

(19)



(11)

EP 2 562 477 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
F23J 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11006950.7**

(22) Anmeldetag: **25.08.2011**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Brennwald, Werner**
8413 Neftenbach (CH)

(74) Vertreter: **Fraefel, Christoph**
Schaad Balass Menzl & Partner AG
Patentanwälte
Dufourstrasse 101
P.O. Box
CH-8034 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Hitachi Zosen Inova AG**
8005 Zürich (CH)

(54) Entschlacker zur Austragung von Verbrennungsrückständen einer Verbrennungsanlage

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Entschlacker zur Austragung von Verbrennungsrückständen einer Verbrennungsanlage. Dieser umfasst eine Wanne (6), die ein Wannengehäuse (8) mit zwei die Wannenbreite definierenden Seitenwänden (10a, 10b) und einem Wannenboden (14) aufweist und die dazu bestimmt ist, die aus einem Verbrennungsraum der Verbrennungsanlage ausgeführten Verbrennungsrückstände aufzufangen. Die Wanne (6) umfasst zudem mindestens zwei Schubstössel (42a, 42b) zum Ausschieben der Verbrennungsrückstände aus der Wanne (6), und

eine in zwei Wellenlagern (36a, 36b) drehbar gelagerte Welle (38), auf der mindestens ein mit einem Zylinderkolbenaggregat (48) zusammenwirkender Antriebshebel (44) und mindestens zwei mit jeweils einem der Schubstössel (42a bzw. 42b) verbundene Abtriebshebel (40a, 40b) drehfest angeordnet sind. Das Zylinderkolbenaggregat (48) ist dabei derart ausgelegt, die Schubstössel (42a, 42b) zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position hin- und herzubewegen. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebshebel (44) zwischen zwei Abtriebshebeln (40a, 40b) angeordnet ist.

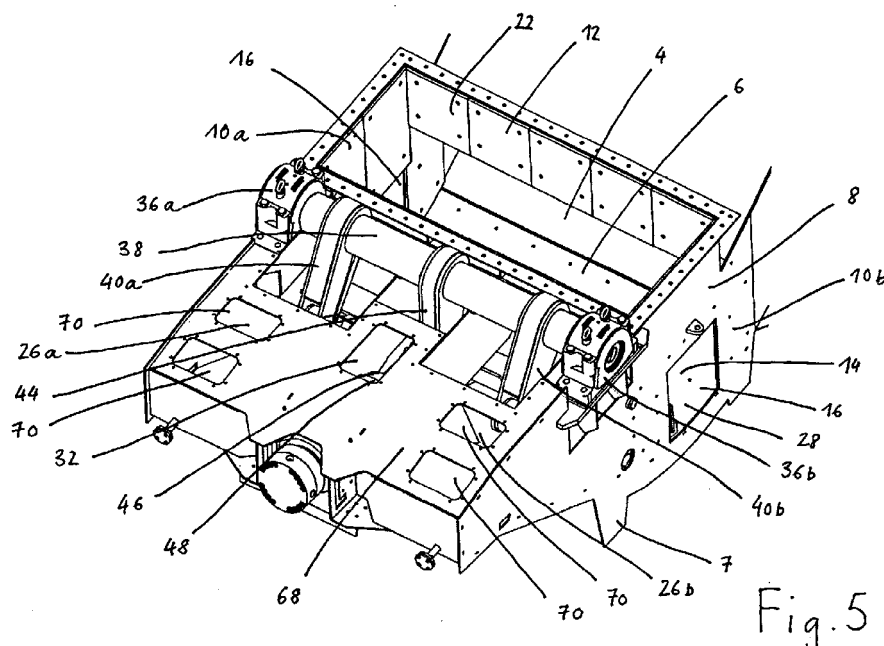


Fig. 5

EP 2 562 477 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Entschlacker zur Austragung von Verbrennungsrückständen einer Verbrennungsanlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Verwendung des Entschlackers für eine Müllverbrennungsanlage.

[0002] Entschlacker der eingangs genannten Art sind insbesondere auf dem Gebiet der Müllverbrennung schon seit längerer Zeit bekannt und dienen dazu, die bei der Verbrennung nicht weiter verbrennbaren Rückstände (Schlacke) aus der Verbrennungsanlage auszu-
tragen.

[0003] Entschlacker umfassen in der Regel einen Einfallschacht, über den die Verbrennungsrückstände aus dem Verbrennungsraum in eine mit Wasser gefüllte Wanne fallen. Von dieser werden die Verbrennungsrückstände mittels eines Schubstössels über eine Ausschubschurre bzw. Ausschubbahn gestossen, von wo sie in deponierfähiger Form weitertransportiert werden können.

[0004] Ein Beispiel eines Entschlackers wird etwa in DE-A-2539615 beschrieben. Dabei ist ein Austragskolben, der die auf den Wannenboden fallende Schlacke in die Ausschubschurre schiebt, an seinem hinteren Ende mit einer oder mehreren Schubkurbeln gelenkig verbunden, die drehfest auf einer Welle sitzen, die in Lagern in den Seitenwänden der Wanne drehbar gelagert ist. An beiden über die Seitenwände herausragenden Enden der Welle sind Hebelarme drehfest angeordnet, die jeweils mit einer hydraulischen Kolbenzylindereinheit zusammenwirken.

[0005] Nachteilig an einer solchen Ausführungsform ist, dass etwa dann, wenn nur unter grossem Kraftaufwand förderbare Schlacke vorliegt und diese inhomogen über den Wannenquerschnitt verteilt ist, Verspannmomente auftreten, welche zu einer entsprechenden Dimensionierung der Welle zwingen. Im Übrigen sind die auf das jeweilige Lager wirkenden Kraftmomente in diesem Entschlacker relativ gross, was nicht im Sinne einer optimalen Kraftübertragung ist.

[0006] Da die Hebelarme in den meisten Fällen demontierbar sein müssen, sind in einem Entschlacker wie demjenigen gemäss DE-A-2539615, in dem der Kraftfluss über die in den Seitenwänden angeordneten Lager geht, in der Regel Keilbahnen vorgesehen. Allerdings wird durch die damit einhergehende Schwächung der Welle bzw. des Hebelarms deren mechanische Stabilität beeinträchtigt. Im Übrigen ist das Anbringen von Keilbahnen bzw. entsprechender Keile relativ aufwändig und kostspielig.

[0007] Ein weiterer Entschlacker ist etwa in der EP-A-0363645 offenbart, gemäss welcher zwei Schubstangen vorliegen, die jeweils an einem Hebel mittels eines Gelenkes drehbar gelagert sind. Der Hebel ist dabei als zweiarziger Hebel ausgebildet, zwischen dessen Armen eine Schwenk-
welle angeordnet ist. Gegenüber der DE-A-2539615 werde gemäss der EP-A-0363645

vermieden, dass Gelenkstellen in die Wasserfüllung der Wanne eintauchen. Die Probleme hinsichtlich des Auftretens von Verspannmomenten in der Welle bleiben aber bestehen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welche das Auftreten von Verspannmomenten vermeidet und eine optimale Kraftübertragung auf den Schubstössel ermöglicht.

[0009] Die Erfindung wird gelöst durch den Entschlacker nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben.

[0010] Gemäss Anspruch 1 umfasst der Entschlacker eine Wanne, die dazu bestimmt ist, die aus einem Verbrennungsraum der Verbrennungsanlage ausgeführten Verbrennungsrückstände aufzufangen, sowie mindestens zwei Schubstössel zum Ausschieben der Verbrennungsrückstände aus der Wanne.

[0011] Jeder der Schubstössel ist mit einem Abtriebshebel verbunden. Die Abtriebshebel sind drehfest auf einer in zwei Wellenlagern drehbar gelagerten Welle angeordnet.

[0012] Auf der Welle ist zudem ein Antriebshebel drehfest angeordnet, welcher mit einem Zylinderkolbenaggregat zusammenwirkt. Dieses ist derart ausgelegt, die Schubstössel zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position hin- und herzubewegen.

[0013] Erfindungsgemäss ist der Antriebshebel nun zwischen zwei Abtriebshebeln angeordnet. Im Gegensatz zu den vorbekannten Entschlackern, bei welchen die Antriebshebel an den über die Seitenwände herausragenden Enden der Welle angeordnet sind, kann durch die erfindungsgemässe Anordnung gewährleistet werden, dass selbst bei Vorliegen von nur unter grossem Kraftaufwand förderbaren Verbrennungsrückständen die Welle keinen Verspannmomenten ausgesetzt ist. Im Übrigen ermöglicht die erfindungsgemässe Anordnung des Antriebs- und der Abtriebshebel eine optimale Kraftübertragung vom Zylinderkolbenaggregat auf die Schubstössel, was unter anderem damit zusammenhängt, dass der Kraftfluss im Gegensatz zu den genannten vorbekannten Entschlackern nicht über die Wellenlager geht. Als Resultat der durch die erfindungsgemässe erzielbare Optimierung der Kraftübertragung bzw. der Verminderung an Verspannmomenten kann die Welle relativ schlank dimensioniert werden.

[0014] Eine optimale Verminderung bzw. Eliminierung von Verspannmomenten wird insbesondere dann erhalten, wenn der erfindungsgemässe Entschlacker lediglich einen einzigen Antriebshebel und lediglich ein einziges damit zusammenwirkendes Zylinderkolbenaggregat umfasst. Insbesondere für diese Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass ein Einstellen verschiedener Zylinderkolbenaggregate bzw. ein Überwachen, dass diese während des Betriebs parallel laufen, vollständig entfällt, was einen sehr einfachen und effizienten Betrieb ermöglicht.

[0015] Im Sinne einer optimalen Kraftübertragung ist der Antriebshebel vorzugsweise symmetrisch zwischen den Abtriebshebeln angeordnet.

[0016] Bevorzugt weist der Entschlacker genau zwei Abtriebshebel auf. Denkbar ist aber auch jede höhere Zahl, wobei insbesondere eine gerade Anzahl an Abtriebshebeln bevorzugt ist, da dadurch eine symmetrische Anordnung des Antriebshebels zwischen den Abtriebshebeln ermöglicht wird.

[0017] Im Allgemeinen erstreckt sich die Welle mindestens über die Wannenbreite, wobei die Wellenlager an den Seitenwänden angeordnet sind. Vorzugsweise ist der Antriebshebel dabei im Wesentlichen mittig zwischen den Wellenlagern angeordnet, wodurch die auf die Wellenlager wirkende Kraft somit hälftig auf beide Wellenlager verteilt wird.

[0018] Die vorliegende Erfindung erlaubt es, die Welle in mit dem Wannengehäuse lösbar montierten Lagerböcken zu lagern, was die Zugänglichkeit der Welle bzw. der daran angeordneten Hebel stark vereinfacht. Im Übrigen erlaubt es die vorliegende Erfindung, den mindestens einen Antriebshebel und die Abtriebshebel mit der Welle zu verschweißen, wodurch eine sehr hohe mechanische Stabilität gewährleistet wird.

[0019] Eine Demontage der Welle bzw. der auf dieser sitzenden Hebel kann durch ein Lösen der Lagerböcke auf sehr einfache Art und Weise bewerkstelligt werden; auf ein Teilen der Welle bzw. auf aufwändige Keilbahnen, wie sie in konventionellen Entschlackern - wie etwa demjenigen gemäß DE-A-2539615 - nötig sind, kann somit durch die vorliegende Erfindung verzichtet werden.

[0020] Wie erwähnt weist der Entschlacker in der Regel einen Einfallschacht auf, durch den die Verbrennungsrückstände in die Wanne fallen. In seiner eingefahrenen Position ist der Schubstößel in der Regel in einem in Ausschieberichtung betrachtet hinter dem Einfallschacht liegenden Bereich angeordnet. Vorzugsweise liegt dabei die Stirnfläche des Schubstößels in wenigstens annähernd derselben Vertikalebene wie die der Ausschieberichtung abgewandte, hintere Wand des Einfallschachts.

[0021] In der Regel sind auch das Zylinderkolbenaggregat und der Antriebshebel in einem in Ausschieberichtung betrachtet hinter dem Einfallschacht liegenden Bereich angeordnet.

[0022] Eine besonders bevorzugte Antriebsgeometrie ergibt sich dann, wenn im Betrieb das Zylinderkolbenaggregat bzw. der davon ausgehende Kraftvektor in einem Winkel von weniger als 20°, bevorzugt weniger als 10°, besonders bevorzugt weniger als 5° bezüglich der Horizontalen ausgerichtet ist, da dadurch eine optimale Kraftübertragungseffizienz vom Zylinderkolbenaggregat auf den Schubstößel erhalten werden kann. Die Horizontale entspricht dabei der rechtwinklig zur Ausrichtung des Einfallschachts verlaufenden Längsachse der Wanne.

[0023] Um zu gewährleisten, dass auch bei im Wesentlichen horizontaler Ausrichtung des Zylinderkolbenaggregats dieses in einem vom Wanneninnenraum se-

parierten Raum vorliegt, liegt die Wanne gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform mindestens bereichsweise in Form von zwei in Längsrichtung verlaufenden, voneinander separaten Wannenrinnen vor, wobei das Zylinderkolbenaggregat und/oder der Antriebshebel mindestens bereichsweise im Zwischenraum zwischen den Wannenrinnen angeordnet sind. Da das Zylinderkolbenaggregat und der Antriebshebel in Ausschieberichtung betrachtet in der Regel in einem hinter dem Einfallschacht liegenden Bereich angeordnet sind, liegt die Wanne gemäß einer bevorzugten Ausführungsform lediglich in diesem Bereich in Form von Wannenrinnen vor. In Ausschieberichtung münden die Wannenrinnen in der Regel in ein Wannenbecken, über das die Wannenrinnen miteinander strömungsverbunden sind.

[0024] Von besagtem mit Wasser gefüllten Wannenbecken, welches unter der Einfallschachtmündung angeordnet ist und in welchem die Verbrennungsrückstände aufgefangen werden, ist der Zwischenraum bzw. das/der mindestens bereichsweise darin angeordnete Zylinderkolbenaggregat bzw. Antriebshebel vorzugsweise mittels eines Trennblechs abgetrennt. Insgesamt ist somit der Zwischenraum vom Wanneninnenraum durch die der vertikalen Längsmittlebene zugewandten Rinnenwände der Wannenrinnen und das Trennblech abgegrenzt.

[0025] Durch die Anordnung des Zylinderkolbenaggregats im Zwischenraum wird ein sehr einfacher Ausbau von unten ermöglicht.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist an einer ersten der Seitenwände ein erster Wasserkasten mit einem Frischwasseranschluss und einer Füllstandsvorrichtung und an der zweiten der Seitenwände ein zweiter Wasserkasten mit einem Schmutzwasseranschluss und einem Überlauf angeordnet. Gegenüber Ausführungsformen gemäß dem Stand der Technik, in denen die Antriebshebel an den über die Seitenwände herausragenden Enden der Welle angeordnet sind, können erfindungsgemäß somit Wasserkästen an der Seitenwand montiert werden, ohne dass bei deren Anordnung und Dimensionierung die Antriebsanordnung in Betracht gezogen werden müsste. Vielmehr kann durch die obig beschriebene Anordnung erreicht werden, dass das Zylinderkolbenaggregat und insbesondere dessen (Hydraulik-)Zylinder ausserhalb der Wasserkästen angeordnet ist, was einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung entspricht.

[0027] Die Wasserkästen weisen einen Deckel auf, welcher vorzugsweise derart dimensioniert ist, dass eine einfache Reinigung des Innenraums mittels eines Wasserteilschlauches möglich ist. In der Regel weisen beide Wasserkästen einen in ihrem unteren Bereich angeordneten Schlitz für den Wasserdurchlauf auf. Die Befüllung erfolgt dabei in einen der beiden Wasserkästen und wird über die Füllstandsvorrichtung geregelt.

[0028] Wie eingangs erwähnt eignet sich der Entschlacker insbesondere für eine Müllverbrennungsanla-

ge, da gerade bei der Müllverbrennung sehr inhomogene Verbrennungsrückstände auftreten können, was bei konventionellen Antriebsanordnungen zu den genannten Verspannmomenten führen kann. Die Erfindung betrifft somit zudem die Verwendung des Entschlackers für eine Müllverbrennungsanlage.

[0029] Typische Wannenbreiten eines Entschlackers für eine Müllverbrennungsanlage liegen im Bereich von ca. 2 m bis 2.5 m. Es sind aber auch grössere Wannenbreiten, vorzugsweise bis ca. 3.2 m denkbar. Die Mündung des Einfallschachts in die Wanne weist in Längsrichtung der Wanne typischerweise eine Ausdehnung von ca. 1 m bis 1.5 m auf. Je nach Zweck und Zielsetzung können die Dimensionen vom Fachmann, der von der Erfindung Kenntnis erhalten hat, ohne Weiteres angepasst werden.

[0030] Die Erfindung wird anhand der angefügten Figuren im Detail illustriert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Entschlacker mit den Schubstösseln in eingefahrener Position;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Entschlacker gemäss Fig. 1 mit den Schubstösseln in ausgefahrener Position;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf einen die Antriebsanordnung umfassenden Teil des erfindungsgemässen Entschlackers;

Fig. 4 einen Ausschnitt des erfindungsgemässen Entschlackers aus einer perspektivischen Ansicht von schräg unten; und

Fig. 5 einen Ausschnitt des erfindungsgemässen Entschlackers aus einer perspektivischen Ansicht von schräg oben.

[0031] Der in Fig. 1 gezeigte Entschlacker 2 ist in der Regel im Bereich des Auslasses eines nicht dargestellten Verbrennungsraums einer Verbrennungsanlage angeordnet. Vom Verbrennungsrost des Verbrennungsraums fallen die unverbrennbaren Verbrennungsrückstände (Schlacke) in einen vertikal verlaufenden Einfallschacht 4, welcher sich zum Auslass des Verbrennungsraums hin trichterförmig aufweiten kann.

[0032] Der Einfallschacht 4 mündet in eine mit Wasser gefüllte Wanne 6, die auf einer Tragkonstruktion mit entsprechenden Pfeilern 7 angeordnet ist und sich in eine rechtwinklig zur Ausrichtung des Einfallschachts 4 verlaufende Längsrichtung erstreckt. In dieser Wanne 6 werden die durch den Einfallschacht 4 fallenden Verbrennungsrückstände aufgefangen. Die Wanne 6 weist ein Wannengehäuse 8 mit zwei die Wannenbreite definierenden, je in einer Vertikalebene parallel zur Längsrichtung verlaufenden Seitenwänden 10a, 10b und einem unter der Einfallschachtmündung 12 gewölbten Wan-

nenboden 14 auf. In den Seitenwänden 10a, 10b der Wanne 6 ist je eine dicht verschliessbare Öffnung 16 vorgesehen, welche den Zugriff auf den Wanneninnenraum zu Reinigungszwecken ermöglicht.

[0033] In Ausschieberichtung, also in Richtung zum Ausgang des Entschlackers hin, schliesst sich an die Wanne 6 eine Ausschubschurre 18 mit einer nach oben ansteigenden Ausschubbahn 20 an.

[0034] Der Einfallschacht 4 weist eine in Ausschieberichtung betrachtet vordere Wand 22 und eine hintere Wand 24 auf. Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, liegt in einem in Ausschieberichtung betrachtet hinter dem Einfallschacht 4 liegenden Bereich die Wanne 6 in Form von zwei separaten Wannenrinnen 26a, 26b vor, welche schräg nach unten verlaufend in ein direkt unterhalb des Einfallschachts 4 angeordnetes Wannenbecken 28 münden.

[0035] Die Wannenrinnen 26a, 26b werden einerseits (auf jeweils der Längsmittlebene abgewandten Seite) von der jeweiligen Seitenwand 10a bzw. 10b der Wanne 6 und andererseits über je eine der Längsmittlebene zugewandte und parallel dazu verlaufende, Rinnenwand 30a bzw. 30b begrenzt. Zwischen den Wannenrinnen 26a, 26b bzw. zwischen den Rinnenwänden 30a, 30b ist ein Zwischenraum 32 ausgebildet. Gegenüber dem Wannenbecken 28 wird der Zwischenraum 32 durch ein Trennblech 34 abgetrennt. Dieses weist in der gezeigten Ausführungsform einen vertikalen Bereich 34' und einen daran anschliessenden horizontalen Bereich 34'' auf, wie insbesondere aus den Fig.s 1 und 2 ersichtlich ist.

[0036] Im Bereich hinter dem Einfallschacht 4 ist jeweils ein Wellenlager 36a bzw. 36b in Form eines Lagerbocks lösbar an der jeweiligen Seitenwand 10a, 10b mittels entsprechender Befestigungsmittel befestigt. In diesen Wellenlagern 36a, 36b ist eine sich über die Wannenbreite erstreckende Welle 38 drehbar gelagert.

[0037] Auf der Welle 38 sitzen drehfest zwei Abtriebshebel 40a, 40b, welche je mit einem Schubstössel 42a bzw. 42b gelenkig verbunden sind. Zwischen den Abtriebshebeln 40a, 40b ist mittig ein Antriebshebel 44 drehfest auf der Welle 38 angeordnet, welcher mit seinem von der Welle abgewandten Ende mit dem Kolben 46 eines Zylinderkolbenaggregats 48 gelenkig verbunden ist. In der Regel sind sowohl der Antriebshebel 44 als auch die Abtriebshebel 40a, 40b mit der Welle 38 verschweisst.

[0038] Wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, ist der Antriebshebel 44 auf der Welle 38 mittig zwischen den Abtriebshebeln 40a, 40b angeordnet und verläuft zusammen mit dem Zylinderkolbenaggregat 48 in der vertikalen Längsmittlebene der Wanne 6.

[0039] Das Zylinderkolbenaggregat 48 ist im Zwischenraum 32 zwischen den Wannenrinnen 26a, 26b angeordnet und über eine Achse 50 in den Rinnenwänden 30a, 30b gelagert, wie etwa aus Fig. 4 ersichtlich ist. Bei eingefahrenem Kolben 46 ist das Zylinderkolbenaggregat 48 im Wesentlichen horizontal, also parallel zur Längsachse der Wanne 6 angeordnet.

[0040] Wie weiter unten detailliert erläutert wird, wird im Betrieb des Entschlackers durch das Ausfahren des Kolbens 46 des dabei leicht aus der Horizontalen ausschwenkenden Zylinderkolbenaggregats 48 über den Antriebshebel 44 ein Drehmoment auf die Welle 38 aufgebracht, wodurch über die Abtriebshebel 40a, 40b die Schubstößel 42a, 42b von einer eingefahrenen Position gemäss Fig. 1 in eine ausgefahrene Position gemäss Fig. 2 bewegt werden.

[0041] Die Schubstößel 42a, 42b weisen eine Biegung auf und werden durch diese in ein vorderes Armsegment 52 und ein hinteres Armsegment 54 unterteilt. Am freien Ende der Schubstößel 42a, 42b ist in der gezeigten Ausführungsform ein sich über beide Enden hin erstreckender Schubschild 56 angebracht, welcher eine Stirnfläche 58 und eine in einer Ebene schräg zur Ebene der Stirnfläche verlaufende, auf dem vorderen Armsegment 52 aufliegende Abdeckung 60 aufweist.

[0042] An der unteren Kante der Stirnfläche 58 des Schubschields 56 ist in der gezeigten Ausführungsform im Übrigen ein Gleitschuh 61 angeordnet, der auf einer vom Wannenboden 14 gebildeten Gleitbahn 62 aufliegt.

[0043] Im Weiteren weist die Wanne 6 eine Klappe 64 auf, deren freies Ende 64' auf der Abdeckung 60 aufliegt und deren dem freien Ende gegenüberliegende Kante 64'' oberhalb der Unterkante 24' der hinteren Wand 24 des Einfallschachts 4 liegt. In der eingefahrenen Position der Schubstößel 42a, 42b liegen die Stirnfläche 58, die Klappe 64 und die hintere Wand 24 des Einfallschachts 4 im Wesentlichen in derselben Vertikalebene.

[0044] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist der Schubschild 56 seitlich zudem je ein der jeweiligen Seitenwand 10a bzw. 10b der Wanne 6 zugeordnetes, weiteres Abdeckblech 66a, 66b auf.

[0045] Die Bewegung der Schubstößel 42a, 42b über die Antriebsanordnung ist insbesondere aus den Fig.s 1 und 2 ersichtlich. Dabei wird durch Ausfahren des Kolbens 46 des Zylinderkolbenaggregats 48 über den Antriebshebel 44 ein Drehmoment auf die Welle 38 aufgebracht, wodurch über die Abtriebshebel 40a, 40b die Schubstößel 42a, 42b von einer eingefahrenen Position in eine ausgefahrene Position bewegt werden. Dabei werden die in der Wanne 6 aufgefangenen Verbrennungsrückstände aus der Wanne heraus in die Ausschubschurre 18 bzw. auf die Ausschubbahn 20 geschoben.

[0046] Während der Vorwärtsbewegung, d.h. der Bewegung der Schubstößel 42a, 42b und somit des Schubschields 56 in Ausschieberichtung, schwenkt die Klappe 64 nach oben, wobei sie mit ihrem freien Ende 64' ununterbrochen auf der Abdeckung 60 aufliegt. Dabei setzen sich im Einfallschacht 4 befindliche Verbrennungsrückstände auf der Abdeckung 60 bzw. auf der Klappe 64 ab.

[0047] Ein Eindringen von Verbrennungsrückständen in den in Ausschieberichtung betrachtet hinter der Stirnfläche 58 liegenden Raum wird dabei durch die Abdeckung 60 bzw. die zusätzlichen Abdeckbleche 66a, 66b

wirksam verhindert. Ebenso wird durch die Klappe 64 verhindert, dass Verbrennungsrückstände in den hinter der Klappe liegenden Raum und somit in die Wannenrinnen 26a, 26b gelangen können.

[0048] Während der Rückwärtsbewegung der Schubstößel 42a, 42b von der ausgefahrenen in die eingefahrene Position wird der Wannenboden 14 im Bereich des Wannenbeckens 28 wieder für von oben einfallende Verbrennungsrückstände freigegeben. Dabei schiebt die Klappe 64 die sich auf der Abdeckung 60 abgesetzten Verbrennungsrückstände über die Vorderkante der Abdeckung, sodass diese vor der Stirnfläche 58 auf dem Wannenboden 14 abgesetzt werden. Durch die in eingefahrener Position der Schubstößel 42a, 42b vor der Stirnfläche 58 vorliegenden Verbrennungsrückstände bzw. die sich daraus ergebende Stauwirkung wird ein Rückwärtsrutschen der sich in der Ausschubschurre 18 befindlichen Verbrennungsrückstände verhindert.

[0049] Die durch einen erneuten Hub der Schubstößel 42a, 42b aus der Ausschubschurre 18 gestossenen Verbrennungsrückstände werden schliesslich zur weiteren Verwendung bzw. zur Deponierung abtransportiert.

[0050] Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, liegt lediglich der bezüglich Ausschieberichtung abgewandte Endbereich 6' der Wanne 6 in Form von Wannenrinnen 26a, 26b vor, welche in der gezeigten Ausführungsform über einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt verfügen. Der zwischen den Wannenrinnen 26a, 26b ausgebildete und das Zylinderkolbenaggregat 48 umfassende Zwischenraum 32 wird zum einen durch die der Längsmittlebene zugewandten Rinnenwände 30a, 30b und zum anderen durch ein Trennblech 34 von der mit Wasser gefüllten Wanne abgetrennt. Der vertikale Bereich 34' des Trennblechs 34 verläuft dabei in einer Vertikalebene, die in Ausschieberichtung betrachtet hinter der Vertikalebene der hinteren Wand 24 des Einfallschachts 4 verläuft.

[0051] Der hinter dem Einfallschacht 4 liegende Bereich der Wanne 6 sowie der Zwischenraum 32 sind mittels einer Abdeckhaube 68 abgedeckt, wie insbesondere in Fig. 5 gezeigt ist. Diese ist mit Öffnungen 70 ausgestattet, die einen Zugriff sowohl auf die Wannenrinnen 26a, 26b als auch auf den Zwischenraum 32 auch von oben ermöglichen.

[0052] Denkbar ist im Übrigen, an einer ersten der Seitenwände 10a bzw. 10b ein erster Wasserkasten mit einem Frischwasseranschluss und einer Füllstandsvorrichtung und an der zweiten der Seitenwände 10b bzw. 10a ein zweiter Wasserkasten mit einem Schmutzwasseranschluss und einem Überlauf anzuordnen (nicht gezeigt).

[0053] Die gezeigte Anordnung des Antriebshebels 44 in Relation zu den Abtriebshebeln 40a, 40b gemäss der vorliegenden Erfindung erlaubt eine optimale Kraftübertragung auf die Schubstößel. Verspannmomente, wie sie insbesondere beim Vorliegen zweier Zylinderkolbenaggregate auftreten können, werden erfindungsgemäss wirksam vermieden. Die Verwendung von Lager-

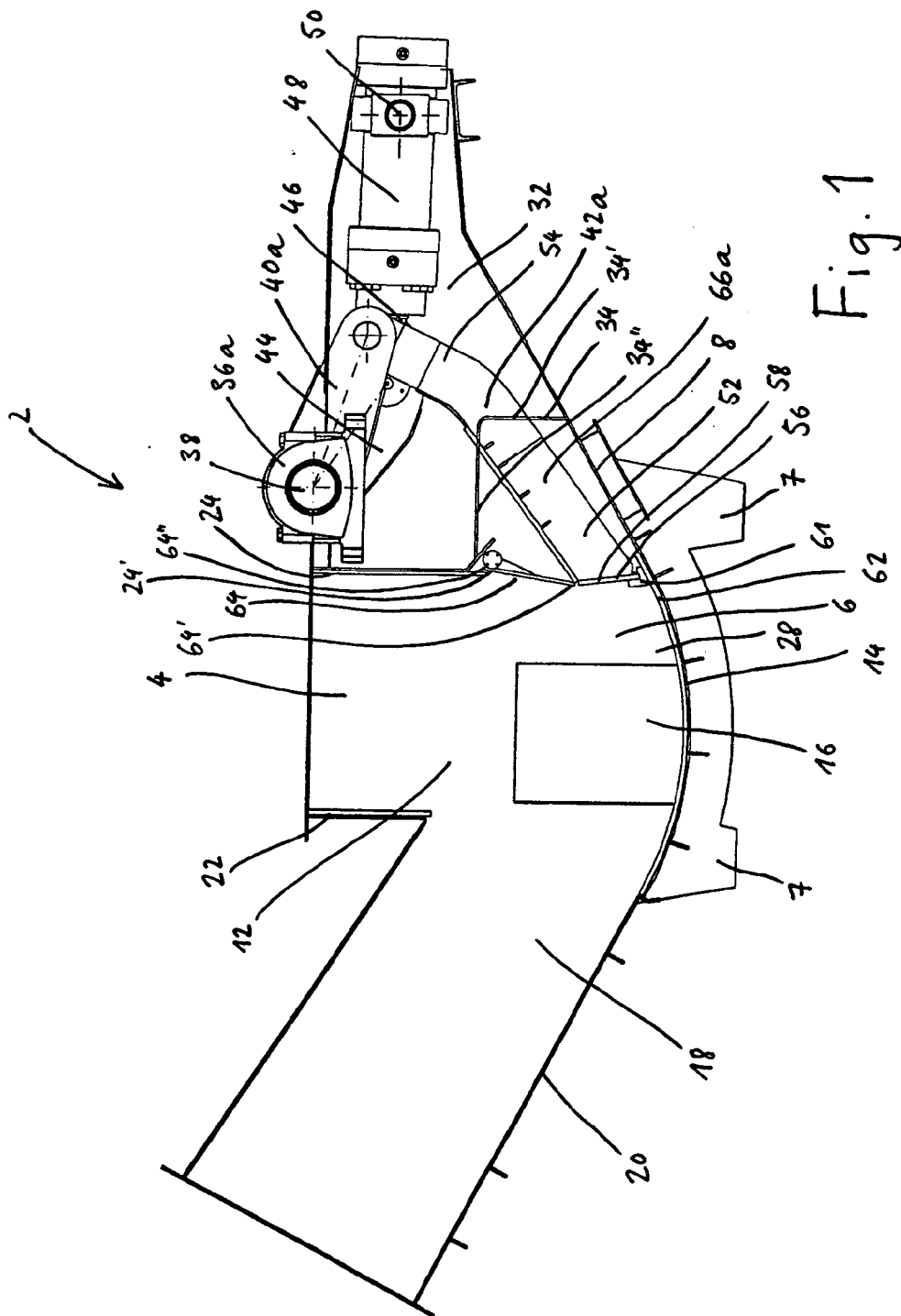
böcken erlaubt im Übrigen eine verhältnismässig einfache Montage bzw. Demontage der Welle 38. Durch die erfindungsgemäss eröffnete Möglichkeit, die Abtriebshebel 40a, 40b und den Antriebshebel 44 mit der Welle 38 zu verschweissen, kann auf kostspielige Keilbahnen verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Entschlacker zur Austragung von Verbrennungsrückständen einer Verbrennungsanlage umfassend eine Wanne (6), die ein Wannengehäuse (8) mit zwei die Wannenbreite definierenden Seitenwänden (10a, 10b) und einem Wannenboden (14) aufweist und die dazu bestimmt ist, die aus einem Verbrennungsraum der Verbrennungsanlage ausgeführten Verbrennungsrückstände aufzufangen, mindestens zwei Schubstössel (42a, 42b) zum Ausschieben der Verbrennungsrückstände aus der Wanne (6), und eine in zwei Wellenlagern (36a, 36b) drehbar gelagerte Welle (38), auf der mindestens ein mit einem Zylinderkolbenaggregat (48) zusammenwirkender Antriebshebel (44) und mindestens zwei mit jeweils einem der Schubstössel (42a bzw. 42b) verbundene Abtriebshebel (40a, 40b) drehfest angeordnet sind, wobei das Zylinderkolbenaggregat (48) derart ausgelegt ist, die Schubstössel (42a, 42b) zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position hin- und herzubewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebshebel (44) zwischen zwei Abtriebshebeln (40a, 40b) angeordnet ist.
2. Entschlacker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er lediglich einen einzigen Antriebshebel (44) und lediglich ein einziges Zylinderkolbenaggregat (48) umfasst.
3. Entschlacker nach Anspruch 1 oder 2, dass der Antriebshebel (44) symmetrisch zwischen den Abtriebshebeln (40a, 40b) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (38) sich mindestens über die Wannenbreite erstreckt und die Wellenlager (36a, 36b) an den Seitenwänden (10a, 10b) angeordnet sind.
5. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebshebel (44) im Wesentlichen mittig zwischen den Wellenlagern (36a, 36b) angeordnet ist.
6. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Betrieb das Zylinderkolbenaggregat (48) in einem Winkel von weniger als 20°, bevor-

zugt weniger als 10°, besonders bevorzugt weniger als 5° bezüglich der Horizontalen ausgerichtet ist.

7. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wanne (6) mindestens bereichsweise in Form von zwei voneinander getrennten Wannenrinnen (26a, 26b) ausgebildet ist und das Zylinderkolbenaggregat (48) und/oder der Antriebshebel (44) mindestens bereichsweise im Zwischenraum (32) zwischen den Wannenrinnen (26a, 26b) angeordnet ist.
8. Entschlacker nach Anspruch 7, wobei die Wannenrinnen (26a, 26b) in ein Wannenbecken (28) münden und über dieses miteinander strömungsverbunden sind.
9. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wellenlager (36a, 36b) als mit dem Wannengehäuse (8) lösbar montierter Lagerbock ausgebildet sind.
10. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antriebshebel (44) mit der Welle (38) verschweisst ist.
11. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abtriebshebel (40a, 40b) mit der Welle (38) verschweisst sind.
12. Entschlacker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer ersten der Seitenwände (10a bzw. 10b) ein erster Wasserkasten mit einem Frischwasseranschluss und einer Füllstandsvorrichtung und an der zweiten der Seitenwände (10b bzw. 10a) ein zweiter Wasserkasten mit einem Schmutzwasseranschluss und einem Überlauf angeordnet ist.
13. Entschlacker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder des Zylinderkolbenaggregats (48) ausserhalb der Wasserkästen angeordnet ist.
14. Verwendung des Entschlackers nach einem der vorhergehenden Ansprüche für eine Müllverbrennungsanlage.



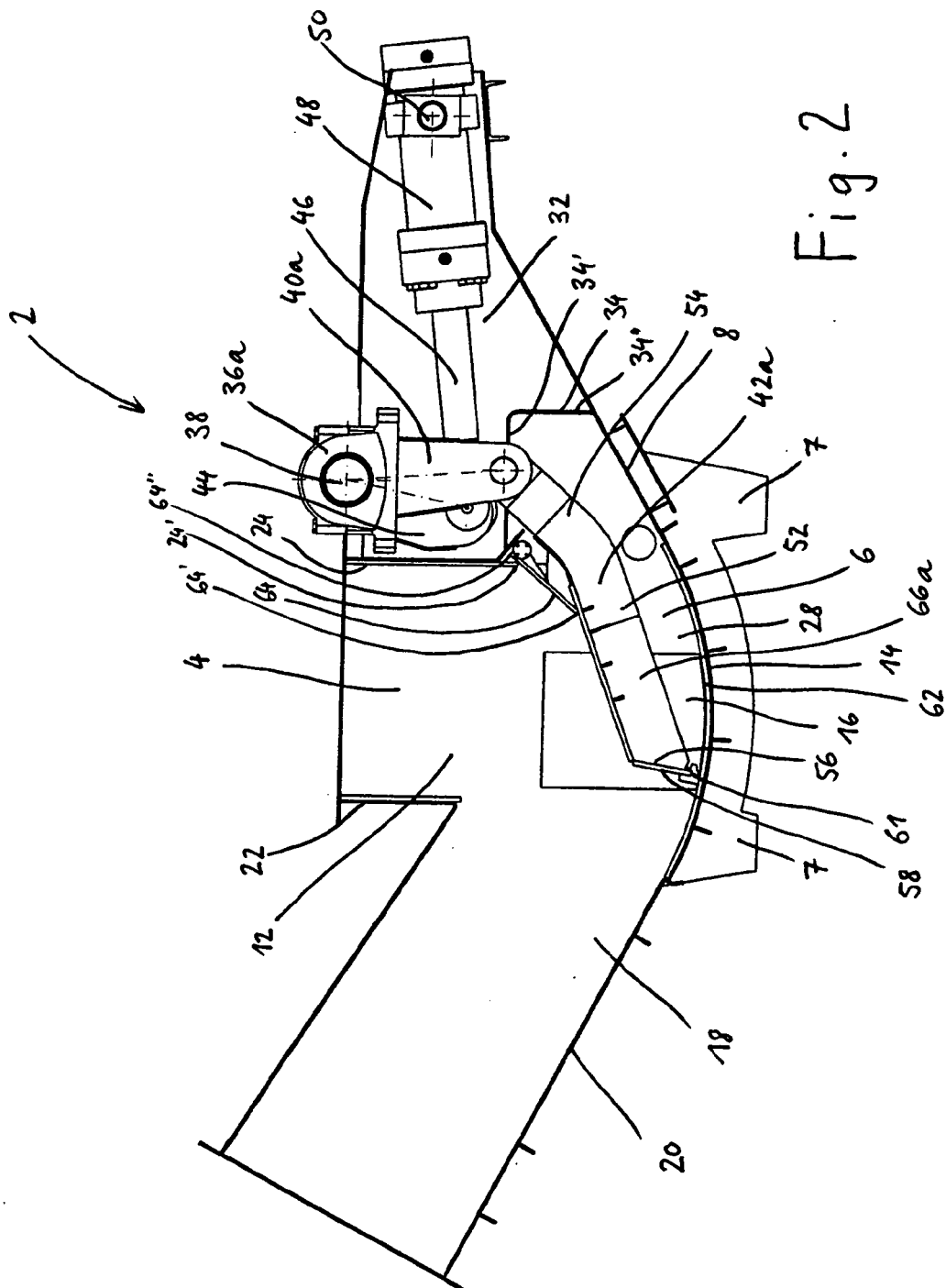


Fig. 2

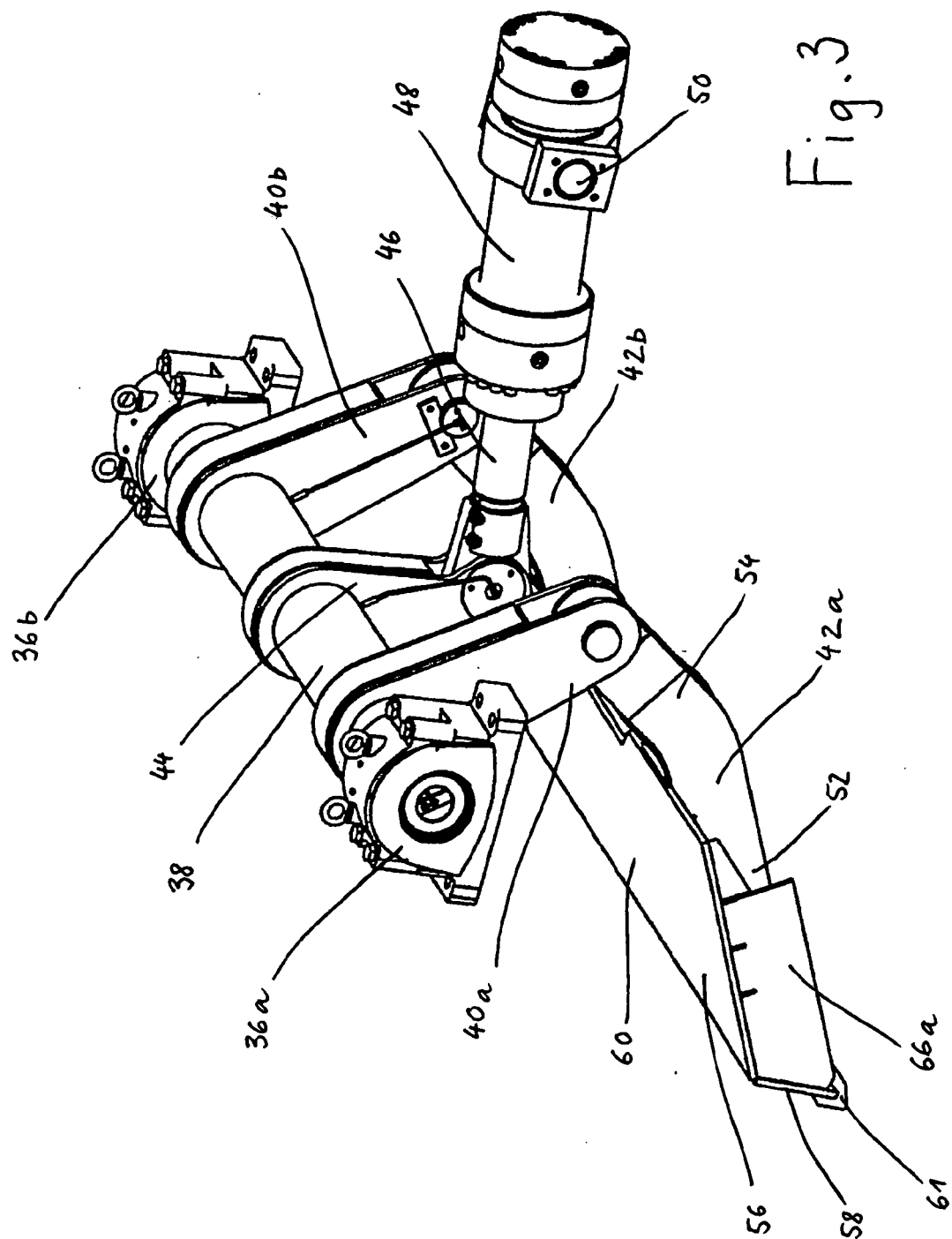
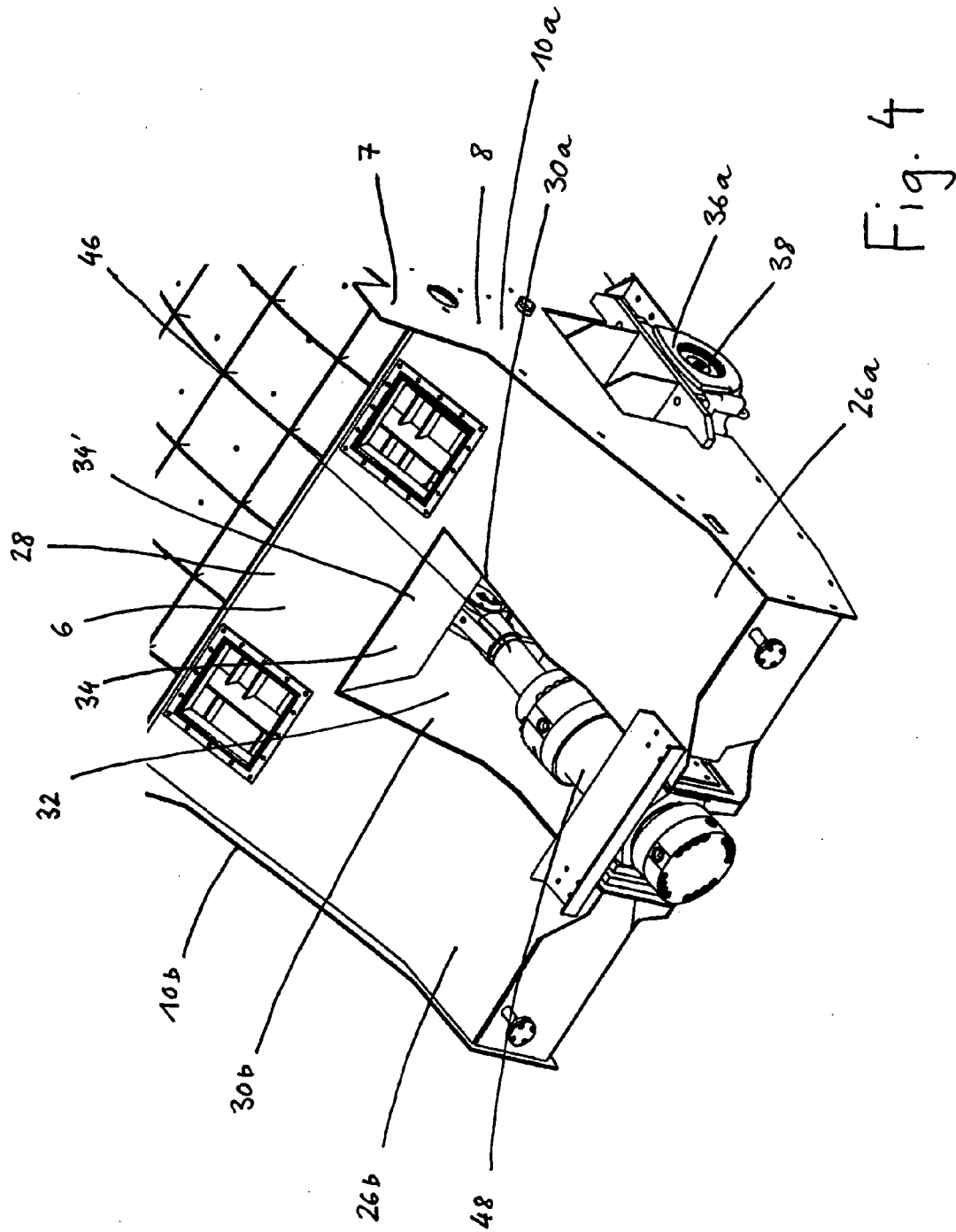


Fig. 3



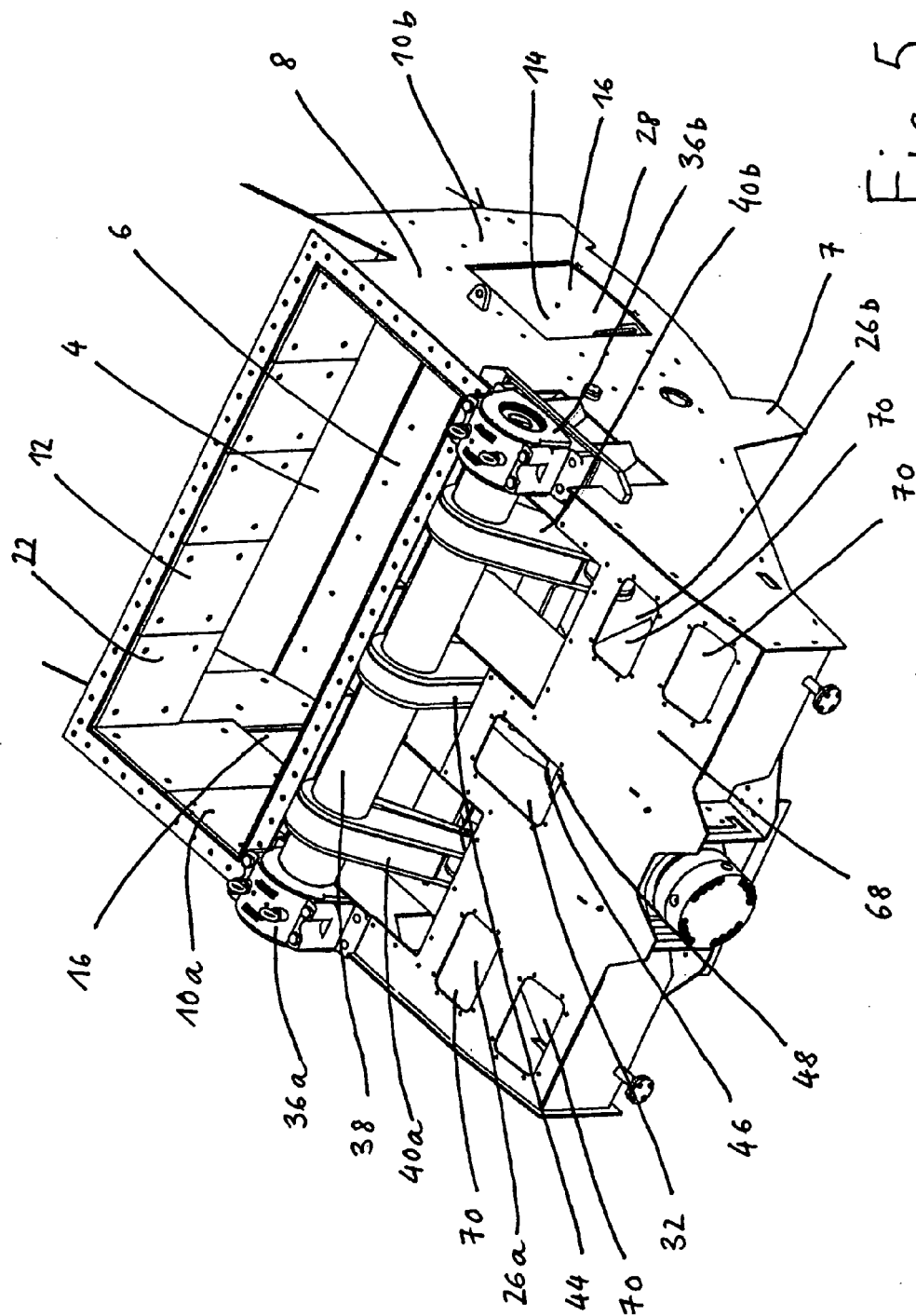


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 6950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 25 39 615 A1 (MARTIN JOHANNES JOSEF) 17. März 1977 (1977-03-17) * Seite 8, Absatz 1 - Seite 11, Absatz 2 * * Abbildungen 1-4 *	1,14	INV. F23J1/02
A	US 2 764 277 A (GILBERT MITCHELL FREDERICK) 25. September 1956 (1956-09-25) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 66 * Abbildungen 4,5 *	1,14	
A	US 4 520 738 A (TAKEHARA NOBUO [JP]) 4. Juni 1985 (1985-06-04) * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 16 * Abbildungen 1,2 *	1,14	
A	WO 2005/078346 A1 (MAGALDI RICERCH & BREVETTI [IT]; MAGALDI MARIO [IT]; SORRENTI ROCCO [I]) 25. August 2005 (2005-08-25) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 15 * * Abbildung 2 *	1,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23J
A,D	EP 0 363 645 A1 (W & E UMWELTTECHNIK AG [CH]) 18. April 1990 (1990-04-18) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 46 * Abbildungen 1,2 *	1,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2011	Prüfer Gavriliu, Costin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 6950

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2539615	A1	17-03-1977	AT	352249 B	10-09-1979
			AT	365322 B	11-01-1982
			AU	1693976 A	23-02-1978
			BE	844654 A1	16-11-1976
			BR	7605843 A	16-08-1977
			CA	1057585 A1	03-07-1979
			CH	614032 A5	31-10-1979
			CS	185644 B2	31-10-1978
			DD	126523 A5	20-07-1977
			DE	2539615 A1	17-03-1977
			DK	320982 A	16-07-1982
			DK	398276 A	06-03-1977
			ES	450199 A1	01-08-1977
			FR	2323102 A1	01-04-1977
			GB	1548721 A	18-07-1979
			HU	173358 B	28-04-1979
			IN	144561 A1	13-05-1978
			IT	1065493 B	25-02-1985
			JP	952329 C	25-05-1979
			JP	52034574 A	16-03-1977
			JP	53003194 B	03-02-1978
			NL	7608565 A	08-03-1977
			NL	8004082 A	31-10-1980
			NO	762935 A	08-03-1977
			PL	105829 B1	30-11-1979
			SE	438197 B	01-04-1985
			SE	7609723 A	06-03-1977
			SE	8201257 A	01-03-1982
			SU	1087089 A3	15-04-1984
			SU	1232135 A3	15-05-1986
			TR	19202 A	23-06-1978
			US	4048928 A	20-09-1977
			YU	184576 A	31-05-1982
			ZA	7605125 A	31-08-1977

US 2764277	A	25-09-1956	KEINE		

US 4520738	A	04-06-1985	KEINE		

WO 2005078346	A1	25-08-2005	KEINE		

EP 0363645	A1	18-04-1990	CH	677140 A5	15-04-1991
			DE	58906100 D1	09-12-1993
			EP	0363645 A1	18-04-1990
			ES	2045315 T3	16-01-1994
			JP	2154912 A	14-06-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 6950

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		JP 2939812 B2	25-08-1999
		NO 894052 A	17-04-1990
		US 4976206 A	11-12-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2539615 A [0004] [0006] [0007] [0019]
- EP 0363645 A [0007]