

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 141 787

## Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichte Fassung veröffentlicht

Int.Cl.<sup>3</sup>

(11)	141 787	(44)	21.05.80	3(51)	B 02 C 13/282
(21)	AP B 02 C / 204 389	(22)	23.03.78		
(31)	P2713 177.7	(32)	25.03.77	(33)	DE

- 
- (71) siehe (73).
- (72) Linnerz, Wilhelm; Hemscheidt, Egbert, DE
- (73) Lindemann Maschinenfabrik GmbH, Düsseldorf, DE
- (74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

---

(54) Hammerbrecher

---

(57) Hammerbrecher zum Zerkleinern von Altmaterial. Das Ziel der Erfindung ist es, die durch bekannte räumliche Zuordnung innerhalb der Vorrichtung und dadurch auf dem Weg vom Guteinlaß zum Gutaustritt unausgenutzte erhebliche Energie besser auszunutzen. Dies geschieht durch die Ausbildung des Schachtes als zum Rotor offener Prallschacht und durch die Nachordnung des Gutaustrittes in Rotordrehung unmittelbar an den Prallschacht. Solche Vorrichtungen werden vorzugsweise beim Zerkleinern von Metallschrott z.B. Autokarosserien angewandt. - Fig.1 -

14 Seiten

(688) AG 141/78-79 3.

MEP 2681

### Anwendungsgebiet der Erfindung.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hammerbrecher, insbesondere zum Zerkleinern von Altmaterial, bestehend aus einem mit einem Guteinlaß und einem mit einem Klassierrost abgedeckten Gutaustritt versehenen Gehäuse, in dem ein waagerecht gelagerter Hammerrotor umläuft, und mit einem oberhalb des Hammerrotors befindlichen Schacht.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen.

Bei dem diese Merkmale aufweisenden Hammerbrecher gemäß der DE-PS 1 272 091 befindet sich der mit dem Klassierrost abgedeckte Gutaustritt am oberen Ende des Schachtes, so daß das zu zerkleinernde Gut vom Rotor unmittelbar in Richtung auf den Klassierrost geschleudert wird. Die den Gutaustritt zulassenden Rostöffnungen besitzen einen vergleichsweise großen Querschnitt, damit Verstopfungen des Rostes durch grobstückiges, jedoch relativ leichtes Zerkleinerungsgut möglichst vermieden werden.

Es hat sich herausgestellt, daß bei diesem bekannten Gerät der größte Anteil des am Guteinlaß vom Ausgangsstück abgetrennten Gutes ungehindert durch den Rost ausgeworfen wird, während ein geringerer Anteil zunächst gegen die Roststege und/oder die Wände des Schachtes prallt, schließlich auf den Rotor zurückfällt und dabei weiter zerkleinert und/oder verdichtet wird. Dieser Ablauf ist

jedoch erfahrungsgemäß nicht für alle Altmaterialien gleichermaßen gut geeignet. Insbesondere bei der Zerkleinerung von Metallschrott, z.B. Autokarosserien, ist es erwünscht, den Schrott nach dem am Guteinlaß erfolgten Abtrennen vom Ausgangsstück nicht unmittelbar auszuwerfen, sondern zur Erreichung eines möglichst geringen Stückvolumens (höhere Schüttdichte) in wirtschaftlich vertretbaren Grenzen zu verdichten. Dies geschieht bei dem bekannten Hammerbrecher jedoch nur in geringem Maße, dessen Schacht im wesentlichen der winkelmäßigen Ausrichtung der durch den Rost zu lenkenden Schrottstücke dient. Außerdem hat sich herausgestellt, daß bei dem bekannten Gerät das Zerkleinerungsgut zwischen dem Guteinlaß und dem Gutaustritt von den Hämtern des Hammerrotors über den Gehäuseboden unter Verschleiß desselben gezogen wird, ohne daß eine nennenswerte Zerkleinerungs- und/oder Verformungsarbeit geleistet wird.

#### Ziel der Erfindung.

Das Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu beseitigen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß sowohl durch die räumliche Zuordnung vom Schacht zum Gutaustritt als auch den beschriebenen Weg der Schrottstücke vom Guteinlaß zum Gutaustritt erhebliche Energie, sei es in Form von kinetischer Energie im Bereich des Schachtes, sei es von Reibungsverlusten im Bereich des Gehäusebodens, für die beabsichtigte Gutverformung bzw. -zerkleinerung ungenutzt bleibt, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Hammerbrecher der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei intensiver Verdichtung und/oder Zerkleinerung der vom Ausgangsmaterial abgetrennten Stücke zur Erzielung einer gleichmäßigeren Stückgröße und bei gleichzeitiger Verringerung des Verschleißes die installierte Energie besser ausnutzt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch ge-

lässt, daß der Schacht als nur zum Hammerrotor hin offener Prallschacht ausgebildet und der Gutaustritt in Rotor-drehrichtung dem Prallschacht unmittelbar nachgeordnet ist. Auf diese Weise wird im Hammerbrecher ein Bereich geschaffen, in dem zunächst die den abgetrennten Material-stücken durch den Rotor mitgeteilte kinetische Energie optimal zu deren Verformung und/oder weiteren Zerklei-nerung genutzt wird, indem das gesamte am Guteinlaß abgetrennte Zerkleinerungsgut zunächst einer Prallbe-handlung unterzogen, dabei je nach Sprödigkeit weiter zerkleinert und von anhaftenden Verunreinigungen befreit wird, wobei beispielsweise Blechschrött schließlich zu ei- bis faustgroßen Stücken verdichtet wird. Anschließend findet eine erneute Berührung des Zerkleinerungsgutes mit dem Hammerrotor statt, der sodann das Zerkleinerungs-gut unter weiterer Verdichtung und/oder Zerkleinerung durch den dem Gutaustritt zugeordneten Klassierrost schleudert.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es be-sonders günstig, wenn der Gutaustritt dem Guteinlaß diametral gegenüberliegend angeordnet ist.

Zur Erzielung einer gleichmäßigeren Stückgröße, zumindest in einer Dimension, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Unterkante der dem Gutaustritt benachbarten Prallschachtseitenwand bis auf einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad ergebenden Spalt an den Hammerschlagkreis herangeführt und Teil eines auswechselbaren Ambosses ist.

Vorzugsweise ist der Prallschacht nach außen durch eine das auftreffende Gut in Richtung auf den (vor erwähnten, auslaßseitigen) Amboß abweisende schräge Wand abgedeckt,

wodurch eine das auftreffende Gut in Rotordrehrichtung reflektierende Begrenzung gebildet wird, so daß dafür gesorgt ist, daß das Zerkleinerungsgut nicht entgegen der Rotordrehrichtung bzw. entgegen dem vom Hammerrotor in den Schacht geschleuderten Materialstrom, sondern von diesem weg, möglichst genau in Richtung auf den Gutaustritt abprallt. Auf diese Weise wird ein Materialstauungen im Schacht vermeidender Materialfluß erreicht.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung ist der Guteinlaß an der aufwärtsdrehenden Seite des Rotors in Höhe der die Rotorachse enthaltenden Horizontalebene angeordnet, wodurch der Materialstrom kaum mit dem Gehäuseboden des Hammerbrechers in Berührung kommt, so daß der bei dem bekannten Hammerbrecher an dieser Stelle auftretende Verschleiß und dadurch bedingte Energieverlust vermieden wird.

Um ein bestimmtes Zerkleinerungsergebnis zu gewährleisten, ist die Oberkante der Guteinlaßöffnung bis auf einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad ergebenen Spalt an den Hammerschlagkreis herangeführt und Teil eines auswechselbaren Ambosses.

Damit das Material zwischen dem Guteinlaß und dem Gutaustritt nicht wie bei dem bekannten Hammerbrecher unter der Wirkung des Hammerrotors an der betreffenden Gehäusewand entlanggeschleift, sondern möglichst frei gegen die Wände des Prallschachtes fliegen kann, so daß die ihm am Guteinlaß erteilte Energie möglichst in Verdichtungs- und/oder Zerkleinerungsarbeit umgesetzt wird, überspannt gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung die untere Öffnung des Prallschachtes den Hammerrotor vom Guteinlaß

bis zum Gutaustritt, so daß die Oberkante der Guteinlaßöffnung eine Prallschachtunterkante und die Oberkante der Gutaustrittsöffnung die andere Prallschachtunterkante bildet.

Ausführungsbeispiel.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Hammerbrecher entlang der Linie I-I in Fig. 3 geschnitten, in Seitenansicht;

Fig. 2 eine Ansicht des Hammerbrechers gemäß Fig. 1 in Pfeilrichtung II; und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III durch den Hammerbrecher nach Fig. 2.

Der insgesamt mit 1 bezeichnete Hammerbrecher besitzt ein Gehäuse 2, welches auf einer Grundplatte 3 befestigt ist. Im Gehäuse 2 ist ein in Drehrichtung R antreibbarer Hammermotor 4 über eine Welle 5 beidseitig in Lagern 6 gelagert, die auf Lagerböcken 7 befestigt sind. Der Hammermotor 4 besteht aus mehreren im Abstand auf der Welle 5 aneinander gereihten Rotorscheiben 8, zwischen denen Hämmer 9 drehbeweglich auf Achsen 10 gehalten sind, die die Rotorscheiben 8 im radialen Abstand von der Welle 5 und parallel zu dieser durchsetzen. Die Welle 5 ist über eine Kupplung 11 mit einem nicht gezeichneten Antrieb verbunden.

Das Gehäuse 2 besitzt einen Guteinlaß 12 und einen Gutaustritt 13. Der Guteinlaß 12 ist an der aufwärtsdrehenden Seite des Hammerrotors 4 in Höhe der die Rotorachse X enthaltenden Horizontalebene H-H angeordnet. Die Oberkante 14 der Guteinlaßöffnung ist Teil eines auswechselbaren Ambosses 15 und bis auf einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad ergebenden Spalt s an den Hammerschlagkreis K herangeführt. Der Gutaustritt 13 ist als Klassierrost 16 ausgebildet bzw. von diesem abgedeckt und befindet sich auf der dem Guteinlaß 12 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 2. Der Klassierrost 16 verläuft im Gehäuseinnern in engem Abstand und parallel zum Hammerschlagkreis K. Dadurch kann der Klassierrost von den Hämtern "bestrichen" werden, so daß sich vor den Rostöffnungen kein Material festsetzen kann.

Im Bereich zwischen dem Guteinlaß 12 und dem Gutaustritt 13 ist der oberhalb des Hammerrotors 4 liegende Teil des Gehäuses 2 als nur unten offener Prallschacht 17 ausgebildet, dessen Höhe etwa dem Durchmesser des Hammerrotors 4 entspricht. Die untere Öffnung des Prallschachtes ist so bemessen, daß sie den Abstand zwischen dem Guteinlaß 12 und dem Gutaustritt 13 überbrückt. Oben, d. h. nach außen ist der Prallschacht 17 durch eine das auftreffende Gut in Rotordrehrichtung abweisende schräge Wand 18 abgedeckt. Der Winkel a, um den die Wand 18 zur Horizontalen geneigt ist, ist vorzugsweise so gewählt, daß etwa in Pfeilrichtung U auftreffendes Gut etwa in Pfeilrichtung V abprallt, so daß es ungefähr an der Stelle wieder in den Bereich des Hammerschlagkreises K gelangt, an der die Hämmer 9 mit einem Amboß 19 zusammenwirken, welcher an der Unterkante der dem

Gutaustritt benachbarten Prallschachtseitenwand 20 befestigt ist und mit dem Hammerschlagkreis einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad, zumindest in einer Dimension, ergebenden Spalt  $t$  bildet. Der Prallschacht besitzt in dem senkrecht zur Rotorachse verlaufenden Querschnitt also im wesentlichen die Form eines unten offenen Trapezes. In Rotorachsrichtung ist die Stückgröße des Zerkleinerungsgutes durch die Breite  $b$  der Rostöffnungen bedingt.

Der erfindungsgemäße Hammerbrecher arbeitet folgendermaßen:

Während der Hammerrotor 4 in Drehrichtung R umläuft, wird zu zerkleinerndes Material, z. B. Sperrmüll oder zu verschrottende Autokarosserien, über eine Rutsche 21 zugeführt und mittels eines in Richtung des Doppelpfeiles W vertikal verschwenkbaren Stachelbandes 22 o. dgl. zwangsläufig kontinuierlich, gegebenenfalls unter Querverdichtung mit Hilfe einer oberhalb des Bandes angeordneten Walze 23 durch den Guteinlaß 12 in den Aktionsbereich des Hammerrotors 4 gefördert. Mit dem Amboß 15 als Gegenwerkzeug schneiden oder reißen die Hämmer 9 Materialteile von dem zugeführten Schrottstück ab und schleudern diese Teile etwa in Pfeilrichtung U in den Prallschacht 17, und zwar im wesentlichen gegen die obere schräge Wand 18 des Prallschachtes.

Dadurch verformen sich z. B. aufprallende Blechteile unter Ablösung anhaftender Verunreinigungen zu einer größeren Materialverdichtung, wobei sie etwa in Pfeilrichtung V abprallen, so daß sie vor dem zweiten Amboß 19 wieder von den Hämmern 9 erfaßt werden. Am Amboß 19

findet eine weitere Maßüberprüfung bzw. Zerkleinerung auf das Maß  $t$  statt, wonach das Zerkleinerungsgut durch den Klassierrost 16 ausgeworfen wird. Lediglich solche Materialteile, die in einer oder zwei Dimensionen die Breite  $b$  der Rostöffnungen überschreiten, werden vom Hammerrotor 4 am Klassierrost 16 vorbeigezogen und erneut der vorbeschriebenen Einwirkung der Zerkleinerungs- und Gegenwerkzeuge unterzogen. Massive Materialien, die nicht zumindest auf die Größe der Rostöffnungen des Klassierrostes 16 zu zerkleinern sind, machen sich im Hammerbrecher durch lautes Geräusch bemerkbar. In diesem Fall schwenkt der Bedienungsmann eine in einer Prallschachtwand gelagerte Auswurftür 24 in die strichpunktiert angedeutete Lage, in der sie die Hauptwurfrichtung U kreuzt, wodurch das auf die Auswurftür auftreffende Material nach außen abgeleitet wird.

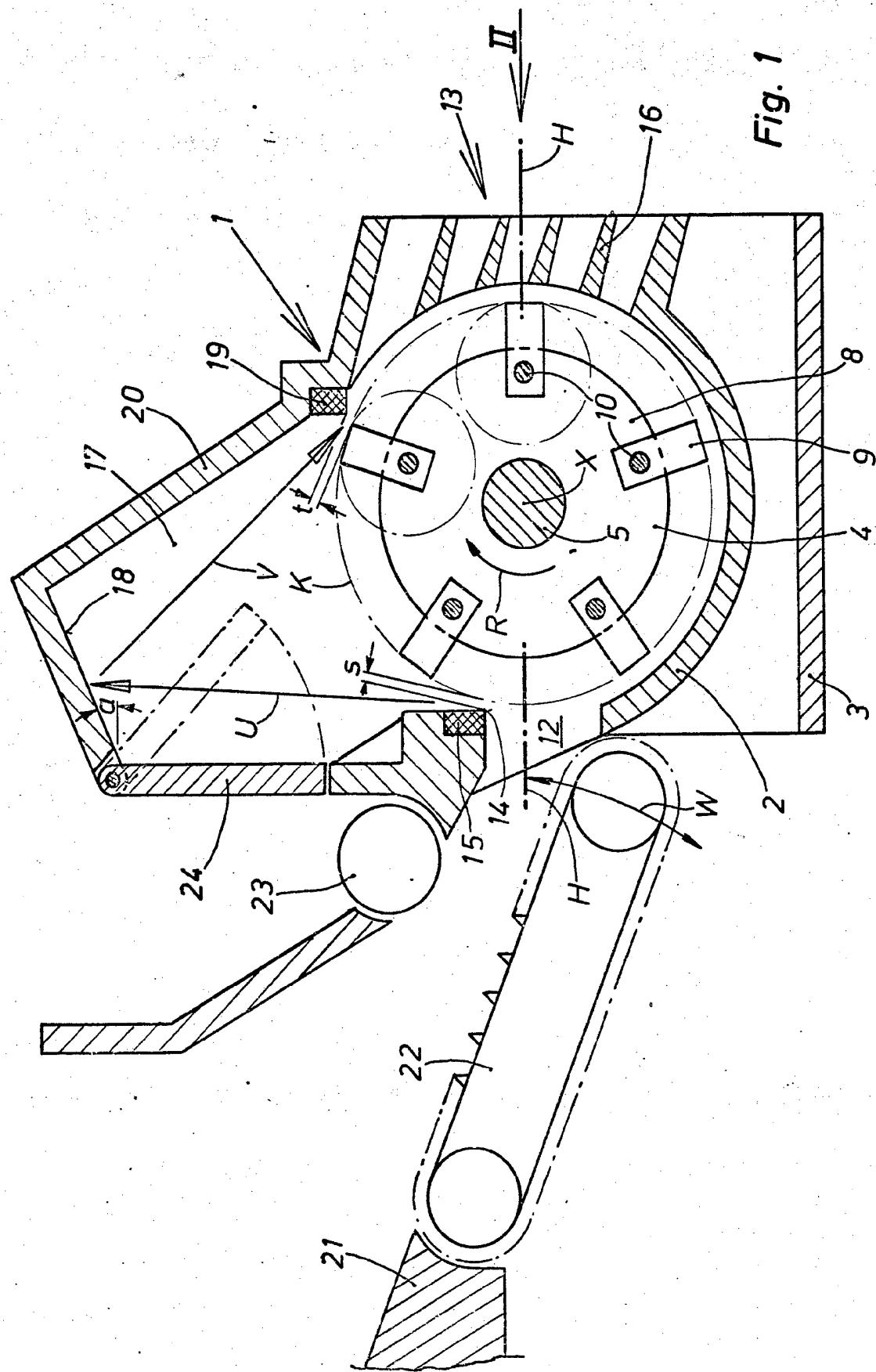
Erfindungsanspruch

1. Hammerbrecher, insbesondere zum Zerkleinern von Altmaterial, bestehend aus einem mit einem Guteinlaß und einem mit einem Klassierrost abgedeckten Gutaustritt versehenen Gehäuse, in dem ein waagerecht gelagerter Hammerrotor umläuft, und mit einem oberhalb des Hammerrotors befindlichen Schacht, gekennzeichnet dadurch, daß der Schacht als nur zum Hammerrotor (4) hin offener Prallschacht (17) ausgebildet und der Gutaustritt (13) in Rotordrehrichtung (R) dem Prallschacht (17) unmittelbar nachgeordnet ist.
2. Hammerbrecher nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Gutaustritt (13) dem Guteinlaß (12) diametral gegenüberliegend angeordnet ist.
3. Hammerbrecher nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Unterkante der dem Gutaustritt (13) benachbarten Prallschachtseitenwand (20) bis auf einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad ergebenden Spalt ( $t$ ) an den Hammerschlagkreis (K) herangeführt und Teil eines auswechselbaren Ambosses (19) ist.
4. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Prallschacht (17) nach außen durch eine das auftreffende Gut in Richtung (V) auf dem Amboß (19) abweisende schräge Wand (18) abgedeckt ist.

5. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Guteinlaß (12) an der aufwärtsdrehenden Seite des Rotors (4) in Höhe der die Rotorachse (X) enthaltenden Horizontal-ebene (H-H) angeordnet ist.
6. Hammerbrecher nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Oberkante (14) der Guteinlaßöffnung (12) bis auf einen den an dieser Stelle gewünschten Zerkleinerungsgrad ergebenden Spalt (s) an den Hammerschlagkreis (K) herangeführt und Teil eines auswechselbaren Am-bosses (15) ist.
7. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Öffnung des Prallschachtes (17) den Hammerrotor (4) vom Guteinlaß (12) bis zum Gutaustritt (13) überspannt.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

*Fig. 1*



204389

Fig. 2

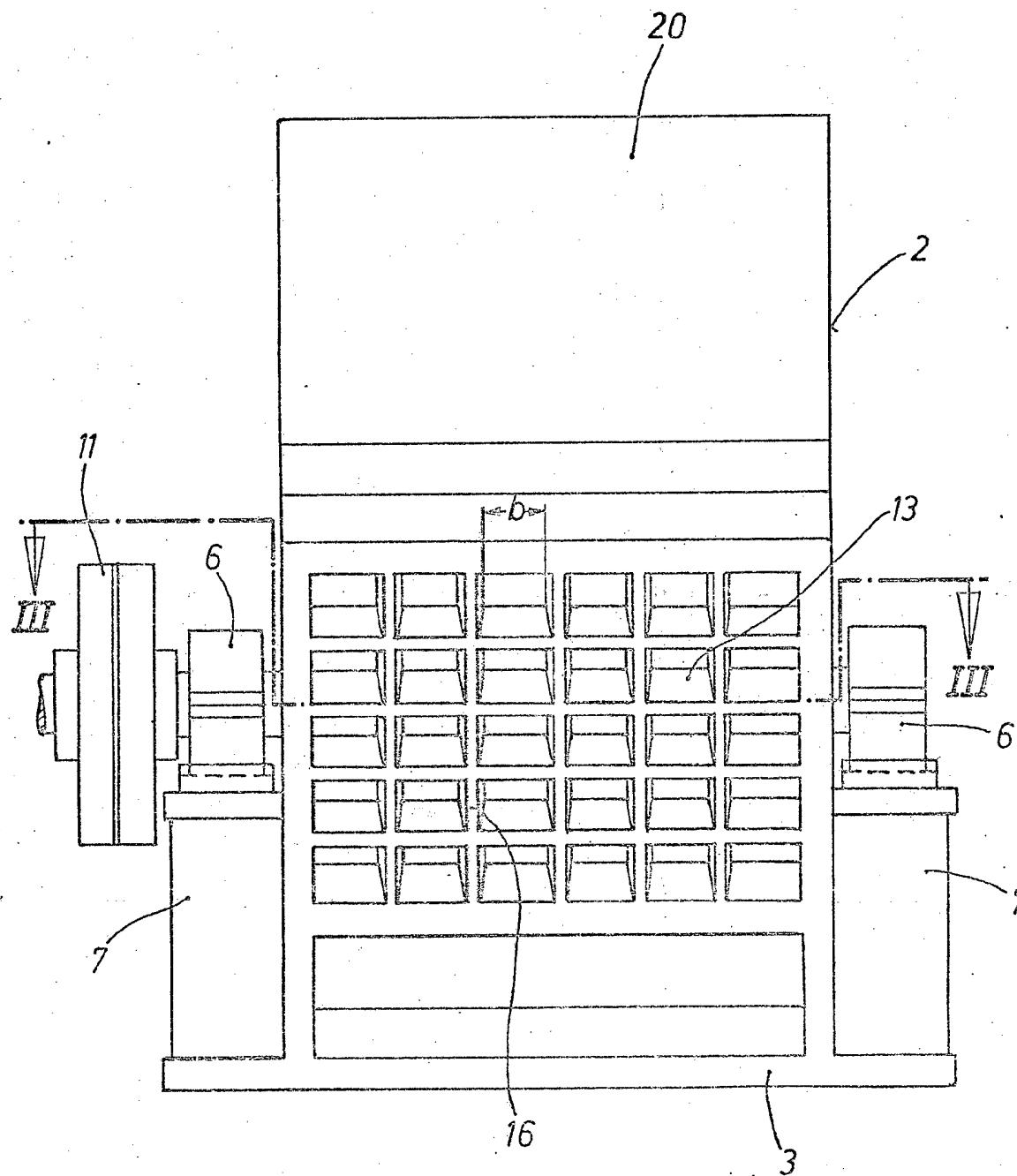
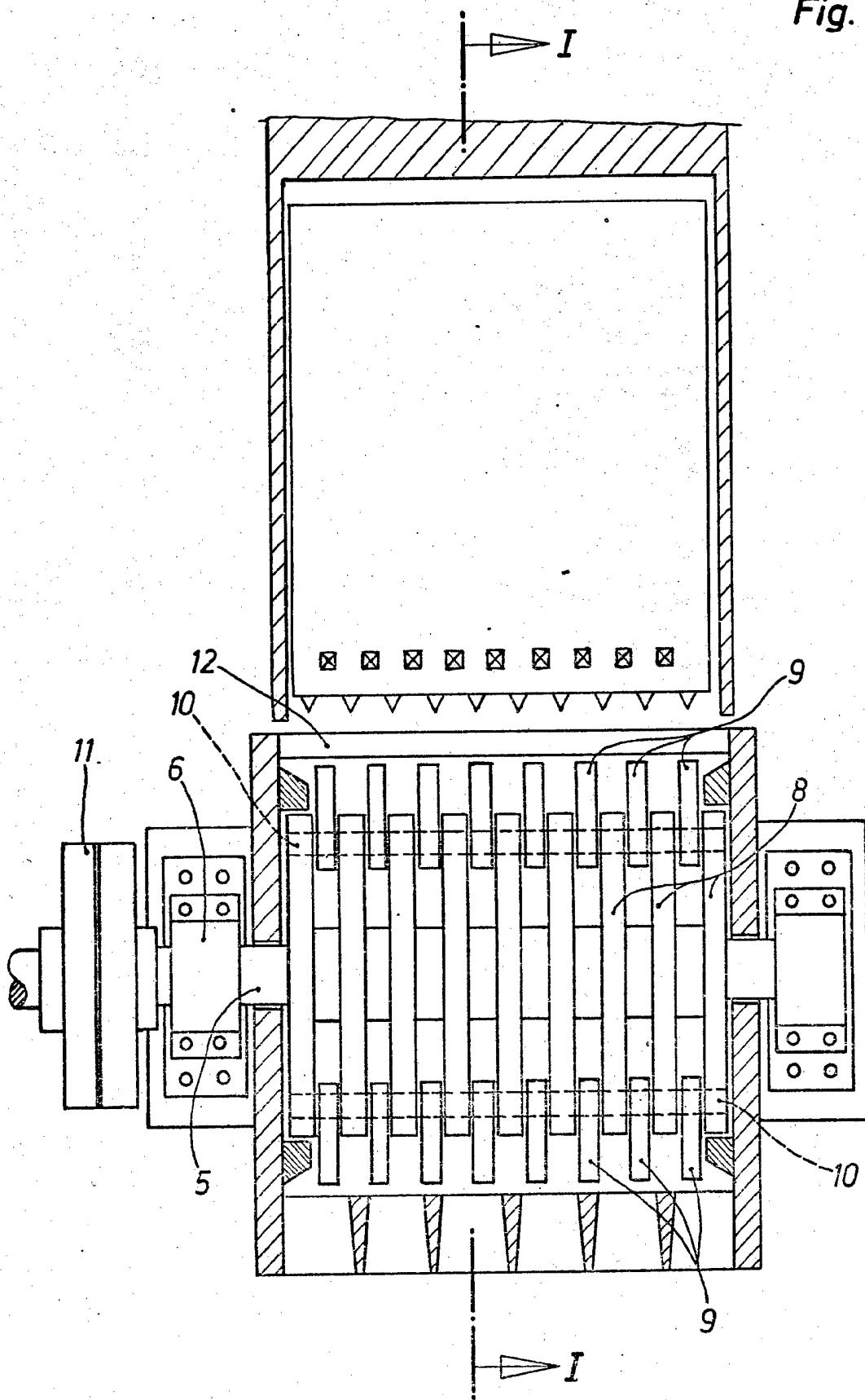


Fig. 3



23 NRZ 1978 \* 003116