



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 668 201 A5

⑤ Int. Cl.⁴: B 02 C 13/04  
B 02 C 13/282

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3748/85

㉒ Anmeldungsdatum: 30.08.1985

㉔ Patent erteilt: 15.12.1988

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.12.1988

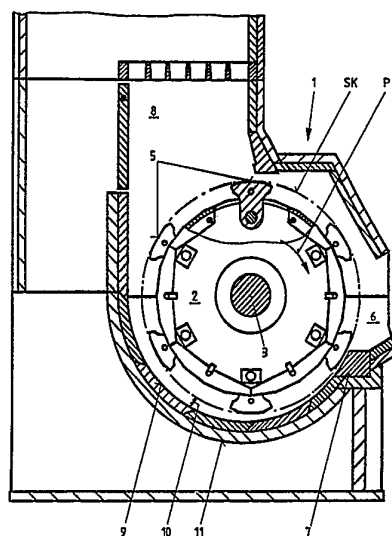
㉗ Inhaber:  
Thyssen Industrie AG, Essen (DE)

㉘ Erfinder:  
Häusler, Dietrich, Vellmar (DE)  
Kottis, Dimitrios, Espenau (DE)

㉙ Vertreter:  
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler, Heiden

⑤④ **Zerkleinerungsmaschine mit waagrecht angeordnetem Hammerbrecherrotor.**

⑤⑦ Im zweiteiligen Gehäuse (1) ist ein Hammerbrecherrotor (2) angeordnet, dessen Achse (3) an beiden Enden in Lagergehäusen abgestützt und mit einem Antrieb verbunden ist. Um den Hammerbrecherrotor (2) sind mit Abstand von seiner Achse (3) mehrere um eigene Achsen drehbar gelagerte Schlaghämmer (5) angeordnet die beim drehen um die Rotorachse (3) einen Schlagkreis (SK) beschreiben. Das zu zerkleinernde Material wird durch einen Guteinlass (6) in das Gehäuse (1) eingeführt. Der sich zwischen dem Schlagkreis (SK) und der unteren dem Hammerbrecherrotor (2) zugewandten muldenförmigen Gehäusefläche (9) befindende Arbeitsspalt (10) ist in Rotordrehrichtung (P) sichelförmig gestaltet und besitzt vom Amboss (7) zum Gutauslass (8) eine sich ständig verändernde Höhe. Durch diese Ausbildung des Arbeitsspalt (10) wird ein Festklemmen von zu zerkleinerndem Material und ein dadurch verursachter Verschleiss vermieden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Zerkleinerungsmaschine mit waagerechtem Hammerbrecherrotor (2) und einem Arbeitsspalt (10) zwischen dem von den Rotorschlaghämmer (5) beim Umlauf des Hammerbrecherrotors erzeugten Schlagkreis (SK) und der unteren, dem Hammerbrecherrotor (2) zugewandten muldenförmigen Gehäuseinnenfläche (9), wobei sich der mit einem Amboss versehene Guteinlass (6) annähernd radial zum Hammerbrecherrotor (2) und der Gutausslass (8) tangential zu diesem erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitsspalt (10) in seiner gesamten Breite vom einlassseitigen Amboss (7) zum tangentialen Gutausslass (8) in Rotordrehrichtung (P) gesehen sichelförmig gestaltet ist.

2. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der sichelförmige Arbeitsspalt (10) durch Lageveränderung der Lagergehäuse (4) der Rotorachse (3) gegenüber dem muldenförmigen Gehäuseboden (11) und/oder dem einlassseitigen Amboss (7) veränderbar ist.

3. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der muldenförmige Gehäuseboden (11) einen schwenkbaren Abschnitt (12) aufweist, der an einer parallel zur Rotorachse (3) im Bereich des einlassseitigen Ambosses (7) angeordneten Achse (13) angelenkt und mit einem eigenständigen Hubelement (14) höhenbewegbar ist.

4. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hubelement (14) ein mit dem schwenkbaren Gehäusebodenabschnitt (12) korrespondierender drehbarer Exzenter ist (Fig. 2).

5. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Mittenverlagerung der Rotorachse (3) bewirkende vertikale Lageveränderung der Lagergehäuse (4) durch Einfügen oder Entfernen von Distanzstücken (15) zwischen jedem Lagergehäuse (4) und zugehöriger Lagerkonsole (16) bewirkt wird, wodurch die Lagergehäuse (4) höhenbewegbar sind.

6. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Mittenverlagerung der Rotorachse (3) bewirkende horizontale Lagerveränderung der Lagergehäuse (4) und ihre Fixierung mittels jedem Lagergehäuse (4) zugeordneten zwei diametral gegenüberliegenden Verschiebeeinrichtungen (18) durchführbar ist.

## BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsmaschine mit waagerechtem Hammerbrecherrotor und einem Arbeitsspalt zwischen dem von den Rotorschlaghämmer beim Umlauf des Hammerbrecherrotors erzeugten Schlagkreis und der unteren, dem Hammerbrecherrotor zugewandten muldenförmigen Gehäuseinnenfläche, wobei sich der mit einem Amboss versehene Guteinlass annähernd radial zum Hammerbrecherrotor und der Gutausslass tangential zu diesem erstreckt.

Eine gattungsgemässe Zerkleinerungsmaschine ist beispielsweise aus der DE-OS 30 17 437 bekannt.

Bei derartigen Maschinen, die vorwiegend zum Zerkleinern von Metallschrott, nichtmetallischem Material oder einem Gemisch aus diesen beiden Materialien eingesetzt werden, besitzt der sich zwischen dem Schlagkreis der Rotorschlaghämmer und der dem Rotor zugekehrten Innenfläche des unteren Zerkleinerungsgehäuse befindende, vom einlassseitigen Amboss ausgehende Arbeitsspalt, in Rotordrehrichtung gesehen, eine über seine Länge gleichbleibende Höhe. Nun kommt es insbesondere bei abgenutzten Schlaghämmer oder abgenutztem einlassseitigem Amboss vor, dass

vom zu zerkleinernden Material grössere Materialteile abgeschlagen werden, sich im Arbeitsspalt festklemmen und den Durchlass blockieren, so dass sich nachfolgendes Material an dieser Stelle im unteren muldenförmigen Gehäuseabschnitt abgelagert und dort nach und nach aufbaut bis der Arbeitsspalt ausgefüllt ist. Die sich vom im Arbeitsspalt eingeklemmten Material auf den Rotormantel auswirkenden Kräfte verursachen einen starken Verschleiss sowohl am Rotormantel als auch an der Rotorlagerung.

Die Erfindung bezweckt eine Zerkleinerungsmaschine zu schaffen, bei welcher der Arbeitsspalt zwischen dem Rotormantel und der muldenförmigen Gehäuseinnenfläche derart ausgebildet ist, dass ein Festklemmen von zu zerkleinerndem Material und ein dadurch verursachter Verschleiss vermieden wird.

Die erfindungsgemässe Zerkleinerungsmaschine entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die erfindungsgemässen Merkmale wird nicht nur der Verschleiss am Rotor und seinen Lagerstellen wesentlich verringert, sondern auch ein über längere Zeit konstanter Abstand zwischen dem Schlagkreis der Rotorschlaghämmer und dem einlassseitigen Amboss erzielt, so dass ein reibungsloses Zerkleinern des Materials gewährleistet ist.

Weiterbildungen und weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 6.

Nachfolgend werden anhand der Zeichnungsfiguren Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Zerkleinerungsmaschine beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Zerkleinerungsmaschine mit waagerechtem Hammerbrecherrotor und dem Arbeitsspalt,

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entsprechend Fig. 1 mit einer speziellen Ausführungsform des Arbeitsspalts,

Fig. 3 und 4 zeigen je einen Querschnitt entsprechend Fig. 1 mit abgeänderten Ausführungsformen des Arbeitsspalts.

Die Zerkleinerungsmaschine besteht im wesentlichen aus einem zweiteiligen Gehäuse 1 mit einem waagrecht angeordneten Hammerbrecherrotor 2, dessen Achse 3 an beiden Enden in Lagergehäusen 4 abgestützt und mit einem Antrieb (nicht dargestellt) verbunden ist. Der Hammerbrecherrotor 2 besitzt mehrere gleichmässig über seinen Umfang verteilte, in radialem Abstand von seiner Rotorachse 3 um eigene Achsen drehbar gelagerte Schlaghämmer 5. Diese Schlaghämmer 5 beschreiben beim drehenden Hammerbrecherrotor 2 einen Schlagkreis, der in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet und bei neuen Schlaghämmer 5 mit SK bezeichnet ist. Die Drehrichtung des Hammerbrecherrotors 2 ist durch einen Pfeil P gekennzeichnet. Das zu zerkleinernde Material wird durch einen annähernd radial zum Hammerbrecherrotor 2 angeordnetem Guteinlass 6, an dessen innerem Ende ein Amboss 7 angeordnet ist, in das Gehäuse 1 eingeführt, wo von den Schlaghämmer 5 des Hammerbrecherrotors 2 am Amboss 7 Materialstücke abgetrennt werden. Nach dem Zerkleinern in der Maschine wird das zerkleinerte Gut durch einen sich tangential zum Hammerbrecherrotor 2 erstreckenden Gutausslass 8 aus dem Gehäuse 1 ausgeworfen. Der sich zwischen dem Schlagkreis SK der Schlaghämmer 5 und der unteren, dem Hammerbrecherrotor 2 zugewandten muldenförmigen Gehäuseinnenfläche 9 befindende Arbeitsspalt 10 ist in Rotordrehrichtung P sichelförmig gestaltet und besitzt vom Amboss 7 zum Gutausslass 8 eine sich ständig verändernde Höhe.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der sichelförmige Arbeitsspalt 10 durch einen im Gehäuseboden 11 höhenschwenkbar gelagerten Bodenabschnitt 12 einstellbar.

Die Schwenkbewegung des Bodenabschnitts 12 erfolgt um eine parallel zur Rotorachse 3 im Bereich des Ambosses

7 angeordnete Achse 13 und wird mit einem an sich bekannten Hubelement 14, wie z. B. einem Exzenter, durchgeführt. Bei dieser Bauart kann die Rotorachse 3 die beiden Seitenwände des Gehäuses 1 mittig durchdringen. Es ist aber auch ebensogut möglich, durch vertikales oder horizontales Verstellen der Lagergehäuse 4 den gewünschten Arbeitsspalt 10, insbesondere im Bereich vom einlassseitigen Amboss 7, einzustellen.

In Fig. 3 ist eine Ausführung dargestellt, bei der der Gehäuseboden 11 einstückig gestaltet ist und die Höhenverstellung «a» der Lagerachse 4 für die Rotorachse 3 z. B. durch Entfernen bzw. Unterlegen einer unterschiedlichen Anzahl von Distanzstücken 15 zwischen den Lagergehäusen 4 und der zugehörigen Lagerkonsole 16 durchgeführt werden kann. Für das lagegenaue Einstellen der Lagergehäuse 4 ist zum Anheben und Absenken derselben eine besonders gestrichelt angedeutete Schwenkeinrichtung 17 mit einem Kolben-Zylinder-Aggregat vorgesehen. Durch das Absenken der Lagergehäuse 4 für die Rotorachse 3 wird auch bei teilweiser Abnutzung der Rotorhämmer 5 und des einlassseitigen Am-

bosses 7 der Arbeitsspalt 10 in diesem Bereich den Erfordernissen entsprechend angepasst. Der kleinere Schlagkreis der abgenutzten Rotorhämmer 5 ist mit SKa bezeichnet.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführung mit einem einstückigen Gehäuseboden 11, bei der die Lagergehäuse 4 für die Rotorachse 3 auf ihrer zugehörigen Lagerkonsole 16 mittels besonderer Einrichtungen 18 horizontal verschiebbar und in der gewünschten Stellung fixierbar sind. Jedem Lagergehäuse 4 sind hierfür zwei einander gegenüberliegende Einrichtungen 18 zugeordnet. Das Verschiebmass ist in der Zeichnung mit «b» bezeichnet. Die Höhe des sichelförmigen Arbeitsspalts 10 kann entweder fest vorgegeben sein oder während der Rotorumdrehung eingestellt werden. Das Mass am Anfang des sichelförmigen Arbeitsspalts 10, d. h. zwischen Rotorhammerschlagkreis SK bzw. SKa und dem einlassseitigen Amboss 7, welches für die Grösse der abzuschlagenden Materialteile und somit auch für die Lageveränderung der Rotorlagergehäuse 4 ausschlaggebend ist, wird durch eine an sich bekannte Messeinrichtung (nicht dargestellt), z. B. stroboskopisch, überwacht.

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig. 4

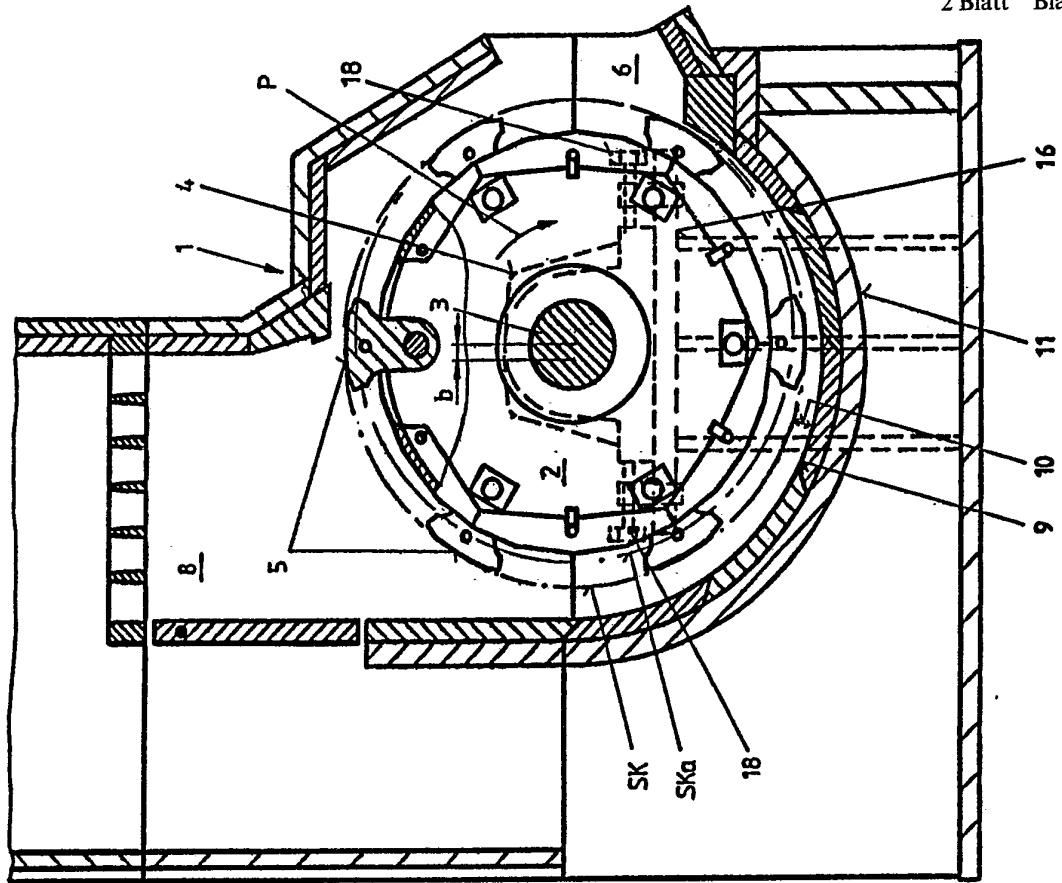


Fig. 3

