussstutzen befördert wird. Die Verbindung des walzenförmigen Rotors mit der Welle erfolgt über eine Schweißung im Bereich einer vom Grund der topfartigen Kammern in Richtung der Drehachse ausgehenden Bohrung.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine rückbrandsichere Feuerraumschleuse zu schaffen, die sich auch für Industriehackgut eignet.

[0006] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Feuerraumschleuse der eingangs angeführten Art gelöst, wobei der Rotor der Schleusenstufe eine Aufnahmekammer aufweist, deren Kammerwand sich über die Rotationsachse hinaus, in die einem Öffnungsmund der Aufnahmekammer gegenüberliegende Hälfte des Rotors erstreckt. Dadurch wird eine verhältnismäßig, d.h. in Bezug auf das Rotorvolumen, große Aufnahmekammer erzielt.

[0007] Außerdem hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn im Rotor, zwischen der Kammerwand der Aufnahmekammer und einer Außenwand des Rotors ein Hohlraum eingeschlossen ist. Der Hohlraum ist beispielsweise mit Luft gefüllt und wirkt einer Übertragung von Hitze aus dem Feuerraum nach außen entgegen. Die Aufnahmekammer ist somit hitzebeständig, so dass die Schleusenstufe in unmittelbarer Nähe des Feuerraums, beispielsweise in der Nähe eines Heizkessels, angeordnet sein kann.

[0008] Um eine vollständige Entleerung der Aufnahmekammer zu vereinfachen, ist es günstig, wenn die Aufnahmekammer einen divergierenden Querschnitt zum Öffnungsmund hin aufweist. Dadurch wird das Ablösen von an der Kammerwand haftenden Brennstoffen verbessert.

[0009] Bei Verwendung der Feuerraumschleuse als Aschenschleuse für Brennstoffe, die ölige oder klebende Asche hinterlassen, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Aufnahmekammer eine Förderschnecke aufweist, so dass der Rotor beim Entleeren gereinigt werden kann. Der Antrieb der Förderschnecke kann dabei durch eine in der Antriebswelle des Rotors angeordnete

Schneckenwelle erfolgen.

[0010] Wenn mit der Schleusenstufe zumindest eine zweite, gleichartige Schleusenstufe in Serie geschaltet ist, kann die Sicherheit der Feuerraumschleuse in Bezug auf Rückbrände vorteilhaft weiter verbessert werden.

[0011] Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Feuerraumschleuse mit besonders sperrigen Brennstoffen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn bei der Dosierung des Brennstoffs ein maximaler Befüllungsgrad zwischen 50 und 75 % des Volumens der Aufnahmekammer eingehalten wird. Dadurch kann beispielsweise das Abzwicken von aus der Aufnahmekammer herausstehenden Hölzern vermieden werden.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigen dabei im Einzelnen:

[0013] Fig. 1 eine Feuerraumschleuse mit einem in einer Füllstellung befindlichen Rotor in einer Schnittansicht quer zur Drehachse des Rotors;

[0014] Fig. 2 die Feuerraumschleuse gemäß Fig. 1 in einer Zwischenstellung des Rotors; und

[0015] Fig. 3 die Feuerraumschleuse gemäß Fig. 1 in einer Schnittansicht parallel zur Drehachse des Rotors.

[0016] In Fig. 1 ist eine Feuerraumschleuse mit einer einzelnen Schleusenstufe 1 gezeigt. Die Schleusenstufe 1 umfasst ein Gehäuse 2 und einen drehbar im Gehäuse 2 gelagerten, zylinderförmigen Rotor 3. Das Gehäuse 2 weist an einer Oberseite eine Einlauföffnung 4 und an einer Unterseite eine Entleeröffnung 5 auf. Die Entleeröffnung 5 des Gehäuses 2 ist an eine unterhalb der Schleusenstufe 1 angeordnete Stokerschnecke 6 angeschlossen. Im Rotor 2 ist eine Aufnahmekammer 7 angeordnet, welche in der in Fig. 1 gezeigten Füllstellung einen zur Oberseite des Gehäuses 2 gerichteten Öffnungsmund 8 aufweist. In dieser Füllstellung schließt der Öffnungsmund 8 des Rotors 3 mit der Einlauföffnung 4 des Gehäuses bündig ab, so dass die Aufnahmekammer 7 durch die Einlauföffnung 4 befüllt werden kann. Die Aufnahmekammer 7 ist durch eine sich vom Öffnungsmund 8 in den Rotor 2 und über dessen Rotationsachse 9 hinaus erstreckende, konisch zulaufende Kammerwand 10 gebildet, welche an einer dem Öffnungsmund 8 gegenüber liegenden Seite die Aufnahmekammer 7 im Wesentlichen in Form eines Halbzylinders nach unten abschließt. Zwischen der Kammerwand 10 der Aufnahmekammer und einer Außenwand 11 des Rotors 2 ist ein Hohlraum 12 eingeschlossen, welcher beispielsweise mit Luft gefüllt ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahmekammer 7 etwas über die Hälfte mit einem Brennstoff, beispielsweise Hackgut 13, befüllt, welcher durch die nach oben gerichtete Öffnung 8 in der Aufnahmekammer 7 gehalten wird.

[0017] In der in Fig. 2 dargestellten Zwischenstellung ist der Rotor 3 im Gehäuse 2 gegenüber der in Fig. 1 gezeigten Füllstellung um etwa 90° nach rechts gedreht, so dass der Öffnungsmund 8 der Aufnahmekammer 7 nunmehr seitlich angeordnet ist. In dieser Zwischenstellung ist die Aufnahmekammer 7 durch eine Seitenwand 14 des Gehäuses 2 vollständig, d.h. sowohl gegenüber der Einlauföffnung 4 als auch gegenüber der Entleeröffnung 5 des Gehäuses, verschlossen, so dass das Hackgut 13 trotz des seitlich offenen Öffnungsmunds 8 in der Aufnahmekammer 7 gehalten wird. Die Aufnahmekammer 7 ist dabei durch den Hohlraum 12 sowohl gegenüber dem an die Entleeröffnung 5 anschließenden Feuerraum als auch gegenüber der Einlauföffnung 4 hitzebeständig abgeschirmt.

[0018] Aus der Abfolge der Fig. 1 und Fig. 2 wird klar, dass bei einer weiteren Drehung des Rotors 3 um 90° gegenüber der in Fig. 2 gezeigten Zwischenstellung der Öffnungsmund 8 nach unten ausgerichtet wäre, so dass das Hackgut 13 aufgrund der Schwerkraft aus der Aufnahmekammer 7 durch die Entleeröffnung 5 fallen würde. In dieser Entleerstellung besteht - genau wie bei jeder anderen Stellung - keine direkte Verbindung zwischen der Entleeröffnung 5 und der Einlauföffnung 4 des Gehäuses 2.

[0019] In Fig. 3 ist neben dem Gehäuse 2 und dem darin angeordneten, in der Füllstellung

ausgerichteten Rotor 3 ein Antrieb 15 zur Drehung des Rotors 3 im Gehäuse 2 gezeigt. Der Rotor 3 ist über eine geteilte Antriebswelle 16 mit dem Antrieb 15 verbunden, wobei die Antriebswelle 16 mit den flachen Seiten 17 der Außenwand 11 des Rotors 3 verbunden ist. Die Antriebswelle 16 durchsetzt dabei ebenso flache Seitenwände 18 des Gehäuses 2, gegenüber welchen sie drehbar in den Lagern 19 gelagert ist.

[0020] Bei einer Anwendung der Feuerraumschleuse als Aschenschleuse ist der Betrieb der Schleuse vergleichbar wie oben beschrieben. Bei kleinen Öfen bis 25 kW kann die Schleuse direkt unter einem Rost des Feuerraums angeordnet sein. Bei größeren Öfen ist es vorteilhaft, wenn eine Schnecke unter dem Rost vorgesehen ist, welche die Asche zu einer weiter außen angeordneten Schleuse befördert. Dadurch wird die Asche außerdem aufgelockert. Da die Feuerraumschleuse in jeder Stellung geschlossen ist, ist es möglich, eine Luftzufuhr unter dem Rost vorzusehen, was eine verbesserte Verbrennung ermöglicht.

[0021] Durch die hitzebeständige Konstruktion ist die vorliegende Feuerraumschleuse auch im Fehlerfall, d.h. beispielsweise bei Stromausfall, sicher und stellt einen effektiven Brandschutz dar.

Patentansprüche

1. Feuerraumschleuse zur Unterbindung einer direkten durchgängigen Verbindung zwischen einem Beschickungsraum oder einem Ascheraum und einem Feuerraum, mit einer Schleusenstufe (1), welche ein Gehäuse (2) mit zwei gegenüberliegenden Anschlussöffnungen (4, 5) und einen zwischen den Anschlussöffnungen (4, 5) drehbar im Gehäuse (2) gelagerten Rotor (3) aufweist, welcher Rotor (3) im Wesentlichen dicht mit dem Gehäuse (2) abschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotor (3) eine Aufnahmekammer (7) aufweist, deren Kammerwand (10) sich über eine Rotationsachse (9) des Rotors (3) hinaus, in die einem Öffnungsmund (8) der Aufnahmekammer (7) gegenüberliegende Hälfte des Rotors (3) erstreckt.
2. Feuerraumschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Rotor (3), zwischen der Kammerwand (10) der Aufnahmekammer (7) und einer Außenwand (11) des Rotors (3) ein Hohlraum (12) eingeschlossen ist.
3. Feuerraumschleuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmekammer (7) einen divergierenden Querschnitt zum Öffnungsmund (8) hin aufweist.
4. Feuerraumschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmekammer (7) eine Förderschnecke aufweist, so dass der Rotor (3) beim Entleeren gereinigt werden kann.
5. Feuerraumschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit der Schleusenstufe (1) zumindest eine zweite, gleichartige Schleusenstufe in Serie geschaltet ist.
6. Verfahren zur Dosierung eines Brennstoffs mit einer Feuerraumschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein maximaler Befüllungsgrad zwischen 50 und 75 % des Volumens der Aufnahmekammer (7) eingehalten wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

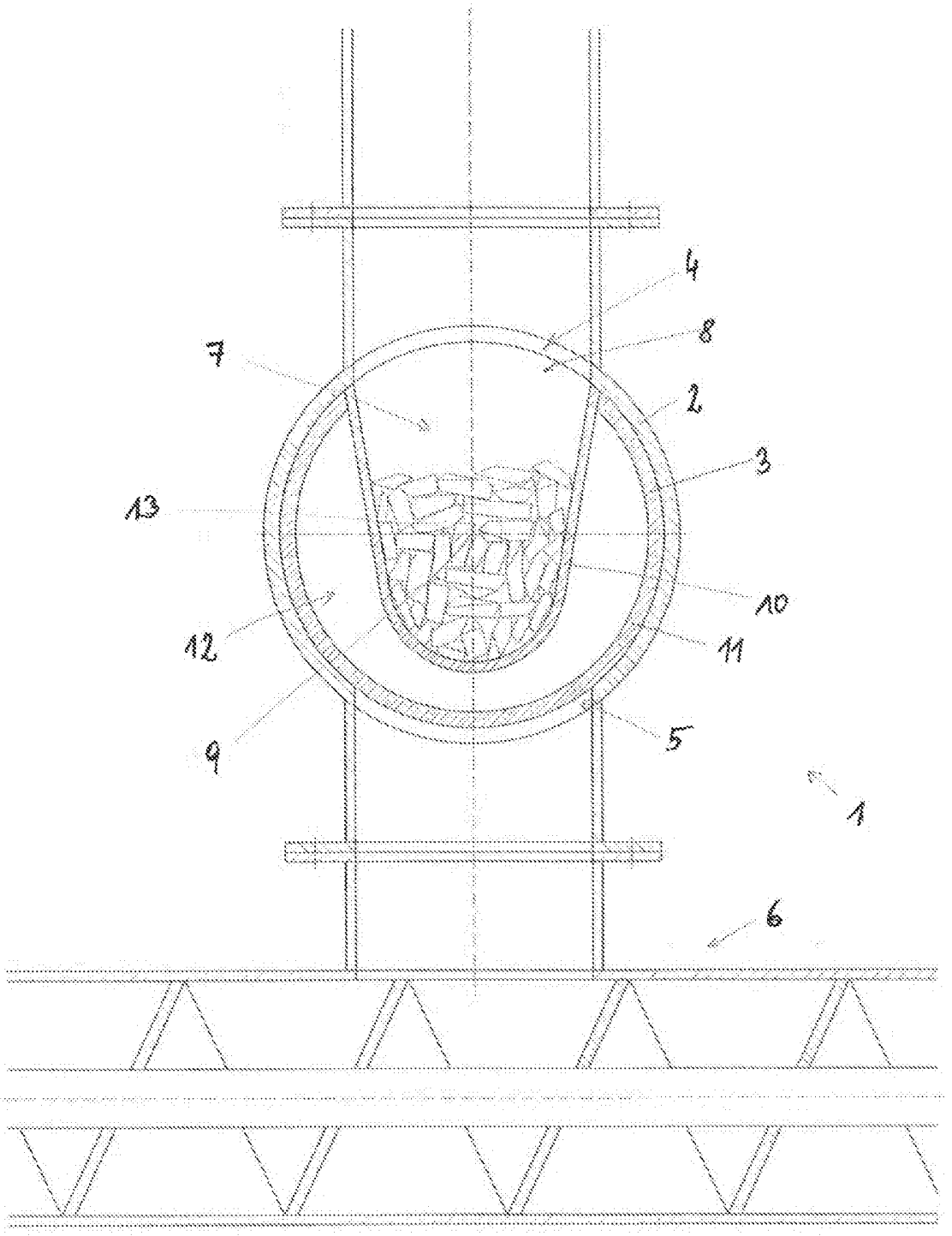


Fig. 1

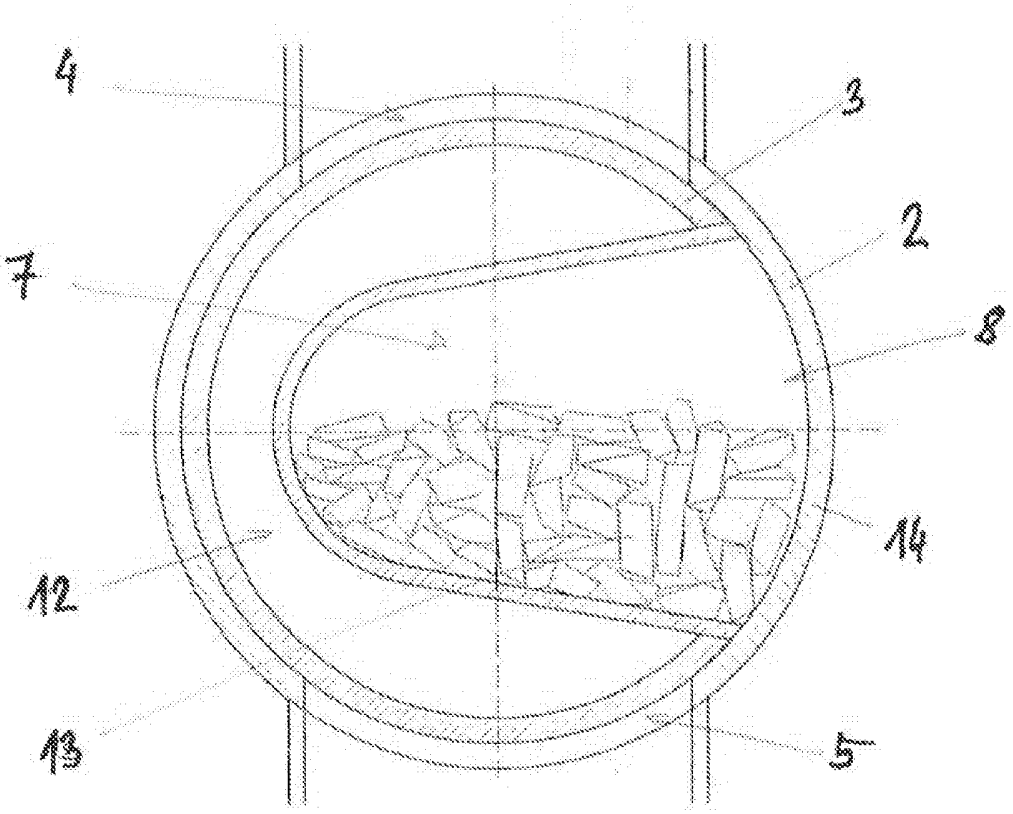


Fig. 2

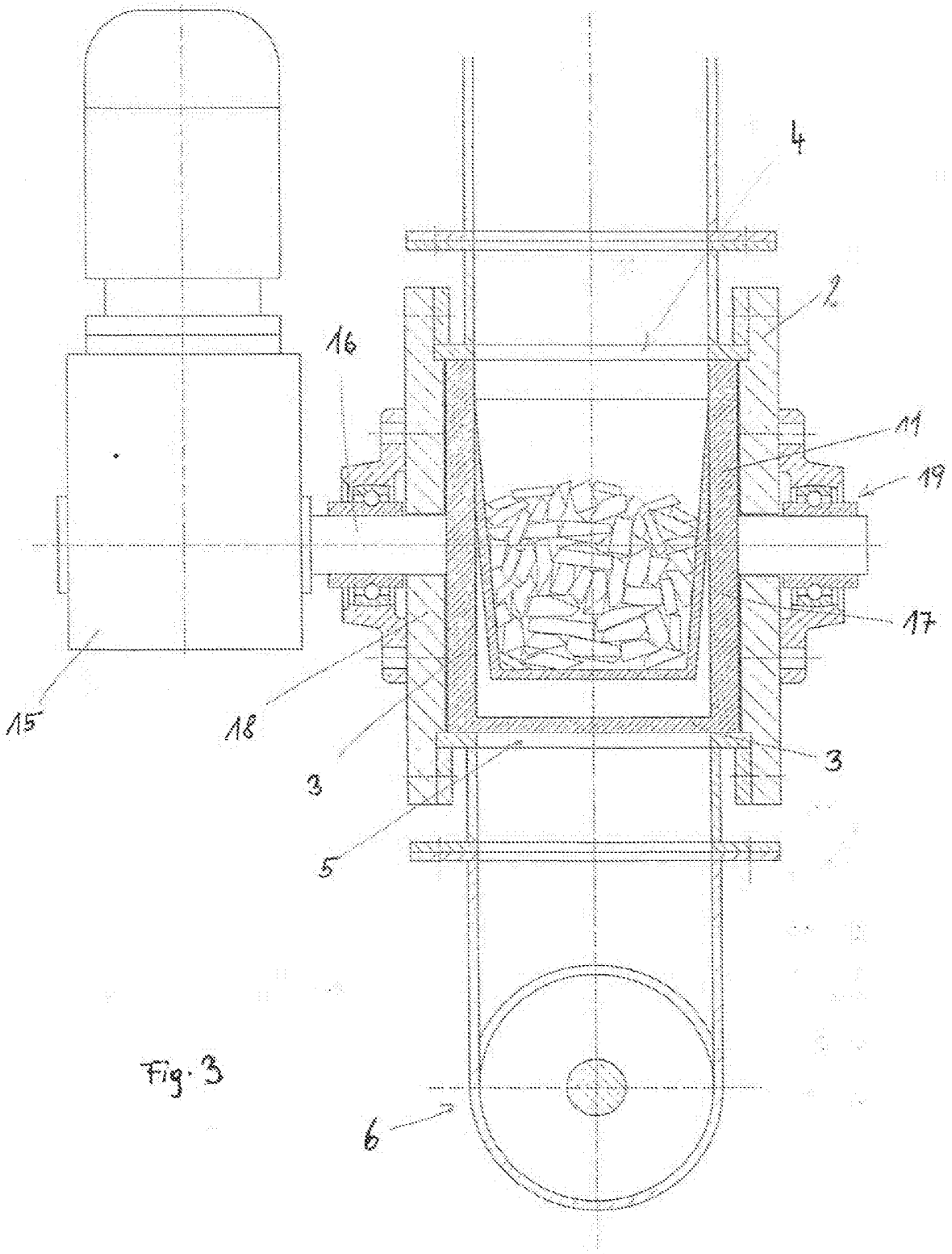


Fig. 3