

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 704 971 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(51) Int Cl.:  
**B26D 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 06003116.8

(22) Anmeldetag: 16.02.2006

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

(30) Priorität: 22.03.2005 DE 102005013732

(71) Anmelder: **Reifenhäuser, Uwe, Dipl.-Ing.  
57632 Flammersfeld (DE)**

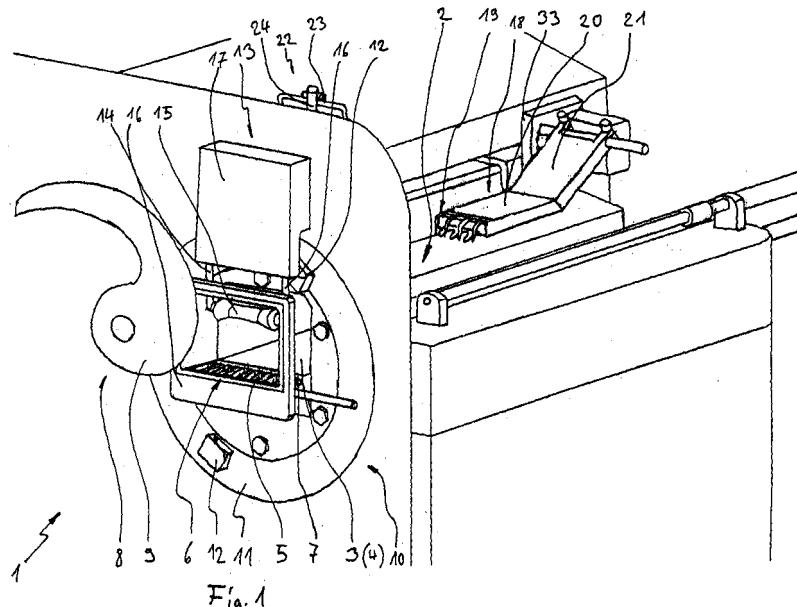
(72) Erfinder: **Reifenhäuser, Uwe, Dipl.-Ing.  
57632 Flammersfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk  
BAUER WAGNER PRIESMEYER  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Am Keilbusch 4  
52080 Aachen (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von strangförmigen Lebensmitteln

(57) Bei einem Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels zumindest in Scheiben, wird ein Gutsstrang des Lebensmittels in einen Einlegebereich (2) einer Schneidvorrichtung eingelegt, der Gutsstrang anschließend mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideeinrichtung (8) zu vorgeschoben, der Gutsstrang vor der Schneideeinrichtung (8) durch eine Scanebene einer Scaneinrichtung (10) bewegt, mit der der jeweils in der Scanebene befindliche Querschnitt des Gutsstrangs berührungslos bestimmt wird, und der Gutsstrang anschließend mittels der Schneideeinrichtung (8) zumindest in Scheiben geschnitten wird, wobei der Guts-

strang von einer Niederhaltereinrichtung (13) in Richtung auf eine Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) gepresst wird. Um auch bei Lebensmitteln mit in Längsrichtung eines Gutsstrangs starker schwankenden Querschnittshöhen stets ein optimales Niederhalteregebnis zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass der Abstand eines mit der Oberfläche des Gutsstrangs in Kontakt befindlichen Anpreselementes (15) der Niederhaltereinrichtung (13) von der Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) in Abhängigkeit von dem von der Scaneinrichtung (10) bestimmten Querschnitt des Gutsstrangs eingestellt wird.



EP 1 704 971 A1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels zumindest in Scheiben, wobei ein Gutstrang des Lebensmittels in einen Einlegebereich einer Schneidemaschine eingelegt wird, der Gutstrang anschließend mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideeinrichtung zu vorgeschnoben wird, der Gutstrang vor der Schneideeinrichtung durch eine Scanebene einer Scaneinrichtung bewegt wird, mit der der jeweilige in der Scanebene befindliche Querschnitt des Gutstrangs bestimmt wird, und der Gutstrang anschließend mittels der Schneideeinrichtung zumindest in Scheiben geschnitten wird, wobei der Gutstrang von einer Niederhaltereinrichtung in Richtung auf eine Aufstandsfläche des Einlegebereichs gepresst wird.

**[0002]** Des weiteren betrifft die Erfindung eine Maschine zum Schneiden von strangförmigen Lebensmitteln, mit welcher das vorgenannte Verfahren ausführbar ist.

### Stand der Technik

**[0003]** Eine Schneidemaschine mit einer Scaneinrichtung in Form eines drehbar gelagerten und eine zentrale Öffnung für den Durchtritt des Gutstrangs aufweisenden Scanring ist aus der EP 1 258 327 A2 bekannt. Hiermit lässt sich das Schneidverfahren der eingangs beschriebenen Art ausführen. Der in dem genannten Dokument nicht beschriebene, in der Praxis aber vorhandene Niederhalter befindet sich zwischen der Scaneinrichtung und der Schneideeinrichtung und wird vor Beginn des Schneidvorgangs entsprechend den Querschnittsabmessungen des zu schneidenden Gutstrangs eingestellt. Bekannt ist in diesem Zusammenhang auch die Verwendung einstellbarer aber federbelasteter Niederhaltereinrichtungen, die bei in Längsrichtung des Gutstrangs variierenden Querschnitten desselben stets für einen ausreichenden Anpressdruck der Niederhaltereinrichtung sorgen sollen.

**[0004]** Derartige Verfahren und Maschinen mit Scaneinrichtungen werden insbesondere beim so genannten "gewichtsgenauen Schneiden" verwendet. Hierbei soll trotz eines sich ändernden Querschnitts, insbesondere der momentanen Höhe, des zu schneidenden Gutstrangs das Gewicht der gerade abgeschnittenen Scheiben bereits vor dem Schneidvorgang möglichst exakt mit Hilfe der Querschnittsbestimmung des Gutstrangs vorherbestimmt werden. Die Kenntnis des Gewichts einer noch abzuschneidenden Scheibe ist deshalb wichtig, weil auf diese Weise mit sehr engen Toleranzen die Erzeugung einer Selbstbedienungs-Verpackungseinheit mit Scheiben des Lebensmittels mit einem vorbestimmten, stets gleichen Gewicht erzeugt werden kann. Die Gewichtskontrolle eines Stapels von Scheiben, die mit Hilfe eines solchen Verfahrens zum ge-

wichtsgenauen Schneiden erzeugt wurde und anschließend eine Verpackungseinheit für den Selbstbedienungseinzelhandel bildet, erfolgt anschließend mit Hilfe einer der Schneidemaschine nachgeschalteten Wägeeinrichtung.

**[0005]** Die Scaneinrichtung zur Vermessung des jeweiligen Querschnitts des Gutstrangs des Lebensmittels weist üblicherweise einen drehbar in einer Gehäusewand gelagerten Scanring auf, der einen Durchtritsquerschnitt für den Gutstrang definiert. In der Regel sind an dem Scanring zwei um 180° zueinander versetzt angeordnete Scanelemente angeordnet, die nach einem laseroptischen Prinzip arbeiten. Der aus dem Scanelement auf die Oberfläche des Gutstrangsemittierte und von dort reflektierte Laserstrahl wird in Abhängigkeit von der Entfernung der Oberfläche von der Sende- bzw. Empfangsebene des Scanelements unterschiedlich detektiert, so dass sich nach Verdrehung des Scanrings um einen Winkel von mindestens 180° eine Aussage über die Querschnittsgestalt, d. h. die von der Winkelstellung abhängige Entfernung der Gutstrangsoberfläche von den Scanelementen möglich ist.

**[0006]** In Verbindung mit dem gewichtsgenauen Schneiden ist die vor der Schneideeinrichtung angeordnete Niederhalteeinrichtung deshalb von besonderer Bedeutung, weil während des Abschneidevorgangs ein Bewegen, insbesondere ein Verkippen oder Verschieben, des Gutstrangs unter dem Schneidedruck vermieden werden muss. Durch ein solches Verschieben oder Verkippen würde nämlich die Größe bzw. die Geometriegenauigkeit der gerade abgeschnittenen Scheibe negativ beeinflusst, was zu entsprechenden Fehlern im Gewicht dieser Scheibe und auch im Gewicht der unter anderem daraus zu bildenden Verpackungseinheit nach sich ziehen würde. Es ist daher von großer Bedeutung, dass die Niederhalteeinrichtung stets eine sichere Fixierung des Gutstrangs im Bereich unmittelbar vor der Schneideeinrichtung gewährleistet.

**[0007]** Die im Stand der Technik verwendeten Niederhalteeinrichtungen mit fester Einstellung, d. h. einem während des Aufschneidens eines Gutstrangs festen Abstand von der Aufstandsfläche im Einlegebereich, besitzen den Nachteil, dass bei Querschnittsschwankung des Gutstrang über dessen Länge, insbesondere bei Änderungen der Höhe des Gutstrangs relativ zu der Aufstandsfläche, Schwankungen in der Wirksamkeit, d. h. der Haltekraft der Niederhalteeinrichtung, auftreten. Auch bei den bisweilen verwendeten Niederhalteeinrichtungen mit federelastisch gelagertem Anpresselement ist eine optimale Betriebsweise nicht sicher gestellt. Während die Einstellung der Vorspannung an einem mittleren erwarteten Gutstrangs orientiert wird, ist die Haltekraft bei sinkender Querschnittshöhe des Gutstrangs häufig zu gering, um eine sichere Fixierung zu gewährleisten. Demgegenüber besteht bei großen Abweichungen der Querschnittshöhe des Gutstrangs nach oben die Gefahr, dass durch die stark anwachsende Haltekraft eine zu große Klemmkraft in Vorschubrichtung erzeugt

wird, weshalb auch die Federvorspannung des Anpresselements der Niederhaltereinrichtung nicht grundsätzlich sehr hoch eingestellt werden kann. Im Ergebnis ist jedenfalls die Anpresskraft in Abhängigkeit von der jeweiligen Querschnittshöhe des Gutstrangs in den seltensten Fällen optimal.

### Aufgabe der Erfindung

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Maschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels bereitzustellen, bei der die von dem Anpressolement der Niederhaltereinrichtung auf den Gutstrang ausgeübte Kraft stets auf einen konstanten optimalen Wert gehalten werden kann.

### Lösung

**[0009]** Ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Abstand eines mit der Oberfläche des Gutstrangs in Kontakt befindlichen Anpressolements von der Aufstandsfläche des Einlegebereichs in Abhängigkeit von dem von der Scaneinrichtung bestimmten Querschnitts der Gutstrangs eingestellt wird.

**[0010]** Augrund der Einstellung des Abstandes des Anpressolements von der Aufstandsfläche in Abhängigkeit von der gerade dort bestehenden Querschnittsgröße des Gutstrangs kann stets die gewünschte Höhe der Anpresskraft der Niederhaltereinrichtung realisiert werden. Dabei wird für die Positionierung des Anpressolements der Niederhaltereinrichtung eine Information, nämlich über den jeweiligen Querschnitt des Gutstrangs genutzt, die bei derartigen Verfahren zum gewichtsgenauen Schneiden ohnehin vorliegt. Es sind aus diesem Grunde keine zusätzlichen Verfahrensschritte oder Einrichtungen zur Vermessung nötig, so dass der Aufwand zu der erfindungsgemäßen Optimierung der Niederhalterfunktion vergleichsweise gering ist. Es ist lediglich für Mittel zu sorgen, die in Abhängigkeit von den Messergebnissen der Scaneinrichtung für die Varierung des Abstands des Anpressolements sorgen.

**[0011]** Es ist aber keineswegs zwingend, dass die Querschnittsbestimmung bzw. Querschnittserfassung eine exakte Querschnittsvermessung darstellt, sich insbesondere nicht auf den gesamten Umfang des Gutstrangs an der jeweils erfassten Stelle erstreckt. Es ist durchaus ausreichend, beispielsweise mittels einer Mehrzahl in der Scanebene von oben auf den Gutstrang gerichteter Laserdioden die Querschnittshöhe an verschiedenen Punkten zu bestimmen und daraus die Maximalhöhe abzuleiten, die für die Justierung des Niederhalters in erster Linie maßgeblich ist.

**[0012]** Aufgrund des gewissen räumlichen Abstands zwischen der Scanebene und dem Kontaktort des Anpressolements ist es erforderlich, das Anpressolement so zu verstellen, dass es dem einen bestimmten Querschnitt des Gutstrangs zugeordneten Abstand von der

Aufstandsfläche dann einnimmt, wenn gerader dieser Querschnitt am Kontaktort des Anpressolements angelangt ist. Dies bedeutet, dass in Abhängigkeit von der Vorschubgeschwindigkeit des Gutstrangs die Einstellung des Anpressolements stets einen gewissen zeitlichen Rückstand in Bezug auf die Zeit der Querschnittsvermessung bzw. -erfassung besitzt. Dieser zeitliche Rückstand erlaubt mit Hilfe moderner elektronischer Datenverarbeitung und schnell reagierender Stellantriebe,

5 dass der erforderliche Abstand des Anpressolements zum benötigten Zeitpunkt auch tatsächlich verwirklicht ist.  
**[0013]** Ein großer Vorteil der Erfindung liegt auch darin, dass der Niederhalter in seiner gerade eingestellten Position starr sein kann, d.h. im Gegensatz zu den vorbekannten Feder-Niederhaltern keine Elastizität in vertikale Richtung besitzt. Dies lässt sich z.B. mittels eines selbsthemmenden Antriebs für die Niederhalterverstellung erreichen, der theoretisch unbegrenzt große Kräfte des Schneidguts aufnehmen kann. Demgegenüber kann

10 bei Feder-Niederhaltern die Vorspannung nicht so groß gewählt werden, dass auch bei Gutssträngen mit eher kleiner Querschnittshöhe stets sicher ein Abheben des Gutsstrangs von der Aufstandsfläche des Einlegebereichs vermieden werden kann. Ein solches Abheben ist 15 unbedingt zu vermeiden, da hierdurch zum einen die Geometriegenauigkeit der entstehenden Scheiben und zum anderen das Scanergebnis, d.h. das Gewicht der Scheiben, verfälscht wird.

**[0014]** Durch die Verstellbarkeit des Anpressolements 20 ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Verfahrensweise auch die Möglichkeit in Abhängigkeit von der Art des jeweils zu schneidenden Lebensmittels den Abstand, d. h. auch den Anpressdruck einzustellen. So kann bei nachgiebigeren, elastischeren Lebensmitteln die Differenz 25 zwischen dem eingestellten Abstand und der tatsächlichen Höhe des Gutstrangs größer gewählt werden als dies bei harten weniger elastischeren Lebensmitteln der Fall sein kann.

**[0015]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der 30 erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass der Querschnitt mittels der Scaneinrichtung fortlaufend bestimmt und der Abstand zwischen dem Anpressolement und der Aufstandsfläche fortlaufend entsprechend eingestellt wird, wobei der zu einem Zeitpunkt  $T_1$  bestimmte

35 Querschnitt des Gutstrangs zu einer entsprechenden Einstellung des Anpressolements zu einem Zeitpunkt  $T_2$  führt, der sich als  $T_2 = T_1 + s/v$  berechnet, wobei  $s$  dem in horizontaler Richtung gemessenen Abstand zwischen der Scanebene und dem Anpressolement und  $v$  der Vor-

45 schubgeschwindigkeit des Gutstrangs entspricht. Auf diese Weise wird erreicht, dass das Anpressolement während des Aufschneidevorgangs über die gesamte Länge des Gutstrangs entsprechend dessen oberer Oberflächenkontur eingestellt wird. Die Kontur der Oberflächenkontur wird somit von dem Anpressolement voreilend kopiert, wobei die wirksame Anpresskraft durch Realisierung eines gewünschten Untermaßes bei 50 der Abstandseinstellung entsprechend den Lebensmit-

telparametern frei gewählt werden kann.

**[0016]** Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, dass das Anpresselement in Vorschubrichtung angetrieben wird, wodurch auch bei großen Anpresskräften ein sicherer und leistungsarmer Vorschub realisiert werden kann.

**[0017]** Wenn der Abstand zwischen dem Anpresselement und der Aufstandsfläche fortlaufend ein bestimmtes Mindermaß oder teilweise auch Übermaß in Bezug auf die Höhe des von der Sacheinrichtung bestimmten Querschnitts des Gutstrangs aufweist, kann die wirksame Haltekraft in Abhängigkeit von dem zu schneidenden Lebensmittel optimiert und während des gesamten Aufschneidevorgangs im Bereich des Optimums gehalten werden.

**[0018]** Im Hinblick auf eine Maschine zum Schneiden von strangförmigen Lebensmitteln, mit einem Einlegebereich, in den ein Gutstrang des Lebensmittels einlegbar ist, einer Schneideeinrichtung, mit der der Gutstrang sukzessive zumindest in Scheiben schneidbar ist, einer Vorschubeinrichtung, mit der der Gutstrang aus dem Einlegebereich auf die Schneideeinrichtung zu verschiebbar ist, einer in Vorschubrichtung vor der Schneideeinrichtung angeordneten Scaneinrichtung, mit der innerhalb einer Scanebene der jeweilige Querschnitt des Gutstrangs berührungslos bestimmt ist, und einer zwischen der Scaneinrichtung und der Schneideeinrichtung angeordneten Niederhaltereinrichtung, mit der das Schneidgut in Richtung einer Aufstandsfläche des Einlegebereichs drückbar ist, wird die zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass ein mit der Oberfläche des Gutstrangs in Kontakt bringbares Anpresselement der Niederhaltereinrichtung in Abhängigkeit von dem mittels der Scaneinrichtung zuvor bestimmten Querschnitt in seinem Abstand von der Aufstandsfläche veränderbar ist.

**[0019]** Hiermit wird in maschinentechnischer Hinsicht stets die Einhaltung einer konstanten Haltekraft ermöglicht, wobei in vorteilhafter Weise die zur Nachführung des Anpresselements benötigte Information mittels der ohnehin vorhandenen Scaneinrichtung bereits ermittelt wurde.

**[0020]** Eine derartige Schneidmaschine weit rausgestaltend wird vorgeschlagen, dass aus dem Quotienten aus dem Abstand zwischen der Scanebene und dem Anpresselement sowie der Vorschubgeschwindigkeit die Zeit ableitbar ist, die ein einem bestimmten Querschnitt des Gutstrangs entsprechender Abstand später an dem Anpresselement eingestellt wird, als der vorgenannte Querschnitt von der Scaneinrichtung erfasst wurde.

**[0021]** Gemäß einer Weiterbildung der erfundsgemäßen Maschine ist außerdem noch vorgesehen, dass das Anpresselement eine drehbar gelagerte oder drehantreibbare Walze ist, deren Querschnitt von einem Mittelbereich aus zu den Rändern chronisch zunimmt. Zum einen kann die durch die drehbare Lagerung auch bei hohen Haltekräften der Widerstand gesenkt werden, der der Vorschubbewegung des Gutstrangs von der Niederhaltereinrichtung entgegengesetzt wird. Zum anderen

kommt die vorgenannte Gestalt mit im Durchmesser reduziertem Mittelbereich und anwachsendem Durchmesser zu den Rändern hin den meisten Schneidgütern mit einer oberen im Querschnitt konvexen Oberfläche entgegen. Auch eine verbesserte seitliche Führung wird durch eine derartige Geometrie des Anpresselements ermöglicht.

**[0022]** Vorzugsweise ist der Querschnitt des Gutstrangs mittels der Scaneinrichtung fortlaufend bestimmbar und der Abstand des Anpresselements zu der Aufstandsfläche fortlaufend entsprechend anpassbar. Hierdurch wird während des gesamten Aufschneidevorgangs über die gesamte Länge des Gutstrangs eine Optimierung der Niederhalterwirkung erzielt.

**[0023]** Wenn die Vorschubeinrichtung ein mit seiner Aufstandsfläche vorzugsweise horizontal verlaufendes Förderband ist, lässt sich innerhalb des gesamten Einlegebereichs eine einfache Einleitung von Vorschubkräften in den zu schneidenden Gutstrangs erreichen.

**[0024]** Um den Vorschubvorgang im letzten Abschnitt des Einlegebereichs zu unterstützen ist erfundsgemäß als Option vorgesehen, dass zwischen dem Förderband und einem Führungsrahmen für ein Abschneidemesser der Schneideeinrichtung ein mit Formschlusselementen an seiner Oberfläche versehenes Zusatzvorschubmittel angeordnet ist. Insbesondere in Verbindung mit einem drehantreibbaren Anpresselement der Niederhaltereinrichtung, das gleichfalls mit Formschlusselementen versehen sein kann, ergibt sich ein beidseitiger Formschluss, der bei der Vorschubbewegung sicher vermeidet.

**[0025]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Zusatzvorschubmittel eine an ihrem Außenmantel mit Stacheln versehene Walze auf, wobei zwischen zwei in axiale Richtung benachbarten umlaufenden Reihen der Stacheln jeweils ein Riemchen eines Zusatzförderbandes angeordnet ist, wobei die Stacheln gegenüber der von den Riemchen gebildeten Ebene vorstehen. Trotz einer fortlaufenden, bandartigen Unterstützung, gebildet durch die Mehrzahl der Riemchen, ist gleichzeitig die Verwendung von Formschlusselementen möglich, um Schlupf im Vorschub zu verhindern.

**[0026]** Schließlich besteht einer Weiterbildung der Erfindung noch darin, dass das Anpresselement an zwei senkrecht zu der Aufstandsfläche, vorzugsweise vertikal, verlaufenden Hubstangen befestigt ist, die mittels eines Servoantriebs in ihre Längsrichtung bewegbar sind. Die Befestigung an zwei Hubstangen, vorzugsweise an zwei gegenüberliegenden Enden des Anpresselements, ermöglicht eine sichere Führung desselben, insbesondere verhindert dies ein Verkippen oder seitliches Ausweichen des Anpresselements bei höheren Anpressdrücken. Der Servoantrieb ermöglicht eine positionsgenaue und schnelle Einstellung des Abstands zwischen dem Anpresselement und der Aufstandsfläche für den Gutstrang.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Schneiden

von Lebensmitteln, die in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Schneidmaschine unter einem Blickwinkel schräg entgegen der Vorschubrichtung,
- Figur 2 wie Figur 1, jedoch in einer anderen Perspektive und einer etwas vergrößerten Darstellung,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Schneidmaschine unter einem Blickwinkel schräg in Vorschubrichtung,
- Figur 4 wie Figur 3, jedoch in einer anderen Perspektive und in etwas vergrößerter Darstellung,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht der Greifereinrichtung,
- Figur 6 wie Figur 5, jedoch in einer anderen Perspektive,
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Fixiereinrichtung in einer ersten Arbeitsstellung und
- Figur 8 wie Figur 7, jedoch in einer zweiten Arbeitsstellung.

**[0028]** Eine in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Vorrichtung 1 zum Schneiden von Lebensmitteln in Form jeweils eines Gutsstrangs in Scheiben, weist einen Einlegebereich 2 auf, in den ein Gutsstrang des Lebensmittels eingelegt werden kann. Eine Aufstandsfläche 3 des Einlegebereichs 2 wird von dem Obertrum eines umlaufenden Förderbandes 4 gebildet, dessen Umlenk- und Antriebsrollen der Einfachheit halber nicht dargestellt sind. Die Aufstandsfläche 3 des Einlegebereichs wird des weiteren von einer Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden und zwischen sich jeweils einen Abstand quer zur Förderrichtung aufweisenden Riemchen 5 eines Zusatzvorschubmittels 6 gebildet. Das Zusatzvorschubmittel 6 umfasst des weiteren eine an ihrem Außenmantel mit Stacheln (siehe insbesondere Fig. 1) versehenen Walze. Die Stacheln verlaufen in umlaufenden Reihen, die axial in der Weise zueinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei benachbarten Riemchen 5 eine Reihe von Stacheln 7 der Walze angeordnet ist. Die Stacheln 7 sind in ihrer Länge so bemessen, dass sie gegenüber der von den Riemchen 5 gebildeten Ebene als Teil der Aufstandsfläche 3 vorstehen und auf diese Weise in den entlang der Aufstandsfläche 3 geführten Gutsstrang eindringen können, um einen Schlupf verhindern den Formenschluss zu bilden.

**[0029]** Die Vorrichtung 1 enthält des weiteren eine Schneideeinrichtung 8, die ein drehantreibbares sichelförmiges Messer 9 umfasst. Bestandteil der Vorrichtung 1

ist des weiteren eine Scaneinrichtung 10 mit einem drehantreibbar gelagerten Scanring 11, der mit zwei um 180° versetzt angeordneten laseroptischen Scanelementen 12 versehen ist, die innerhalb einer Scanebene den durch einen Durchtrittsquerschnitt innerhalb des Scanrings hindurchtretenden Gutsstrang hinsichtlich seiner Außenkontur, d.h. seines Querschnitts, abtasten und vermessen. Der Scanring 11 vollführt jeweils eine oszillierende Drehbewegung über einen Winkelbereich von etwas mehr als 180°, wodurch aufgrund der zwei Scanelemente 12 der gesamte Außenumfang des Gutsstrangs innerhalb der Scanebene abgetastet wird.

**[0030]** Weiterer Bestandteil der Vorrichtung 1 ist eine Niederhaltereinrichtung 13, die zwischen der Scaneinrichtung 10 und einem Führungsrahmen 14 für das Messer 9 der Schneideeinrichtung 8 angeordnet ist. Die Niederhaltereinrichtung 13 besteht aus einem drehbar gelagerten walzenförmigen Anpresselement 15, von dessen beiden stirnseitigen Enden zwei vertikal verlaufende Hubstangen 16 ausgehen. Die Hubstangen 16 enden in einer Antriebseinrichtung 17 der Niederhaltereinrichtung 13. In der nicht näher dargestellten Antriebseinrichtung befindet sich ein Servomotor, der eine schnelle und präzise vertikale Verschiebung der beiden Hubstangen 16 und damit auch des Anpresselements 15 gestattet. Das Anpresselement 15 ist in seinem Mittelbereich zylindrisch ausgeführt, während sich die beidseitig an den Mittelbereich kegelförmige Bereiche anschließen, so dass im Querschnitt insbesondere konkav ausgebildete Gutstränge auch seitlich geführt werden. Optional kann das Anpresselement 15 als drehantreibbare und ebenfalls mit Stacheln versehene Walze ausgeführt werden.

**[0031]** Die Vorrichtung 1 umfasst des weiteren eine Greifereinrichtung 18, die an ihrem der Schneideeinrichtung 8 zugewandten vorderen Ende mit einem Eingriffselement 19 in Form von 5 abgewinkelten und parallel zueinander verlaufenden Krallen versehen ist. Die Krallen sind starr mit einem vorderen horizontal ausgerichteten Teil 20 der Greifereinrichtung 18 verbunden. An dieses Teil 20 schließt sich ein hinteres schräg nach oben verlaufendes Teil 21 an. Der Aufbau der in vertikale Richtung auf- und ab bewegbaren Greifereinrichtung 18 wird anhand der Figuren 5 und 6 noch weiter unten noch genauer erläutert.

**[0032]** Ein weiterer Bestandteil der Vorrichtung 1 wird von einer Fixiereinrichtung 22 gebildet, die in Vorschubrichtung betrachtet vor der Scaneinrichtung 10 angeordnet ist. Die Fixiereinrichtung 22 besteht aus einem in einem Gelenk 23 schwenkbar an einem rahmenförmigen Teil des Maschinengehäuses gelagerten Arm 24, der von einem Pneumatikzylinder gebildet wird. Die nach unten aus dem Pneumatikzylinder austretende Kolbenstange 25 trägt an ihrem unteren Ende ein Kontakt-element 26 in Form eines horizontal verlaufenden Stangenabschnitts, der starr mit der Kolbenstange 25 verbunden ist und dieser an ihrem Ende eine T-förmige Gestalt verleiht. Die Position des Kontaktelements 26 ist einerseits durch Ein- oder Ausfahren der Kolbenstange 25 veränderlich.

Des weiteren lässt sich das Kontaktlement 26, ausgehend von der in den Figuren 3 und 4 gezeigten ersten Arbeitsstellung in Vorschubrichtung (Pfeil 27 in Figur 4) durch Drehung in dem Gelenk 23 verschwenken. Der Aufbau der Fixiereinrichtung 22 wird anhand der Figuren 7 und 8 später nochmals näher erläutert.

**[0033]** Mit Blick auf die Figuren 5 und 6 wird deutlich, dass der hintere Teil 21 der Greifereinrichtung 18 mithilfe von zwei Klemmelementen 28 an einer horizontal verlaufenden Stange 29 befestigt sind. Die Stange 29 ist an ihrem in den Figuren 5 und 6 nicht sichtbaren stirnseitigen Ende mit einer Mutter versehen, die mit einer Hubspindel 30 zusammen wirkt. Die Hubspindel 30 wird von einem Antrieb 31, der pneumatisch oder elektrisch betätigt sein kann, über einen nicht sichtbaren Riemenantrieb in Rotation versetzt, so dass sich die Stange 29 und mit ihr die eine art Ausleger bildenden Teile 20 und 21 mit dem daran angeschlossenen Eingriffselement 19 in vertikale Richtung auf- und ab bewegen. Dabei bewegt sich die Stange 29 entlang eines den Vertikalhub nach oben und unten begrenzenden Langlochs 32 in einem Gehäuse 33 der Greifereinrichtung 18. Die Greifereinrichtung 18 stützt sich mithilfe eines abgewinkelten Auslegers 34 über eine Gleitbuchse 35 an einer linear verlaufenden Führungsstange 36 ab. Auf der bezüglich des Einlegebereichs 2 gegenüberliegenden Seite der Greifereinrichtung 18 ist deren Gehäuse 33, von dem auch der Ausleger 34 ausgeht, linear verschieblich an einer weiteren Führungseinrichtung gelagert. Die lineare Verschiebung der Greifereinrichtung 18 insgesamt erfolgt mithilfe eines nicht erkennbaren, aber allgemein bekannten Antriebs.

**[0034]** Wie sich insbesondere aus Figur 6 ergibt, weist das vordere Teil 20 unterhalb des Eingriffselement 19 ein gelenkig gelagertes Abstreifelement 37 in Form eines Kamms auf, der mit seinen vier Zinken zwischen die Krallen des Eingriffselement 19 zu greifen vermag. Das Abstreifelement 37 ist über einen nicht näher gezeigten Hebelmechanismus und einen Pneumatikzylinder 38 derart antreibbar, dass es eine Schwenkbewegung um eine nicht gezeigte Drehachse ausführt und dabei von einer nicht dargestellten Eingriffsstellung, in der das Abstreifelement durch den Gutsstrang beim Eindringen des Eingriffselement 19 nach oben gedrückt ist, in die in Figur 6 gezeigte Abstreifstellung überführt werden kann, in der sich die Zinken des Abstreifelements 37 auf einer Höhe unterhalb der Spitzen der Klauen des Eingriffselement 19 befinden. Wie später noch näher erläutert wird, lässt sich hierdurch ein noch in mit dem Eingriffselement in Verbindung stehendes Reststück, dass nicht weiter aufgeschnitten werden kann von dem Eingriffselement 19 abstreifen.

**[0035]** Figur 7 zeigt die Fixiereinrichtung 22 in einer ersten Arbeitsstellung, in der sich das am Ende der Kolbenstange 25 befindliche Kontaktlement 26 zu einem ersten Zeitpunkt in Kontakt mit der Oberfläche eines darunter befindlichen aber nicht dargestellten Gutsstrangs befindet. Die Kolbenstange 25 durchdringt ein erstes oberes Blech 39 in einem ersten Langloch 40. Ein dar-

unter angeordnetes zweites Blech 41 besitzt ein zweites Langloch 42 das in seiner Projektion in die Aufstandsfläche 3 des Einlegebereichs 2 in Richtung der Vorschubrichtung 27 verläuft. Mithilfe einer Schraubenverbindung 43 sind die beiden Bleche 39 und 41 relativ zu einander schwenkbar und zwar innerhalb einer von ihren Kontaktflächen gebildeten Ebene.

**[0036]** Figur 8 zeigt den Arm 24 samt der Kolbenstange 25 in einer zweiten Arbeitsstellung, in der eine Verschwenkung um einen Winkel  $\alpha$  stattgefunden hat. Eine derartige Verschwenkung führt daher, dass sich das Kontaktlement 26 während der Ausübung der Fixierungsfunktion in Vorschubrichtung (Pfeil 17) bewegt, so dass sich die Kontaktstelle des Kontaktlements 26 an der Oberfläche des Gutsstrangs während der Anpresszeit entsprechend der Vorschubgeschwindigkeit des Gutsstrangs um eine gewisse Strecke in Vorschubrichtung bewegt hat. In dieser zweiten Arbeitsposition durchdringt die Kolbenstange 25 die beiden Langlöcher 40 und 42 an ihren im Vergleich zur Figur 7 gegenüberliegenden Endbereichen. Durch die Verschwenkung des drehbeweglichen Blechs 39 gegenüber dem starren Blech 41, durchdringt die Kolbenstange 25 die beiden Bleche 39 und 41 stets in einem flächenmäßig minimierten Durchtrittsquerschnitt, um den Durchtritt von Verschmutzungen aus dem Einlegebereich nach oben zu vermeiden. Die Befestigung der Bleche 39 und 41 erfolgt an einem maschinenfesten geneigten Blech 44, dessen Neigung des geneigten hinteren Teils 21 der Greifereinrichtung entspricht, um die Greifereinrichtung 18 hinreichend weit nach vorne verfahren zu können.

Die Funktionsweise der Vorrichtung 1 wird nachfolgend näher erläutert:

**[0037]** Ein nicht dargestellter Gutsstrang eines Lebensmittels, wie beispielsweise ein Rohschinken mit stark variierender Querschnittsform, wird in den Einlegebereich 2 eingelegt. Die Greifereinrichtung 18 wird in horizontale Richtung und in vertikale Richtung so positioniert, dass sich die Klauen des Eingriffselement 19 oberhalb des in Vorschubrichtung hinteren Endbereichs des Gutsstrangs befinden. Die Greifereinrichtung 18 wird sodann in vertikale Richtung abgesenkt, so dass das Eingriffselement 19 in den Gutsstrang eindringt.

**[0038]** Da es sich bei der beschriebenen Vorrichtung 1 um eine kontinuierlich arbeitende Maschine handelt, wird das Förderband 4 während des vorstehend beschriebenen Vorgangs kontinuierlich angetrieben. Die Positionierung und Absenkung des Eingriffselement 19 der Greifereinrichtung 18 muss daher bei sich bewegendem Gutsstrang erfolgen, d.h. während des Absenkens wird die Greifereinrichtung 18 gleichzeitig mit der Vorschubgeschwindigkeit in Vorschubrichtung bewegt. Eine Relativbewegung zwischen Greifereinrichtung 18 und Gutsstrang findet somit nicht statt.

**[0039]** Erfindungsgemäß wird der Gutsstrang an seinem vorderen Ende während des Absenkens des Ein-

griffselement 19 mittels der Fixiereinrichtung 22 nieder gehalten und somit gegen Verkippen gesichert. Zu diesem Zweck wird der den Arm 24 bildende Pneumatikzylinder zum Zeitpunkt des Absenkens des Eingriffselement 19 mit Druck beaufschlagt, so dass die Kolbenstange 25 ausfährt und sich das Kontaktelment 26 auf der Oberseite des Gutsstrangs in dessen vorderen Endbereich abstützt. Da sich der Gutsstrang während dieses Halte- bzw. Sicherungsvorgangs in Vorschubrichtung bewegt, muss auch das Kontaktelment 26 dieser horizontalen Bewegung folgen können. Die gelenkige Lagerung des Arms 24 einschließlich der Kolbenstange 25 und des Kontaktelments 26 erlaubt in diesem Moment, dass das Kontaktelment 26 der Vorschubbewegung des Gutsstrangs folgen kann. Die Anfangs- und Endposition der Schwenkbewegung sind in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Damit die Fixiereinrichtung 22 auch in der in Figur 8 dargestellten zweiten Arbeitsposition ihre Haltefunktion ausüben kann, ist eine größere Länge des Armes 24 erforderlich, d.h. die Kolbenstange 25 muss weiter aus dem Pneumatikzylinder ausgefahren sein. Daher wird der Pneumatikzylinder während des Fixierungsvorgangs kontinuierlich mit der Druckversorgung verbunden und übt daher auch in seinem weiter ausgefahrenen Zustand gemäß Figur 8 eine (gleich große) Haltekraft auf die Oberfläche des Gutsstrangs aus. Die Endposition der Kolbenstange, d.h. des Kontaktelments 26, ergibt sich somit automatisch durch den vorgegebenen Systemdruck, der Druckluft. Unabhängig von der Schwenkposition der Fixiereinrichtung 22 sichert diese somit den Gutsstrang stets mit der selben Haltekraft.

**[0040]** Sobald das Eingriffselement 19 vollständig in das hintere Ende des Gutsstrangs eingedrungen ist und die Greifereinrichtung 18 kontinuierlich mit Vorschubgeschwindigkeit auf die Schneideeinrichtung 8 zu bewegt wird, wird die Kolbenstange 25 der Fixiereinrichtung 22 durch Beaufschlagung der anderen Seite des Kolbens des Pneumatikzylinders aktiv weitest möglich wieder eingezogen. Während in den Figuren 3 und 4 die Kolbenstange 25 und das Kontaktelment 26 in einer ausgefahrenen Position, d.h. einer Fixierstellung gezeigt sind, wird die Kolbenstange in einer Ruhestellung soweit wieder eingezogen, dass das Kontaktelment 26 unmittelbar an dem geneigten Blech 44 anliegt und damit einen geringst möglichen Raumbedarf hat.

**[0041]** Während des Vorschubs des Gutsstrangs durch die Scaneinrichtung wird fortlaufend der Querschnitt des Gutsstrangs innerhalb der Scanebene erfasst, um daraus Rückschlüsse auf die nachfolgend abgeschnittenen Scheiben ziehen zu können. Die von der Scaneinrichtung ermittelten Informationen über den Querschnitt des Gutsstrangs werden erfindungsgemäß jedoch nicht nur zur Gewichtsbestimmung der abgeschnittenen Scheiben verwendet, sondern gleichfalls zur Positionierung des Anpressolements 15 der Niederhaltereinrichtung 13. Zu diesem Zweck wird insbesondere die Information bezüglich der Höhe des jeweiligen Querschnitts des Gutsstrangs benötigt. Bedarfsweise können

aber auch weitere Informationen über die Querschnittsform mit in die Bestimmung des optimalen Abstandes des Anpressolements 15 der Niederhaltereinrichtung 13 von der Aufstandfläche 3 einfließen. Da die Querschnittsvermessung mittels der Scaneinrichtung 10 zeitlich kurz vor dem Passieren der Niederhaltereinrichtung 13 erfolgt, verbleibt genügend Zeit, um die ermittelten Querschnittsinformationen in eine stets optimale Positionierung des Anpressolements 15 umzusetzen. Bei Verwendung eines selbsthemmenden Antriebs für die Hubstangen 16 des Anpressolements 15, ist das Anpressolement 15 praktisch nicht in vertikale Richtung nachgiebig. Mit der erfindungsgemäß durch die Scaneinrichtung 10 gesteuerten Niederhaltereinrichtung 13 lassen sich somit bedarfsweise auch sehr große Haltekräfte erzeugen, die eine besonders sichere Fixierung des Gutsstrangs während des Schneidvorgangs bewirken. Dabei ist die Ge währleistung einer stets optimalen Niederhaltekraft auch bei Gutssträngen mit über dessen Länge stark schwankender Querschnittshöhe möglich, da die Position des Anpressolements 15 fortlaufend und sehr schnell angepasst wird. Die dem Anpressolement 15 zugewandte Oberflächenkontur des Gutsstrangs wird von dem Anpressolement 15 somit "wie kopiert" nachgefahrene, wodurch ein optimales Niederhaltergebnis erzielt wird.

**[0042]** Sobald das im hinteren Endbereich des Gutsstrangs befindliche Eingriffselement 19 der Greifereinrichtung 18 bis auf einen Sicherheitsabstand an das Messer 9 herangefahren ist, d.h. wenn der Schneidvorgang bezüglich eines Gutsstrangs abgeschlossen ist, wird das Messer in einer Stellung außerhalb des Förderquerschnitts stillgesetzt. Die Greifereinrichtung 18 wird mit dem Eingriffselement 19 und dem daran befindlichen Reststück des Gutsstrangs durch die Schneideebene hindurch gefahren, damit das Reststück auf einem sich daran anschließenden, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellten Abtransport-Förderband, abgelegt werden kann, um später von der Wägeeinrichtung vor der Verpackungsstation ausgeschleust zu werden. Um das Reststück von der Greifereinrichtung 18 zu lösen, wird das Abstreifelement 37 aktiviert und somit das Reststück von den Klauen des Eingriffselement 19 abgestreift.

**[0043]** Die Greifereinrichtung 18 wird sodann mit maximaler Geschwindigkeit entgegen der Vorschubrichtung zurückgefahren und gleichzeitig auch angehoben. Auf das Förderband 4 wurde in der Zwischenzeit bereits der nächste Gutsstrang gelegt, der bereits in der bereits am Anfang beschriebenen Weise von dem Eingriffselement 19 der Greifereinrichtung 18 an seinem hinteren Ende ergriffen wird. Dabei tritt an dem vorderen Ende des Gutsstrangs wiederum die Fixiereinrichtung 22 sichernd in Aktion. Während des gesamten Vorgangs des Stopps der Schneideeinrichtung 8, des Abwerfens des Reststücks und des Zurückfahrens der Greifereinrichtung, wurde das Förderband 4 mit kontinuierlicher Geschwindigkeit nämlich der Vorschubgeschwindigkeit bewegt. Um hinreichend Zeit für das Abwerfen des Reststücks nach Beendigung des Aufschneidvorgangs eines

Gutsstrangs zu haben, werden die Gutstränge seitlich so auf das Förderband 4 aufgegeben, dass zwischen ihnen ein hinreichender horizontaler Abstand besteht.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels zumindest in Scheiben, wobei ein Gutsstrang des Lebensmittels in einen Einlegebereich (2) einer Schneidemaschine eingelegt wird, der Gutsstrang anschließend mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideeinrichtung (8) zu vorgeschnitten wird, der Gutsstrang vor der Schneideeinrichtung (8) durch eine Scanebene einer Scaneinrichtung (10) bewegt wird, mit der der jeweils in der Scanebene befindliche Querschnitt des Gutsstrangs berührungslos bestimmt wird und der Gutsstrang anschließend mittels der Schneideeinrichtung (8) zumindest in Scheiben geschnitten wird, wobei der Gutsstrang von einer Niederhaltereinrichtung (13) in Richtung auf eine Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) gepresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand eines mit der Oberfläche des Gutsstrangs in Kontakt befindlichen Anpresselementes (15) der Niederhaltereinrichtung (13) von der Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) in Abhängigkeit von dem von der Scaneinrichtung (10) bestimmten Querschnitt des Gutsstrangs eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt mittels der Scaneinrichtung (10) fortlaufend bestimmt und der Abstand zwischen dem Anpresselement (15) und der Aufstandsfläche (3) fortlaufend entsprechend eingestellt wird, wobei der zu einem Zeitpunkt  $T_1$  bestimmte Querschnitt des Gutsstrangs zu einer entsprechenden Einstellung des Anpresselements (15) zu einem Zeitpunkt  $T_2$  führt, der sich als  $T_2 = T_1 + L/v$  berechnet, wobei  $L$  dem in horizontale Richtung gemessenen Abstand zwischen der Scanebene und dem Anpresselement (15) und  $v$  der Vorschubgeschwindigkeit des Gutsstrangs entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anpresselement (15) in Vorschubrichtung (17) angetrieben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Anpresselement (15) und der Aufstandsfläche (3) fortlaufend ein bestimmtes Mindermaß oder Übermaß in Bezug auf die Höhe des von der Scaneinrichtung (10) bestimmten Querschnitts des Gutsstrangs aufweist.
5. Vorrichtung zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, mit einem Einlegebereich (2), in den

ein Gutsstrang des Lebensmittels einlegbar ist, einer Schneideeinrichtung (8) mit dem der Gutsstrang sukzessive zumindest in Scheiben schneidbar ist, einer Vorschubeinrichtung mit der der Gutsstrang aus dem Einlegebereich (2) auf die Schneideeinrichtung (8) zu vorschreibbar ist, einer in Vorschubrichtung (17) vor der Schneideeinrichtung (8) angeordneten Scaneinrichtung (10), mit der innerhalb einer Scanebene der jeweilige Querschnitt des Gutsstrangs berührungslos bestimmbar ist, und einer zwischen der Scaneinrichtung (10) und der Schneideeinrichtung (8) angeordneten Niederhaltereinrichtung (13), mit der das Schneidgut in Richtung einer Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) drückbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit der Oberfläche des Gutsstrangs in Kontakt bringbares Anpresselement (15) der Niederhaltereinrichtung (13) in Abhängigkeit von dem mittels der Scaneinrichtung (10) zuvor bestimmten Querschnitt in seinem Abstand von der Aufstandsfläche (3) des Einlegebereichs (2) veränderbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Quotienten aus dem Abstand zwischen Scanebene und Anpresselement (15) sowie der Vorschubgeschwindigkeit, die Zeitdifferenz ableitbar ist, um die der einem bestimmten Querschnitt des Gutsstrangs zugehörige Abstand des Anpresselement (15) später an dem Anpresselement (15) eingestellt wird, als der vorgenannte Querschnitt von der Scaneinrichtung (10) erfasst wurde.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anpresselement (15) eine drehbar gelagerte oder drehantreibbare Walze ist, deren Querschnitt von einem Mittelbereich aus zu den Rändern konisch zunimmt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Gutsstrangs mittels der Scaneinrichtung (10) fortlaufend bestimmbar und der Abstand des Anpresselements (15) zu der Aufstandsfläche (3) fortlaufend entsprechend anpassbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung ein Förderband (4) ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Förderband (4) und einem Führungsrahmen (14) für ein Abschneidemesser (9) der Schneideeinrichtung (8) ein mit Formschlusslementen an seiner Oberfläche versehenes Zusatzvorschubmittel (6), angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** das Zusatzvorschubmittel (6) eine an ihrem Außenmantel mit Stacheln (7) versehene Walze aufweist, wobei zwischen zwei in axiale Richtung benachbarten umlaufenden Reihen der Stacheln (7) jeweils ein Riemchen (5) eines Zusatzförderbandes angeordnet ist, wobei die Stacheln (7) gegenüber der von den Riemchen (5) gebildeten Ebene vorstehen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **da-** 10  
**durch gekennzeichnet, dass** das Anpresselement (15) an zwei senkrecht zu der Aufstandsfläche (3), vorzugsweise vertikal verlaufenden Hubstangen (16) befestigt ist, die mittels eines Servoantriebs in ihre Längsrichtung bewegbar sind. 15

20

25

30

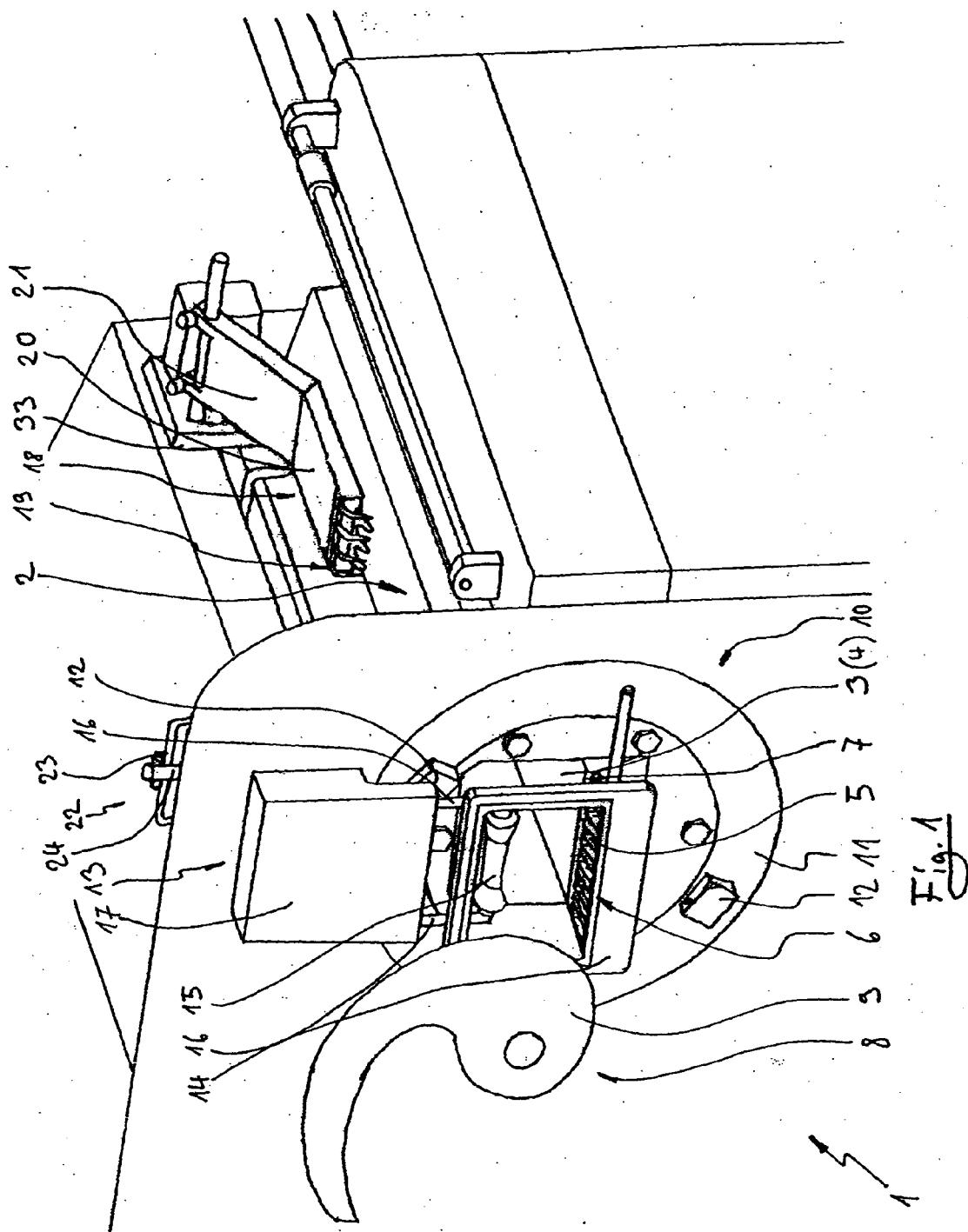
35

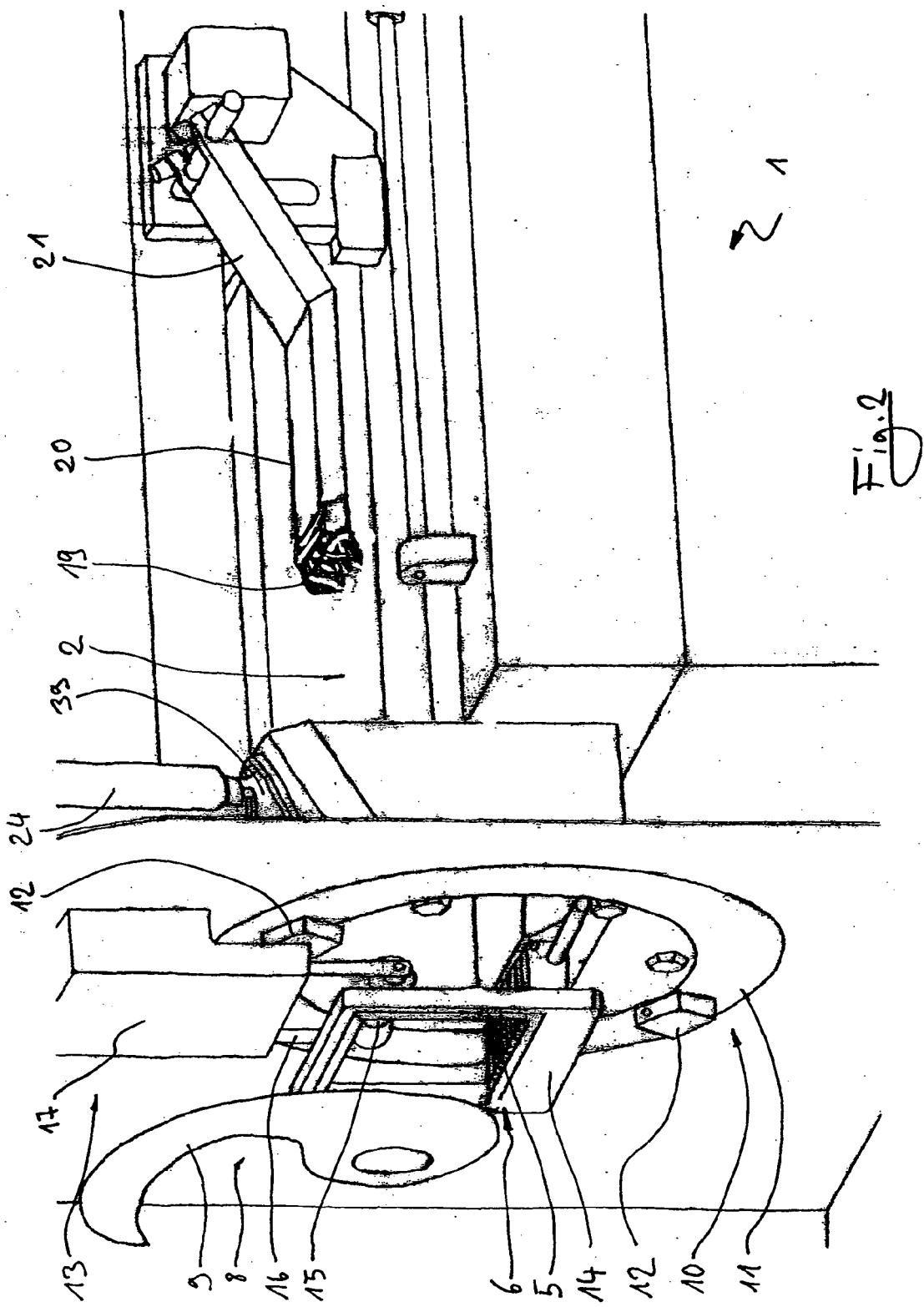
40

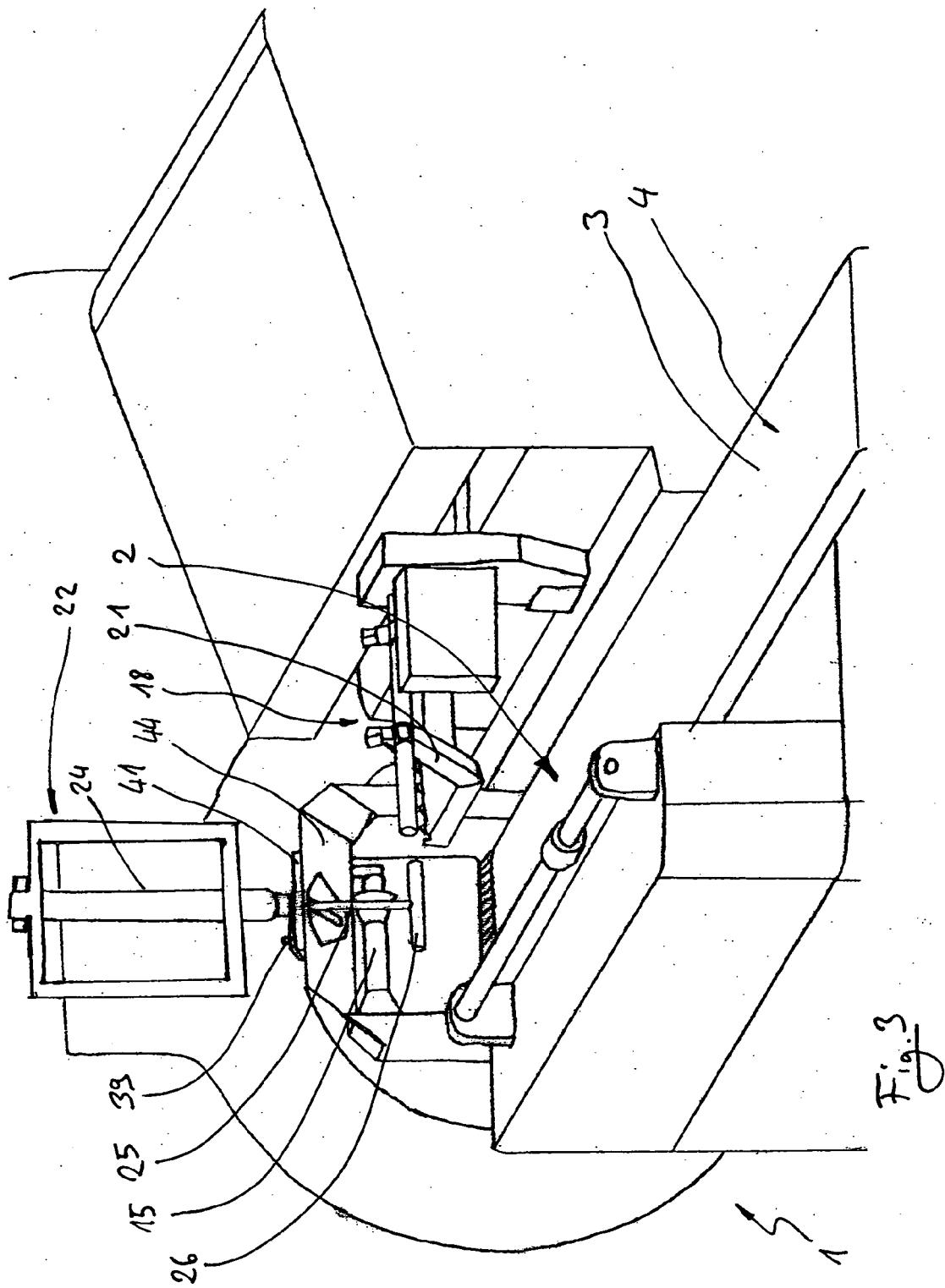
45

50

55







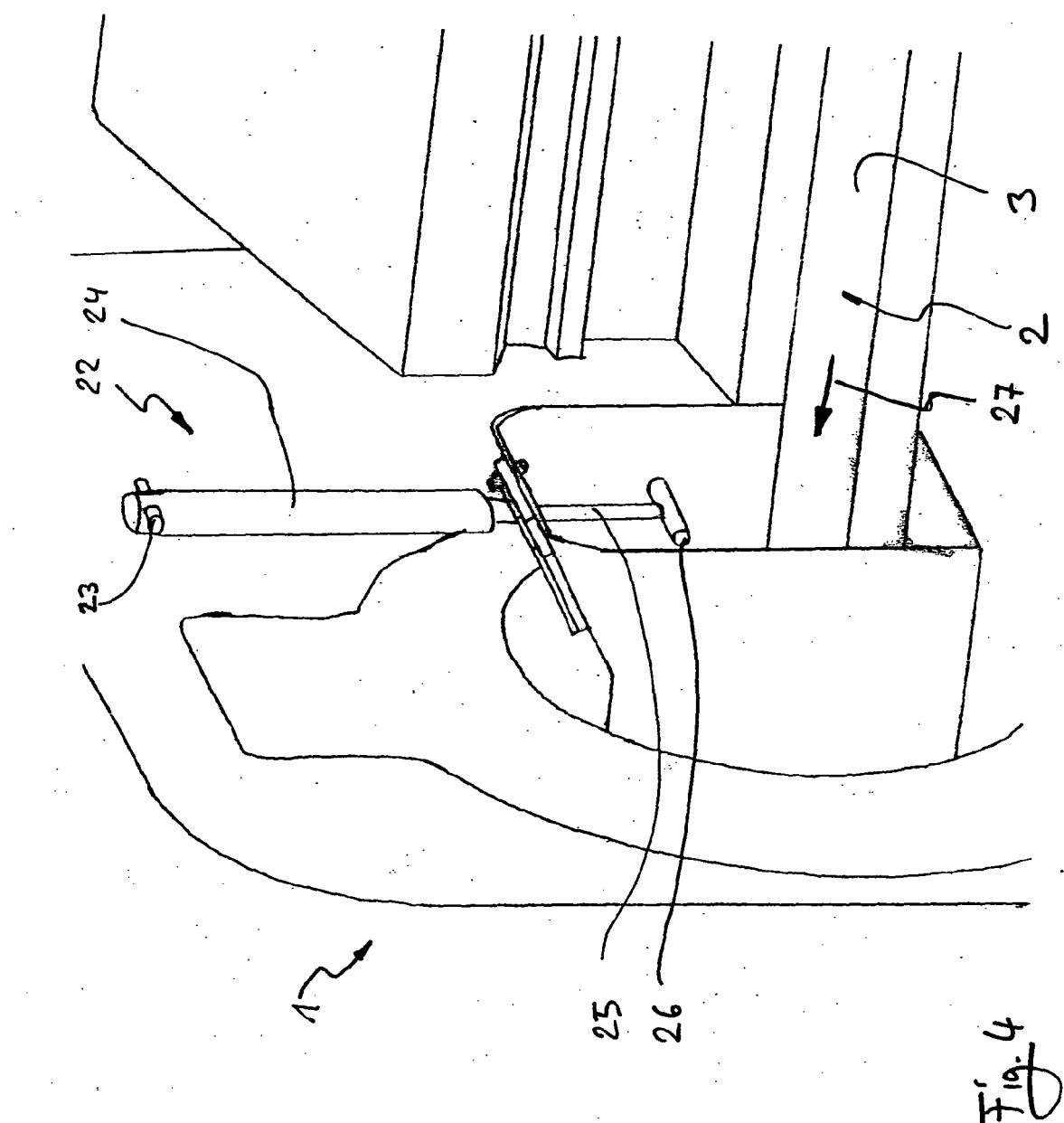
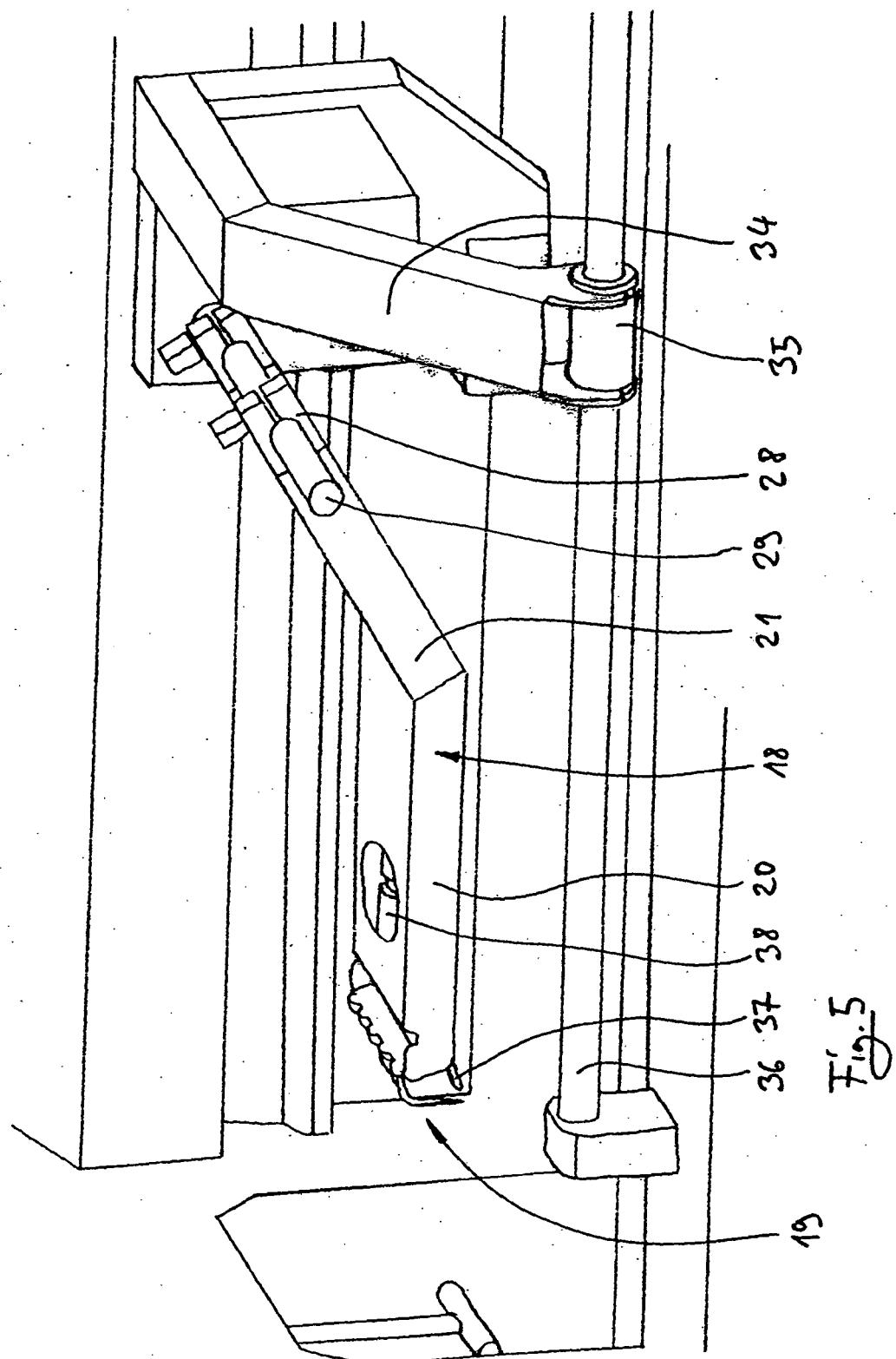


Fig. 4



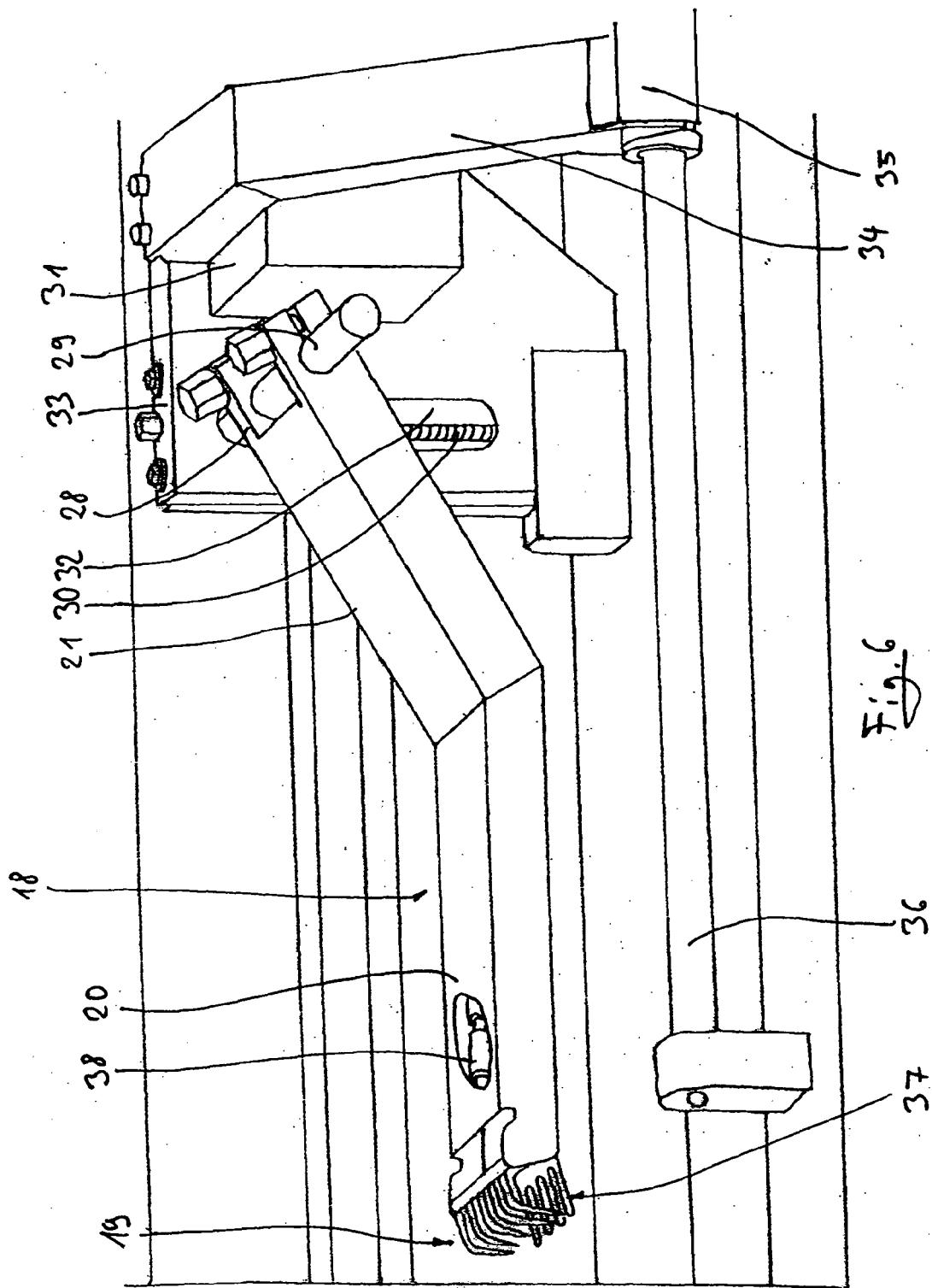
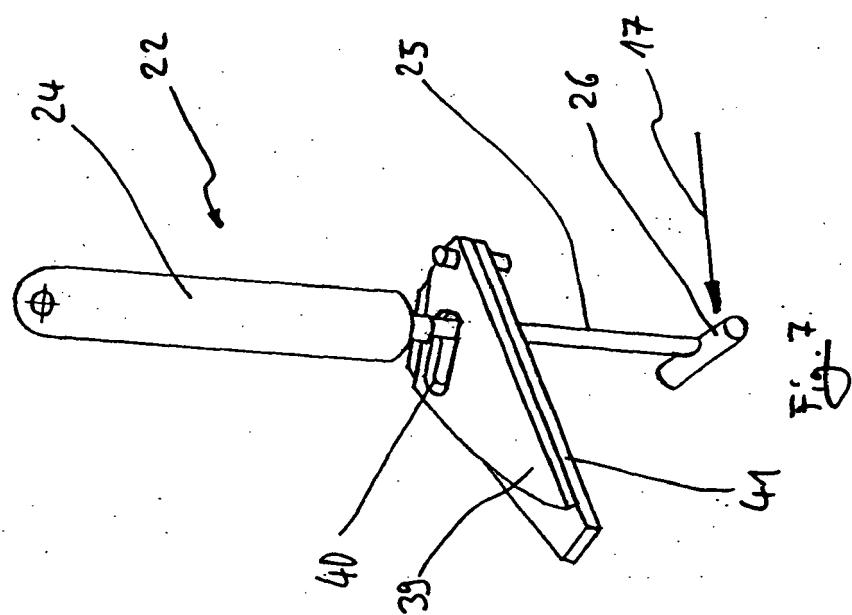
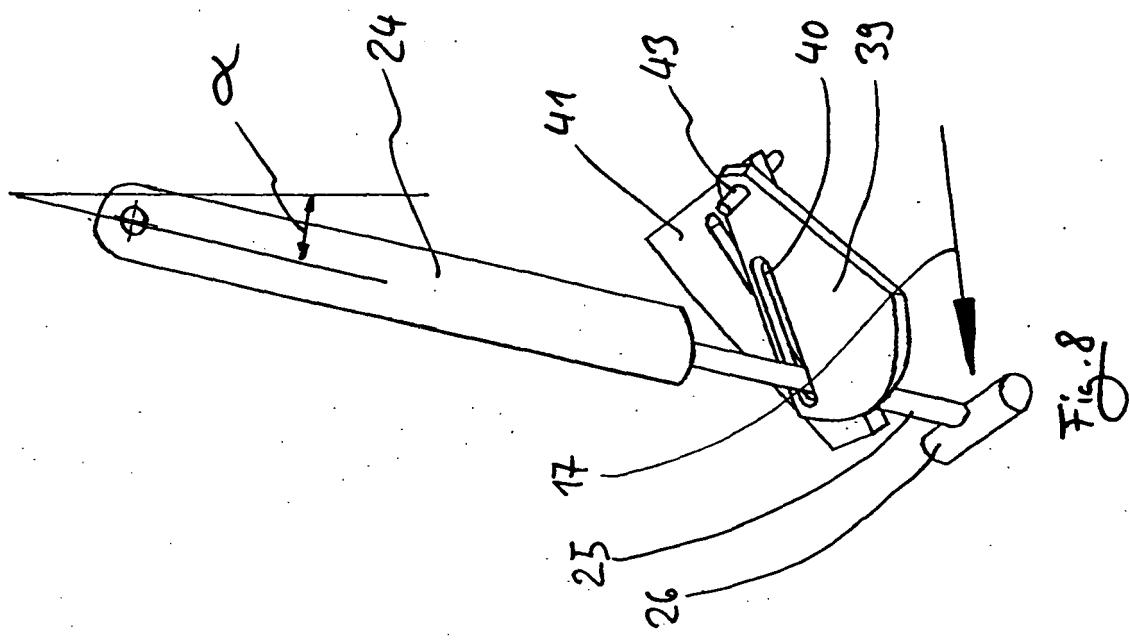


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 481 466 A (CAREY ET AL) 2. Januar 1996 (1996-01-02)	5-12	INV. B26D5/00
A	* Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 25; Anspruch 8; Abbildung 4 *	1-4	
A	----- US 6 129 625 A (CATE ET AL) 10. Oktober 2000 (2000-10-10) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1-12	
A	----- US 4 015 494 A (SPOONER ET AL) 5. April 1977 (1977-04-05) * das ganze Dokument *	1-12	
A,D	----- EP 1 258 327 A (REIFENHAEUSER, UWE, DIPL.-ING) 20. November 2002 (2002-11-20) * das ganze Dokument *	1-12	
A	----- DE 103 27 249 A1 (WEBER MASCHINENBAU GMBH & CO. KG) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * das ganze Dokument *	1-12	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)	Recherchenort  München	Abschlußdatum der Recherche  16. Mai 2006	Prüfer  Wimmer, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		
A : technologischer Hintergrund	O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 3116

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5481466	A	02-01-1996	AU BR CA EP JP WO	676165 B2 9306279 A 2133953 A1 0637278 A1 8504679 T 9322114 A1		06-03-1997 30-06-1998 11-11-1993 08-02-1995 21-05-1996 11-11-1993
US 6129625	A	10-10-2000		KEINE		
US 4015494	A	05-04-1977		KEINE		
EP 1258327	A	20-11-2002	AT DE DK ES	264169 T 10124104 A1 1258327 T3 2217218 T3		15-04-2004 12-12-2002 09-08-2004 01-11-2004
DE 10327249	A1	05-01-2005	EP WO	1617978 A1 2004113034 A1		25-01-2006 29-12-2004

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1258327 A2 [0003]