



(11) **EP 2 028 418 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.02.2009 Patentblatt 2009/09**

(51) Int Cl.:  
**F23J 1/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08162405.8**

(22) Anmeldetag: **14.08.2008**

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

(72) Erfinder: **Bachmann, Jörg**  
**8575 Bürglen (CH)**

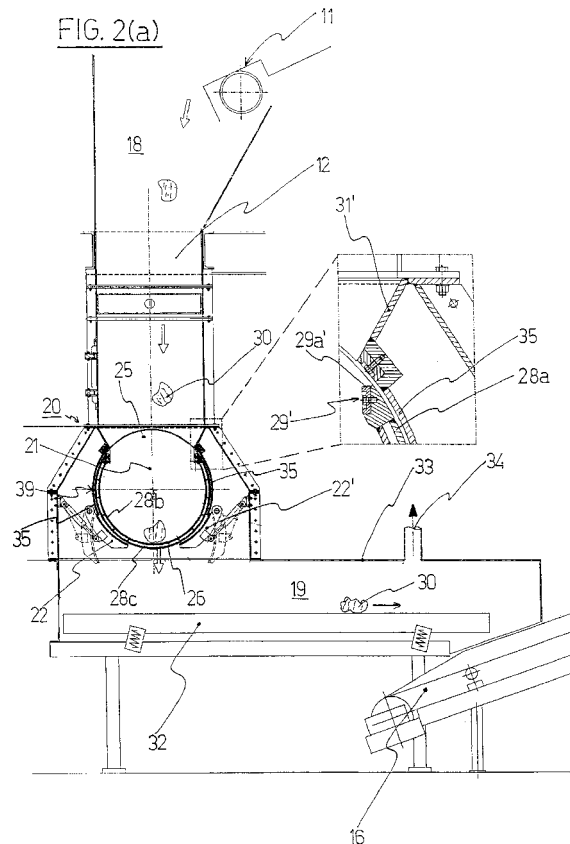
(74) Vertreter: **Schneider Feldmann AG**  
**Patent- und Markenanwälte**  
**Beethovenstrasse 49**  
**Postfach 2792**  
**8022 Zürich (CH)**

(30) Priorität: **20.08.2007 CH 13072007**

(71) Anmelder: **Bachmann, Jörg**  
**8575 Bürglen (CH)**

(54) **Entschlackungsvorrichtung für Verbrennungsanlagen**

(57) Eine Entschlackungsvorrichtung (20) für die Beförderung von Schlacke (39) aus einem Innenraum (18) einer Verbrennungsanlage weist ein Schleusenelement auf, wobei das Schleusenelement aus einem Gehäuse (39) und einem darin angeordneten drehbar gelagerten einkammerigen Schlackenbehälter (21) besteht. Das Gehäuse (39) weist zwei Öffnungen auf, mit einer ersten Öffnung gegen den Innenraum (18) der Verbrennungsanlage hin und einer zweiten Öffnung gegen den Außenraum (19) hin. Der Schlackenbehälter (21) weist über seine gesamte Länge eine Öffnung (25) auf, und kann von einer Befüllstellung, in welcher diese Öffnung (25) im wesentlichen mit der ersten Öffnung des Gehäuses (39) überlappt, in eine Entleerungsstellung gedreht werden, in welcher die Öffnung (25) im wesentlichen mit der zweiten Öffnung des Gehäuses (39) überlappt. Das Gehäuse (39) umfasst Wände (35, 36), die bündig zur Außenwand (28a) des Schlackenbehälters (21) angeordnet sind, so dass sowohl in der Befüllungsstellung als auch in der Entleerungsstellung das Schleusenelement einen Gas- bzw. Luftfluss zwischen Innenraum (18) und Außenraum (19) durch die Entschlackungsvorrichtung (20) hindurch verhindert.



**EP 2 028 418 A2**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Entschlackungsvorrichtung für die Austragung von Schlacke aus Verbrennungsanlagen.

### Stand der Technik

**[0002]** Bei Verbrennungsanlagen, insbesondere für Haushaltsabfälle, fallen verschiedene Reststoffe an, unter anderem ca. 250 kg Schlacke pro Tonne verbrannten Abfall. Diese Schlacke enthält neben einer erheblichen Schwermetallbelastung auch Wertstoffe wie Metalle.

**[0003]** In herkömmlichen Verbrennungsanlagen für Siedlungs- und Haushaltsabfälle wird die Schlacke nass ausgetragen, d.h. die nach der Verbrennung verbleibenden Feststoffe fallen in einen am unteren Ende des Ofenraumes angeordneten Wasserbehälter. Figur 1 zeigt ein solches Nassentschlackungssystem gemäß dem Stand der Technik. Von Ende einer Schlackenwalze 11 fallen die nicht verbrannten Feststoffe, insbesondere die Verbrennungsschlacke, über einen Schacht 12 in einen Wasserbehälter 14. Der Wasserbehälter 14 wirkt dabei als Schleuse, um das Eindringen von kalter Aussenluft in den Ofenraum zu verhindern, wo diese einen negativen Einfluss auf die Verbrennungseffizienz des Ofens haben kann. Die Wasserlinie 15 im des Wasserbehälters 14 ist so gewählt, dass sie über dem unteren Ende des Schachts 12 steht, so dass keine kalte Luft vom Aussenraum 19 in den Innenraum 18 gelangt. Weiter hat die Verwendung eines solchen Wasserschlosses den Vorteil, dass die Schlacke abgekühlt wird. In regelmässigen Abständen wird ein Ausstosselement von einer ersten Position 13' neben dem Schacht in eine zweite Position 13 unter dem Schacht 12 gefahren, wodurch die im Wasserbehälter 14 angesammelte nasse Schlacke über eine Rampe 17 aus dem Wasserbehälter 14 und weiter auf ein Förderband 16 geschoben wird. Die resultierende nasse Schlacke ist nur schwer weiter zu verwerten. Insbesondere ist es nicht effizient möglich, Restmetallanteile abzutrennen. Als Folge davon muss praktisch die gesamte Schlacke aufgrund der Schwermetallbelastung aufwendig aufbereitet und gesondert entsorgt werden.

**[0004]** Um eine einfachere Auftrennung der Schlacke zu ermöglichen, ist es deshalb wünschenswert, die Schlacke trocken auszutragen. Am einfachsten kann die erreicht werden durch das Weglassen des Wassers bei einer herkömmlichen Entschlackungsanlage. Allerdings ist dann die Schleusenwirkung nicht mehr gegeben, und aufgrund des Unterdrucks im Innenraum 18 des Ofens dringt kalte Luft durch die Entschlackungsanlage hindurch in den Innenraum 18 des Ofens ein.

**[0005]** Eine andere Möglichkeit einer Entschlackungsvorrichtung mit Trockenaustrag ist aus EP 0372039 und CH 687441 bekannt. Diese Dokumente beschreiben Verfahren zur Aufbereitung von Schlacke, wobei die

Schlacke vom Ofen direkt und ohne vorherige Abschreckung in einem Wasserbad einer Grobreinigung zugeführt wird. Zur Verhinderung des Luftzuges vom Schlackenaustritt in den Innenraum ist eine Sperreinrichtung vorgesehen, welche einen Gasdurchgang von z.B. Verbrennungsgasen oder

**[0006]** Luft verhindert und so auch die Aufrechterhaltung der gewünschten Druckverhältnisse im Feuerraum ermöglicht. Als Sperreinrichtung findet eine Zellrad-schleuse Verwendung. Solche Zellradschleusen bzw. Zellschleusen, wie sie vor allem als Dosiereinrichtungen für Feststoffe bekannt sind, weisen mehrere vergleichsweise kleine Kammern auf, und müssen demnach kontinuierlich betrieben werden. Es besteht auch die Gefahr des Verklemmens von grösseren Metallteilen in der Einfuhröffnung, wodurch die Anlage blockiert wird. Wird die Dimension der Zellschleuse grösser gewählt, werden die Gesamtmasse der Anlage übermässig gross. Die hohe thermische Belastung aufgrund der heissen Schlacke begrenzt zudem die Lebenszeit einer Zellschleuse.

**[0007]** Eine andere Variante einer Entschlackungsanlage ist aus EP 072277 bekannt, bei welcher eine herkömmliche Nassaustragsvorrichtung modifiziert wird, indem vor dem Einbringen der Schlacke in den Wasserbehälter eine Feinfraktion ausgesiebt und über Schneckenförderer trocken ausgetragen wird. Die Schneckenförderer dienen gleichzeitig als Luftabschluss. Die verbleibende Grobfraktion fällt wie üblich in den Wasserbehälter. Die vorgelagerte Siebstufe kann wahlweise auch durch einen Bypass in Form eines schwenkbaren Blechs umgangen werden, so dass die gesamte Schlacke nass ausgetragen wird. Bei dieser Form einer Entschlackungsanlage, die einen kombinierten Trocken-/Nassaustrag verwendet, kann nur eine Feinfraktion trocken ausgeschieden werden.

### Darstellung der Erfindung

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Entschlackungsvorrichtung der eingangs erwähnten Art zur Verfügung zu stellen, welcher die oben erwähnten und andere Nachteile nicht aufweist. Die erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung soll insbesondere einen Trockenaustrag der gesamten Schlacke ermöglichen, und zuverlässig im Betrieb sein, beispielsweise gegenüber Verklemmen und thermischem und mechanischem Verschleiss. Zudem soll die Anlage leicht zu warten sein, und möglichst einfach und Platz sparend aufgebaut sein.

**[0009]** Diese und andere Aufgaben werden gelöst durch eine erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung gemäss dem unabhängigen Anspruch. Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen gegeben.

**[0010]** Die erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung weist einen Schlackenbehälter auf, welcher unterhalb des Schachts angeordnet ist, wobei die herunterfallende Schlacke durch eine Öffnung in den Schlackenbehälter gelangt. Der Schlackenbehälter ist vorzugs-

weise trommelförmig ausgestaltet, und ist um eine waagrechte Längsachse drehbar gelagert. Nach Erreichen eines gewünschten Füllgrades und/oder in anders gewählten regelmässigen Zeitabständen wird der Schlackenbehälter aus der Befüllungsstellung um im wesentlichen 180° um seine Längsachse in eine Entleerungsstellung gedreht, so dass die Öffnung nach unten weist, und die Schlacke aus dem Behälter in eine Verarbeitungsanlage fällt. Um eine möglichst effiziente Befüllung und Entleerung des Schlackenbehälters zu gewährleisten, soll die Öffnung möglichst gross sein. Die Öffnung erstreckt sich also über einen möglichst grossen Winkel über den Umfang des trommelförmigen Behälters, was zudem den Vorteil hat, dass in der Entleerungsstellung die an die Öffnung angrenzenden gekrümmten Wände des Schlackenbehälters möglichst steil sind, so dass keine Schlacke darauf liegen bleiben kann.

**[0011]** Der trommelförmige Schlackenbehälter ist in einem Gehäuse angeordnet, welches im wesentlichen die Form des Schlackenbehälters aufweist, und so ausgestaltet ist, dass zwischen Schlackenbehälter und Gehäusewand ein möglichst kleiner Abstand besteht, so dass eine möglichst dichter Luftabschluss gewährleistet ist. Dabei ist natürlich zu beachten, dass der Schlackenbehälter trotzdem reibungsfrei gedreht werden können muss. Im oberen Bereich weist die Gehäusewand eine erste Öffnung auf, die der Öffnung des Schlackenbehälters entspricht. Der oberen Öffnung gegenüberliegend weist die Gehäusewand eine untere, zweite Öffnung auf, durch welche in der Entleerungsstellung die Schlacke herausfallen kann. Die zweite Öffnung entspricht ebenfalls im wesentlichen der Öffnung des Schlackenbehälters.

**[0012]** Bei einem sehr grossen Öffnungswinkel des Schlackenbehälters muss sichergestellt werden, dass bei der Drehung des Schlackenbehälters von der Befüllungsstellung in die Entleerungsstellung die Dichtheit der Entschlackungsvorrichtung über die gesamte Drehung sichergestellt ist. Das heisst, es darf zu keinem Zeitpunkt eine Verbindung zwischen Aussenraum und Innenraum durch den Schlackenbehälter hindurch entstehen. Zu diesem Zweck ist vorteilhaft die untere Öffnung des Gehäuses mit Klappen ausgestattet, so dass während der Drehung des Schlackenbehälters die Dichtheit sichergestellt ist, und während der Entleerung trotzdem die gesamte Öffnung des Schlackenbehälters genutzt werden kann.

**[0013]** Der Schlackenbehälter verfügt vorteilhaft über eine Wasserkühlung, was einerseits die Lebensdauer der erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung erhöht, und andererseits die Vorkühlung der noch heissen Schlacke ermöglicht.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0014]** Im folgenden wird die erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung anhand von Zeichnungen erläutert.

**[0015]** Figur 1 zeigt eine Nassentschlackungsvorrichtung nach dem Stand der Technik, in einer senkrechten Schnittansicht.

**[0016]** Figur 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung, (a) in einem Schnitt senkrecht zur Längsachse des Schlackenbehälters, und (b) entlang der Längsachse.

**[0017]** Figur 3 zeigt einen Befüllungs- und Entleerungszyklus einer erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung.

### Ausführung der Erfindung

**[0018]** Eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung 20 ist dargestellt in Figur 2(a), in einem Schnitt senkrecht zur Längsachse 24 des Schlackenbehälters 21. Figur 2(b) zeigt die gleiche erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung, in einem Schnitt entlang der Längsachse 24 des Schlackenbehälters.

**[0019]** Der Schlackenbehälter 21 befindet sich in der Befüllungsstellung, d. h. die Öffnung 25 des trommelförmig ausgestalteten Schlackenbehälters 21 zeigt nach oben, und der Schlackenbehälter 21 ist nach oben gegen den Schacht 12 bzw. den Innenraum 18 des Ofens hin geöffnet. Der Schlackenbehälter 21 ist in einem Gehäuse 39 angeordnet, mit zwei gekrümmten seitlichen Gehäusewänden 35 und zwei endständige Gehäusewände 36. Die Krümmung der seitlichen Gehäusewände 35 entspricht im wesentlichen der Aussenwand 28a des Schlackenbehälters, so dass ein möglichst geringer Abstand zwischen diesen verbleibt, und die erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtung im wesentlichen luft- und gasdicht ist. Im Bereich der unteren, zweiten Öffnung des Gehäuses 39 weist die Entschlackungsvorrichtung zwei schwenkbeweglich gelagerte Seitenklappen 22, 22' auf, welche im gezeigten Beispiel durch hydraulische Aktuatoren geschwenkt werden können. Während dem Befüllen des Schlackenbehälters 21 sind die Seitenklappen 22, 22' geschlossen, und die Backen der Seitenklappen liegen über die gesamte Länge auf der Aussenwand 28a des Schlackenbehälters dichtend auf.

**[0020]** Der wassergekühlte Schlackenbehälter ist über zwei Hohlwellen 23, 23' drehbar gelagert, wobei eine Welle 23' mit einer Antriebseinheit 37 gekoppelt ist. Der Schlackenbehälter 21 umfasst eine inneren Wandung 28b und eine äussere Wandung 28a, welche über Stege 28c beabstandet sind, und eine Kühlwasserkammer 26 bilden. Der Vorlauf 27 und der Rücklauf 28 des Kühlwassers erfolgt durch die Hohlwellen 23, 23'.

**[0021]** Während des Betriebs des Verbrennungsofens fallen Schlackenstücke 30 vom Ende der Schlackenwalze (nicht dargestellt) kontinuierlich durch den Schacht 12 in den Schlackenbehälter 21. Grössere Schlackenteile können dabei durch den Aufprall in kleinere Stücke zerbrechen, was mit Blick auf die spätere Verarbeitung wünschenswert ist. Am unteren Ende des Schachts 12 sind Leitbleche 31, 31', 31'' angebracht, welche die Schlacke

30 in die Öffnung 25 des Schlackenbehälter 21 leiten. An den Kanten 29, 29' der Öffnung 25 des Schlackenbehälters 21 und an den Kanten der oberen, ersten Öffnung des Gehäuses 39 sind in beiden Drehrichtungen austauschbare Messer 29a, 29a' angebracht, welche eventuell aus dem behälter 21 herausragende grössere Schlackenstücke beim Drehen des Schlackenbehälters zerschneiden, und so eine Blockierung der Entschlackungsvorrichtung 20 verhindern. Figur 2(a) zeigt eine Vergrößerung des entsprechenden Details im Bereich der rechten Kante 29'.

**[0022]** In regelmässigen Abständen wird durch eine Steuerung die Schlackenwalze 11 gestoppt, und der Schlackenbehälter 21 gedreht, um ihn zu entleeren. Ein solcher Befüllungs- und Entleerungszyklus einer erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung ist in Figur 3 über mehrere Schritte schematisch dargestellt.

**[0023]** Schritt (I) entspricht der Befüllungsstellung. Der Schlackenbehälter 21 ist zu einem Teil mit Schlacke 30 gefüllt. Die Schlackenwalze wird nun gestoppt, und der Schlackenbehälter wird um seine Längsachse gedreht. Schritt (II): Nach einem gewissen Drehwinkel erreicht die Kante 29 der Öffnung 25 die dichtend geschlossene Seitenklappe 22. Der Schlackenbehälter ist noch immer gegen den Innenraum 18 hin offen. Schritt (III): Die Kante 29' der Öffnung erreicht die gegenüberliegenden Kante der Seitenwand 35 des Gehäuses 39, womit nun der Schlackenbehälter gegen den Innenraum 18 hin dicht abgeschlossen ist. Die Seitenklappen 22, 22' werden nun geöffnet, und die Schlacke 30 beginnt heraus zu fallen. Schritt (IV): Der Schlackenbehälter 21 ist vollständig entleert. Schritt (V): Der Schlackenbehälter wird weiter gedreht. Schritt (VI): Bevor die Kante 29 wieder die obere Gehäuseöffnung erreicht, werden die Seitenklappen 22, 22' wieder geschlossen, und der Schlackenbehälter gegen den Aussenraum 19 hin abgedichtet. Schritt (VII): Der Schlackenbehälter ist wieder in der Befüllstellung, die Schlackenwalze 11 wird wieder in Bewegung gesetzt, und die Befüllung beginnt von vorne.

**[0024]** Der Entleerungszyklus kann schrittweise erfolgen, oder kontinuierlich. Die beiden Seitenklappen 22, 22' können gleichzeitig betätigt werden, wie in Figur 3 gezeigt, oder auch separat voneinander. Die Ansteuerung bzw. Betätigung der Aktuatorelemente der Seitenklappen kann elektronisch erfolgen, oder auch mechanisch, beispielsweise über eine Nockensteuerung auf der Welle 23. Es ist auch möglich, die Schlackenwalze während eines Entleerungszyklus nicht abzuschalten. Die während des Entleerungszyklus durch den Schacht 12 herunterfallende Schlacke würde sich dann vorübergehend im Schacht 12 auf der Aussenwand 28a des Schlackenbehälters 21 liegend ansammeln, um anschliessend beim Rückdrehen des Schlackenbehälters in die Befüllstellung in den Schlackenbehälter zu fallen. Dieses Vorgehen erlaubt einen vollständig kontinuierlichen Drehbetrieb der erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung, jedoch muss dann die Aussenwand 28a des Schlackenbehälters entsprechend stabiler aus-

gelegt werden, und es müssen vorzugsweise Vorkehrungen getroffen werden, damit keine Schlacketeile zwischen Gehäuse und Schlackenbehälter gelangen. Nachdem die Schlacke 30 aus dem Schlackenbehälter entleert worden ist, wird sie weiterverarbeitet, beispielsweise mittels Siebe- und Metallabscheidern. Im in Figur 2 gezeigten Beispiel einer erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung 20 gelangt die Schlacke 30 auf eine Rüttelrinne 32, wobei der Feinstaub aufgewirbelt wird. Von diesem ist bekannt, dass er einen Grossteil der in der Schlacke enthaltenen Schwermetalle enthält. Die Rüttelrinne 32 ist unter einer Haube 33 angeordnet, welche dichtend an die Abdeckung der erfindungsgemässen Entschlackungsvorrichtung 20 anschliesst. Über eine Absaugvorrichtung 34 wird innerhalb der Haube 33 ein Unterdruck erzeugt. Am Ende der Rüttelrinne 32 gelangt die Schlacke 30 auf ein Förderband 16, und wird einer Weiterverarbeitung zugeführt. Der in der Haube 33 herrschende Unterdruck erzeugt eine Luftströmung von der Abdeckung des Förderbands her, welcher den aufgewirbelten Feinstaub in die Absaugvorrichtung mitreisst, wo anschliessend der Feinstaub abgeschieden wird, beispielsweise durch einen Zyklon-Staubabscheider, um anschliessend gesondert entsorgt zu werden.

**[0025]** Der Antrieb 37, die Lager 23a, und die Wellenabdichtungen sind ausserhalb der Haube 33 platziert, so dass sie jederzeit für Wartung und Reparaturen zugänglich sind.

**[0026]** Der niedrigere Luftdruck innerhalb der Haube 33 hat den zusätzlichen Vorteil, dass die Druckdifferenz zwischen Innenraum 18 und Aussenraum 19, welcher in diesem Fall der Haube 33 entspricht, erniedrigt ist, was Luftströmungen durch eventuell vorhandene nicht vollständig dichte Stellen der Entschlackungsvorrichtung weiter vermindert.

**[0027]** Je nach der Breite eines Ofens können auch mehrere erfindungsgemässe Entschlackungsvorrichtungen nebeneinander angeordnet werden. Dies kann gegenüber längeren Schlackenbehältern von Vorteil sein, da längere Schlackenbehälter, die nur über ihre Wellen gelagert sind, durchhängen könnten. Alternativ können jedoch auch entlang dem Schlackenbehälter zusätzliche Stützmittel vorgesehen sein, wie beispielsweise Rollen.

#### Bezugszeichenliste

##### [0028]

10	Entschlackungsvorrichtung
11	Schlackenwalze
12	Schacht
13	Ausstosselement in erster Position
13'	Ausstosselement in zweiter Position
14	Wasserbehälter
15	Wasserlinie/Wasserstand
16	Förderband

17	Rampe
18	Innenraum
19	Aussenraum
20	Entschlackungsvorrichtung
21	Schlackenbehälter
22, 22'	Seitenklappen
23, 23'	Hohlwelle
23a	Lager
24	Längsachse des Schlackenbehälters
25	Öffnung
26	Kühlwasserkammer
27	Kühlwasservorlauf
28	Kühlwasserrücklauf
28a	Aussenwand
28b	Innenwand
28c	Stützstege
29, 29'	Kanten
29a, 29a'	Messer
30	Schlacke
31, 31', 31''	Leitblech
32	Rüttelrinne
33	Haube
34	Absaugvorrichtung
35	seitliche Gehäusewand
36	Endständige Gehäusewand
37	Antriebseinheit
38	Leitblech
39	Gehäuse

#### Patentansprüche

1. Entschlackungsvorrichtung (20) für die Austragung von Schlacke (39) aus einem Innenraum (18) einer Verbrennungsanlage in einen davon luftdicht abgetrennten Aussenraum (19), mit einem zwischen dem Innenraum (18) und dem Aussenraum (19) anbringbaren Schleusenelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleusenelement aus einem Gehäuse (39) und einem darin angeordneten und entlang einer Längsachse (25) drehbar gelagerten einkammerigen Schlackenbehälter (21) besteht, wobei das Gehäuse (39) zwei Öffnungen aufweist, mit einer ersten Öffnung, die vorgesehen ist, gegen den Innenraum (18) der Verbrennungsanlage hin angeordnet zu werden, und einer zweiten Öffnung, die vorgesehen ist, gegen den Aussenraum (19) hin angeordnet zu werden; wobei der Schlackenbehälter (21) über seine gesamte Länge eine Öffnung (25) aufweist, und von einer Befüllstellung, in welcher diese Öffnung (25) im wesentlichen mit der ersten Öffnung des Gehäuses (39) überlappt, in eine Entleerungsstellung drehbar ist, in welcher die Öffnung (25) im wesentlichen mit der zweiten Öffnung des Gehäuses (39) überlappt; und das Gehäuse (39) Wände (35, 36) umfasst, die bündig zur Aussenwand (28a) des Schlackenbehälters

(21) angeordnet sind, so dass sowohl in der Befüllungsstellung als auch in der Entleerungsstellung das Schleusenelement einen Gas- bzw. Luftfluss zwischen Innenraum (18) und Aussenraum (19) durch die Entschlackungsvorrichtung (20) hindurch verhindert.

2. Entschlackungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenbehälter (21) im wesentlichen trommelförmig ausgestaltet ist.

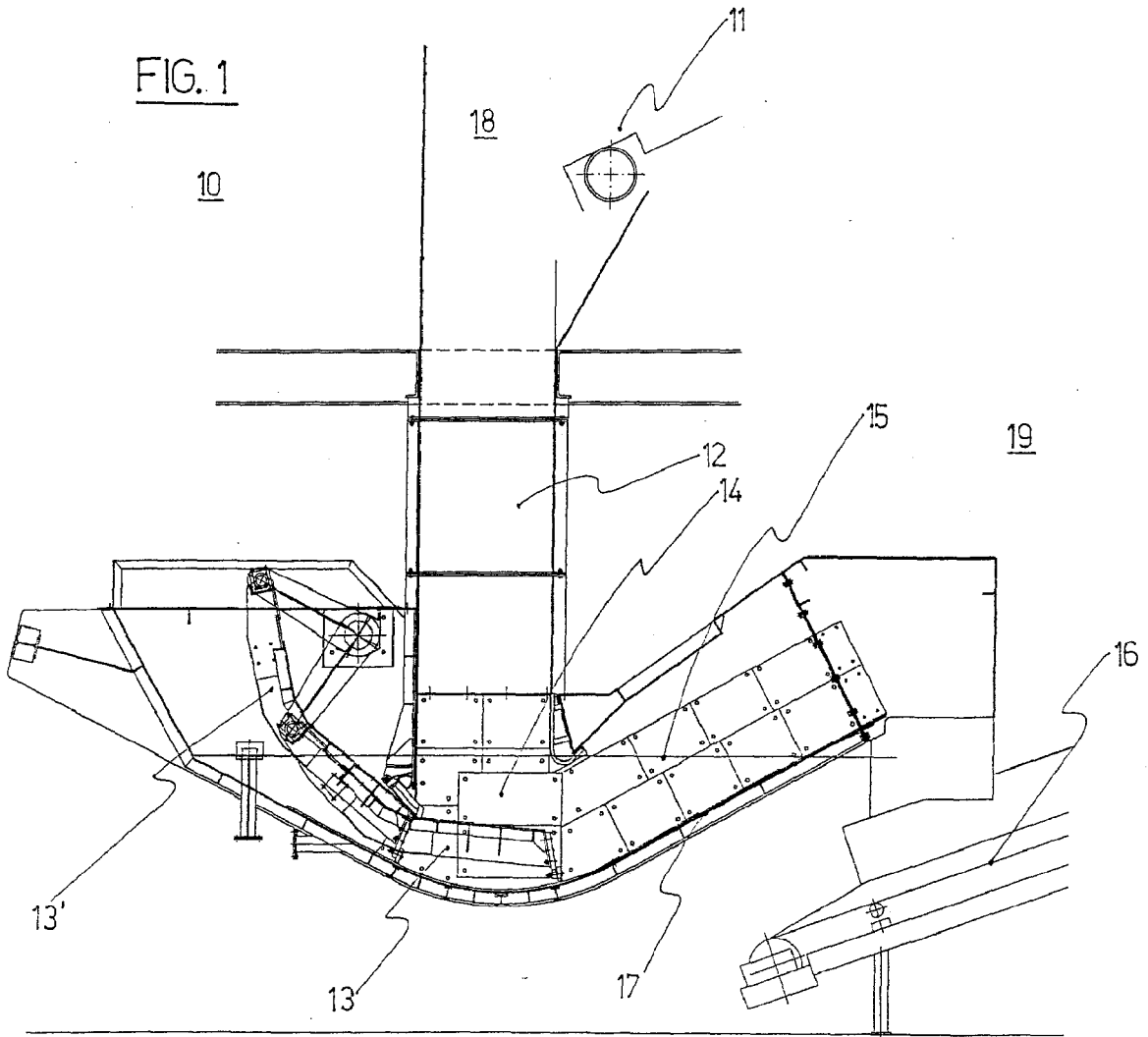
3. Entschlackungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (25) des Schlackenbehälters (21) einen Öffnungswinkel aufweist, der grösser ist als der entsprechende Winkel der Seitenwände (35) zwischen den beiden Öffnungen des Gehäuses (39).

4. Entschlackungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine oder zwei Seitenklappen (22, 22'), welche an der zweiten Öffnung des Gehäuses (39) entlang einer bzw. beider seitlichen Gehäusewände (35) schwenkbar angebracht sind, wobei die Seitenklappen (22, 22') in eine Schliessposition schwenkbar sind, in welcher die Backen der Seitenklappen (22, 22') bündig an der Aussenwand (28a) des Schlackenbehälters (21) anliegen, und wobei die Seitenklappen (22, 22') derart ausgestaltet sind, dass sie in der Schliessposition als Verlängerung der entsprechenden Seitenwände (35) wirken.

5. Entschlackungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenbehälter (21) eine Flüssigkeitskühlung aufweist, insbesondere eine Wasserkühlung.

6. Entschlackungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenbehälter (21) doppelwandig ist, mit einer Aussenwand (28a) und einer Innenwand (28b), die einen Zwischenraum (26) bilden, wobei durch den Zwischenraum (26) Kühlmittel, insbesondere Wasser, zirkulierbar ist.

7. Entschlackungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmittelvorlauf (27) und Kühlmittelrücklauf (28) über zwei Hohlwellen (23, 23') erfolgt, mittels welchen der Schlackenbehälter (21) drehbar gelagert ist.



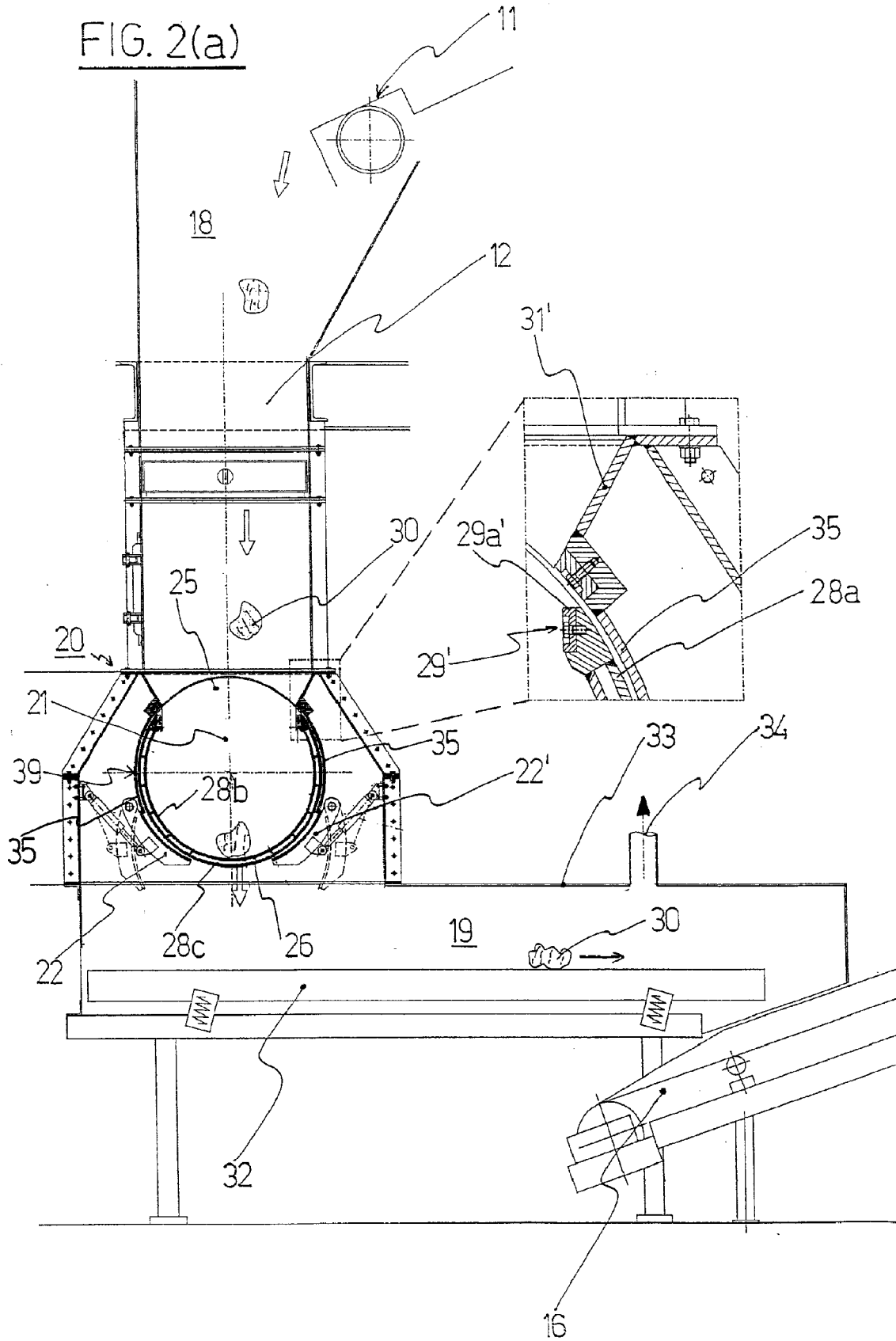


FIG. 2(b)

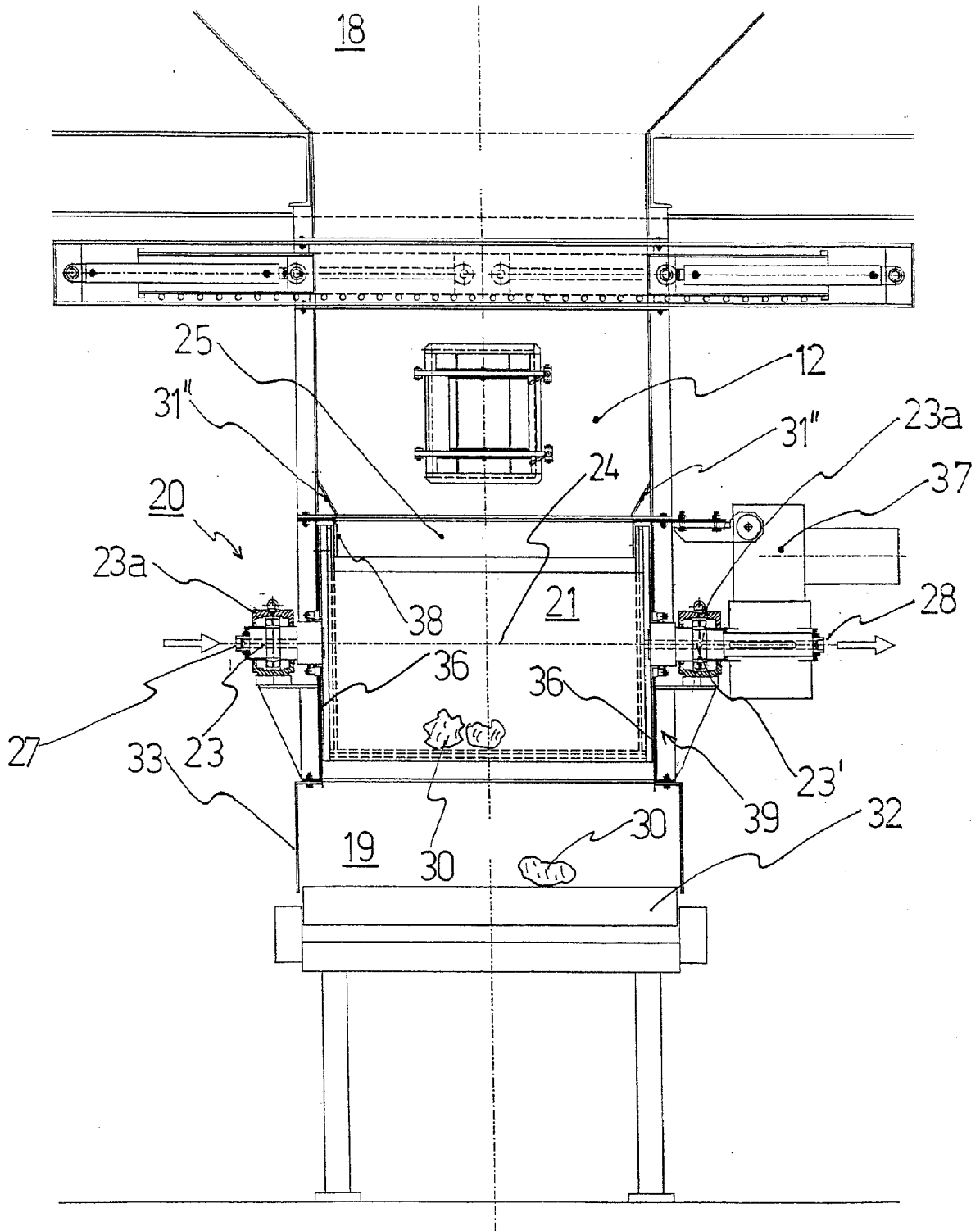
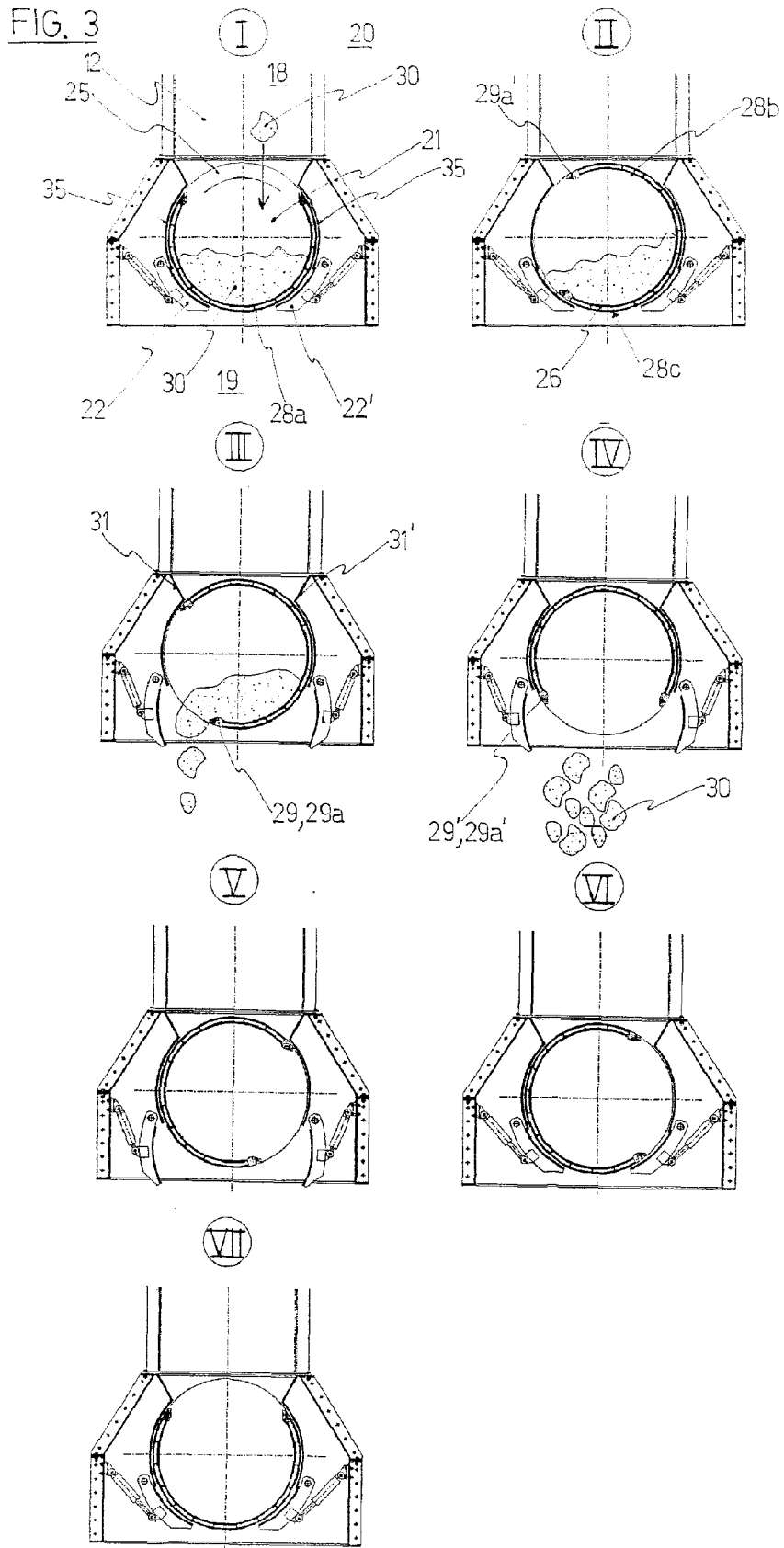


FIG. 3



**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**

- EP 0372039 A [0005]
- CH 687441 [0005]
- EP 072277 A [0007]