

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. November 2016 (10.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/177358 A1**

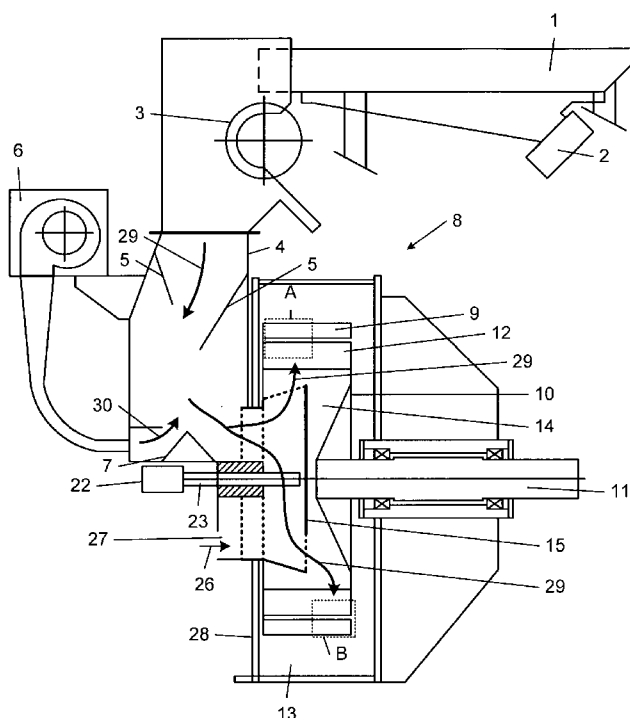
- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B02C 18/14* (2006.01) *B27L 11/02* (2006.01)  
*B02C 18/22* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2016/000188
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
4. Mai 2016 (04.05.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2015 005 642.5 5. Mai 2015 (05.05.2015) DE
- (71) **Anmelder:** B. MAIER ZERKLEINERUNGSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Schweriner Straße 1, 33605 Bielefeld (DE).
- (72) **Erfinder:** REIMANN, Stefan; B. Maier Zerkleinerungstechnik GmbH, Schweriner Straße 1, 33605 Bielefeld (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** COMMINUTING MACHINE COMPRISING A ROTOR SYSTEM AND METHOD FOR COMMINUTING FEEDSTOCK

(54) **Bezeichnung :** ZERKLEINERUNGSMASCHINE MIT EINEM ROTORSYSTEM UND VERFAHREN ZUM ZERKLEINERN VON AUFGABEGUT

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a comminuting machine (8) comprising a rotor system, in particular a knife ring flaker, wherein the feedstock is conveyed pneumatically in the axial direction into the central region of the rotor (10) and is supplied in the radial direction to the comminuting tools which are arranged in a coronary fashion around the rotor (10). In order to achieve a uniform wear of the axially extending blades in devices of this type, it is proposed to provide an insert (15) in the central region (14), which is rotatably driven by a motor (22) and has separate chambers (16, 17), with which the feedstock entering therein is discharged to axially and radially different regions. Said insert (15) can be designed in particular as a rotor which comprises a plurality of chambers which have a substantially circle sector-shaped cross-section.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/177358 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsmaschine (8) mit einem Rotorsystem, insbesondere einen Messerringzerspaner, bei der das Aufgabegut pneumatisch in axialer Richtung in den Zentralbereich des Rotors (10) befördert und in radialer Richtung den kranzförmig um den Rotor (10) angeordneten Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt wird. Um bei derartigen Vorrichtungen die in Axialrichtung verlaufenden Messer gleichmäßig zu verschleifen, wird vorgeschlagen, in dem Zentralbereich (14) einen Einsatz (15) vorzusehen, welcher durch einen Motor (22) rotierbar angetrieben ist und der separate Kammern (16, 17) aufweist, mit denen das in ihn eintretende Aufgabegut an axial und radial unterschiedlichen Bereichen abgegeben wird. Dieser Einsatz (15) kann insbesondere als Rotor ausgebildet sein, der mehrere insbesondere im Querschnitt kreissektorförmige Kammern aufweist.

Zerkleinerungsmaschine mit einem Rotorsystem und Verfahren zum Zerkleinern von  
Aufgabegut

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsmaschine mit einem Rotorsystem, insbesondere einem Messerringzerspaner, bei der das Aufgabegut pneumatisch in axialer Richtung in den Zentralbereich eines Rotors befördert und in radialer Richtung den kranzförmig um den Rotor angeordneten Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt wird nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Zerkleinern von Aufgabegut nach Anspruch 21.

Für die Herstellung z.B. von Spanplatten bzw. OSB-Platten muss Holz in langen Spänen bereitgestellt werden. Hierzu benutzt man Messerringzerspaner, wie sie z.B. aus der DE 32 47 629 bekannt sind.

Das zu zerspanende Holz wird zunächst über einen Einspeiseapparat in Form eines Windsichters geführt. Dabei wird das Holz bzw. Aufgabegut durch eine Sichtpassage geleitet, in der verhältnismäßig schwere Teilchen ausgesondert werden. So wird das zu zerkleinernde Holz vorgereinigt. Der quergeführte Luftstrom, der die Sichtung bewirkt, dient dabei gleichzeitig als fördernde Kraft, die das Aufgabegut in den Zerkleinerungsraum der Zerkleinerungsmaschine befördert.

Das Aufgabegut trifft dort auf einen Rotor und wird von diesem in Radialrichtung umgelenkt und an einem Messerring vorbeigeführt, der den Rotor konzentrisch umgibt. An den Messern des Messerringes wird das Aufgabegut zu den gewünschten langen Spänen verarbeitet.

Es ist dabei ein bekanntes Problem, dass das in Radialrichtung umgelenkte Aufgabegut immer im gleichen relativ begrenzten Bereich auf die Messer des Messerringes trifft, so dass diese in diesem begrenzten Bereich stärker verschleifen, während gleichzeitig in danebenliegenden Bereichen des Messerringzerspaners die Messer kaum verschliffen sind.

Um dieses Problem zu lösen wird beispielsweise in der Druckschrift DE 198 48 233 vorgeschlagen, das pneumatisch zugeführte Aufgabegut über mehrere axial hintereinander gestaffelt angeordnete Prallscheiben mit jeweils zunehmenden Durchmessern in Radialrichtung umzulenken, um so das Aufgabegut über den gesamten axial zur Verfügung stehenden Bereich gleichmäßig zu verteilen.

Aufgrund der gestaffelten Anordnung der Prallscheiben ergibt sich aber das Problem, dass axial zuströmendes Aufgabegut Flugbahnen von bereits in Radialrichtung umgelenktem Aufgabegut kreuzt und es somit zu Kollisionen von einzelnen Holzteilen kommen kann, was den störungsfreien Betrieb einer entsprechenden Zerkleinerungsmaschine entsprechend erschwert.

Um dieses Problem zu umgehen, wird in dem genannten Stand der Technik insbesondere vorgeschlagen, die Eingangsfläche des Zentralbereiches rechteckförmig auszubilden. Es wird also eine Eingangsöffnung vorgesehen mit einer vergleichsweise geringen Höhe aber mit einer Breite über den gesamten Innendurchmesser des Rotors.

Diese Bauform hat aber den Nachteil, dass der Strömungsquerschnitt, durch den das Aufgabegut pneumatisch gefördert wird, in erheblichem Umfang eingeschränkt wird. Damit wird auch die mögliche Durchtrittsmenge von Aufgabegut entsprechend beschränkt.

Außerdem wird bei dieser Lösung außer Acht gelassen, dass über die Breite der sich damit ergebenden Einlassöffnung keine absolut gleichmäßige Verteilung des einströmenden Aufgabegutes vorliegt. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass das Verteilungsprofil der Aufgabegutströmung im mittleren Bereich ein Maximum und in den seitlichen Bereichen relative Minima aufweist. Damit werden die in Axialrichtung vorne, in der Breite also im Wesentlichen mittig liegenden Prallscheiben stärker mit Aufgabegut beaufschlagt werden als die in Axialrichtung weiter hinten, in der Breite im Wesentlichen außen liegenden Prallscheiben. Demgemäß wird an den Messern ein verstärkter Verschleiß an dem in Anströmrichtung vorderen Bereich auftreten, während an dem in Anströmrichtung hinteren Bereich die Messer weniger verschleifen.

Eine wie gewünscht gleichmäßige Verschleißverteilung ist somit nicht gewährleistet.

Eine weitere Form eines Einsatzes ist zum Beispiel aus der DE 26 01 384 bekannt. Der Gegenstand dieser älteren Druckschrift lässt sich aber aufgrund der grundsätzlich unterschiedlichen Art und Weise der Förderung des Aufgabegutes in den Zerkleinerungsraum nicht auf den Gegenstand der vorliegenden Anmeldung übertragen. Während bei dieser bekannten Vorrichtung das zu zerkleinernde Aufgabegut über eine Schurre zugeführt wird, mit der Aufgabegut mit geringer Geschwindigkeit kontrolliert und an vorbestimmter Stelle in einen Zerkleinerungsraum geleitet wird, ist bei der vorliegend diskutierten Erfindung von einer pneumatischen Beschickung mit Hilfe eines Luftstromes mit entsprechender Geschwindigkeit auszugehen, so dass das Aufgabegut mit hoher kinetischer Energie im Zerkleinerungsraum hier ankommt, aufzunehmen und dann gezielt in Radialrichtung den Zerkleinerungswerkzeugen zuzuführen ist. Zudem hat diese Vorrichtung den Nachteil, dass das ankommende Material stets im unteren Bereich der Zerkleinerungsmaschine den Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt wird, jedoch nicht über den kompletten Umfang der Zerkleinerungsmaschine. Der Verschleiß ist in bestimmten Bereich der Zerkleinerungsmaschine, in welche das Material abgegeben wird, insbesondere im unteren Bereich, deutlich höher gegenüber den anderen Bereichen. Eine wie gewünscht gleichmäßige Verschleißverteilung ist somit nicht gewährleistet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Zerkleinerungsmaschine mit einem Rotorsystem, insbesondere einen Messerringzerspaner wie oben beschrieben, sowie ein Verfahren zum Zerkleinern von Aufgabegut in einer Zerkleinerungsmaschine dahingehend weiterzubilden, dass die erläuterten Probleme verringert werden und insbesondere eine bessere Verteilung des Aufgabegutes im Rotor ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für die Zerkleinerungsmaschine dadurch gelöst, dass in dem Zentralbereich des Rotors, in den das Aufgabegut pneumatisch in axialer Richtung gefördert wird, ein Einsatz angeordnet ist, welcher durch einen Motor rotierbar angetrieben ist und der die üblicherweise vertikal liegende Eingangsfläche des Zentralbereiches vollständig separaten im Wesentlichen unmittelbar hinter dieser Eingangsfläche liegenden Kammern zuordnet, die jeweils das in sie eintretende Aufgabegut an axial unterschiedlichen Bereichen in Radialrichtung abgeben.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass der Einsatz so ausgestaltet werden kann, dass er die gesamte vertikale Eingangsfläche des Zentralbereiches abdeckt. Eine

Ausgestaltung der Eingangsfläche mit einer im Wesentlichen rechteckigen Form kann somit vermieden werden und die insgesamt zur Verfügung stehende Fläche für das zuströmende Aufgabegut kann damit größer gewählt werden. Damit entfällt insbesondere auch eine Art Blende, die die Strömung des Materialstromes behindert.

Durch die Anordnung von separaten Kammern, die sich z.B. durch insbesondere in Radialrichtung verlaufende Seitenwände ausweisen, ist außerdem zu vermeiden, dass bereits umgelenktes Aufgabegut mit zuströmendem Aufgabegut kollidiert. Die Betriebssicherheit der Vorrichtung wird auf diese Weise erhöht.

Zudem bietet die Ausgestaltung mit Kammern, insbesondere durch die Seitenwände den Vorteil, dass durch diese ein Mitnahmeeffekt entsteht. Das in die Kammern eintretende Material wird in diesen zumindest teilweise ein Stück weit mittransportiert. Das eintretende Material wird durch den Einsatz mit seinen Kammern aus Bereichen mit einem hohen Materialaufkommen in Bereiche mit einem geringeren Materialaufkommen mitgenommen und somit gleichmäßig den Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt.

Der Einsatz sollte von den weiteren Komponenten der Zerkleinerungsmaschine, wie dem Rotor oder den Zerkleinerungswerkzeugen entkoppelt sein. Insbesondere durch den ihn antreibenden Motor entsteht diese Entkopplung von der Zerkleinerungsmaschine, da der Einsatz eigenständig und somit unabhängig von der Rotation des Rotors und/oder der Zerkleinerungswerkzeuge betreibbar ist.

Durch die Ausgestaltung der Zutrittsöffnungen zu den Kammern, die in der vertikalen Eingangsfläche des Zentralbereiches liegen, kann auch die Menge des durch die einzelnen Kammern geleiteten Aufgabegutes bestimmt werden. Damit kann auch die Verteilung des Aufgabengutes über die axiale Länge der Messer beeinflusst werden.

Vorzugsweise wird das in den Einsatz eintretende Aufgabegut auch in radial unterschiedlichen Bereichen abgegeben.

Unter Ausgestaltung wird dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere die Größe und die Form der Zutrittsöffnungen verstanden. Insbesondere wird vorgeschlagen die Zutrittsöffnung als Kreissektoren auszugestalten, vorzugsweise als Viertelkreissektoren, da so eine besonders gleichmäßige Aufteilung von Aufgabegut auf die Kammern zu erreichen ist.

Die Austrittsöffnungen der am Einsatz vorgesehenen Kammern liegen vorzugsweise in Radialrichtung an der den Einsatz in Umfangsrichtung begrenzenden Mantelfläche. Insbesondere bei der oder den Kammern, die das Aufgabegut in dem in Anströmrichtung am weitesten hinten liegenden Bereich bringen sollen, kann diese Austrittsöffnung aber auch in Axialrichtung angeordnet sein, womit der Einsatz eine geringere Baulänge haben kann. Dies bringt nicht nur einen verkleinerten Bauraum für den Einsatz mit sich, sondern hat insbesondere auch den Vorteil, dass der Einsatz als solcher kleiner sein kann.

Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn der Einsatz rotierbar ist, da hierdurch die träge Masse verringert wird, die bei einer entsprechenden Rotation zu beschleunigen und zu bewegen ist. Der Einsatz sollte insbesondere eigenständig und entkoppelt von den weiteren Komponenten des Systems ausgebildet sein. Eine Kopplung des Einsatzes an den Messerring oder den Rotor wäre nicht vorteilhaft, da hiermit keine gleichmäßige Verteilung des Aufgabegutes in der Zerkleinerungsmaschine erzielt werden könnte.

Bei einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch möglich, den Einsatz durch den das Aufgabegut fördernden Strom in Rotation zu versetzen. In einem solchen Fall können die sich im Wesentlichen in Radialrichtung erstreckenden Seitenwände der Kammern bzw. des Einsatzes dann insbesondere in ihrer axialen Erstreckung in Form einer Turbinenschaufel ausgebildet sein.

Da gerade bei der Rotierbarkeit des Einsatzes damit zu rechnen ist, dass die einzelnen Partikeln des Aufgabegutes auf die genannten Seitenwände der Kammern treffen, können diese Seitenwände vorzugsweise mit einem Verschleißschutz versehen sein. Dies können sowohl aufgebraute Hartstoffschichten sein oder aber auch angeschweißte oder aufgeschraubte Schutzplatten etc., die ggf. bei Bedarf auch auswechselbar sein können.

Für die Form des Einsatzes wird insbesondere die Form eines Kegelstumpfes vorgeschlagen. Die Deckfläche dieses Kegelstumpfes liegt dann im Bereich der Eingangsfläche des Zentralbereiches, während die Grundfläche dieses Kegelstumpfes demgemäß in Anströmrichtung weiter hinten angeordnet ist. Der sich in Strömungsrichtung aufweitende Verlauf der Mantelfläche des Kegelstumpfes ermöglicht insbesondere auch eine gleichmäßigere Förderung des Aufgabegutes als beispielsweise bei einer zylindrischen Form des Einsatzes zu erwarten wäre.

Es hat sich bei einer bevorzugten Ausführungsform herausgestellt, dass eine Fremdluftöffnung in Strömungsrichtung des pneumatisch geförderten Aufgabegutes vor dem Einsatz vorteilhaft sein kann. Hierdurch wird innerhalb des Einsatzes und der in diesem vorhandenen Kammern eine gleichmäßigere Strömung erreicht, die der gewünschten Vergleichmäßigung der Aufgabegutverteilung im Rotor zugutekommt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass der Einsatz außerhalb der Achse des Rotors und/oder in einem Winkel zur Eingangsfläche des Zentralbereiches angeordnet ist. Der Winkel zur Eingangsfläche des Zentralbereiches kann sowohl horizontal als auch vertikal zur Eingangsfläche des Zentralbereiches gesehen werden. Die Anordnung des Einsatzes zur Eingangsfläche kann dabei stationär sein oder aber sich bevorzugt mit der Rotation des Einsatzes mitbewegen.

Alternativ oder in Kombination zu den vorgenannten Ausführungsformen können die Kammern unterschiedliche Geometrien und/oder unterschiedliche axiale Tiefen aufweisen. Unter die Geometrie fallen dabei die Größe der Kammern sowie auch die Größe und Anordnung der Zutritts- und Austrittsöffnungen aus den Kammern. Unterschiedlich große Kreissektoren wie auch unterschiedlich axiale Tiefen können die Verteilung des Aufgabegutes im Rotor weiterhin verbessern. Eine auf den Materialstrom abgestimmte oder aber auch variable Veränderung der Zutritts- und Austrittsöffnungen des Einsatzes ermöglichen eine gezielte Steuerung des Materialstroms. Die Austrittsöffnungen können dabei auch in unterschiedlich axialen Tiefen angeordnet sein.

Weiterhin besteht die Möglichkeit die Seitenwände der Kammern bzw. des Einsatzes in einem Winkel zum Lot auf die Radialrichtung des Einsatzes anzuordnen. Durch diese schräg gestellten Seitenwände wird eine verbesserte Aufnahme des Aufgabegutes bzw. des Materialstroms im Rotor erzielt.

Die Seitenwände der Kammern bzw. des Einsatzes können alternativ oder in Kombination insbesondere auch in ihrer axialen Erstreckung und/oder senkrecht dazu gebogen ausgebildet sein. Beispielsweise können diese ähnlich einer Turbinenschaufel ausgebildet sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Einsatz, optional mit seinem Motor, in der Tür der Zerkleinerungsmaschine integriert. Dies ermöglicht einerseits bereits bestehende Maschinen mit einer solchen Vorrichtung nachzurüsten. Andererseits bleibt auch die Zugänglichkeit des Innenraumes der Zerkleinerungsmaschine gewährleistet.

Vorzugsweise können in den Kammern ein oder mehrere Mitnehmer angeordnet sein. Der oder die Mitnehmer, welche zwischen den beiden Seitenwänden einer Kammer, vorzugsweise mittig, angeordnet sind, können in ihrer Ausgestaltung ähnlich zu den Seitenwänden aufgebaut sein, wobei Ihre axiale Länge geringer als der Radius des Einsatzes ist. Durch die Mitnehmer erfährt das Aufgabegut einen weiteren Impuls, welcher die Verteilung des Aufgabegutes in der Zerkleinerungsmaschine weiter optimiert. Vorzugsweise sind die Mitnehmer mit einem Verschleißschutzelement versehen.

Alternativ sind im oder am Einsatz, vorzugsweise an der Mantelfläche und/oder der Bodenfläche, Leitelemente angeordnet, welche das Aufgabegut bzw. den Materialstrom sowohl innerhalb als auch außerhalb des Einsatzes gezielt leiten können. Durch die gezielte Anordnung von Leitelementen kann der Materialstrom bzw. das Aufgabegut vorteilhafter und materialschonender verteilt bzw. geleitet werden. Die Materialqualität und Form des Aufgabegutes bleibt somit bis zum Kontakt mit den Zerkleinerungswerkzeugen nahezu erhalten.

Vorzugsweise sind die Leitelemente außerhalb der Kammern angeordnet. Dies kann unter anderem auch den Einfluss von Luftströmungen auf den Materialstrom innerhalb der Zerkleinerungsmaschine reduzieren und der Materialstrom kann nahezu unbeeinflusst den Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt werden. Zudem können die Leitelemente auch dem Verschleißschutz dienen.

Alternativ oder in Kombination ist über eine Steuervorrichtung die Drehzahl des Einsatzes steuer- oder regelbar, insbesondere in Abhängigkeit vom Materialstrom. Die Drehzahl kann stets auf einen optimalen Betriebspunkt angepasst werden, welcher die gewünschte Verteilung des Aufgabegutes liefert.

Vorzugsweise ist die Drehzahl des Einsatzes unabhängig von der Drehzahl des Messerrings und/oder des Rotors, vorzugsweise geringer als die Drehzahl des

Messerrings und/oder des Rotors, um eine optimale Verteilung des Aufgabegutes über die komplette Zerkleinerungsmaschine zu erreichen.

Weiterhin kann der Verschleißschutz eine von der Seitenfläche abweichende Geometrie aufweisen. Der Verschleißschutz kann beispielsweise eine sägezahnartige Geometrie aufweisen. Durch die spezielle Geometrie kann der Materialstrom bzw. das Aufgabegut in den Kammern weiter beeinflusst und verbessert werden. Die Geometrie des Verschleißschutzes kann auch in Abhängigkeit vom aufgegebenen Material variieren. Durch die Anpassung des Verschleißschutzelementes an das Aufgabegut bzw. den Materialstrom und den darauf abgestimmten Austausch des Verschleißschutzelementes in der Zerkleinerungsmaschine kann eine verbesserte Verteilung und Zerkleinerung des Aufgabegutes erreicht werden.

Als eine weitere Lösung wird ein Verfahren zum Zerkleinern von Aufgabegut angegeben, wobei im Zentralbereich der Zerkleinerungsmaschine ein Einsatz das eintretende Aufgabegut separaten Kammern zuordnet, wobei der Einsatz durch einen Motor rotierbar angetrieben ist und das Aufgabegut in axial und radial unterschiedlichen Bereichen abgibt.

Der Einsatz bildet eine eigenständige Einheit innerhalb der Zerkleinerungsmaschine, welche von den weiteren Komponenten wie Rotor oder Zerkleinerungswerkzeuge entkoppelt ist.

Vorzugsweise wird das Aufgabegut im Einsatz aus seiner ursprünglichen Bewegung abgelenkt und erfährt eine Beschleunigung. Durch den Einsatz und dessen Bewegung entsteht ein Mitnahmeeffekt, welcher das Aufgabegut aus seiner ursprünglichen, eher fallenden Bewegung herausbewegt und so für eine gleichmäßige Verteilung innerhalb der Zerkleinerungsmaschine sorgt.

In einer weiteren Ausgestaltungsform wird das Aufgabegut im Einsatz zumindest teilweise entgegen der Schwerkraft beschleunigt und so verstärkt in Bereiche der Zerkleinerungsmaschine zugeführt, welche ohne Einsatz einem geringem Materialstrom ausgesetzt wäre.

Alternativ oder in Kombination wird die Drehzahl des Einsatzes geregelt oder gesteuert, insbesondere in Abhängigkeit vom Materialstrom. Neben der Verteilung des

Materialstromes in die Kammern und in der Zerkleinerungsmaschine kann auch der Leistungsbedarf auf den Materialstrom abgestimmt und optimiert werden.

Es ist dabei im Rahmen der Erfindung, dass der Einsatz mit einer Drehzahl unabhängig von der Drehzahl des Messerrings und/oder des Rotor dreht, vorzugsweise mit einer Drehzahl geringer der Drehzahl des Messerrings und/oder Rotors.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit den Zeichnungen hervor. Die folgenden Darstellungen sind nicht direkt als Einzelfalllösungen anzusehen, sondern enthalten in Teilen auch allgemeine Hinweise und Aufgabenlösungen. Einzelne Sätze sind dabei als einzelne Merkmale zu sehen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine Zerkleinerungsmaschine mit vorgeschaltetem Schwergutabscheider,
- Fig. 2 einen Einsatz mit separaten Kammern in der Schnittansicht,
- Fig. 3 eine weitere Ausgestaltungsform eines Einsatzes in der Schnittansicht,
- Fig. 4 einen Einsatz in der Draufsicht und
- Fig. 5 eine weitere Ausgestaltungsform eines Einsatzes in der Draufsicht.

In Figur 1 ist eine Zerkleinerungsmaschine 8 gemäß der Erfindung mit vorgeschaltetem Schwergutabscheider 4 dargestellt. Zu zerkleinerndes Material bzw. Aufgabegut, insbesondere gröbere Holzteile, werden auf eine Vibrationsrinne 1 aufgegeben und von dieser mit Hilfe eines Unwuchtmotors 2 gefördert. Dabei wird das Material über eine Magnetwalze 3 geführt, mit der ferromagnetische Verunreinigungen aus dem von der Vibrationsrinne 1 fallenden Material abgesondert werden.

Der Materialstrom 29 fällt in einen Schwergutabscheider 4, wo er kaskadenartig über verschwenkbare Leitbleche 5 geleitet wird.

Durch ein Gebläse 6 wird ein Luftstrom 30 mit einer Geschwindigkeit von etwa 15 bis 20 m/s von unten seitlich in den Schwergutabscheider 4 eingeblasen und über ein Leitblech 7 so umgeleitet, dass von den Leitblechen 5 auf das Leitblech 7 fallendes Aufgabegut entlang des Leitbleches 7 nach oben geblasen wird. Dabei ist die

Geschwindigkeit des Luftstromes 30 so eingestellt, dass in Abhängigkeit des spezifischen Gewichtes Verunreinigungen wie Steine o.ä. von dem Luftstrom 30 nicht entlang des Leitbleches 7 nach oben bewegt werden können, sondern nach unten aus dem Schwergutabscheider 4 herausfallen.

Das vom seitlich einströmenden Luftstrom 30 erfasste Aufgabegut wird in die eigentliche Zerkleinerungsmaschine 8 eingeblasen bzw. transportiert.

Diese Zerkleinerungsmaschine 8 hat außen einen Messerring 9, der eine Vielzahl von radial nach innen stehenden Messern aufweist, deren Schneiden sich in Axialrichtung erstrecken. Der Messerring 9 kann entweder feststehend ausgebildet sein oder wird um seine Mittelachse durch einen entsprechenden Antrieb rotiert.

Koaxial zu diesem Messerring 9 ist ein Rotor 10 angeordnet, der über eine Welle 11 in Rotation gesetzt wird. Ggf. ist die Rotationsrichtung dieses Rotors 10 vorzugsweise entgegen der Rotationsrichtung des Messerringes 9.

Radial außen weist dieser Rotor 10 Rotorscheaufeln 12 auf, die sich parallel zu den Messern des Messerringes 9 erstrecken und dicht an diesen Messern vorbeilaufen, so dass von den Rotorscheaufeln 12 dabei an den Messern vorbeigeführtes Aufgabegut zerspannt wird. Die sich dabei bildenden Späne werden durch einen unterhalb des Messerringes 9 angeordneten Abwurfschacht 13 aus der Zerkleinerungsmaschine 8 abgeführt.

Im Zentralbereich 14 des Rotors 10 sitzt im hier dargestellten Beispiel ein Einsatz 15 in Gestalt eines Verteilrotors. Dieser Verteilrotor ist in den Figuren 2 bis 5 gesondert dargestellt. Er hat im Wesentlichen die Form eines Kegelstumpfes, kann jedoch auch anderweitig gestaltet sein.

Man erkennt, dass der Einsatz 15 mehrere separate Kammern 16, 17 hat. In diese tritt Aufgabegut achsparallel entsprechend aus Richtung 18 durch die an der Deckfläche des Einsatzes 15 angeordnete Zutrittsöffnungen ein.

Während in der hier in Figur 2 und 3 oben dargestellten Kammer 16 das Aufgabegut in Radialrichtung durch eine an der konisch verlaufenden Umfangsfläche des Einsatzes 15 befindlichen Seitenöffnung 19 aus der Kammer 16 aus dem Einsatz 15 ausgetragen wird, wird das in die Kammer 17 eintretende Aufgabegut durch eine an der die

Grundfläche des Einsatzes 15 bildenden Stirnfläche des Einsatzes 15 befindliche Bodenöffnung 20 mit einer Axialkomponente ausgetragen.

Auf diese Art und Weise wird wie in der Fig. 1 zu erkennen ist, der durch die Kammer 16 geführte Teil des Materialstroms 29 in einem axial vorderen Bereich A auf den Rotor und damit auf den Messerring 9 geführt, während der durch die Kammer 17 geführte Teil des Materialstroms 29 in einem axial hinteren Bereich B auf den Rotor 10 und damit auf die Messer des Messerringes 9 geführt werden.

Durch die Anordnung der Seitenöffnung 19 bzw. auch der Bodenöffnung 20 wird dabei insbesondere auch sichergestellt, dass das aus dem Einsatz 15 austretende Aufgabegut bzw. der austretende Materialstrom 29 präzise in den vorgesehenen Bereichen auf den Rotor 10 trifft, die ihnen zugeordnet sind.

Zusätzlich können, wie in Figur 3 dargestellt, im oder am Einsatz 15 Leitelemente 31, 32 angeordnet sein, um das ein- und austretende Material gezielt leiten zu können. Die im Einsatz 15 angeordneten Leitelemente 32 geben dem Material einen zusätzlichen Impuls in Richtung der Seitenöffnung 19 bzw. der Bodenöffnung 20. Die Form der Leitelemente 32 kann gerade oder gebogen sein. Weiterhin können diese auch abschnittsweise angeordnet sein. Die am und somit außerhalb des Einsatzes 15 angeordneten Leitelemente 31 dienen einerseits zum Leiten des Materials zu den Zerkleinerungswerkzeugen, hier den Messern des Messerrings 9, in den Bereich A, B. Andererseits können diese Leitelemente 31 den Einfluss von Verwirbelung auf das Aufgabegut nach dem Austritt aus der Seitenöffnung 19 bzw. der Bodenöffnung 20 minimieren. Weiter können die Leitelemente 31 zusätzlich dem Verschleißschutz dienen, wie beispielsweise das hinter einer Bodenöffnung 20 angeordnete Leitelement 31, wie in Figur 3 dargestellt. Dieses Leitelement 31 verhindert, dass das aus dem Einsatz 15 austretende Material an die Rückwand der Zerkleinerungsmaschine 8 geführt wird, sondern vielmehr gerichtet den Zerkleinerungswerkzeugen im Bereich B zugeführt wird. Die angeordneten Leitelemente 31, 32 können alle einzeln realisiert sein oder in jeder Kombination miteinander.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Verteilrotor insgesamt vier Kammern aufweist, die jeweils einen Viertelsektor des kegelstumpffartigen Einsatzes 15 bilden. Im hier dargestellten Beispiel wechseln sich damit in Umfangsrichtung Kammern 16, 17 ab, die Seitenöffnungen 19 an der

Umfangsfläche des Einsatzes 15 haben und solche, die Bodenöffnungen 20 an der Stirn- oder Bodenfläche des Einsatzes 15 haben.

Grundsätzlich ist es auch möglich, den Einsatz 15 beispielsweise in sechs oder noch mehr im Wesentlichen Kreissektoren abdeckende Kammern 16, 17 aufzuteilen, wobei diese Kammern 16, 17 jeweils in unterschiedlichen axialen Tiefen entsprechende Seitenöffnungen in der Mantelfläche des Verteilrotors zugeordnet haben. Dies geht einher mit einer noch stärkeren Vergleichmäßigung der Aufgabegutverteilung in axialer Richtung der Zerkleinerungsmaschine 8.

Dies führt dazu, dass die Messer des Messerringes 9 über ihre Länge gesehen gleichmäßig belastet werden und damit auch gleichmäßig verschleifen.

Ein wesentlicher Aspekt ist, dass der Einsatz 15 rotiert, wie dies in Figur 4 und 5 durch die Drehrichtung 21 dargestellt ist. Diese Rotation ist vorzugsweise in der gleichen Richtung wie die Rotationsrichtung des Rotors 10. Der Einsatz 15 wird dabei durch einen Motor 22 über eine Welle 23 angetrieben. Dies führt zum einen dazu, dass der durch den Einsatz 15 geführte Materialstrom 29 in Radialrichtung nach außen gelenkt wird und zum anderen, dass durch die Drehbewegung des Einsatzes 15 in Drehrichtung 21 der Materialstrom 29 in Umfangsrichtung über den Rotor 10 bzw. über den Messerring 9 verteilt wird. Dadurch wird der Verschleiß der Messer des Messerringes 9 weiter vergleichmäßigt.

Da durch die Rotation des Einsatzes 15 die einzelnen Partikel des Aufgabegutes auf die Seitenwände 24 der Kammern 16 bzw. 17 aufschlagen, werden diese mit im vorliegenden Fall aufgeschraubten flächigen Verschleißschutzelementen 25 versehen. Sollten diese Verschleißschutzelemente 25 abgenutzt sein, können sie ausgetauscht werden, so dass die Standzeit der Vorrichtung entsprechend verlängert wird.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass innerhalb des Einsatzes 15 bzw. einer Kammer 16, 17 ein oder mehrere Mitnehmer 33 angeordnet sind. Die Mitnehmer 33 üben zusätzlich einen Impuls auf das Aufgabegut aus und verbessern dadurch die Verteilung des Materialstromes in der Zerkleinerungsmaschine 8. Die Mitnehmer 33 haben vorzugsweise eine Längenausdehnung, welche nicht bis zur Umfangsfläche des Einsatzes 15 reicht. Durch die Mitnehmer 33 wird zudem die Größe der Zutrittsöffnung in die Kammer 16, 17 nicht verkleinert wie dies bei der Verwendung eines Einsatzes

mit einer größeren Anzahl an Kammern 16, 17 der Fall wäre. Auch diese Mitnehmer 33 können zusätzlich ein Verschleißschutzelement 25 aufweisen.

Es hat sich herausgestellt, dass es vorteilhaft ist, den Materialstrom 29 beim Eintreten in den Einsatz 15 ggf. mit Fremdluft 26 aus einer vor dem Einsatz 15 angeordnete Fremdluftöffnungen 27 anzureichern. So ist zu verhindern, dass sich innerhalb des rotierenden Einsatzes 15 unerwünschte Unterdrücke oder strömungstechnische Toträume bilden, in denen sich Aufgabegut ansammeln kann. So ist durch diese Fremdluft 26 die Verteilung des Aufgabeguts entlang der axialen Länge des Rotors 10 verbessert.

Es sei noch erwähnt, dass der hier vorgeschlagene Einsatz 15 mit seinem Motor 22 etc. auch an einer ihn tragenden Tür 28 angebracht sein kann. Damit können ggf. in ihrer Grundkonzeption vergleichbare Zerkleinerungsmaschinen 8 mit einem entsprechenden rotierbaren Einsatz 15 nachgerüstet werden.

## Bezugszeichenliste P0183WO

1	Vibrationsrinne	19	Seitenöffnung
2	Unwuchtmotor	20	Bodenöffnung
3	Magnetwalze	21	Drehrichtung
4	Schwergutabscheider	22	Motor
5	Leitblech	23	Welle
6	Gebläse	24	Seitenwände
7	Leitblech	25	Verschleißschutzelemente
8	Zerkleinerungsmaschine	26	Fremdluft
9	Messerring	27	Fremdluftöffnung
10	Rotor	28	Tür
11	Welle	29	Materialstrom
12	Rotorschaukel	30	Luftstrom
13	Abwurfschacht	31	Leitelement
14	Zentralbereich	32	Leitelement
15	Einsatz	33	Mitnehmer
16	Kammer		
17	Kammer	A	Bereich
18	Richtung	B	Bereich

### Patentansprüche

1. Zerkleinerungsmaschine mit einem Rotorsystem, insbesondere ein Messerringzerspanner, bei der Aufgabegut pneumatisch in axialer Richtung in einen Zentralbereich eines Rotors (10) befördert und Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt wird, die in radialer Richtung kranzförmig um den Rotor (10) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Zentralbereich (14) ein Einsatz (15) angeordnet ist, welcher durch einen Motor (22) rotierbar angetrieben ist und der die Eingangsfläche des Zentralbereiches (14) separaten Kammern (16, 17) zuordnet, die jeweils das in sie eintretende Aufgabegut in axial unterschiedlichen Bereichen abgeben.
2. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) die gesamte im Wesentlichen vertikal liegende Eingangsfläche des Zentralbereiches (14) abdeckt.
3. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die separaten Kammern (16, 17) in Radialrichtung verlaufende Seitenwände (24) aufweist.
4. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammern (16, 17) Zutrittsöffnungen haben, die im Wesentlichen die Form von Kreissektoren aufweisen.
5. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) Kammern (16) aufweist mit Austrittsöffnungen (19), die an der den Einsatz (15) in Umfangsrichtung begrenzenden Mantelfläche angeordnet sind.

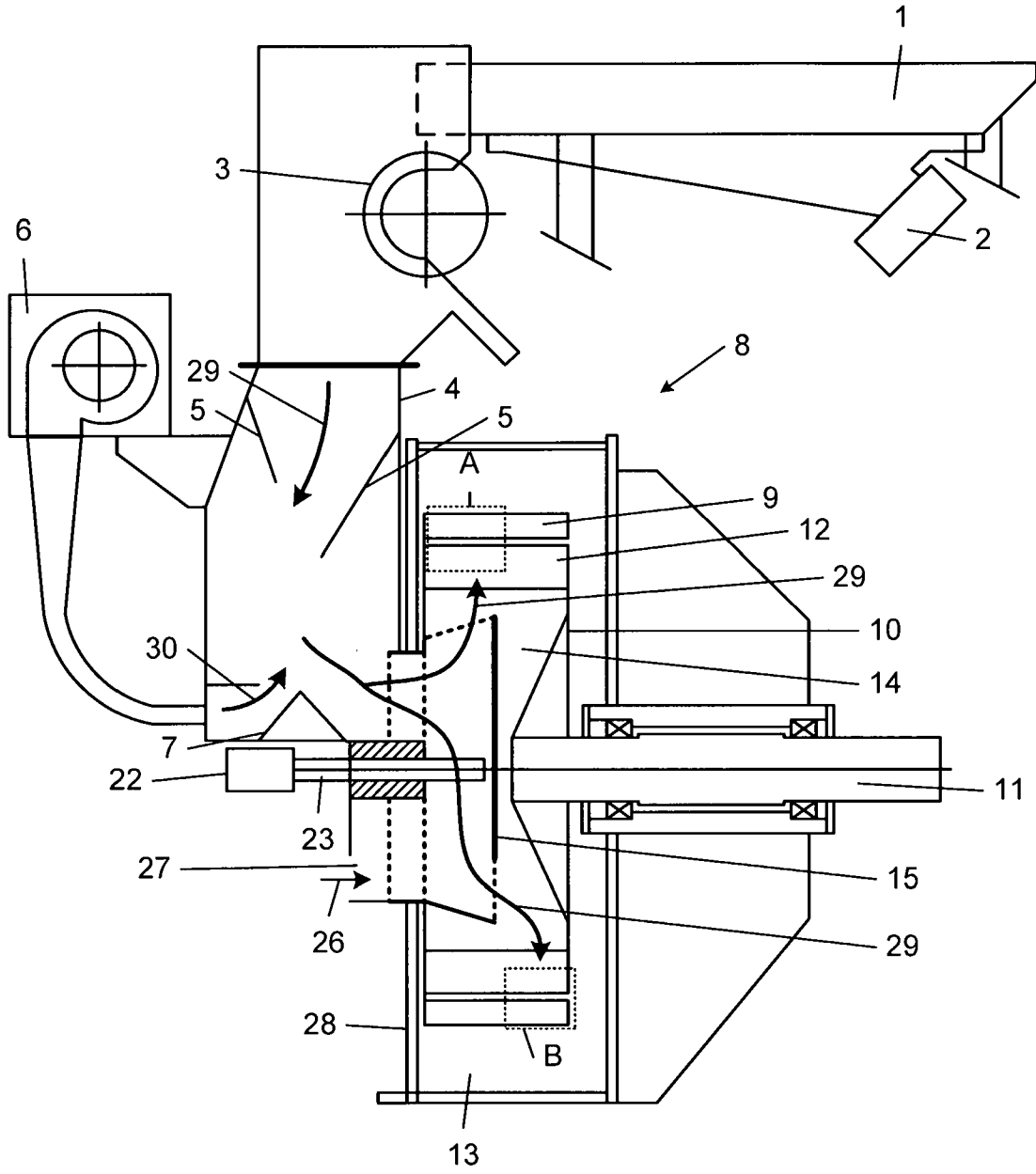
6. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) Kammern (17) aufweist mit Austrittsöffnungen (20), die an dem den Einsatz (15) in Axialrichtung begrenzenden Boden angeordnet sind.
7. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammern (16, 17) Seitenwände (24) aufweist, die mit einem Verschleißschutzelement (25) versehen sind.
8. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass in Strömungsrichtung des pneumatisch geförderten Aufgabegutes vor dem Einsatz (15) eine Fremdluftöffnung (27) angeordnet ist.
9. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) außerhalb der Achse des Rotors (10) und/oder schräg zur Eingangsfläche des Zentralbereiches (14) angeordnet ist.
10. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammern (16, 17) unterschiedliche Geometrien und/oder unterschiedliche axiale Tiefen aufweisen.
11. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwände (24) in einem Winkel zum Lot auf die Radialrichtung des Einsatzes (15) angeordnet sind.
12. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwände (24) in Radialrichtung und/oder senkrecht dazu gebogen sind.
13. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) in der Tür (28) der Zerkleinerungsmaschine integriert ist.

14. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Kammern (16, 17) Mitnehmer (33) angeordnet sind.
15. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnehmer (33) mit einem Verschleißschutzelement (25) versehen sind.
16. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oder am Einsatz (15), insbesondere an der Mantelfläche und/oder der Bodenfläche, Leitelemente (31, 32) angeordnet sind.
17. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leitelement (31) außerhalb der Kammern (16, 17) angeordnet sind.
18. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass über eine Steuervorrichtung die Drehzahl des Einsatzes (15) steuer- oder regelbar ist, insbesondere in Abhängigkeit vom Materialstrom (29).
19. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehzahl des Einsatzes (15) unabhängig von der Drehzahl des Messerrings (9) und/oder des Rotors (10) ist., vorzugsweise geringer der Drehzahl des Messerrings (9) und/oder des Rotors (10).
20. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschleißschutz (25) eine von der Seitenfläche (24) abweichende Geometrie aufweist.
21. Verfahren zur Zerkleinerung von Aufgabegut in einer Zerkleinerungsmaschine, insbesondere in einer Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 20, wobei das Aufgabegut pneumatisch in axialer Richtung in einen Zentralbereich eines Rotors (10) befördert und Zerkleinerungswerkzeugen zugeführt wird, die in radialer Richtung kranzförmig um den Rotor (10) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Zentralbereich (14) der

Zerkleinerungsmaschine ein Einsatz (15) das eintretende Aufgabegut separaten Kammern (16, 17) zuordnet, wobei der Einsatz durch einen separaten Motor rotierbar angetrieben ist und das Aufgabegut in axial und radial unterschiedlichen Bereichen (A, B) abgibt.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufgabegut im Einsatz (15) aus seiner ursprünglichen Bewegung abgelenkt wird und eine Beschleunigung erfährt.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufgabegut im Einsatz (15) zumindest teilweise entgegen der Schwerkraft beschleunigt wird.
24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehzahl des Einsatzes (15) geregelt oder gesteuert wird, insbesondere in Abhängigkeit vom Materialstrom (29).
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (15) mit einer Drehzahl unabhängig von der Drehzahl des Messerrings (9) und/oder des Rotors (10) dreht, vorzugsweise mit einer Drehzahl geringer der der Drehzahl des Messerrings (9) und/oder des Rotors (10).

Fig. 1



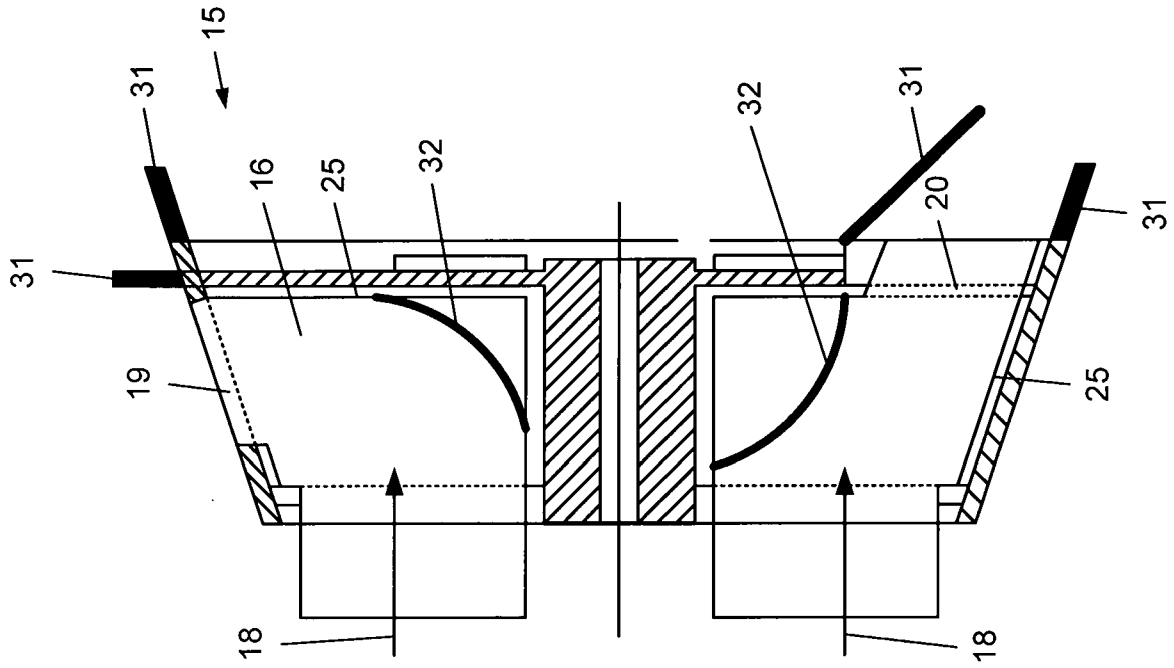


Fig. 3

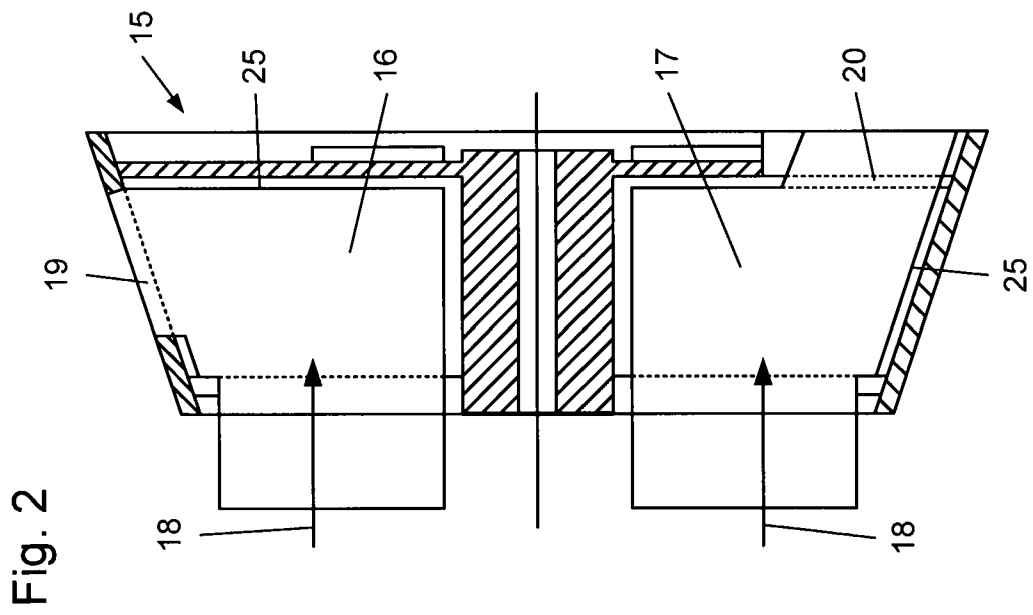


Fig. 2

Fig. 4

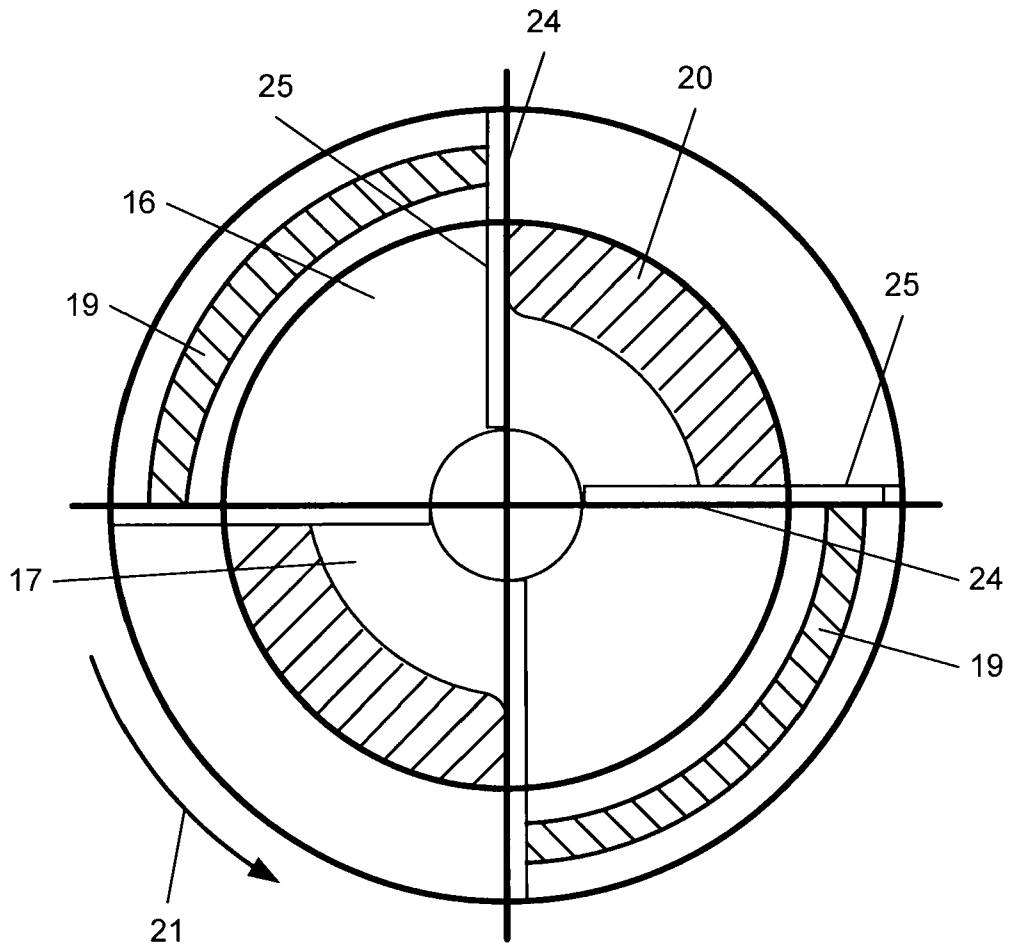
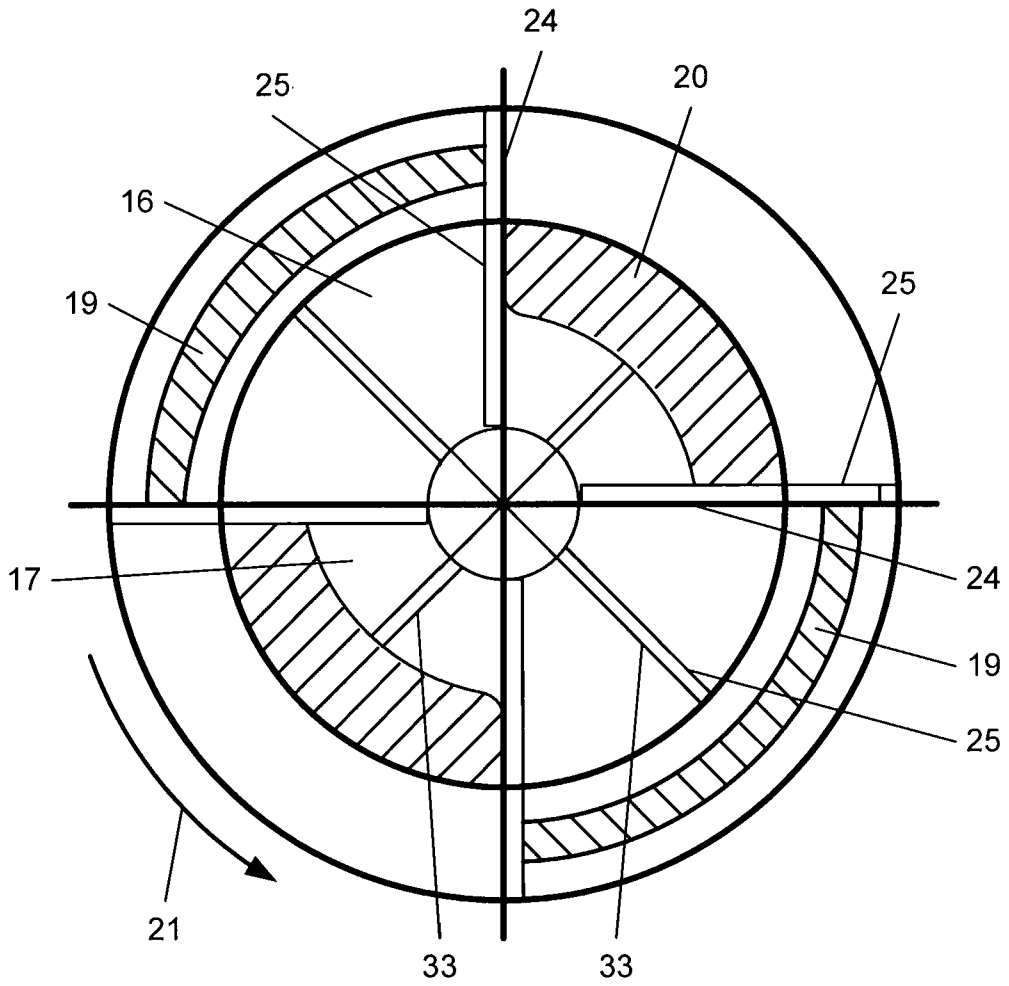


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2016/000188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B02C18/14 B02C18/22 B27L11/02  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B02C B27L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 48 233 A1 (PALLMANN KG MASCHF [DE]) 14 October 1999 (1999-10-14) cited in the application column 6, line 4 - column 7, line 10; figures 4-6	1-25
A	DE 24 37 202 A1 (PALLMANN KG MASCHF) 12 February 1976 (1976-02-12) page 6, column 4 - page 9, column 1; figures	1-25
A	DE 44 12 924 A1 (LENTJES KRAFTWERKSTECHNIK [DE]) 19 October 1995 (1995-10-19) column 1, lines 34-42 column 2, line 30 - column 3, line 2; figures	1-25
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>8 September 2016</b>	Date of mailing of the international search report <b>06/10/2016</b>
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Flodström, Benny</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2016/000188

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 26 01 384 A1 (PALLMANN KG MASCHF) 21 July 1977 (1977-07-21) cited in the application page 6, paragraph 7 - page 8, paragraph 2; figures -----	1-25

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/000188

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19848233	A1	14-10-1999	NONE
-----			
DE 2437202	A1	12-02-1976	NONE
-----			
DE 4412924	A1	19-10-1995	AU 683531 B2 13-11-1997
		AU 1492295 A	26-10-1995
		CN 1124675 A	19-06-1996
		DE 4412924 A1	19-10-1995
		GR 1002373 B	25-06-1996
		RO 115702 B1	30-05-2000
		SI 9500127 A	31-10-1995
		YU 5495 A	05-12-1997
-----			
DE 2601384	A1	21-07-1977	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B02C18/14 B02C18/22 B27L11/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B02C B27L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 48 233 A1 (PALLMANN KG MASCHF [DE]) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 4 - Spalte 7, Zeile 10; Abbildungen 4-6 -----	1-25
A	DE 24 37 202 A1 (PALLMANN KG MASCHF) 12. Februar 1976 (1976-02-12) Seite 6, Spalte 4 - Seite 9, Spalte 1; Abbildungen -----	1-25
A	DE 44 12 924 A1 (LENTJES KRAFTWERKSTECHNIK [DE]) 19. Oktober 1995 (1995-10-19) Spalte 1, Zeilen 34-42 Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen ----- -/--	1-25
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. September 2016		06/10/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Flodström, Benny

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 26 01 384 A1 (PALLMANN KG MASCHF) 21. Juli 1977 (1977-07-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Absatz 7 - Seite 8, Absatz 2; Abbildungen -----	1-25

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/000188

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19848233	A1	14-10-1999	KEINE
-----			
DE 2437202	A1	12-02-1976	KEINE
-----			
DE 4412924	A1	19-10-1995	KEINE
		AU 683531 B2	13-11-1997
		AU 1492295 A	26-10-1995
		CN 1124675 A	19-06-1996
		DE 4412924 A1	19-10-1995
		GR 1002373 B	25-06-1996
		RO 115702 B1	30-05-2000
		SI 9500127 A	31-10-1995
		YU 5495 A	05-12-1997
-----			
DE 2601384	A1	21-07-1977	KEINE
-----			