(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 064 275 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
B02C 18/36 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16158211.9**

(22) Anmeldetag: **02.03.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **03.03.2015 DE 102015203790**

(71) Anmelder: **Hochschule Anhalt (FH);**
Hochschule Für Angewandte Wissenschaften
06366 Köthen (DE)

(72) Erfinder:
- **Schnäckel, Wolfram, Prof. Dr.**
  06536 Südharz/Stolberg (DE)
- **Krickmeier, Janet**
  06420 Könnern (DE)
- **Micklisch, Ingo**
  06108 Halle (Saale) (DE)
- **Schnäckel, Dimitrinka**
  06536 Südharz/Stolberg (DE)

(74) Vertreter: **Kailuweit & Uhlemann Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Bamberger Straße 49
01187 Dresden (DE)

(54) FEIN ZERKLEINERNDE EINRICHTUNG FÜR HALBFESTE, PLASTISCHE UND PLASTOELASTISCHE BIOLOGISCHE ROHSTOFFE

(57) Die Erfindung betrifft halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe (7) fein zerkleinernde Einrichtungen (1) mit wenigstens einer Fördereinrichtung für die Rohstoffe (7) und mindestens einer nachgeordneten die Rohstoffe zerkleinernden Vorrichtung mit einer Lochscheibe (2) nach wenigstens einem rotierenden Messer (3). Eine Lochkante wenigstens eines Loches der Lochscheibe (2) und die Schnittkante des Messers (3) sind zueinander gleichgestaltet und/oder eine oder die Lochkante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers (3) sind in Schnittrichtung in einem Winkel gleich/größer 80° und kleiner/gleich 100° zueinander angeordnet. Damit werden die Rohstoffe fein zerkleinert. Damit ist ein kontinuierlich arbeitendes Schneidsystem für halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe realisiert, welches nach dem Prinzip des rotierenden Scherschnittes arbeitet.

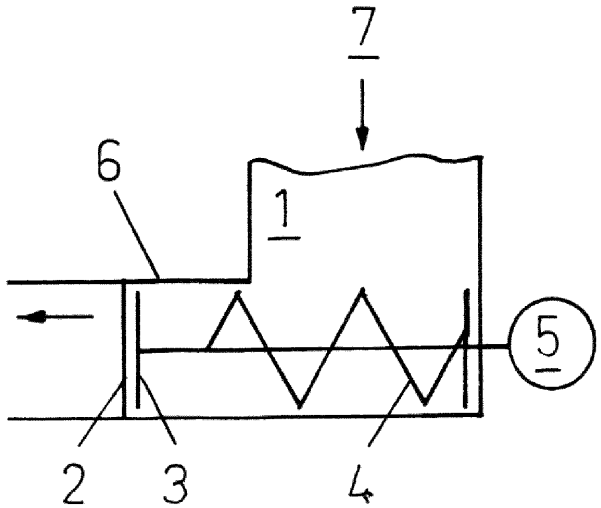


Fig. 1

EP 3 064 275 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe fein zerkleinernde Einrichtungen mit wenigstens einer Fördereinrichtung für die Rohstoffe und mindestens einer nachgeordneten die Rohstoffe zerkleinernden Vorrichtung mit einer Lochscheibe nach wenigstens einem rotierenden Messer.

[0002] Das Wolfen von Fleisch oder anderen biologischen Materialien, welches aus rein verfahrenstechnischer Sicht einen rotatorischen Scherschnitt zwischen feststehender Lochscheibe und rotierendem Messer darstellt, ist einerseits als geniales, andererseits als sehr problembehaftetes Wirkprinzip zu charakterisieren. Genial deshalb, weil es gelingt große Produktmengen gleichmäßig und kontinuierlich zu zerkleinern. Problematisch beim Wolfen im Vergleich zum Messerschnitt ist die natürlicherweise höhere Kompression des Produktes und die beim Zerkleinern im Schneidsatz auftretende Reibung.

[0003] Eine besondere Herausforderung, insbesondere bei hohen Durchsatzleistungen und großen Maschinen, stellt häufig das Durchbiegen der Lochscheiben dar. Dieses Problem wird beispielsweise dahingehend gelöst, dass Vorschneider und Lochscheiben in einer sogenannten starken Ausführung also mit größerer Dicke angeboten werden. Neben der Verringerung der Durchbiegung wird der Verschleiß deutlich reduziert oder verbleibender Verschleiß ist gleichmäßiger.

[0004] Durch die Druckschrift EP 2 338 602 A2 ist eine Vorschneider- oder Lochscheibe für mehrteilige Schneidsätze bekannt. Dabei wird versucht, die Leistung von Wolfmaschinen durch in den Bohrungen in Durchflussrichtung befindlichen Schneidkanten zu erhöhen. Problematisch sind hierbei der nicht unerhebliche Fertigungsaufwand für diese Scheiben sowie das Risiko des Bruches der in Längsrichtung integrierten Schneidkanten. Damit steigt auch die Gefahr einer Produktkontamination mit Metallteilchen.

[0005] Eine Möglichkeit, die Schneidleistung von Wolfmaschinen zu erhöhen besteht in der Nutzung von Ringmessern mit hängenden Klingen. Eine derartige Lösung ist durch die Druckschrift EP 0 931 592 A1 Lochscheiben-Messer-Kombination für Schneidsätze von Fleischwölfen. Damit wird zwar die Schneidkantenlänge der Messer insgesamt erhöht, nicht jedoch die der Gegenschneide in den Bohrungen.

[0006] In der Druckschrift EP 1 652 584 A1 werden eine Lochscheibe für Schneidsätze von Zerkleinerungsvorrichtungen und ein Schneidsatz mit einer solchen beschrieben. Dabei wird die gesamte Schneidkantenlänge aller Bohrungen dadurch vergrößert, dass durch eine spezielle Anordnung der Bohrungen auf der Lochscheibe möglichst viele Bohrungen einbringbar sind. Dabei bleibt aber die Länge der Messerschneiden sowie der Schnittwinkel ohne Berücksichtigung.

[0007] Die Druckschrift FR 1 306 039 A beinhaltet eine Hackmaschine, wobei die Perforationen in mit rotierenden Messern zusammenwirkenden Gitterscheiben die Form von Öffnungen mit länglichem Profil aufweisen, die von der Scheibenmitte zum Scheibenumfang hin in Richtung der Messerbewegung schräg ausgerichtet sind.

[0008] Durch die Druckschrift CH 145 137 A ist eine Fleischschnetzelmaschine bekannt, wobei an der Austrittsseite einer Lochscheibe ein Messer drehbar angeordnet ist. Das durch die Lochscheibe geförderte Fleischgut wird mit dem Messer in Stücke zerschnitten. Die Löcher in der Lochscheibe können winkelförmig oder kreisbogenförmig ausgebildet sein. Dabei wird ein stückförmiges Schnetzelgut erreicht, welches nicht nur das Kochen erleichtert, sondern beim Essen weicher empfunden wird.

[0009] Die Druckschrift DE 102 48 185 A1 offenbart eine Fleischereimaschine, wobei im Gehäuse im Bereich eines Schneckenzylinders eine Dichtschnecke angeordnet ist. Damit verlässt das geförderte Material ausschließlich durch den Schneckenzylinder der Förderschnecke eine derart ausgebildete Pumpe. Damit wird ein kontinuierlicher Materialfluss erreicht.

[0010] Durch die Druckschrift DE 633 752 A ist eine Fleischwolf-Lochscheibe bekannt, deren Löcher mit mindestens einem umlaufenden Kreuzmesser scherenartig zusammenarbeiten und an der Arbeitsseite eine schräge Wandung aufweisen. Das Schneidgut reibt beim Schneiden an der Schneidkante.

[0011] Die Druckschrift DD 277 399 A1 zeigt eine Lochscheibe für Schneidsätze eines Fleischwolfes. Die Lochscheibe weist ein bestimmtes Flächenverhältnis von gebohrter zu ungebohrter Fläche auf. Die Durchbrüche sind Kreise oder derart gestaltet, dass beim Zerkleinerungsprozess ein ziehender Schnitt vorhanden ist.

[0012] Die Druckschrift US 3 298 411 A beinhaltet eine Zerkleinerungseinrichtung mit Lochscheiben mit unterschiedlich ausgestalteten Löchern. Letztere sind insbesondere Kreise oder Dreiecke. In Verbindung mit geradlinig ausgebildeten Messern reibt das zu zerkleinernde Gut beim Schneiden an den Lochkanten.

[0013] Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beim Wolfen von halbfesten, plastischen und plastoelastischen biologischen Rohstoffen auftretende Kompression und die beim Zerkleinern auftretende Reibung zu reduzieren.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

[0015] Die halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe fein zerkleinernden Einrichtungen mit wenigstens einer Fördereinrichtung für die Rohstoffe und mindestens einer nachgeordneten die Rohstoffe zerkleinernden Vorrichtung mit einer Lochscheibe nach wenigstens einem rotierenden Messer, zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass die beim Wolfen der Rohstoffe auftretende Kompression und die beim Zerkleinern auftretende Reibung reduziert und/oder gesteuert sind.

[0016] Dazu sind eine Lochkante wenigstens eines Loches der Lochscheibe und die Schnittkante des Messers zueinander gleichgestaltet und/oder eine oder die Loch-

kante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers in Schnittrichtung in einem Winkel gleich/größer 80° und kleiner/gleich 100° zueinander angeordnet. Damit werden die Rohstoffe fein zerkleinert.

[0017] Damit ist ein kontinuierlich arbeitendes Schneidsystem für halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe realisiert, welches nach dem Prinzip des rotierenden Scherschnittes arbeitet. Die Rohstoffe sind dabei beispielsweise Lebensmittel wie Fleisch, Fisch oder Gemüse jeweils roh oder gekocht. Die Einrichtung ist damit für Maschinen geeignet, die nach dem Prinzip des Fleischwolfes arbeiten. Die fein zerkleinernde Vorrichtung besteht dabei aus mindestens einer Kombination von rotierendem Messer und feststehender Lochscheibe.

[0018] In bekannten Maschinen, die nach dem Prinzip des Fleischwolfes arbeiten, werden Messer und Lochscheiben mit kreisrunden Öffnungen nacheinander angeordnet. Das jeweilige Messer rotiert über der entsprechenden Lochscheibe. Das Produkt, welches durch seitlichen Schubdruck teilweise in die Öffnungen der Lochscheibe eingedrungen und somit fixiert ist, wird zwischen feststehender Bohrungskante und rotierendem Messer abgeschert. Bei kreisrunden Öffnungen der Lochscheibe gibt es nur einen Punkt, bei dem Bohrungskante und Messerschneide senkrecht zueinander stehen.

[0019] Für jeden Schneidprozess, den damit verbundenen Energieverbrauch sowie die zu erwartende Schneidgüte ist der Auftrittswinkel der Schneide auf den Rohstoff von ausschlaggebender Bedeutung. Den geringsten Energieverbrauch und die beste Schneidgüte wird bei einem senkrechten Auftritt der jeweiligen Schneide auf das Produkt erreicht, da dabei weniger Reibung und damit auch weniger Produktquetschungen auftreten. Die Intensität und die Effizienz eines Schneidprozesses ist unter anderem von der Schneidkantenlänge abhängig.

[0020] Es hat sich gezeigt, dass in einer Wolfmaschine zwei Typen von Schneidprozessen stattfinden. Einerseits erfolgt ein Einschneiden des Rohstoffes in Förderrichtung des Rohstoffes ausschließlich durch die Kanten der Löcher in den Lochscheiben und damit auch eine Fixierung der sich in den Löchern der Lochscheibe gebildeten Rohstoffzäpfchen. Je länger also die Schneidenkontur eines Loches ist, desto intensiver erfolgt der Einschnitt oder desto größer ist die Eindringtiefe der Zäpfchen und damit der Durchsatz. Beim zweiten Schneidvorgang, nämlich dem Abschneiden der in den Löchern befindlichen Rohstoffzäpfchen durch das rotierende Messer, gelten die gleichen Prämissen. Je länger die Schneidkante, desto mehr Rohstoff kann geschnitten werden.

[0021] Kreisrunde Öffnungen in den Lochscheiben besitzen also zwei ganz wesentliche Nachteile. Bei konstantem Flächeninhalt beschreibt ein Kreis eine Fläche mit dem geringsten Umfang im Vergleich zu anderen Formen. Damit ist im vorliegenden Anwendungsfall die Schneidkantenlänge in herkömmlichen Lochscheiben von Wolfmaschinen ein Minimum. Andererseits ist der Auftrittswinkel zwischen Rohstoff und Werkzeugen in Form von Messer und Lochkante nur in einem Punkt rechtwinklig. Damit steigt der Energieverbrauch und die Schnittgüte sinkt.

[0022] Die Einrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass an Stelle kreisrunder Öffnungen/Bohrungen in Lochscheiben für Wolfmaschinen Öffnungen mit anderer Querschnittsform eingebracht sind. Die Löcher und die Schnittkante des Messers sind dazu zueinander gleichgestaltet. Das betrifft insbesondere die Lochkante, auf die ein Bereich der Schnittkante des Messers beim Schnitt zubewegt wird. Diese Lochkante ist damit korrespondierend zum Bereich der Schnittkante angeordnet. Damit sind Bereiche der Schnittkante des Messers und Lochkante so ausgebildet, dass bei der Rotation des Messers über der Lochscheibe jeweils mindestens zwei Punkte der Schneidkanten von Lochkante und rotierendem Messer in Kraftrichtung parallel zueinander stehen.

[0023] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 10 angegeben.

[0024] Die Lochscheibe weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 in Lochkreisen oder spiralförmig angeordnete Langlöcher auf, die weiterhin in den Lochkreisen oder der Spirale äquidistant benachbart oder versetzt zueinander angeordnet sind. Bei Langlöchern ist die Schneidkante verlängert, so dass sich somit die Schneidintensität erhöht. Bei sinkendem Energieverbrauch wird der Durchsatz erhöht und die Schnittqualität verbessert. Letzteres ist besonders für die Herstellung von Hackfleisch für eine Frischvermarktung oder aber eine Rohwurstproduktion wichtig. Durch geringere Zellquetschung und Zerstörung wird die Haltbarkeit und Hygiene des Produktes verbessert.

[0025] Die Langlöcher sind damit vom Zentrum aus strahlenförmig oder bei versetzter Anordnung nicht strahlenförmig in der Lochscheibe angeordnet. Bei einer versetzten Anordnung werden einseitige Belastungen von Antrieb als Motor und Werkzeugen als Lochkanten und Schneidkante vermieden.

[0026] Die Langlöcher sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 3 im Querschnitt nierenförmige Langlöcher, die in Längsrichtung nach außen weisend angeordnet sind. Bei nach außen weisenden derartigen Langlöchern ergibt sich eine bogenförmige Schnittkante. In Verbindung mit einem Messer mit einer bogenförmigen Schnittkante sind beim Abscheren die Schnittkante des Messers und eine Lochkante des Langloches korrespondierend verlaufend zueinander angeordnet. Bei der Rotation des Messers über der Lochscheibe stehen jeweils mindestens zwei Punkte der Schneidkanten von Langloch und rotierendem Messer in Kraftrichtung parallel zueinander. Die Schneidkante der Bohrungen ist verlängert und damit die Schneidintensität erhöht.

[0027] Die Langlöcher sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 geradlinig ausgebildete Langlöcher, die radial nach außen weisend angeordnet sind.

[0028] Eine oder die Lochkante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 in Schnittrichtung in einem Winkel gleich/größer 85° und kleiner/gleich 95° zueinander angeordnet. Besonders vorteilhaft ist ein Winkel nahe oder gleich 90°, so dass keine und/oder eine minimale Reibung beim Zerkleinern des halbfesten, plastischen und plastoelastischen biologischen Rohstoffs vorhanden ist.

[0029] Das Messer besitzt nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 eine geradlinige oder bogenförmige Schneidkante. Insbesondere in Verbindung mit einer Lochscheibe mit im Querschnitt nierenförmig ausgebildeten Langlöchern ist eine gleichgestaltete Realisierung gegeben.

[0030] Günstigerweise weist das Messer nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 mehrere Messerbalken auf, so dass eine erhöhte Schnittleistung gegeben ist.

[0031] Die Messerbalken und die Schnittkanten der Messerbalken sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 geradlinig oder bogenförmig ausgebildet. Daran angepasste Lochkanten sind leicht zu realisieren, das beispielsweise durch die im Querschnitt nierenförmig ausgebildeten Langlöcher gegeben ist. Darüber hinaus können die Messerbalken und die Schnittkanten der Messerbalken so ausgebildet werden, dass die Messerbalken und Lochscheibenkanten in einem definierten Winkel zueinander stehen. Damit kann der Eintrag von Reibung gesteuert werden.

[0032] Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 9 sind die wenigstens eine Förderschnecke aufweisende oder als Pumpe realisierte Fördereinrichtung und das Messer an einen Antrieb oder jeweils an einen Antrieb gekoppelt. Weiterhin befindet sich das Messer in einem hohlzylinderförmig ausgebildeten Hohlraum eines Gehäuses.

[0033] In Transportrichtung der Rohstoffe sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 10 nach der ein Rückströmen verhindernden Fördereinrichtung die Rohstoffe zerkleinernde und/oder emulgierende Vorrichtungen mit jeweils einer Lochscheibe nach wenigstens einem rotierenden Messer angeordnet. Die Messer der Vorrichtungen sind weiterhin an einen Antrieb oder jeweils an einen Antrieb und die Fördereinrichtung an einen weiteren Antrieb gekoppelt, wobei der Transport der Rohstoffe sowohl durch als auch zwischen den Vorrichtungen nur durch den aus der Fördereinrichtung oder den Fördereinrichtungen resultierenden Vorschub der Rohstoffe erfolgt.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen jeweils prinzipiell dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0035] Es zeigen:

Fig.1 1 eine halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe fein zerkleinernde und/oder emulgierende Einrichtung,

Fig. 2 eine bekannte die Rohstoffe zerkleinernde und/oder emulgierende Vorrichtung mit einer Lochscheibe nach wenigstens einem rotierenden Messer,

Fig. 3 eine Lochscheibe mit sowohl radial nach außen verlaufenden als auch versetzt zueinander angeordneten Langlöchern und

Fig. 4 eine Vorrichtung mit sowohl im Querschnitt nierenförmigen und nach außen weisenden Langlöchern als auch einem Messer mit bogenförmig verlaufenden Messerbalken.

[0036] Eine halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe fein zerkleinernde und/oder emulgierende Einrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus wenigstens einer Fördereinrichtung für die Rohstoffe 7 und mindestens einer nachgeordneten die Rohstoffe 7 zerkleinernden und/oder emulgierenden Vorrichtung mit einer Lochscheibe 2 nach wenigstens einem rotierenden Messer 3.

[0037] Die Fig. 1 zeigt eine halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe fein zerkleinernde und/oder emulgierende Einrichtung 1 in einer prinzipiellen Darstellung.

[0038] Die Fördereinrichtung umfasst wenigstens eine Förderschnecke 4. Diese und das Messer 3 sind an einen Antrieb 5 oder jeweils an einen Antrieb gekoppelt. Der Antrieb 5 ist dazu ein bekannter Elektromotor. Das Messer 3 befindet sich in einem hohlzylinderförmig ausgebildeten Hohlraum in Form eines Rohrstückes 6, in dem die Förderschnecke 4 endet. Über der Förderschnecke 4 befindet sich ein freier Raum für die zu bearbeitenden Rohstoffe 7, die damit mittels der Förderschnecke 4 in das Rohrstück 6 und weiter zur und durch die die Rohstoffe 7 zerkleinernde und/oder emulgierende Vorrichtung transportiert werden. Das erfolgt ausschließlich durch den aus der Förderschnecke 4 resultierenden Vorschub der Rohstoffe 7 selbst. Mit einer derartigen Anordnung ist ein Rückströmen von Rohstoffen 7 verhindert. Anstatt der Förderschnecke 4 kann auch eine an einen Antrieb gekoppelte Doppelschnecke oder eine Pumpe verwendet werden.

[0039] Die Fig. 2 zeigt eine bekannte die Rohstoffe 7 zerkleinernde und/oder emulgierende Vorrichtung mit einer Lochscheibe 2 nach wenigstens einem rotierenden Messer 3 in einer prinzipiellen Darstellung.

[0040] Eine bekannte Vorrichtung weist eine Lochscheibe 2 mit kreisförmigen Löchern 8 nach einem Messer 3 mit geradlinig ausgebildeten Messerbalken 9 auf.

[0041] Die Fig. 3 zeigt eine Lochscheibe mit sowohl radial nach außen verlaufenden als auch versetzt zueinander angeordneten Langlöchern in einer prinzipiellen Darstellung.

[0042] Im Gegensatz dazu sind bei der Vorrichtung eine Lochkante wenigstens eines Loches der Lochscheibe 2 und die Schnittkante des Messers 3 zueinander gleichgestaltet und/oder eine oder die Lochkante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers 3 in

Schnittrichtung in einem Winkel gleich/größer 80° und kleiner/gleich 100° zueinander angeordnet, so dass die Rohstoffe 7 fein zerkleinert und/oder emulgiert werden.

[0043] Die Lochscheibe 2 weist in Lochkreisen 11 angeordnete Langlöcher auf, die in den Lochkreisen 11 benachbart äquidistant oder versetzt zueinander angeordnet sind. Die Langlöcher sind geradlinig ausgebildete Langlöcher 10, die radial nach außen weisend angeordnet sind. Die Fig. 3 zeigt dazu nur einige derartige Langlöcher 10 der Lochscheibe 2 beispielhaft.

[0044] Die Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung mit sowohl im Querschnitt nierenförmigen und nach außen weisenden Langlöchern 12 als auch einem Messer 3 mit bogenförmig verlaufenden Messerbalken 13 in einer prinzipiellen Darstellung.

[0045] Die Langlöcher sind in einer weiteren Ausführungsform im Querschnitt nierenförmige Langlöcher 12, die in Längsrichtung nach außen weisend angeordnet sind. Das Messer 3 besitzt mehrere Messerbalken 13, die und deren Schnittkanten bogenförmig ausgebildet sind. Die Schnittkanten bestehend aus Kanten der im Querschnitt nierenförmigen Langlöcher 12 und der bogenförmig verlaufenden Messerbalken 13 sind im Wesentlichen gleichgestaltet und während des Schnittes korrespondierend zueinander angeordnet. Die zu scherenden Rohstoffe 7 stehen in Kraftrichtung senkrecht zu den Schneidkanten als Langlochkante und Messerkante.

[0046] In weiteren Ausführungsformen können die Löcher der Lochscheibe im Querschnitt kreisabschnitt-, dreieck- oder trapezförmige Löcher sein.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	fein zerkleinernde und/oder emulgierende Einrichtung
2	Lochscheibe
3	Messer
4	Förderschnecke
5	Antrieb
6	Rohrstück
7	Rohstoff
8	kreisförmiges Loch
9	geradliniger Messerbalken
10	gradliniges Langloch
11	Lochkreis
12	nierenförmiges Loch
13	bogenförmiger Messerbalken

Patentansprüche

1. Halbfeste, plastische und plastoelastische biologische Rohstoffe (7) fein zerkleinernde Einrichtung (1) mit wenigstens einer Fördereinrichtung für die Rohstoffe (7) und mindestens einer nachgeordneten die Rohstoffe (7) zerkleinernden Vorrichtung mit einer Lochscheibe (2) nach wenigstens einem rotierenden Messer (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lochkante wenigstens eines Loches der Lochscheibe (2) und die Schnittkante des Messers zueinander gleichgestaltet und/oder dass eine oder die Lochkante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers in Schnittrichtung in einem Winkel gleich/größer 80° und kleiner/gleich 100° zueinander angeordnet sind, so dass die Rohstoffe (7) fein zerkleinert werden.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochscheibe (2) in Lochkreisen (11) oder spiralförmig angeordnete Langlöcher aufweist und dass die Langlöcher in den Lochkreisen (11) oder der Spirale benachbart oder versetzt zueinander angeordnet sind.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher im Querschnitt nierenförmige Langlöcher (12) sind und dass die im Querschnitt nierenförmigen Langlöcher (12) in Längsrichtung nach außen weisend angeordnet sind.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher geradlinig ausgebildete Langlöcher (10) sind und dass diese Langlöcher (10) radial nach außen weisend angeordnet sind.

5. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder die Lochkante wenigstens eines Loches und die Schnittkante des Messers in Schnittrichtung in einem Winkel größer/gleich 85° und kleiner/gleich 95° zueinander angeordnet sind.

6. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer (3) eine geradlinige oder bogenförmige Schneidkante besitzt.

7. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer (3) mehrere Messerbalken aufweist.

8. Einrichtung nach den Patentansprüchen 1, 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerbalken (13) und die Schnittkanten der Messerbalken (13) geradlinig oder bogenförmig ausgebildet sind.

9. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Förderschnecke (4) aufweisende oder als Pumpe realisierte Fördereinrichtung und das Messer (3) an einen Antrieb (5) oder jeweils an einen Antrieb gekoppelt sind und dass sich das Messer (3) in einem hohlzylinderförmig ausgebildeten Hohlraum eines Gehäu-

ses befindet.

10. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung der Rohstoffe (7) nach der ein Rückströmen verhindernden Fördereinrichtung die Rohstoffe (7) zerkleinernde und/oder emulgierende Vorrichtungen mit jeweils einer Lochscheibe (2) nach wenigstens einem rotierenden Messer (3) angeordnet sind, dass die Messer (3) der Vorrichtungen an einen Antrieb oder jeweils an einen Antrieb und die Fördereinrichtung an einen weiteren Antrieb gekoppelt sind, wobei der Transport der Rohstoffe (7) sowohl durch als auch zwischen den Vorrichtungen nur durch den aus der Fördereinrichtung oder den Fördereinrichtungen resultierenden Vorschub der Rohstoffe (7) erfolgt.

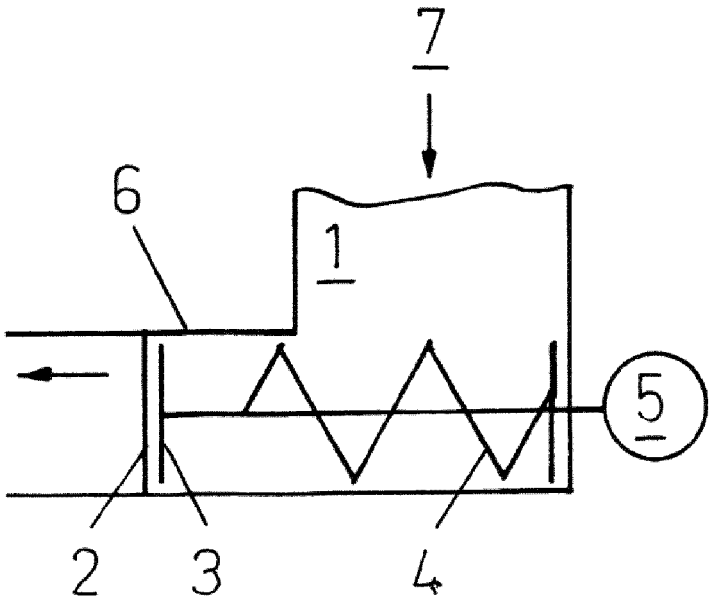


Fig. 1

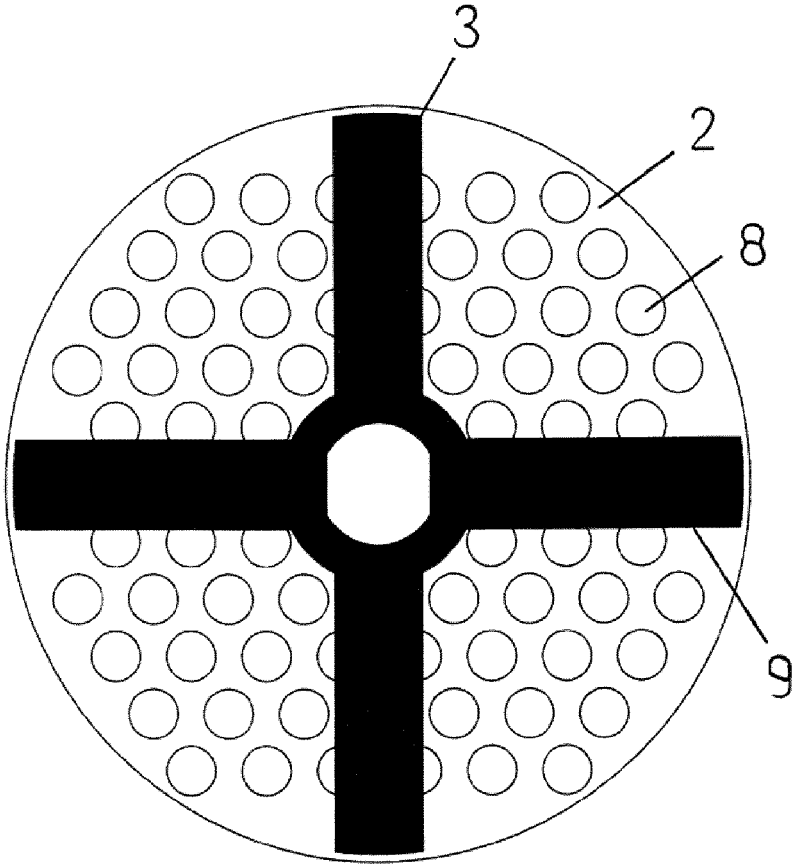


Fig. 2

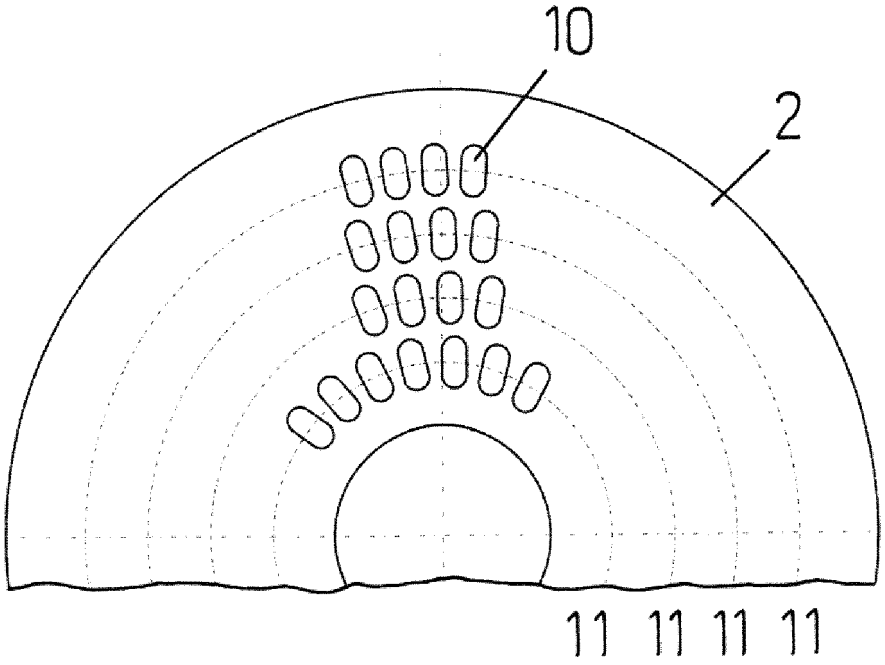


Fig. 3

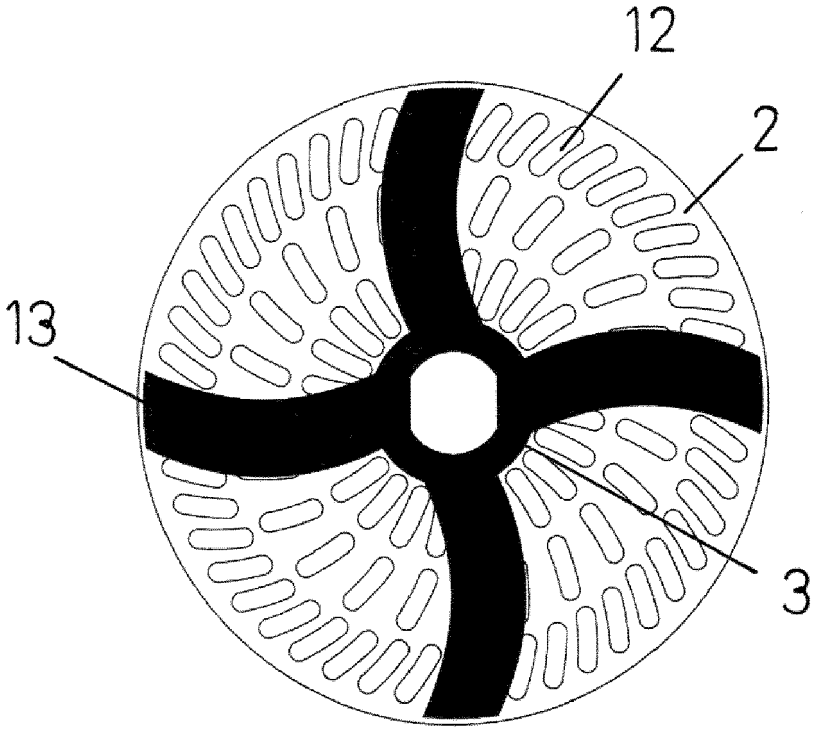


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 8211

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 26 01 953 A1 (FUNAKUBO SHINNOSUKE) 17. Februar 1977 (1977-02-17) * Seite 1 - Seite 3; Abbildung 1 *	1,5-9	INV. B02C18/36
X	US 3 917 178 A (BARNES JAMES H) 4. November 1975 (1975-11-04) * Spalte 2; Abbildungen 1,2,10 *	1,2,4-6, 8,9	
X	US 419 103 A (BALTZLEY E.) 7. Januar 1890 (1890-01-07) * Seite 3, Zeile 13 - Zeile 63; Abbildungen 1,2,3,5,6,7 *	1,5-9	
X	CN 201 214 066 Y (QIAOBAO ZHAO [CN]) 1. April 2009 (2009-04-01) * Abbildungen 3, 4, 5E *	1-3,5-9	
X	SU 1 386 299 A1 (LE SELSKOKHOZ I [SU]) 7. April 1988 (1988-04-07) * Abbildung 1 *	1-3,5,6, 8,9	
X,D	DD 277 399 A1 (WTOEZ FLEISCHIND VEB [DD]) 4. April 1990 (1990-04-04) * Abbildung 3 *	1,5,6,8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B02C
X	DE 44 750 C (SCHEFFEL WILHELM) 3. Oktober 1888 (1888-10-03) * Seite 1; Abbildungen 3,4 *	1,2,4-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	24. Juni 2016	Swiderski, Piotr

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 15 8211

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.

24-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2601953 A1	17-02-1977	DE 2601953 A1 US 4023253 A	17-02-1977 17-05-1977
US 3917178 A	04-11-1975	KEINE	
US 419103 A	07-01-1890	KEINE	
CN 201214066 Y	01-04-2009	KEINE	
SU 1386299 A1	07-04-1988	KEINE	
DD 277399 A1	04-04-1990	KEINE	
DE 44750 C	03-10-1888	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2338602 A2 **[0004]**
- EP 0931592 A1 **[0005]**
- EP 1652584 A1 **[0006]**
- FR 1306039 A **[0007]**
- CH 145137 A **[0008]**
- DE 10248185 A1 **[0009]**
- DE 633752 A **[0010]**
- DD 277399 A1 **[0011]**
- US 3298411 A **[0012]**