



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**25.08.93 Patentblatt 93/34**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B02C 13/284**

②① Anmeldenummer : **91106078.8**

②② Anmeldetag : **17.04.91**

⑤④ **Hammerbrecher.**

③⑩ Priorität : **21.05.90 DE 4016295**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.11.91 Patentblatt 91/48**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**25.08.93 Patentblatt 93/34**

⑤④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 254 173**  
**WO-A-89/02784**  
**DD-A- 276 433**  
**DE-C- 2 713 177**  
**US-A- 4 385 732**

⑦③ Patentinhaber : **Lindemann Maschinenfabrik  
GmbH**  
**Erkrather Strasse 401**  
**D-40231 Düsseldorf (DE)**

⑦② Erfinder : **Linnerz, Wilhelm**  
**Römerstrasse 40**  
**W-4044 Kaarst 2 (DE)**

⑦④ Vertreter : **Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing.**  
**Klaus Bergen, Postfach 26 02 54,**  
**Wilhelm-Tell-Strasse 14**  
**D-40095 Düsseldorf (DE)**

**EP 0 458 059 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Hammerbrecher zum Zerkleinern von Metallschrott, bestehend aus einem Gehäuse, in welchem ein Hammerrotor mit drehbeweglichen Hämmern umläuft, mit einem an der aufwärtsdrehenden Seite des Rotors angeordneten Guteinlaß, einem Klassierrost und einem zum Hammerrotor hin offenen Prallschacht.

Ein Hammerbrecher dieser Art ist aus der deutschen Patentschrift 27 13 177 bekannt. Die Zerkleinerung des aufgegebenen, häufig sperrigen Schrotts, wie Autokarosserien oder mittelschwerer Mischschrott, findet sowohl durch das Zusammenwirken der Rotorhämmer mit im Abstand vom Schlagkreis der Hämmer angeordneten Ambossen als auch durch Aufprallen des Materials an den Innenwänden des Prallschachtes Statt, gegen die das Material geschleudert wird. Die Rotorhämmer sind in frei wählbarer Anzahl und Verteilung auf parallel zur Rotorwelle angeordneten Achsstangen frei drehbar gelagert und am Umfang des Rotors mit Abstand voneinander angeordnet. Die Oberkante der Guteinlaßöffnung ist bei diesem Hammerbrecher ein Teil eines auswechselbaren Ambosses und bis auf einen Spalt an den Hammerschlagkreis herangeführt; ein weiterer Amboß kann sich an der Unterkante der dem Gutaustritt benachbarten Prallschachtseitenwand und damit - in Drehrichtung des Rotors gesehen - oberhalb des Klassierrostes des dem Guteinlaß gegenüberliegenden Gutaustritts befinden.

Während des Betriebes dieses Hammerbrechers schneiden oder reißen die Hämmer mit dem Amboß am Guteinlaß als Gegenwerkzeug Materialteile von dem zugeführten Metallschrott ab und schleudern diese Teile gegen die Wände des mit seiner unteren Öffnung den Hammerrotor vom Guteinlaß bis zum Gutaustritt überspannenden Prallschachtes. Dadurch verformen sich z.B. aufliegende Blechteile unter Ablösung anhaftender Verunreinigungen bei gleichzeitiger Materialverdichtung, während massivere Metallteile zwar weniger verformt, aber ebenfalls von anhaftenden Verunreinigungen befreit werden, bevor sie vor dem Gutaustritt wieder von den Hämmern erfaßt werden. An einem wahlweise vorsehbaren Amboß des Gutaustritts kann eine weitere Zerkleinerung des Gutes stattfinden, wonach das zerkleinerte Gut durch den Klassierrost ausgeworfen wird. Solche Materialien, die die Öffnungsweite der Rostöffnungen überschreiten, werden vom Hammerrotor am Klassierrost des Gutaustritts vorbeigezogen und erneut der Einwirkung der Zerkleinerungs- und Gegenwerkzeuge ausgesetzt.

Bei massiven Materialien, die nicht zumindest auf die Größe der Rostöffnungen des Klassierrostes zu zerkleinern sind und sich im Hammerbrecher durch laute Geräusche bemerkbar machen, muß das Bedienungspersonal eine in einer Prallschachtwand gelagerte Auswurfür nach innen in das Gehäuse bis in eine Position verschwenken, in der die Tür die Hauptwurfrichtung der Materialteile kreuzt; die Auswurfür leitet die auf sie auftreffenden Materialteile dann nach außen ab. Trotzdem ist es nicht auszuschließen, daß sich das massive Problemgut im Raum zwischen dem Schlagkreis der Hämmer und dem Klassierrost des Gutaustritts und/oder dem geschlossenen Gehäuseboden festsetzt. Bei kleineren Teilen ist das weniger problematisch, da sich die Masse des Hammers ohne weiteres durchsetzen kann, d.h. der Hammer kann das im Rost festsetzende Teil zerkleinern und/oder zusammendrücken und passieren. Zu nicht unerheblichen Betriebsstörungen führende Probleme können hingegen bei der Verarbeitung von großen, massiven Schrottstücken auftreten.

Bei der Verarbeitung von Schwergut wird der Rotor meist relativ langsam angetrieben. Ein sich im Bereich des Hammerschlagkreises im Gehäuse des Hammerbrechers festsetzendes Grobteil kann insbesondere bei langsam umlaufendem Rotor vielfach vom auftreffenden Rotorhammer nicht zerkleinert und gelegentlich nicht einmal passiert werden, weil sich der Rotorhammer zum Auftreffzeitpunkt in einer so ungünstigen kinematischen Lage befinden kann, daß er keine Ausweich-Drehbewegung um seine Achsstange mehr durchzuführen vermag. Auch kommt es oftmals zu einem zumindest kurzzeitigen Aufsetzen des/der Rotorhämmer auf das den Schlagkreis blockierende, häufig schwere Grobteil, Die beim Aufsetzen auf das Grobteil unter solchen Umständen hervorgerufene Reaktionskraft kann aufgrund der sich damit einstellenden ungünstigen Hebelverhältnisse zum Bruch der die Rotorhämmer tragenden Lagerachsen bzw. Achsstangen oder des betreffenden Rotorhammers oder sogar zum Aufsprengen des Gehäuses des Hammerbrechers führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Hammerbrecher so zu verbessern, daß die Störanfälligkeit verringert wird, ohne das Zerkleinerungsergebnis zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die dem Guteinlaß gegenüberliegende Wand des Prallschachtes eine verschwenkbare, mitsamt einem bis an den Gehäuseboden reichenden Klassierrost federnd nachgiebige, selbsttätig aufschwingende Auslaßwand ist. Weiterhin läßt sich der Gehäuseboden als verschwenkbare, federnd nachgiebige, selbsttätig aufschwingende Rostschwinde ausbilden. Mit der Erfindung ergibt sich die Möglichkeit, je nach Beschaffenheit des zu zerkleinernden Metallschrotts, entweder die Auslaßwand möglichst eng an den Rotor bzw. dessen Hammerkreis anzustellen oder einen gewünscht großen Spalt zwischen dem Rotor und der Auslaßwand einzustellen. Bei eng an den Rotor angestellter Auslaßwand wird der zugeführte Metallschrott in dem geschlossenen Prallschacht einer intensiven Prallbehandlung zum

Reinigen und Verdichten des Materials ausgesetzt; auf das Öffnungsmaß des Klassierrotes der Auslaßwand gebrachtes Material kann nach außen entweichen, während noch nicht ausreichend zerkleinertes und verdichtetes Material weiter dem Zerkleinerungsprozeß ausgesetzt wird und mindestens einen weiteren Zerkleinerungsumlauf mitmacht. Hingegen kann bei der Verarbeitung von mittelschwerem Mischschrott, bei dem sich nur die leichteren Anteile zerkleinern und/oder verdichten lassen, die Auslaßwand mit einem entsprechend großen Abstand vom Rotor eingestellt werden. Das gesamte Zerkleinerungsgut mit den darin enthaltenen schweren Grobteilen wird über den Spalt zwischen der aufgeschwungenen Auslaßwand und dem Rotor sicher nach außen abgefördert, so daß keine Grobteile mehr in den Bodenbereich des Hammerbrechers gelangen können; ein Aufsetzen der Rotorhämmer auf ein schweres Grobteil und damit Schäden an Achsstangen oder dem Rotor selbst sind damit verhindert.

In jedem Fall läßt sich aufgrund des mehrteiligen Gutaustritts und der federnden Nachgiebigkeit seiner Einzelteile - und zwar sowohl bei aufgeschwungener als auch möglichst eng an den Rotor angestellter Auslaßwand und/oder Rostschwinde - erreichen, daß die Auslaßwand und/oder die Rostschwinde bei entsprechender kinetischer Energie des auftreffenden Gutes oder bei von einem Grobteil zwischen Hammerrotor und Auslaßwand bzw. Rostschwinde übertragenen Radialkräften federnd ein Stück ausweicht, um einem schweren Grobteil einen vergrößerten Spalt zum Abführen des Grobteils zu eröffnen; der Auslaßwand mit dem Klassierrost und der Rostschwinde im Bodenbereich wird es somit ermöglicht, in Drehrichtung des Rotors gegebenenfalls nacheinander, flügelartig nach außen aufzuschwingen und Grobteilen nachzugeben.

Bei einem als verschwenkbare Rostschwinde ausgebildeten, vorzugsweise zweiteiligen Gehäuseboden aus einer dem Guteinlaß benachbarten geschlossenen Bodenschale und einer den Abstand zwischen der Bodenschale und dem Klassierrost der Auslaßwand überbrückenden verschwenkbaren Rostschwinde, läßt sich auch im Bereich des Gehäusebodens ein so großer Spalt einstellen, daß bis dahin gelangende Grobteile nach unten herausfallen können. Schließlich ist es auch möglich, die ausgeschwenkte, vom Rotor entfernte Stellung der Rostschwinde des Gehäusebodens voreinzustellen, wenn nämlich ein Material verarbeitet wird, welches erfahrungsgemäß beim Erreichen dieses Rotorbereichs bereits ausreichend zerkleinert und/oder vorverdichtet ist und keinen weiteren Zerkleinerungsumlauf mehr machen soll.

Wenn vorzugsweise die Auslaßwand und die Rostschwinde auf durch das Gehäuse nach außen geführten Schwenkachsen lagern und zumindest ein Ende jeder Schwenkachse außerhalb des Gehäuses mit einem Hebelarm versehen ist, an dem ein Hydraulikzylinder angreift, läßt sich zur federnd nachgiebigen, selbsttätig aufschwingenden Lagerung von Auslaßwand und/oder Rostschwinde in der Druckleitung der Hydraulikzylinder ein Überdruckventil anordnen.

Es wird vorgeschlagen, daß das dem Klassierrost der Auslaßwand - der wie die Rostschwinde bogenförmig ist - zugewandte Ende der Rostschwinde einen Amboß aufweist. Falls ein schweres Grobteil bei aufgeschwungener Auslaßwand nicht über den Öffnungsspalt nach außen abgefördert worden sein sollte, wird ein solches Grobteil beim Aufprall auf den Amboß entweder weiter zerkleinert, bevor es dann in den Bereich der mit der Auslaßwand den Gutaustritt bildenden bodenseitigen Rostschwinde gelangt, oder das Grobteil übt auf den Amboß eine so große Radialkraft aus, daß die Rostschwinde federnd aufschwenkt.

Sobald nämlich hohe, über den Anstelldruck der Hydraulikzylinder hinausgehende Kräfte an der Auslaßwand und/oder der Rostschwinde auftreten, wird über das jeweils in der vor der belasteten Kolbenfläche angeschlossenen Druckleitung angeordnete Überdruckventil eine entsprechende Menge Hydraulikflüssigkeit über eine Leitung in einen Tank abgespritzt und damit ein federndes Ausweichen erreicht, denn der Kolben des Zylinders stellt sich zurück. Bei einer geschlossenen Betriebsweise, wie vorwiegend beim Zerkleinern von Blechschrott, beispielsweise Autokarosserien und Hausgeräten, sind der Gehäuseboden und die Auslaßwand mit ihrem unterhalb des Prallschachtes etwa in Höhe des Schlagkreises der Rotorhämmer angesetzt und sich zumindest bis zu der die Rotorachse enthaltenden Horizontalebene erstreckenden Rostschwinde möglichst eng an den Rotor angestellt. Trotzdem können sich keine Grobteile zwischen dem Rotor und dem Gehäuseboden verkeilen und den Rotor zum Stillstand bringen oder gar aus seiner Lagerung reißen. Falls nämlich ein - trotz des vorherigen Aufpralls auf den Amboß der Rostschwinde immer noch nicht ausreichend zerkleinertes - Grobteil in den Bereich des Gehäusebodens gelangt, so öffnet sich die Rostschwinde unter der Kraftwirkung des Grobteiles selbsttätig um einen der Stärke des Grobteiles entsprechenden Spalt. Das Grobteil wird folglich an dieser Stelle des Gutaustritts ausgeworfen, ohne die Hämmer bzw. den Hammerrotor blockieren zu können.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Hammerbrecher im Längsschnitt; und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II durch den Hammerbrecher nach Fig. 1.

Ein Hammerbrecher 1 besitzt ein Gehäuse 2, welches über Träger 3 mit einem Unterbau 4 verankert ist. Im Gehäuse 2 läuft ein Hammerrotor 5 in Drehrichtung 6 um, dessen Welle 7 beidseitig in auf Lagerböcken 8

befestigten Lagern 9 gelagert ist (vgl. Fig. 2). Der Hammerrotor 5 besteht aus mehreren, im Abstand auf der Welle 7 aneinandergereihten Rotorscheiben 11, zwischen denen Hämmer 12 drehbeweglich auf Achsen 13 gehalten sind, die die Rotorscheiben 11 im radialen Abstand von der Welle 7 und parallel zu dieser durchsetzen. Die Welle 7 steht über eine nicht dargestellte Kupplung mit einem Antrieb in Verbindung.

Im Gehäuse 2 sind ein Guteinlaß 14 und ein Gutaustritt 15 vorgesehen. Der Guteinlaß 14 ist an der aufwärtsdrehenden Seite des Hammerrotors 5 angeordnet. Die Oberkante des Guteinlasses ist Teil eines auswechselbaren Ambosses 16 und bis nah an den Hammerschlagkreis 17 des Hammerrotors 5 herangeführt. In einer Gutzuführung 18 sind dem Guteinlaß 14 eine obere und eine untere Zuführwalze 19, 21 und eine Vorverdichtungswand 22 vorgeschaltet. An die Vorverdichtungswand 22 greift zumindest ein Schwenkzylinder 23 an, der die Vorverdichtungswand 22 aus ihrer strichpunktiert dargestellten Außerbetriebslage stampferartig von oben in die Gutzuführung einschwenkt und das zugeführte Material (Metallschrott) vorverdichtet und in seinem Volumen verringert. Entsprechend dem Grad der Vorverdichtung wird der Walzenspalt 24 zwischen den Zuführwalzen 19, 21 eingestellt; die obere Zuführwalze 19 lagert daher in einem das Einstellen des Walzenspaltes 24 erlaubenden Schwenkhebel 25.

Im Bereich zwischen dem Guteinlaß 14 und dem Gutauslaß 15 ist der oberhalb des Hammerrotors 5 liegende Teil des Gehäuses als nur unten offener Prallschacht 26 ausgebildet. Oben, d.h. nach außen ist der Prallschacht 26 mit einer sich tangential zur Drehrichtung 6 des Hammerrotors 5 erstreckenden Deckwand 27 abgedeckt. Die Höhe  $h$  des Prallschachtes beträgt etwa  $D/2$  bis  $D$  des Hammerrotors 5. Der Durchmesser  $D$  des Hammerrotors liegt etwa zwischen 1,5 m bis 2,5 m. Bei kleinerem  $D$  entspricht das Maß  $h$  mehr dem Maß  $D$ , während sich  $h$  bei größerem  $D$  mehr der Größe  $D/2$  nähert. Der Gutaustritt 15 ist mehrteilig gestaltet; er besteht aus der dem Guteinlaß 14 gegenüberliegenden, als schwenkbewegliche Auslaßwand 28 mit einem Klassierrost 33 ausgebildeten Stirnwand des Prallschachtes 26 und einer Rostschwingen 29 des Gehäusebodens 32. Außerdem besitzt der Gehäuseboden 32 eine sich in Drehrichtung 6 der Rostschwingen 29 anschließende, bis zum Guteinlaß 14 verlaufende Bodenschale 31. Die Auslaßwand 28 des Prallschachtes 26 reicht mit ihrer als Klassierrost 33 ausgebildeten Wandverlängerung bis an den Gehäuseboden 32; der Klassierrost 33 ist unterhalb des Prallschachtes 26 und oberhalb des Hammerrotors 5, etwa in Höhe des Hammerschlagkreises 17, angesetzt und verläuft - wie auch die Rostschwingen 29 und die Bodenschale 31 des Gehäusebodens 32 - bogenförmig. Nach einer etwa einem Viertelkreis des Hammerrotors 5 entsprechenden Bogenlänge endet der Klassierrost 33 in unmittelbarer Nähe vor einem Amboß 34 der Rostschwingen 29. Der Amboß 34 liegt mit seiner der Drehrichtung 6 des Hammerrotors 5 zugewandten Oberkante unterhalb der durch die Rotorwelle 7 gehenden Horizontalachse 35.

Sowohl die Auslaßwand 28 als auch die Rostschwingen 29 lagern auf durch das Gehäuse 2 nach außen geführten Schwenkachsen 36, 37. Die Schwenkachsen 36, 37 sind an ihren beiden außerhalb des Gehäuses 2 liegenden Achsenden 38 mit Hebelarmen 39, 41 versehen, an die jeweils ein Hydraulikzylinder 42 angreift (vgl. Fig. 2). Die Hydraulikzylinder 42 sind mit ihren rückwärtigen Enden in Lagerböcken 43 des Gehäuses 2 (vgl. Fig. 2) bzw. Lagerböcken 44 im Bereich einer Staubabsaugung 45 des Gehäuses 2 und mit ihren Kolbenstangen 46 an den Hebelarmen 39, 41 der Auslaßwand 28 bzw. der Rostschwingen 29 angelenkt. Die Auslaßwand 28 mit ihrem Klassierrost 33 und die Rostschwingen 29 lassen sich aus ihrer in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellten geschlossenen Betriebslage, in der sie möglichst nah an den Schlagkreis 17 angestellt sind, in die in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien dargestellten geöffneten, aufgeschwungenen, vom Hammerrotor 5 entfernten Schwenklagen einstellen.

Jeweils in den vor den belasteten, nicht dargestellten Kolbenflächen der Hydraulikzylinder 42 mündenden Druckleitungen 47 ist ein Überdruckventil 48 angeordnet, das mit einer Leitung 49 an einen Tank 51 angeschlossen ist. Die Ventile 48 ermöglichen eine federnd ausweichende Anordnung des Gutaustritts 15, d.h. der Auslaßwand 28 und der Rostschwingen 29, und zwar nicht nur dann, wenn sich diese Teile des Gutaustritts in der in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellten geschlossenen Betriebslage befinden, sondern auch in ausgeschwenkten - wie strichpunktiert angedeutet - Betriebslagen.

Die Arbeitsweise des vorbeschriebenen erfindungsgemäßen Hammerbrechers 1 wird bei geschlossener Betriebslage der Auslaßwand 28 und der Rostschwingen 29 (wie in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellt) nachfolgend erläutert. Während der Hammerrotor 5 in Drehrichtung 6 umläuft, wird zu zerkleinerndes Material, wie bei geschlossener Betriebslage der Auslaßwand 28 und der Rostschwingen 29 vorzugsweise Autokaroserien und Hausgeräte, durch den Guteinlaß 14 mittels der Zuführwalzen 19, 21 über die Gutzuführung 18 kontinuierlich in den Wirkbereich des Hammerrotors 5 gefördert. Mit dem an der oberen Guteinlaßkante angeordneten Amboß 16 als Gegenwerkzeug schneiden oder reißen die Hämmer 12 Materialteile von dem zugeführten Material ab und schleudern die Teile tangential in den Prallschacht 26, und zwar im wesentlichen auf die oberhalb des Prallschachtes 26 angeordnete Deckwand 27. Dabei verformen sich die aufprallenden Schrotteile im Sinne einer Zusammenballung. Materialteile, die in den Abmessungen klein genug sind und mit hinreichender Geschwindigkeit genau in die Rostöffnungen des Klassierrosts 33 der Auslaßwand 28 ge-

schleudert werden, passieren die Auslaßwand 28 bzw. den Klassierrost 33 sofort. Liegen hingegen zwar große, jedoch nicht mit genügend kinetischer Energie auf die Auslaßwand 28 auftreffende Grobteile vor, um ein ausreichendes Zurückweichen der Auslaßwand 28 mit dem Klassierrost 33 zu bewirken, treffen diese Grobteile bei etwas zurückgewichenem Klassierrost 33 auf den Amboß 34 der Rostschwingen 29 auf. Denn erst beim Auftreten genügend hoher Kräfte wird über die Überdruckventile 48 und die Leitungen 49 Hydraulikflüssigkeit aus den Hydraulikzylindern 42 in den Tank 51 abgespritzt, so daß die Auslaßwand 28 samt Klassierrost 33 federnd ausweicht und Grobteile nach außen abgefördert werden. Am Amboß 34 wird ein nicht über die Auslaßwand 28 bzw. den Klassierrost 33 abgefördertes Grobteil weiter verkleinert; falls es allerdings immer noch nicht so zerkleinert worden sein sollte, um über die Öffnungen der Rostschwingen 29 ausgetragen zu werden, so weicht auch die Rostschwingen 29 aufgrund der in den Druckleitungen 47 ihrer Zylinder 42 angeordneten Überdruckventile 48 federnd und selbsttätig um einen der Dicke des Grobteiles entsprechenden Spalt aus. Das Grobteil wird ausgeworfen, ohne die Hämmer 12 und/oder den Hammerrotor 5 zu blockieren.

Bedingt durch den erfindungsgemäß mehrteiligen Gutaustritt 15 lassen sich die Auslaßwand 28 mit dem Klassierrost 33 und die Rostschwingen 29 nicht nur in gewünschte Öffnungslagen voreinstellen, sondern ist es ihnen auch in jeder Betriebslage möglich, in Drehrichtung 6 des Rotors 5 nacheinander federnd nachgiebig auszuweichen. Somit lassen sich einerseits entsprechend dem jeweils aufgegebenen Material von vornherein solche Auslaßöffnungen einstellen, daß schwere und grobe Bestandteile dem Zerkleinerungsprozeß an gewünschten Stellen entzogen werden; falls Grobteile dennoch im Zerkleinerungsprozeß verbleiben und von dem Hammerrotor 5 in Drehrichtung 6 mitgezogen werden, können die Auslaßwand 28 mit dem Klassierrost 33 und/oder die Rostschwingen 29 vom Hammerrotor 5 weg ausweichen. Ein Verkeilen der Grobteile zwischen dem Hammerrotor 5, dem Gutaustritt 15, d.h. der Auslaßwand 28 bzw. der Rostschwingen 29 ist damit verhindert.

## Patentansprüche

1. Hammerbrecher (1) zum Zerkleinern von Metallschrott, bestehend aus einem Gehäuse (2), in welchem ein Hammerrotor (5) mit drehbeweglichen Hämmern (12) umläuft, mit einem an der aufwärtsdrehenden Seite des Rotors (5) angeordneten Guteinlaß (14), einem Klassierrost (33) und einem zum Hammerrotor (5) hin offenen Prallschacht (26), dadurch gekennzeichnet, daß die dem Guteinlaß (14) gegenüberliegende Wand des Prallschachtes (26) eine verschwenkbare, mitsamt einem bis an den Gehäuseboden (32) reichenden Klassierrost (33) federnd nachgiebige, selbsttätig aufschwingende Auslaßwand (28) ist.
2. Hammerbrecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseboden (32) als verschwenkbare, federnd nachgiebige, selbsttätig aufschwingende Rostschwingen (29) ausgebildet ist.
3. Hammerbrecher nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zweiteiligen Gehäuseboden (32) aus einer dem Guteinlaß (14) benachbarten geschlossenen Bodenschale (31) und einer den Abstand zwischen der Bodenschale (31) und dem Klassierrost (33) der Auslaßwand (28) überbrückenden verschwenkbaren Rostschwingen (29).
4. Hammerbrecher nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßwand (28) und die Rostschwingen (29) auf durch das Gehäuse (2) nach außen geführten Schwenkachsen (36, 37) lagern und zumindest ein Ende (38) jeder Schwenkachse (36, 37) außerhalb des Gehäuses (2) mit einem Hebelarm (39, 41) versehen ist, an dem ein Hydraulikzylinder (42) angreift.
5. Hammerbrecher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckleitung (47) der Hydraulikzylinder (42) ein Überdruckventil (48) angeordnet ist.
6. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klassierrost (33) und die Rostschwingen (29) bogenförmig sind.
7. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch einen Amboß (34) an dem dem Klassierrost (33) zugewandten Ende der Rostschwingen (29).

## Claims

1. A hammer mill (1) for shredding scrap metal, comprising a hammer rotor (5) carrying swing-mounted ham-

- mers (12) and arranged to rotate in a housing (2) having an inlet opening (14) for material located on the upwardly-rotating side of the rotor (5), a screening grid (33) and an impact shaft (26) open to the hammer rotor (5), characterised in that the wall of the impact shaft (26) on the side opposite to the inlet opening (14), together with a screening grid (33) extending to the bottom of the housing (32), forms a resiliently yielding outlet wall (28) that can automatically swing out.
- 5
2. A hammer mill according to claim 1, characterised in that the bottom of the housing (32) is formed as a swingable, resiliently yielding swing grid (29) that can automatically swing out.
  - 10 3. A hammer mill according to claim 1, characterised in that the bottom of the housing (32) is in two parts comprising a closed bottom shell (31) adjacent to the inlet opening (14) and a swingable swing grid (29) bridging the distance between the bottom shell (31) and the screening grid (33) of the outlet wall (28).
  - 15 4. A hammer mill according to claim 2 or claim 3, characterised in that the outlet wall (28) and the swing grid (29) are mounted on pivot axles (36, 37) that pass outwards through the housing (2) and at least one end (38) of each of the pivot axles (36, 37) is provided, outside the housing (2), with a lever arm (39, 41) that engages with a hydraulic cylinder (42).
  - 20 5. A hammer mill according to claim 4, characterised in that a pressure relief valve (48) is provided in the pressure line (47) of the hydraulic cylinder (42).
  6. A hammer mill according to any one or more of claims 1 to 5, characterised in that the screening grid (33) and the swing grid (29) are arcuate.
  - 25 7. A hammer mill according to any one or more of claims 1 to 6, characterised by an anvil (34) located at the end of the swing grid (29) adjacent to the screening grid (33).

## Revendications

- 30 1. Broyeur à marteaux (1) pour le broyage de mitraille, constitué par un carter (2) dans lequel tourne un rotor (5) porteur de marteaux rotatifs (12), comportant une ouverture d'admission de charge (14) du côté du mouvement ascendant du rotor (5), une grille de classement (33) et une cage de choc (26) ouverte en direction du rotor (5), caractérisé en ce que la paroi de la cage de choc (26), qui est opposée à l'ouverture d'admission de la charge (14) consiste en une paroi d'évacuation (28) basculable, qui est apte à céder
- 35 comme un ressort avec une grille de classement (33) s'étendant jusqu'au fond du carter (32), paroi d'évacuation (28) qui pivote automatiquement.
2. Broyeur à marteaux selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fond de carter (32) consiste en une grille basculante (29) cédant comme un ressort et pivotant automatiquement.
- 40 3. Broyeur à marteaux selon la revendication 1 caractérisé par un fond de carter (32) en deux parties, une coquille de fond (31) fermée adjacente à l'ouverture d'admission de la charge (14) et une grille basculable (29) qui ponté la distance entre la coquille de fond (31) et la grille de classement (33) de la paroi d'évacuation (28).
- 45 4. Broyeur à marteaux selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que la paroi d'évacuation (28) et la grille basculable (29) sont articulées sur des axes (36,37) qui traversent le carter (2) et s'étendent vers l'extérieur, et en ce qu'au moins une extrémité (38) de chaque axe (36,37) est munie, à l'extérieur du carter (2) d'un bras de levier (39,41) sur lequel agit un vérin hydraulique (42).
- 50 5. Broyeur à marteaux selon la revendication 4 caractérisé en ce que le conduit sous pression (47) des vérins hydrauliques (42) est équipé d'une soupape de surpression (48).
6. Broyeur à marteaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la grille de classement (33) et la grille basculable (29) sont courbes.
- 55 7. Broyeur à marteaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6 caractérisé par une enclume (34) à l'extrémité de la grille basculable (29), qui est orientée vers la grille de classement (33).

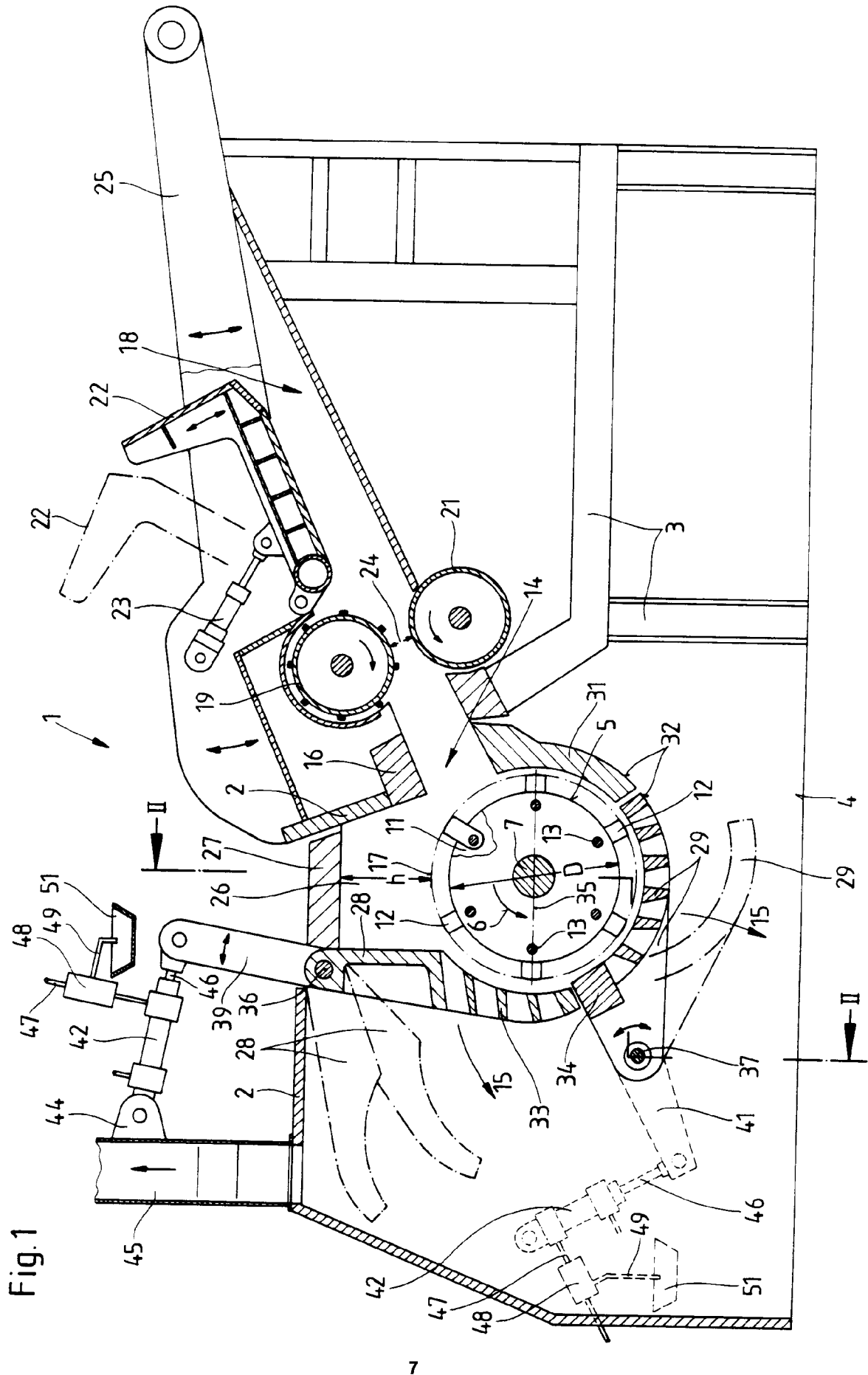


Fig. 2

