

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89116525.0

51 Int. Cl.⁵: **F23J 1/02**

22 Anmeldetag: 07.09.89

30 Priorität: 11.10.88 CH 3792/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **W + E UMWELTECHNIK AG**
Max-Högger-Strasse 6
CH-8048 Zürich(CH)

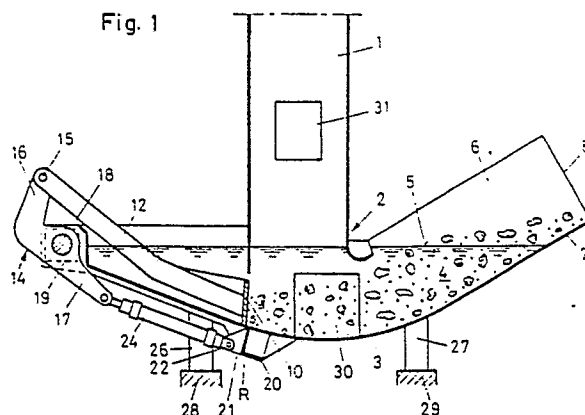
72 Erfinder: **Steiner, Hansruedi**
Bifangstrasse 18
CH-5430 Wettingen(CH)
Erfinder: **Weber, Hans**
Trottackerstrasse 15
CH-5507 Mellingen(CH)

74 Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**
Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

54 **Entschlackungseinrichtung für Verbrennungsanlagen.**

57 Die Entschlackungseinrichtung umfasst einen Schlackenschacht (1), eine unter der Mündung (2) des Schlackenschachtes (1) angeordnete Schlackenwanne (3) mit einer bis zur Mündung (2) reichenden Wasserfüllung (4). Die vom Feuerungsrost der Verbrennungsanlage durch den Schlackenschacht (1) abfallenden unverbrennbaren Rückstände sammeln sich in der Schlackenwanne und werden durch eine Schubplatte (10) über eine schräg ansteigende Ausschubbahn (6) ausgetragen. Die Schubplatte (10) steht über zwei Schubstangen (12) und zwei Schwenkhebel (14) mit zwei Schubkolbenantrieb (24) in Wirkungsverbindung. Das die Schubstange (12) und den Schwenkhebel (14) verbindende Gelenk (15) ist so angeordnet, dass es nicht nur in der rückwärtigen Stellung der Schubplatte (10), sondern auch in der Ausschubstellung (A) nicht in die Wasserfüllung (4) eintaucht und dadurch weniger korrosionsgefährdet ist. Zudem kann durch die direkte Kupplung mit dem Gelenk (15) die Schubstange (12) und der Schwenkhebel (14) in derselben Vertikalebene liegen, so dass keine zusätzlichen Momente auf die Schwenkwelle (18) ausgeübt werden. Es resultiert daraus eine grössere Lebensdauer des Gelenkes (15), bei erhöhter Betriebssicherheit und verbes-

serter Wartungsfreundlichkeit sowie eine Vereinfachung der Gestängeanordnung.



Entschlackungseinrichtung für Verbrennungsanlagen

Die Erfindung betrifft eine Entschlackungseinrichtung für eine Verbrennungsanlage, insbesondere zur Verbrennung von Müll, bei welcher am Ende ihres Feuerungsrostes ein im wesentlichen senkrecht angeordneter Schlackenschacht über einer, mit einer Wasserfüllung versehenen Schlackenwanne mit einer schräg ansteigenden Ausschubbahn mündet, wobei in der Schlackenwanne ein durch einen Schubkolbenantrieb hin- und herbewegter Stössel mit einer Schubplatte eingebaut ist, der die unverbrennbaren Feuerungsrückstände über die Ausschubbahn ausschleibt.

In allen Feuerungs- und Verbrennungsanlagen fallen unverbrennbare Rückstände an, die je nach der Art des Verbrennungsgutes in unterschiedlichen Mengen entstehen. Hier können insbesondere bei Müllverbrennungsanlagen die unverbrennbaren Rückstände einen verhältnismässig grossen Anteil ausmachen, insbesondere wenn eine Vorsortierung des Mülls nicht stattfindet und somit sperrige, unverbrennbare Teile anfallen, welche zusammen mit allen übrigen Rückständen aus der Verbrennungsanlage entfernt werden müssen.

Für die Entfernung der unverbrennbaren Feuerungsrückstände müssen besondere Entschlackungseinrichtungen vorgesehen werden, die das kontinuierliche Entfernen der unverbrennbaren Rückstände ermöglichen.

In verschiedenen Feuerungs- und Verbrennungsanlagen ist eine Entschlackungseinrichtung eingebaut, welche am Ende des Feuerungsrostes einen im wesentlichen senkrechten Schlackenschacht aufweist, durch welchen die unverbrennbaren Feuerungsrückstände in eine darunterliegende Schlackenwanne fallen. Dieser Schlackenschacht ragt soweit in die Schlackenwanne, dass seine Mündung in eine in der Schlackenwanne eingebrachte Wasserfüllung eintaucht. Durch diesen Wasserabschluss wird das Eindringen von unerwünschter Luft in den Feuerungsraum vermieden. (DE-Auslegeschrift 25 39 615)

Auf der einen Seite geht die Schlackenwanne in eine Ausschubbahn über, durch welche die unverbrennbaren Feuerungsrückstände aus der Schlackenwanne ausgetragen werden. Zum Austragen der genannten Rückstände wird eine als Stösselentschlacker bezeichnete Austragvorrichtung verwendet, welche im wesentlichen eine in der Schlackenwanne hin- und herbewegte Schubplatte aufweist. Für die Hin- und Herbewegung dieser Schubplatte wird im allgemeinen ein Schubkolbenantrieb eingesetzt, der über ein entsprechend ausgebildetes Gestänge mit der Schubplatte in Antriebsverbindung steht. Durch die Hin- und Herbewegung der Schubplatte wird bei jedem Hub in

Richtung der Ausschubbahn Schlacke und anderes unverbrennbares Material gegen die Öffnung der Ausschubbahn gestossen. Beim Hub von der Ausschubbahn weg kann das im senkrechten Schlackenschacht befindliche Material in die Schlackenwanne nachfliessen.

Damit die Wasserfüllung immer auf derjenigen Niveauhöhe steht, bei welcher ein zuverlässiger Wasserabschluss des Schlackenschachtes erreicht wird, wird eine Niveauregelung vorgesehen, mit welcher das Wasserniveau konstant gehalten wird. Durch die unverbrennbaren Feuerungsrückstände, insbesondere durch feinkörnige Asche, bildet die Wasserfüllung einen Schlamm, der abrasiv wirkt, stark zementiert und korrosionserhöhend ist. Dadurch werden empfindliche Stellen des Stösselentschlackers, insbesondere Lagerstellen an dem Antriebsgestänge, welche in den genannten Schlamm eintauchen, in ihrer Funktionstauglichkeit beeinträchtigt. Zwar ist es möglich, in den Schlamm eintauchende Lagerstellen abzudichten, jedoch zeigt die Erfahrung, dass wegen der grossen zu übertragenden Kräfte und der dabei auftretenden Deformationen die absolute Dichtheit nicht gewährleistet werden kann. Ist eine solche Lagerstelle einmal undicht, muss mit einem erhöhten Abrieb und einer entsprechend reduzierten Betriebssicherheit für den Stösselentschlacker gerechnet werden.

Als Antrieb für den Stösselentschlacker bietet sich der bekannte hydraulische Schubkolbenantrieb an, welcher in zahlreichen bekannten Entschlackungseinrichtungen eingesetzt wird. Bei der bekannten Entschlackungseinrichtung (DE-Auslegeschrift 25 39 615) wird die Schubplatte des Stösselentschlackers über zwei Schwenkhebel hin- und herbewegt, welche an einer, sich quer über die Schlackenwanne erstreckende Schwenkwelle befestigt sind. An der Schwenkwelle greift ein Schubkolbenantrieb bzw. greifen zwei Schubkolbenantriebe an, die ausserhalb der Schlackenwanne angeordnet sind.

Bei dieser und weiteren bekannten Entschlackungseinrichtungen (CH-Patentschrift 536 982) taucht mindestens eines der hochbelasteten Gelenkverbindungen des Antriebsgestänges für den Stösselentschlacker zeitweise in die Wasserfüllung der Schlackenwanne ein. Gerade dieses nur zeitweise Eintauchen in die Wasserfüllung begünstigt die Korrosion an diesen Gelenken in besonderem Masse. Es kommt jedoch weiter hinzu, dass wegen der zu den Schwenkhebeln seitlich versetzten Schubkolbenantriebe auf der Aussenseite der Schlackenwanne die Bewegungen der Schubkolbenantriebe und der Schwenkhebel in verschiedenen Ebenen erfolgen, so dass dadurch zusätzliche

Momente auf die Schwenkwelle ausgeübt werden, was zu einer entsprechenden Dimensionierung der Schwenkwelle zwingt.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, eine Entschlackungseinrichtung der eingangs beschriebenen Art so weiter auszugestalten, dass die genannten Nachteile, d.h. das Eintauchen von Gelenkstellen in die Wasserfüllung der Schlackenwanne und zusätzliche Momente auf der Schwenkwelle vermieden werden.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass der Schubkolbenantrieb über ein Gestänge mit der Schubplatte des Stösselentschlacker in Wirkungsverbindung steht, welche mit mindestens einer Schubstange versehen ist, von welcher ihr von der Schubplatte abgewandtes Ende während des gesamten Hubes der Schubplatte über dem Niveau der Wasserfüllung der Schlackenwanne liegt. Dadurch wird erreicht, dass sämtliche Gelenke des Gestänges ausserhalb der Wasserfüllung der Schlackenwanne liegen, das Gestänge jedoch in verhältnismässig einfacher Weise vollständig ausserhalb der Schlackenwanne angeordnet werden kann. Wird eine Gelenkwelle verwendet, kann deren Lagerung ebenfalls ausserhalb der Wasserfüllung angeordnet sein. Mit dieser Anordnung wird ermöglicht, dass der Schubkolbenantrieb und die Schubstange zwecks Vermeidung von zusätzlichen Momenten im Gestänge in derselben Ebene liegen und ihre Bewegungen in dieser Ebene ausführen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt einer schematisch dargestellten Entschlackungseinrichtung mit einem Stösselentschlacker, bei welchem die Schubplatte in der zurückgeschobenen Stellung unter Freigabe eines senkrechten Schlackenschachtes dargestellt ist, und

Fig. 2 einen Vertikalschnitt der Entschlackungseinrichtung nach Fig. 1, bei welchem jedoch die Schubplatte des Stösselentschlacker in der am weitesten vorgeschobenen Stellung gegen eine schräg ansteigende Ausschubbahn dargestellt ist.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Entschlackungseinrichtung ist am Ende eines nicht dargestellten Feuerungsrosters einer Verbrennungsanlage angeordnet, wobei die vom Rost abfallenden unverbrennbaren Feuerungsrückstände, wie Schlacke und andere, z.B. metallische Teile, in einen senkrechten Schlackenschacht 1 gelangen, dessen Mündung 2 in eine Schlackenwanne 3 ragt, die mit einer Wasserfüllung 4 bis auf ein Niveau gefüllt ist, welches die Mündung 2 des Schlackenschachtes 1 gegen das Eindringen von Luft schliesst. An die Schlackenwanne 3 schliesst eine Ausschubbahn 6, die einen schräg ansteigenden Boden 7 aufweist.

Durch die Oeffnung 8 der Ausschubbahn 6 werden die unverbrennbaren Feuerungsrückstände ausge-
tragen.

Auf der der Ausschubbahn 6 entgegengesetzten Seite der Schlackenwanne 3 ist der Antrieb für den Stösselentschlacker angeordnet. Dieser hat die Aufgabe, eine in der Schlackenwanne 3 angeordnete Schubplatte 10 von einer rückwärtigen Stellung, in welcher der Schlackenschacht 1 freigegeben wird, in eine Ausschubstellung am Anfang der Ausschubbahn 6 zu bewegen. Die beiden Stellungen der Schubplatte 10 sind mit R für die rückwärtige Stellung und A für die Ausschubstellung bezeichnet.

Auf der Rückseite der Schubplatte 10 ist eine Schubstange 12 abgestützt, die im wesentlichen als Hohlrohr, z.B. als Vierkant-Hohlrohr ausgebildet sein kann. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 ist angenommen, dass zwei Schubstangen 12 an der Rückseite der Schubplatte 10 angeordnet sind, die über das Niveau 5 der Wasserfüllung 4 ragen und dort an einem Hebel 14 mittels eines Gelenkes 15 schwenkbar gelagert sind.

Der Hebel 14 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet, zwischen dessen Armen 16, 17 eine Schwenkwelle 18 angeordnet ist. Die Schwenkwelle 18 erstreckt sich über die Breite der Schlackenwanne 3 und ist an der Aussenseite der Stirnseite der Schlackenwanne 3 mittels Lagern, z.B. Wälzlager, in zwei Lagergehäusen 19 gelagert, die z.B. im wesentlichen eine Fortsetzung der Seitenwände der Schlackenwanne 3 bilden können.

Der zweiarmige Schwenkhebel 14 ist innerhalb der beiden Lagergehäuse 19 an der Schwenkwelle 18 befestigt und fluchtet mit der Schubstange 12. Der Schwenkhebel 14 und die Schubstange 12 liegen somit in derselben vertikalen Bewegungsebene.

Auf ihrer Unterseite ist eine Stütztraverse 20 befestigt, an welcher je eine Doppellasche 21 für eine Gelenklagerung 22 des einen Endes eines Schubkolbenantriebes 24 abgestützt ist. Der Schubkolbenantrieb 24, z.B. ein hydraulischer Hubzylinder, ist mit seinem andern Ende an dem Arm 17 des Schwenkhebels 14 angelenkt und liefert die Stosskraft für die Verschiebung der Schubplatte 10.

In Fig. 1 ist das aus der Schubstange 12 und dem Schwenkhebel 14 gebildete Gestänge in der rückwärtigen Stellung der Schubplatte 10 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass das Gelenk 15, das die Schubstange 12 mit dem Schwenkhebel 14 verbindet, sich weit über dem Niveau 5 der Wasserfüllung 4 in der Schlackenwanne 3 befindet. Aber auch in der Ausschubstellung der Schubplatte 10, siehe Fig. 2, befindet sich das Gelenk 15 ebenfalls über dem Niveau 5 der Wasserfüllung 4. Damit ist erreicht, dass keines der empfindlichen Gelenke des Schubkolbenantriebes 24 und des Gestänges

12, 14 sowie der Schwenkwelle 19 sich innerhalb der Wasserfüllung 4 befinden. Zusätzlich wird aber auch erreicht, dass die Bewegungen des

Gestänges 12, 14 in derselben vertikalen Ebene liegen, so dass keine zusätzlichen Momente ausgeübt werden.

Der Schlackenschacht 1 und die Schlackenwanne 3 werden aus Stahlblechen zusammengeschweisst. Die Schubplatte 10 gleitet auf der Innenseite des Bodens der Schlackenwanne 3. Die Schlackenwanne 3 ist gewöhnlich auf zwei Sockeln 26, 27 abgestützt, die auf Fundamenten 28, 29 ruhen. Die Schlackenwanne 3 befindet sich somit mit Abstand über dem Fundamentboden (nicht dargestellt) so dass für die Anordnung des Schubkolbenantriebes 24 unterhalb der Schlackenwanne 3 ausreichend Platz vorhanden ist. Es besteht auch die Möglichkeit, den kompletten Entschlacker direkt am Schlackenschacht zu befestigen, respektive aufzuhängen, wodurch Fundamentsockel entfallen können. Die Schlackenwanne 3 weist an beiden Seitenwänden eine Zugangstüre 30 auf, die gross genug ist, dass eine Bedienungsperson ins innere der Schlackenwanne gelangen kann. Mit der Schlackenwanne 3 ist nur die Mündung 2 des Schlackenschachtes verbunden, während der obere Teil desselben auf die Mündung aufgesetzt wird. Der Schlackenschacht 1 ist ebenfalls aus Stahlplatten zusammengeschweisst, mit der Schlackenwanne 3 fest verbunden und weist ebenfalls eine Zugangsöffnung 31 auf.

Ansprüche

1. Entschlackungseinrichtung für eine Verbrennungsanlage, insbesondere zur Verbrennung von Müll, bei welcher am Ende ihres Feuerungsrostes ein im wesentlichen senkrecht angeordneter Schlackenschacht (1) über einer mit einer Wasserfüllung (4) versehenen Schlackenwanne (3) mit einer schräg ansteigenden Ausschubbahn (6) mündet, wobei in der Schlackenwanne ein durch einen Schubkolbenantrieb (24) hin- und herbewegter Stössel mit einer Schubplatte (10) eingebaut ist, der die unverbrennbaren Feuerungsrückstände über die Ausschubbahn ausschleibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Schubkolbenantrieb (24) über ein Gestänge (12, 14) mit der Schubplatte (10) des Stösselentschlackers in Wirkungsverbindung steht, welche mit mindestens einer Schubstange (12) versehen ist, von welcher ihr von der Schubplatte (10) abgewandtes Ende (15) während des gesamten Hubes der Schubplatte ausserhalb bzw. über dem Niveau (5) der Wasserfüllung (4) der Schlackenwanne (3) liegt.

2. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schubkolbenan-

trieb (24) und die Schubstange (12) zwecks Vermeidung von zusätzlichen Momenten im Gestänge in derselben Ebene liegen und ihre Bewegungen in dieser Ebene ausführen.

3. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schubplatte (10) zwei Schubstangen (12) angreifen, von denen jede mit einem Schubkolbenantrieb (24) in Antriebsverbindung steht.

4. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestänge (12, 14) eine, der Ausschubbahn (6) gegenüberliegenden Wand der Schlackenwanne (3) eine Schwenkwelle (18) aufweist, an welcher jede Schubstange (12) mittels eines an der Schwenkwelle (18) befestigten Hebels (14) angelenkt ist, wobei die Lager der Schwenkwelle (18) ebenfalls ausserhalb der Wasserfüllung angeordnet sind.

5. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (14) als ein mit zwei Armen (16, 17) versehener Hebel ausgebildet ist, von welchem der erste Arm (16) mit der Schubstange (12) und der zweite Arm (17) mit dem Schubkolbenantrieb (24) verbunden ist.

6. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (14) als Winkelhebel ausgeführt ist, wobei der zweite Arm (17) derart angeordnet ist, dass er die Anordnung des Schubkolbenantriebes (24) bzw. der Schubkolbenantriebe auf der Aussenseite der Ausschubbahn (6) gegenüberliegenden Wand der Schlackenwanne (3) ermöglicht.

7. Entschlackungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich ein Schubkolbenantrieb (24) vorgesehen ist, der über einen ersten Arm die Schwenkwelle (18) und über mindestens zwei zweite Arme (16) die Schubstangen (12) antreibt.

Fig. 1

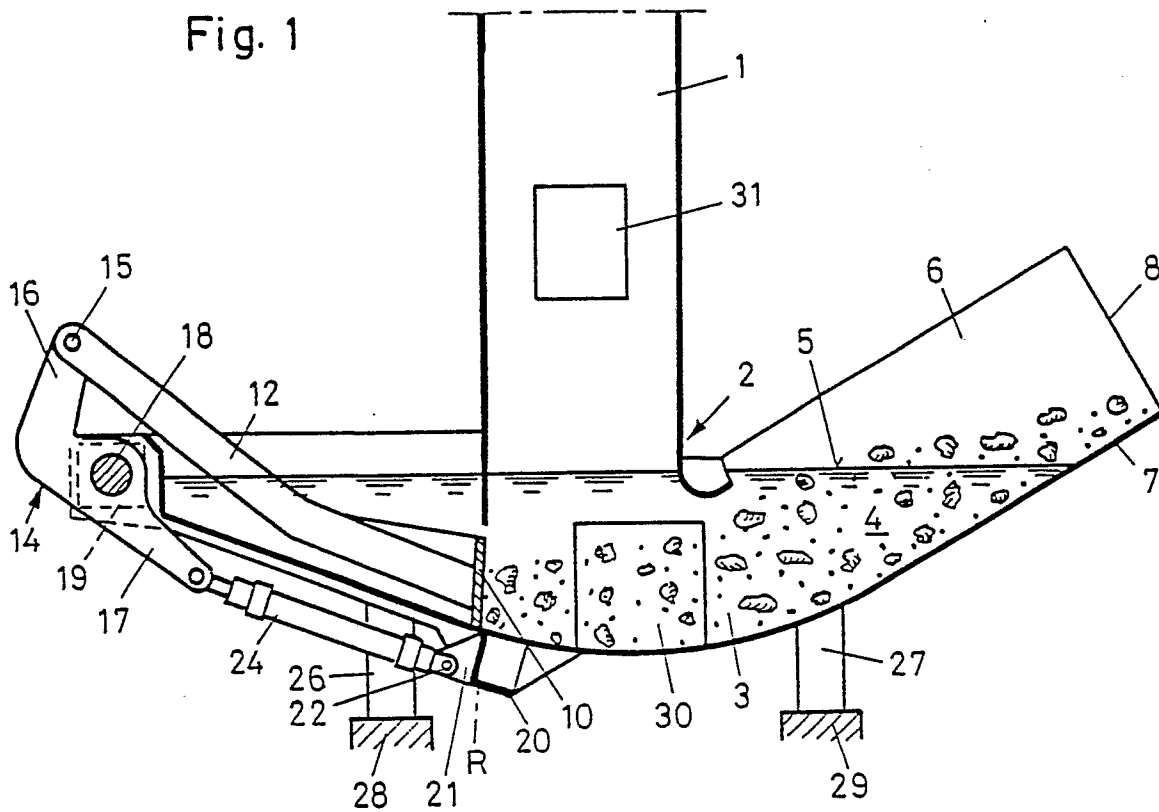
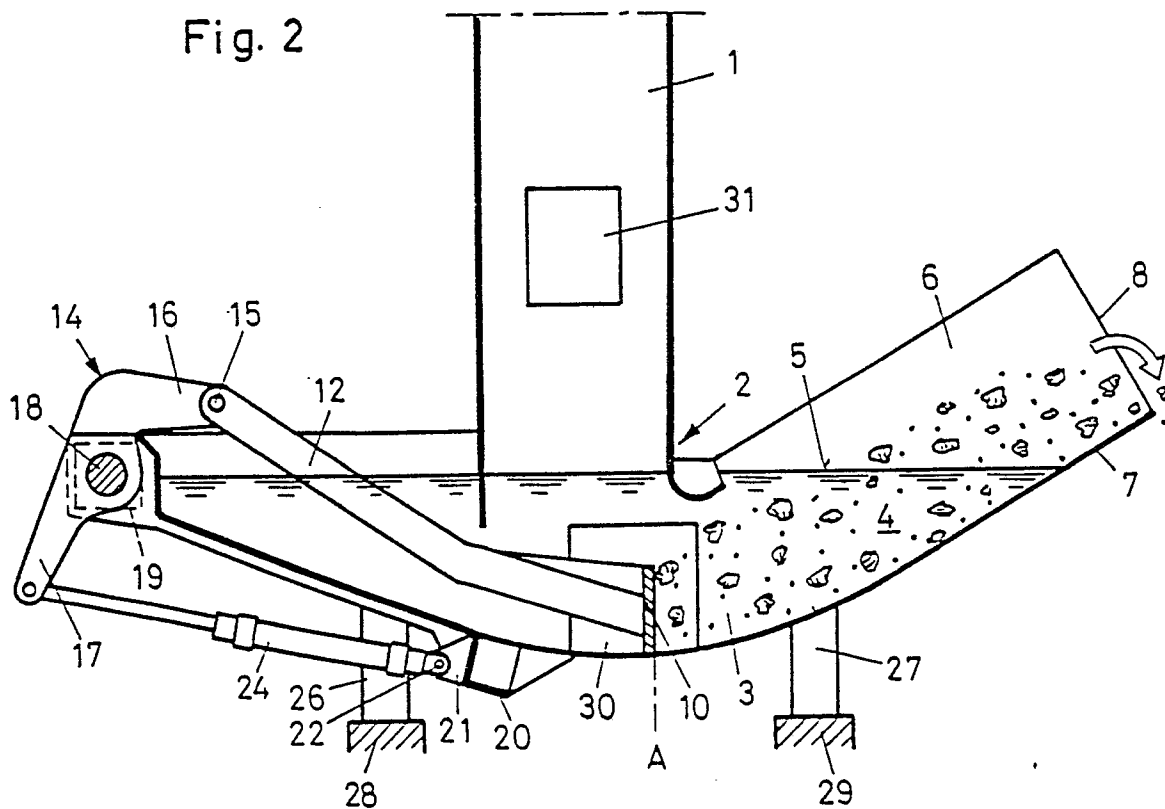


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 6525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 152 589 (K + K OFENBAU) * Seite 1 (7-14); Seite 6 (10-29); Seite 7 (16-20); Seite 8 (1) - Seite 9 (4); Seite 9 (15-27); Figur. *	1,3	F 23 J 1/02
A	US-A-4 520 738 (TAKEHARA)		
A	DE-C- 974 045 (STEINMÜLLER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 23 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-01-1990	Prüfer PHOA Y. E.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			