



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 936 034 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 3/24**, B26D 7/30,
B26D 7/18, B26D 1/29

(21) Anmeldenummer: 98123378.6

(22) Anmeldetag: 08.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 05.02.1998 DE 19804622

(71) Anmelder:
ALPENLAND MASCHINENBAU HAIN & CO. KG
83543 Rott am Inn (DE)

(72) Erfinder:
• Fessler, Ewald
88178 Heimenkirch (DE)
• Krebs, Karl-Heinz
83109 Grosskarolinenfeld (DE)
• Julinek, Stefan
83253 Rimsting (DE)

(74) Vertreter:
Finsterwald, Martin, Dr. et al
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten aus einem runden Gegenstand

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten (42) aus einem runden Gegenstand (11), bei dem bzw. der die Segmente (42) im wesentlichen

jeweils nacheinander aus dem Gegenstand (11) geschnitten und vereinzelt werden.

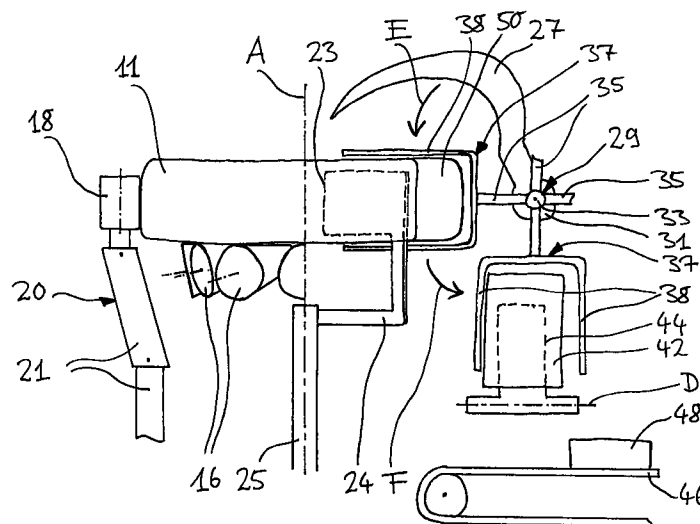


Fig. 1a

EP 0 936 034 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten aus einem runden Gegenstand. In diesem Zusammenhang wird ein Gegenstand als rund bezeichnet, wenn ein Querschnitt entlang wenigstens einer Ebene durch den Gegenstand einen im wesentlichen kreisrunden oder ovalen Umriß aufweist. Insbesondere kann es sich bei dem Gegenstand um ein im wesentlichen zylinder- oder kugelförmiges Lebensmittelprodukt handeln, beispielsweise einen Käselaib.

[0002] Bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen werden aus derartigen Gegenständen üblicherweise Segmente entlang von Schneidebenen geschnitten, die radial bezüglich einer Rotationsachse der Gegenstände verlaufen. Hierfür wird eine Schneidform mit den Umrissen der zu erzeugenden Segmente, beispielsweise ein Stempel oder ein Gitter, durch den Gegenstand hindurchgeführt, so daß alle Segmente gleichzeitig geschnitten werden. Nach einem solchen Schneidvorgang haften die Segmente aneinander oder fallen aus der Gestalt des ursprünglichen Gegenstands willkürlich auseinander. Die Segmente werden nach dem Schneidvorgang vereinzelt, also einzeln vom jeweils verbleibenden Gegenstand bzw. den verbleibenden Segmenten wegbewegt, indem sie manuell erfaßt und sortiert werden, um sie einer weiteren Bearbeitung, beispielsweise einem Verpackungsvorgang, zugänglich zu machen.

[0003] Diese bekannte Vorgehensweise besitzt den Nachteil, daß das Vereinzeln auf aufwendige Weise durch menschliche Arbeitskraft erfolgen muß, was bei der Produktion der Segmente einen wesentlichen Kostenfaktor bedeutet. Außerdem müssen beim manuellen Vereinzeln von aus einem Lebensmittelprodukt geschnittenen Segmenten die entsprechenden, die Hygiene betreffenden Vorschriften beachtet werden. Schließlich ist es bei dieser Vorgehensweise nicht möglich, die Größe, das Gewicht oder die Gesamtanzahl der aus einem Gegenstand zu schneidenden Gegenstände leicht zu variieren. Die Bereitstellung mehrerer verschiedener Schneidformen für Gegenstände unterschiedlicher Größe oder für verschiedene Anzahlen von aus einem Gegenstand zu schneidenden Segmenten ist mit hohen Anschaffungskosten verbunden.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, das bzw. die das Schneiden und Vereinzeln von Segmenten aus einem runden Gegenstand unter Umgehung der vorstehend beschriebenen Nachteile ermöglicht. Insbesondere soll ein gewichtsdifferenziertes Schneiden in Segmente möglich sein, also ein Schneiden in Segmente individuellen Gewichts. Das Vereinzeln soll eine einfache nachfolgende Weiterbearbeitung der Segmente ermöglichen, ohne für das Vereinzeln selbst manuelle Arbeitskraft erforderlich zu machen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst,

bei dem die Segmente in einer Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung im wesentlichen jeweils nacheinander aus dem Gegenstand geschnitten und aus dem Gegenstand vereinzelt, d.h. vom Gegenstand entfernt werden.

[0006] Erfindungsgemäß erfolgen also sowohl das Schneiden als auch das Vereinzeln jeweils sequentiell und parallel zueinander. Nach oder mit jedem Schneidvorgang wird ein Segment aus dem Gegenstand vereinzelt. Dabei gelten die Segmente auch dann als nacheinander aus dem Laib geschnitten und vereinzelt, wenn ein Schneidvorgang und ein Vereinzelungsvorgang gleichzeitig erfolgen, und wenn ein Segment erst dann aus dem Gegenstand vereinzelt wird, wenn bereits ein nachfolgendes Segment geschnitten worden ist. Als Gegenstand wird im Zusammenhang mit der Erfindung auch der nach bereits erfolgten Schneid- und Vereinzelungsvorgängen jeweils verbleibende Gegenstandsrest bezeichnet.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht auf vorteilhafte Weise ein automatisiertes Vereinzeln der geschnittenen Segmente, und es vereinfacht somit die sequentielle Weiterbearbeitung der Segmente, beispielsweise indem diese einzeln nacheinander auf einem Förderband in Richtung einer Verpackungseinrichtung transportiert werden. Die Zwischenschaltung manueller Arbeitskraft ist hierfür nicht erforderlich. Durch die Möglichkeit des automatisierten Vereinzelns läßt sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren - trotz des sequentiellen Schneidens der Segmente - nicht nur ein aufwandssparender, sondern insgesamt auch ein schnellerer Verfahrensablauf erzielen als bei bekannten Verfahren.

[0008] Da jedes Segment einzeln aus dem Laib geschnitten wird, ermöglicht es das Verfahren außerdem, Segmente mit jeweils individueller Größe zu schneiden. Insbesondere kann der Gegenstand - unabhängig von seiner genauen Größe oder seinem speziellen Umriß - in eine vorgebbare Anzahl von Segmenten jeweils gleichen Gewichts geschnitten werden. Es ist ein Vorteil des Verfahrens, daß auch bei einer Variation dieser Parameter ein Austauschen der für das Verfahren verwendeten Schneid- und Vereinzelungsmittel nicht erforderlich ist.

[0009] Es ist bevorzugt, wenn das Vereinzeln der Segmente dadurch erfolgt, daß diese zumindest zunächst im wesentlichen in vertikaler Richtung von dem Gegenstand entfernt werden. Eine derartige Vereinzelung kann nämlich, beispielsweise durch eine Rotationsbewegung, auf besonders einfache Weise bzw. mit einfachen Mitteln realisiert werden. Insbesondere kann eine derartige Vereinzelungsbewegung leicht einer gleichgerichteten Schneidbewegung angepaßt werden, was das parallele Durchführen des Schneidens und Vereinzelns weiter vereinfacht. Insbesondere können das Schneiden eines Segments und das Vereinzeln dieses oder eines anderen Segments miteinander synchronisiert werden, beispielsweise durch mechanische Kopplung. Dies ermöglicht eine besonders schnelle und effiziente

Durchführung des Verfahrens.

[0010] Vorzugsweise erfolgt das Vereinzeln durch eine Rotationsbewegung des Segments nach unten. Dieses im wesentlichen in Richtung der Schwerkraft gerichtete Vereinzeln erfordert nämlich lediglich ein Freigeben der Unterseite des Segments bzw. ein Anstoßen der Oberseite, und es kann somit in schnellem Bewegungsfluß erfolgen. Alternativ hierzu kann ein geschnittenes Segment zum Vereinzeln auch zunächst vertikal nach oben geführt werden, was insbesondere das Halten des Segments innerhalb des hierfür verwendeten Vereinzelungsmittels während einer Rotation desselben vereinfachen kann.

[0011] Es ist bevorzugt, wenn der Gegenstand entweder nach jedem Schneidvorgang oder nach jedem Vereinzelungsvorgang um eine seiner runden Form entsprechende Rotationsachse drehbewegt wird, und zwar um einen Drehwinkel, welcher der Größe des nachfolgend zu schneidenden Segments entspricht. Dadurch können die für das Schneiden und das Vereinzeln verwendeten Mittel in einer im wesentlichen ortsfesten Position belassen werden. In Abhängigkeit von der gewählten Schneid- und Vereinzelungs-Sequenzfolge kann zu Beginn oder am Ende des Schneidens eines Gegenstands auf wenigstens eine dieser Drehbewegungen verzichtet werden.

[0012] Das Schneiden der Segmente aus dem Gegenstand kann auf vorteilhaft einfache Weise mittels eines innerhalb einer Schneidebene insbesondere kontinuierlich rotierenden Sichelmessers erfolgen. Ein derartiges Sichelmesser ermöglicht bei einfachem mechanischen Antrieb ein schnelles und präzises Schneiden einzelner Segmente, und es begünstigt das erfindungsgemäße Verfahren insofern, als die Zeit, welche das Sichelmesser zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schneidvorgängen während seiner freien Rotation benötigt, dazu verwendet werden kann, ein geschnittenes Segment zu vereinzeln oder den Gegenstand zu einer Drehbewegung anzutreiben.

[0013] Das Vereinzeln von aus dem Gegenstand geschnittenen Segmenten erfolgt vorzugsweise durch einen rotierenden Auswurfstern, der an jeweils einem geschnittenen Segment angreift und dieses entlang einer insbesondere vertikalen Rotationsbewegung führt oder aus dem Gegenstand heraus stößt. Das sequentielle Vereinzeln parallel zu einem sequentiellen Schneiden läßt sich mittels eines Auswurfsterns besonders einfach mechanisch realisieren.

[0014] Vorzugsweise erfolgen die Rotationsbewegung des Sichelmessers und jene des Auswurfsterns jeweils um eine horizontale Achse, insbesondere um eine gemeinsame horizontale Achse. Dadurch können Antriebsmittel zumindest teilweise sowohl für den Antrieb des Sichelmessers als auch jenen des Auswurfsterns verwendet werden, und es ist ein kompakter Aufbau einer entsprechenden Antriebseinrichtung möglich.

[0015] Wenn die Schneidebene, also die Ebene, innerhalb welcher das Schneidmittel, insbesondere das

Sichelmesser, geführt ist, derjenigen Ebene, innerhalb welcher sich das Vereinzelungsmittel bewegt, insbesondere der Auswurfstern rotiert, unmittelbar benachbart ist, vereinfacht sich die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens noch weiter. Ein Segment kann nämlich sofort, nachdem es aus dem Gegenstand geschnitten worden ist, aus dem Gegenstand vereinzelt werden, wobei zwischenzeitlich allenfalls eine Drehbewegung des Gegenstands mit dem Segment erforderlich ist.

[0016] Der Beginn des Schneidens eines Gegenstands kann dadurch vereinfacht werden, daß der Gegenstand vorab mit einem Radialschlitz versehen wird, der sich vom Zentrum des Gegenstands bis zu einer Außenseite sowie von der Unterseite bis zur Oberseite erstreckt, insbesondere innerhalb einer Halbebene von einer Rotationsachse des Gegenstands weg in einer bezüglich dieser Rotationsachse radialen Richtung. Dieser Radialschlitz kann als erster Schnitt dienen, so daß nach einem ersten durch das eigentliche Schneidmittel erfolgten Schnitt bereits ein erstes Segment vollständig aus dem Gegenstand geschnitten ist. Gleichzeitig mit dem Einbringen des Radialschlitzes oder unabhängig hiervon - beispielsweise davor oder danach - kann ein Mittenausstich aus dem Gegenstand entfernt werden.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung gelöst, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Schneidmittel und ein Vereinzelungsmittel aufweist, durch die jeweils ein einzelnes Segment aus dem Gegenstand geschnitten bzw. vereinzelt werden kann. Insbesondere sind die Wirkungsbereiche der beiden Mittel einander räumlich zugeordnet.

[0018] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Figuren 1a und 1b schematische Darstellungen einer Seitenansicht bzw. einer Draufsicht von Teilen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figuren 2a, 2b bis 5a, 5b schematische Darstellungen von Seitenansichten bzw. Draufsichten von Teilen der Vorrichtung gemäß der Figuren 1a und 1b bei verschiedenen Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Figuren 6a und 6b eine schematische Darstellung einer Seitenansicht bzw. einer Draufsicht

von Teilen einer Anordnung von Nadeln, Führungsrollen und einer Führungskulisse.

[0019] Figuren 1a und 1b zeigen in schematischer Seitenansicht bzw. Draufsicht Teile einer Vorrichtung zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten aus einem näherungsweise zylinderförmigen und um eine Mittenachse A rotationssymmetrischen Gegenstand 11, bei dem es sich insbesondere um einen Käselaib handeln kann. Der Gegenstand 11 weist einen in Draufsicht gemäß Figur 1b quadratischen, durchgehenden Mittenausschnitt 13 sowie einen kreissektorförmigen Ausschnitt 14 auf.

[0020] Der Gegenstand 11 liegt mit seiner Unterseite auf mehreren kegelstumpfförmigen, bezüglich ihrer Rotationsachsen drehbar gelagerten Konusrollen 16 auf, die in den Darstellungen gemäß Figuren 1a und 1b der besseren Übersicht halber jeweils lediglich in der linken Hälfte gezeigt sind. Die Konusrollen 16 sind bezüglich der Mittenachse A im wesentlichen drehsymmetrisch zueinander angeordnet. Die Rotationsachsen der Konusrollen 16 weisen jeweils dergestalt sternförmig auf ein gemeinsames Zentrum auf der Mittenachse A, daß der Gegenstand 11 mit seiner Unterseite gleichmäßig auf den horizontal innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufenden Mantelgeraden der Konusrollen 16 zu liegen kommt. Dadurch ist der Gegenstand 11 in einer Drehrichtung B, die in der Darstellung gemäß Figur 1b im Uhrzeigersinn verläuft, drehbar gelagert.

[0021] An der Mantelfläche des Gegenstands 11 liegen sechs bezüglich der Mittenachse A drehsymmetrisch zueinander angeordnete Führungsrollen 18 an, von denen in der Darstellung gemäß Figur 1a lediglich eine einzige gezeigt ist. Jede Führungsrolle 18 ist um eine vertikale Achse frei drehbar gelagert und an ihrer Unterseite an einem Führungsarm 20 befestigt. Der Führungsarm 20 weist mehrere aneinander angelenkte Armteile 21 auf.

[0022] An der den Kreissektorförmigen Ausschnitt 14 in Drehrichtung B begrenzenden Radialseitenfläche des Gegenstands 11, und zwar noch innerhalb des Umfangs des Gegenstands 11, liegt ein flächiger Drehschieber 23 an. An dem bezüglich der Mittenachse A in radialer Richtung äußeren Ende des Drehschiebers 23, und zwar an seiner Unterseite, ist ein L-förmiger Dreharm 24 angeformt, dessen anderes Ende mit einem Drehstab 25 verbunden ist, welcher unterhalb des Gegenstands 11 koaxial zur Mittenachse A hochragt.

[0023] In dem den Kreissektorförmigen Ausschnitt 14 entgegen der Drehrichtung B begrenzenden Bereich des Gegenstands 11 sind ein Auswurfstern 29 und ein Sichelmesser 27 angeordnet. Das Sichelmesser 27 ist mit dem Ende einer hohlzylindrischen Rotationshülse 31 verbunden, und zwar senkrecht zu dieser. Diese ist koaxial zu einer horizontalen Rotationsachse C angeordnet, die ungefähr auf halber vertikaler Höhe des

Gegenstands 11 tangential beabstandet zu dessen Mantelfläche verläuft. Das Sichelmesser 27 befindet sich bezüglich der Rotationsachse C auf Höhe der Mittenachse A, so daß es bei Rotation um die Rotationsachse C eine Schneidebene aufspannt, in deren Verlängerung die Mittenachse A liegt. Die Länge des Sichelmessers 27 und der Abstand der Rotationsachse C von der Mantelfläche des Gegenstands 11 sind derart dimensioniert, daß bei Rotation des Sichelmessers 27 dessen Spitze die Mittenachse A nicht durchquert.

[0024] Der Auswurfstern 29 ist am Ende eines Rotationsstabs 33 angebracht, der innerhalb der Rotationshülse 31 rotativ gelagert ist, koaxial zur Rotationsachse C verläuft und nur ein kurzes Stück aus der Rotationshülse 31 hinausragt. Der Auswurfstern 29 besitzt vier jeweils senkrecht zur Rotationsachse C gerichtete und einen Winkel von 90° miteinander einschließende Auswurfarme 35. Am Ende jedes Auswurfarmes 35 befindet sich eine Auswurfgabel 37. In der Darstellung gemäß Figur 1a sind lediglich zwei, und in der Darstellung gemäß Figur 1b ist eine dieser Auswurfgabeln 37 gezeigt.

[0025] Jede Auswurfgabel 37 besitzt zwei einander gegenüberstehende, parallel zu dem zugehörigen Auswurfarm 35 verlaufende Auflageflächen 38, die einen Abstand voneinander besitzen, der etwas größer ist als die vertikale Höhe des Gegenstands 11. Die Länge der Auflageflächen 38 ist geringer als der Radius des Gegenstands 11. In der Draufsicht gemäß Figur 1b zeigen die Auflageflächen 38 im wesentlichen einen kreissektorförmigen Umriß, wobei die dem Sichelmesser 27 benachbarte Seite einer Auflagefläche 38 in geringem Abstand parallel zu dessen radialer Ausrichtung verläuft.

[0026] Auf der bezüglich der genannten Auswurfgabel 37 gegenüberstehenden Seite der Schneidebene des Sichelmessers 27 ist ein lediglich in der Darstellung gemäß Figur 1b gezeigtes L-förmiges Gegenhalteelement 40 angeordnet. Dieses besitzt im wesentlichen die Form der in der Darstellung gemäß Figur 1a horizontal gerichteten Auswurfgabel 37, jedoch ohne obere Auflagefläche 38; es besitzt somit eine entlang der Unterseite des Gegenstands 11 sowie eine entlang dessen Mantelfläche verlaufende Stützfläche.

[0027] Auf der bezüglich des Gegenhalteelements 40 gegenüberstehenden Seite der Rotationsebene der Auswurfgabel 37 ist ein ebenfalls lediglich in der Darstellung gemäß Figur 1b ersichtliches Stützelement 41 angeordnet. Das Stützelement 41 besitzt eine flächige Form und erstreckt sich im wesentlichen parallel und unmittelbar benachbart zu derjenigen Radialseitenfläche des Gegenstands 11, welche den kreissektorförmigen Ausschnitt 14 entgegen der Drehrichtung B begrenzt.

[0028] Innerhalb der in der Darstellung gemäß Figur 1a nach unten gerichteten Auswurfgabel 37 befindet sich ein aus dem Gegenstand 11 geschnittenes und um 90° gedrehtes Segment 42. Diesem Segment 42

bezüglich der Ansichtsrichtung nach hinten benachbart ist ein flächiger Umwerfer 44 angeordnet, der an seiner Unterseite um eine horizontal verlaufende Umwerferachse D drehbar gelagert ist. Unterhalb der genannten Auswurfgebel 37 und somit des Umwerfers 44 befindet sich ein Förderband 46 mit einem darauf aufliegenden, um 90° gekippten Segment 48.

[0029] Die in den Figuren 1a und 1b dargestellte Vorrichtung dient zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten 42, 48 aus dem Gegenstand 11. Zu diesem Zweck wird der auf den Konusrollen 16 gelagerte Gegenstand 11 mittels des Drehschiebers 23 jeweils um einen solchen Winkel in Drehrichtung B drehbewegt, der dem Kreissegmentwinkel eines als nächstes zu schneidenden Segments 50 entspricht. Nach Beendigung dieser Drehbewegung ist dieses als nächstes zu schneidende Segment 50 - wie in Figur 1b gezeigt - durch seine in Drehrichtung B über die Schneideebene des Sichelmessers 27 hinausragende Position definiert. Während der genannten Drehbewegung des Gegenstands 11 weist eine Auswurfgebel 37 horizontal in Richtung des Gegenstands 11, so daß das als nächstes zu schneidende Segment 50 von dieser Auswurfgebel 37 umgeben ist.

[0030] Nach der Drehbewegung des Gegenstands 11 wird das Sichelmesser 27 über die Rotationshülse 31 zu einer in der Darstellung gemäß Figur 1a entgegen dem Uhrzeigersinn verlaufenden Schneidbewegung E angetrieben, bei der das Sichelmesser 27 das Segment 50 aus dem Gegenstand 11 schneidet.

[0031] Danach wird der Auswurfstern 29 über den Rotationsstab 33 zu einer in der Darstellung gemäß Figur 1a ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteten Auswurfbewegung F um 90° veranlaßt. Dabei wird das soeben geschnittene Segment 50 insbesondere mittels der bezüglich der Auswurfbewegung F hinter dem Segment 50 angeordneten Auflagefläche 38, also der ursprünglich oberen Auflagefläche 38, aus der Drehebene des Gegenstands 11 nach unten weggestoßen und -geführt. Nach Beendigung der Auswurfbewegung F, also nach einer Rotation des Segments 50 um 90° um die Rotationsachse C, ist der entsprechende Auswurfarm 35 - wie in Fig. 1a für das Segment 42 gezeigt - vertikal nach unten gerichtet, und der diesem Auswurfarm 35 entgegen der Auswurfbewegung F benachbarte Auswurfarm 35 weist nun horizontal in Richtung des Gegenstands 11.

[0032] Durch eine Rotationsbewegung des Umwerfers 44 um die Rotationsachse D und bezüglich der Darstellung gemäß Figur 1a aus der Papierebene heraus wird das somit vereinzelte Segment 42 aus der Auswurfgebel 37 gestoßen und um 90° auf das Förderband 46 gekippt. Von diesem wird es, wie in Figur 1a für das Segment 48 gezeigt, weggeführt.

[0033] Mittels des Drehschiebers 23 kann der Gegenstand 11 in der Zwischenzeit zu einer weiteren Drehbewegung in Richtung B veranlaßt werden, um ein nachfolgend zu schneidendes Segment 50 durch die

Schneideebene des Sichelmessers 27 zu führen und somit das Schneiden und Vereinzeln dieses Segments 50 auf die vorstehend beschriebene Weise einzuleiten. Während der Drehbewegung des Gegenstands 11 wird dieser an seiner Mantelfläche mittels der Führungsrollen 18 geführt und bezüglich der Mittenachse A zentriert.

[0034] Das vorstehend beschriebene Verfahren besitzt den Vorteil, daß sowohl das Schneiden als auch das nachfolgende Vereinzeln jedes Segments 50 jeweils einzeln erfolgt, was durchgehend und insbesondere auch nachfolgend eine sequentielle Bearbeitung der geschnittenen Segmente 50 vereinfacht bzw. ermöglicht. Insbesondere werden die Segmente 50, 42 mittels des Auswurfsterns 29 nacheinander aus dem Gegenstand 11 vereinzelnd und in jeweils gleicher Lage und Ausrichtung auf dem Förderband 46 abgelegt, so daß eine maschinelle Weiterbearbeitung, beispielsweise ein Verpacken, der auf dem Förderband 46 abgelegten und mittels desselben weiter geförderten Segmente 48 auf einfache Weise möglich ist.

[0035] Außerdem kann der Gegenstand 11 mittels des Drehschiebers 23 um einen für jedes zu schneidende Segment 50 individuellen Drehwinkel in Richtung B bewegt werden. Dies ermöglicht es, Segmente 50, 48, 42 unterschiedlichen Kreissegmentwinkels und dementsprechend unterschiedlichen Gewichts aus dem Gegenstand 11 zu schneiden. Umgekehrt kann - ggf. unter Kenntnis der Lage bzw. Ausrichtung des Mittenausstichs 13 - aus einem Gegenstand 11 eine vorgebbare Anzahl von Segmenten 50, 48, 42 jeweils desselben Gewichts aus dem Gegenstand 11 geschnitten werden, und zwar auch bei einer nicht rotationssymmetrischen Form des Mittenausstichs 13, wie dies bei dem in Fig. 1b dargestellten Gegenstand 11 der Fall ist.

[0036] Die Figuren 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b sowie 5a, 5b zeigen in schematischer Seitenansicht bzw. Draufsicht Teile der Vorrichtung gemäß Figuren 1a und 1b während verschiedener Abschnitte des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1a und 1b jeweils gleiche Teile bzw. Richtungen bezeichnen. Anhand dieser Figuren werden im folgenden der Beginn des Verfahrens sowie die einzelnen Schritte des Verfahrens im einzelnen erläutert.

[0037] Zu Beginn des Verfahrens ist der Drehschieber 23 um einen dem Kreissegmentwinkel eines als erstes zu schneidenden Segments entsprechenden Drehwinkel bezüglich der Schneideebene des Sichelmessers 27 gewinkelt angeordnet. Aus dem ursprünglich im wesentlichen zylinderförmigen Gegenstand 11 ist mittels eines einzigen Stempels der quadratische Mittenausstich 13 sowie ein sich an eine Seitenfläche des Mittenausstichs 13 anschließender, radial nach außen verlaufender Radialschlitz 52 erzeugt worden, so daß der Gegenstand 11 den in der Draufsicht gemäß Figur 2b gezeigten Umriß aufweist.

[0038] Der Gegenstand 11 wird, wie in Figur 2a gezeigt, in horizontaler Einführrichtung G in die Vorrich-

tung, insbesondere in die Auswurfgabel 37, eingebracht, indem er, wie in Figur 2b zu erkennen, mit dem in der Vertikalebene des flächigen Drehschiebers 23 angeordneten Radialschlitz 52 voraus soweit geführt wird, bis die beiden den Radialschlitz 52 begrenzenden Radialseitenflächen des Gegenstands 11 den Drehschieber 23 im wesentlichen umschließen.

[0039] Das Zuführen des Gegenstands 11 auf den Drehschieber 23 kann dadurch erleichtert werden, daß die genannten Radialseitenflächen des Gegenstands 11 entlang des Radialschlitzes 52 in entgegengesetzten Richtungen H auseinander gespreizt werden. Das Zuführen des Gegenstands 11 erfolgt auf besonders einfache Weise durch eine in den Figuren nicht dargestellte Trageinrichtung, die von oben durch den Mittenausschnitt 13 hindurch greift, den Gegenstand 11 an seiner Unterseite abstützt und ihn dabei in der vorstehend beschriebenen Weise in den Richtungen H etwas auseinander spreizt.

[0040] Figur 3b zeigt in Draufsicht die nach Einführen des Gegenstands 11 in die Vorrichtung bzw. auf den Drehschieber 23 erreichte Position desselben. Der Drehschieber 23 befindet sich innerhalb des Radialschlitzes 52. Die Auswurfgabel 37 umgibt mit ihren beiden Auflageflächen 38 einen dem Radialschlitz 52 entgegen der Drehrichtung B benachbarten Abschnitt des Gegenstands 11.

[0041] Das Sichelmesser 27 führt nun, ausgehend von der in Figur 3a gestrichelt dargestellten Position, mit einer Rotationsbewegung E um die Rotationsachse C einen ersten Schnitt durch den Gegenstand 11 durch. Dadurch wird ein erstes, innerhalb der Auswurfgabel 37 befindliches Segment 54 aus dem Gegenstand 11 geschnitten.

[0042] Sobald dieses Segment 54 mittels des Sichelmessers 27 vollständig von dem verbleibenden Gegenstand 11 abgetrennt ist, wird es durch eine gleichsinnig mit der Schneidbewegung E des Sichelmessers 27 verlaufende Auswurfbewegung F der Auswurfgabel 37 vereinzelt. Hierfür führt die Auswurfgabel 37 eine zunächst vertikal nach unten verlaufende Rotationsbewegung F um 90° durch.

[0043] Somit ist die offene Seite der Auswurfgabel 37 vertikal nach unten gerichtet, während die der genannten Auswurfgabel 37 entgegen der Auswurfbewegungsrichtung F um 90° benachbarte Auswurfgabel 37, wie in Figur 4a gestrichelt dargestellt, mit ihren beiden Auflageflächen 38 parallel zu der Oberseite bzw. Unterseite des Gegenstands 11 weist. Während der Auswurfbewegung F der Auswurfgabel 37 wird das Sichelmesser 27 um einen weiteren Drehwinkel entlang der Schneidrichtung E weiter bewegt.

[0044] Sobald die Auswurfgabel 37 mit dem darin befindlichen Segment 54 die in Figur 4a gezeigte vertikal nach unten gerichtete Position erreicht hat, wird das Segment 54 - in der bereits im Zusammenhang mit Figuren 1a und 1b beschriebenen Weise - mittels eines Umwerfers aus der Auswurfgabel 37 herausgestoßen

bzw. -gekippt, und der Gegenstand 11 wird mittels des Drehschiebers 23 zu einer ersten Drehbewegung B um die Mittenachse A von der in Fig. 4b gezeigten Position in die in Fig. 5b gezeigte Position veranlaßt. Dadurch wird derjenige Sektorabschnitt des Gegenstands 11, der das als zweites zu schneidende Segment 56 bilden soll, durch die Schneidebene des Sichelmessers 27 hindurch in die mit ihrer offenen Seite in horizontale Richtung weisende Auswurfgabel 37 hineingedreht.

[0045] Der somit erreichte Zustand entspricht im Prinzip dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Zustand, und entsprechend dem in diesem Zusammenhang beschriebenen Ablauf wird nun durch die kontinuierlich fortgeführte Schneidbewegung E des Sichelmessers 27 ein weiteres Segment aus dem Gegenstand 11 geschnitten und mittels einer nachfolgenden Auswurfgabel 37 vereinzelt.

[0046] Anhand der Figuren 1a und 1b werden nachstehend bevorzugte konstruktive Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher erläutert.

[0047] Der Rotationsstab 33 des Auswurfsterns 29 ist innerhalb der Rotationshülse 31 des Sichelmessers 27 und coaxial zu dieser angeordnet. Dabei sind der Rotationsstab 33 und die Rotationshülse 31 in derselben Richtung von der Ebene der Auswurfbewegung F bzw. der Ebene der Schneidbewegung E weggeführt. Dadurch ist die Vorrichtung leicht von vielen Seiten zugänglich. Wenn dabei sowohl die für den Antrieb des Sichelmessers 27 als auch die für den Antrieb des Auswurfsterns 29 vorgesehenen Mittel innerhalb einer gemeinsamen Einrichtung angeordnet sind, wird beim Schneiden und Vereinzeln von Lebensmittelprodukten die Einhaltung der entsprechenden, die Hygiene betreffenden Vorschriften vereinfacht.

[0048] Die Rotationsachse C des Sichelmessers 27 bzw. des Auswurfsterns 29 kann auch in einer anderen vertikalen Höhe angeordnet sein, als in Figur 1a dargestellt. Beispielsweise kann die Rotationsachse C in Höhe der Oberseite des Gegenstands 11 verlaufen.

[0049] Die Mittel zum Antrieb des Sichelmessers 27, des Auswurfsterns 29, des Drehschiebers 23 sowie des Umwerfers 44 sind vorzugsweise miteinander synchronisiert, um einen störungsfreien Ablauf des Schneidens und Vereinzeln zu gewährleisten und um Kollisionen der genannten Vorrichtungsteile miteinander zu verhindern. Insbesondere können die Antriebsmittel des Sichelmessers 27 und jene des Auswurfsterns 29 mechanisch miteinander gekoppelt sein.

[0050] Der Auswurfstern 29 kann anstelle von vier Auswurfarmen 35 bzw. Auswurfgabeln 37 auch eine andere Anzahl hiervon aufweisen. Ebenso kann das Sichelmesser 27 mehrere der in Figur 1a gezeigten Klingen besitzen. Insbesondere können das Sichelmesser 27 und der Auswurfstern 29 jeweils dieselbe Anzahl von Klingen bzw. Auswurfgabeln 37 aufweisen, was die Synchronisation oder mechanische Kopplung ihrer Rotationsbewegungen E bzw. F weiter vereinfachen kann.

[0051] An der Oberseite des Gegenstands 11 können Führungselemente, insbesondere zwei die Schneidebene des Sichelmessers 27 umschließende, im wesentlichen entlang horizontaler Rotationsachsen gelagerte Führungsrollen vorgesehen sein, um das Sichelmesser 27 bei dessen Schneidbewegung E zu stabilisieren.

[0052] Das Gegenhalteelement 40 mit seinem in einer der Darstellung gemäß Figur 1a entsprechenden Seitenansicht L-förmigen Umriß dient als Stütze des der Schneidebene des Sichelmessers 27 entgegen der Drehbewegungsrichtung B benachbarten Abschnitts des Gegenstands 11 bei einem Schneidvorgang. Durch das der Schneidebene des Sichelmessers 27 unmittelbar benachbarte Gegenhalteelement 40 wird nämlich eine vertikale Abwärtsbewegung des Gegenstands 11 oder eine horizontale Bewegung desselben in Richtung der Rotationsachse C vermieden. Das Gegenhalteelement 40 ist während des Schneid- und Vereinzelungsverfahrens in fester Position angeordnet. Es kann jedoch insbesondere in horizontaler, radialer Richtung verschiebbar ausgebildet sein, um eine Anpassung an Gegenstände 11 unterschiedlichen Durchmessers zu ermöglichen.

[0053] Auf ähnliche Weise wie das Gegenhalteelement 40 können die Auflageflächen 38 einer Auswurf gabel 37 bzw. die die Auflageflächen 38 entlang der Mantelfläche eines Gegenstands 11 verbindende Fläche ein Abstützen des Gegenstands 11 bzw. eines zu schneidenden Segments 54, 56 auf der dem Gegenhalteelement 40 bezüglich des Sichelmessers 27 gegenüberstehenden Seite bewirken.

[0054] Das Stützelement 41 dient zum einen dazu, das rechtzeitige Stoppen einer mittels des Drehschiebers 23 veranlaßten Drehbewegung B des Gegenstands 11 zu gewährleisten. Es verhindert somit, daß der Gegenstand 11 sich bei einer Drehbewegung B aufgrund seiner Massenträgheit über einen Soll-Drehwinkel hinaus bewegt und sich dabei mit seiner entgegen der Drehbewegungsrichtung B weisenden Radialseitenfläche vom Drehschieber 23 löst.

[0055] Zum anderen stützt das Stützelement 41 ein soeben geschnittenes und noch nicht vereinzeltes Segment 50, 54, 56 seitlich ab und verhindert somit dessen Umfallen in Richtung des kreissektorförmigen Ausschnitts 14.

[0056] Das Einführen des Stützelements 41 in den kreissektorförmigen Ausschnitt 14 kann durch Einschwenken oder geradlinige Bewegung erfolgen, insbesondere vertikal von der Oberseite oder radial von der äußeren Mantelfläche des Gegenstands 11 aus.

[0057] Das Stützelement 41 wird vorzugsweise bereits vor dem ersten Schneidvorgang in den kreissektorförmigen Ausschnitt 14 eingeführt. Dabei kann es sich mit seiner flächigen Ausgestaltung im wesentlichen innerhalb derselben Ebene erstrecken, in der sich der Drehschieber 23 erstreckt. Hierfür ist es von Vorteil, wenn der Drehschieber 23 - in Abweichung von seiner

Darstellung in den Figuren - flächig mit dem Umriß eines "U" ausgebildet ist, wobei die beiden "U"-Schenkel insbesondere vertikal nach oben oder in horizontaler radialer Richtung von der Mittenachse A weg weisen. In diesem Fall kann das Stützelement 41 von derjenigen Richtung eingeführt werden, in welche die "U"-Schenkel des Drehschiebers 23 weisen, so daß das Stützelement 41 von diesen umgeben ist, ohne eine Bewegung des Drehschiebers 23 in Drehrichtung B zu behindern.

[0058] Das Stützelement 41 kann alternativ hierzu erst dann in die in Fig. 1a gezeigte Position gebracht werden, wenn bereits wenigstens ein erstes Segment 42, 54 aus dem Gegenstand 11 geschnitten und vereinzel worden ist, also beispielsweise zu dem in den Figuren 4a und 4b dargestellten Zeitabschnitt des erfindungsgemäßen Schneid- und Vereinzelungsverfahrens.

[0059] Alternativ zu der Verwendung eines Stützelements 41 ist es möglich, jede Auswurf gabel 37 mit einer Stützfläche zu versehen, die sich parallel zur Rotations ebene des Auswurfsterns 29 zwischen den beiden jeweiligen Auflageflächen 38 erstreckt, und zwar auf der von dem Sichelmesser 27 weg weisenden, d.h. in Drehbewegungsrichtung B weisenden Seite der Auswurf gabel 37. Eine solche Stützfläche übernimmt die vorstehend erläuterten Funktionen des Stützelements 41, und muß gleichzeitig nicht eigens in den Kreissektorförmigen Ausschnitt 14 geführt werden.

[0060] Im Bereich der Rotationsebene des Auswurfsterns 29 können noch weitere Führungsflächen vorgesehen sein, die gewährleisten, daß ein aus dem Gegenstand 11 geschnittenes und in einer Auswurf gabel 37 gehaltenes Segment diese nicht vorzeitig unbeabsichtigt verläßt.

[0061] In ähnlicher Weise wie das Gegenhalteelement 40 können die Führungsrollen 18, insbesondere mittels der Führungsarme 20, in horizontaler, jeweils radialer Richtung verfahren werden, um das Führen, also das Stabilisieren einer Drehbewegung B, von Gegenständen 11 unterschiedlichen Durchmessers zu gestatten. Vorzugsweise sind sie in horizontaler, bezüglich der Mittenachse A radialer Richtung gefedert gelagert, um Unebenheiten an der Mantelfläche eines Gegenstands 11 ausgleichen zu können.

[0062] Insbesondere diejenigen Führungsarme 20, die den in der Darstellung gemäß Figur 1b in der linken Hälfte angeordneten Führungsrollen 18 zugeordnet sind, können derart ausgebildet sein, daß sie ein vertikales Herunterführen dieser Führungsrollen 18, ggf. verbunden mit einer horizontalen, radialen Öffnungs bewegung, ermöglichen, um das Einführen eines Gegenstands 11 in horizontaler Richtung G in die Vorrichtung bzw. in eine Auswurf gabel 37 zu ermöglichen. Eine derartige Abwärtsbewegung einer Führungsrolle 18 kann beispielsweise mittels Verschwenken der Armeile 21 des zugeordneten Führungsarms 20 bewirkt werden.

[0063] Bei der in Fig. 1a und 1b gezeigten Vorrichtung ist es beim Schneiden von Gegenständen 11 unter-

schiedlichen Durchmessers vorgesehen, die Mittenachse A als gemeinsame Symmetriemitte des Gegenstands 11 und der Vorrichtung jeweils beizubehalten. Es ist jedoch auch möglich, den Gegenstand bei oder nach seiner Zufuhr zu der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung unabhängig von seinem Durchmesser bezüglich des Sichelmessers 27 auszurichten, beispielsweise derart, daß der in Richtung der Rotationsachse C des Sichelmessers 27 weisende Teil der Außenseite des Gegenstands 11 stets denselben Abstand zu dieser Rotationsachse C aufweist.

[0064] Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann das Gegenhalteelement 40 in im wesentlichen fixer Position, also nicht verschiebbar angeordnet sein, um als Anschlagfläche für die genannte Außenseite des Gegenstands 11 zu dienen. Die Führungsrollen können dabei horizontal in Richtung des Gegenhalteelements 40 gefedert sein, um auf den Gegenstand 11 eine Ausrichskraft in Richtung des Gegenhalteelements 40 auszuüben.

[0065] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, die der Mittenachse A zugewandte Seite des Drehschiebers 23 als sich über die gesamte vertikale Höhe eines Gegenstands 11 erstreckende Klinge auszugestalten. Mittels dieser Klinge kann ein Radialschlitz 52 in einem Gegenstand 11 erzeugt werden, während dieser entlang des Drehschiebers 23 in horizontaler Richtung G in die Vorrichtung eingeführt wird. Bei dieser Ausführungsform genügt es, den Gegenstand 11 zu Beginn des Schneid- und Vereinzelungsverfahrens mit einem Mittenausstich 13 zu versehen. Wenn der Radialschlitz 52 anschließend durch Einführen des Gegenstands 11 in die Vorrichtung erzeugt wird, ist dessen Winkelposition bezüglich der Drehbewegungsrichtung B durch den Drehschieber 23 vorgegeben und somit genau bekannt.

[0066] Alternativ zu dem in Figur 1a dargestellten Aufbau einer Auswurfabel 37 ist es auch möglich, diese mit lediglich einer einzigen Auflagefläche 38 zu versehen. Diese kann, bezogen auf eine horizontale Ausrichtung des zugehörigen Auswurfarms 35, zum Anliegen entweder an der Oberseite oder an der Unterseite eines Gegenstands 11 bzw. eines Segments 54, 56 vorgesehen sein, und zwar in Abhängigkeit von der Richtung der Auswurfbewegung F.

[0067] Außerdem kann eine Auswurfabel 37 als umlaufender Rahmen ausgebildet sein, indem ihre beiden Auflageflächen 38 nicht nur an ihren in Richtung des zugeordneten Auswurfarms 35 weisenden Enden, sondern auch an den gegenüberstehenden, jeweils in Richtung der Mittenachse A weisenden Enden mittels eines Verbindungsstegs miteinander verbunden sind, der sich bei horizontaler Ausrichtung des zugeordneten Auswurfarms 35 in vertikaler Richtung erstreckt. Durch diesen Verbindungssteg ist eine Auswurfabel 37 mechanisch stabiler. Ferner kann der Verbindungssteg beim Herausführen eines Segments 42 aus dem

Gegenstand 11 das Segment 42 abstützen. Im Fall der Ausgestaltung einer Auswurfabel 37 mit einem solchen Verbindungssteg muß dieser beim Zuführen des Gegenstands 11 zu der Vorrichtung durch den Radialschlitz 52 geführt werden.

[0068] Im Gegensatz zu der ansonsten bezüglich der Mittenachse A drehsymmetrischen Anordnung der Konusrollen 16 ist im Bereich der Schneidebene des Sichelmessers 27 und der Rotationsebene des Auswurfsterns 29 keine Konusrolle vorgesehen, da diese die Rotationsbewegungen E und F des Sichelmessers 27 bzw. des Auswurfsterns 29 behindern würde.

[0069] Wie insbesondere aus der Figur 1b hervorgeht, sind die Konusrollen 16 dergestalt angeordnet, daß zwischen ihrem bezüglich der Mittenachse A radialen äußeren Ende und dem Umfang der Mantelfläche des Gegenstands 11 bzw. den Führungsrollen 18 und den Führungsarmen 20 jeweils ein gewisser radialer Abstand verbleibt, so daß an der Unterseite des Gegenstands 11 ein ringförmiger Korridor gebildet ist, innerhalb welchem der Dreharm 24 bei einer Drehbewegung B des Drehschiebers 23 um die Mittenachse A rotieren kann.

[0070] Alternativ hierzu ist es möglich, die Konusrollen 16 in größerem radialen Abstand von der Mittenachse A und somit mit ihrem äußeren Ende im wesentlichen entlang des Umfangs der Mantelfläche des Gegenstands 11 anzuordnen, so daß in dem die Mittenachse A umgebenden Bereich, also im Bereich des Mittenausstichs 13, ein größerer Freiraum verbleibt. In diesen Freiraum kann der vertikale Drehstab 25 dergestalt verlängert werden, daß der Dreharm 24 - anstatt mit der in Figur 1a gezeigten L-Form - den Drehschieber 23 in lediglich horizontaler, radialer Richtung verlaufend führt.

[0071] Bei einem derartigen Aufbau und bei Verwendung von Auswurfabeln 37 ohne Verbindungssteg an ihren äußeren Enden ist es möglich, den Drehschieber 23 zu der Schneidebene des Sichelmessers 27 in Drehrichtung B unmittelbar benachbart und somit innerhalb der Auswurfabel 37 anzuordnen. Der Dreharm 24 stößt in diesem Fall nämlich nicht an der unteren Auflagefläche 38 der Auswurfabel 37 an. Bei einem derartigen Aufbau des Drehschiebers 23 bzw. des Dreharms 24 kann der Drehschieber 23 also zu der Schneidebene des Sichelmessers 27 unmittelbar benachbart parallel angeordnet werden, und ein Gegenstand 11 kann - im Unterschied zu der Darstellung gemäß Figur 2b - der Vorrichtung in einer Einführrichtung G zugeführt werden, die parallel - und nicht um einen Drehwinkel versetzt - zu der Schneidebene des Sichelmessers 27 verläuft. In diesem Fall wird - im Gegensatz zu dem im Zusammenhang mit den Figuren 2a bis 3b beschriebenen Verfahren - zu Beginn des Verfahrens zunächst mittels des Drehschiebers 23 eine Drehbewegung B des Gegenstands 11 veranlaßt, bevor das Sichelmesser 27 ein erstes Segment 54 aus dem Gegenstand 11 schneiden kann.

[0072] Alternativ zu dem im Zusammenhang mit den

Figuren 1a bis 5b beschriebenen Antrieb eines Gegenstands 11 zu einer Drehbewegung B mittels des Drehschiebers 23 kann der Drehantrieb mittels einer Anordnung von ausfahrbaren Nadeln erfolgen, wie sie in Figuren 6a und 6b in schematischer Seitenansicht bzw. Draufsicht teilweise dargestellt ist.

[0073] Dieses Antriebsmittel weist eine bezüglich der Mittenachse A dreh-symmetrische Anordnung von Nadeln 60 auf, von denen zum Zwecke der besseren Übersicht in den Figuren 6a und 6b nur einige dargestellt sind, während die Positionen der nicht dargestellten Nadeln in der Draufsicht gemäß Figur 6b lediglich angedeutet sind. Innerhalb dieser Anordnung von Nadeln 60 verläuft eine Führungskulisse 62, die in Draufsicht gemäß Figur 6b einen kreisrunden Verlauf und in Seitenansicht gemäß Figur 6a entlang eines Winkelabschnitts 63 von ungefähr 60° einen kontinuierlich vertikal nach unten versetzten Verlauf zeigt. Die Nadeln 60 weisen mit ihrer Spitze vertikal nach oben. Das untere Ende jeder Nadel 60 ist mit einer drehbar

gelagerten und an der Unterseite der Führungskulisse 62 anliegenden Führungsrolle 64 verbunden, deren Rotationsachse jeweils horizontal in Richtung der Mittenachse A zeigt.

[0074] Auch bei der Verwendung der in den Figuren 6a und 6b dargestellten Anordnung von Nadeln 60 als Antriebsmittel liegt ein lediglich in Fig. 6a gezeigter Gegenstand 11 auf in den Figuren 6a und 6b nicht gezeigten Konusrollen auf. Die Nadeln 60 greifen mit ihren Spitzen entlang einer der Mantelfläche des Gegenstands 11 benachbarten Ringfläche an der Unterseite des Gegenstands 11 an. Indem die Nadeln 60 über die Führungsrollen 64 sowie mit diesen verbundenen, in den Figuren 6a und 6b nicht dargestellten Führungsarmen zu einer Drehbewegung B um die Mittenachse A angetrieben werden, wird der Gegenstand 11 über die Spitzen der Nadeln 60 zu derselben Drehbewegung B veranlaßt.

[0075] Die Führungsrollen 64 folgen bei der genannten Drehbewegung B dem Verlauf der Führungskulisse 62. Dementsprechend werden die Nadeln 60 in dem nach unten versetzten Winkelbereich 63 über die Führungsrollen 64 nach unten geführt. Bei einer Drehbewegung durch diesen Bereich 63 weichen die Nadeln 60 somit zeitweise von der Unterseite des Gegenstands 11 vertikal zurück. Wenn der nach unten versetzte Winkelbereich 63 also im Bereich der Schneideebene eines Sichelmessers oder der Rotationsebene eines Auswurfsterns angeordnet wird, werden die Nadeln 60 über die Führungsrollen 64 und die Führungskulisse 62 dort ausreichend vertikal nach unten bewegt, um eine Kollision mit dem rotierenden Sichelmesser bzw. Auswurfstern zu vermeiden.

[0076] Somit kann die in Figuren 6a und 6b dargestellte Anordnung von Nadeln 60 alternativ zu dem Drehschieber 23 zum Antrieb des Gegenstands 11 zu einer Drehbewegung B verwendet werden. Dieses alternative Antriebsmittel kann den Aufbau der

erfindungsgemäßen Vorrichtung und die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vereinfachen. Insbesondere ist das Einbringen eines Radialschlitzes 52 in den Gegenstand 11 nicht erforderlich. Durch den Antrieb des Gegenstands 11 mittels der Anordnung von Nadeln 60 kann eine höhere Positionierungsgenauigkeit bei der Drehbewegung B des Gegenstands 11 erreicht werden, da der Gegenstand 11 sowohl bezüglich der Drehrichtung B als auch entgegen dieser Richtung fixiert ist. Auch bei dieser Antriebsart kann der Gegenstand 11 in variablen Drehwinkeln um die Mittenachse A bewegt werden.

Bezugszeichenliste

[0077]

11	Gegenstand
13	Mittenausstich
14	Ausschnitt
16	Konusrolle
18	Führungsrolle
20	Führungsarm
21	Armteil
23	Drehschieber
24	Dreharm
25	Drehstab
27	Sichelmesser
29	Auswurfstern
31	Rotationshülse
33	Rotationsstab
35	Auswurfarm
37	Auswurfgabel
38	Auflagefläche
40	Gegenhalteelement
41	Stützelement
42	Segment
44	Umwerfer
46	Förderband
48	Segment
50	Segment
52	Radialschlitz
54	Segment
56	Segment
60	Nadel
62	Führungskulisse
63	Winkelbereich
64	Führungsrolle
A	Mittenachse
B	Drehrichtung
C	Rotationsachse
D	Umwerferachse
E	Schneidbewegung
F	Auswurfbewegung
G	Einführrichtung
H	Spreizrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten (42, 54, 56) aus einem runden Gegenstand (11),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Segmente (42, 54, 56) in einer Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung im wesentlichen jeweils nacheinander aus dem Gegenstand (11) geschnitten und vereinzelt (entfernt) werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß ein Segment (42, 54, 56) vereinzelt wird, indem es zunächst im wesentlichen in vertikaler Richtung, insbesondere nach unten, weggeführt oder ausgeworfen wird, und/oder
daß ein Segment (42, 54, 56) aus dem Gegenstand (11) vereinzelt wird, nachdem es aus dem Gegenstand (11) geschnitten worden ist, und bevor oder spätestens während das nachfolgende Segment (42, 54, 56) aus dem Gegenstand (11) geschnitten wird.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schneiden eines Segments (42, 54, 56) und das Vereinzeln eines Segments (42, 54, 56) insbesondere durch mechanische Kopplung synchronisiert zueinander erfolgen, und/oder

daß der Gegenstand (11) nach im wesentlichen jedem Schneiden oder Vereinzeln eines Segments (42, 54, 56) drehbewegt wird, und zwar insbesondere um eine vertikale Achse (A) und/oder einen variablen Winkel drehbewegt wird, und/oder

daß das Schneiden eines Segments (42, 54, 56) aus dem Gegenstand (11) mittels eines innerhalb einer Schneidebene und insbesondere um eine horizontale Achse (C) rotierenden Sichelmessers (27) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Vereinzeln eines Segments (42, 54, 56) aus dem Gegenstand (11) mittels eines insbesondere um eine horizontale Achse (C) rotierenden Auswurfsterns (29) erfolgt, wobei es bevorzugt ist, wenn die Schneidbewegung (E) des Sichelmessers (27) und die

Auswurfbewegung (F) des Auswurfsterns (29) um eine gemeinsame Achse (C) und/oder innerhalb zweier paralleler, einander unmittelbar benachbarter Ebenen erfolgen, und/oder wenn ein Segment (42, 54, 56) nach seinem Vereinzeln mittels des Auswurfsterns (29) durch einen Umwerfer (44) aus diesem entfernt wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Gegenstand (11) insbesondere um eine vertikale Achse (A) drehbar gelagert wird.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß eine Drehbewegung (B) des Gegenstands (11) durch einen Drehschieber (23) erzeugt wird, der an einer Radialseitenfläche eines als letztes zu vereinzelnenden Segments angreift, oder

daß eine Drehbewegung (B) des Gegenstands (11) durch mehrere Nadeln (60) erzeugt wird, welche an der Unterseite des Gegenstands (11) angreifen und welche die auf den Gegenstand (11) zu übertragende Drehbewegung (B) ausführen, wobei es in letzterem Fall bevorzugt ist, wenn die Nadeln (60) während der Drehbewegung zur Umgehung eines Schneid- und Vereinzelungsbereichs zeitweise im wesentlichen in vertikaler Richtung ein- bzw. wieder ausgefahren werden, insbesondere indem ein ihre Ausfahrposition festlegendes Führungsmittel (64) entlang einer dem Drehbewegungsverlauf des Gegenstands (11) nachempfundenen Führungskulisse (62) fährt.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß vor dem Schneiden und Vereinzeln ein Radialschlitz (52) in dem Gegenstand (11) erzeugt wird, der sich vom Zentrum bis zu einer Außenseite sowie von der Unterseite bis zur Oberseite des Gegenstands (11) erstreckt, wobei es bevorzugt ist, wenn vor dem Schneiden und Vereinzeln gleichzeitig mit dem Erzeugen des Radialschlitzes (52) ein Mittenausstich (13) aus dem Gegenstand (11) entfernt wird, und zwar vorzugsweise mittels eines einzigen Stempels, und/oder wenn zu Beginn des Schneidens und Verein-

zels der Gegenstand (11) derart der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung zugeführt wird, daß der Radialschlitz (52) innerhalb der Schneidebene zu liegen kommt oder bezüglich dieser um einen solchen Drehwinkel verdreht zu liegen kommt, der einem ersten zu schneidenden Segment (54) entspricht, und/oder wenn der Gegenstand (11) derart der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung zugeführt wird, daß der Drehschieber (23) im wesentlichen innerhalb des Radialschlitzes (52) zu liegen kommt, wobei der Gegenstand (11) während dieser Zufuhrbewegung entlang seines Radialschlitzes (52) vorzugsweise gespreizt wird.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß nach der Zufuhr des Gegenstands (11) zu der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung entweder noch vor einer Drehbewegung (B) des Gegenstands (11) ein erstes Segment (54) aus dem Gegenstand (11) geschnitten wird oder noch vor einem ersten Schneidvorgang der Gegenstand (11) um einen Drehwinkel drehbewegt wird, und/oder daß der Gegenstand (11) nach seiner Zufuhr zu der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung und/oder während einer Drehbewegung (B) bezüglich einer Mittenachse (A) zentriert wird, und zwar insbesondere mittels an einer Außenseite des Gegenstands (11) angreifender Führungsrollen (18), oder der Gegenstand (11) nach seiner Zufuhr zu der Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung und/oder während einer Drehbewegung (B) mit einem Teil seiner Außenseite bezüglich eines Schneidmittels ausgerichtet wird, und zwar insbesondere mittels an der Außenseite des Gegenstands (11) angreifender Führungsrollen (18) und/oder eines Gegenhalteelements (40).

9. Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung zum Schneiden und Vereinzeln von Segmenten (42, 54, 56) aus einem runden Gegenstand (11) gemäß einem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet**

durch ein Schneidmittel und ein Vereinzelungsmittel, durch die jeweils ein einzelnes Segment (42, 54, 56) aus dem Gegenstand (11) schneidbar bzw. vereinzelbar, insbesondere in zunächst im wesentlichen vertikaler Richtung vereinzelbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Vorrichtung ein drehbewegbares Sichelmesser (27) mit wenigstens einer Klinge als Schneidmittel aufweist, und/oder

daß das Vereinzelungsmittel wenigstens einen drehbewegbaren Auswurfarm (35) aufweist, insbesondere indem es als drehbewegbarer Auswurfstern (29) mit vier Auswurfarmen (35) ausgebildet ist, sowie eine untere und/oder eine obere Auflagefläche (38) am Ende jedes Auswurfarms (35) aufweist, und/oder

daß die Vorrichtung ein Drehlagerungsmittel aufweist, mittels dessen der Gegenstand (11) insbesondere um eine vertikale Achse (A) drehbeweglich lagerbar ist, wobei das Drehlagerungsmittel vorzugsweise Konusrollen (16) aufweist, deren Rotationsachsen im wesentlichen auf ein gemeinsames Zentrum weisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **gekennzeichnet**

durch ein Antriebsmittel, insbesondere einen Drehschieber (23) oder eine Anordnung von mehreren Nadeln (60), mittels dessen der Gegenstand (11) zu einer Drehbewegung (B) insbesondere um einen variablen Winkel antreibbar ist, und/oder

durch an wenigstens einer Außenseite des Gegenstands (11) vorgesehene und vorzugsweise gefederte Führungsmittel, insbesondere zylindrische Rollen (18), zum Führen bzw. Zentrieren des Gegenstands (11) während einer Drehbewegung (B), und/oder

durch ein flächiges, an wenigstens einer Außenseite des Gegenstands (11) und benachbart zu der Schneidebene angeordnetes Gegenhalteelement (40) zum Abstützen des Gegenstands (11) oder eines Segments (42, 54, 56) während oder nach einer Schneidbewegung (E) des Schneidmittels, und/oder

durch ein flächiges Stützelement (41), das an einer Radialseitenfläche eines als nächstes zu schneidenden oder vereinzelnden Segments (50, 54, 56) anbringbar ist, und durch das der Gegenstand (11) nach einer Drehbewegung (B) arretierbar ist und/oder das genannte Segment (50, 54, 56) während oder nach einer Schneidbewegung (E) des Schneidmittels abstützbar ist.

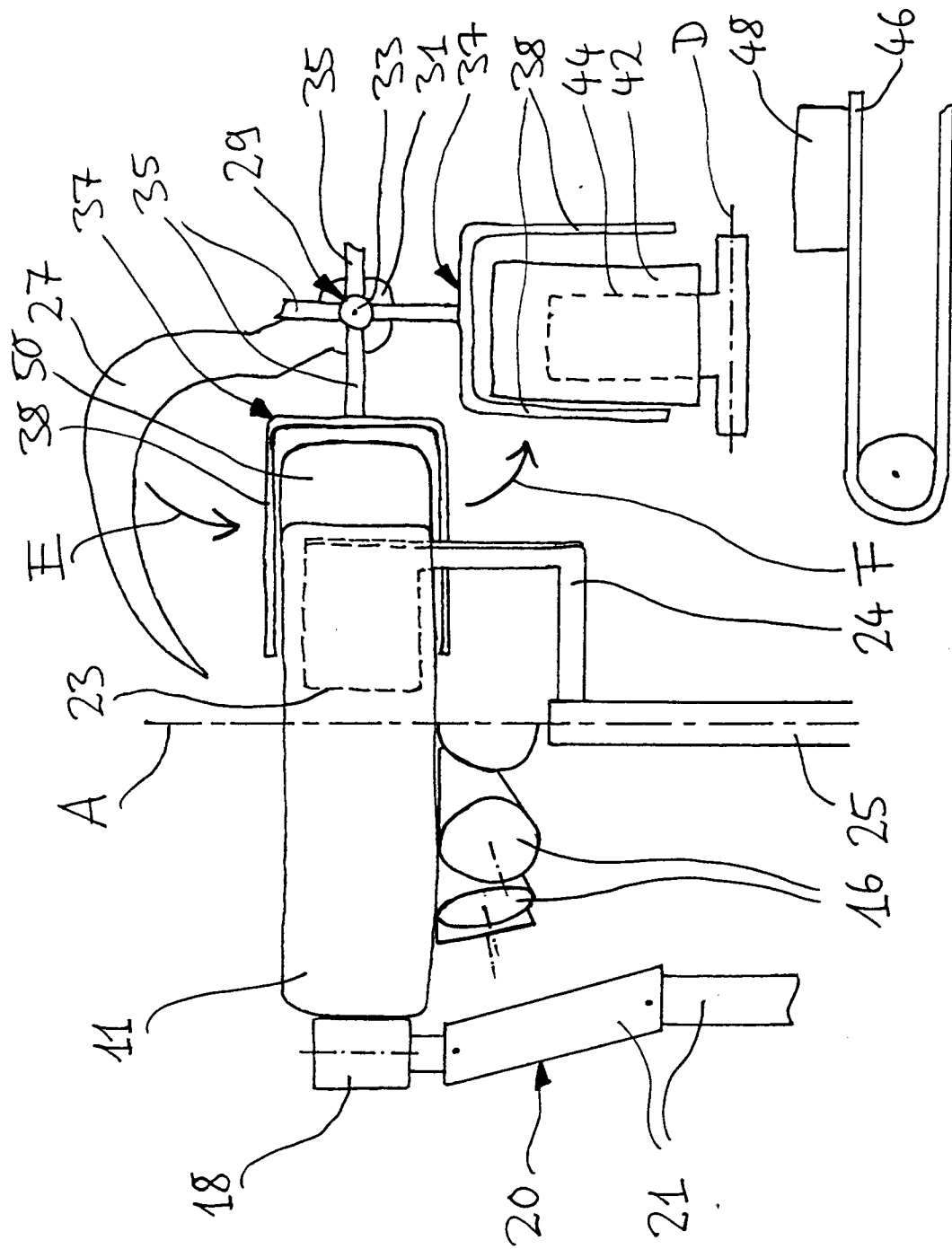
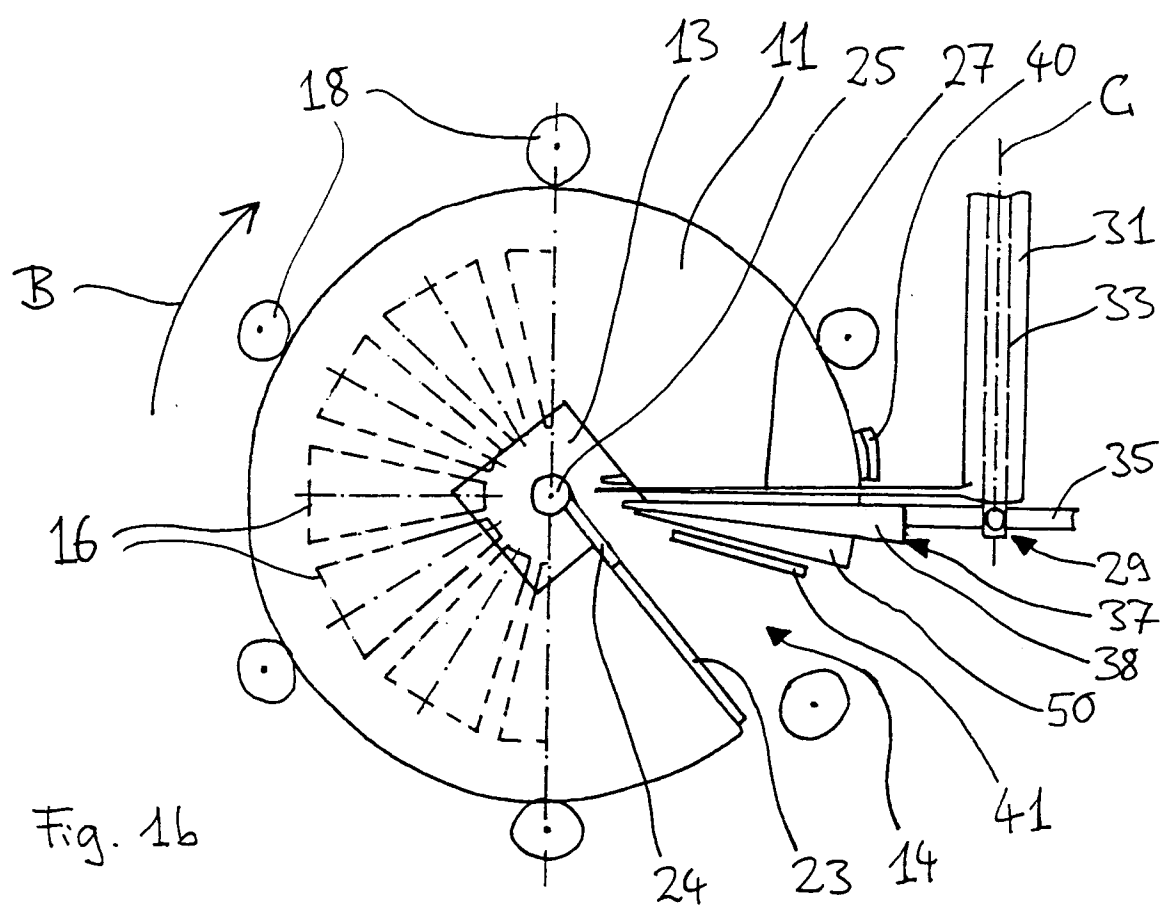
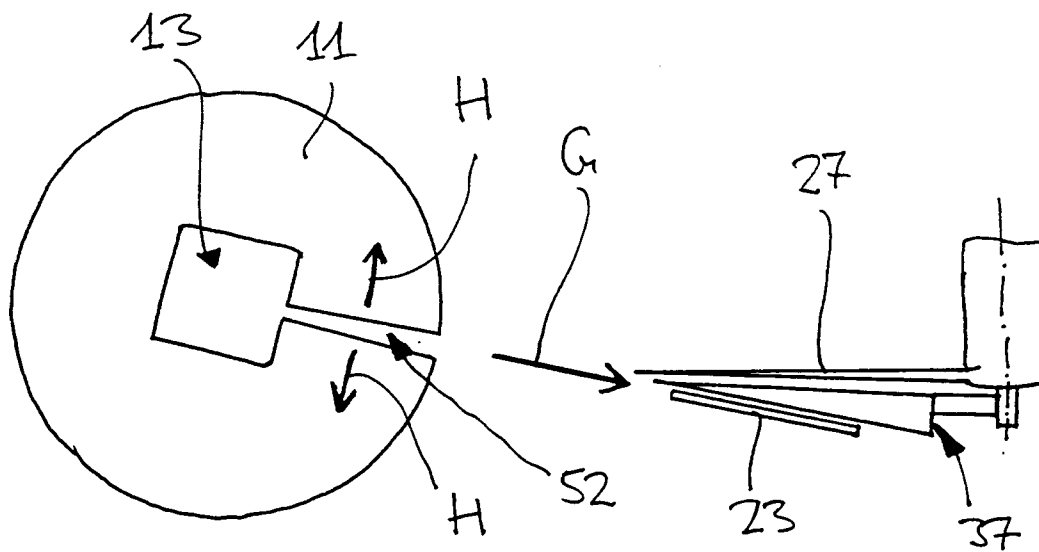
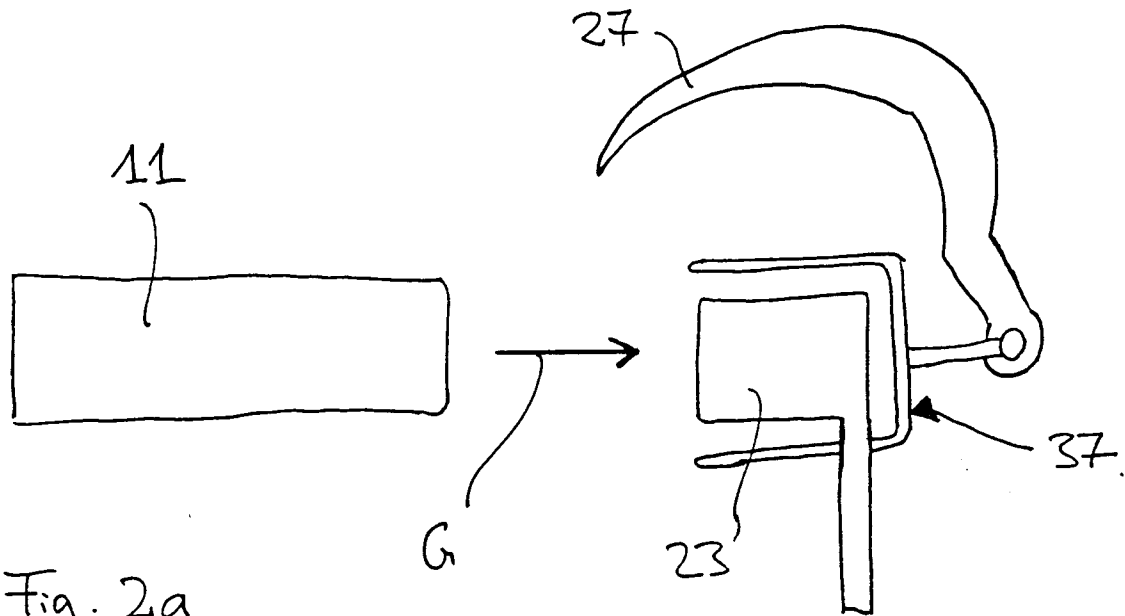


Fig. 1a





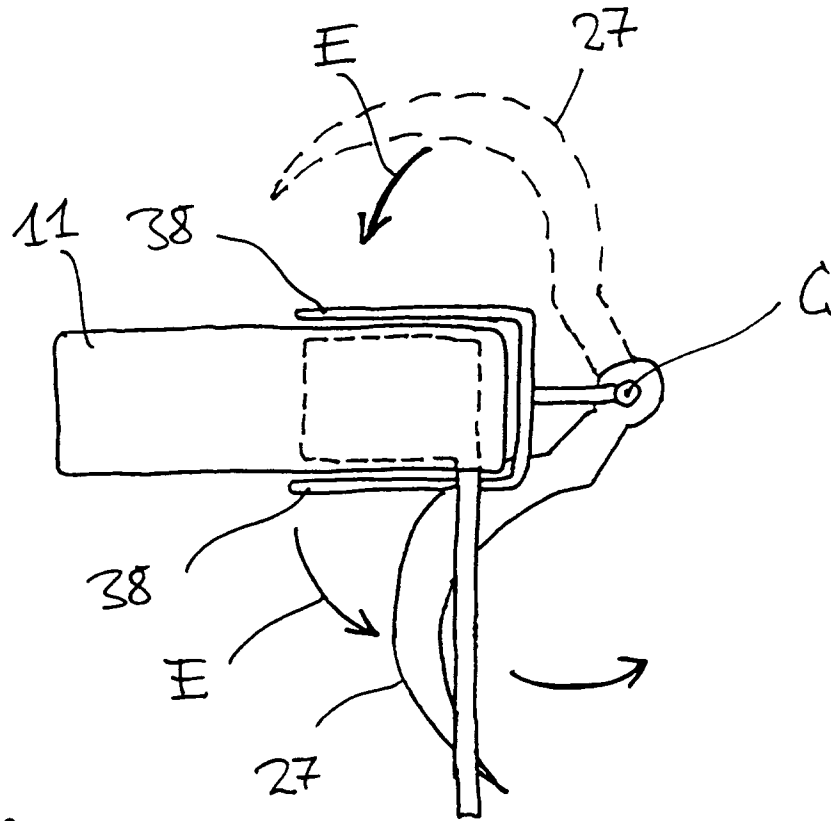


Fig. 3a

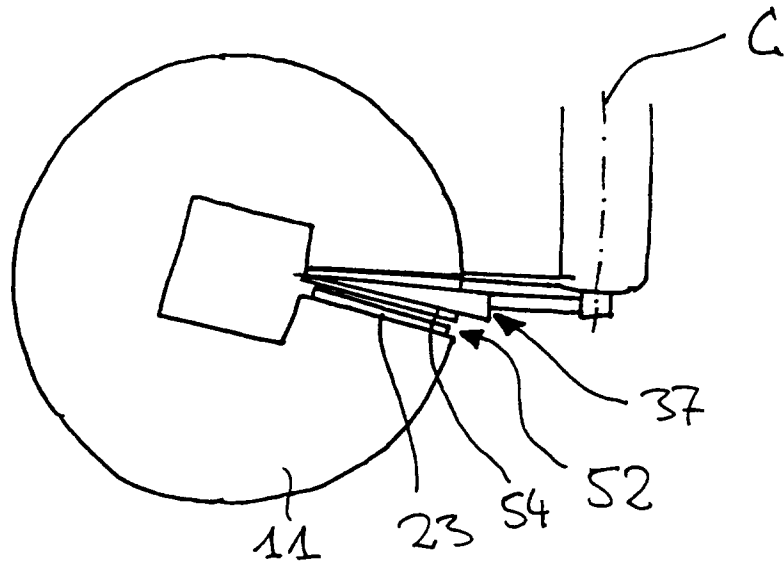


Fig. 3b

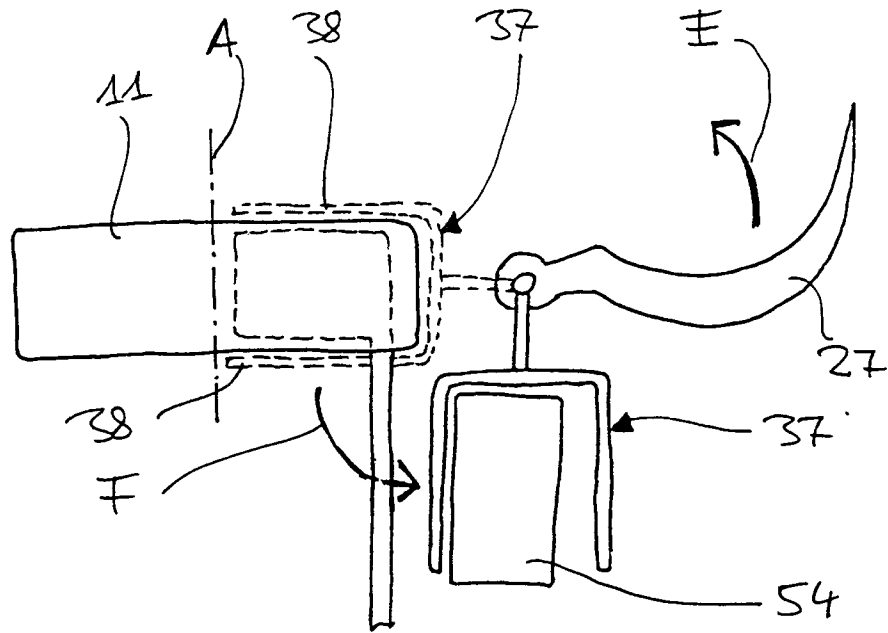


Fig. 4a

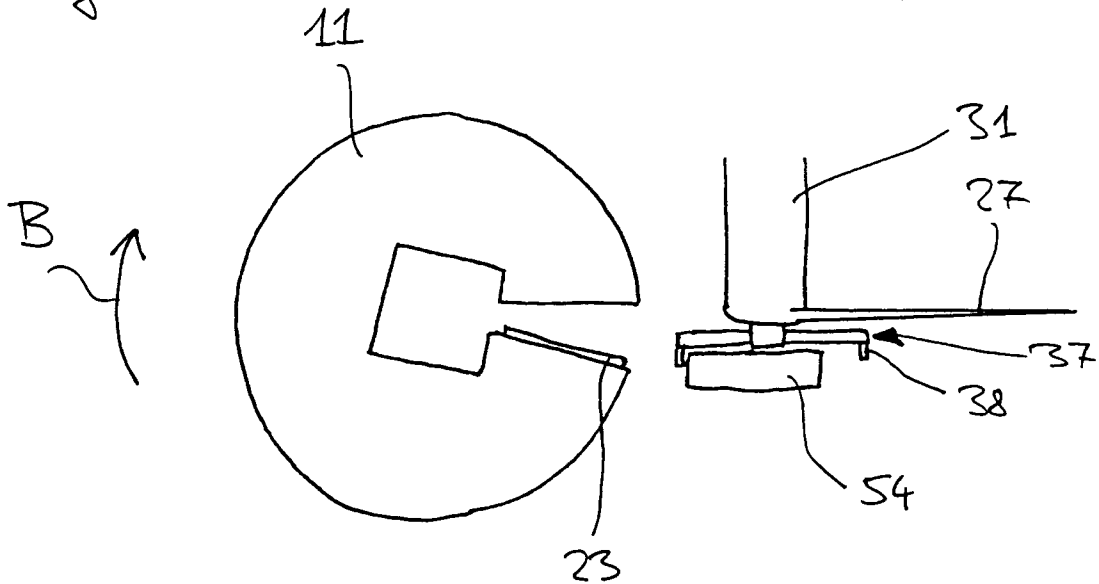


Fig. 4b

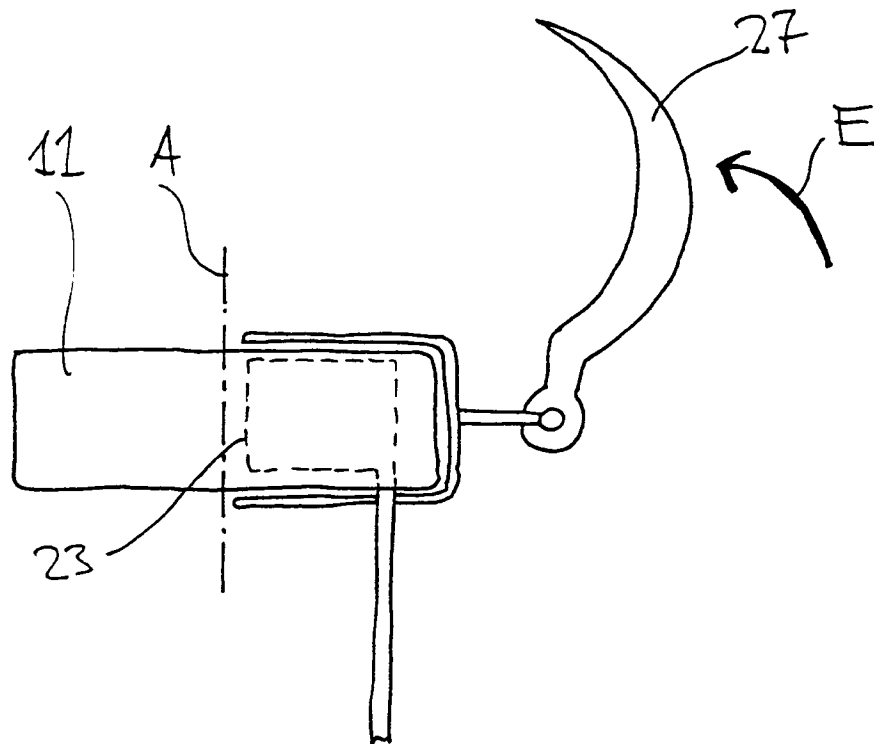


Fig. 5a

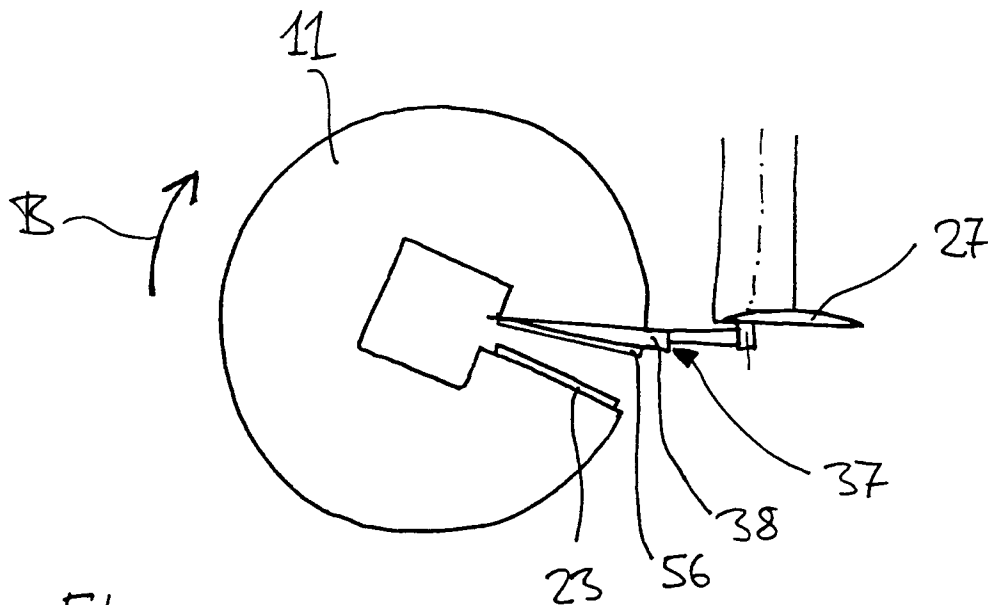


Fig. 5b

