

(19)



(11)

EP 2 065 091 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2009 Patentblatt 2009/23

(51) Int Cl.:
B02C 13/284 ^(2006.01) **B02C 23/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07023275.6**

(22) Anmeldetag: **30.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Lindner, Manuel**
9800 Spittal/Drau (AT)

(72) Erfinder:
• **Schiffer, Peter**
9872 Millstatt (AT)

• **Fritz, Mario**
9872 Millstatt (AT)
• **Tiefnig, Egon**
9751 Sachsenburg (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Materialzerkleinerer**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Materialkomponenten ein Gehäuse, zumindest einen im Gehäuse gelagerten Rotor (1) mit darauf angebrachten Rotormessern (2) oder Rotorzähnen, zumindest ein am Gehäuse abstützbares Statormesser (13); und zumindest eine

Siebeinrichtung (4), die von einem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung nach unten oder seitlich für sich relativ zum Gehäuse in einen Wartungszustand bewegbar ist, wobei in dem Betriebszustand das zumindest eine Statormesser (13) und die zumindest eine Siebeinrichtung (4) aneinander abgestutzt und aus diesem gemeinsam in den Wartungszustand bewegbar sind.

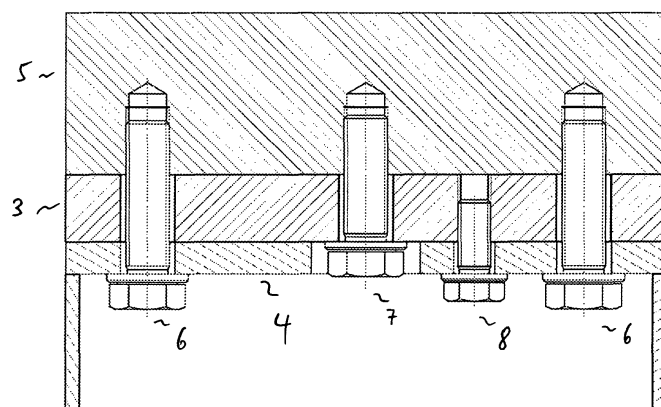


FIG. 2

EP 2 065 091 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zerkleinerung der Komponenten eines Materialstroms und insbesondere von Abfallprodukten, wobei die Vorrichtung rotierende Messer und stationäre Messer (Gegenmesser, Statormesser), zwischen denen die Zerkleinerung erfolgt, und eine Siebeinrichtung, durch welche die zerkleinerten Komponenten ausgetragen werden, umfasst.

Stand der Technik

[0002] Gewerbeabfall, Industrieabfall, Hausabfall etc., z.B. (Hart-)Kunststoff, Textilien, Verbundstoffe, Gummi oder Althölzer (wie Paletten und Spanplatten), bedürfen vor ihrer endgültigen Entsorgung oder insbesondere vor der Rückführung in der Wertstoffkreislauf der Zerkleinerung. Zur Zerkleinerung sind in dem Stand der Technik Ein- oder Mehrwellen-Zerkleinerer bekannt, welche beispielsweise durch Radlader, Gabelstapler oder Förderbänder über einen Trichter zur Materialaufnahme beschickt werden.

[0003] Ein zentrales Element eines herkömmlichen Zerkleinerers stellt eine Rotoreinheit dar, welche einen Rotor umfasst, der mit Messern, die z. B. mit konkav geschliffenen Rundschneidkronen versehen sein können, bestückt ist. Die Messer sind beispielsweise durch Verschrauben an Messerträgern befestigt, die in Messertaschen eingeschweißt oder z. B. angeschraubt sein können, welche in den Rotor gefräst sind. Die Zerkleinerung des aufgegebenen Materials erfolgt zwischen den mit dem Rotor rotierenden Messern und stationären, d.h. nicht rotierenden, Gegenmessern (Statormessern, Abstreifkämmen).

[0004] Das aufzugebene Material kann durch eine lastabhängig gesteuerte Schubeinrichtung in Richtung des drehenden Rotors gedrückt werden. Nach der Zerkleinerung zwischen den rotierenden Messern und den Gegenmessern wird das Material durch eine Siebeinrichtung, welche den Zerkleinerungsfaktor nach Maßgabe der Siebgröße bestimmt, ausgetragen und mithilfe eines Transportbandes, einer Transportschnecke, eines Kettenförderers oder einer Absauganlage usw. weiterbefördert. Die Siebeinrichtung kann einen Siebkorb mit mehreren Siebsegmenten, beispielsweise mit einer Siebgröße von 5 bis 150 mm, umfassen.

[0005] Sowohl die rotierenden Messer als auch die Statormesser unterliegen einer starken Abnutzung und müssen daher nach einer bestimmten Betriebsdauer gedreht bzw. ersetzt werden. Ebenso müssen die Siebe in regelmäßigen Abständen erneuert werden. Im allgemeinen können die auf dem Rotor montierten Messer relativ leicht mit wenigen Handgriffen (bis zu acht Mal) gedreht und gewendet werden, bis ein Austausch erforderlich ist. Eine typische Nutzungszeit für die Statormesser beträgt

50 bis 500 Stunden. In dem Stand der Technik sind zwei Varianten der Anbringung der Statormesser mit damit verbundenen entsprechenden Wartungsverfahren bekannt.

[0006] Zum einen können die Statormesser gemeinsam mit den Sieben an einer nach oben schwenkbaren Ausschwenkwand befestigt sein. Das Drehen bzw. der Austausch der Statormesser erfolgt im ausgeschwenkten Zustand der Ausschwenkwand und somit in Überkopfarbeit, da die Ausschwenkwand in Überkopfhöhe ausgeschwenkt werden muss. Die Überkopfarbeit an den schweren Statormessern und Befestigungsteilen mit Einzelgewichten von bis zu 25 kg ist mühselig und gefährlich und ist mit relativ langen Rüstzeiten verbunden, in denen kein Betrieb des Zerkleinerers möglich ist. Zudem ist die Maschinensteifigkeit dadurch herabgesetzt, dass die Aufnahme der Statormesser in dieser Variante nicht mit dem Gehäuse verschweißt werden kann.

[0007] Gemäß einer alternativen Bauart ist die Aufnahme der Statormesser hingegen fest mit dem Maschinengehäuse verschweißt. Jedoch muss ein Mechaniker zur Wartung der Statormesser entweder über den Rotor in den Schneidraum steigen und unter beengten Verhältnissen zeitaufwändig an den Statormessern arbeiten oder wiederum nach Öffnen einer Wartungsklappe in der Gehäusewand über Kopf die notwendigen Wartungsarbeiten erledigen.

[0008] Da die Stillstandzeit des Zerkleinerers aus ökonomischen Gründen minimiert werden sollte, ist es wünschenswert, eine Montagekonstruktion für die Statormesser zu entwickeln, die eine schnellere und sicherere Wartung, insbesondere eine vereinfachte Demontage abgenutzter Statormesser und Montage neuer Statormesser, ermöglicht.

Beschreibung der Erfindung

[0009] Die oben gestellte Aufgabe wird durch eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Materialkomponenten, die dieser zugeführt werden, gemäß Anspruch 1 gelöst, welche umfasst

ein Gehäuse;
zumindest einen im Gehäuse gelagerten Rotor mit darauf angebrachten Rotormessern oder Rotorzähnen;
zumindest ein am Gehäuse abstützbares Statormesser; und

zumindest eine Einrichtung, die von einem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung nach unten oder seitlich für sich relativ zum Gehäuse in einen Wartungszustand bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

in dem Betriebszustand das zumindest eine Statormesser und die zumindest eine Einrichtung aneinander abgestützt und aus diesem gemeinsam in den Wartungszustand bewegbar sind.

[0010] Die Messer können, insbesondere durch Schrauben, austauschbar an dem Rotor befestigt sein. Zähne, die insbesondere an dem Rotor angeschweißt

sein können, dienen einer eher reißenden statt schneidenden Zerkleinerung der Materialkomponenten.

[0011] Die Einrichtung, die von dem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung nach unten oder seitlich für sich relativ zum Gehäuse in einen Wartungszustand bewegbar ist, kann insbesondere eine Siebeinrichtung sein. Sie kann auch von einer solchen Siebeinrichtung getrennt sein und lediglich der Bewegung des Statormessers in den Wartungszustand dienen. In der weiteren Beschreibung der Erfindung wird beispielhaft eine Siebeinrichtung als die genannte Einrichtung angenommen. Die Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0012] Insbesondere kann die Siebeinrichtung von dem Betriebszustand in den Wartungszustand schwenkbar sein. In diesem Fall schwebt in dem Wartungszustand ein Ende der Siebeinrichtung, das im Betrieb mit der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden ist, in der Luft, während das entgegengesetzte Ende an der Zerkleinerungsvorrichtung (insbesondere einem Gehäuse derselben) angelenkt ist, so dass die Siebeinrichtung z. B. um eine Achse an dem angelenkten Ende schwenken kann und in dem Wartungszustand um diese Achse um einen vorbestimmten Winkel geschwenkt ist.

[0013] Im Betriebszustand sind das zumindest eine Statormesser und die Siebeinrichtung miteinander verbunden, namentlich an dem Ende der Siebeinrichtung, das in dem Wartungszustand in der Luft schwebt. Es kann vorgesehen sein, dass in einem weiteren Wartungszustand, der von dem oben genannten verschieden ist, das zumindest eine Statormesser lediglich mit dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden ist.

[0014] Hiermit eröffnen sich insbesondere zwei Möglichkeiten für einen verbesserten Wartungsbetrieb: Erstens kann in dem ersten Wartungszustand das zumindest eine Statormesser mit der zumindest einen Siebeinrichtung verbunden sein. Zweitens kann in dem zweiten Wartungszustand das zumindest eine Statormesser mit einem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden sein. Die Zerkleinerungsvorrichtung der Erfindung kann so ausgebildet sein, dass beide Varianten von einer Wartungsperson gewählt werden können.

[0015] Somit kann in der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung in dem Wartungszustand der Siebeinrichtung das zumindest eine Statormesser wahlweise mit dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden sein.

[0016] Beispielsweise ist in dem Betriebszustand das zumindest eine Statormesser sowohl mit der zumindest einen Siebeinrichtung als auch mit einem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung derart verbunden, dass es in dem Wartungszustand, gemäß der Wahl einer Wartungsperson (z.B. durch Lösen entsprechender Befestigungsmittel, wie Schrauben usw.), entweder lediglich mit der zumindest einen Siebeinrichtung oder lediglich mit dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden ist. Die Verbindung mit dem Gehäuse bzw. der Siebeinrichtung kann insbesondere über Messeraufnahmen erfolgen, die in entsprechenden Messertaschen eingefügt

sind.

[0017] Das bedeutet, dass, wenn eine Wartung des zumindest einen Statormessers erforderlich ist, z.B. das zumindest eine Statormesser ausgetauscht werden muss, die Siebeinrichtung im Wartungszustand mit dem Statormesser verbunden ist, d.h. mit demselben von dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung weggeschwenkt ist. Insbesondere kann dadurch das zumindest eine Statormesser bis zu einer Höhe geschwenkt werden, die für einen Mechaniker bequem zu erreichen ist, ohne dass er über Kopf arbeiten müsste, also z.B. bis zu einer Höhe von etwa einem Meter über der Grundfläche, auf der die Zerkleinerungsvorrichtung aufgestellt ist. Dadurch wird die Wartung der Statormesser gegenüber dem Stand der Technik deutlich vereinfacht und somit die Stillstandzeit der Zerkleinerungsvorrichtung deutlich herabgesenkt.

[0018] Wenn andererseits lediglich eine Wartung eines Siebes der Siebeinrichtung notwendig ist, ist es praktikabler, dass diese von der Zerkleinerungsvorrichtung fort in den Wartungszustand geschwenkt wird, ohne dass dabei die Position des zumindest einen Statormessers gegenüber der im Betriebszustand verändert würde (d.h. das Statormesser wird nicht mit geschwenkt).

[0019] Es sei betont, dass gemäß der vorliegenden Erfindung die Siebeinrichtung als Transportmittel für das Statormesser in den Wartungszustand hinein dient. Während ein Schwenken der Siebeinrichtung gemäß einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen ist, kann die Erfindung auch durch eine horizontale Bewegung der Siebeinrichtung aus dem Betriebszustand heraus oder durch ein vertikales Absenken derselben realisiert werden. In diesen Fällen kann die Siebeinrichtung insbesondere das von dem Gehäuse des Zerkleinerers (bzw. der an diesem befestigten Messeraufnahme) gelöste Statormesser tragen, ohne dass dieses durch Befestigungsmittel mit der Siebeinrichtung verbunden zu sein bräuchte, bzw. solche Befestigungsmittel brauchen lediglich dazu ausgebildet zu sein, ein Verrutschen des Statormessers bei der Bewegung aus dem Betriebszustand in den Wartungszustand zu verhindern.

[0020] In der Zerkleinerungsvorrichtung kann das zumindest eine Statormesser in einer Statormesseraufnahme lösbar befestigt sein, die in oder an der zumindest einen Siebeinrichtung, insbesondere durch Verschweißen oder Verschrauben, angebracht ist, oder die in oder an dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere durch Verschweißen oder Verschrauben, angebracht ist. Somit kann also prinzipiell die eigentliche mechanische Lagerung des oder der Statormesser sowohl durch das Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung als auch durch einen Rahmen o. ä. der Siebeinrichtung erfolgen. In dem ersten Fall kann die Steifheit der Zerkleinerungsvorrichtung erhöht werden. In dem zweiten Fall kann auch eine gegebenenfalls erforderliche Reparatur der Messeraufnahme erleichtert werden.

[0021] Insbesondere kann in der Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einer Weiterbildung das zumindest eine

Statormesser lösbar mit dem Gehäuse und/oder der zumindest einen Siebeinrichtung über Verbindungsmittel verbunden sein, die dazu ausgebildet sind, manuell oder elektrisch von einer Wartungsperson zum Befestigen des zumindest einen Statormessers an dem Gehäuse und/oder der zumindest einen Siebeinrichtung oder zum Lösen des zumindest einen Statormessers von dem Gehäuses und/oder von der zumindest einen Siebeinrichtung bedient zu werden.

[0022] Diese Verbindungsmittel können die oben genannten Aufnahmen für Statormesser umfassen. Ebenso können sie Schraubverbindungen, Steckverbindungen usw. enthalten. Insbesondere können sie über entsprechende Stellmotoren elektrische aktuerbare Verbindungen enthalten. Somit lässt sich der Wartungskomfort weiter erhöhen.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Siebeinrichtung der Zerkleinerungsvorrichtung dazu ausgebildet, von dem Betriebszustand in den Wartungszustand um einen Winkel von zwischen 10° und 180°, insbesondere 40° bis 60°, in eine Richtung zu schwenken (bzw. geschwenkt zu werden), die der Drehrichtung des zumindest einen Rotors im Betriebszustand entgegengesetzt oder gleichläufig ist. Der Winkel bemisst sich hierbei gemäß der Drehung um eine Achse an einem angelenkten Ende der Siebeinrichtung bzw. gemäß eines Winkelabstands eines Endes der Siebeinrichtung von der Position, in der dieses Ende im Betriebszustand mit dem in diesem Zustand mit der Zerkleinerungsvorrichtung verbundenen Statormesser verbunden ist (siehe auch Beschreibung mit Bezug auf Figur 1 unten). Durch ein Schwenken um einen Winkel von z. B. 40 bis 100 Grad kann erreicht werden, dass eine Wartungsperson die Wartung sowohl der Siebe als auch des zumindest einen Statormessers leicht vornehmen kann.

[0024] Die Zerkleinerungsvorrichtung mag gemäß einem Beispiel weiterhin eine hydraulischen Antriebsvorrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, die zumindest eine Siebeinrichtung von dem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung in den Wartungszustand zu schwenken. Eine solche hydraulische Antriebseinrichtung kann sehr zuverlässig und kostengünstig arbeiten.

[0025] Während verschiedene Formen und Konstruktionsweisen der Siebeinrichtung in der vorliegenden Erfindung umfasst sind, kann die Siebeinrichtung der Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der vorherigen Weiterbildungen in dem Betriebszustand den zumindest einen Rotor zumindest teilweise umgeben. So wird ein effizienter sicherer Materialaustrag mit einer Klassifizierung durch die Siebe erreicht. In diesem Fall gibt die zumindest eine Siebeinrichtung in dem Wartungszustand zumindest einen Teil des zumindest einen Rotors frei, so dass eine Wartungsperson in dem Wartungszustand freien Zugang zu zumindest einem auf dem zumindest einen Rotor angebrachten Rotormesser oder Rotorzahn hat. Somit kann auch eine Wartung der Rotormesser leicht durchgeführt werden. Insbesondere kann die zumindest eine Siebeinrichtung die geometrische Form ei-

nes Segments eines Ellipsoids aufweisen. Sie kann also beispielsweise die Form eines Teils eines Zylinders oder Zylindermantels oder einer Kugel oder eines Kugelmantels aufweisen.

[0026] In den oben beschriebenen Beispielen für die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung können das zumindest eine Statormesser und die zumindest eine Siebeinrichtung vorteilhafter Weise durch eine Sicherungsschraube einander befestigt sein. Hierdurch kann ein Verschieben des Statormessers gegenüber der Siebeinrichtung bei der Bewegung von dem Betriebszustand in den Wartungszustand verhindert werden.

[0027] Des weiteren stellt die vorliegende Erfindung eine Siebeinrichtung für eine Zerkleinerungsvorrichtung, die zumindest ein Statormesser umfasst, insbesondere eine Siebeinrichtung für eine der oben beschriebenen Weiterbildungen der erfinderischen Zerkleinerungsvorrichtung zur Verfügung, wobei die Siebeinrichtung Verbindungsmittel umfasst, die dazu ausgebildet sind, die Siebeinrichtung mit einem oder mehreren Statormessern der Zerkleinerungsvorrichtung zu verbinden. Eine solche Siebeinrichtung kann als ganze ausgetauscht werden und auch zum Aufrüsten bestehender Zerkleinerer verwendet werden, insbesondere wenn es gewünscht ist, dass das zumindest eine Statormesser in einer Aufnahme lagert, die in der Siebeinrichtung integriert ist.

[0028] Weitere Merkmale und eine beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es versteht sich, dass die Ausführungsformen den Bereich der vorliegenden Erfindung nicht erschöpfen. Es versteht sich weiterhin, dass einige oder sämtliche der im Weiteren beschriebenen Merkmale auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden können.

[0029] Figur 1a, 1b und 1c stellen ein Beispiel für eine Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dar, in welcher ein Statormesser (Abstreifkamm) für einen Austausch desselben in eine Wartungsposition gebracht werden kann.

[0030] Figur 2 veranschaulicht ein Beispiel für eine Konfiguration von Siebeinrichtung, Statormesser und Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0031] Wie in Figur 1a gezeigt, umfasst die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zumindest einen Rotor 1 mit Rotormessern 2 und ein Statormesser (einen Abstreifkamm) 3, d.h. ein in der Figur obenliegendes Statormesser 3, siehe auch Figur 1b und 1c. Zudem umfasst diese Zerkleinerungsvorrichtung eine Siebeinrichtung 4. Das Statormesser 3 ist im Betriebszustand mit der Siebeinrichtung 4 verbunden. Genauer sind Verbindungsmittel zwischen dem Statormesser 3 und dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung und zwischen dem Statormesser 3 und der Siebeinrichtung 4 vorgesehen.

[0032] Wahlweise kann somit das Statormesser 3 beim Schwenken der Siebeinrichtung 4 in den Wartungszustand, d.h. beim Schwenken des Endes der Siebein-

richtung 4, das im Betriebszustand mit dem Statormesser 3 verbunden ist, von der Zerkleinerungsvorrichtung fort, mit der Siebeinrichtung 4 über Verbindungsmittel verbunden bleiben, wie es in Figur 1b gezeigt ist, oder an dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung befestigt bleiben, wie es in Figur 1c gezeigt ist.

[0033] Es kann vorteilhafter Weise vorgesehen werden, dass die jeweilige Verbindung/Befestigung des Statormessers 3 wahlweise (durch Wahl einer Wartungsperson) in dem Wartungszustand bestehen bleibt. Es kann in einer vereinfachten Ausführungsform auch vorgesehen sein, dass eine Abstützung von dem Statormesser 3 und der Siebeinrichtung 4 aneinander in jedem Zustand (Wartungs- oder Betriebszustand) ohne Wahlmöglichkeit durch eine Wartungsperson bestehen bleibt. Die Siebeinrichtung 4 kann über eine Achse oder ein Gelenk usw. derart an einem Ende an dem Gehäuse der Zerkleinerungsvorrichtung angelenkt sein, dass eine Schwenkung der Siebeinrichtung 4 um einen Winkel α von 10°, 20°, 30°, oder 40°, vorzugsweise 50° - 120° oder darüber hinaus, je nach genauem Aufbau und spezifischer Konfiguration der Zerkleinerungsvorrichtung, erfolgt, um einer Wartungsperson eine möglichst bequeme und schnelle Wartung des Statormessers 3 zu ermöglichen. Den für die einfache Wartung optimalen Winkel kann der Fachmann leicht ermitteln und einstellen. Es sei erwähnt, dass das Statormesser in einer Vorrichtung, die verschiebbar ist, eingebaut sein kann.

[0034] Ein Beispiel für die sich im Betriebszustand ergebende Konfiguration von Siebeinrichtung, Statormesser und Gehäuse ist in der Schnittdarstellung in Längsrichtung (Achsrichtung der Zerkleinerungsvorrichtung) von Figur 2 gezeigt. Statormesser 3 und Siebeinrichtung 4 sind aneinander abgestützt. Das Statormesser 3 befindet sich in diesem Beispiel in direktem Kontakt mit dem Gehäuse 5. Die Konfiguration ist wie folgt gesichert. Eine Schraube 6 ist durch eine Bohrung der Siebeinrichtung 4 sowie eine Bohrung des Statormessers 3 hindurch in ein Gewinde, das in dem Gehäuse 5 vorgesehen ist, geschraubt und sichert so die genannten Komponenten aneinander. Eine weitere Schraube 7 dient der Befestigung des Statormessers 3 an dem Gehäuse 5 und ist entsprechende durch eine Bohrung des Statormessers 3 hindurch in ein Gewinde, das in dem Gehäuse 5 vorgesehen ist, geschraubt.

[0035] Eine Wartungsperson kann somit wahlweise die Schrauben 6 und 7 lösen, um die Siebeinrichtung 4 gemeinsam mit dem Statormesser 3 in einen Wartungszustand zu bewegen. Alternativ kann sie Schraube 6 lösen, ohne auch die Schraube 7 zu lösen, um die Siebeinrichtung 4 ohne das Statormesser 3 in einen anderen Wartungszustand zu bewegen. Das Statormesser 3 verbleibt in diesem anderen Wartungszustand der Siebeinrichtung 4 mit dem Gehäuse 5 der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden.

[0036] In Figur 2 ist zudem eine Sicherungsschraube 8 gezeigt, die der Sicherung des Statormessers 3 an der Siebeinrichtung 4 bei einer Bewegung der Siebeinrich-

tung 4 in den erstgenannten Wartungszustand dient. Auch diese Sicherungsschraube 8 muss von der Wartungsperson gelöst werden, wenn die Siebeinrichtung 4 ohne das Statormesser 3 von dem Gehäuse 5 fort in den oben genannten anderen Wartungszustand bewegt werden soll.

[0037] In dem in Figur 2 gezeigten Beispiel können zudem Klemmteile Verwendung finden, um mithilfe der Befestigungsschraube 7 das Statormesser 3 an dem Gehäuse 5 zu sichern und um das Statormesser 3 gegen ein Verrutschen gegenüber der Siebeinrichtung 4 bei einer Bewegung der Siebeinrichtung 4 in den erstgenannten Wartungszustand zu sichern.

[0038] Es versteht sich, dass die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung sowohl Einwellen- wie Mehrwellenzerkleinerer und insbesondere Vertikalzerkleinerer umfasst. Ebenso umfasst die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung Einwellengrobzerkleinerer, die vorzugsweise zur Vorzerkleinerung von unsortiertem Material eingesetzt werden können.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Materialkomponenten, umfassend ein Gehäuse (5);
zumindest einen im Gehäuse (5) gelagerten Rotor (1) mit darauf angebrachten Rotormessern oder Rotorzähnen (2);
zumindest ein am Gehäuse (5) abstützbares Statormesser (3); und
zumindest eine Einrichtung (4), die von einem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung nach unten oder seitlich für sich relativ zum Gehäuse (5) in einen Wartungszustand bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
in dem Betriebszustand das zumindest eine Statormesser (3) und die zumindest eine Einrichtung (4) aneinander abgestützt und aus diesem gemeinsam in den Wartungszustand bewegbar sind.
2. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, in der die Einrichtung (4), die von einem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung nach unten oder seitlich für sich relativ zum Gehäuse in einen Wartungszustand bewegbar ist, eine Siebeinrichtung (4) ist.
3. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Anspruch 2, in der in dem Wartungszustand der Siebeinrichtung (4) das zumindest eine Statormesser (3) wahlweise mit dem Gehäuse (5) der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden ist.
4. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Anspruch 2 oder 3, in der die zumindest eine Siebeinrichtung (4) von dem Betriebszustand der Zerkleinerungsvor-

richtung in den Wartungszustand schwenkbar ist.

5. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, in der das zumindest eine Statormesser (3) in dem Betriebszustand sowohl mit der zumindest einen Siebeinrichtung (4) als auch mit dem Gehäuse (5) der Zerkleinerungsvorrichtung verbunden ist. 5
6. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, in der das zumindest eine Statormesser (3) in einer Statormesseraufnahme lösbar befestigt ist, die in oder an der zumindest einen Siebeinrichtung (4), insbesondere durch Verschweißen, angebracht ist, oder die in oder an dem Gehäuse (5) der Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere durch Verschweißen, angebracht ist. 10 15
7. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 6, in der das zumindest eine Statormesser (3) lösbar mit dem Gehäuse (5) und/oder der zumindest einen Siebeinrichtung (4) über Verbindungsmittel verbunden ist, die dazu ausgebildet sind, manuell oder elektrisch von einer Wartungsperson zum Befestigen des zumindest einen Statormessers an dem Gehäuse (5) und/oder der zumindest einen Siebeinrichtung (4) oder zum Lösen des zumindest einen Statormessers von dem Gehäuses (5) und/oder der zumindest einen Siebeinrichtung (4) bedient zu werden. 20 25 30
8. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, in der die zumindest eine Siebeinrichtung (4) von dem Betriebszustand in den Wartungszustand um einen Winkel von zwischen 10° und 180° in eine Richtung schwenkbar ist, die der Drehrichtung des zumindest einen Rotors (1) im Betriebszustand entgegengesetzt oder dieser gleich ist. 35 40
9. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, weiterhin eine hydraulischen Antriebsvorrichtung umfassend, die dazu ausgebildet ist, die zumindest eine Siebeinrichtung (4) von dem Betriebszustand der Zerkleinerungsvorrichtung in den Wartungszustand zu schwenken. 45
10. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9, in der die zumindest eine Siebeinrichtung (4) in dem Betriebszustand den zumindest einen Rotor (1) zumindest teilweise umgibt. 50
11. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, in der die zumindest eine Siebeinrichtung (4) in dem Wartungszustand zumindest einen Teil des zumindest einen Rotors (1) freigibt, so dass eine Wartungsperson in dem Wartungszustand freien Zugang zu zumindest einem auf dem zumindest einen

Rotor (1) angebrachten Rotormesser oder Rotorzahn (2) hat.

12. Die Zerkleinerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 11, in der das zumindest eine Statormesser (3) und die zumindest eine Siebeinrichtung (4) durch eine Sicherungsschraube (8) aneinander befestigt sind. 5
13. Siebeinrichtung für eine Zerkleinerungsvorrichtung, die zumindest ein Statormesser (3) umfasst, wobei die Siebeinrichtung (4) Verbindungsmittel umfasst, die dazu ausgebildet sind, die Siebeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Statormessern (3) der Zerkleinerungsvorrichtung zu verbinden. 10 15

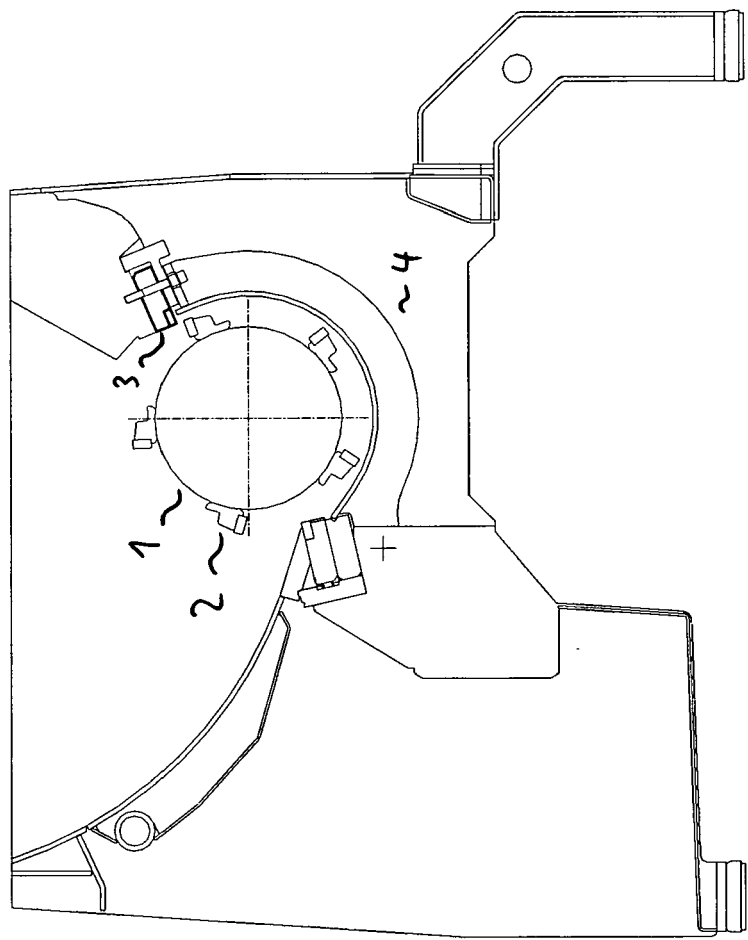


FIG. 1a

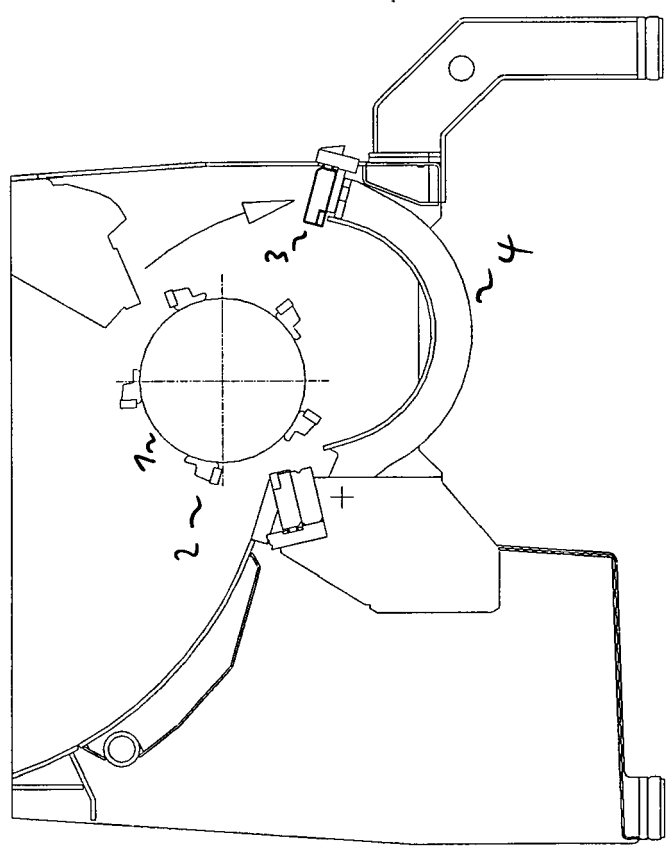


FIG. 1b

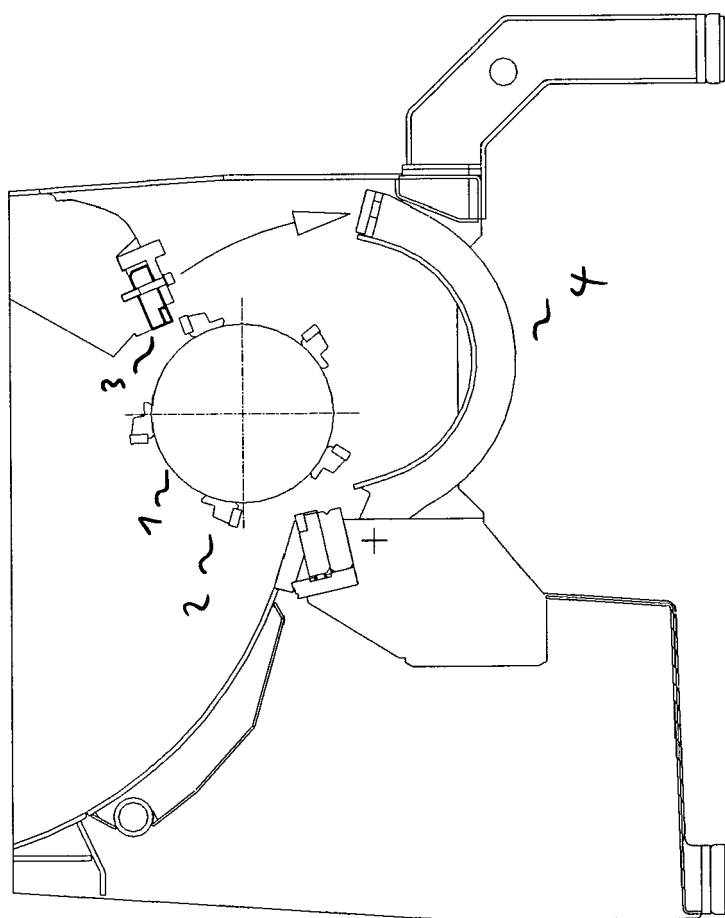


FIG. 1c

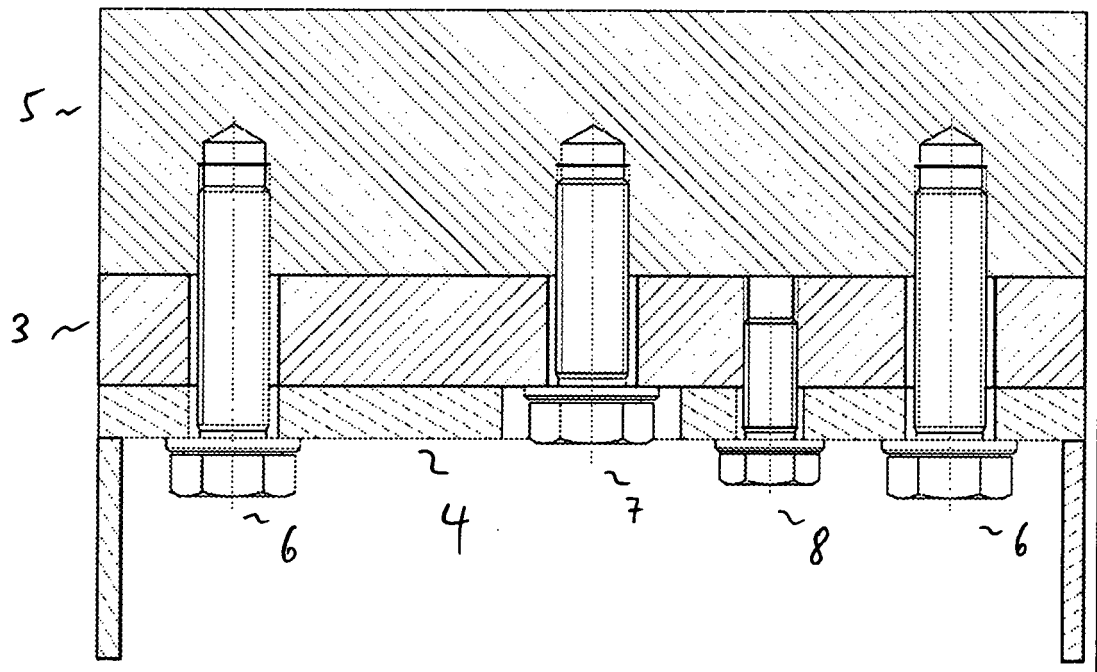


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 3275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 080 621 A (LINDEMANN MASCHFAB GMBH [DE]) 8. Juni 1983 (1983-06-08) * Seite 9, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 29; Abbildung 1 *	1-13	INV. B02C13/284
Y	* Seite 9, Zeilen 18-20 *	9	ADD. B02C23/16
X	US 5 150 844 A (MCKIE R THOMAS [US]) 29. September 1992 (1992-09-29)	1-4,6-8, 10,11	
Y	* Seite 6, Zeilen 23-41; Abbildungen 1-5 *	9	
X	WO 2007/062700 A (THYSSENKRUPP FOERDERTECHNIK GM [DE]; GASSMANN FRANZ-JOSEF [DE]; MUCKER) 7. Juni 2007 (2007-06-07) * Seite 4, Zeilen 11-31; Abbildungen 1,2 *	1,6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. April 2008	Prüfer Strodel, Karl-Heinz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 3275

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0080621 A	08-06-1983	DE 3147634 A1	16-06-1983
		ES 8402178 A1	16-04-1984
		JP 1397797 C	07-09-1987
		JP 58150443 A	07-09-1983
		JP 62005015 B	03-02-1987
		US 4557421 A	10-12-1985

US 5150844 A	29-09-1992	KEINE	

WO 2007062700 A	07-06-2007	DE 102005057345 A1	14-06-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82