



(11)

**EP 1 559 522 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.07.2007 Patentblatt 2007/29**

(51) Int Cl.:  
**B27L 11/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05000182.5**

(22) Anmeldetag: **07.01.2005**

(54) **Zerkleinerungsvorrichtung mit Messerring**

Chipper with a ring of knives

Appareil de fragmentation avec un anneau à couteaux

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

(30) Priorität: **30.01.2004 DE 102004004877**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.08.2005 Patentblatt 2005/31**

(73) Patentinhaber: **PALLMANN MASCHINENFABRIK  
GMBH + CO. KG  
D-66482 Zweibrücken (DE)**

(72) Erfinder: **Pallmann, Hartmut  
66482 Zweibrücken (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Möll und Bitterich  
Westring 17  
76829 Landau/Pfalz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 807 500 EP-A- 1 260 333  
DE-A1- 2 628 764 DE-A1- 10 143 184**

**EP 1 559 522 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Messerring gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Aufgabegut mit einem einen Zerkleinerungsraum umschließenden Messerring mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14.

**[0002]** Bekannte Zerkleinerungsvorrichtungen sind beispielsweise als Messerringzerspanner mit einem innenliegenden Schlagradsystem bekannt, bei dem Hackschnitzel zu feinen Spänen zerkleinert werden und als Ausgangsstoff für die Spanplattenherstellung dienen. Daneben gibt es Langholzerspanner, bei denen das feststehende Aufgabegut von einem rotierenden und querfahrenden Messerring in großformatige Späne umgewandelt wird, die im weiteren zur Herstellung von OSB-Produkten Verwendung finden.

**[0003]** Die eigentliche Zerkleinerungsarbeit derartiger Vorrichtungen wird von den Zerspanmessern geleistet, die zusammen mit einer Messerhalteplatte außerhalb der Zerkleinerungsvorrichtung innerhalb einer Lehre zu einem Messerpaket zusammengefügt werden. Die Messerpakete werden von Messerträgern gehalten, die kranzförmig zwischen zwei Trägerringen um eine Rotationsachse angeordnet sind und so den Messerring bilden. Zum leichteren Herstellen des erforderlichen Schneidenüberstands besitzt der Messerträger eine sich über die gesamte Länge des Messerträgers erstreckende Anschlagfläche als Bezugsfläche, die mit der der Schneide gegenüberliegenden Seite des voreingestellten Messerpakets zusammenwirkt. Diese als Bezugsfläche dienende Anschlagfläche wird auch als Nullposition für die Messerpakete bezeichnet, da von ihr aus das Sollmaß für die Position der Schneide des Zerspanmessers genommen wird. Oberstes Gebot bei der Montage der Messerpakete ist, dass alle Schneiden der Zerspanmesser auf einem Schneidenflugkreis liegen.

**[0004]** Fertigungsbedingte Toleranzen führen indes dazu, dass die Anschlagflächen der Messerträger und damit die Bezugsflächen für den Schneidenflugkreis der Zerspanmesser nicht alle auf ein und derselben Umfangslinie bezogen auf die Messerringachse liegen. Das führt zu einem uneinheitlichen Schneidenüberstand der Zerspanmesser und einer daraus resultierenden Minderqualität der Späne.

**[0005]** Deshalb ist es aus der DE 26 28 764 auch schon bekannt, die Bezugsfläche zum Ausgleich fertigungsbedingter Toleranzen mit Hilfe einer Justiereinrichtung einstellen zu können. Bei der DE 26 28 764 wird die Bezugsfläche von einer Justier- und Fixierschraube gebildet, die planparallel zum Messerpaket in den Messerträger ein- oder ausgeschraubt werden kann. Die Justier- und Fixierschraube dient dabei als Anschlag für eine durchgehende Gegendruckleiste, die fest mit dem Messerpaket verschraubt ist.

**[0006]** Als nachteilhaft erweist sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Konstruktionsweisen, dass die maximale Nutzbreite des Zerspanmessers

durch den Abstand zwischen der Schneide eines Zerspanmessers und der Bezugsfläche, an die das Zerspanmesser mit seinem rückwärtigen Längsrand anstößt, festgelegt ist. Im Hinblick auf längere Einsatzzeiten der verschleißträchtigen Zerspanmesser wäre aber die Verwendung möglichst breiter Zerspanmesser wünschenswert.

**[0007]** Als weiterer Stand der Technik offenbart die EP 0 807 500 A2 einen Zerspanner für Hackschnitzel mit einem Messerring, der im Wesentlichen von einer Vielzahl von Messerträgern mit darauf angeordneten Einheiten aus Messern und Klemmplatten gebildet ist. Diese Einheiten sind mittels Schrauben auf dem Messerträger festgeklemmt, wobei im Bereich des äußeren Umfangs des Messerrings zwischen dem Messerträger und der Klemmplatte ein einen Formschluss erzeugender Formkörper angeordnet ist. Der Formkörper ist von der Seite her in den Spalt zwischen Messerträger und Klemmplatte einschiebbar und besitzt unterschiedliche Querschnitte.

**[0008]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Messerringe dahingehend weiterzuentwickeln, dass Zerspanmesser mit einer größeren als bisher möglichen Nutzbreite eingesetzt werden können.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch einen Messerring mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0010]** Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0011]** Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Bezugsfläche am Messerträger, die mit dem Messerpaket zusammenwirkt, im wesentlichen punktförmig auszugestalten. Zusammen mit Zerspanmessern, die im Bereich der Bezugsflächen jeweils eine vom hinteren Rand ausgehende Ausnehmung aufweisen, ergibt sich daher eine konstruktive Ausbildung eines Messerträgers, bei dem die Bezugsflächen innerhalb der Ausnehmungen zu liegen kommen und dadurch sich der hintere Rand der Zerspanmesser über die Bezugsfläche hinaus erstrecken kann. Dabei kann die Bezugsfläche von einem feststehenden Anschlag oder aber auch von einem zum Messerpaket planparallel einstellbaren Justierelement gebildet werden.

**[0012]** Dank der Erfindung gelangt der Betreiber erfindungsgemäßer Messerringe sowie Zerkleinerungsvorrichtungen in den Vorteil, breitere Zerspanmesser zu verwenden als dies bisher möglich war. Diese Zerspanmesser haben aufgrund ihrer größeren Nutzbreite eine längere Standzeit, so dass sich die Wirtschaftlichkeit erfindungsgemäßer Zerkleinerungsvorrichtungen insgesamt steigert.

**[0013]** Darüber hinaus erlaubt die erfindungsgemäße Ausbildung eines Messerträgers die Verlagerung der Bezugsfläche hin zur Mitte des Messerträgers. Daraus ergibt sich eine gedrungene Bauweise der einzelnen Messerträger, was die Möglichkeit eröffnet, mehr Messerträger auf einer Umfangslinie unterzubringen als bisher. Ein solch modifizierter Messerring ist in der Lage, eine höhere Zerkleinerungsleistung zu verrichten.

**[0014]** In einer einfachen Ausführungsform der Erfindung besteht die Bezugsfläche aus einem Anschlag am Messerträger für das Messerpaket. Eine solche Ausführungsform zeichnet sich durch die Einfachheit der Konstruktion aus, wirkt jedoch nur in der Richtung des Anschlags, d. h. ein Messerpaket muss gegen den Anschlag gehalten werden, bis es auf dem Messerträger festgeschraubt ist.

**[0015]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird mit der Bezugsfläche ein Formschluss zwischen dem Messerträger und dem Messerpaket erzeugt, beispielsweise durch Ausbildung einer Steckverbindung. Das hat den Vorteil, dass das Messerpaket bereits beim Aufsetzen des Messerpakets auf die Auflagefläche des Messerträgers in seiner Solllage fixiert ist und nur noch festgeschraubt werden muss. Zwar ist die Herstellung einer solchen Ausführungsform aufwändiger, sie trägt jedoch zu mehr Sicherheit bei der Einhaltung des erforderlichen Schneidenüberstands bei.

**[0016]** Eine bevorzugte Steckverbindung weist erfindungsgemäß das Nut-Feder-Prinzip auf. Vorteilhafterweise ist dabei die Nut in der Messerhalteplatte angeordnet und die Feder im Messerträger. Dadurch wird eine kompakte Bauweise des Messerträgers bei einfacher Konstruktion ermöglicht. Eine gegenüber der Feder längere Nut erleichtert das Einfädeln der Feder in die Nut und ermöglicht kleinere Lagekorrekturen in Nutrichtung im nachhinein.

**[0017]** Die Erfindung erlaubt eine Einstellung der Bezugsfläche und damit ein Justieren der Nullposition für die Messerpakete.

**[0018]** Die Bezugsfläche wirkt mit der Justiereinrichtung zusammen, die am Messerring angeordnet ist. Dadurch kann das Messerpaket, das bei jedem Messerwechsel entnommen werden muss, auf die nur unbedingt notwendigen Teile beschränkt werden. Die für die Justierung erforderlichen Teile liegen geschützt im Messerträger und werden nicht ungewollt verstellt.

**[0019]** Eine einfache, aber sehr wirksame und zuverlässige Art der Justiereinrichtung besteht aus einer Einstellschraube, die unter Zwischenschaltung von Distanzplättchen an den Messerträger geschraubt werden kann. Dabei ist es möglich, dass der Kopf der Einstellschraube selbst die Bezugsfläche für das Messerpaket darstellt. Alternativ hierzu ist es möglich mit der Einstellschraube, wiederum unter Zwischenschaltung von Distanzplättchen, einen Zentrierzapfen am Messerträger zu befestigen, der mit der Messerhalteplatte zusammenwirkt.

**[0020]** Insbesondere bei der Verwendung von Messerträgern mit einer Justiereinrichtung ist die Anordnung von Nischen am Messerträger von Vorteil. Durch eine Anordnung der Justiereinrichtung in der Nische verschwindet die Justiereinrichtung im Querschnitt des Messerträgers. Dadurch kann der Spanabfuhrkanal frei von störenden Querschnittsverengungen gehalten werden, die stets eine Gefahrenquelle im Hinblick auf Verstopfungen darstellen. Somit zeichnen sich erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtungen auch durch eine höhere Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit aus.

sigkeit und Betriebssicherheit aus.

**[0021]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Auflagefläche des Messerträgers einen Sockel auf, auf dem die Messerhalteplatte im Betriebszustand aufliegt. Die Anordnung der Bezugsfläche oder der Justiereinrichtung im Bereich des Sockels bringt den Vorteil, dass in statischer Hinsicht der Sockel selbst als stabilisierendes Element für die Bezugsfläche wirkt.

**[0022]** Der Messerring wird auf dem Markt auch als eigenständiges Teil einer Zerkleinerungsvorrichtung in Verkehr gebracht.

**[0023]** Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Langholzerspaner mit rotierendem Messerring,

Fig. 2 einen Teilquerschnitt durch den in Fig. 1 dargestellten Messerring entlang der Linie II-II,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Zerspanmesser,

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Messerhalteplatte,

Fig. 5 einen Vorderansicht auf einen erfindungsgemäßen Messerträger,

Fig. 6 Querschnitte durch den in Fig. 2 dargestellten Messerträger entlang der Linien VIa-VIa und VIb-VIb,

Fig. 7 eine Teilansicht des in Fig. 6 dargestellten Messerträgers entlang der Linie VII-VII,

Fig. 8 einen Teilschnitt durch den in Fig. 6 dargestellten Messerträger entlang der Linie VIII-VIII und

Fig. 9 eine alternative Querschnittsausbildung eines erfindungsgemäßen Messerträgers.

**[0024]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Messerringzerspaner in Form eines Langholzerspaners dargestellt. Ebenso würde sich zur Verdeutlichung der Erfindung ein Hackschnitzelzerspaner mit Messerring und innenliegendem Schlägerrad eignen, wobei der Messerring sowohl feststehend als auch rotierend sein kann. In Fig. 1 sieht man zunächst einen ortsfesten Unterbau 1, an dessen Oberseite in Darstellungsebene verlaufende Schienen 2 angeordnet sind. Die Schienen 2 dienen als Laufbahn für den Maschinengrundrahmen 3, der auf den Rädern 4 in Richtung des Pfeils 5 querverschieblich angeordnet ist. Mit dem Unterbau 1 ist eine Zylinderkolben-einheit 6 fest verbunden, deren beweglicher Kolben 7 auf den Maschinengrundrahmen 3 wirkt und so das

Querfahren des Maschinengrundrahmens 3 besorgt. Der Maschinengrundrahmen 3 weist zudem eine Plattform 8 auf, die einen Elektromotor 9 trägt. Ferner ist am Maschinengrundrahmen 3 ein haubenförmiges Gehäuse 10 befestigt, das zur Aufnahme eines frei um eine horizontale Achse drehbaren Messerrings 11 dient. Während die Rückwand des Gehäuses 10 geschlossen ist und zur Lagerung der Antriebswelle des Messerrings 11 dient, weist die Vorderseite des Gehäuses 10 eine kreisförmige Öffnung auf, durch welche der Zerkleinerungsraum 12 frei zugänglich ist. Der Zerkleinerungsraum 12 wird nach oben von einem Kreisbogensegment 13 begrenzt, dessen gekrümmte Seite in geringem Abstand zum Messerring 11 verläuft. Im unteren Bereich begrenzt eine aussteifende Bodenkonstruktion 14 den Zerkleinerungsraum 12 und ist ebenso wie das Kreisbogensegment 13 ortsfest mit dem Gehäuse 10 verbunden. Die in Darstellungsebene linke Begrenzungsfläche des Zerkleinerungsraumes 12 wird von einer axial in den Zerkleinerungsraum 12 ragenden, im Querschnitt konvexen Gegenlage 15 gebildet, die ortsfest gegenüber dem Maschinenunterbau 1 angeordnet ist und somit der Querbewegung des Maschinengrundrahmens 3 nicht folgt. Die gegenüberliegende Seite des Zerkleinerungsraums 12 wird schließlich von einem Abschnitt der Innenseite des Messerrings 11 gebildet und stellt gleichzeitig die Zerkleinerungsbahn dar.

**[0025]** Das Aufgabegut in Form von Baumstämmen 16 ragt, wie die Gegenlage 15, mit dem freien Teil seiner Länge axial in den Zerkleinerungsraum 12 hinein. Der außerhalb des Zerkleinerungsraums 12 liegende Teil der Baumstämme 16 befindet sich in einer nicht dargestellten Zuführvorrichtung, an deren Ende es für den Zerspanvorgang fest eingespannt ist. Zusätzlich sind im Zerkleinerungsraum 12 nicht dargestellte Niederhalter vorhanden, die die Baumstämme 16 im Zerkleinerungsraum 12 während des Zerspanungsvorgangs halten. Die Zerkleinerung der Baumstämme 16 erfolgt durch Querfahren des Maschinengrundrahmens 3 in Richtung des Pfeils 5 bei rotierendem Messerring 11, wobei aufgrund der feststehenden Gegenlage 15 die Baumstämme 16 gegen die Zerkleinerungsbahn gedrückt und dort in Eingriff mit den Zerkleinerungswerkzeugen gebracht werden.

**[0026]** Der nähere Aufbau des Messerrings 11 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Der Messerring 11 besteht im wesentlichen aus zwei konzentrisch und in axialem Abstand zueinander angeordneten Ringscheiben 17 und 18, die über achsparallele und kranzförmig um die Rotationsachse angeordnete Messerträger 19 verbunden sind. Dazu sind die Stirnseiten der Messerträger 19 mit den Innenseiten der Ringscheiben 17 und 18 verschraubt. Jeder Messerträger 19 dient zur Aufnahme der Zerkleinerungswerkzeuge in der erforderlichen Arbeitsposition, was durch deren Halterung in den Befestigungsebenen A bewerkstelligt wird. Die Zerkleinerungswerkzeuge bestehen im vorliegenden Beispiel aus Messerpaketen 20, die sich jeweils aus einer Messerhalteplatte 21 und einem Zerspanmesser 22 zusammensetzen. Die einzel-

nen Elemente einer solchen Einheit, nämlich das Zerspanmesser 22, die Messerhalteplatte 21 und der Messerträger 19, sind in den Fig. 3 bis 5 dargestellt. Deren gegenseitige Anordnung im Betriebszustand geht am deutlichsten aus Fig. 6 hervor.

**[0027]** Das in Fig. 3 dargestellte Zerspanmesser 22 besitzt eine ausgeprägte Längserstreckungsrichtung, wobei der vordere in Fig. 3 untere Längsrand die Schneide 23 bildet. Der hintere Längsrand 24 des Zerspanmessers 22 weist an den randseitigen Abschnitten jeweils eine schlitzförmige Ausnehmung 25 mit ausgerundetem Grund und einer Ausdehnung quer zur Längserstreckungsrichtung auf. Zwischen der Stirnseite und der Ausnehmung 25 sieht man ferner zwei Gewindebohrungen 26.

**[0028]** Eine zur Bildung eines Messerpakets 20 geeignete Messerhalteplatte 21 ist in Fig. 4 dargestellt. Die Messerhalteplatte 21 besitzt im wesentlichen den gleichen Grundriss wie das Zerspanmesser 22 mit einem hinteren Längsrand 27 und einem vorderen, in der Zeichnung unten verlaufenden Längsrand 28, der zu einer spitzen Längskante zuläuft. In den beiden Befestigungsebenen A ist jeweils eine Stufenbohrung 29 eingebracht, die sich von der Oberseite 30 mit einem größeren Durchmesser und von der Unterseite 31 mit einem kleineren Durchmesser über die Dicke der Messerhalteplatte 21 erstreckt.

**[0029]** Zwischen den Stufenbohrungen 29 und dem hinteren Längsrand 27 sieht man an der Unterseite 31 im Bereich der Befestigungsebenen A angeordnete Nuten 32, die parallel zur Längserstreckungsrichtung verlaufen und deren Tiefe etwa die halbe Dicke der Messerhalteplatte 21 beträgt.

**[0030]** Zwischen den Stufenbohrungen 29 und den Stirnseiten der Messerhalteplatte 21 ist zusätzlich jeweils ein Langloch 33 angeordnet mit einer ähnlichen Abstufung, wie sie die Stufenbohrung 29 aufweist. Die Langlöcher 33 sind quer zur Längserstreckungsrichtung ausgerichtet.

**[0031]** Das in Fig. 3 gezeigte Zerspanmesser 28 und die in Fig. 4 dargestellte Messerhalteplatte 21 werden außerhalb des Messerrings 11 in einer dafür speziell ausgebildeten Lehre zu einem Messerpaket 20 zusammengefügt. Die Lehre gibt dabei die Sollbreite eines Messerpakets 20 vor, die ausgehend von einer definierten Nullposition am Messerträger 19 den gewünschten Schneidenüberstand in den Zerspanungsraum 12 hinein ergibt. Dazu werden in Abhängigkeit des Verschleißzustandes des Zerspanmessers 22 das Zerspanmesser 22 und die Messerhalteplatte 21 mit der notwendigen Überlappung quer zur Längserstreckungsrichtung der Messerhalteplatte 22 übereinandergelegt und mit nicht dargestellten Schrauben verbunden. Die Schrauben erstrecken sich dabei mit ihrem Gewindeabschnitt durch die Langlöcher 33 in die Gewindebohrungen 26 des Zerspanmessers 23. Die Köpfe der Schrauben kommen in den Langlöchern 33 zu liegen, so dass sie nicht über die Oberseite 30 der Messerhalteplatte 21 überstehen. Die gezeigte

Ausdehnung des Langlochs 33 quer zur Längsachse der Messerhalteplatte 21 ermöglicht ein Nachstellen und damit Anpassen des Messerpakets 20 an den jeweiligen Verschleißzustand des jeweiligen Zerspanmessers 22.

**[0032]** Die so auf eine vorbestimmte Sollbreite eingestellten Messerpakete 20 werden dann auf einem Messerträger 19, wie er beispielsweise in Fig. 5 dargestellt ist, befestigt. Wie insbesondere aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich, besitzt der Messerträger 19 stabförmige Gestalt bei dreieckförmigen Querschnitt. An seiner dem Zerkleinerungsraum zugewandten Seite ist ein Verschleißschuh 34 angeordnet.

**[0033]** Die in Umlaufrichtung 47 vordere Seite des Messerträgers 19 bildet eine Auflagefläche 35 für das Messerpaket 20. Die in Umlaufrichtung 5 rückwärtige Seite 36 des Messerträgers 19 bildet zusammen mit dem Messerpaket 20 eines nachfolgenden Messerträgers 19 einen Spanabfuhrkanal 37, durch welchen das bereits zerkleinerte Aufgabegut fliehkraftbedingt radial nach außen abgezogen wird.

**[0034]** Die nähere Ausgestaltung der Aufnahme­fläche 35 zeigt insbesondere Fig. 5, aus der ersichtlich ist, dass die Aufnahme­fläche 35 im wesentlichen plan verläuft, um den Rücken des Zerspanmessers 22 aufzunehmen. In den Befestigungsebenen A verlaufen senkrecht zur Auflagefläche 35 jeweils eine Gewindebohrung 38, in welche die Befestigungsschrauben 39 (Fig. 6 und 7) eingreifen. Zwischen der Gewindebohrung 38 und dem rückwärtigen Längsrand des Messerträgers 19 sieht man jeweils einen Sockel 40, dessen Breite so bemessen ist, dass er in die Ausnehmung 25 des Zerspanmessers 22 passt. Die Höhe des Sockels 40 entspricht der Dicke des Zerspanmessers 22, wodurch beim Festdrehen der Befestigungsschrauben 39 die Oberfläche des Sockels 40 ein Auflager für die Unterseite 31 der Messerhalteplatte 21 bildet. Dieser Sachverhalt ist insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich.

**[0035]** Der rückwärtige Längsrand des Messerträgers 19 weist in beiden Befestigungsebenen A jeweils eine im Querschnitt rechteckförmige Nische 41 auf, die mit ihrem Grund 44 bündig an den Sockel 40 anschließt. Die Nische 41 dient zur Aufnahme einer Justiereinrichtung 42. Zu diesem Zweck ist eine Gewindebohrung in den Grund 44 der Nische 41 eingebracht, in die eine Justierschraube 43 greift. Der Kopf der Justierschraube 43 spannt unter Zwischenschaltung eines oder mehrerer Distanzplättchen 46 einen quaderförmigen Zentrierzapfen 45 gegen den Grund 44 der Nische 41. Der Zentrierzapfen 45 steht mit einer Schmalseite über die Oberfläche des Sockels 40 über und greift aufgrund sich entsprechender Abmessungen quer zur Längserstreckungsrichtung des Messerträgers 19 spielfrei in die Nut 32 an der Unterseite 31 der Messerhalteplatte 21.

**[0036]** Auf diese Weise bildet der Zentrierzapfen 45 eine Bezugsfläche, die die relative Lage des Messerpakets 20 gegenüber dem Messerträger 19 und damit den Schneidenüberstand festlegt.

**[0037]** Da herstellungsbedingte Toleranzen dazu füh-

ren, dass die Messerträger 19 geringfügige Abweichungen von ihrer Solllage im Messerring 11 aufweisen können, ist durch Einfügen einer entsprechenden Anzahl von Distanzplättchen 46 zwischen dem Zentrierzapfen 45 und dem Nischengrund 44 eine Möglichkeit gegeben, Fertigungstoleranzen auszugleichen.

**[0038]** Wie aus Fig. 7 und insbesondere Fig. 8 deutlich hervorgeht, ist durch die erfindungsgemäße Anordnung der Bezugsfläche in Form des Zentrierzapfens 45 innerhalb der zur Auflagefläche 35 senkrechten Projektion der Ausnehmung 25 des Zerspanmessers 22 der Einsatz von Zerspanmessern 22 mit großer Breite möglich. Dabei kann deren hinterer Längsrand 24 mit dem entsprechenden Längsrand des Messerträgers 19 zusammenfallen oder über diesen sogar überstehen.

**[0039]** Durch die erfindungsgemäß gegebene Möglichkeit Nischen 43 für die Justiereinrichtung 42 vorzusehen kann selbst bei gedrungener Ausbildung des Querschnitts des Messerträgers 19 der Spanabfuhrkanal 37 frei von den Spanabfluss behindernden Einbauten gehalten werden.

**[0040]** Mit Fig. 9 soll gezeigt werden, dass die Erfindung nicht auf das in den Fig. 1 bis 8 vorgestellten Ausführungsbeispiel beschränkt ist, bei dem die Bezugsfläche mit Hilfe einer am Messerträger 19 angeordneten Justiereinrichtung 42 verstellt werden kann. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung eine Vielzahl von Abwandlungen und Kombinationen möglich bei denen beispielsweise die Justiereinrichtung oder auch nur der Zentrierzapfen an der Messerhalteplatte befestigt ist.

**[0041]** Der in Fig. 9 dargestellte Messerträger 15 weist eine zum größten Teil plane Auflagefläche 51 auf, die lediglich in den Befestigungsebenen A von jeweils einem Sockel 52 unterbrochen ist. Der Sockel 52 ist zweistufig ausgebildet mit einer ersten tieferen Oberfläche und einer zum rückwärtigen Längsrand des Messerträgers 50 hin anschließenden zweiten höheren Oberfläche gegenüber der Auflagerfläche 51.

**[0042]** Die Auflagefläche 51 dient zur Aufnahme eines Messerpakets 54, das von einem Zerspanmesser 55 gebildet wird, das im wesentlichen dem unter Fig. 3 beschriebenen entspricht und einer Messerhalteplatte 56, an der Modifikationen gegenüber der unter Fig. 4 beschriebenen vorgenommen sind.

**[0043]** Im Gegensatz zu den in den Fig. 1 bis 8 beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Messerhalteplatte 56 mit einer Justiereinrichtung 57 ausgestattet, die am hinteren Längsrand der Messerhalteplatte 56 im Bereich der entsprechenden Ausnehmungen des Zerspanmessers 55 angeordnet ist. Die Justiereinrichtung 57 umfasst wiederum eine Justierschraube 58, die in eine Gewindebohrung am hinteren Längsrand der Messerhalteplatte 56 greift. Der Kopf der Justierschraube 58 spannt wiederum ein Anschlagelement 59 unter Zwischenschaltung eines oder mehrerer Distanzplättchen 60 gegen den hinteren Längsrand der Messerhalteplatte 56.

**[0044]** Beim Befestigen des Messerpakets 54 auf dem Messerträger 50 dient die Abstufung zwischen der ersten

tieferen Oberfläche des Sockels 52 und der zweiten höheren Oberfläche als Bezugs- und Anschlagfläche für das Anschlagelement 59 des Messerpakets 54. Durch geeignete Wahl der Anzahl an Distanzblättchen 60 kann dabei der erforderliche Schneidenüberstand eingestellt werden.

**[0045]** Da die Ausdehnung des Sockels 52 in Längsrichtung des Messerträgers 50 nicht größer ist als die Ausnehmung im Zerspanmesser 55, können auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung die Zerspanmesser 55 mit einer größeren Breite als bisher üblich verwendet werden. Dadurch kann sich der hintere Längsrand des Zerspanmessers 55 bis zum hinteren Längsrand des Messerträgers 50 erstrecken.

### Patentansprüche

1. Messerring für eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere für einen Messerringzerpanner, mit einer Vielzahl kranzförmig um die Messerringachse angeordneter Messerträger (19), von denen jeder eine Auflagefläche (35) besitzt, auf der ein Messerpaket (20), bestehend aus einer Messerhalteplatte (21) und einem Zerspanmesser (22), mittels Befestigungsmittel (39) in vorbestimmten Winkel und Schneidenüberstand in Arbeitsposition gehalten ist, wobei der Messerträger (19) eine Bezugsfläche aufweist, die mit dem Messerpaket (20) zusammenwirkt und von der ausgehend der Schneidenüberstand hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Positionierung des Messerpakets (20) auf dem Messerträger (19) das Zerspanmesser (22) zumindest eine vom hinteren Längsrand (24) ausgehende Ausnehmung (25) aufweist und die Bezugsfläche in der zur Auflagefläche (35) senkrechten Projektion innerhalb der Ausnehmung (25) angeordnet ist, wobei die Bezugsfläche mit einer Justiereinrichtung (42) zusammenwirkt, deren Einstellbereich parallel zur Quererstreckungsrichtung der Messerhalteplatte (21) verläuft.
2. Messerring nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bezugsfläche aus einem zwischen Messerhalteplatte (21) und Messerträger (19) wirkenden Anschlag (45, 52) besteht.
3. Messerring nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bezugsfläche durch einen Formschluss (45, 32) zwischen Messerhalteplatte (21) und Messerträger (19) gebildet ist.
4. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bezugsfläche in eine Steckverbindung, insbesondere in eine Nut- und Federverbindung (45, 32) zwischen Messerhalteplatte (21) und der Messerträger (19) integriert ist.

5. Messerring nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (32) in der Messerhalteplatte (21) und die Feder (45) an dem Messerträger (19) angeordnet ist.
6. Messerring nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (32) länger ist als die Feder (45).
7. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Justiereinrichtung (42) eine Einstellschraube (43) aufweist, die unter Zwischenschaltung von Distanzplättchen (46) gegen den Messerträger (19) oder die Messerhalteplatte (21) spannt.
8. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bezugsfläche von einem Teil der Justiereinrichtung (42) gebildet ist, die am Messerträger (19) angeordnet ist.
9. Messerring nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerträger (19) mindestens eine Nische (41) aufweist, in der die Justiereinrichtung (42) angeordnet ist.
10. Messerring nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Nische (41) vom hinteren Längsrand des Messerträgers (19) ausgehend in die Auflagefläche (35) hinein erstreckt.
11. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Auflagefläche (35, 51) ein Sockel (40, 52) übersteht und die Bezugsfläche oder die Justiereinrichtung (42) mit Bezugsfläche im Bereich des Sockels (40, 52) angeordnet ist.
12. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel von Schrauben (39) gebildet sind, die das Messerpaket (20) im Bereich der Ausnehmungen (25) des Zerspanmessers (22) durchdringen.
13. Messerring nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in den Randabschnitten eines Zerspanmessers (22) jeweils eine Ausnehmung (25) und am Messerträgers (19) eine mit der Ausnehmung (25) korrespondierende Bezugsfläche angeordnet ist.
14. Vorrichtung zum Zerkleinern von Aufgabegut (16) mit einem einen Zerkleinerungsraum (12) umschließenden, rotierenden oder feststehenden Messerring (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

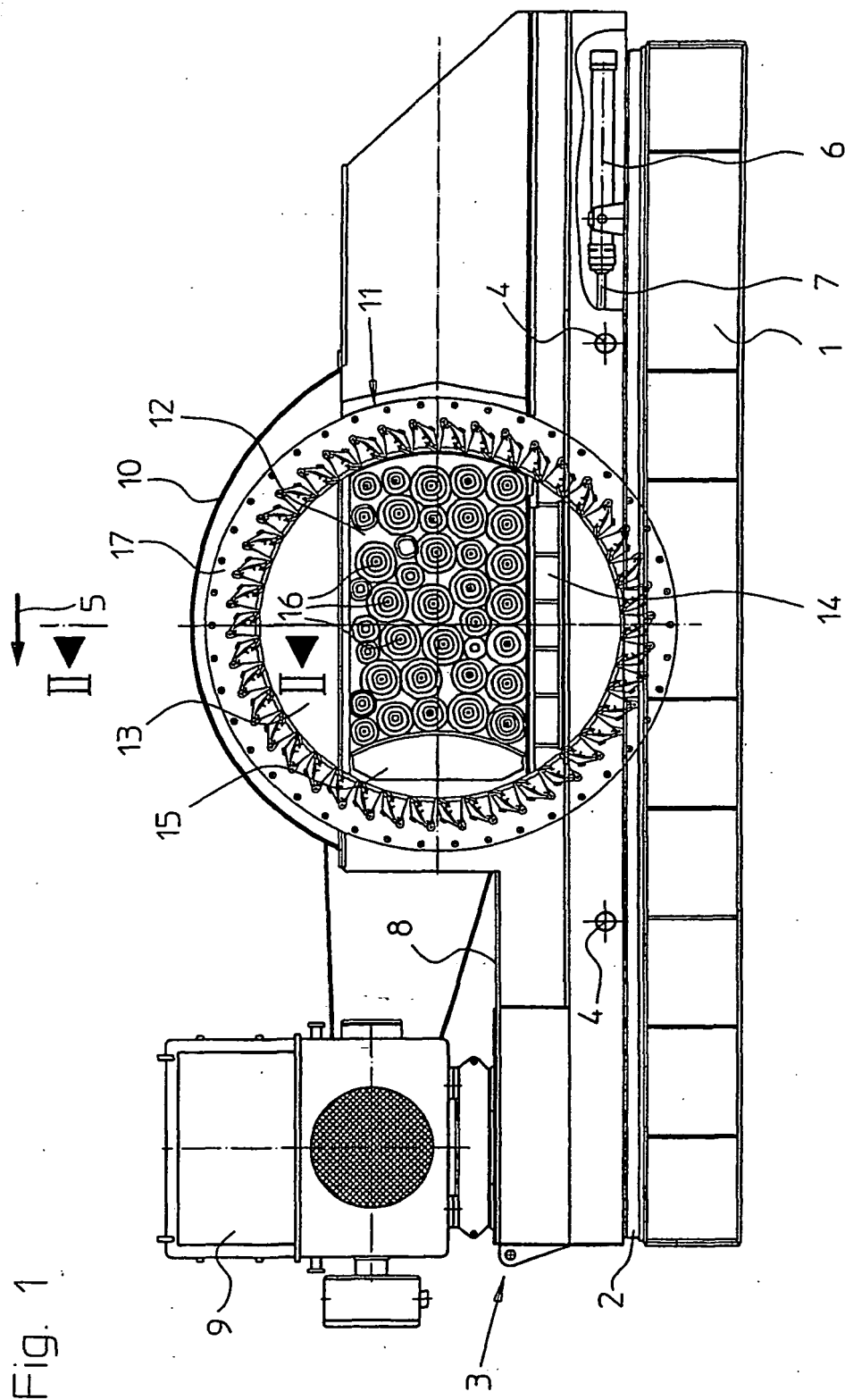
## Claims

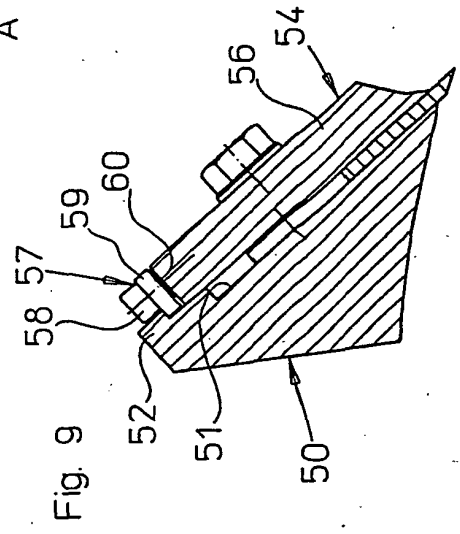
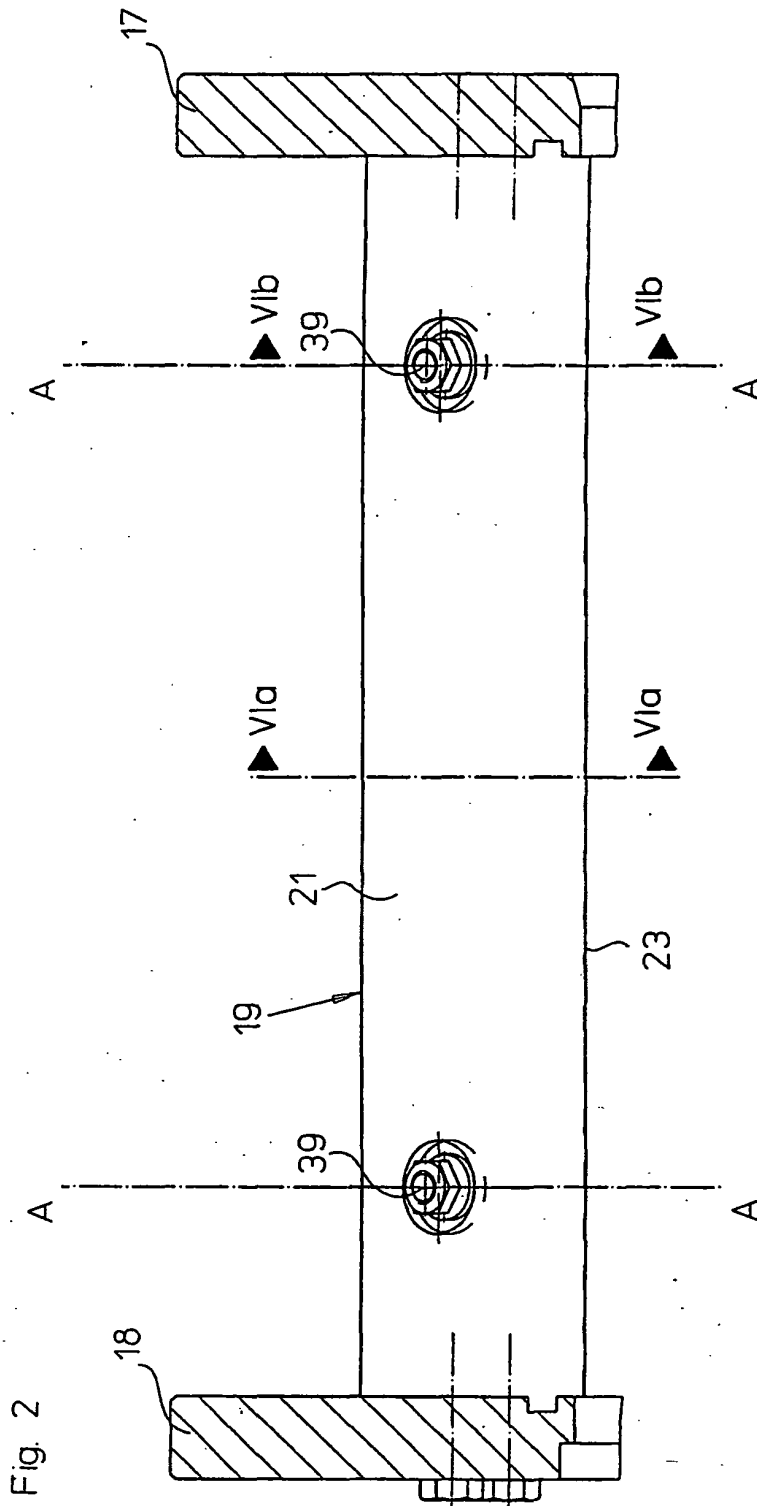
1. A knife ring intended for a device for the size-reduction of materials, especially for knife ring flakers, equipped with a plurality of knife carriers (19) arranged in a circle around the axis of the knife ring and of which each has a seat surface (35) on which a knife package (20), consisting of a knife cover plate (21) and a flaking knife (22), is held in working position at a predetermined angle and protrusion of the cutting edge by fastening means (39), said knife carrier (19) showing a reference surface which interacts with the knife package (20) and with regard to which the knife protrusion is set, wherein, for the positioning of the knife package (20) on the knife carrier (19), the flaking knife (22) shows at least one recess (25) beginning at the rear longitudinal edge (24) and the reference surface being disposed in the vertical projection of the seat surface (35) within the recess (25) and wherein hereby the reference surface interacts with the adjusting system (42) of which the setting range is parallel to the transverse orientation of the knife holding plate (21). 5
2. A knife ring as set forth in claim 1, wherein the reference surface consists of a stop (45, 52) acting between the knife holding plate (21) and the knife carrier (19) 10
3. A knife ring as set forth in claim 1 or 2, wherein the reference surface is formed by a positive locking (45, 32) between the knife holding plate (21) and the knife carrier (19). 15
4. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 3, wherein the reference surface is integrated in a plug-in type connection, especially a tongue-and-groove joint (45, 32) between the knife holding plate (21) and the knife carrier (19). 20
5. A knife ring as set forth in claim 4, wherein the groove (32) is located in the knife holding plate (21) and the tongue (45) in the knife carrier (19). 25
6. A knife ring as set forth in claim 4 or 5, wherein the groove (32) is longer than the tongue (45). 30
7. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 6, wherein the adjusting system (42) has a setting screw (43) exerting a tension against the knife carrier (19) or the knife holding plate (21) by interposition of spacing shims (46). 35
8. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 7, wherein the reference surface is made of a part of the adjusting system (42) which is disposed at the knife carrier (19). 40
9. A knife ring as set forth in one of the claims 7 to 8, wherein the knife carrier (19) shows at least one niche (41) in which the adjusting system (42) is arranged. 45
10. A knife ring as set forth in claim 9, wherein the niche (41) beginning at the rear longitudinal edge of the knife carrier (19) extends up to the interior of the seat surface (35). 50
11. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 10, wherein a base (40, 52) protrudes from the seat surface (35, 51) and wherein the reference surface, or the adjusting system (42) with the reference surface, is located in the area of the base (40, 52). 55
12. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 11, wherein the fastening means consists of screws (39) traversing the knife packages (20) in the recesses (25) of the flaking knife (22).
13. A knife ring as set forth in one of the claims 1 to 12, wherein at least in its marginal areas the flaking knife (22) shows a recess (25) to which corresponds a reference surface in the knife carrier (19).
14. Device for the size-reduction of material (16) with a stationary or rotating knife ring enclosing the size-reduction chamber (12) as set forth in one of the claims 1 to 13.

## Revendications

1. Corbeille de couteau destinée à un dispositif pour le broyage de produit, en particulier à des déchiqueurs à corbeille de couteaux, équipée d'une multitude de porte-couteaux (19) disposés en cercle autour de l'axe de la corbeille de couteaux et dont chacun dispose d'une surface d'appui (35) sur laquelle un paquet de couteau (20), constitué d'une plaque de fixation (21) et d'un couteau de déchiquetage (22), est maintenu en position de travail à un angle et dépassement de tranchant prédéterminés à l'aide des moyens de fixation (39), le porte-couteau (19) présentant une surface de référence qui interagit avec le paquet de couteau (20) et par rapport à laquelle le dépassement du tranchant est réalisé, **caractérisé en ce que**, pour le positionnement du paquet de couteaux (20) sur le porte-couteau (19), le couteau de déchiquetage (22) présente au moins un creux (25) débutant au rebord longitudinal arrière (24) et **en ce que** la surface de référence est située dans la projection verticale de la surface d'appui (35) à l'intérieur du creux (25) et ce faisant, la surface de référence interagit avec un système d'ajustage (42) dont la plage de réglage est parallèle à l'orientation transversale de la plaque de fixation (21).

2. Corbeille de couteaux selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de référence est constituée d'une butée (45,52) agissant entre la plaque de fixation (21) et le porte-couteau (19)
3. Corbeille de couteaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la surface de référence est formée par un engagement positif (45,32) entre la plaque de fixation (21) et le porte-couteau (19).
4. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la surface de référence est intégrée dans un emboîtement, en particulier un assemblage par rainure et languette (45, 32) entre la plaque de fixation (21) et le porte-couteau (19).
5. Corbeille de couteaux selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la rainure (32) se trouve dans la plaque de fixation (21) et la languette (45) dans le porte-couteau (19).
6. Corbeille de couteaux selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la rainure (32) est plus longue que la languette (45).
7. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le système d'ajustage (42) dispose d'une vis de réglage (43) qui exerce une tension sur le porte-couteau (19) ou la plaque de fixation (21) par l'interposition de plaquettes d'écartement (46).
8. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la surface de référence est formée par une partie du système d'ajustage (42) qui est prévu sur le porte-couteau (19).
9. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 7 à 8, **caractérisée en ce que** le porte-couteau (19) présente au moins une niche (41) dans laquelle est logée le système d'ajustage (42).
10. Corbeille de couteaux selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la niche (41) débutant au bord longitudinal arrière du porte-couteau (19) s'étend jusqu'à l'intérieur de la surface d'appui (35).
11. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce qu'un** socle (40,52) dépasse de la surface d'appui (35,51) et que la surface de référence, ou le système d'ajustage (42) avec la surface de référence, se trouve au niveau du socle (40,52).
12. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les moyens de fixation sont formés de vis (39) qui traversent les paquets de couteaux (20) au niveau des creux (25) du couteau de déchiquetage (22).
13. Corbeille de couteaux selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'au** moins dans les sections marginales, le couteau de déchiquetage (22) est pourvu d'un creux (25) auquel correspond une surface de référence dans le porte-couteau (19).
14. Dispositif pour le broyage de produit (16) avec une corbeille de couteaux rotative ou fixe qui enclosent la chambre de broyage (12) selon l'une des revendications 1 à 13.





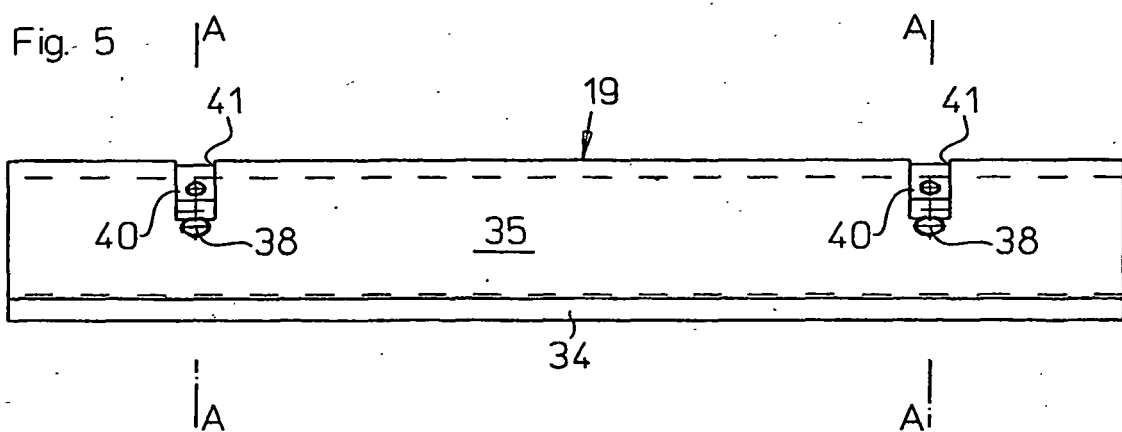
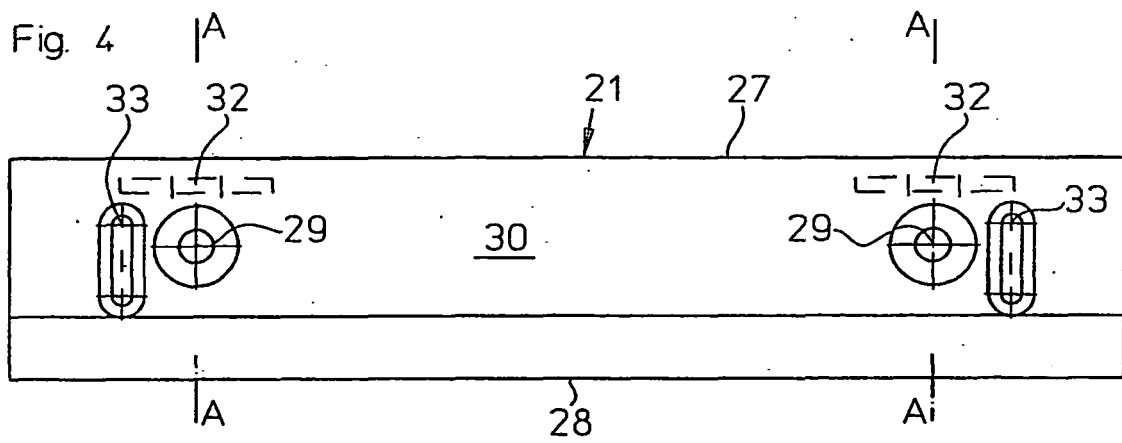
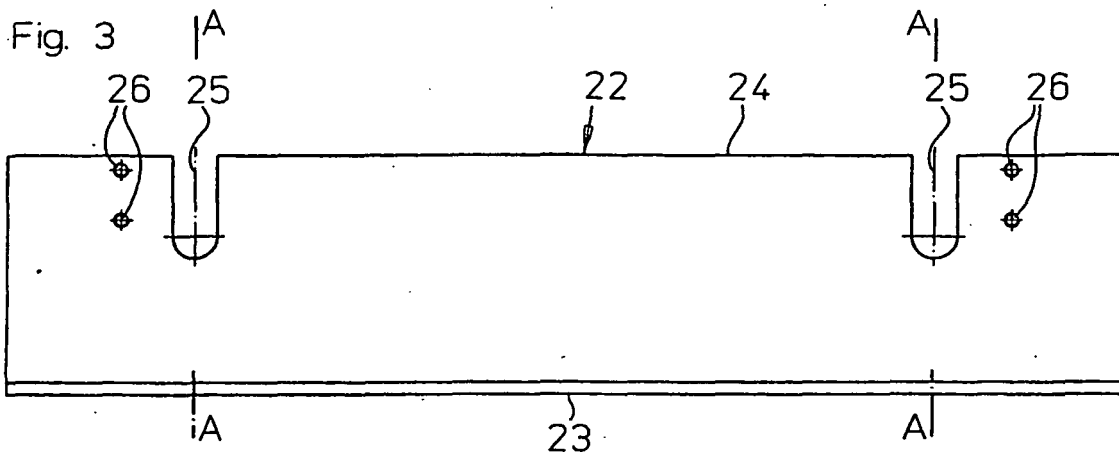


Fig. 6

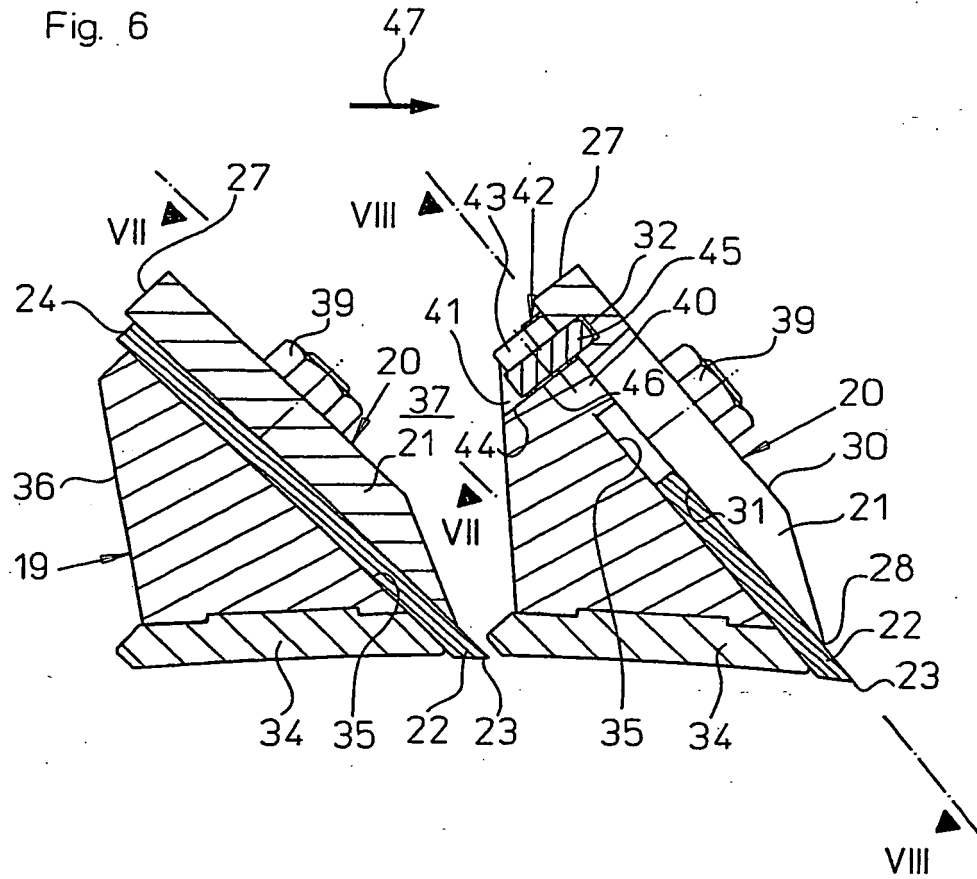


Fig. 7

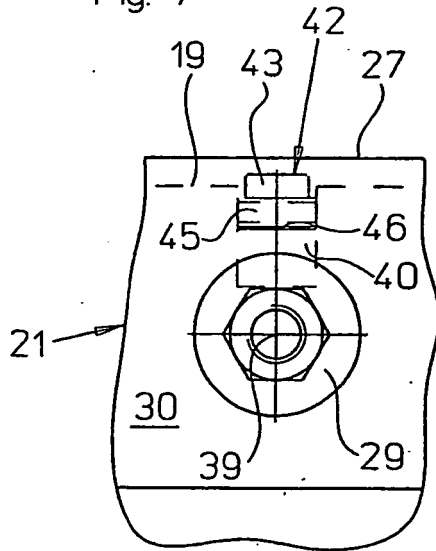
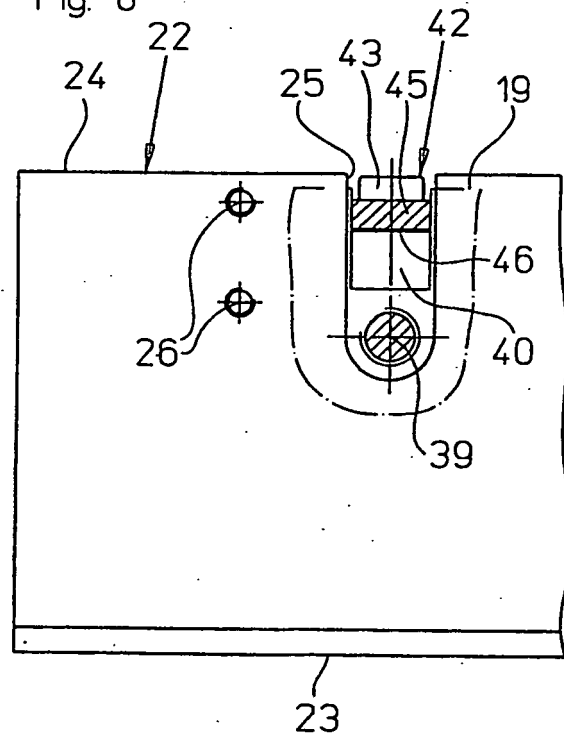


Fig. 8



**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 2628764 [0005] [0005]
- EP 0807500 A2 [0007]