



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

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

(21) Anmeldenummer: **10004712.5**

(22) Anmeldetag: **04.05.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

• **Haack, Oliver**
06108 Halle (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(71) Anmelder:
• **Power Tools GmbH**
06108 Halle (DE)
• **Haack, Eberhard**
06108 Halle (DE)

Bemerkungen:
Ein Antrag gemäss Regel 139 EPÜ auf Berichtigung des Patentanspruchs 1 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(72) Erfinder:
• **Haack, Eberhard**
06108 Halle (DE)

(54) **Ringmesser für Schneidsätze von Zerkleinerungsmaschinen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ringmesser (10) für mehrteilige, aus stationären Lochscheiben und zumindest einem rotierenden Messer bestehende Schneidsätze von Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere für Fleischwölfe und dergleichen, umfassend einen eine Zuströmseite und eine Abströmseite aufweisenden Messerkörper mit einer Nabe (20) und einem Außenring (24) sowie mehreren sich zwischen Nabe (20) und Außenring (24) erstreckenden, Messerklingen (26) tragenden Vollmesserbalken (22), die zusammen mit dem Außenring

(24) und der Nabe Messerräume (34) begrenzen, sowie ebenfalls Messerklingen (36) tragenden Teilmesserbalken (36), die sich ausgehend vom Außenring in die Messerräume (34) erstrecken. Erfindungsgemäss ist die Anzahl der abströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen (26,36) größer als die Anzahl der zuströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen und die Messerräume (34) erweitern sich in Richtung (18) der Durchströmung des Messerkörpers. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Lebensmitteln mit einem erfindungsgemässen Ringmesser.

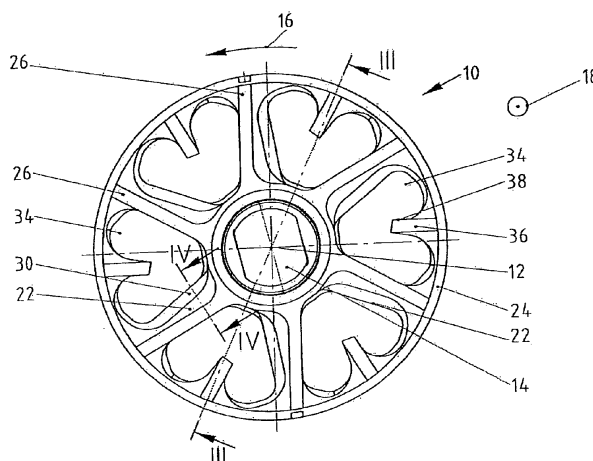


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ringmesser für mehrteilige, aus stationären Lochscheiben und zumindest einem rotierenden Messer bestehende Schneidsätze von Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere für Fleischwölfe und dergleichen, umfassend einen eine Zuströmseite und eine Abströmseite aufweisenden Messerkörper mit einer Nabe und einem Außenring sowie mehreren sich zwischen Nabe und Außenring erstreckenden, Messerklingen tragenden Vollmesserbalken, die zusammen mit dem Außenring und der Messernabe Messerräume begrenzen, sowie ebenfalls Messerklingen tragenden Teilmesserbalken, die sich ausgehend vom Außenring in die Messerräume erstrecken. Ferner ist die Erfindung auf Zerkleinerungsmaschinen mit derartigen Ringmessern gerichtet.

[0002] Aus der DE 43 01 787 sind Ringmesser für Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere Fleischwölfe, mit einfachen oder mehrteiligen Schneidsätzen bekannt, deren Messerbalken mit Messerklingen versehen und fest mit einem Außenring und der Nabe des Messers, Zwischenräume in Form von Messerräumen bildend, verbunden sind. Die Besonderheit dieser auch als Ringmesser bezeichneten Messer besteht darin, dass in dem Zwischenraum hängende, zum Messermittelbereich gerichtete Messerklingen fest am Außenring angeordnet sind. Derartige Ringmesser arbeiten in Schneidsätzen mit feststehenden Lochscheiben zusammen, wobei von Vorteil ist, dass insbesondere beim Wolfen von Fleisch bis zu 80% des von der Arbeitsschnecke eines Fleischwolfes geförderte Verarbeitungsgut auf den Außenbereich der Lochscheibe gepresst wird und durch die am Außenring befestigten und nur im äußeren Bereich der Lochscheibe wirksamen hängenden Messerklingen eine höhere Durchsatzleistung erzielt wird, d.h. eine Vergleichmäßigung des Durchsatzes durch die Lochscheibe erreicht wird.

[0003] Aus der DE 32 15 950 A1 ist ein Schneidsatz für Fleischwölfe mit einem Ringmesser bekannt, bei dem ausschließlich durchgehende, d.h. sich vom Nabenbereich bis zum Außenring erstreckende Messerklingen vorgesehen sind. Die Messerbalken, die die Schneidmesser tragen, sind in Drehrichtung vor dem jeweiligen Schneidmesser liegend mit schrägen Schubflächen für das Schneidgut versehen, wobei diese Schubflächen dazu dienen, das zugeführte Schneidgut vollständig zu erfassen und zuverlässig durch die nachfolgende Lochscheibe hindurchzudrücken. Dabei soll erreicht werden, dass auch weiche und/oder fette Fleischsorten möglichst gering erwärmt werden, um die Durchgangsleistung des Fleischwolfes zu erhöhen.

[0004] Bei Zerkleinerungsvorrichtungen mit Schneidsätzen aus Messern und Lochscheiben läuft der Vorgang der Zerkleinerung zumindest in zwei Phasen ab.

[0005] In einer Grobzerkleinerungsphase nimmt die erste Lochscheibe ("Eintrittslochscheibe" oder "Groblochscheibe") mit vergleichsweise großen Öffnungen

den jeweiligen Rohstoff in großstückiger, mechanisch kompakter Form auf und es wird an der austritts- bzw. abströmseitigen Seite der Lochscheibe mit den dieser Seite zugewandten Messerklingen mittels Scherwirkung eine Grobzerkleinerung des Rohstoffes vorgenommen. Der Schervorgang wird durch das Zusammenwirken der Messerklingen mit den Kanten der Lochscheibenbohrungen bewirkt. Bei diesem Vorgang treten infolge der stofflichen Kompaktheit des Rohstoffes große Kräfte auf, so dass die Messer bzw. Messerträger in diesem Bereich sehr stark dimensioniert werden müssen.

[0006] Die erwähnte Zerkleinerungsphase hat zur Folge, dass sich die stoffliche, mechanische Festigkeit durch kleinere Stückigkeit erheblich reduziert und die Rohstoffteilgröße besser in nachfolgende kleinere Lochscheibenbohrungen eindringen lässt. Diese kleineren Bohrungen sind in der in Durchflussrichtung auf das Messer folgenden nächsten Lochscheibe ausgebildet. Demgemäß befindet sich das Messer zwischen einer Groblochscheibe und einer Feinlochscheibe, wobei das Messer bevorzugt als Ringmesser ausgebildet ist und zwischen den im Wesentlichen radial verlaufenden Messerbalken des Ringmessers beidseitig durch die Lochscheibe begrenzte Messerräume vorliegen.

[0007] Für die Funktion ist wesentlich, dass in die Bohrungen der Feinlochscheibe eindringender Rohstoff die Feinlochscheibe nur dann auch wieder verlassen kann, wenn er direkt nach dem Eindringen in die entsprechende Bohrung durch die Scherwirkung der Messerklingen an der messerseitigen Bohrungskante durchtrennt wird. Steht für diesen erforderlichen Trennvorgang gleich nach Eindringen des Rohstoffes in die entsprechende Bohrung der Feinlochscheibe keine Klinge zur Verfügung, wird der in die Lochscheibenbohrung eindringende Rohstoff wieder aus der Bohrung herausgeschoben, d.h. es kann nicht gleichmäßig über die gesamte Lochscheibenfläche geschnitten werden, da der Abstand der aufeinanderfolgend wirksam werdenden Messerklingen für die Bohrungsanordnung bei gegebener Rotationsbewegung des Messers zu groß ist. Damit kann bei Standardmessern die Schneidleistung ohne weiteres um bis zu 60% sinken.

[0008] Des Weiteren gilt für alle Lochscheiben, dass jede Bohrungsöffnung ein Einzelschneidwerkzeug darstellt und diese Einzelschneidwerkzeuge nur dann arbeiten können, wenn die Öffnungen bzw. Bohrungen in den Lochscheiben unverdeckt von den die Messerklingen tragenden Messerbalken zur Verfügung stehen. Wenn somit durch die Messerbalken Teilbereiche der Lochscheibe abgedeckt sind, kann das zu verarbeitende Material durch den anliegenden Schubdruck nicht gleichzeitig in alle Bohrungen eindringen, wodurch die Lochscheibenleistung sinkt. Herkömmlich gestaltete Messerkörper verdecken häufig 30% bis 40% der Lochscheibenöffnungen und verringern damit die Anzahl der wirksamen Schneidwerkzeuge der Lochscheibe. Diese nachteiligen Effekte sind besonders bei Feinlochscheiben evident, da hier die Anzahl der Bohrungen besonders groß ist.

[0009] Da in der bereits erwähnten Weise in der Grob-

zerkleinerungsphase sehr hohe Kräfte auftreten, sind die bekannten Standardmesser für mechanische Höchstbelastung ausgelegt und demgemäß die die Messerklingen tragenden Messerbalken entsprechend groß dimensioniert, was zur Folge hat, dass sich in Förderrichtung des Rohstoffes unerwünscht große Anströmwiderstände ergeben und diese räumlich großen Messerbalken durch ihre Fläche einen Großteil der Lochscheibenfläche bzw. der Einzelschneidwerkzeuge bildenden Bohrungen der Lochscheibe verdecken. Dies hat zur Folge, dass die Leistung derartiger Schneidsätze nicht zufriedenstellend ist, weil der zerkleinerte Rohstoff in den Bohrungen der zweiten Lochscheibe bzw. Feinlochscheibe nicht schnell genug mit dem zeitlich notwendigen Trennschnitt abgeschnitten werden kann, da der Bewegungsweg vom Messer zur jeweiligen Bohrung zu groß ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher insbesondere, ein Ringmesser der eingangs angegebenen Art so auszugestalten, dass den unterschiedlichen mechanischen Beanspruchungen der aufeinander folgenden Schneidfolgen bei erfolgter Änderung des mechanischen Rohstoffzustandes Rechnung getragen werden kann und die Leistungsfähigkeit der Schneidsätze ganz wesentlich gesteigert wird.

[0011] Diese Aufgabe wird mit einem Ringmesser mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Lebensmitteln mit den Merkmalen des Anspruches 8 gelöst.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung also im Wesentlichen dadurch, dass die Anzahl der abströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen größer als die Anzahl der zuströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen ist, und dass sich die Messerräume in Richtung der Durchströmung des Messerkörpers erweitern.

[0013] Der Begriff "zuströmseitig" wird dabei für die Messerseite benutzt, die in Durchströmrichtung des zu zerkleinernden Materials stromaufwärtig angeordnet ist. Die "Abströmseite" entspricht der Seite des Messerkörpers, die in Richtung der Durchströmung stromabwärtig angeordnet ist. Die "Richtung der Durchströmung" wird durch die Richtung definiert, in der sich das zu zerkleinernde Material beim Zerkleinerungsvorgang durch die Messerräume des Messerkörpers bewegt. Der Begriff "Klinge" wird im vorliegenden Text für diejenigen Elemente des Messers verwendet, die Schneidkanten aufweisen.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Messerräume wird unter anderem erreicht, dass den Kräftebeanspruchungen des Ringmessers praktisch gesondert nach Grobschnitt, d.h. großer Belastung, und Feinschnitt, d.h. geringerer Belastung, Rechnung getragen wird. Durch die erhöhte Anzahl der abströmseitig gelegenen Messerklingen im Vergleich zur Zuströmseite wird erreicht, dass die vorteilhaft hohen Schnittfolgen erzielt werden, so dass eine optimale Eindringgeschwindigkeit des Rohstoffes in die Bohrungen gewährleistet und das Material auch wieder aus den Bohrungen abge-

führt werden kann.

[0015] Des Weiteren ist von Bedeutung, dass durch die in Durchströmrichtung vorgenommene Erweiterung der Messerräume mit einem ausgesprochen geringen Verdeckungsgrad der Lochscheibenbohrungen gearbeitet werden kann, d.h. es ist die größtmögliche Anzahl von Einzelwerkzeugen der Lochscheibe, d.h. Bohrkanten wirksam. Diese erhöhte Lochscheibenarbeitsfläche auf der der Abströmseite des Ringmessers in Durchströmrichtung nachfolgenden Feinlochscheibe erfordert mehr Schnitte in kürzerer Zeit, und dies wird durch die größer gewählte Anzahl der abströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen gewährleistet. Es wird somit eine besonders hohe Zerkleinerungsleistung durch wirksame Trennarbeit von Rohstoff, Bohrkanten und Messerklingen zeitbezogen erzielt.

[0016] Bevorzugt weisen die Vollmesserbalken ausgehend von einem zuströmseitigen Größtmaß ihres Querschnitts einen zur Abströmseite hin sich verringern den Querschnitt auf. Auf diese Weise lässt sich der Tatsache Rechnung tragen, dass für den Grobschnitt etwa 75% der Motorkraft und für den Feinschnitt nur etwa 25% der Motorkraft des das Ringmesser antreibenden Motors benötigt wird. Die Vollmesserbalken können demgemäß auf der höher belasteten Seite etwa den dreifachen Materialquerschnitt im Vergleich zum Materialquerschnitt auf der Feinschnittseite haben. Da die Vollmesserbalken zur Feinlochscheibe hin gerichtet demgemäß einen sich verringern den Querschnitt besitzen, d.h. keilförmig gestaltet werden können, wird auf der Feinlochscheiben- seite entsprechende Lochscheibenwirkfläche frei.

[0017] Während für die Grobschnittseite gilt, dass aufgrund der langsameren Eindringzeit der groben Rohstoffstücke in die Bohrungen der Lochscheibe ein verhältnismäßig großer Abstand zwischen aufeinander folgenden Vollmesserbalken freigehalten werden muss, sind auf der Feinlochscheibenseite zusätzliche Messerklingen erforderlich, um sicherzustellen, dass bei der höheren Anzahl von Bohrungen in der Feinlochscheibe und im Hinblick auf den schneller fließenden Rohstoff die zeitlich richtigen Trennschnitte an der Lochscheibenoberfläche durchgeführt werden können. Diese zeitlich richtigen Trennschnitte können durch die abströmseitig größere Anzahl von wirksamen Messerklingen erreicht werden, die an den Teilmesserbalken vorgesehen sind. Erst durch diese höhere Anzahl von Messerklingen an den sich vom Außenring nach innen erstreckenden Teilmesserbalken, die mit der Feinlochscheibe zusammenarbeiten, werden die physikalischen Abläufe der Rohstoffbearbeitung, bestehend aus dem Eindring- und Abschneidezyklus, optimal erfüllt.

[0018] Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn die Teilmesserbalken zumindest zum Teil ausgehend vom Außenring über ihre Länge einen abnehmenden Querschnitt aufweisen, wobei die zuströmseitigen Begrenzungsflächen dieser Teilmesserbalken bezüglich der von den Schneidkanten der Messerklingen auf der Zuströmseite gebildeten zuströmseitigen Messerebene beab-

standet und insbesondere vom Außenring nach innen zunehmend beabstandet sind.

[0019] Dies trägt auch wesentlich zur Vergrößerung der Messerräume des Messerkörpers sowie dazu bei, dass im Durchfluss praktisch kein Störkörper vorhanden ist.

[0020] Die für die Erfindung wesentliche Erweiterung der Messerräume in Durchströmrichtung des Messerkörpers wird bevorzugt durch entsprechende Wandungsschrägen von Vollmesserbalken und/oder Teilmesserbalken und/oder Außenring und/oder Nabe erreicht. Bevorzugt werden alle diese Maßnahmen gleichzeitig genutzt.

[0021] Zwischen zwei nebeneinander liegenden Vollmesserbalken mit zugehörigen Messerklingen kann mehr als ein Teilmesserbalken mit zugehöriger Messerklinge vorgesehen sein, da im Außenbereich der Lochscheibe, in dem die Messerklingen der Teilmesserbalken wirksam sind, etwa 80% aller Bohrungen gelegen sind. Es wird dabei stets angestrebt, dass jeweils die gleiche Anzahl an Messerklingen je Bohrung auf der räumlichen Fläche für die Schnittaussführung zur Verfügung gestellt werden kann. Die Anzahl der Schneiden der Vollmesserbalken und der Schneiden der Teilmesserbalken wird mit den Bohrungsgrößen, den Stoffzustandsformen und dem zeitlich druckbezogenen Eindringverhalten des Rohstoffes in die Bohrungen mit den Maschinenparametern abgestimmt. Das ist schon deshalb vorteilhaft, weil der Gesamtvorgang bei Messerdrehzahlen von 200 bis 400 Umdrehungen pro Minute abläuft. Da der Rohstoff in einem Messerraum unter Schubdruck steht und immer zum gleichen Zeitpunkt vollständig in alle Bohrungen der Lochscheibe eindringt, muss der gleichzeitige Scher- bzw. Trennschnitt mit allen Messerklingen auf der Lochscheibe zumindest im Wesentlichen gesichert sein. Auf diese Weise kann die Messer- und Lochscheibenleistung im Vergleich zur bekannten Anordnung ohne weiteres um 80% und sogar bis zu 100% erhöht werden.

[0022] Diese vorteilhaften Effekte und Ergebnisse werden auf der so genannten Grobseite - also der Zuströmseite des Messers - vor allem erreicht durch eine gute Rohstoffaufnahme aufgrund großer Abstände zwischen den Kraft übertragenden Vollmesserbalken sowie durch die in Durchströmrichtung zurückgesetzten Teilmesserbalken zum Zwecke der Beseitigung von Störungen beim Eindringen des Rohstoffes in den jeweiligen Messerraum.

[0023] Auf der so genannten Feinseite - also der Abströmseite des Messers - wirkt sich die Erhöhung der Anzahl von Messerklingen zur Erzeugung kürzerer Schneidzyklen und die Verringerung des Querschnitts der Messerbalken in Durchströmrichtung zur Vergrößerung der Arbeitsfläche auf der Feinlochscheibe vorteilhaft aus.

[0024] Neben dem vorstehend beschriebenen Ringmesser umfasst die Erfindung auch eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Lebensmitteln, insbesondere zum Zerkleinern von Fleisch und dergleichen, mit mindestens ei-

nem Lochscheiben-Ringmesser-Schneidsatz, bei dem der Zuströmseite zumindest einer Lochscheibe ein Ringmesser der beschriebenen Art mit seiner Abströmseite zugeordnet ist.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden auch in der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert.

[0026] Die Erfindung wird anhand der anliegenden Figuren im Detail erläutert, die eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ringmessers darstellen. Dabei zeig-

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Abströmseite einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ringmessers,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Zuströmseite dieses Messers,

Fig. 3 eine Schnittzeichnung des Messers, wobei die Schnittebene in Fig. 1 und in Fig. 2 mit III-III angegeben ist,

Fig. 4 eine Schnittzeichnung durch einen Teil des Messers, wobei die Schnittebene in Fig. 1 und in Fig. 2 mit IV-IV angegeben ist,

Fig. 5 einen alternativen Querschnitt eines Vollmesserbalkens, und

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines beispielhaften Schneidsatzes eines Fleischwolfes.

[0027] Die Figuren 1 bis 4 zeigen ein Ringmesser 10 eines Schneidsatzes einer Lebensmittelzerkleinerungsvorrichtung, zum Beispiel eines Fleischwolfes, das um eine Achse 12 rotiert. Angetrieben wird das Messer über eine nicht dargestellte Welle, die mit der zentralen Zweikantöffnung 14 formschlüssig zusammenwirkt. Das Messer rotiert im Betrieb in Richtung des Pfeils 16. Fig. 1 zeigt die Draufsicht auf die Abströmseite des Messers, während Fig. 2 eine Draufsicht auf die Zuströmseite zeigt. Die Durchströmrichtung des zu zerkleinernden Materials ist dementsprechend mit den Symbolen 18 angegeben. Bei einem Fleischwolf ist Fleisch das zu zerkleinernde Material. Im Folgenden wird der Einfachheit halber immer von Fleisch als zu zerkleinerndem Material gesprochen, ohne dass dies beschränkend verstanden werden soll.

[0028] Von der Nabe 20 erstrecken sich Vollmesserbalken 22 nach außen. Bei der gezeigten Ausführungsform sind sechs derartige Vollmesserbalken 22 vorgesehen, von denen der Übersichtlichkeit halber nur ein Teil mit Bezugsziffer versehen ist. Die Ausführungsform zeigt sechs gleich beabstandete Vollmesserbalken 22. Andere Anzahlen sind ebenfalls möglich, zum Beispiel drei,

vier oder mehr.

[0029] Die Vollmesserbalken 22 enden an einem Außenring 24, der zum Beispiel einen Außendurchmesser von 15 bis 20 cm haben kann. Die Dicke des Messerkörpers in Durchströmrichtung beträgt zum Beispiel ein bis einige Zentimeter.

[0030] Die Vollmesserbalken 22 umfassen auf der Abströmseite des Messers 10, die in Fig. 1 sichtbar ist, Messerklingen 26, von denen wiederum nur einige mit Bezugswerten versehen sind. Sie dienen zum Abtrennen des durch die Öffnungen 34 des Messers 10 hindurchgetretenen Fleisches. Auf der Zuflussseite des Messers 10, die in Fig. 2 dargestellt ist, tragen die Vollmesserbalken 22 Messerklingen 28, von denen ebenfalls nur einige mit Bezugswerten versehen sind.

[0031] Sowohl die Messerklingen 26 auf der Abströmseite des Messers 10, als auch die Messerklingen 28 auf der Zuflussseite des Messers 10 sind nicht genau radial ausgerichtet. Stattdessen läuft das innere Ende der Messerklingen 26, 28 (und insofern auch die Messerschneiden) dem äußeren Ende, das weiter entfernt von der Nabe 20 ist, in Drehrichtung 16 des rotierenden Messers 10 voraus, wodurch ein gutes Abscheren beziehungsweise Abtrennen des Fleisches erreicht wird. Bei manchen Rohstoffen kann es aber auch sinnvoll sein, wenn die Ausrichtung der Schneiden anders herum gewählt ist, also insbesondere die nabennahen Enden der Messerschneiden den nabefernen Enden in Bewegungsrichtung des rotierenden Messers nachlaufen. Eine solche Ausführungsform gewährleistet, dass sich das Fleisch in den Öffnungen zur Mitte hin bewegt.

[0032] Der Querschnitt eines Vollmesserbalkens 22 ist in Fig. 4 gezeigt. In den Fig. 1 und 2 ist die Blickrichtung der Fig. 4 auf diesen Querschnitt mit IV-IV gezeigt. In Fig. 4 ist die Durchströmrichtung des Fleisches wiederum mit 18 bezeichnet. Die Blickrichtung, die in Fig. 1 sichtbar ist, ist in Fig. 4 mit I bezeichnet. Die Blickrichtung, die in Fig. 2 sichtbar ist, ist in Fig. 4 mit II bezeichnet. Pfeil 16 gibt wiederum die Bewegungsrichtung des Vollmesserbalkens 22 an, wenn das Messer 10 rotiert.

[0033] Insbesondere ist in Fig. 4 erkennbar, dass auf der in Drehrichtung 16 des Messers nachlaufenden Seite des Vollmesserbalkens 22 eine Anschrägung 30 vorgesehen ist, die bewirkt, dass der Vollmesserbalken 22 auf der Zuflussseite des Messers 10 breiter ist als auf der Abströmseite. Die Stützquerschnittsbreite 46 eines Vollmesserbalkens 22 ist also auf der Zuflussseite größer als die Stützquerschnittsbreite 48 auf der Abströmseite.

[0034] Die Anschrägungen 30 sind auch in Fig. 1 sichtbar, wobei sie auch hier der Übersichtlichkeit halber nur bei einigen der Vollmesserbalken 22 mit Bezugswerten versehen sind. Die Anschrägungen 30 erstrecken sich bei dieser Ausführungsform entlang der gesamten Länge des jeweiligen Vollmesserbalkens 22 und entlang des Außenringes 24.

[0035] Alternative Ausführungsformen sehen vor, dass keine Anschrägung 30 vorgesehen ist, sondern zum Beispiel eine konkave Form, die derart ausgebildet

ist, dass die Vollmesserbalken auf der Zuflussseite breiter sind als auf der Abströmseite. Eine solche mögliche Querschnittsform ist in Fig. 5 gezeigt, wobei Bezugswert 32 die konkave, in Drehrichtung 16 des rotierenden Messers 10 nachlaufende Fläche des Vollmesserbalkens 22 bezeichnet.

[0036] Zwei benachbarte Vollmesserbalken 22 und der Außenring 24 bilden jeweils Öffnungen 34 in dem Messer, die wie individuelle Druckräume wirken. Durch die Anschrägungen 30 bzw. die konkaven Flächen 32 ist sichergestellt, dass sich die Öffnungen 34 in Durchströmrichtung 18 erweitern. Die durch die Verringerung der Breite der Vollmesserbalken 22 erreichbare Erweiterung der Öffnungen 34 in Durchströmrichtung 18 des Fleisches kann zum Beispiel 30 % der Öffnungsgröße der Öffnungen 34 betragen.

[0037] Zwischen zwei benachbarten Vollmesserbalken 22 erstrecken sich ausgehend vom Außenring 24 Teilmesserbalken 36 in Richtung der Nabe 20 nach innen, von denen in den Fig. 1 und 2 wiederum nicht alle mit Bezugswerten gekennzeichnet sind. Die Teilmesserbalken 36 sind nur an dem Außenring 24 getragen und enden bei der gezeigten Ausführungsform etwa auf der Hälfte des Abstandes zwischen dem Außenring 24 und der Nabe 20.

[0038] Auf der Abströmseite des Messers 10, die in Fig. 1 gezeigt ist, tragen diese Teilmesserbalken 36 Messerklingen 38, die in Richtung der Nabe 20 weisen. Bei der gezeigten Ausführungsform sind diese Messerschneiden nicht exakt radial ausgerichtet. Stattdessen sind sie derart schräg angeordnet, dass die nabennahen Enden der Messerschneiden den nabefernen Enden in Bewegungsrichtung 16 des rotierenden Messers 10 vorauslaufen, wodurch ein gutes Abscheren beziehungsweise Abtrennen des Fleisches erreicht wird. Bei manchen Rohstoffen kann es aber auch sinnvoll sein, wenn die Ausrichtung der Schneiden anders herum gewählt ist, also insbesondere die nabennahen Enden der Messerschneiden den nabefernen Enden in Bewegungsrichtung des rotierenden Messers nachlaufen.

[0039] Bei der gezeigten Ausführungsform ist zwischen je zwei Vollmesserbalken 22 genau ein Teilmesserbalken 36 angeordnet. Bei anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen sind zwischen zwei Vollmesserbalken 22 zwei oder mehr Teilmesserbalken 36 mit entsprechenden Messerklingen 38 vorgesehen. Wiederum andere Ausführungsformen sehen vor, dass nicht in allen Öffnungen 34 zwischen zwei Vollmesserbalken 22 ein oder mehrere Teilmesserbalken 36 vorgesehen sind.

[0040] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Messer 10, wobei die Blickrichtung auf diesen Schnitt in den Fig. 1 und 2 mit III-III gekennzeichnet ist. In der Schnittansicht der Fig. 3 ist die Durchströmrichtung des Fleisches wiederum durch den Pfeil 18 angegeben.

[0041] Die Blickrichtung auf die Abströmseite, die in Fig. 1 erkennbar ist, ist in Fig. 3 mit I angegeben. Die Blickrichtung auf die Zuflussseite des Messers 10, die in Fig. 2 gezeigt ist, ist in Fig. 3 mit II angegeben. In

Richtung II blickt man auf die Messerfläche 40 der Zu-
strömseite des Messers 10. Die Messerfläche 40 ent-
spricht dabei der Messerebene, die von den Schneid-
kanten der Messerklingen 28 der Vollmesserbalken 22
auf der Zuströmseite gebildet wird.

[0042] In der Schnittansicht der Fig. 3 ist erkennbar,
dass die Teilmesserbalken 36 auf der Zuströmseite, die
in Fig. 2 gezeigt ist, am nabennahen Ende zurücksprin-
gen, sodass zwischen der Messerfläche 40 und dem Teil-
messerbalken 36 ein zur Mitte hin zunehmender Abstand
42 realisiert ist. Dies wird durch eine entsprechend aus-
gestaltete schräge oder konkave Fläche 44 der Teilmes-
serbalken 36 erreicht.

[0043] An den Teilmesserbalken 36 sind nur auf der
Abströmseite des Messers 10, die in Fig. 1 gezeigt ist,
Messerklingen 38 vorgesehen.

[0044] Die geschilderte Ausführungsform des erfin-
dungsgemäßen Messers 10 wirkt wie folgt.

[0045] Ein beispielhafter Schneidsatz 54 mit einem
Messer 10 ist in Fig. 6 gezeigt. Das Messer 10 rotiert bei
dieser Ausführungsform um die Achse 12 zwischen zwei
feststehenden Lochscheiben 50 und 52.

[0046] Die erste Lochscheibe 50, die an der in Fig. 2
sichtbaren Zuströmseite des Messers 10 angeordnet ist,
hat im Vergleich zu der zweiten Lochscheibe 52, die an
der in Fig. 1 sichtbaren Abströmseite des Messers 10
angeordnet ist, größere Löcher 56 in entsprechend ge-
ringerer Anzahl pro Fläche. Die zweite Lochscheibe 52
wird daher auch als Feinlochscheibe und die erste Loch-
scheibe 50 als Groblochscheibe bezeichnet. Zum Bei-
spiel hat die Feinlochscheibe 52 zweiundzwanzig bis
fünfzig Löcher 58 und die Groblochscheibe 50 drei bis
sieben Löcher 56. Die Löcher 56 in der Groblochscheibe
50 und die Löcher 58 in der Feinlochscheibe 52 sind der
Übersichtlichkeit halber in Fig. 6 nur teilweise mit Be-
zugsziffern versehen.

[0047] Das Fleisch tritt durch die Löcher 56 der auf der
Zuströmseite des Messers 10 angeordneten Grobloch-
scheibe 50 in die Öffnungen 34 des rotierenden Messers
10 ein. Die Messerklingen 28 auf der Zuströmseite des
Messers 10 trennen das Fleisch ab, das sich in den Öff-
nungen 34 sammelt. Der Eintritt des Fleisches in die Öff-
nungen 34 wird durch die Teilmesserbalken 36 nicht we-
sentlich behindert, da diese zumindest teilweise auf der
Zuströmseite des Messers 10 zurückversetzt sind, wie
es in Fig. 3 sichtbar ist.

[0048] Das in die Öffnungen 34 eingetretene Fleisch
wird auf die Feinlochscheibe 52 gedrückt, die sich in dem
Schneidsatz in Durchströmrichtung 18 an das rotierende
Messer 10 anschließt und ebenfalls in der Regel fest-
steht. Diese Feinlochscheibe 52 hat mehr und kleinere
Löcher 58 als die Groblochscheibe 50. Dadurch, dass
die Vollmesserbalken 22 auf der Abströmseite des Mes-
sers 10 eine geringere Stützquerschnittsbreite haben als
auf der Zuströmseite, ist sichergestellt, dass das in einer
Öffnung 34 befindliche Fleisch eine größere Anzahl Lö-
cher 58 in der Feinlochscheibe 52 treffen kann, als wenn
die Vollmesserbalken 22 in Durchströmrichtung 18 kon-

stante Breite hätten.

[0049] Das Fleisch, das durch die Öffnungen 34 in die
Löcher 58 der nachfolgenden Feinlochscheibe 52 eintritt,
wird insbesondere durch die Messerklingen 26 an den
Vollmesserbalken 22 abgetrennt. Zusätzlich wird insbe-
sondere im radial äußeren Bereich des Messers 10 durch
die Klingen 38 an den Teilmesserbalken 36 eine Abtren-
nung bewirkt. Auf diese Weise wird der erhöhten Abführ-
leistung durch die sich vergrößernden Querschnitte der
Öffnungen 34 Rechnung getragen.

[0050] Die geschilderte Ausführungsform für das Mes-
ser eines Schneidsatzes eines Lebensmittelzerkleine-
rungswolfs vereint mehrere Vorteile. Durch die Verrin-
gerung der Breite der Vollmesserbalken 22 in Durch-
strömrichtung 18 des Fleisches durch die Ansträgung-
en 30 wird gewährleistet, dass auf der Abströmseite
des Messers 10 eine größere Fläche und insofern eine
größere Anzahl von Löchern 58 der nachfolgenden Fein-
lochscheibe 52 vom Fleisch beaufschlagt wird als bei
einem herkömmlichen Messer. Die Verringerung der
Breite der Vollmesserbalken 22 ist hinsichtlich der Sta-
bilität des Messers nicht schädlich, da auf der Abström-
seite nur etwa 25 % der Drehkräfte im Vergleich zu den
etwa 75 % der Drehkräfte anliegen, die auf der Zuström-
seite anfallen. Auf der insofern mehr belasteten Zuström-
seite sind die Vollmesserbalken 22 jedoch breiter.

[0051] Durch die Teilmesserbalken 36, die mit größer
werdendem Abstand vom Außenring 24 in zunehmender
Weise beabstandet zu der Fläche 40 des Messers 10
der Zuströmseite sind, wird der Eintritt des Fleisches in
die Öffnungen 34 nicht oder nicht wesentlich behindert.
Trotzdem wird auf der Abströmseite des Messers 10
durch die Teilmesserbalken 36 mit den Klingen 38 eine
hohe Schneidleistung erreicht, sodass die durch die Ver-
größerung der Öffnungen 34 gewährleistete Leistungs-
steigerung insbesondere auf der Abströmseite gut ver-
arbeitet und geschnitten werden kann.

[0052] Die geschilderte Ausführungsform umfasst ein
einstückiges Messer. Grundsätzlich ist es aber auch
möglich, den erfindungsgemäßen Effekt und die beson-
deren Vorteile der geschilderten besonderen Ausführ-
ungsformen zu erreichen, wenn das Messer zum Bei-
spiel zwei aneinander liegende parallel zueinander rotie-
rende Teilmesserkörper umfasst, wobei der erste Teil-
messerkörper nur auf der Zuströmseite Messerklingen
trägt und der zweite Teilmesserkörper nur auf der Ab-
strömseite. Zwei aneinander liegende dementsprechend
ausgestaltete Teilmesserkörper wirken zusammen wie
ein einstückiges Messer.

Bezugszeichenliste

[0053]

- | | |
|----|--------|
| 10 | Messer |
| 12 | Achse |

14	Zweikantöffnung	Patentansprüche
16	Drehrichtung des Messers	1. Ringmesser (10) für mehrteilige, aus stationären Lochscheiben (50, 52) und zumindest einem rotierenden Messer (10) bestehende Schneidsätze (54) von Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere für Fleischwölfe und dergleichen,
18	Durchströmrichtung	5
20	Nabe	umfassend einen eine Zuströmseite und eine Abströmseite aufweisenden Messerkörper mit einer Nabe (20) und einem Außenring (24) sowie mehreren sich zwischen Nabe (20) und Außenring (24) erstreckenden, Messerklingen (26, 28) tragenden Vollmesserbalken (22), die zusammen mit dem Außenring (24) und der Nabe (20) Messerräume (34) begrenzen, sowie ebenfalls Messerklingen (38) tragenden Teilmesserbalken (36), die sich ausgehend vom Außenring (24) in die Messerräume (34) erstrecken, dadurch gekennzeichnet,
22	Vollmesserbalken	10
24	Außenring	2. Ringmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der abströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen (26, 38) kleiner als die Anzahl der zuströmseitig gelegenen wirksamen Messerklingen (28) ist, und
26	Messerklinge auf der Abströmseite eines Vollmesserbalkens	15
28	Messerklinge auf der Zuströmseite eines Vollmesserbalkens	3. Ringmesser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilmesserbalken (36) zumindest zum Teil ausgehend vom Außenring (24) über ihre Länge einen abnehmenden Querschnitt aufweisen.
30	Anschrägung	20
32	konkave Fläche	4. Ringmesser nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zuströmseitigen Begrenzungsflächen der Teilmesserbalken (36) bezüglich der von den Schneidkanten der zuströmseitigen Messerklingen (28) der Vollmesserbalken (22) gebildeten zuströmseitigen Messerebene (40) beabstandet und insbesondere vom Außenring (24) nach innen zunehmend beabstandet sind.
34	Öffnung	25
36	Teilmesserbalken	5. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise konische Erweiterung der Messerräume (34) durch Wandungsschrägen (30) von Vollmesserbalken (22) oder Teilmesserbalken (36) und/oder Außenring (24) oder Nabe (20) gebildet wird.
38	Messerklinge eines Teilmesserbalkens	30
40	Messerfläche auf der Zuströmseite	6. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
42	Abstand	35
44	Fläche	40
46	Stützquerschnittsbreite eines Vollmesserbalkens auf der Zuströmseite	45
48	Stützquerschnittsbreite eines Vollmesserbalkens auf der Abströmseite	50
50	Groblochscheibe	55
52	Feinlochscheibe	5. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise konische Erweiterung der Messerräume (34) durch Wandungsschrägen (30) von Vollmesserbalken (22) oder Teilmesserbalken (36) und/oder Außenring (24) oder Nabe (20) gebildet wird.
54	Schneidsatz	55
56	Loch in der Groblochscheibe	6. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
58	Loch in der Feinlochscheibe	50
I	Blickrichtung auf die Abströmseite des Messers	6. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
II	Blickrichtung auf die Zuströmseite des Messers	55
III-III	Querschnitt durch das Messer	5. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise konische Erweiterung der Messerräume (34) durch Wandungsschrägen (30) von Vollmesserbalken (22) oder Teilmesserbalken (36) und/oder Außenring (24) oder Nabe (20) gebildet wird.
IV-IV	Querschnitt durch einen Vollmesserbalken	55

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vollmesserbalken (22) und/oder die Teilmesserbalken (36) auf der in Drehrichtung (16) des Messers rückwärtigen Seite angeschrägt sind.

5

7. Ringmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Messerkörper aus zwei aneinanderliegenden Teilmesserkörpern besteht und der eine Teilmesserkörper die die zuströmseitige Messerebene bildenden Messerklingen trägt und der andere Teilmesserkörper die die abströmseitige Messerebene bildenden Messerklingen trägt.

10

8. Vorrichtung zum Zerkleinern von Lebensmitteln, insbesondere zum Zerkleinern von Fleisch und dergleichen, mit mindestens einem Lochscheiben-Ringmesser-Schneidsatz (54),

15

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zuströmseite zumindest einer Lochscheibe (52) die Abströmseite eines Ringmessers (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 zugeordnet ist.

20

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

25

dadurch gekennzeichnet,

dass das Ringmesser (10) zwischen zwei feststehenden Lochscheiben (50, 52) rotierend angeordnet ist, wobei die abströmseitige Lochscheibe (52) eine größere Anzahl und kleinere Löcher (58) aufweist als die zuströmseitige Lochscheibe (50).

30

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lochgröße und die Lochanzahl der abströmseitigen Lochscheibe (52) sowie die zugehörige Messerklingenzahl und die Messerzahl in Abhängigkeit von den Eigenschaften des zu verarbeitenden Materials derart abgestimmt sind, dass im Wesentlichen gleichzeitige Scherschnitte auf der gesamten Lochscheibenfläche erfolgen.

35

40

45

50

55

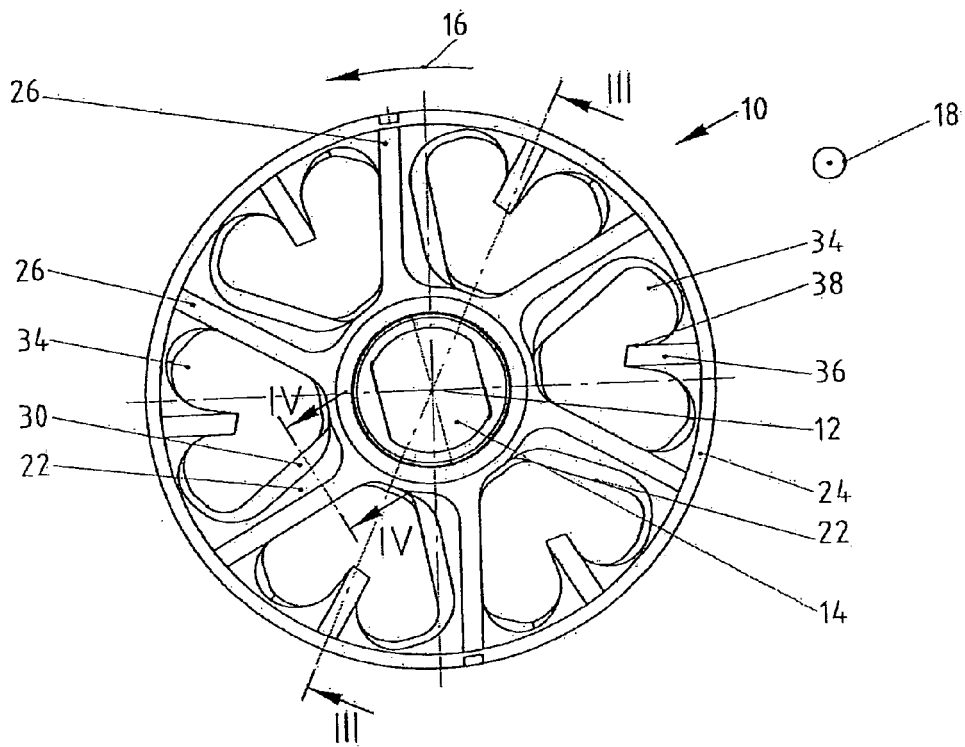


Fig. 1

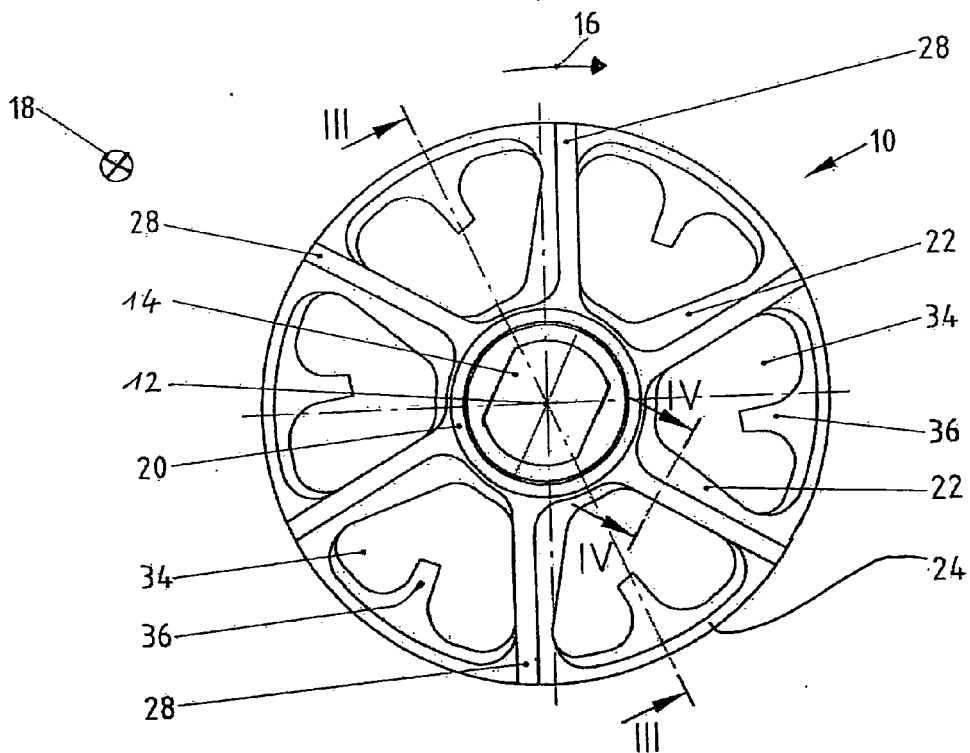
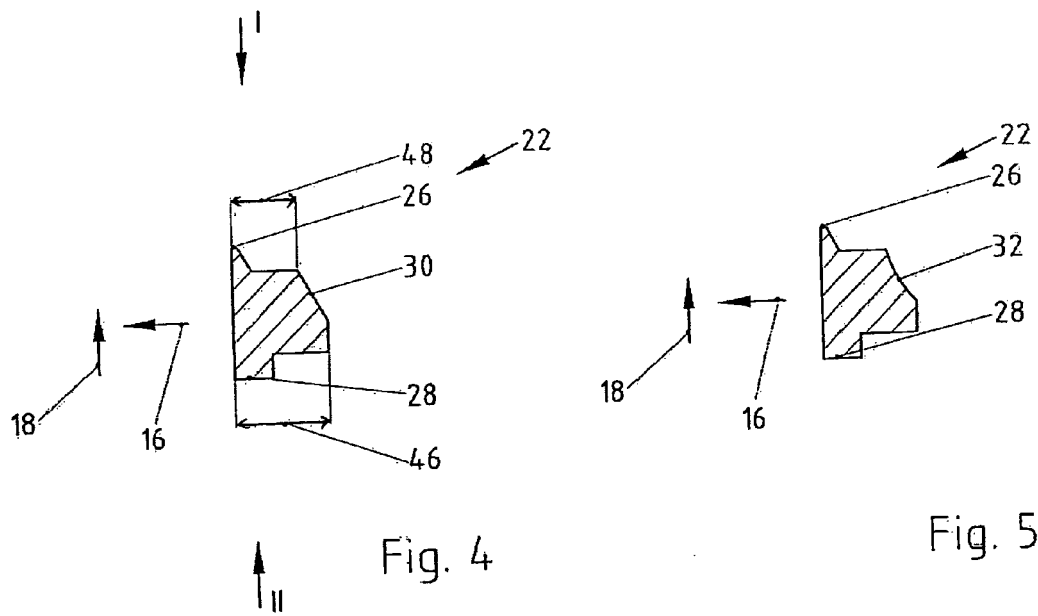
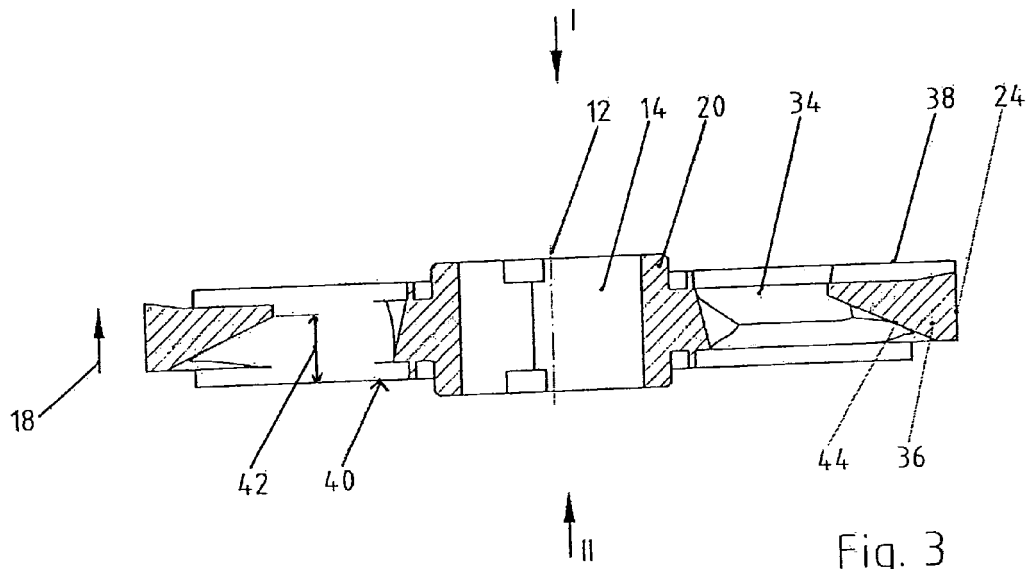


Fig. 2



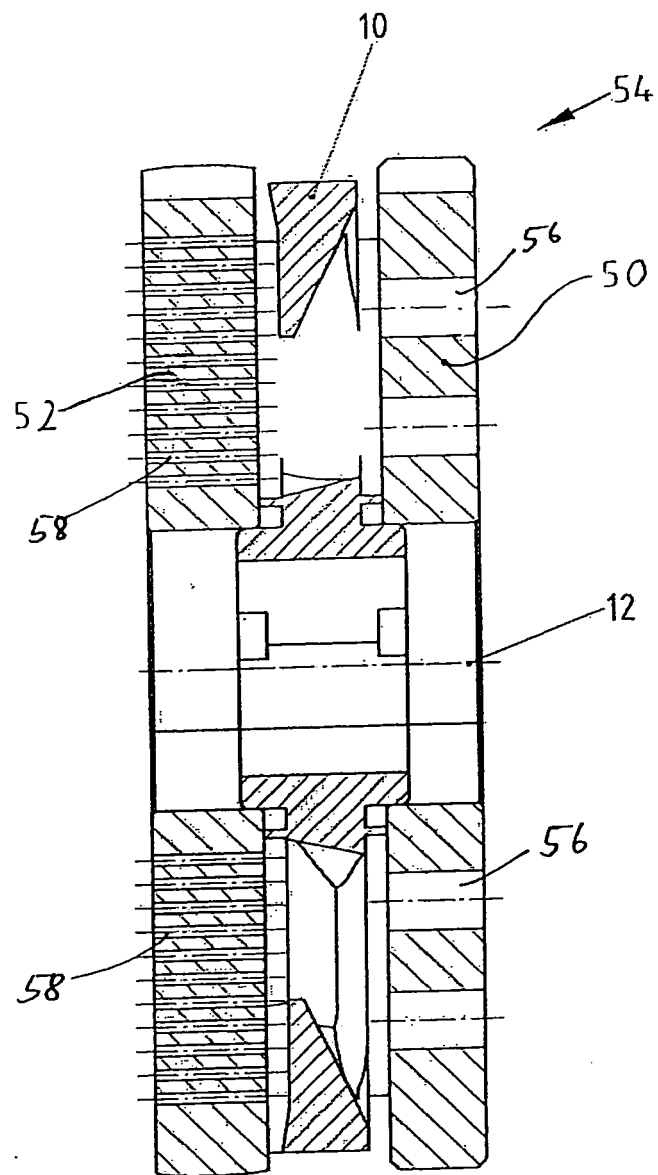


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 11 53 287 B (KRISTIAN ISAK WILLIAM JENSEN) 22. August 1963 (1963-08-22) * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 24 * * Spalte 3, Zeilen 26-39; Abbildungen 1-6 *	1,2,5,6,8-10	INV. B02C18/36
A,D	DE 43 01 787 C1 (INOFEX FLEISCH-, LEBENSMITTEL UND TECHNOLOGIE GMBH, 0-4002 HALLE) 25. August 1994 (1994-08-25) * Spalte 3, Zeilen 5-45; Abbildungen 1-4 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2010	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 10 00 4712

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.

11-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1153287	B	22-08-1963	KEINE
DE 4301787	C1	25-08-1994	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

- DE 4301787 [0002]
- DE 3215950 A1 [0003]