

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 83108623.6

⑤① Int. Cl.³: **B 02 C 13/282, B 02 C 13/09**

②② Anmeldetag: 01.09.83

③① Priorität: 14.09.82 DE 3233985

⑦① Anmelder: **Lindemann Maschinenfabrik GmbH,**
Erkrather Strasse 401, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.03.84
Patentblatt 84/12

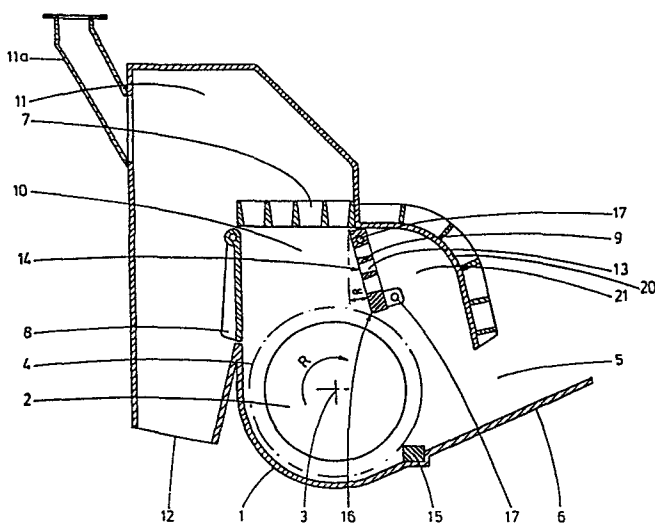
⑦② Erfinder: **Adolph, Manfred, Sepp-Herberger Strasse 34,**
D-4018 Langenfeld (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**
SE

⑦④ Vertreter: **Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte**
Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing. Klaus Bergen
Wilhelm-Tell-Strasse 14 Postfach 260162,
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

⑤④ **Hammerbrecher.**

⑤⑦ Um bei einem Hammerbrecher, insbesondere zum Zerkleinern von Altmaterial, der aus einem mit einem Guteinlaß und einem mit einem Klassierrost (7) abgedeckten Gutaustritt (12) versehenen Gehäuse (1) besteht, in dem ein Hammerrotor (2) drehbar gelagert ist, Entstaubungsanlagen optimal an die tatsächlichen Bedürfnisse anpassen zu können, wird eine Unterteilung des im Bereich des Gutaustritts (12) vorgesehenen Schachtes (10) in mindestens zwei, in Rotordrehrichtung hintereinander liegende Räume (10, 21) vorgeschlagen.



LINDEMANN Maschinenfabrik GmbH, Erkrather Straße 401,
4000 Düsseldorf

"Hammerbrecher"

Die Erfindung betrifft einen Hammerbrecher, insbesondere zum Zerkleinern von Altmaterial, vorzugsweise metallischem Schrott, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Guteinlaß und einem mit einem Klassierrost abgedeck-

5 ten, im Bereich eines Schachtes liegenden Gutaustritt sowie einem im Gehäuse drehbar gelagerten Hammerrotor.

Hammerbrecher dieser Art, beispielsweise in der DE-PS 1 272 091 dargestellt und beschrieben, werden in zunehmendem Maße zum Zerkleinern von Autokarosserien, Her-

10 den, Kühlschränken, Waschmaschinen, Stahlmöbeln u.dgl. verwendet.

Da die Zerkleinerungswirkung der am Rotor schwenkbar gelagerten Hämmer bekanntlich wesentlich von deren Gewicht und ihrer Umlaufgeschwindigkeit abhängt, wählt man im Interesse eines guten Wirkungsgrades möglichst hohe Geschwindigkeiten von beispielsweise 55m/s und mehr. Dies führt dann dazu, daß der im Gehäuse umlau-

15 fende Rotor dem Hammerbrecher praktisch Eigenschaften eines Radialgebläses verleiht.

20

Zur Sicherstellung eines staubfreien Betriebes des Hammerbrechers muß dieser mit einer Entstaubungsanlage versehen sein, die im allgemeinen zweistufig und explosionsdruckfest ausgebildet ist und normalerweise aus einem Zyklonvorabscheider und einem Naßwäscher besteht, die dem Hammerbrecher nachgeschaltet sind. Bei den bisher bekannten Anlagen werden dabei die Größe

25

30 und Absaugleistung der Entstaubungsanlage einzig und

allein von der - bisher als nicht beeinflußbar akzeptierten - hohen Luftleistung des Hammerrotors und nicht von der für die eigentlich abzusaugende Staubmenge lediglich erforderlichen Leistung bestimmt. Dies
5 hat bisher dazu geführt, daß die bekannten Entstaubungsanlagen nicht nur unnötig hohen Energieverbrauch besitzen sondern wegen der als unvermeidlich in Kauf genommenen Überdimensionierung relativ kostspielig sind bei gleichzeitig verhältnismäßig hoher Lärmbelästigung.
10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hammerbrecher der eingangs genannten Art zu schaffen, der es ermöglicht, ihm Entstaubungsanlagen zuzuordnen bzw.
15 nachzuschalten, die nicht überdimensioniert sind sondern entsprechend den sich aus dem Staubanfall ergebenden Erfordernissen bemessen werden können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß ausgehend von dem Grundgedanken der Reduzierung der Gebläsewirkung des Hammerrotors durch eine Unterteilung des Schachtes in mindestens zwei in Rotordrehrichtung hintereinander liegende Räume gelöst.
20

Mit diesen Maßnahmen wird quasi ein dem eigentlichen
25 Schacht benachbarter "Zusatzschacht" geschaffen, dessen überraschende Wirkung in einer Luftrückführung bzw. umlaufenden Weiterführung besteht, so daß die Gebläsewirkung des Hammerbrechers minimiert wird und daher die Entstaubungsanlage, die im allgemeinen nachgeschaltet wird, geringer und auf den tatsächlichen
30 Staubanfall abgestellt dimensioniert werden kann.

Bei der Erfindung hat sich besonders eine Ausführung mit waagerecht gelagertem Hammerrotor bewährt, bei der sich dann der Schacht oberhalb vom Rotor befindet und mit einem vorzugsweise horizontalen Klassierrost abgedeckt ist, der auch bogenförmig sein kann. Dabei ist dann der zusätzliche, erfindungsgemäß vorgesehene Schachtraum nicht vom Klassierrost begrenzt sondern umgibt den Hammerrotor in einer der Rotorleistung angepaßten Breite über einen gewissen Umfangswinkelbereich; er erstreckt sich vorzugsweise vom Gutaustritt bis zum Guteinlaß.

Die zwischen den beiden Räumen vorzusehende Luftverbindung wird im Rahmen der Erfindung zweckmäßig durch eine die Räume voneinander trennende Prallwand erreicht, die sich im Winkel zur Rostebene von dem dem Guteinlaß zugewandten Rand des Rostes bis nahe an den Schlagkreis des Rotors erstreckt und insbesondere mit Öffnungen bzw. Durchbrechungen versehen ist, die im einzelnen noch erläutert werden.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Trennung zwischen den beiden Räumen des bei um eine horizontale Achse umlaufenden Hammerrotor oberhalb desselben liegenden Gehäusebereichs ergibt sich in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine recht günstige Möglichkeit der außenseitigen Gestaltung des "Zusatzschachtes", indem eine nach außen gewölbte sich vom Rost bis zum Guteinlaß erstreckende Gehäusewand als äußere Begrenzung dient.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Anhand der beiliegenden Zeichnung, die ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigt, wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung senkrecht zur Achse des Hammerrotors; und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Teilstück der erfindungsgemäßen Prallwand.

In einem Gehäuse 1 ist ein in Drehrichtung R antreibbarer Hammerrotor 2 mit seiner Achse 3 horizontal gelagert. Er ist in an sich bekannter Weise mit den hier nicht besonders dargestellten Rotorhämmern als eigentlichen Zerkleinerungswerkzeugen bestückt, die um ihre jeweilige Aufhängung am Umfang des Rotors 2 in radialen Ebenen frei schwenkbar sind. Der strichpunktiierte Kreis 4 markiert den von den Außenkanten der Rotorhämmer beschriebenen sogenannten Hammerschlagkreis 4.

Das Gehäuse 1 besitzt einen Guteinlaß 5 für das aufzubereitende Gut, beispielsweise Autokarosserien, die über die Schräge 6 in üblicherweise bereits stark komprimiertem Zustand in das Gehäuse 1 eingebracht werden, auf. Ein den Gutaustritt bildender Klassierrost 7 ist oberhalb des Hammerrotors 2 angeordnet und deckt einen durch eine Auswurfklappe 8 für nicht oder nur unzureichend zu zerkleinernde Grobteile, eine noch

näher zu erläuternde Prallwand 9 und nicht näher bezeichnete Seitenwände gebildeten Schacht 10 quer zu seiner Achse ab. Eine Haube 11 oberhalb des Klassierro-
stes 7 dient zum Auffangen und Umlenken des den Rost
5 passierenden, zerkleinerten Schrotts und ist mit einem Anschluß 11a für eine nicht dargestellte Entstaubungsanlage versehen. Durch eine seitlich gelegene, untere Öffnung 12 der Haube 11 fällt das aufbereitete Gut auf bzw. in geeignete Transporteinrichtungen.

10

Die erfindungsgemäße Prallwand 9 ist unmittelbar unterhalb des Klassierrosters 7 in leichter Schräglage im Gehäuse 1 derart aufgehängt bzw. befestigt, daß sie sich im Winkel zur Rostebene von dem dem Guteinlaß 5 zugewandten Rand des Rostes 7 bis nahe an den Schlagkreis
15 4 erstreckt. Als wesentliches Merkmal weist die Prallwand 9 Durchbrechungen oder Öffnungen 13 auf, die weiter unten näher beschrieben werden.

20

Die Prallwand 9 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit ihrem dem Rotor zugekehrten Rand in Richtung auf den Guteinlaß 5 hin leicht ausgestellt, wobei der zwischen der Prallwandoberfläche 14 und einer Senkrechten auf die Ebene des Klassierrosters 7 eingeschlossene
25 Winkel α zwischen etwa 10° und 30° gewählt werden kann. Neben dem üblichen Amboß 15 am Guteinlaß ist noch eine weitere Amboßkante 16 zur Nachzerkleinerung vorgesehen, und zwar am dem Rotor zugekehrten Rand der Prallwand 9; in diesem Bereich befindet sich auch eine
30 der endseitigen Befestigungen 17 der Prallwand 9.

Die die Prallwand 9 durchsetzenden Durchbrechungen oder Öffnungen 13 sollen mindestens so bemessen sein,

daß sie diejenigen Schrottstücke, welche genügend zerkleinert und/oder kompaktiert sind, um den Klassierrost 7 zu passieren, ebenfalls durchlassen. Die Luftführung wird dann im Sinne der Erfindung besonders
5 günstig beeinflusst, wenn größere Abmessungen für die Öffnungen 13 gewählt werden. Wenn für die Durchbrechungen 13 ein rechteckiger Querschnitt gewählt wird, dann ist es zweckmäßig, den langen Seiten der Querschnittsrechtecke abhängig vom verarbeiteten Material
10 eine Mindestlänge von etwa 80 mm bis 100 mm zu geben. Dabei soll vorteilhaft die Summe der Eintrittsquerschnitte der Öffnungen 13 mindestens zwei Drittel der Aufprallfläche 14 der Prallwand 9 einnehmen.

15 Wie aus der einen Schnitt durch ein Teilstück der Prallwand 9 darstellenden Fig. 2 hervorgeht, erweitern sich die Durchbrechungen 13 von der Aufprallfläche 14 der Prallwand 9 zu deren Rückseite hin stetig. Vorteilhaft wird dabei der zwischen von zwei sich gegenüber-
20 liegenden Wandflächen 18, 19 der Durchbrechungen 13 eingeschlossene Winkel β im Bereich von 4° bis 20° , insbesondere zwischen 6° und 16° gewählt. Durch die sich derart zum Auslaß hin erweiternden Öffnungen wird ein Verklemmen von zerkleinerten Teilen in den Öff-
25 nungen vermieden.

Eine im Bogen vom Guteinlaß 5 zum Klassierrost 7 geführte, in Drehrichtung R hinter der Prallwand 9 verlaufende Gehäusewand 20 ermöglicht eine besonders
30 gute Luftführung.

Durch die erfindungsgemäße Prallwand 9, insbesondere in Verbindung mit einer etwa gemäß Fig. 1 geformten Gehäusewand 20 im Bereich des Guteinlasses 5 ergibt

sich eine überraschende, äußerst vorteilhafte Wirkung. Ein wesentlicher Teil der durch die Ventilatorwirkung des Hammerrotors 2 in den Schacht 10 unterhalb des Klassierrostes 7 geförderten Luftmenge wird nämlich
5 durch die Öffnungen 13 in der Prallwand 9 in Drehrichtung R des Rotors 2 in den teilweise auch von der im Bogen zum Guteinlaß 5 verlaufenden Gehäusewand 20 umschlossenen Raum 21 hinter der Prallwand 9 und von dort in den Bereich des Guteinlasses 5 geführt, unterstützt durch den hier gegenüber dem Raum 21 herrschenden
10 leichten Unterdruck.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen und Merkmale wird erreicht, daß durch die Prallwandöffnungen ein
15 wesentlicher Teil des durch den Hammerrotor erzeugten Luftstroms im Kreis gefördert wird, nämlich zunächst in den Raum zwischen Prallwand und einlaßseitiger Gehäusewand und von dort wieder in den Ansaugbereich des Hammerbrechers am Guteinlaß. Dadurch verringert sich
20 die von außen angesaugte Luftmenge und damit auch die Menge der bisher die Bemessung der Absaugung bestimmenden, durch den Klassierrost abgeblasenen Luft.

25

30

LINDEMANN Maschinenfabrik GmbH, Erkrather Straße 401,
4000 Düsseldorf 1

"Hammerbrecher"

Patentansprüche:

1. Hammerbrecher, insbesondere zum Zerkleinern von Altmaterial, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Guteinlaß und einem mit einem Klassierrost abgedeckten, im Bereich eines Schachtes liegenden Austritt
5 sowie einem im Gehäuse drehbar gelagerten Hammerrotor, gekennzeichnet durch eine Unterteilung des Schachtes in mindestens zwei in Rotordrehrichtung (R) hintereinander liegende Räume (10, 21).
- 10 2. Hammerbrecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei waagerecht gelagertem Hammerrotor (2) der Schacht (10, 21) sich oberhalb vom Rotor (2) befindet und mit einem Klassierrost (7) abgedeckt ist.
- 15 3. Hammerbrecher nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen horizontalen Klassierrost (7).
4. Hammerbrecher nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch
20 einen bogenförmigen Klassierrost (7).
5. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Räume (10 und 21) durch eine Prallwand (9) voneinander
25 getrennt sind.

6. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwand (9) vom Klassierrost (7) bis dicht an den von den Außenkanten der Rotorhämmer beschriebenen Hammerschlagkreis (4) reicht.
7. Hammerbrecher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Prallwand (9) im Winkel zur Rostebene von dem dem Guteinlaß (5) zugewandten Rand des Rostes (7) bis nahe an den Schlagkreis (4) des Rotors (2) erstreckt.
8. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Öffnungen (13) durchsetzte Prallwand (9) nahezu senkrecht zur Ebene des Klassierrostes (7) so angeordnet ist, daß die senkrechte Projektion der Prallwand (9) auf die Ebene des Klassierrostes (7) außerhalb dessen Durchtrittsfläche liegt.
9. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsquerschnitte der Öffnungen (13) in der Prallwand (9) mindestens zwei Drittel der Aufprallfläche einnehmen.
10. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Guteinlaß (5) benachbarte Gehäusewand (20) vom Guteinlaß (5) ausgehend im wesentlichen im Bogen bis zum Klassierrost (7) geführt ist und einen freien, zum Guteinlaß (5) hin offenen Raum (21) zwischen sich (20), der Rückseite der Prallwand (9) und dem

Rotor (2) umschließt.

11. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die
5 Prallwand (9) mit einer durch ihre dicht am Klassierrost (7) liegende im wesentlichen horizontalen Kante gehenden, senkrecht zur Ebene des Klassierrosts (7) stehenden Ebene einen von der Rotorachse (3) weg weisenden Winkel ($\angle$) von ca.
10 10° bis 30° einschließt.
12. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die
15 Prallwand (9) als Gitterrost mit von ihrer Aufprallseite zu ihrer Rückseite hin sich stetig erweiternden Durchbrechungen (13) ausgebildet ist.
13. Hammerbrecher nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (13) rechteckigen
20 Querschnitt aufweisen.
14. Hammerbrecher nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die längeren Seiten der Rechtecke, auf der Aufprallseite gemessen, mindestens
25 ca. 80 mm lang sind.
15. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die
30 längeren Seiten der Rechteckquerschnitte senkrecht zu den im wesentlichen horizontalen Kanten der Prallwand (9) verlaufen.

16. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinsten Seitendurchmesser der eintrittsseitigen Querschnitte der Durchbrechungen (13) je nach verarbeitetem Material mindestens 40 mm bis 100 mm lang sind.
17. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils gegenüberliegenden Wandflächen (18, 19) der Durchbrechungen oder Öffnungen (13) zwischen sich einen Winkel (25) von mindestens 4° und höchstens 20° einschließen.
18. Hammerbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils gegenüberliegenden Wandflächen der Durchbrechungen oder Öffnungen (13) zwischen sich einen Winkel von 6° bis 16° einschließen.

Fig.1

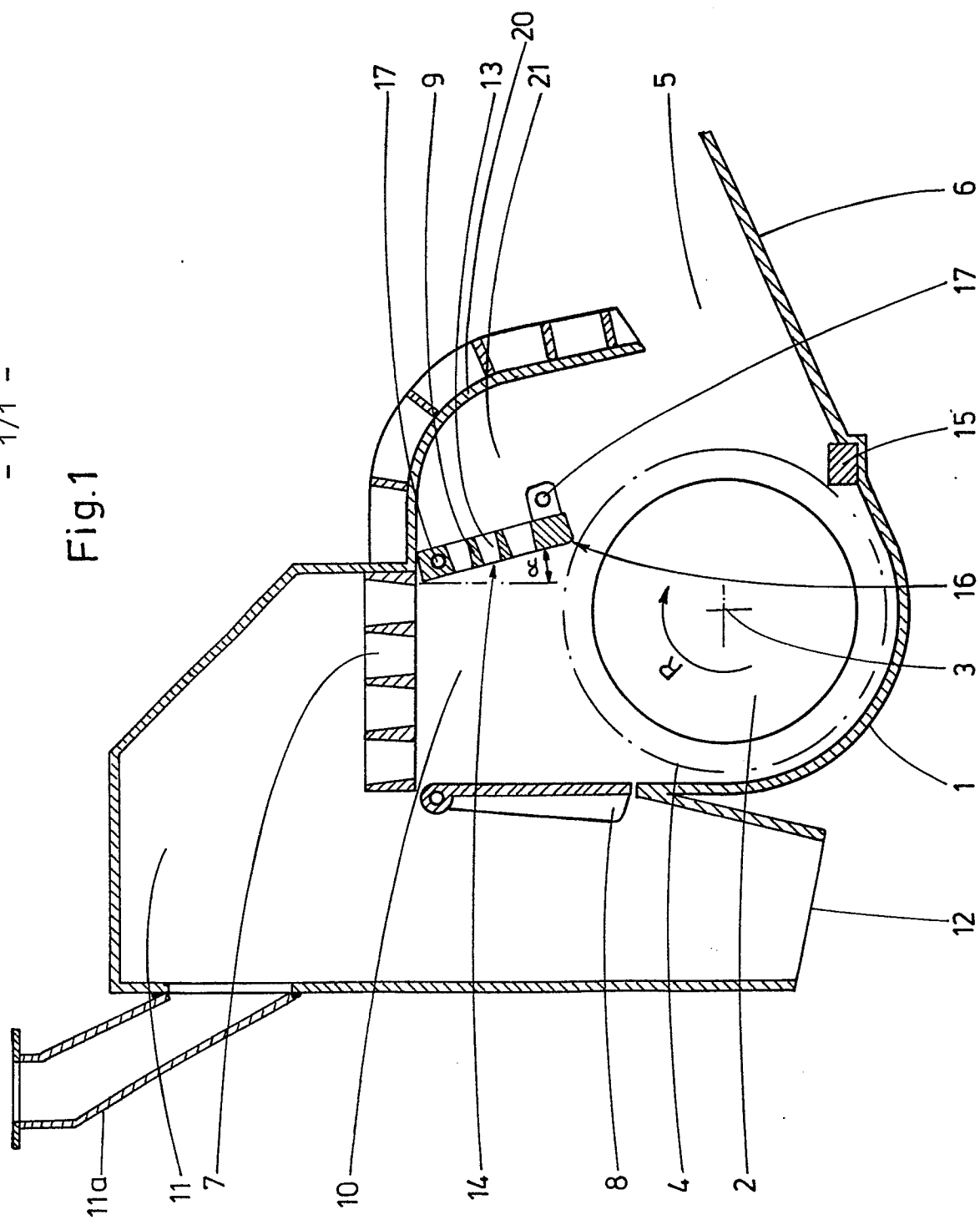


Fig. 2

