



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 359 992 B2

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**14.12.2016 Patentblatt 2016/50**

(51) Int Cl.:  
**B26D 1/16 (2006.01)** **B26D 7/01 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**12.12.2012 Patentblatt 2012/50**

(21) Anmeldenummer: **11155372.3**

(22) Anmeldetag: **22.02.2011**

---

**(54) Maschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels**

Machine for cutting elongated food

Machine de coupe d'un aliment en forme de tronçon

---

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

(30) Priorität: **24.02.2010 DE 102010002279**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.08.2011 Patentblatt 2011/34**

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser, Uwe  
57632 Flammersfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Reifenhäuser, Uwe  
57632 Flammersfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk  
Bauer Wagner Priesmeyer  
Patent- und Rechtsanwälte  
Grüner Weg 1  
52070 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2004/035273 DE-B- 1 022 768  
DE-B- 1 171 122 DE-B3-102006 062 336  
DE-C2- 4 327 615 US-A- 3 643 718  
US-A- 5 989 116**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Maschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels in Scheiben, die Maschine umfassend einen Vorschubbereich, einer Schneideeinrichtung und einem Abtransportbereich, wobei ein Lebensmittelstrang in Vorschubrichtung aus dem Vorschubbereich heraus mittels einer Vorschubeinrichtung auf die Schneideeinrichtung zu vorschiebar ist, die eine rotatorisch um eine gehäusefeste erste Drehachse umlaufende Schwinge und ein daran um eine zweite Drehachse drehantreibbar gelagertes Kreismesser aufweist, mit dem von dem Lebensmittelstrang an dessen Vorderseite sukzessive Scheiben abschneidbar sind, die nach ihrem Abtrennen von dem Lebensmittelstrang in den Abtransportbereich übergebar sind, wobei die Vorschubrichtung ungefähr horizontal ist.

**[0002]** Unter ungefähr horizontaler Vorschubrichtung im Sinne der vorliegenden Anmeldung sollen Abweichungen von einer Horizontalen von max. 10° verstanden werden.

**[0003]** Eine Maschine der vorgenannten Art wurde bereits in den 1980er Jahren als Kotelettschneidemaschine des Typs ROK von der Berkel Deutschland GmbH produziert und vermarktet. Um den Platzbedarf der Maschine klein zu halten und insbesondere auch mit einem kleinen Durchmesser des Kreismessers arbeiten zu können, ist der Antrieb innerhalb der Schwinge mit einer keilförmigen Abdeckung überdeckt. Hiermit wird erreicht, dass das Kreismesser mit seiner Drehachse und einem Teil der Abdeckung durch den Querschnitt des Lebensmittelstrangs hindurchtreten kann, da durch die abgeschrägte Keilform des Schwingsgehäuses die im Entstehen begriffenen Scheiben nach vorne, d.h. in Vorschubrichtung, abgedrängt werden.

**[0004]** Insbesondere beim Schneiden knochenhaltiger Lebensmittel, wie z. B. Koteletts, hat sich die bekannte Maschine als problematisch erwiesen. Beim Abtrennen der Scheiben kommt es nämlich regelmäßig zu einer Bildung von Knochensplittern, die an den abgetrennten Scheiben anhaften und zu einer negativen Beurteilung der Schneidqualität führen. Insbesondere bei einer unmittelbar an die Scheibenerzeugung anschließenden Verpackung des geschnittenen Lebensmittels zu SB-Portionseinheiten lässt sich eine eventuelle Splitterbildung weder kontrollieren noch anschließend eventuelle Splitter entfernen.

**[0005]** Eine vom Grundprinzip her in gewisser Weise ähnliche Maschine wird jeweils von der Brotschneidemaschine gemäß der DE-A 103 12 301 und der EP-A 1 520 666 gebildet. Auch hier ist die Schwinge des Orbital-Kreismessers mit einer flachen, keilförmigen Abdeckung überdeckt. Die Keilwirkung der Schwinge führt beim Durchlaufen des Brotquerschnitts jedoch nur zu einem elastischen Wegdrücken der im Entstehen begriffenen Scheibe und ist in Bezug auf das Schneidergebnis nicht von Nachteil. Bei Brotschneidemaschinen ist es vielmehr häufig wichtig, geringe Abmessungen einzuhalten, da ei-

ne Aufstellung derartiger Maschinen in Ladenlokalen von Bäckereifilialbetrieben üblich ist, wo typischerweise nur begrenzte Platzverhältnisse zur Verfügung stehen.

**[0006]** Kreismesser mit Orbitelantrieb finden darüber hinaus auch bei der Gattung so genannter Slicer Verwendung, mit denen knochenlose Aufschnittware wie Wurst, Schinken, Käse, o. ä. in dünne Scheiben von ca. 0,5 mm bis 2 mm geschnitten werden. Der Lebensmittelstrang wird dabei entweder senkrecht oder schräg (mit ca. 30° bis 60° zur Horizontalen) hängend auf die Schneideeinrichtung vorgeschoben.

## Aufgabe

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schneidqualität beim Aufschneiden von angefrorenem oder durchgefrorenem, knochenhaltigem Fleisch zu verbessern.

## Lösung

**[0008]** Die zugrunde liegende Aufgabe wird durch die Verwendung gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0009]** Bei der erfindungsgemäßen Verwendung wird beim Portionenschneiden darauf verzichtet, die Drehachse des Kreismessers und damit auch ein Teil der Schwinge durch den Querschnitt des Lebensmittelstrangs hindurchzuführen. Hieraus resultiert zwar die Notwendigkeit, Kreismesser mit einem großen Durchmesser zu wählen, da prinzipbedingt weniger als die Hälfte des Durchmessers zur Verfügung steht, um bei einem Umlauf der Schwinge den maximalen Schneidquerschnitt, d.h. einen baulich im Vorschubbereich zur Verfügung stehenden Förderquerschnitt, abzudecken. Die Schwinge bewegt sich somit bei der erfindungsgemäßen Maschine stets außerhalb des Schneidquerschnitts und kann daher keinerlei negative Wirkung auf den Schneidprozess ausüben, d.h. insbesondere nicht zu einer "stumpfen Druckbelastung" im Spaltbereich zwischen dem bereits abgetrennten Teil der Scheibe und dem verbleibenden Rest des Lebensmittelstrangs ausüben.

**[0010]** Es hat sich herausgestellt, dass sich mit der erfindungsgem. Verwendung knochenhaltige, angefrorene sowie durchgefrorene Lebensmittelstränge in ausgezeichneter Schneidqualität in Portionen zerschneiden lassen. Insbesondere wird die Zersplitterung von Knochen, wie sie bei der eingangs erwähnten bekannten Kotelettschneidemaschine unvermeidbar war, mit großer Sicherheit ausgeschlossen. Die Scheibendicke beträgt bei der erfindungsgemäßen Verwendung zwischen 5 mm und 30 mm.

**[0011]** Die erste Drehachse, um die die Schwinge rotiert, ist in einem Abstand seitlich neben einer Geraden, die den maximalen Schneidquerschnitt seitlich begrenzt, angeordnet. Die Drehrichtung der Schwingenrotation ist dabei so zu wählen, dass das Kreismesser (schräg) von oben in den Schneidquerschnitt eintritt, wodurch stets

ein hinreichend großer Anpressdruck des Lebensmittelstrangs auf die Gegenschneide des Vorschubbereichs bzw. einem diagonal gegenüber liegenden unteren Eckbereich des Schneidquerschnitts erzielt und ein Abheben des Lebensmittelstrangs von einer Aufstandsfläche des Vorschubbereichs sicher vermieden wird.

**[0012]** Das Schneidergebnis wird des Weiteren besonders positiv beeinflusst, wenn eine horizontal verlaufende Gegenschneide des Vorschubbereichs und eine gegenüberliegende horizontal verlaufende Gegenschneide des Abtransportbereichs ungefähr auf derselben Höhe verlaufen. Die Abstützung der beim Schneiden insbesondere von knochenhaltigen Lebensmitteln entstehenden Kräfte ist bei einer derartigen Anordnung der zwei Gegenschneiden besonders vorteilhaft. Der Spaltbereich zwischen den gegenüberliegenden Gegenschneiden übersteigt dabei das Dickenmaß des Kreismessers nur so weit (typischerweise im Zehntel-MillimeterBereich), wie dies für eine berührungslose Passage des Kreismessers erforderlich ist.

**[0013]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schwinge einerseits und das Kreismesser andererseits jeweils mittels eines eigenen Antriebsmotors antreibbar sind.

**[0014]** Dies hat den Vorteil, dass insbesondere das Verhältnis der Drehzahl des Kreismessers zu der Drehzahl der Schwinge sehr leicht veränderbar ist. Mindestens einer der beiden Antriebe sollte mit einem Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung ausgestattet sein. Grundsätzlich ist es natürlich aber auch im Rahmen der Erfindung, wenn sowohl die Schwinge als auch das Kreismesser mittels desselben Antriebs angetrieben werden, wodurch sich ein festes Drehzahlverhältnis von Schwinge und Kreismesser ergibt.

**[0015]** Um ein besonders gutes Schneidergebnis, insbesondere einen regelrechten Sägeeffekt durch das Kreismesser zu erhalten, ist das Verhältnis der Drehzahl des Kreismessers zu der Drehzahl der Schwinge für an- oder durchgefrorene, knochenhaltige Lebensmittel zu mindestens 6:1, vorzugsweise mindestens 8:1, gewählt. Zur Vermeidung eines Verschmierens des Lebensmittels ist bei nicht gefrorenen Lebensmitteln ein niedrigeres Verhältnis zu wählen als bei an- oder durchgefrorenen Lebensmitteln, wo wie bei einer "Kreissäge" eine möglichst hohe Kreismesserdrehzahl realisiert werden sollte.

**[0016]** Es ist besonders vorteilhaft, wenn das Kreismesser eine Dicke kleiner als 10 mm, vorzugsweise kleiner als 8 mm, weiter vorzugsweise kleiner als 6 mm, aufweist. Mit abnehmender Dicke des Messers wird die Keilwirkung auf das Lebensmittel und auch die für den Schneidvorgang benötigte Kraft reduziert. Damit sinkt insbesondere auch die Gefahr, dass beim Durchtrennen eines Knochens Splitter erzeugt werden. Außerdem sollte der Kreismesser-Durchmesser mindestens 500 mm, vorzugsweise mindestens 600 mm, weiter vorzugsweise mindestens 700 mm betragen.

**[0017]** Um die Reibung zwischen dem Messer und dem Lebensmittel während des Schneidvorgangs zu re-

duzieren, kann erfindungsgemäß ein Kreismesser vorgesehen werden, das im Längsschnitt im Anschluss an einen Keilbereich beidseitig hinterschnitten ist. Hiermit wird vermieden, dass das Kreismesser in dem hinterschnittenen, d.h. in der Dicke reduzierten Bereich, sowohl mit der Stirnfläche des verbleibenden Lebensmittelstrangs als auch mit der Seitenfläche der im Entstehen begriffenen Scheibe in Kontakt kommt. Hierdurch werden auch die Seitenkräfte auf die im Entstehen begriffene Scheibe reduziert und die Geometrie der erzeugten Portionen verbessert, was insbesondere im Hinblick auf das Ziel einer gewichtsgenauen Erzeugung von Portionen von Bedeutung ist.

**[0018]** Im Abtransportbereich der Maschine sollte vorzugsweise ein Förderband angeordnet sein, das möglichst unmittelbar an einen in dem Abtransportbereich angeordneten und eine Gegenschneide bildenden Schneidrahmen anschließt. Auf diese Weise lässt sich ein geordneter und rationeller Abtransport der geschnittenen Scheiben sicherstellen, wodurch mit der erfindungsgemäßen Maschine hohe Schneidleistungen erzielbar sind. An das Abtransportförderband kann sich eine automatische Verpackungseinrichtung anschließen.

**[0019]** Die Erfindung weiter ausgestaltend wird vorgeschlagen, dass ein Schneidrahmen des Vorschubbereichs und/oder ein Schneidrahmen des Abtransportbereichs aus einem einstückig ausgebildeten Hauptteil und einem Ende zweier U-Schenkel des Hauptteils verbindenden vertikalen und der ersten Drehachse zugewandten Verbindungsschenkel zusammengesetzt ist bzw. sind. Bei einer solchen Ausgestaltung ist insbesondere der untere Eckbereich zwischen der Gegenschneide und dem vertikalen Verbindungsschenkel des U-förmigen Hauptteils einstückig und massiv ausgebildet, um die in diesem Bereich auftretenden großen Stützkräfte während des Schneidbetriebs sicher und verformungsfrei aufnehmen zu können. Hingegen kann der der Schwinge zugewandte Verbindungsschenkel, der das U zu einem rechteckförmigen Rahmen schließt, sehr dünn ausgeführt sein, so dass die Schwinge möglichst nah an den von dem Freiraum innerhalb des Schneidrahmens definierten Schneidquerschnitt herangeführt werden kann. Hierdurch wiederum kann bei möglichst geringem Durchmesser des Kreismessers ein möglichst großer Schneidquerschnitt realisiert werden.

**[0020]** Außerdem ist bei der erfindungsgemäßen Verwendung noch vorgesehen, dass eine Gegenschneide des Abtransportbereichs, vorzugsweise ein Schneidrahmen des Abtransportbereichs, an dem die Gegenschneide des Abtransportbereichs ausgebildet ist, mit einer Gegenschneide des Vorschubbereichs, vorzugsweise mit einem Schneidrahmen des Vorschubbereichs, an dem die Gegenschneide des Vorschubbereichs ausgebildet ist, fest verbunden ist. Vorzugsweise ist die Gegenschneide des Abtransportbereichs bzw. der diese enthaltende Schneidrahmen fest mit einem Maschinengestell verbunden, wobei das Abtransportförderband dem gegenüber an einer Schneidkastentür befestigt ist, die

um eine vertikale Achse schwenkbar an dem Maschinengestell oder dem Vorschubbereich angeordnet ist. Hierdurch wird ein Verbund der beiden Gegenschneiden bzw. Schneidrahmen erzielt, der wichtig für eine sichere Abstützung der beim Schneidbetrieb auftretenden in vertikale Richtung bzw. schräg nach unten wirkenden Gegenkräfte ist. Es besteht in diesem Fall insbesondere nicht die Notwendigkeit, die gelenkige Aufhängung einer Schneidkastentür derart massiv auszubilden, dass sie die auf der Seite des Abtransportbereichs auftretenden Gegenkräfte in das Maschinengestell ableiten kann, was dann nötig wäre, wenn die auf der Seite des Abtransportbereichs befindliche Gegenschneide oder der dortige Schneidrahmen an der Schneidkastentür befestigt wäre. Erfindungsgemäß ist somit ein sehr stabiler und einfacher Aufbau der Gegenschneiden kombiniert mit dem Vorteil einer guten Zugänglichkeit dieses Bereiches, in dem die Schneidkastentür mit dem daran befestigten Abtransportförderband geöffnet wird.

**[0021]** Schließlich sollte der Schneidrahmen des Abtransportbereichs bei seinem horizontalen Schenkel im Querschnitt rampenförmig ausgebildet sein, wobei eine der Schneideinrichtung abgewandte Fläche des Schenkels von der Gegenschneide ausgehend in Vorschubrichtung nach unten abfällt. Der Winkel der Rampe sollte ca. 30° bis 60° gegenüber der Horizontalen betragen.

### Ausführungsbeispiel

**[0022]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels einer Schneidmaschine, die in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert.

**[0023]** Es zeigt:

Fig. 1 bis 5: Jeweils eine Ansicht auf den geöffneten Schneidkasten der Maschine in unterschiedlichen Drehstellungen der Schwinge ohne und mit Kreismesser,

Fig. 6 und 7: vergrößerte Ansichten der Schneidrahmen,

Fig. 8 bis 10: jeweils eine Ansicht auf den Vorschubbereich der Maschine aus unterschiedlichen Perspektiven,

Fig. 11: eine vergrößerte Ansicht gemäß Fig. 10,

Fig. 12 und 13: jeweils eine perspektivische Ansicht auf das Vorschubelement der Vorschubeinrichtung,

Fig. 14: einen Längsschnitt durch den Vorschubbereich der Maschine mit eingelegtem Lebensmittelstrang und

Fig. 15: eine Ansicht der Schneidrahmen und des Niederhalters mit einem Lebensmittelstrang im Schneidquerschnitt.

- 5 **[0024]** Eine hinsichtlich ihres grundsätzlichen Aufbaus aus dem Stand der Technik bekannte Maschine 1 weist einen insbesondere in den Figuren 8 bis 10 erkennbaren Vorschubbereich 2, eine in den Figuren 1 bis 7 abgebildete Schneideinrichtung 3 und einen am besten in den 10 Figuren 1 bis 6 erkennbaren Abtransportbereich 4 für abgeschnittene Scheiben (Portionen) auf. Die Schneideinrichtung 3 besitzt eine drehbar innerhalb eines Maschinengehäuses 5 gelagerte Schwinge 6, die im Schneidbetrieb um horizontal ausgerichtet und parallel 15 zu einer Vorschubrichtung verlaufende Drehachse 7 rotiert. An der Schwinge 6 befindet sich in einem Abstand 8 von der Drehachse 7 eine Drehachse 9, um die ein Kreismesser 10 rotiert, das in Figur 1 nicht, wohl aber in den Figuren 2 bis 7 dargestellt ist. Die Schwinge 6 weist 20 einen ersten Schwingenarm 11, an dem sich die Drehachse 9 des Kreismessers 10 befindet, und einen gegenüberliegenden Schwingenarm 12 auf, dessen Breite gegenüber dem Schwingenarm 11 vergrößert ist und der als Gegengewicht zu dem Kreismesser 10 dient. Ein in 25 den Figuren nicht sichtbarer Antriebsmotor befindet sich im Inneren des Maschinengehäuses 5 und dient sowohl als Antrieb für die Schwinge 6 als auch für das daran um seine eigene Drehachse 9 rotierende Kreismesser 10. Der Abstand 8 entspricht dem Radius einer Umlaufbahn des Mittelpunkts des Kreismessers 10.
- [0025]** An einer in den Figuren 1 bis 5 sichtbaren Stirnseite des Maschinengehäuses 5 befindet sich ein so genannter Schneidkasten 13, in dem die Schwinge 6 und das Kreismesser 10 im Schneidbetrieb der Maschine 1 30 vor äußeren Zugriffen geschützt angeordnet sind. Der Verschluss des Schneidkastens 13 erfolgt mit Hilfe einer Schneidkastentür 14, die an zwei Scharnieren 15 um eine vertikale Achse schwenkbar an dem Maschinengehäuse 5 bzw. an der Seitenwand des Schneidkastens 13, gelagert ist.
- [0026]** Innerhalb einer dem Vorschubbereich 2 zugewandten Stirnwand 16 des Maschinengehäuses 5 befindet sich ein Durchtrittsbruch 17, der einen maximalen Schneidquerschnitt definiert. Ein Durchtrittsbruch 18 befindet sich gleichfalls in der Schneidkastentür 14, um die von der Schneideinrichtung 3 abgeschnittenen Scheiben in den Abtransportbereich 4 übergeben zu können, der sich an eine Außenseite der Schneidkastentür 14 anschließt. Der Abtransportbereich 4 weist ein an der Messerkastentür 14 befestigtes Abtransportförderband auf, das die von der Schneideinrichtung 3 abgeschnittenen Scheiben - je nach Wahl der Abtransportgeschwindigkeit - nebeneinander stehend, geschindelt oder nebeneinander liegend abtransportieren kann. Typischerweise ist im 45 Anschluss an die erfindungsgemäße Maschine 1 eine vollautomatische Verpackungsmaschine platziert, die meist eine Mehrzahl abgeschnittener Portionen zu einer Selbstbedienungs-Verpackungseinheit verpackt.

**[0027]** Wie aus den Figuren 1 bis 7, insbesondere den in großem Maßstab gezeichneten Figuren 6 und 7, ersichtlich ist, wird der Durchbruch 17 sowohl von einem - in Vorschubrichtung betrachtet - hinter dem Kreismesser 10 (d.h. dem Abtransportbereich 4 zugewandten) Schneidrahmen 20 als auch von einem - in Vorschubrichtung betrachtet - vor dem Kreismesser 10 angeordneten Schneidrahmen 21 allseitig umschlossen. Beide Schneidrahmen 20, 21 bestehen jeweils aus einem U-förmigen Hauptteil 22; 23 und aus einem stabförmigen Verbindungsschenkel 24, 25, der jeweils die Enden zweier U-Schenkel 26, 27 der Hauptteile 22, 23 an der ansonsten offenen Seite des U miteinander verbindet und damit den Rahmen umlaufend schließt und ihm damit zu hoher Stabilität verhelfen. Der Verbindungsschenkel 25 des auf Seiten des Vorschubbereichs 2 angeordneten Schneidrahmens 21 ist mit einer bogenförmigen Ausnehmung 28 versehen, die einen kollisionsfreien Umlauf des Schwingenarms 12 der Schwinge 6 erlaubt. Während die Schwinge 6 im Wesentlichen mit dem Schneidrahmen 21 fluchtet, tritt das Kreismesser 10, dessen Dicke 6 mm beträgt, in einen zwischen den beiden Schneidrahmen 20, 21 befindlichen Spalt ein, dessen Breite nur geringfügig größer als 6 mm ist, um ein reibungsfreies Durchlaufen des Kreismessers 10 durch den Spaltbereich zu gewährleisten. Während es sich bei dem Schneidrahmen 21 um ein Gussteil handelt, besteht der Schneidrahmen 20 aus einem Kunststoffmaterial, um gute Notlaufeigenschaften sicherzustellen.

**[0028]** Während das Kreismesser 10 in Figur 1 der besseren Darstellung der Schwinge 6 wegen demontiert und daher nicht sichtbar ist, lässt sich anhand der Abfolge der Figuren 2 bis 5 der Lauf des Kreismessers 10, dessen Drehachse 9 sich wie bereits ausgeführt auf einer Kreisbahn um die Drehachse 7 der Schwinge 6 bewegt, näher erläutert:

**[0029]** In Figur 2 befindet sich das Kreismesser 10 in einer schräg nach oben rechts gerichteten Aufwärtsbewegung, während sich der der Drehachse 9 abgewandte Schwingenarm 12 entsprechend schräg nach links unten bewegt. In Figur 3 ist eine Position dargestellt, in der das Kreismesser 10 mit seiner Drehachse 9 die höchste Position, d.h. der Schwingenarm 12 seine tiefste Position, bereits durchlaufen hat. Das Kreismesser 10 ist bereits in den durch die Durchbrüche 17, 18 innerhalb der Schneidrahmen 20, 21 definierten Schneidquerschnitt eingedrungen und zwar beginnend von der linken oberen Ecke, wobei die Bewegungsrichtung schräg nach unten rechts weist. Die Drehrichtung 30 der Schwinge 6 und die Drehrichtung 31 des Kreismessers 10 stimmen überein (s. Pfeile in Figur 3), um das Schneidgut während des Schneidvorgangs hinreichend an die von den Schneidrahmen 20, 21 gebildeten Gegenschneiden (hierzu weiter unten) anzupressen und somit ein Abheben sicher zu vermeiden.

**[0030]** In der Stellung gemäß Figur 4 beginnt das Kreismesser 10 bereits wieder, den Durchbruch 17 (beginnend von der rechten oberen Ecke) allmählich frei zu

machen, nachdem in einer nicht gezeigten Stellung zuvor auch dieser Bereich von dem Kreismesser 10 durchlaufen wurde. In der Stellung gemäß Figur 5 hat das Kreismesser 10 infolge weiterer Drehung der Schwinge 6 den Durchbruch 17 bereits wieder vollständig verlassen.

**[0031]** Aus Figur 1 ist ersichtlich, dass sich die Drehachse 7 der Schwinge ungefähr auf der Höhe einer horizontalen Mittellinie 32 des Durchbruchs 17 befindet. Hierdurch wird erreicht, dass das Kreismesser 10 beim Eintritt in den Schneidquerschnitt (d.h. den Durchbruch 17) eine schräg nach unten weisende Bewegungsrichtung besitzt, die ein Andrücken des zu schneidenden Lebensmittels gegen die Schneidrahmen 20, 21 bewirkt. Im Falle einer zu tiefen Anordnung der Drehachse 7 insbesondere in Bereichen unterhalb einer Linie, die die Unterkante des Durchbruchs 17 markiert, bestünde die Gefahr, dass das Lebensmittel während des Schneidvorgangs von den Schneidrahmen 20, 21 abgehoben wird, wodurch die Schneidqualität stark negativ beeinflusst würde.

**[0032]** Aus Figur 7 lässt sich wiederum erkennen, dass an dem dem Abtransportbereich 4 zugewandten Schneidrahmen 20 eine Gegenschneide 33 und an dem dem Vorschubbereich 2 zugewandten Schneidrahmen 21 eine Gegenschneide 34 ausgebildet ist. Beide Gegenschneiden 33, 34 sind in Bezug auf den zwischen ihnen ausgebildeten Spalt scharfkantig ausgebildet, wie sich unter anderem aus der Schnittdarstellung in Figur 14 ergibt, auf die an späterer Stelle noch näher eingegangen wird.

**[0033]** In Figur 7 ist darüber hinaus noch dargestellt, dass der dem Abtransportbereich 4 zugewandte Schneidrahmen 20 mit Hilfe von zwei Schrauben 35 mit dem dem Vorschubbereich 2 zugewandten Schneidrahmen 21 fest verbunden sind. Der Schneidrahmen 21 ist wiederum fest mit dem Maschinengehäuse 5 bzw. über nicht dargestellte Versteifungen bzw. Verstrebungen mit einem Maschinengestell im Inneren des Maschinengehäuses 5 verbunden. Selbstverständlich sind die Schrauben 35 in horizontaler Richtung so weit nach rechts von dem Durchbruch 17 entfernt, dass das Kreismesser 10 kollisionsfrei in dem Spalt zwischen den Schneidrahmen 20, 21 umlaufen kann. Das Kreismesser 10 ist - in radiale Richtung von außen nach innen betrachtet - im Anschluss an einen im Schnitt keilförmigen und am äußeren Umfang verzahnten Bereich beidseitig hinterschnitten, d.h. in seiner Dicke reduziert, um die Reibung mit dem zu schneidenden Lebensmittel zu reduzieren.

**[0034]** Der Aufbau des Vorschubbereichs 2 lässt sich insbesondere den Figuren 8 bis 13 entnehmen: Ein Vorschubelement 36 einer Vorschubeinrichtung 37 ist als Schlitten ausgeführt, der sich in Vorschubrichtung 38 verschieben lässt. Das Vorschubelement 36 befindet sich innerhalb eines lang gestreckten Schachts 39, der einen rechteckförmigen Querschnitt besitzt. Das Vorschubelement 36 ist an einem Kopplungsarm 40 befestigt, der außerhalb des Schachts 39 zum einen an eine Muffe 41 angeschlossen ist, die zusammen mit einer runden Stan-

ge 42 eine Linearführung für das Vorschubelement 36 bildet. Zum anderen ist der Kopplungsarm 40 mittels einer gelochten Kopplungsschiene 43 mit einem Untertrum 44 (s. Figur 9) eines Riementriebs 45 verbunden. Der mittels eines nicht dargestellten Servomotors angetriebene Riementrieb 45 erlaubt eine präzise und hochdynamische Verschiebung des Vorschubelements 36. Letzteres ist in bekannter Weise mit einer mit Stacheln versehenen Andruckplatte 45, die mit einer Rückseite eines Lebensmittelstrangs zusammenwirkt (s. später Fig. 14) und mit schwenkbaren Greiferhaken 46 versehen, die durch angepasste Langlöcher in der Andruckplatte 45 hindurch treten.

**[0035]** Wie insbesondere aus den Figuren 6 bis 8 erkennbar ist, besitzt das Vorschubelement auf seiner der Schneideeinrichtung 3 (d.h. dem Messerkasten 13) zugewandten Seite ein Kagelement 47, das einen hinteren Stützbereich für den Lebensmittelstrang bildet. Auf seiner Oberseite ist das Kagelement 47 mit Eingriffselementen ebenfalls in Form von Stacheln versehen, um einen Formschluss mit dem Lebensmittel zu erreichen und auf diese Weise ein Verrutschen des Lebensmittelstrangs zu verhindern.

**[0036]** Insbesondere den Figuren 8 bis 11 lässt sich entnehmen, dass der Schacht 39 des Vorschubbereichs 2 mit einem Boden 48 versehen ist, der in unterschiedlichen Niveaus verläuft:

**[0037]** In einem Endbereich 49 verläuft der Boden 48 horizontal und zwar bis zu einer Kante 50, die einen Übergang zu einem sich in Vorschubrichtung 38 an den Endbereich 39 anschließenden Übergangsbereich 51 markiert. In dem Übergangsbereich 51 verläuft der Boden 48 rampenförmig geneigt und zwar in Vorschubrichtung 38 abfallend. An einer weiteren Kante 52 endet der Übergangsbereich 51 und es schließt sich auf einem niedrigeren Niveau als im Endbereich 49 ein Mittelbereich 53 an. Wie sich insbesondere aus Figur 9 ergibt, endet der Mittelbereich 53 an einer weiteren Kante 54, wo ein in Richtung auf die Schneideeinrichtung 3 zu ansteigender vorderer Übergangsbereich 55 beginnt.

**[0038]** In Figur 11 ist dargestellt, dass der Übergangsbereich 55 an einer Linie 56 in den ebenfalls mit derselben Neigung wie der Übergangsbereich 55 versehenen Schneidrahmen 21 übergeht. Dieser Umstand lässt sich auch der Figur 10 entnehmen.

**[0039]** Darüberhinaus ist aus Figur 11 erkennbar, dass der Vorschubquerschnitt sich in dem Übergangsbereich 55 und dem Schneidrahmen 21 in einem unteren Bereich, der ca. 20 % der Höhe des gesamten Durchbruchs 17 beträgt, zunehmend verengt. Diese Verengung wird erreicht mit Hilfe eines keilförmigen Führungselementes 57, das insbesondere bei Lebensmittelsträngen mit einer konkaven Seitenfläche eine besonders gute Anlage des Lebensmittelstrangs an eine Seitenwand 58 des Übergangsbereichs 55 bzw. eine vertikale Fläche 59 des Schneidrahmens 21 bewirken soll. Mit Bezug auf Figur 15 wird dieser Umstand weiter unten noch vertieft. Das keilförmige Führungselement 57 besitzt eine vertikale

Wand 60 und eine geneigte dreiecksförmige Wand 61.

**[0040]** Wie sich der Figur 7 entnehmen lässt, findet das keilförmige Führungselement 57 auch in dem den Abtransportbereich 4 zugewandten Schneidrahmen 20 seine Fortsetzung in Form des dortigen Führungselementes 62, das integral mit dem Schneidrahmen 20 ausgeführt ist.

**[0041]** Einen Längsschnitt durch den Vorschubbereich 2, in dem sich ein Lebensmittelstrang 63 in Form eines Kotelettstrangs befindet, ist in Figur 14 dargestellt. In der gerade von dem Vorschubelement 36 eingenommenen Position befindet sich ein Freiraum F zwischen einer Unterseite 64 des Lebensmittelstrangs 63 und dem Boden 48 des Schachts 39 und zwar sowohl in dem vorderen

Übergangsbereich 55 und dem Mittelbereich 53. Sofern der Lebensmittelstrang 63 eine solche Länge hätte, dass er auch in den hinteren Übergangsbereich 51 hineinragen würde, was in dem dargestellten Beispiel nicht zutrifft, würde auch dort ein Freiraum zum Boden 48 hin bestehen. Da der Lebensmittelstrang 63 lediglich an zwei Stellen (vorderer sowie hinterer Endabschnitt) in vertikale Richtung gehalten wird, nämlich an dem dem Vorschubbereich 2 zugeordneten Schneidrahmen 21 und dem an dem Vorschubelement 36 befindlichen Kagelement 47, hängt der Lebensmittelstrang 63 aufgrund seines Gewichts und der ihm eigenen Materialelastizität geringfügig nach unten durch. Daher besitzt der Freiraum F in der Mitte des Lebensmittelstrangs 63 trotz der Absenkung des Bodens im Mittelbereich 53 eine kleinere Höhe als an dem Kagelement 47. Besäße der Lebensmittelstrang 63 eine quasi-unendliche Steifigkeit, d.h. würde er sich unter seinem Eigengewicht nicht durchbiegen, so wäre der Freiraum F in dem Mittelbereich 53 überall gleich hoch. Diese Höhe entspräche dem Abstand zwischen einer Unterseite des Kagelements 47 und einer Oberseite des Bodens 48 im Mittelbereich 53.

Im vorliegenden Fall beträgt diese Höhendifferenz 30 mm. Nur ganz geringfügig weniger beträgt im Übrigen auch die Höhendifferenz zwischen der Oberseite des Bodens 48 in dem Endbereich 49 und der Oberseite des Bodens 48 in dem Mittelbereich 53. Bei maximal entgegen der Vorschubrichtung 38 zurückgefahrenem Vorschubelement 36 schließt die Vorderkante des Kagelements 47 mit der Kante 50 zwischen dem Endbereich 49 und dem Übergangsbereich 51 ab. Die Unterseite des Vorschubelements 36 und des Kagelements 47 kommen dann nahezu in Kontakt mit der Oberseite des Bodens 48 im Endbereich 49.

**[0042]** Aufgrund der Durchbiegung des Lebensmittelstrangs 43 ist dessen Unterseite 64 - in Längsrichtung betrachtet - konkav, wohingegen eine Oberseite 65 des Lebensmittelstrangs 63 entsprechend konkav geformt ist. Daraus resultierend verlaufen eine vordere Stirnseite 66 und eine hintere Stirnseite 67 des Lebensmittelstrangs 63 unter einem spitzen Winkel zueinander geneigt.

**[0043]** Mit Hilfe einer in dem Übergangsbereich 55 angeordneten Lasertastereinrichtung 68 lässt sich der ak-

5	Maschinengehäuse
6	Schwinge
7	Drehachse
8	Abstand
5	Drehachse
9	Drehachse
10	Kreismesser
11	Schwingenarm
12	Schwingenarm
13	Messerkasten
10	Messerkastentür
14	Scharnier
15	Stirnwand
16	Durchbruch
17	Durchbruch
18	Durchbruch
15	Abtransportförderband
19	Schneidrahmen
20	Schneidrahmen
21	Schneidrahmen
22	Hauptteil
23	Hauptteil
20	Verbindungsschenkel
24	Verbindungsschenkel
25	U-Schenkel
26	U-Schenkel
27	Ausnehmung
25	Ecke
29	Drehrichtung
30	Drehrichtung
31	Mittellinie
32	Gegenschneide
33	Gegenschneide
30	Gegenschneide
34	Schraube
35	Vorschubelement
36	Vorschubeinrichtung
37	Vorschubrichtung
38	Vorschubrichtung
35	Schacht
39	Kopplungsarm
40	Muffe
41	Stange
42	Kopplungsschiene
40	Untertrum
44	Andruckplatte
45	Greiferhaken
46	Kragelement
47	Boden
45	Endbereich
49	Kante
50	Übergangsbereich
51	Kante
52	Mittelbereich
50	Kante
54	Übergangsbereich
55	Linie
56	Führungselement
57	Seitenwand
55	Fläche
59	Wand
60	Wand
61	Führungselement
4	Abtransportbereich

#### Bezugszeichenliste

#### [0046]

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Maschine            |
| 2 | Vorschubbereich     |
| 3 | Schneideeinrichtung |
| 4 | Abtransportbereich  |

63	Lebensmittelstrang
64	Unterseite
65	Unterseite
66	Stirnseite
67	Stirnseite
68	Lasertastereinrichtung
69	Niederhalter
70	Stempel
71	Niederhalterrolle
72	Kante
73	Kante
F	Freiraum
S1	Stützbereich
S2	Stützbereich

### Patentansprüche

1. Verwendung einer Maschine (1) mit einem Vorschubbereich (2), einer Schneideeinrichtung (3) und einem Abtransportbereich (4), wobei ein Lebensmittelstrang (63) in Vorschubrichtung (38) aus dem Vorschubbereich (2) heraus mittels einer Vorschubeinrichtung (37) auf die Schneideeinrichtung (3) zu verschiebbar ist, die eine rotatorisch um eine gehäusefeste erste Drehachse (7) umlaufende Schwinge (6) und ein daran um eine zweite Drehachse (9) drehantreibbar gelagertes Kreismesser (10) aufweist, mit dem von dem Lebensmittelstrang (63) an dessen Vorderseite sukzessive Scheiben abschneidbar sind, die nach ihrem Abtrennen von dem Lebensmittelstrang (63) in den Abtransportbereich (4) übertragbar sind, wobei die Vorschubrichtung (38) ungefähr horizontal ist, wobei eine Kreisbahn (K), auf der die zweite Drehachse (9) umläuft, vollständig außerhalb eines maximalen Schneidquerschnitts angeordnet ist und die erste Drehachse (7) in einem Abstand seitlich neben einer Geraden, die den maximalen Schneidquerschnitt seitlich begrenzt, angeordnet ist und eine Drehrichtung (30) der Rotation der Schwinge (6) so vorgesehen ist, dass das Kreismesser (10) von oben in den Schneidquerschnitt eintritt, zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels in Form von angefrorenem oder durchgefrorenem, knochenhaltigem Fleisch, wobei eine Scheibendicke des geschnittenen Fleischs zwischen 5 mm und 30 mm beträgt und das Verhältnis einer Drehzahl des Kreismessers (10) zu einer Drehzahl der Schwinge (6) mindestens 6 : 1 beträgt.
2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Drehachse (7) oberhalb einer eine Gegenschneide des Vorschubbereichs definierenden Geraden, vorzugsweise oberhalb einer horizontalen Mittelebene des maximalen Schneidquerschnitts, angeordnet ist.
3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

- 5 **kennzeichnet, dass** eine horizontal verlaufende Gegenschneide (34) des Vorschubbereichs (2) und eine gegenüber liegende horizontal verlaufende Gegenschneide (33) des Abtransportbereichs (4) ungefähr auf derselben Höhe verlaufen.
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (6) einerseits und das Kreismesser (10) andererseits jeweils mittels eines eigenen Antriebsmotors antreibbar sind.
  5. Verwendung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Drehzahl des Kreismessers (10) zu der Drehzahl der Schwinge (6) mindestens 8 : 1, beträgt.
  6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreismesser (10) eine Dicke kleiner als 10 mm, vorzugsweise kleiner als 8 mm, weiter vorzugsweise kleiner als 6 mm, und/oder einen Durchmesser größer als 500 mm, vorzugsweise größer als 600 mm, weiter vorzugsweise größer als 700 mm aufweist.
  7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreismesser (10) im Längsschnitt im Anschluss an einen vorzugsweise verzahnten Keilbereich beidseitig hinterschnitten ist.
  8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet, durch** ein in dem Abtransportbereich (4) angeordnetes Förderband (19), das vorzugsweise unmittelbar an einen in dem Abtransportbereich (4) angeordneten und eine Gegenschneide (33) bildenden Schneidrahmen (20) anschließt.
  9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schneidrahmen (21) des Vorschubbereichs (2) und/oder ein Schneidrahmen (20) des Abtransportbereichs (4) aus einem einstückig ausgebildeten U-förmigen Hauptteil (22, 23) und einem Enden zweier U-Schenkel des Hauptteils (22, 23) verbindenden vertikalen und der ersten Drehachse (7) zugewandten Verbindungsschenkel (24, 25) zusammengesetzt ist bzw. sind.
  10. Verwendung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gegenschneide (33) des Abtransportbereichs (4), vorzugsweise ein Schneidrahmen (20) des Abtransportbereichs (4), an dem die Gegenschneide (33) des Abtransportbereichs (4) ausgebildet ist, mit einer Gegenschneide (34) des Vorschubbereichs (2), vorzugsweise mit einem Schneidrahmen (21) des Vorschubbereichs (2), an dem die Gegenschneide (34) des Vorschubbereichs

(2) ausgebildet ist, fest verbunden ist, und vorzugsweise fest mit einem Maschinengestell oder Maschinengehäuse (5) verbunden ist, wobei das Abtransportförm derband (19) an einer Messerkastentür (14) befestigt ist, die um eine vertikale Achse schwenkbar an dem Maschinengestell oder dem Maschinengehäuse (5) angeordnet ist.

### Claims

1. A use of a machine (1) comprising a feeding area (2), a cutting device (3) and a removal area (4), wherein a length of food (63) can be fed forward in feeding direction (38) out of the feeding area (2) by means of a feeding device (37) towards the cutting device (3), which encompasses a rocker (6), which rotates in a rotatory manner about a first axis of rotation (7), which is fixed to the housing, and a circular blade (10), which is supported thereon so as to be rotationally drivable about a second axis of rotation (9), by means of which successive slices, which can be transferred into the removal area (4) after having been severed from the line of food (63), can be cut off from the line of food (63) on the front side thereof, wherein the feeding direction (38) is approximately horizontal, wherein a circular path (K), on which the second axis of rotation (9) rotates, is arranged completely outside of a maximum cutting cross section, and the first axis of rotation (7) is arranged laterally at a distance next to a straight line, which laterally defines the maximum cutting cross section, and a direction of rotation (30) of the rotation of the rocker (6) is provided such that the circular blade (10) enters into the cutting cross section from the top, for cutting a line-shaped food in the form of slightly frozen or completely frozen meat, which contains bones, wherein a slice thickness of the cut meat is between 5 mm and 30 mm, and the ratio of a speed of the circular blade (10) to a speed of the rocker (6) is at least 6:1.
2. The use according to claim 1, **characterized in that** the first axis of rotation (7) is arranged above a straight line, which defines a counter cutting edge of the feeding area, preferably above a horizontal center plane of the maximum cutting cross section.
3. The use according to claim 1 or 2, **characterized in that** a horizontally running counter cutting edge (34) of the feeding area (2) and a horizontally running counter cutting edge (33) of the removal area (4), which is located opposite thereto, run approximately at the same height.
4. The use according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the rocker (6) on the one side and the circular blade (10) on the other side can in each

case be driven by means of their own drive motor.

5. The use according to claim 4, **characterized in that** the ratio of the speed of the circular blade (10) to the speed of the rocker (6) is at least 8:1.
6. The use according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the circular blade (10) has a thickness of less than 10 mm, preferably of less than 8 mm, more preferably of less than 6 mm, and/or a diameter of larger than 500 mm, preferably of larger than 600 mm, more preferably of larger than 700 mm.
7. The use according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the circular blade (10) is undercut on both sides in the longitudinal cut, following a preferably toothed wedge area.
8. The use according to one of claims 1 to 7, **characterized by** a conveyor belt (19) arranged in the removal area (4), which preferably connects directly to a cutting frame (20), which is arranged in the removal area (4) and which forms a counter cutting edge (33).
9. The use according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** a cutting frame (21) of the feeding area (2) and/or a cutting frame (20) of the removal area (4) is or are comprised, respectively, of a U-shaped main part (22, 23), which is embodied in one piece, and of a vertical connecting journal (24, 25), which connects ends of two U-journals of the main part (22, 23) and which faces the first axis of rotation (7).
10. The use according to claim 8, **characterized in that** a counter cutting edge (33) of the removal area (4), preferably a cutting frame (20) of the removal area (4), on which the counter cutting edge (33) of the removal area (4) is embodied, is fixedly connected to a counter cutting edge (34) of the feeding area (2), preferably to a cutting frame (21) of the feeding area (2), on which the counter cutting edge (34) of the feeding area (2) is embodied, and is preferably fixedly connected to a machine frame or machine housing (5), wherein the removal conveyor belt (19) is fastened to a blade case door (14), which is arranged on the machine frame or the machine housing (5) so as to be capable of being pivoted about a vertical axis.

### Revendications

55. 1. Utilisation d'une machine (1), avec une zone d'avance (2), un dispositif de coupe (3) et une zone d'évacuation, (4), un tronçon de produit alimentaire (63) pouvant être avancé en direction d'avance (38), hors

- de la zone d'avance (2) au moyen d'un dispositif d'avance (37) vers le dispositif de coupe (3) qui comporte une bielle (6) tournant en rotation autour d'un premier axe de rotation (7) stationnaire sur le carter et une lame circulaire (10) logée sur cette dernière, pouvant être entraînée en rotation autour d'un deuxième axe de rotation (9), à l'aide de laquelle le tronçon de produit alimentaire (63) peut être coupé sur sa face avant en tranches successives, qui après leur sectionnement du tronçon de produit alimentaire (63) peuvent être transférées dans la zone d'évacuation (4), la direction d'avance (38) étant approximativement horizontale, une trajectoire circulaire (K), sur laquelle circule le deuxième axe de rotation (9) étant disposée totalement à l'extérieur d'une section transversale maximale de coupe et le premier axe de rotation (7) étant disposé à une distance latéralement à côté d'une droite qui délimite latéralement la section transversale maximale de coupe et un sens de rotation (30) de la rotation de la bielle (6) étant prévu de telle sorte que la lame circulaire (10) pénètre par le dessus dans la section transversale de coupe, pour couper un produit alimentaire en forme de tronçon, sous la forme de viande gelée ou surgelée contenant des os, une épaisseur de tranche de la viande coupée étant comprise entre 5 mm et 30 mm et le rapport d'une vitesse de rotation de la lame circulaire (10) à une vitesse de rotation de la bielle (6) étant au moins de 6 : 1.
2. Utilisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier axe de rotation (7) est disposé au-dessus d'une droite définissant une contre-lame de la zone d'avance, de préférence au-dessus d'un plan médian horizontal de la section transversale maximale de coupe.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce qu'une contre-lame (34) de la zone d'avance (2) s'étendant à l'horizontale et une contre-lame opposée (33) de la zone d'évacuation (4), s'étendant à l'horizontale s'étendent approximativement sur la même hauteur.**
4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la bielle (6) peut être entraînée d'une part et la lame circulaire (10) d'autre part, chacune au moyen d'un propre moteur d'entraînement.
5. Utilisation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le rapport de la vitesse de rotation de la lame circulaire (10) à la vitesse de rotation de la bielle (6) est d'au moins 8 : 1.
6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la lame rotative (10) présente une épaisseur inférieure à 10 mm, de 5
- préférence inférieure à 8 mm, de manière plus préférée, inférieure à 6 mm, et/ou un diamètre supérieur à 500 mm, de préférence supérieur à 600 mm, de manière plus préférée, supérieur à 700 mm.
7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'en** coupe longitudinale, la lame rotative (10) présente, de part et d'autre une contre-dépouille se raccordant à une partie en coin, de préférence dentée.
8. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée par** une bande transporteuse (19) disposée dans la zone d'évacuation (4), qui se raccorde de préférence directement à un cadre de coupe (20) disposé dans la zone d'évacuation (4) et formant une contre-lame (33).
9. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'un** cadre de coupe (21) de la zone d'avance (2) et/ou un cadre de coupe (20) de la zone d'évacuation (4) est ou sont assemblé(s) à partir d'une pièce principale (22, 23) en forme de T<sub>1</sub> conçue en monobloc et de branches de liaison (24, 25) verticales, dirigées vers le premier axe de rotation (7) reliant des extrémités de deux branches du U de la pièce principale (22, 23).
10. Utilisation selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'une** contre-lame (33) de la zone d'évacuation (4), de préférence un cadre de coupe (20) de la zone d'évacuation (4) sur lequel est conçue la contre-lame (33) de la zone d'évacuation (4) est fixement reliée à une contre-lame (34) de la zone d'avance (2), de préférence à un cadre de coupe (21) de la zone d'avance (2) sur lequel est conçue la contre-lame (34) de la zone d'avance (2) et de préférence fixement reliée à un châssis de machine ou carter de machine (5), la bande transporteuse d'évacuation (19) étant fixée sur une porte de boîte à lames (14) qui est disposée en étant pivotante autour d'un axe vertical sur le châssis de la machine ou le carter de la machine (5).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

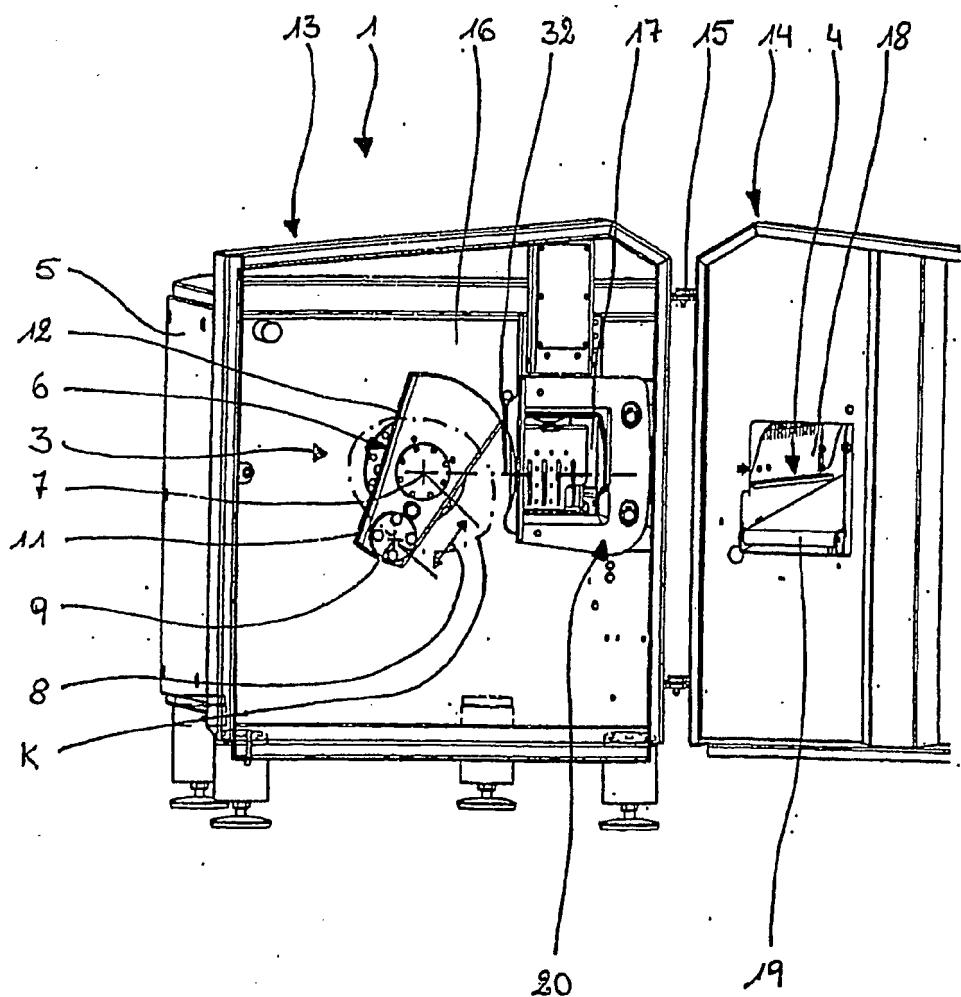
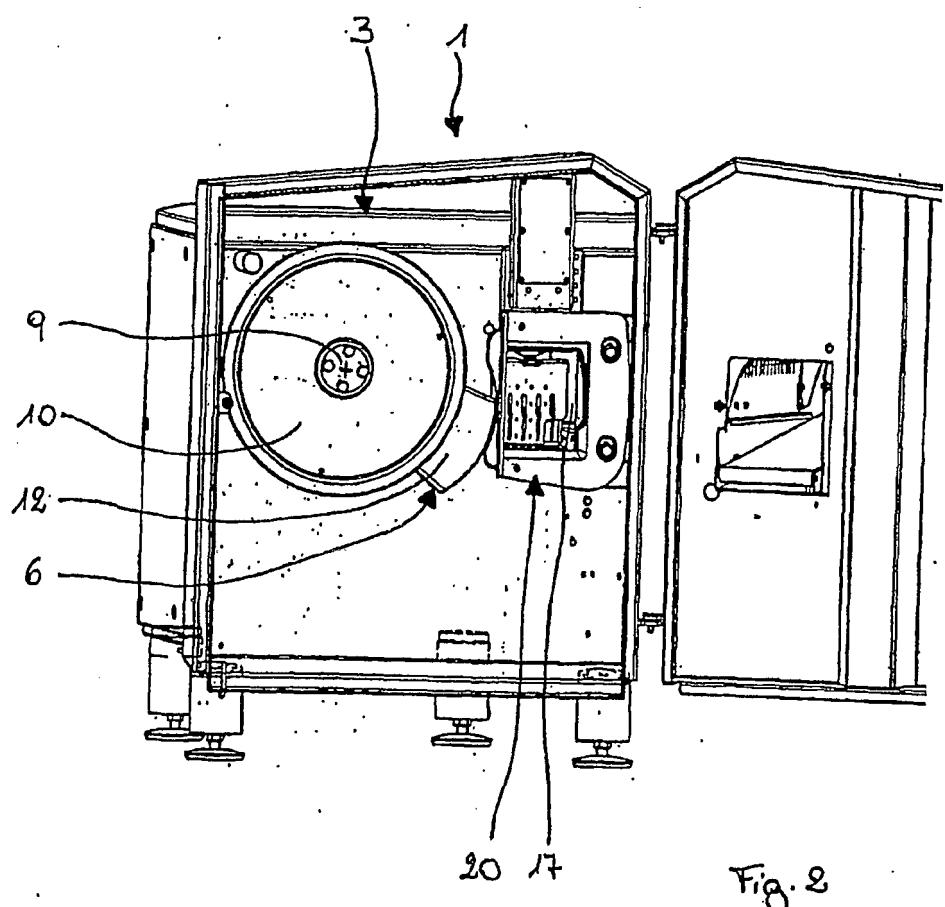
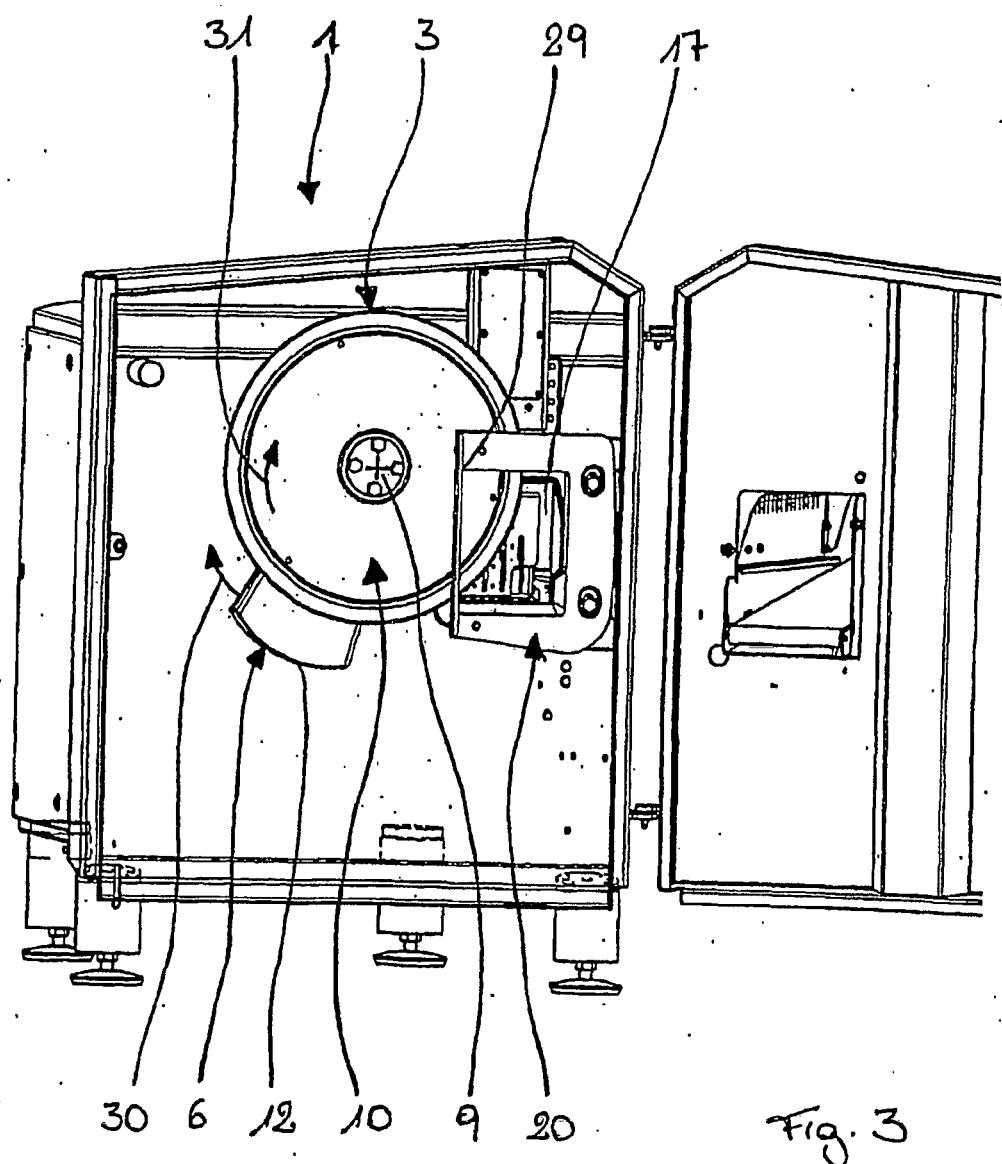
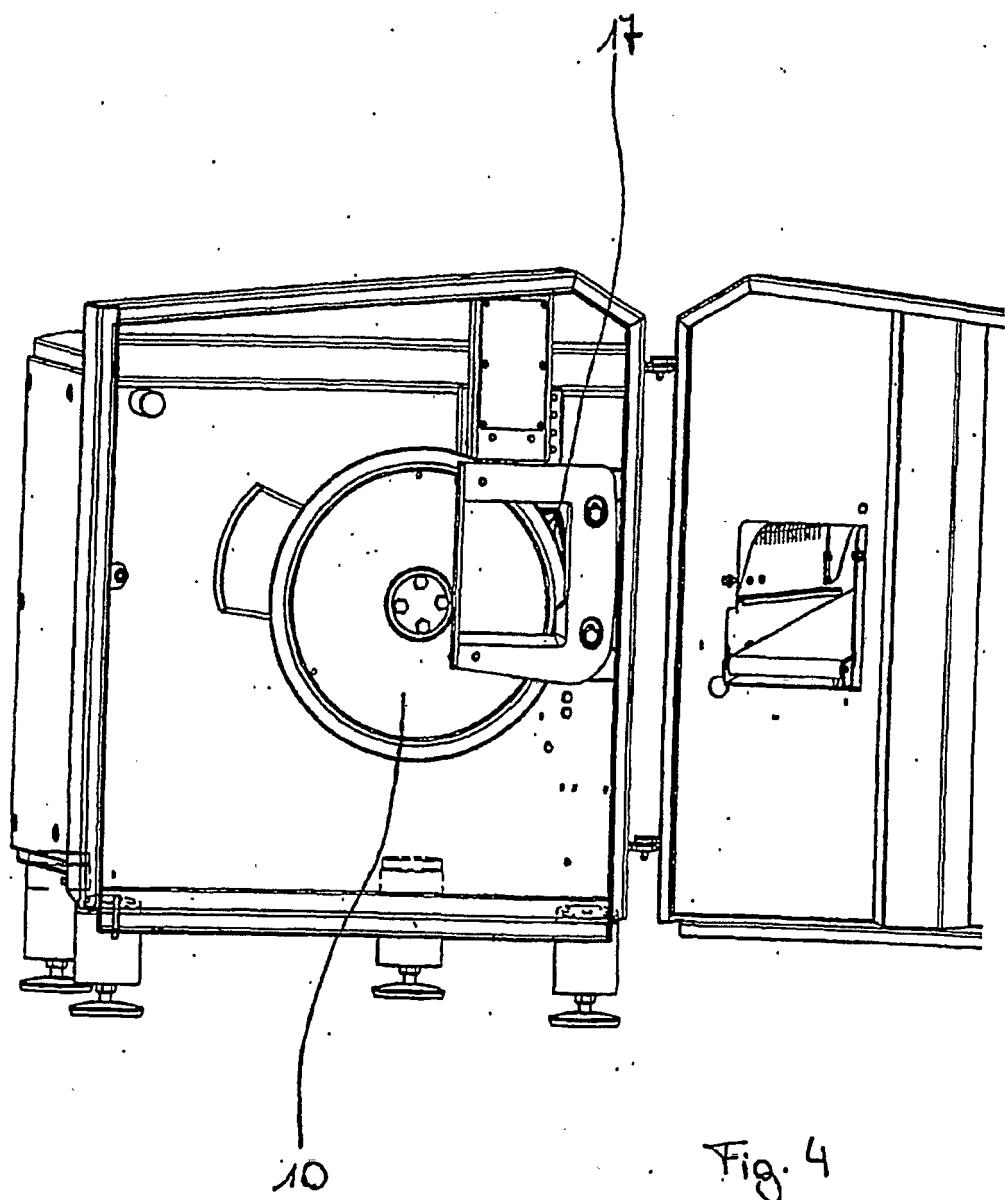


Fig. 1







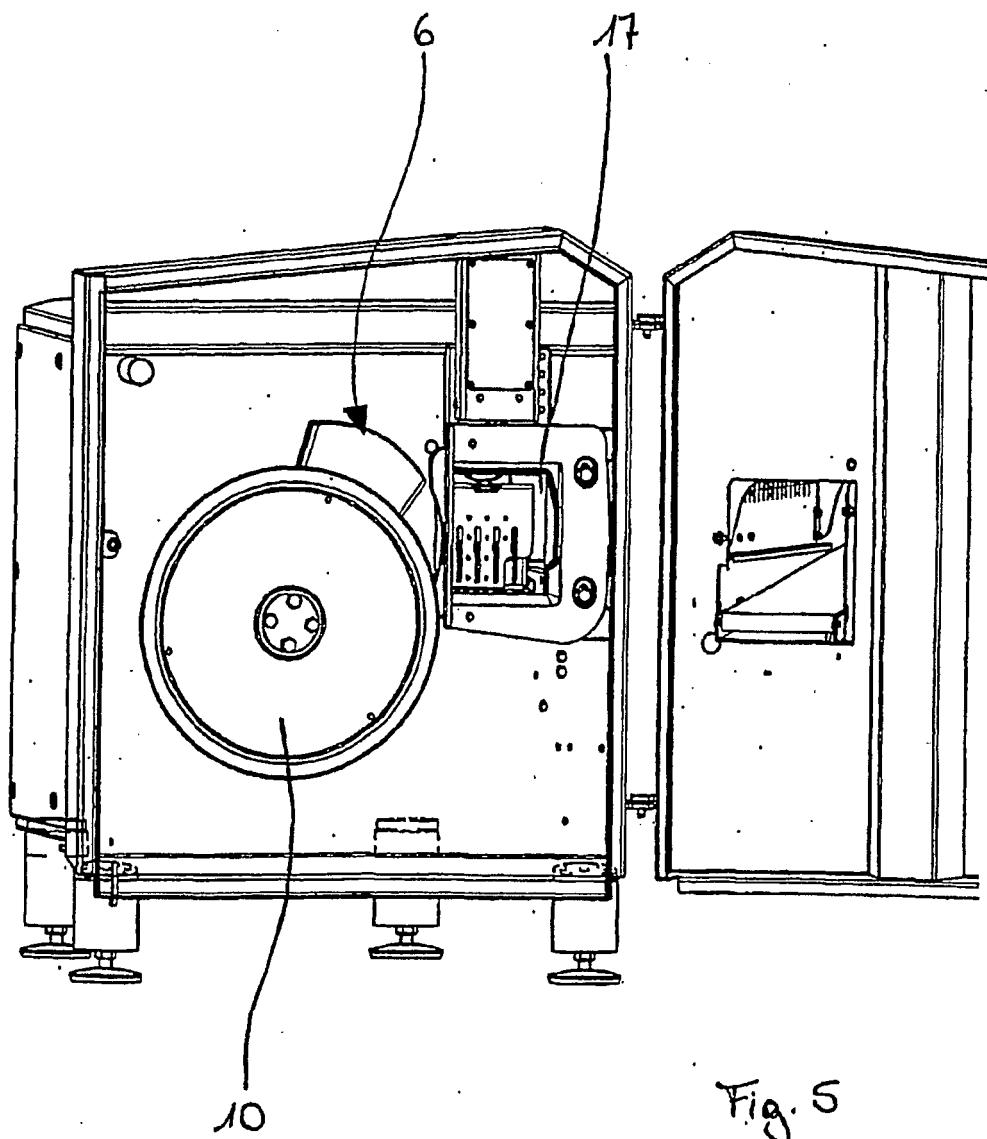


Fig. 5

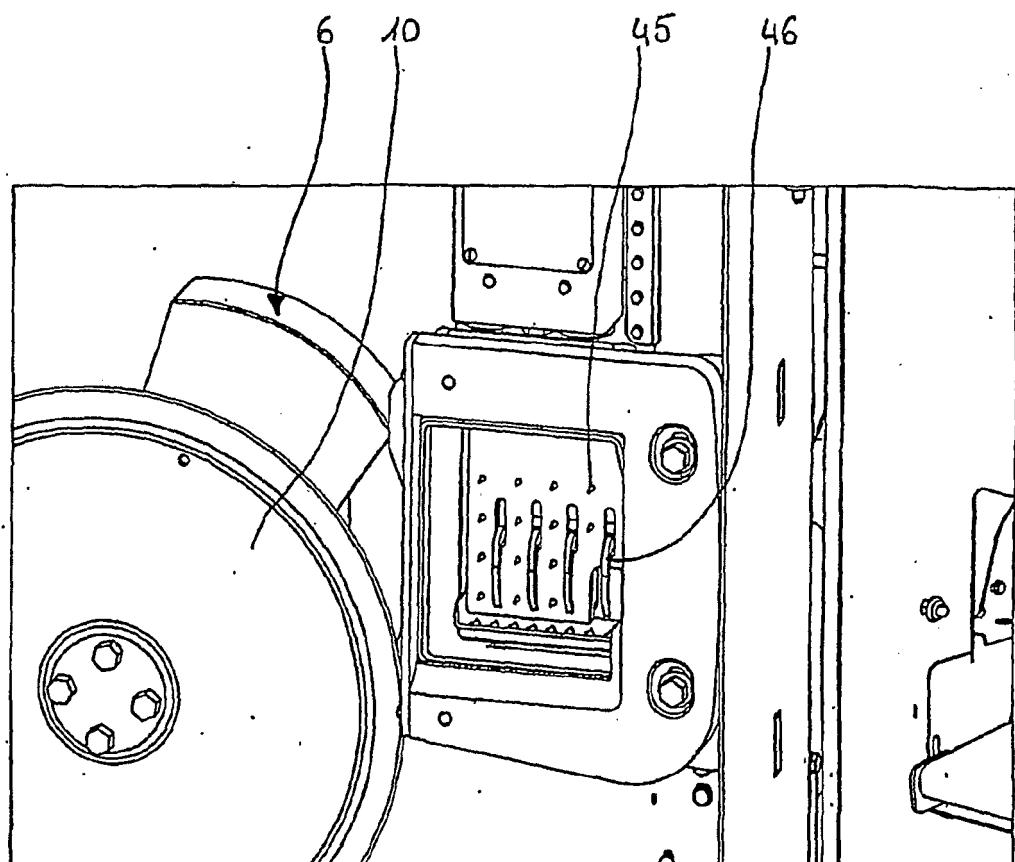
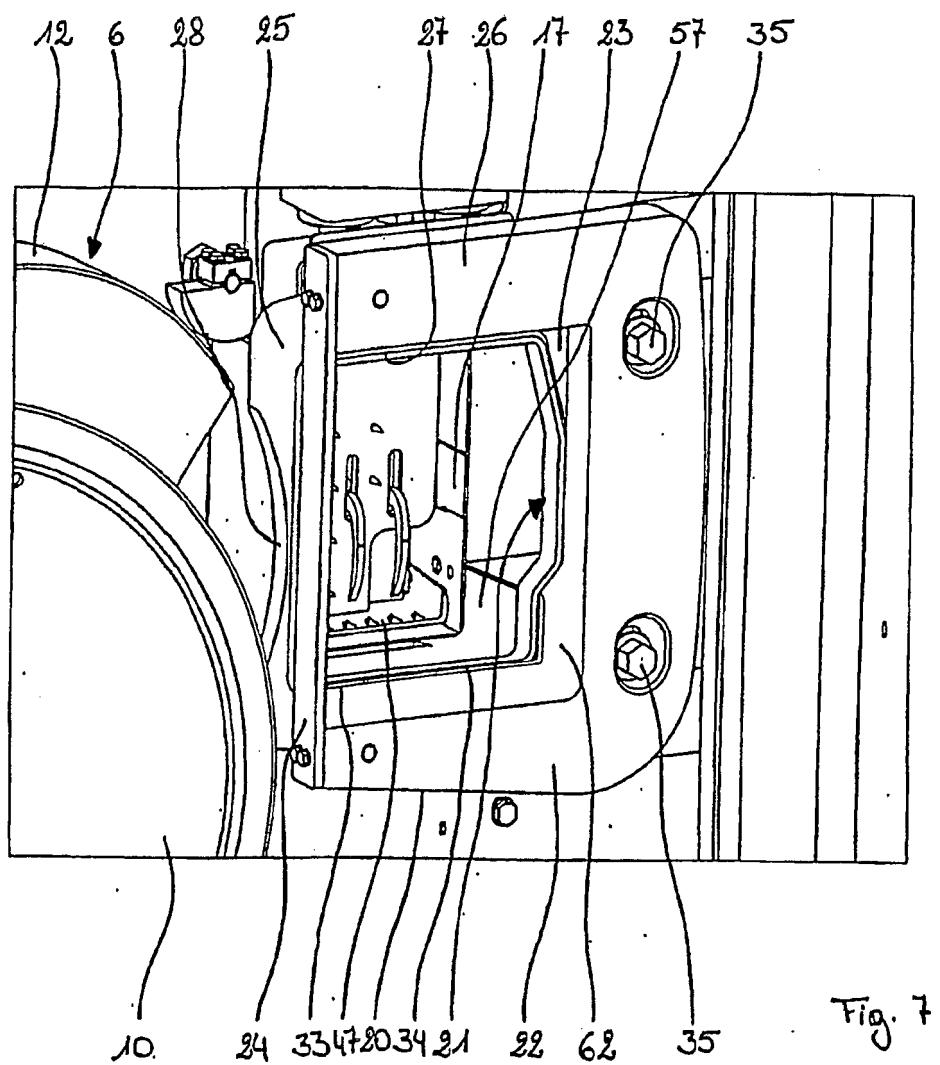


Fig. 6



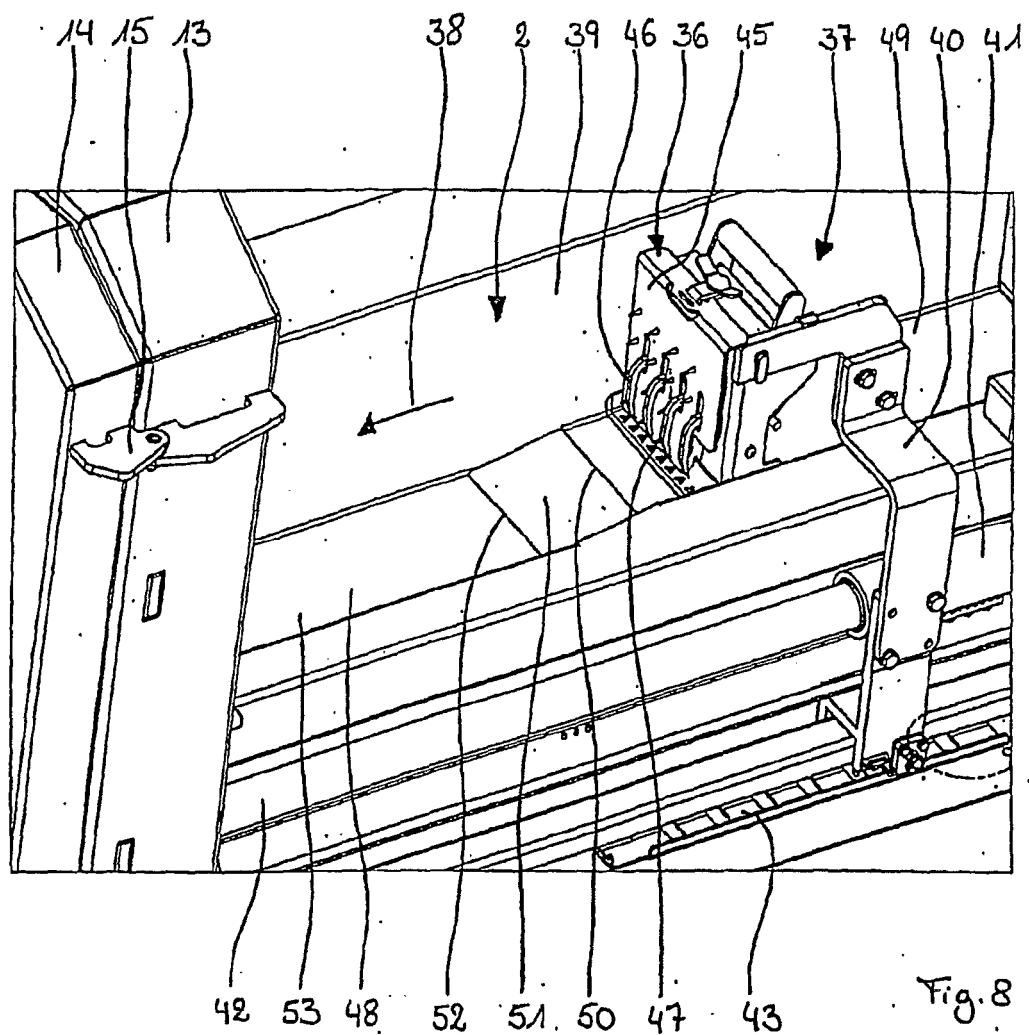


Fig. 8

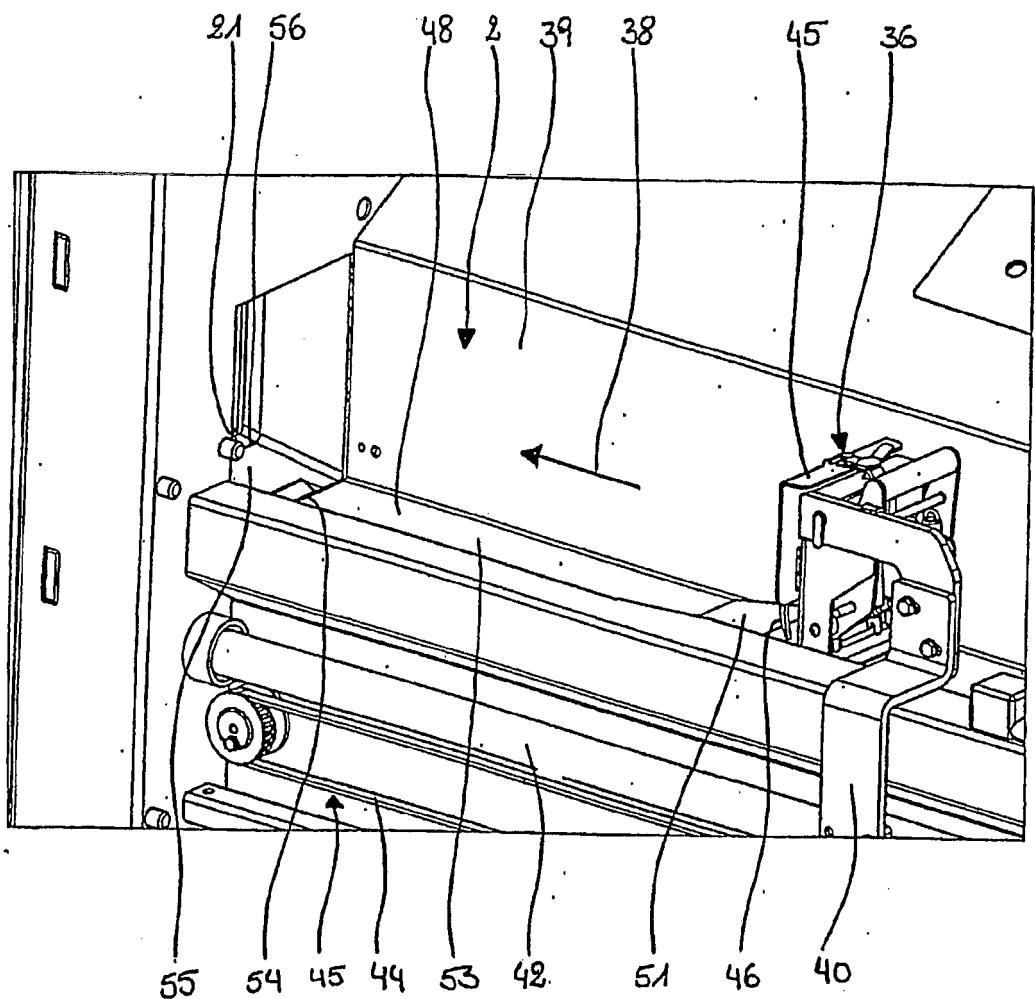


Fig. 9

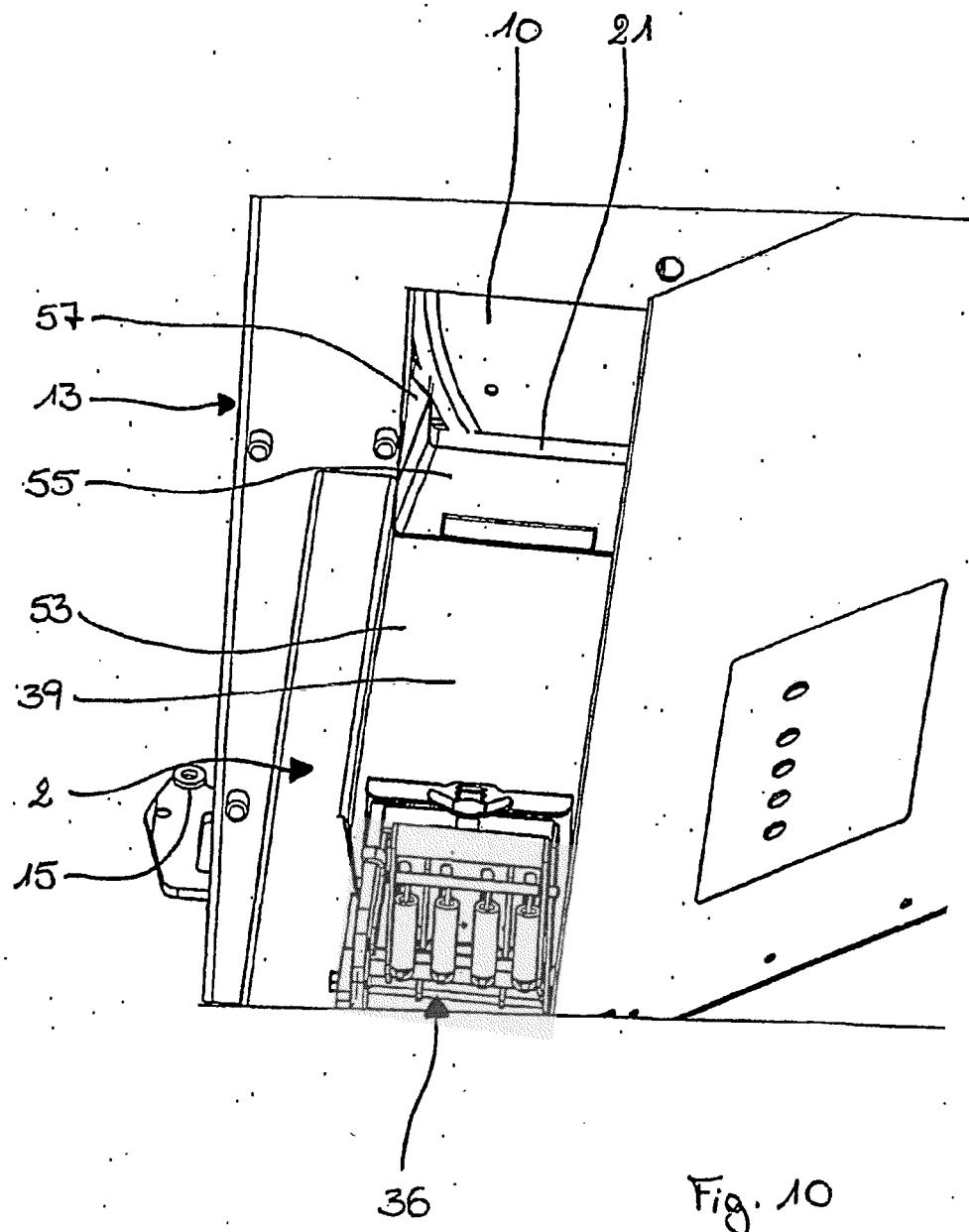
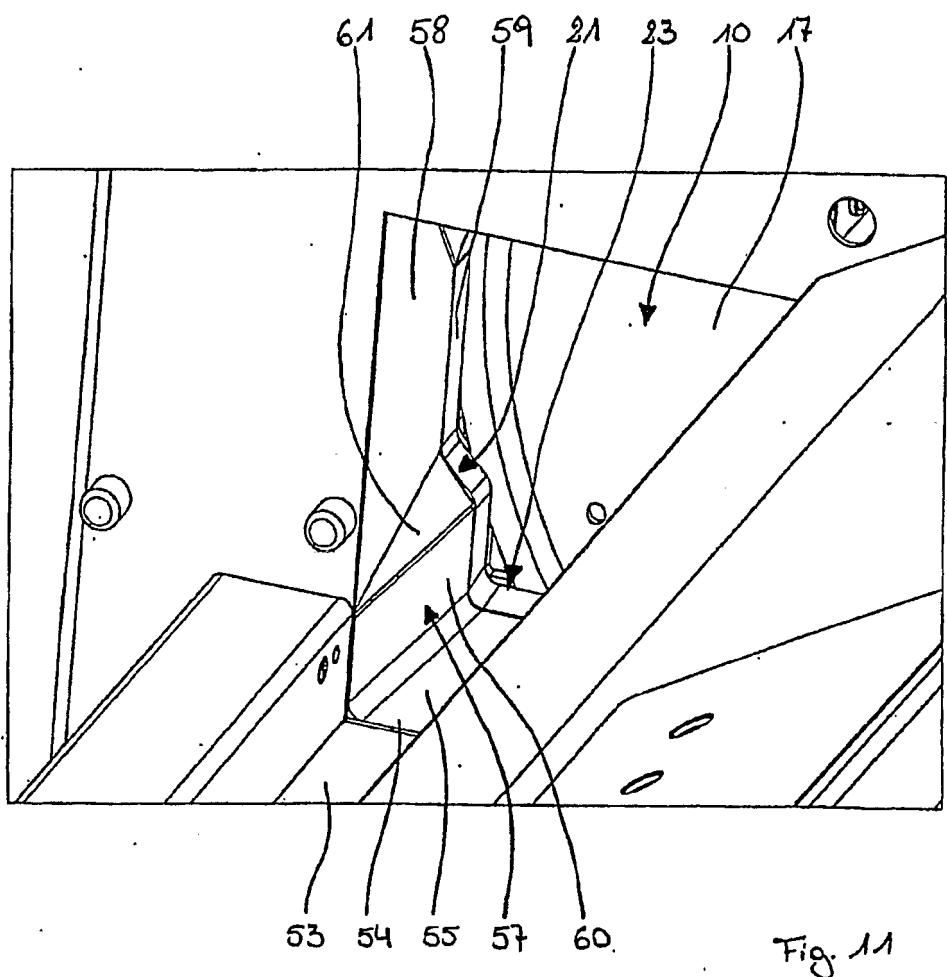
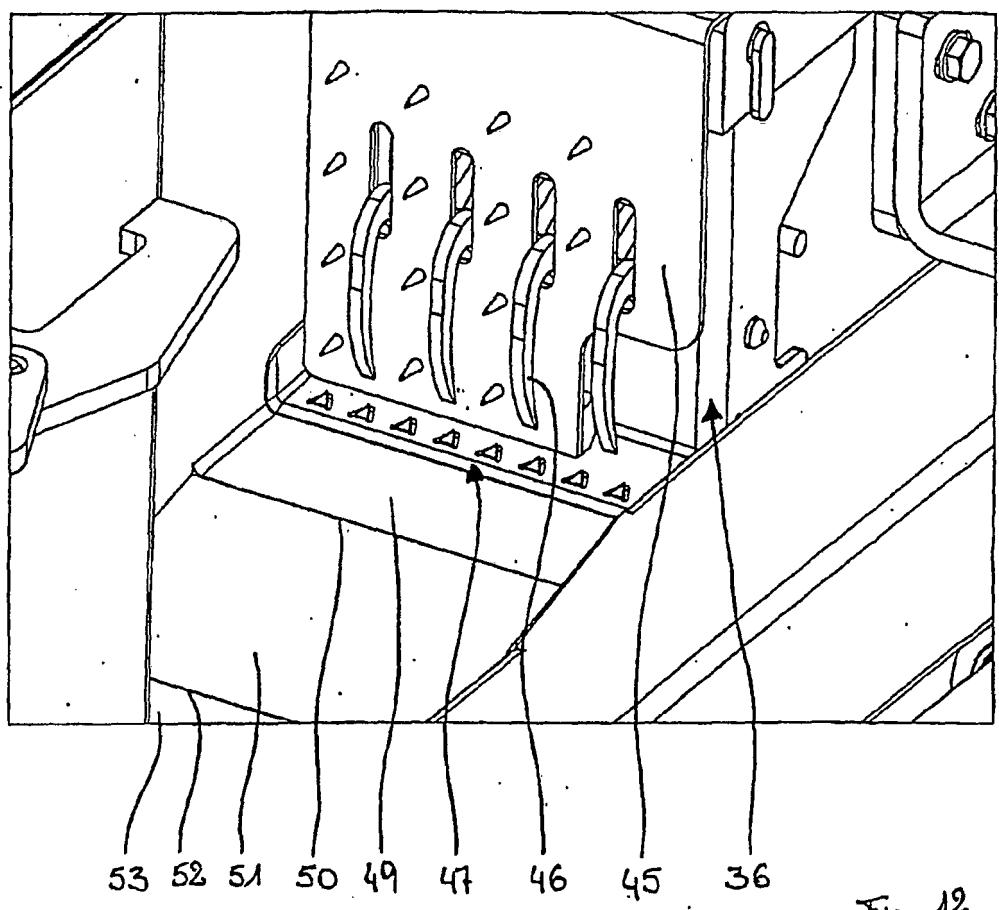


Fig. 10





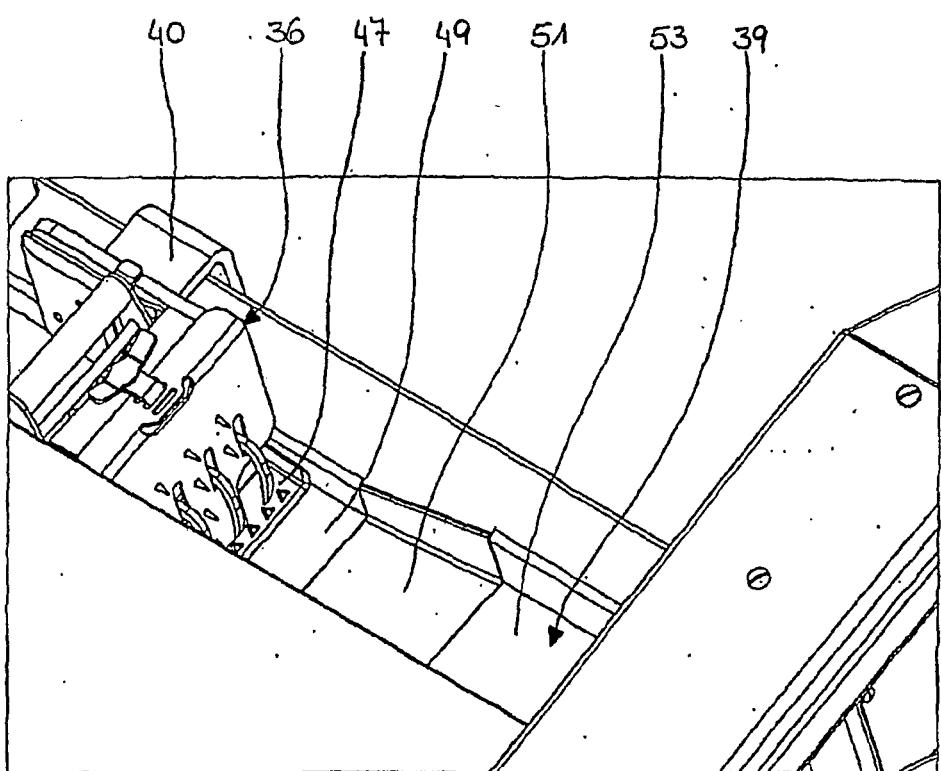


Fig. 13

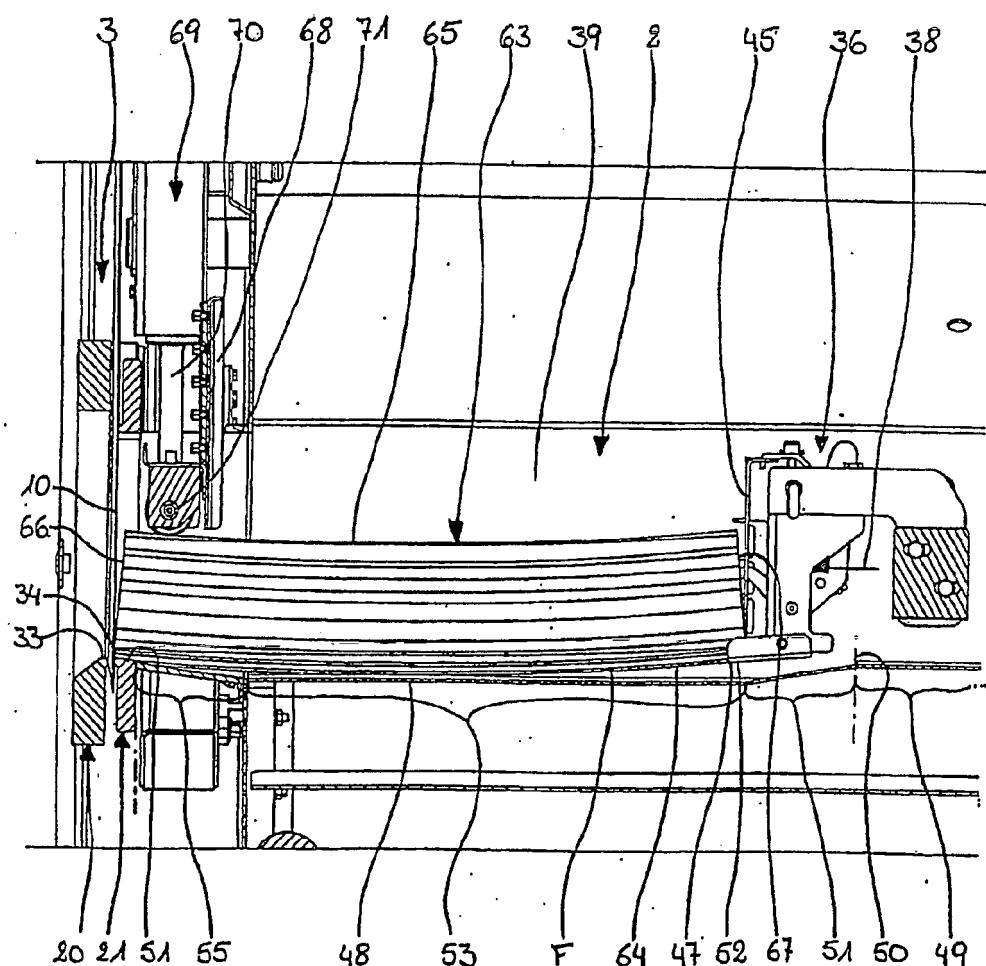


Fig. 14

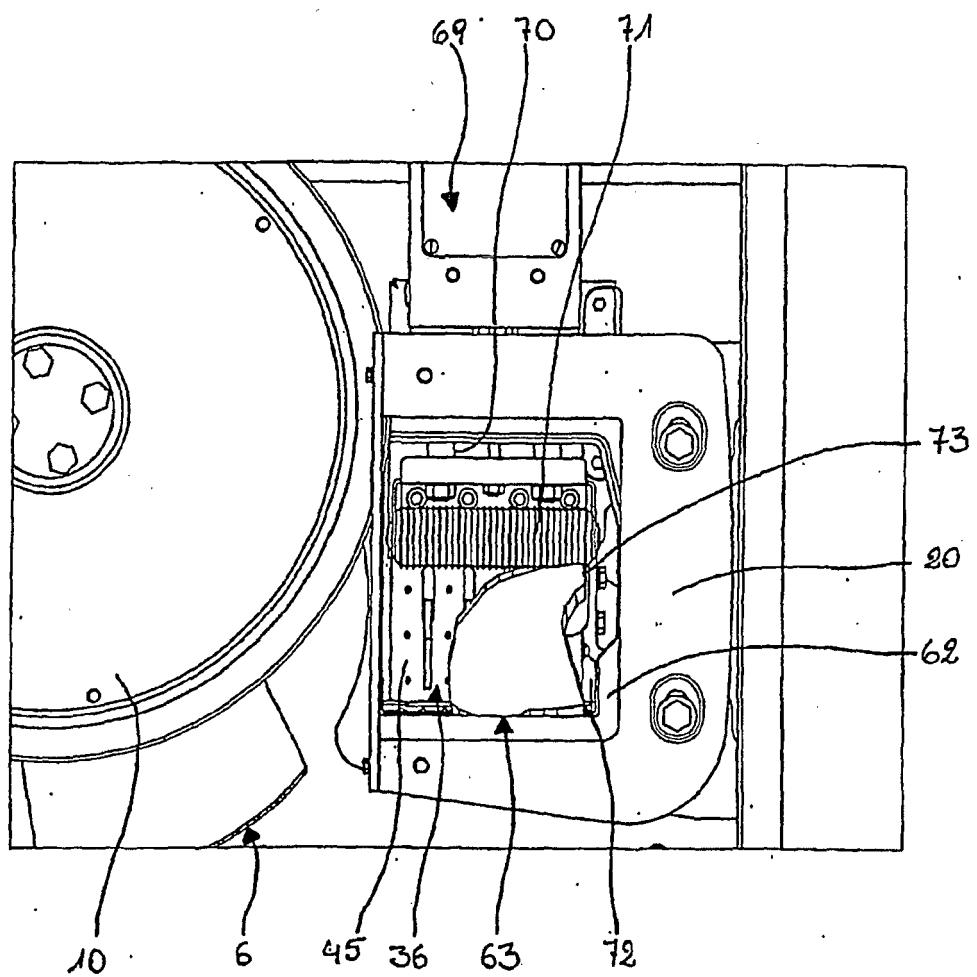


Fig. 15

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10312301 A **[0005]**
- EP 1520666 A **[0005]**