



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.03.2014 Patentblatt 2014/12**

(51) Int Cl.:  
**B26D 7/18 (2006.01)** **B26D 7/32 (2006.01)**  
**B26D 1/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13183644.7**

(22) Anmeldetag: **10.09.2013**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(30) Priorität: **14.09.2012 DE 102012216358**  
**08.03.2013 DE 102013203990**

(71) Anmelder: **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)**

(54) **Verfahren zum Schneiden von Brot sowie zugehörige Vorrichtung**

(57) Ein Verfahren zum Schneiden von Brot in Scheiben weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

a) Ein in einem Einlegebereich (2) befindlicher Brotlaib wird mittels einer Vorschubeinrichtung (3) auf eine Schneideinrichtung (7) zu vorgeschoben, wobei die Schneideinrichtung (7) eine um eine erste Drehachse (8) drehbare Schwinge (9) und ein an der Schwinge (9) um eine zweite Drehachse (10) rotierbar gelagertes Kreismesser (11) aufweist, wobei die zweite Drehachse (10) sich innerhalb eines Schneidquerschnitts bewegt und das Kreismesser (11) und die Schwinge (9) durch einen Schneidspalt (38) hindurch treten, der sich zwischen dem Einlegebereich (2) und einem Entnahmebereich (5) befindet.

b) Von dem Brotlaib werden während des Vorschiebens an einem vorderen Ende mittels der Schneideinrichtung (7) sukzessive Scheiben abgeschnitten.

c) Eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe wird an ihrer einem Boden (37) des Entnahmebereichs (5) zugewandten Unterseite mittels eines in einer Stützstellung befindlichen Stützelements (42) abgestützt.

d) Im Zuge einer Bewegung der Schwinge (9) entlang des Schneidspalts (38) wird das Stützelement (42) mittels der Schwinge (9) von der Stützstellung in eine Freigabestellung verdrängt, wobei das Stützelement (42) bei fortgesetzter Bewegung der Schwinge (9) automatisch wieder die Stützstellung einnimmt.

e) Die abgeschnittenen Scheiben werden in dem Entnahmebereich (5) gesammelt.

Um Hygieneprobleme durch sich in Spaltbereichen ansammelnde Brotkrumen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass das Stützelement (42) bei einem Über-

gang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinge 9 in sich elastisch verformt wird. Darüber hinaus wird eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens offenbart.

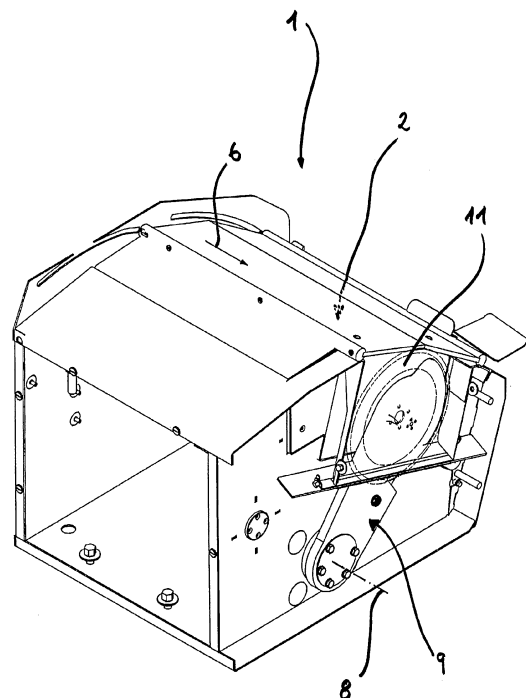


Fig. 1

## Beschreibung

### Einleitung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden von Brot in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:

10 a) Ein in einem Einlegebereich befindlicher Brotlaib wird mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung zu vorgeschoben, wobei die Schneideinrichtung eine um eine erste Drehachse drehbare Schwinge und ein an der Schwinge um eine zweite Drehachse rotierbar gelagertes Kreismesser aufweist, wobei die zweite Drehachse sich innerhalb eines Schneidquerschnitts bewegt und das Kreismesser und die Schwinge durch einen Schneidspalt hindurch treten, der sich zwischen dem Einlegebereich und einem Entnahmebereich befindet.

15 b) Von dem Brotlaib werden während des Vorschiebens an einem vorderen Ende mittels der Schneideinrichtung sukzessive Scheiben abgeschnitten.

c) Eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe wird an ihrer einem Boden des Entnahmebereichs zugewandten Unterseite mittels eines in einer Stützstellung befindlichen Stützelements abgestützt.

20 d) Im Zuge einer Bewegung der Schwinge entlang des Schneidspalts wird das Stützelement mittels der Schwinge von der Stützstellung in eine Freigabestellung verdrängt, wobei das Stützelement bei fortgesetzter Bewegung der Schwinge automatisch wieder die Stützstellung einnimmt.

25 e) Die abgeschnittenen Scheiben werden in dem Entnahmebereich gesammelt.

**[0002]** Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden von Brot in Scheiben mit

a) einem Einlegebereich, in den ein Brotlaib einlegbar ist,

30 b) einer Schneideinrichtung, die eine um eine erste Drehachse drehbare Schwinge und ein an der Schwinge um eine zweite Drehachse rotierbar gelagertes Kreismesser aufweist, wobei die zweite Drehachse sich innerhalb eines Schneidquerschnitts bewegt,

35 c) einer Vorschubeinrichtung, mit der ein in dem Einlegebereich befindlicher Brotlaib so auf die Schneideinrichtung zu vorschubbbar ist, dass an einem vorderen Ende des Brotlaibs von der Schneideinrichtung sukzessive Scheiben abschneidbar sind,

d) einem Entnahmebereich, in dem die abgeschnittenen Scheiben aufnehmbar sind,

40 e) einem zwischen dem Einlegebereich und dem Entnahmebereich befindlichen Schneidspalt, durch den das Kreismesser und die Schwinge hindurchtreten,

45 f) einem den Schneidspalt zumindest teilweise verschließenden Stützelement, mit dem eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe an ihrer einem Boden des Entnahmebereichs zugewandten Unterseite abstützbar ist, wobei das Stützelement im Zuge der Bewegung der Schwinge von einer Stützstellung in eine Freigabestellung verdrängbar ist und bei fortgesetzter Bewegung der Schwinge wieder die Stützstellung einnimmt.

### Stand der Technik

50 **[0003]** Die vorstehend beschriebenen Vorrichtungen werden meist in Bäckereien verwendet, wenn ein Kunde beim Kauf eines Brotlaibs wünscht, dass dieser in Scheiben aufgeschnitten wird. Bei Maschinen, die auf dem Fußboden aufgestellt werden, vollführt die Schwinge meist eine umlaufende Drehbewegung, wobei in diesem Fall meist das Kreismesser eine solche Größe hat, dass es lediglich mit weniger als der Hälfte seiner Querschnittsfläche in den Querschnitt des Brotlaibs eindringt, sodass die Schwinge selbst den Schneidquerschnitt überhaupt nicht durchläuft. Eine derartige Schneidmaschine ist beispielsweise aus der DE 103 12 301 A1 bekannt.

**[0004]** Werden derartige mit einem Orbital-Messer-Antrieb versehene Brotschneidmaschinen als Tischmaschinen ausgeführt, so vollführt die Schwinge lediglich eine schwingende Bewegung, das heißt sie dreht sich nicht um 360 Grad

sondern oszillierend lediglich um einen Winkelbereich von meist kleiner als 90 Grad. Auf diese Weise kann die Bauhöhe reduziert und die Eignung der Maschine zur Aufstellung auf einem Tisch erzielt werden. Des Weiteren wird zur Baugrößenreduzierung in diesen Fällen der Kreismesser-Durchmesser reduziert, wodurch es erforderlich ist, dass die Drehachse des Kreismessers sich innerhalb des Schneidquerschnitts bewegt, das heißt dass die Schwinge während des Schneidprozesses in den Brotlaib eindringt.

**[0005]** In diesem Fall sind besondere Maßnahmen zu treffen, das durch die gegenüber der reinen Kreismesserdicke deutlich größere Dicke der Schwinge keine Beschädigung des Brotes während des Schneidevorgangs eintritt. Darüber hinaus besitzt der Schneidspalt zwischen dem Einlegebereich und dem Entnahmebereich eine vergleichsweise große Breite, die dazu führt, dass eine Gefahr besteht, dass gerade im Entstehen begriffene oder abgeschnittene Scheiben durch den Spalt hindurch in das Innere der Maschine hinein gezogen werden.

**[0006]** Tischmaschinen der vorbeschriebenen Art sind beispielsweise aus der DE 37 06 485 A1 und der DE 198 20 492 C1 bekannt.

**[0007]** Bei den bekannten Brotschneidemaschinen der vorgenannten Art besteht das Stützelement für die Scheiben meist aus einem plattenförmigen Element aus Kunststoff, das unterhalb des Bodens des Entnahmebereichs in einer Nut oder Tasche gelagert und horizontal in Vorschubrichtung bzw. entgegen der Vorschubrichtung verschieblich ist. Im Zuge der Bewegung der Schwinge entlang des Schneidspalts übt diese über das Zusammenwirken mit Schrägflächen einen seitlichen Druck auf das Stützelement aus, das auf diese Weise in Vorschubrichtung in die Nut bzw. Aufnahmetasche verdrängt wird und somit den erforderlichen Raum für den Eintritt der Schwinge schafft. Beim Verdrängen des Stützelements wird ein in der Nut bzw. Aufnahmetasche angeordnetes Federelement gespannt, das nach einem Zurückfahren der Schwinge dafür sorgt, dass das Stützelement wieder selbsttätig in die Stützstellung zurückkehrt.

**[0008]** Problematisch bei der vorbeschriebenen Art der Lagerung und Betätigung des Stützelements ist der Umstand, dass sich in der Nut bzw. Aufnahmetasche bis hin in den Bereich des Federelements Brotkrumen bzw. Mehl sammeln, die aus diesen schwer zugänglichen und sehr kleinen Bereichen kaum mehr zu entfernen sind. Dies führt in Verbindung mit der andauernden Bewegung des Stützelements innerhalb der Nut bzw. Aufnahmetasche zu einem regelrechten Zerreiben bzw. Zerquetschen der Brotkrumen, was die Reinigungsproblematik zunehmend verschärft. Im Ergebnis entstehen in den besagten Bereichen der Schneidmaschine hygienisch bedenkliche Rückstände, die wiederum eine Quelle für eine mikrobielle Belastung des aufzuschneidenden Brotes bilden.

## Aufgabe

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden von Brot in Scheiben vorzuschlagen, bei dem bzw. der hygienische Probleme, die durch die Lagerung des Stützelements für die entstehenden Scheiben hervorgerufen werden, vermieden werden.

## Lösung

**[0010]** Ausgehend von dem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird die zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass das Stützelement bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinge in sich elastisch verformt wird.

**[0011]** Im Gegensatz zu einer Verschiebung, wie sie bei den bekannten Stützelementen auftritt, erlaubt die erfindungsgemäß vorgesehene elastische Verformung des Stützelements eine sehr "freie" Lagerung des selben, ohne dass hierzu Nuten, Taschen, o. ä. vorgesehen sein müssten. Während beim Stand der Technik die Stützelemente starr und in sich selbst von der Schwinge nicht elastisch verformbar ausgestaltet sind, wählt die Erfindung den Weg, die Elastizität des Stützelements durch geeignete Auswahl des Materials und der Geometrie in der Weise gezielt auszunutzen, dass das Stützelement zwar von der Schwinge, das heißt von der diese aktiv bewegenden Antriebseinrichtung, elastisch hinreichend verformbar ist, um eine Bewegung der Schwinge in dem Schneidspalt zu ermöglichen. Gleich wohl ist die Elastizität des Stützelements hinreichend klein, das heißt die Steifigkeit in eine Richtung senkrecht auf den Boden des Entnahmebereichs zu hinreichend groß, dass eine im Entstehen begriffene oder gerade vollständig abgetrennte Scheibe eine elastische Verformung des Stützelements nicht oder zumindest nicht in dem Maße bewirken kann, dass die Abstützfunktion des Stützelements verloren ginge. Die Verformungsenergie, die zu einer elastischen Verformung des erfindungsgemäßen Stützelements aufgebracht werden muss, ist somit hinreichend groß, um die Stützaufgabe zuverlässig zu erfüllen, jedoch klein genug, um vom Antrieb der Schwinge ohne übermäßige Belastung unter Einwirkung von Normal- und Reibkräften zwischen Schwinge und Stützelement fortlaufend aufgebracht zu werden.

**[0012]** Vorzugsweise wird das Stützelement bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung auf Biegung beansprucht. Bei einer Biegebelastung lässt sich die konkret benötigte Steifigkeit des Stützelements vergleichsweise einfach einstellen, um die beiden vorgenannten Eigenschaften zu vereinen. Grundsätzlich wäre es aber auch im Rahmen der Erfindung denkbar, dass das Stützelement beim Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung komprimiert wird und sich bei einem entgegengesetzten Übergang wieder ausdehnt.

**[0013]** Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, dass das Stützelement bei dem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung so verformt wird, dass es in der Freigabestellung zumindest teilweise parallel zu einer Ebene des Kreismessers ausgerichtet ist. Die vorgenannte Ausrichtung eines insbesondere plattenförmigen oder streifenförmigen Stützelement bewirkt eine Erhöhung des Widerstandsmoments gegen eine Verformung in Richtung auf den Boden des Entnahmeschachts zu, sodass die Stützwirkung bei einer derartigen Art der Verformung besonders gut ist.

**[0014]** Ferner ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass ein freier Endabschnitt einer das Stützelement bildenden und aus einem lebensmittelechten Kunststoffmaterial bestehenden Leiste bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung auf die jeweils abgestützte Scheibe zu verformt wird. Durch eine derartige Aufwölbung der Leiste wird der Stützeffekt wiederum begünstigt.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Verfahren weiter ausgestaltend, ist vorgesehen, dass das Stützelement auch während des Abstützens einer Scheibe geringfügig elastisch verformt wird und zwar vorzugsweise in einer Richtung, die der bei einer Verformung von der Stützstellung in die Freigabestellung vorliegenden Richtung entgegengesetzt ist.

**[0016]** Ausgehend von einer Vorrichtung der weiter oben erläuterten Art wird die Aufgabe in vorrichtungstechnischer Hinsicht dadurch gelöst, dass das Stützelement bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinde in sich elastisch verformbar ist. Mit einer derartigen Vorrichtung ergeben sich die Vorteile, die bereits zuvor in verfahrenstechnischer Hinsicht näher erläutert wurden.

**[0017]** Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besitzt ein Stützelement in Form einer Leiste aus einem lebensmittelechten Kunststoffmaterial, wobei die Leiste einen mit einem Boden des Entnahmebereichs verbundenen Verbindungsabschnitt und einen in den Spaltbereich vorstehenden Kragabschnitt aufweist, der bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung elastisch verformbar ist. Im Bereich des Verbindungsabschnitts liegt somit weder eine relative Bewegung zwischen dem Stützelement und dem Boden des Entnahmebereichs bzw. anderen Bauteilen der Vorrichtung vor, noch findet dort eine elastische Verformung statt. Nach Art eines Kragbalkens dient der Verbindungsabschnitt als starrer Lagerbereich, wohingegen allein in dem Kragabschnitt unter Belastung die Verformung stattfindet.

**[0018]** Es hat sich darüber hinaus als besonders vorteilhaft ergeben, dass der Kragabschnitt eine sich senkrecht zu einer Ebene des Kreismessers erstreckende Länge zwischen 10 mm und 40 mm, vorzugsweise zwischen 20 mm und 30 mm, besitzt. Der Verbindungsabschnitt sollte vorzugsweise eine mindestens eben so große Länge besitzen und aus Gründen der einfachen Herstellbarkeit auch aus demselben Material bestehen.

**[0019]** Ferner sollte der Kragabschnitt an sich parallel zu einer Ebene des Kreismessers erstreckende Dicke zwischen 2 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 2,5 mm und 3,5 mm besitzen.

**[0020]** Wenn der Kragabschnitt des Stützelements in dessen Stützstellung von dem Entnahmebereich aus betrachtet in Richtung auf den Einlegebereich zu ansteigt, führt durch eine derartige "Vorverformung" auch eine geringe belastungsbedingte Absenkung des Kragabschnitts während der Ausübung der Stützfunktion zu keiner geometrisch verschlechterten Wirkung bei der Verhinderung des Einziehens einer Scheibe. Vielmehr ist der Kragabschnitt auch unter Belastung dann noch ungefähr horizontal ausgerichtet und verschließt den Spaltbereich zuverlässig.

**[0021]** Schließlich wird nach der Erfindung noch vorgeschlagen, dass das Stützelement sich an mindestens einer Seite des Entnahmebereichs mit einem umgebogenen Endabschnitt in einen Spaltbereich zwischen einer jeweiligen Seitenwand des Entnahmebereichs und einer jeweils zugeordneten Seitenwand des Einlegebereichs hinein erstreckt. Insbesondere bei dem der Schwingendrehachse zugewandten "vertikalen" Spaltbereich besteht zu Beginn des Abschneidens einer neuen Scheibe die Gefahr, dass die Scheibe auch in einen derartigen im wesentlichen vertikalen Spalt in horizontale Richtung eingezogen wird, weshalb die Ausdehnung des Stützelements auch in einen derartigen Bereich sinnvoll ist. Ebenso wie das übrige Stützelement ist auch der umgebogene Endabschnitt so in sich elastisch verformbar, dass die Schwinde bei ihrer oszillierenden Bewegung sich den benötigten Freiraum selbst verschafft.

**[0022]** Das Stützelement sollte so ausgeführt sein, dass es auch in der Stützstellung einen Freiraum für den Durchtritt des Schneidmessers belässt, sodass unabhängig von der Art und Geschwindigkeit der Verformung im Zuge der Schwingenbewegung stets zwingend ein Freigang des Kreismessers gegeben ist, sodass insbesondere eine Beschädigung des Stützelements durch eine Zerspannungswirkung des Kreismessers nicht zu befürchten ist.

**[0023]** In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Einsatzteil, das einen Teilbereich einer Oberfläche der Schwinde bildet, wobei das Einsatzteil während einer Bewegung der Schwinde mit dem Stützelement in reibenden Kontakt tritt, wobei vorzugsweise zumindest eine Oberfläche des Einsatzteils von einem Material gebildet ist, welches bei einer Reibung zweier von diesem Material gebildeter Reibpartner eine Haftreibungszahl von maximal 0,1, vorzugsweise maximal 0,05, aufweist.

**[0024]** Dem beschriebenen Einsatzteil liegt die Überlegung zugrunde, dass bei jedem Schneidvorgang, das heißt bei jedem Zyklus der Schwinde, selbige mit dem Stützelement in Kontakt tritt, wobei beide Teile, das heißt die Schwinde und das Stützelement, aneinander reiben. Eine solche Reibung führt auf Dauer unweigerlich zu einem Verschleiß der beteiligten Reibpartner. Wenngleich der Mechanismus als solcher, das heißt die Reibung zweier Teile und die damit verbundene Verdrängung des elastisch verformbaren Stützelements, nicht vermeidbar ist, so kann trotzdem der Betrieb

der Vorrichtung von diesem Verschleiß unabhängig gemacht werden. Somit weist das Einsatzteil eine Dicke auf, deren Abtrag infolge der Reibung desselben mit dem Stützelement so lange dauert, dass eine Lebensdauer des Einsatzteils diejenige der gesamten Vorrichtung übersteigt. Um dies zu erreichen, sollte das Einsatzteil auf solche Weise auf der Schwingen angeordnet werden, dass während eines Schneidzyklus bezogen auf die Schwingen ausschließlich das Einsatzteil (beziehungsweise eine Oberfläche desselben) mit dem Stützelement in reibenden Kontakt tritt. Die Dicke des Einsatzteils sollte mindestens 0,5 mm, vorzugsweise 1,0 mm, betragen.

**[0025]** Der Kontakt der Schwingen mit dem Stützelement als solcher ist dabei insoweit von besonderer Bedeutung, als das Stützelement aus einer Schneidebene, in der das Kreismesser wirkt, verdrängt werden muss, bevor das Kreismesser selbst das Stützelement erreicht und dieses zerstört. Das Einsatzteil ist entsprechend vorteilhafterweise so beschaffen, dass es das Stützelement rechtzeitig aus einer Schneidebene des Kreismessers verdrängt. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass sich das Einsatzteil so weit seitlich in einen Querschnitt des Stützelements erstreckt, dass es dieses verdrängt, wobei aufgrund der Steifigkeit des Stützelements selbiges nicht lediglich lokal verformt beziehungsweise verdrängt wird, sondern der direkt mittels des Einsatzteils verformte Teilbereich des Stützelements sich auch auf einen restlichen Teil, der nicht mit dem Einsatzteil in direktem Kontakt steht, auswirkt.

**[0026]** Um den Verschleiß sowohl des Einsatzteils als auch des Stützelements besonders gering zu halten, ist es besonders vorzuziehen, zumindest das Einsatzteil, vorzugsweise ferner zumindest eine Oberschicht des Stützelements, von einem Material zu bilden, welches bei einer Reibung mit sich selbst eine Haftreibungszahl von maximal 0,1, vorzugsweise maximal 0,05, aufweist. Vorzugsweise kommt als Material Polytetrafluorethylen zum Einsatz, welches eine Haftreibungszahl von 0,04 aufweist (PTFE auf PTFE).

### Ausführungsbeispiel

**[0027]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend dann an einer beispielhaften Vorrichtung die in der Zeichnung dargestellt ist näher erläutert.

**[0028]** Es zeigt:

- Fig. 1: Eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Blick auf die Schwingen nach Demontage des Entnahmebereichs,
- Fig. 2: eine Draufsicht auf die Vorrichtung mit Darstellung sowohl des Einlegebereichs als auch des Entnahmebereichs,
- Fig. 3: einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung mit Blickrichtung von der Rückseite,
- Fig. 4: einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung mit Blickrichtung von der Vorderseite,
- Fig. 5: einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung mit Blickrichtung von dem Entnahmebereich her,
- Fig. 6a bis 6c: die Schwingen in einer Draufsicht, Seitenansicht sowie perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7: eine Detailansicht der Schwingen in einer Ecke des Entnahmebereichs,
- Fig. 8: einen Vertikalschnitt durch einen Boden des Entnahmebereichs sowie durch ein Stützelement,
- Fig. 9: wie Figur 8, jedoch in einer um 90° gedrehten Ansicht,
- Fig. 10: eine perspektivische Ansicht des Bodens des Entnahmebereichs sowie der daran befestigten Stützeinrichtung,
- Fig. 11 bis 13: unterschiedliche perspektivische Ansichten der durch die Schwingen verformten Stützeinrichtung,
- Fig. 14: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Blick auf eine Schwingen mit einem Einsatzteil,
- Fig. 15: einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung mit Blickrichtung von dem Entnahmebereich her und
- Fig. 16a bis 16b: ein Detail der Schwingen mit dem Einsatzteil.

**[0029]** Eine in den Figuren 1 bis 5 in verschiedenen Ansichten dargestellte Vorrichtung **1** zum Schneiden von Brot in Scheiben, besitzt einen Einlegebereich **2** in Form eines ungefähr kubischen Schachtes, in den ein Brotlaib mit üblichen Abmessungen einlegbar ist. Innerhalb des Einlegebereichs **2** befindet sich eine aus dem Stand der Technik bekannte Vorschubeinrichtung **3**, die über eine Greifeinrichtung mit Greiferhaken zum Fixieren eines hinteren Endes des Brotlaibs, eine Linearführung zum Vorschieben des fixierten Brotlaibs entlang eines Bodens **4** des Einlegebereichs **2** sowie über eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung sowohl für den Vorschub als auch für das Fixieren der Greiferhaken verfügt.

**[0030]** Des Weiteren besitzt die Vorrichtung **1** einen schachtförmigen Entnahmebereich **5**, der sich, in Vorschubrichtung **6** betrachtet, linear im Anschluss an den Einlegebereich **2** befindet und von diesem durch eine Schneideinrichtung **7** getrennt ist.

**[0031]** Die Schneideinrichtung **7** weist eine um eine erste Drehachse **8** oszillierend schwenkbar gelagerte Schwinge **9** auf, an der ein um eine zweite Drehachse **10** rotatorisch antreibbares Kreismesser **11** gelagert ist. Der Antrieb für die oszillierende Bewegung der Schwinge **9** sowie für die kontinuierliche Rotation des Kreismessers **11** relativ zu der Schwinge **9** erfolgen mittels einer gemeinsamen Antriebseinrichtung **12**, die aus dem Vertikalschnitt in Figur 3 ersichtlich ist und unterhalb des Bodens **4** des Einlegebereichs **2** angeordnet ist. Die Schwinge **9** besitzt ein Schwingengehäuse **13**, in dessen in den Figuren nicht sichtbaren Innenraum sich eine Übertragungseinrichtung in Form eines Riementriebs zum Antrieb des Kreismessers **11** befindet. Eine derartige Antriebseinrichtung **12** sowohl zum Antrieb der Schwinge **9** als auch des Kreismessers **11** ist beispielsweise aus der DE 37 06 485 A1 bekannt.

**[0032]** In einem Innenraum eines Schwingengehäuses **13** befindet sich eine Übertragungseinrichtung in Form eines Riementriebs, die unabhängig von dem Bewegungszustand der Schwinge **9** selbst im Schneidbetrieb der Vorrichtung **1** für eine gleichförmige Drehbewegung des Kreismessers mit hoher Drehzahl sorgt.

**[0033]** Die Schwinge **9** und das Schwingengehäuse **13** sind in den Figuren 6a bis 6c näher erläutert. Aus Figur 6b ergibt sich, dass das Schwingengehäuse in einem Verdickungsbereich **14** eine auffällig große, in Richtung der Drehachse **10** des Kreismessers **11** gemessene Dicke **15** aufweist, die im konkreten Fall 23 mm beträgt. Betrachtet man die Kontur der Schwinge ausgehend von einer Spitze **15'**, an der eine Längsschnittebene die Umlaufkante des Schwingengehäuses **13** schneidet, so weist diese zunächst einen keilförmigen Abschnitt **16** auf, an den sich sodann ein Abschnitt mit konstanter Dicke anschließt, der den Verdickungsbereich **14** bildet. Daran schließt sich hinter einem Übergang **17** in Form eines Rücksprungs ein Abschnitt **18** mit reduzierter Dicke an, die im vorliegenden Fall 16,5 mm beträgt. Der Abstand **19** des Übergangs **17** zwischen dem Abschnitt **18** mit reduzierter Dicke von dem Verdickungsbereich **14** beträgt etwa 40 % des Radius des Kreismessers.

**[0034]** Wie sich wiederum insbesondere aus Figur 6b ergibt, ist die Dicke **15** in dem Verdickungsbereich **14** deutlich größer (im vorliegenden Fall 6,5 mm) als dies zur Abdeckung der im Inneren des Schwingengehäuses **13** befindlichen Übertragungseinrichtung eigentlich erforderlich wäre. Die minimal erforderliche Dicke **20** liegt in dem Bereich **18** mit reduzierter Dicke vor und beträgt, wie bereits oben erwähnt, 16,5 mm. In diesem Abstand von der in Figur 6b linken Seite des Schwingengehäuses **13** ist in gestrichelter Form eine gedachte Linie **21** eingetragen. Rechts dieser Linie **21** befindet sich innerhalb des Schwingengehäuses **13** ein Freiraum **22**, der allein deshalb geschaffen wurde, um in Verbindung mit dem keilförmigen Abschnitt **16** die vergrößerte Dicke **15** des Schwingengehäuses **13** zu erzielen und damit besonders gute Schneideigenschaften zu erzielen. Um die oszillierend bewegte Masse der Schwinge **9**, worin auch die des Schwingengehäuses **13** eingeht, klein zu halten, sollte der Freiraum **22** hohl bleiben.

**[0035]** Mit Blick auf die Figuren 6a und 6c wird deutlich, dass das Schwingengehäuse **13** in einem kreisringförmigen Abdeckbereich **23** bewusst einen deutlich größeren Radius **24** aufweist, als in einem daran angrenzenden Bereich, in dem der Radius **25** - wie im Stand der Technik üblich - so bemessen ist, dass die Übertragungseinrichtung im Inneren des Schwingengehäuses **13** unter Ausbildung eines keilförmigen Abschnitts vollständig überdeckt ist. Durch die Schaffung des Abdeckbereichs **23** wird ein freier, nicht abgedeckter Bereich **26** zwischen der Schneidkante **27** des Kreismessers **11** und der teilkreisförmigen Außenkante **28** des Schwingengehäuses **13** im Abdeckbereich **23** stark reduziert. Dies wiederum führt zu einer deutlich verminderten Reibung zwischen dem schnell rotierenden Kreismesser **11** und der gerade entstehenden Brotscheibe, so dass auch die Kraftwirkungen auf die Scheibe und die Gefahr einer Beschädigung derselben minimiert werden.

**[0036]** Anders herum ausgedrückt ist ein radial gemessener Abstand **36** zwischen der Kante **28** des Schwingengehäuses **13** im Abdeckbereich **23** und der Schneidkante **27** des Kreismessers **11** in dem Abdeckbereich **23** kleiner als eine Differenz zwischen einem Radius **30** des Kreismessers **11** und einer minimalen halben Breite **31** des Schwingengehäuses **13** innerhalb eines Überlappungsbereichs des Schwingengehäuses **13** mit dem Kreismesser **11**. Eigentlich bestünde nämlich nach der Vorgehensweise gemäß dem Stand der Technik keine Notwendigkeit, das Schwingengehäuse **13** über das durch die Schwingenbreite definierte Maß hinaus zu vergrößern. Was sich in Bezug auf die Reibungsminimierung und Verbesserung der Schneidqualität jedoch als äußerst wirksam erwiesen hat.

**[0037]** Aus Figur 6a lässt sich entnehmen, dass sich der ungefähr hammerkopfförmige Abdeckbereich **23** über einen Winkelbereich **32** von etwa 140° erstreckt. Ein Kernbereich des Abdeckbereichs **23**, in dem der Radius **24** sein größtes Maß besitzt und konstant ist, erstreckt sich über einen Winkelbereich **33** von etwa 90°. Eine Mittelachse **34** des Abdeckbereichs **23** verläuft unter einem Winkel zu einer Längsachse **35** der Schwinge **9**, die die beiden Drehachsen **8** und **10**

miteinander verbindet, von rund 130°. Im vorliegenden Fall beträgt der Abstand **36** zwischen dem Radius **30** des Kreismessers **11** und dem Radius **24** im Abdeckbereich **23** etwa 14 mm.

[0038] Aus den Figuren 11 bis 13, die unterschiedliche perspektivische Abbildungen der Schwinge **9** zeigen, lässt sich entnehmen, dass zwischen dem Boden **4** des Einlegebereichs **2** und einem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** ein Schneidspalt **38** ausgebildet ist, durch den sowohl die Schwinge **9** mit ihrem Schwingengehäuse **13** als auch das Kreismesser **11** hindurch treten. Während das Kreismesser **11** sich in sehr kleinem Abstand zu einer Vorderkante **39** des Bodens **4** des Einlegebereichs **2** befindet, so dass die Vorderkante **39** als Gegenschneide dient, ist der Abstand zu einer Vorderkante **40** des Bodens **37** des Entnahmebereichs **5** aufgrund des Schneidspaltes **38** sehr viel größer.

[0039] Um die Gefahr zu eliminieren, dass in den Spaltbereich **38** während des Abschneidens einer Scheibe oder unmittelbar danach eine Scheibe aufgrund der Rotation des Kreismessers **11**, dessen Drehrichtung durch einen Pfeil **41** veranschaulicht ist, hineingezogen wird, ist der Schneidspalt **38** ausgehend von dem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** mittels eines Stützelements **42** verschlossen. Das Stützelement **42** besitzt die Gestalt einer sich über die gesamte Breite des Entnahmebereichs **5** (und sogar darüber hinaus) erstreckenden Leiste aus einem lebensmittelechten, elastischen Kunststoffmaterial und ist auf eine später noch näher erläuterte Weise an der Unterseite des Bodens **37** des Entnahmebereichs **5** befestigt.

[0040] Aus den Figuren 11 bis 13 ist erkennbar, dass das Stützelement **42** einen solchen Abstand von der Vorderkante **39** des Bodens **4** des Einlegebereichs **2** besitzt, dass es auch in geradlinig gestrecktem Zustand einen hinreichenden Freiraum für das Kreismesser **11** belässt. Zu einer Kollision zwischen Kreismesser **11** und Stützelement **42** kann es daher unter keinen Umständen kommen. Hingegen ist die Dicke **20** des Schwingengehäuses **13** in dem Bereich **18** mit reduzierter Dicke (siehe Figuren 6b und 6c) größer als der verbleibende Freiraum zwischen dem Stützelement **42** und der Vorderkante **39** des Bodens **4** des Einlegebereichs **2**. Aus diesem Grunde verformt sich das Stützelement **42** durch das Schwingengehäuse **13** in diesem Abschnitt **18**, der nach rechts und links angrenzend jeweils in einem keilförmigen Bereich **43**, **44** ausläuft, entsprechend der Schwingenbewegung in dem Schneidspalt **38**. In dem Abschnitt **18**, in dem die Dicke somit größer als zu den Rändern des Schwingengehäuses **13** ist, ist die elastische Verformung des Stützelements **42** maximal. Dort kommt es zu einer ungefähr vertikalen Aufwölbung des freien Randes des Stützelements **42**, der folglich an dieser Stelle ungefähr einen rechten Winkel mit dem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** einschließt. Aufgrund der oszillierenden Bewegung der Schwinge **9** bewegt sich der wie vorstehend beschriebene verformte Bereich des Stützelements **42** fortlaufend entlang der Länge des Stützelements **42** von dessen einem Ende zu dessen anderem Ende. In den Figuren 11 bis 13 ist eine Mittelstellung der Schwinge **9** dargestellt, in der das Kreismesser **11** einen Abstand sowohl von einer Seitenwand **45** als auch einer Seitenwand **46** jeweils des Einlegebereichs **2** besitzt. Die wulstförmige Aufwölbung des als eine Art Verschlusslippe dienenden Stützelements **42** wandert somit fortlaufend entlang der Breite des Entnahmebereichs **5** hin und her.

[0041] In den unverformten, ungefähr parallel zu dem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** ausgerichteten Abschnitten des Stützelements **42** befindet sich dieses in einer Stützstellung, in der es verhindert, dass gerade im entstehen begriffene Scheiben in seinem unterhalb des Stützelements **42** befindlichen Maschineninnenraum gelangen können. Ausgehend von dieser Stützstellung wird das Stützelement **42** durch die Schwinge **9**, und zwar durch den reibenden Kontakt mit der Oberfläche des Schwingengehäuses **13** und die dadurch hervorgerufenen Normalkräfte, in eine Freigabestellung verdrängt, so dass die Schwinge **9** ihre oszillierende Bewegung ausführen kann. In der Freigabestellung ist das Stützelement **42** auf Biegung beansprucht und elastisch vorgespannt, so dass es im Zuge einer fortgesetzten Bewegung der Schwinge **9** selbsttätig wieder in die Stützstellung zurückkehrt, sobald der zuvor von dem Schwingengehäuse **13** eingenommene Raum im Schneidspalt **38** an der entsprechenden Stelle wieder freigegeben wurde.

[0042] Figur 7 zeigt noch in einer Detailansicht, dass sich die Schwinge **9** mit dem Überlappungsbereich **23** zu einem geringen vorderen Teil in einen Spalt zwischen der Seitenwand **45** des Einlegebereichs **2** und einer gegenüber liegenden Seitenwand **47** des Entnahmebereichs **5** hinein erstreckt. Dasselbe gilt selbstverständlich für die Schneidkante **27** des Kreismessers **11**, die um einen geringen Betrag radial weiter nach außen vorsteht. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass auch in einem Eckbereich **48** des Einlegebereichs **2** ein optimales Abschneiden der Scheiben im Sinne eines vollständigen und sauberen Abtrennens von dem verbleibenden Brotlaib sichergestellt ist. Der Überlappungsbereich **23** des Schwingengehäuses **13** erstreckt sich auch mit einem kleinen Teil unterhalb des Bodens **4** des Einlegebereichs **2**, so dass auch bei einem Schneiden in dem Eckbereich **48** eine sehr weit reichende Überdeckung des dort maßgeblichen Sektors der Seitenfläche des Kreismessers **11** gegeben ist, selbst unter Berücksichtigung eines gewissen Höhenversatzes zwischen dem Boden **4** des Einlegebereichs **2** und dem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** (siehe insbesondere in Figur 11). Aus Figur 11 ist auch zu entnehmen, dass das Schwingengehäuse **13** bei seiner oszillierenden Bewegung durch den Schneidspalt **38** lediglich mit seinem Abschnitt **18** mit (gegenüber dem Verdickungsbereich **14**) reduzierter Dicke mit dem Stützelement **42** interagiert.

[0043] Die Befestigung des Stützelements **42** ergibt sich aus den Figuren **8** bis **10**: Es ist ersichtlich, dass der Boden **37** des Entnahmebereichs **5** in einem Endabschnitt **49** leicht nach oben abgewinkelt ist. Unterhalb des Bodens **37** befindet sich ein Verbindungsabschnitt **50** des Stützelements **42**, der mittels einer Klemmleiste **51** sowie Schrauben **52** (die mit nicht sichtbaren Schweißmuttern auf der Unterseite des Bodens **37** zusammenwirken) klemmend befestigt ist.

Ein Kragabschnitt **53** des Stützelements **42** ragt mit einem Teilabschnitt **54** über eine Vorderkante **55** des abgewinkelten Endabschnitts **49** des Bodens **37** vor und befindet sich somit in dem Schneidspalt **38**. Durch die von unten in den Schneidspalt **38** eingesetzte Schwinge **9** wird der Kragabschnitt **43** verformt, wobei sich im Überlappungsbereich zwischen dem geneigten Endabschnitt **49** des Bodens **37** und dem Kragabschnitt **43** lediglich eine leichte Verformung bis an die Unterseite des Bodens **37** heran bewerkstelligen lässt. Demgegenüber ist der Teilabschnitt **54** vollständig frei und kann bis hin zu einer nahezu senkrechten Ausrichtung seines Randes elastisch verformt werden. Aus Figur 9 ist wiederum der Höhenversatz zwischen dem Boden **5** des Einlegebereichs **2** und dem Boden **37** des Entnahmebereichs **5** ersichtlich.

**[0044]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 14 und 15 dargestellt ist, ist die Vorrichtung **1** mit einer Schwinge **57** ausgestattet. Diese Schwinge **57** unterscheidet sich von der bisher gezeigten Schwinge **9** durch ein Einsatzteil **56**, das auf der Schwinge **57** angebracht ist. Dieses Einsatzteil **56** ist besonders gut der detaillierten Darstellung der Figuren 16a und 16b entnehmbar.

**[0045]** Das Einsatzteil **56** ist auf einer dem Entnahmebereich **5** der Vorrichtung **1** zugewandten Seite der Schwinge **57** angeordnet. Es weist in dem hier gezeigten Beispiel eine Dicke von ca. 1,0 mm auf und ist von Polytetrafluorethylen (PTFE, "Teflon®") gebildet. Das Einsatzteil ist derart auf der Schwinge **57** platziert, dass es im Zuge einer Bewegung der Schwinge **57** mit dem Stützelement **42** in reibenden Kontakt tritt. Dies ist besonders gut der Figur **15** entnehmbar, die das Einsatzteil **56** im Eingriff mit dem Stützelement **42** zeigt. Das Einsatzstück **56** eignet sich insbesondere dazu, das Stützelement **42** zu verformen, so dass das Stützelement **42** aus einer Schnittebene, in der das Kreismesser **11** wirkt, "herausgedrückt" wird. Dieses "Herausdrücken" des Stützelements **42** ist dabei derart abgestimmt, dass das Stützelement **42** zu keinem Zeitpunkt mit dem Kreismesser **11** in Kontakt kommt, das heißt bereits aus der Schnittebene herausgedrückt wurde, bevor das Kreismesser **11** das Stützelement **42** erreichen kann.

**[0046]** Die Ausbildung des Einsatzteils **56** aus PTFE ist insofern besonders von Vorteil, als PTFE einen besonders niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist. Vorteilhafterweise ist neben dem Einsatzteil **56** auch das Stützelement **42** zumindest mit PTFE beschichtet. Das führt dazu, dass ein Verschleiß sowohl des Einsatzteils **56** als auch des Stützelements **42** besonders gering ist und eine Lebensdauer des Stützelements **42** gegenüber sonstigen Ausführungen erheblich gesteigert werden kann. Neben der Verwendung von PTFE für das Einsatzteil **56** ist ebenso gut ein anderes Material denkbar. Durch die im Vergleich zu einer Beschichtung große Dicke des Einsatzteils **56** ist dieses besonders gut geeignet, dem reibenden Kontakt mit dem Stützelement **42** lange standzuhalten. Nichtsdestoweniger ist das Einsatzteil **56** vorteilhafterweise von einem Material gebildet, das einen besonders niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.

## Bezugszeichenliste

### **[0047]**

- 1 Vorrichtung
- 2 Einlegebereich
- 3 Vorschubeinrichtung
- 4 Boden
- 5 Entnahmebereich
- 6 Vorschubrichtung
- 7 Schneideinrichtung
- 8 erste Drehachse
- 9 Schwinge
- 10 zweite Drehachse
- 11 Kreismesser
- 12 Antriebseinrichtung



	13	Schwingengehäuse
	14	Verdickungsbereich
5	15	Dicke
	15'	Spitze
	16	keilförmiger Abschnitt
10	17	Übergang
	18	Abschnitt
15	19	Abstand
	20	Dicke
	21	Linie
20	22	Freiraum
	23	Abdeckbereich
25	24	Radius
	25	Radius
	26	Bereich
30	27	Schneidkante
	28	Außenkante
35	29	Abstand
	30	Radius
	31	Breite
40	32	Winkelbereich
	33	Winkelbereich
45	34	Mittelachse
	35	Längsachse
	36	Radiendifferenz
50	37	Boden
	38	Schneidspalt
55	39	Vorderkante
	40	Vorderkante

41	Pfeil
42	Stützelement
5 43	Bereich
44	Bereich
45	Seitenwand
10 46	Seitenwand
47	Seitenwand
15 48	Eckbereich
49	Endabschnitt
50	Verbindungsabschnitt
20 51	Klemmleiste
52	Schraube
25 53	Kragabschnitt
54	Teilabschnitt
55	Vorderkante
30 56	Einsatzteil
57	Schwinge
35 $\alpha$	Winkel
$\beta$	Winkel

## Patentansprüche

- 40
1. Verfahren zum Schneiden von Brot in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:
- 45 a) Ein in einem Einlegebereich (2) befindlicher Brotlaib wird mittels einer Vorschubeinrichtung (3) auf eine Schneideinrichtung (7) zu vorgeschoben, wobei die Schneideinrichtung (7) eine um eine erste Drehachse (8) drehbare Schwinge (9) und ein an der Schwinge (9) um eine zweite Drehachse (10) rotierbar gelagertes Kreismesser (11) aufweist, wobei die zweite Drehachse (10) sich innerhalb eines Schneidquerschnitts bewegt und das Kreismesser (11) und die Schwinge (9) durch einen Schneidspalt (38) hindurch treten, der sich zwischen dem Einlegebereich (2) und einem Entnahmebereich (5) befindet.
- 50 b) Von dem Brotlaib werden während des Vorschiebens an einem vorderen Ende mittels der Schneideinrichtung (7) sukzessive Scheiben abgeschnitten.
- c) Eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe wird an ihrer einem Boden (37) des Entnahmebereichs (5) zugewandten Unterseite mittels eines in einer Stützstellung befindlichen Stützelements (42) abgestützt.
- 55 d) Im Zuge einer Bewegung der Schwinge (9) entlang des Schneidspalts (38) wird das Stützelement (42) mittels der Schwinge (9) von der Stützstellung in eine Freigabestellung verdrängt, wobei das Stützelement (42) bei fortgesetzter Bewegung der Schwinge (9) automatisch wieder die Stützstellung einnimmt.
- e) Die abgeschnittenen Scheiben werden in dem Entnahmebereich (5) gesammelt.
- gekennzeichnet durch** den folgenden Verfahrensschritt:

f) Das Stützelement (42) wird bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinge (9) in sich elastisch verformt.

2. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung auf Biegung beansprucht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) bei dem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung so verformt wird, dass es in der Freigabestellung zumindest teilweise parallel zu einer Ebene des Kreismessers (11) ausgerichtet ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freier Endabschnitt einer das Stützelement (42) bildenden und aus einem lebensmittelechten Kunststoffmaterial bestehenden Leiste bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung auf die jeweils abgestützte Scheibe zu verformt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) auch während des Abstützens einer Scheibe geringfügig elastisch verformt wird, und zwar vorzugsweise in eine Richtung, die der bei einer Verformung von der Stützstellung in die Freigabestellung vorliegenden Richtung entgegengesetzt ist.

6. Vorrichtung (1) zum Schneiden von Brot in Scheiben mit

a) einem Einlegebereich (2), in den ein Brotlaib einlegbar ist,

b) einer Schneideinrichtung (7), die eine um eine erste Drehachse (8) drehbare Schwinge (9) und ein an der Schwinge um eine zweite Drehachse (10) rotierbar gelagertes Kreismesser (11) aufweist, wobei die zweite Drehachse (10) sich innerhalb eines Schneidquerschnitts bewegt,

c) einer Vorschubeinrichtung (3), mit der ein in dem Einlegebereich (2) befindlicher Brotlaib so auf die Schneideinrichtung (7) zu vorschubbbar ist, dass an einem vorderen Ende des Brotlaibs von der Schneideinrichtung (7) sukzessive Scheiben abschneidbar sind,

d) einem Entnahmebereich (5), in dem die abgeschnittenen Scheiben aufnehmbar sind,

e) einem zwischen dem Einlegebereich (2) und dem Entnahmebereich (5) befindlichen Schneidspalt (38), durch den das Kreismesser (11) und die Schwinge (9) hindurchtreten,

f) einem den Schneidspalt (38) zumindest teilweise verschließenden Stützelement (42), mit dem eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe an ihrer einem Boden des Entnahmebereichs (5) zugewandten Unterseite abstützbar ist, wobei das Stützelement (42) im Zuge der Bewegung der Schwinge (9) von einer Stützstellung in eine Freigabestellung verdrängbar ist und bei fortgesetzter Bewegung der Schwinge (9) wieder die Stützstellung einnimmt,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

g) das Stützelement (42) bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinge (9) in sich elastisch verformbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) eine Leiste aus einem lebensmittelechten Kunststoffmaterial ist, wobei die Leiste einen mit einem Boden (37) des Entnahmebereichs (5) verbundenen Verbindungsabschnitt (50) und einen in den Schneidspalt (38) vorstehenden Kragabschnitt (53) aufweist, der bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung elastisch verformbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragabschnitt (53) eine sich senkrecht zu einer Ebene des Kreismessers (11) erstreckende Länge zwischen 10 mm und 40 mm, vorzugsweise zwischen 20 mm und 30 mm, besitzt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragabschnitt (53) eine sich parallel zu einer Ebene des Kreismessers (11) erstreckende Dicke zwischen 2,0 mm und 4,0 mm, vorzugsweise zwischen 2,5 mm und 3,5 mm, besitzt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragabschnitt (53) des Stützelements (42) in dessen Stützstellung von dem Entnahmebereich (5) aus betrachtet in Richtung auf den Einlegebereich (2) zu ansteigt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) sich an mindestens einer Seite des Entnahmebereichs (5) mit einem ungebogenen Endabschnitt in einen Spaltbereich

zwischen einer jeweiligen Seitenwand (46) des Entnahmebereichs (5) und einer jeweils zugeordneten Seitenwand (45/47) des Einlegebereichs (2) hinein erstreckt.

5 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **gekennzeichnet durch** ein Einsatzteil (56), das einen Teilbereich einer Oberfläche der Schwinge (57) bildet, wobei das Einsatzteil (56) während einer Bewegung der Schwinge (57) mit dem Stützelement (42) in reibenden Kontakt tritt, wobei das Einsatzteil (56) vorzugsweise zumindest auf einer Oberfläche von einem Material gebildet ist, welches bei einer Reibung zweier von diesem Material gebildeter Reibpartner eine Haftreibungszahl von maximal 0,1, vorzugsweise maximal 0,05, aufweist.

10 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Oberfläche des Einsatzteils (56), vorzugsweise das gesamte Einsatzteil, von Polytetrafluorethylen gebildet ist.

15 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Oberfläche des Stützelements (42), die während der Bewegung der Schwinge (9, 57) mit selbiger in reibenden Kontakt tritt, von einem Material gebildet ist, welches bei einer Reibung zweier von diesem Material gebildeter Reibpartner eine Haftreibungszahl von maximal 0,1, vorzugsweise maximal 0,05, aufweist, weiter vorzugsweise von Polytetrafluorethylen gebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

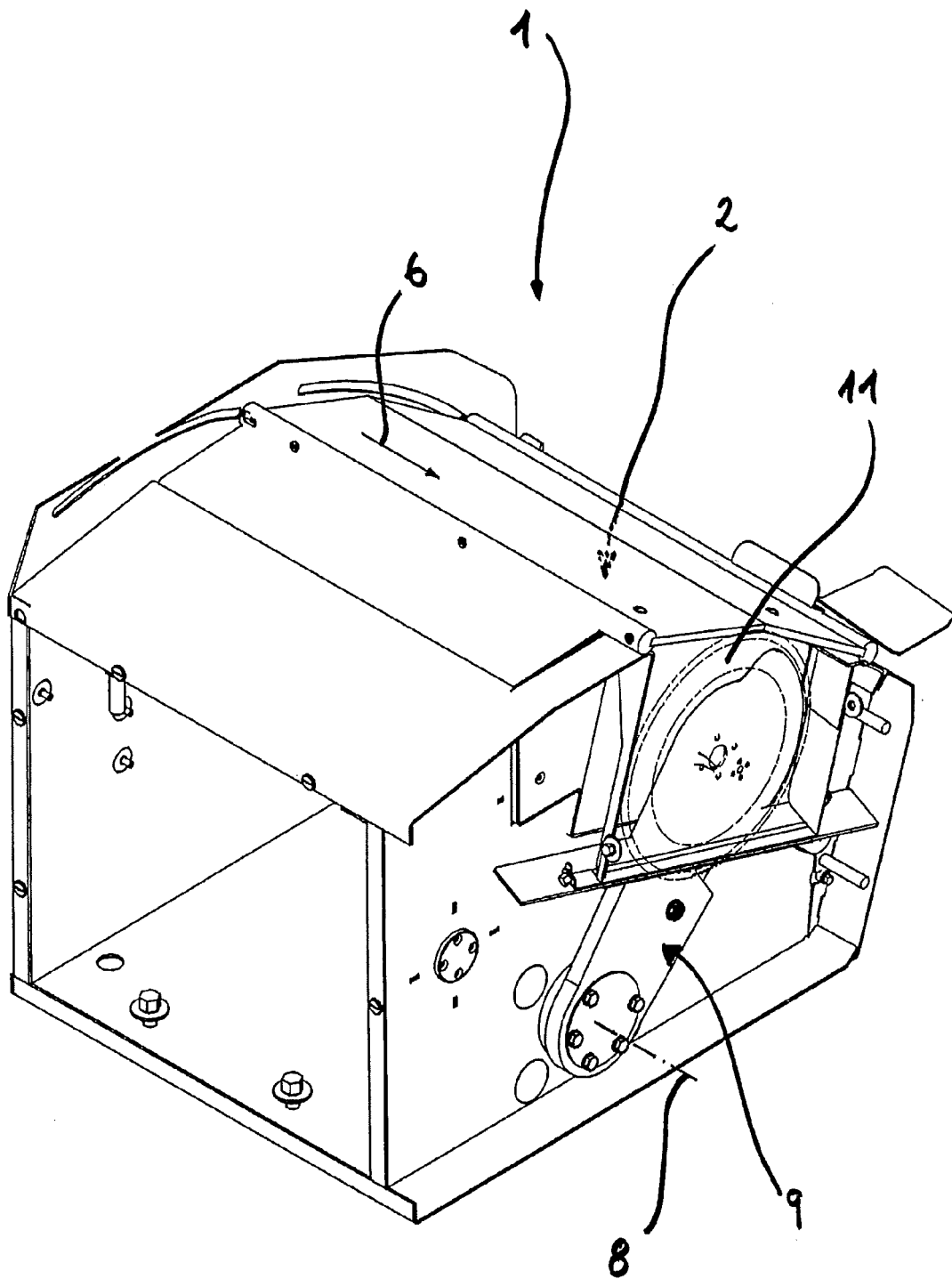


Fig. 1

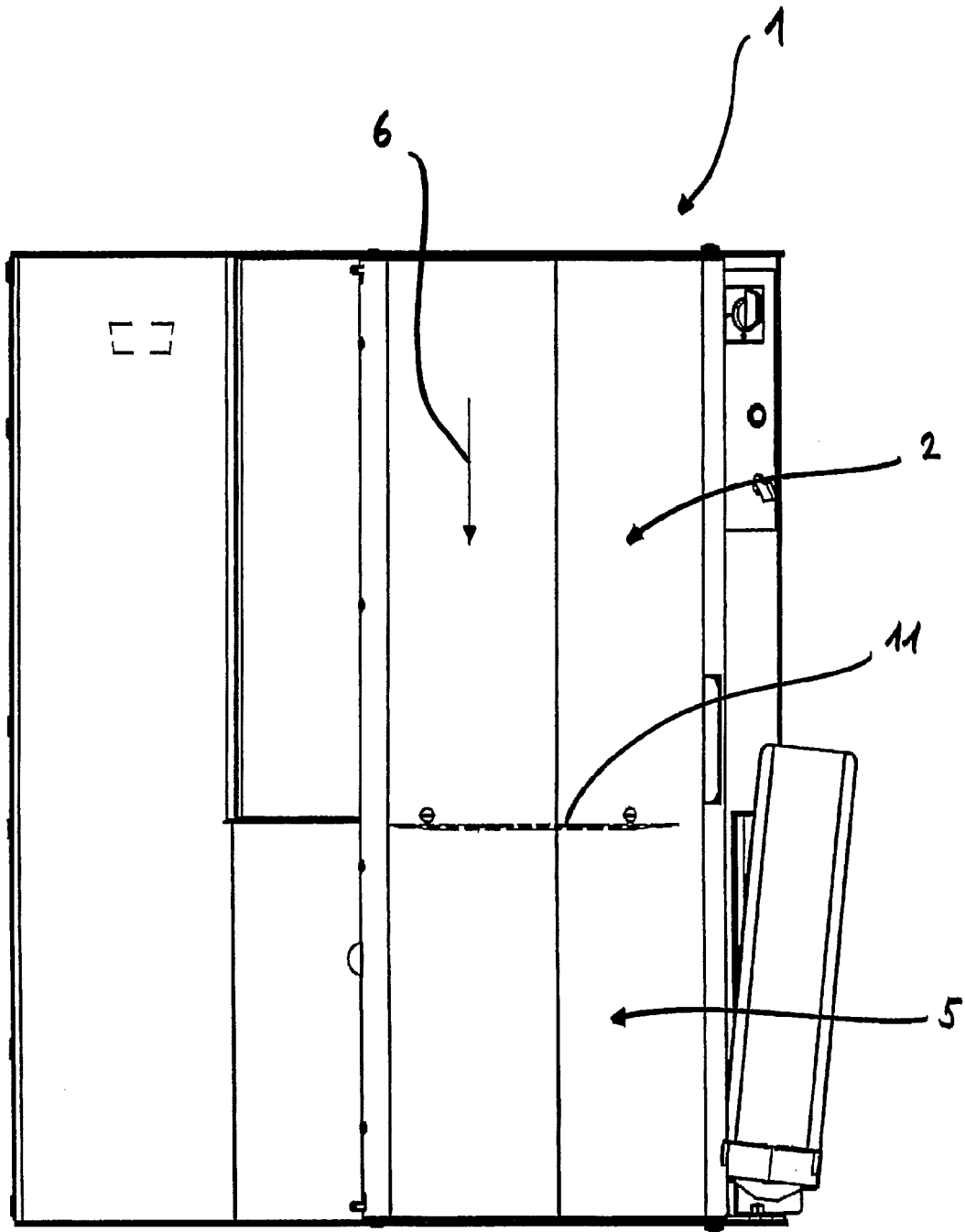


Fig. 2

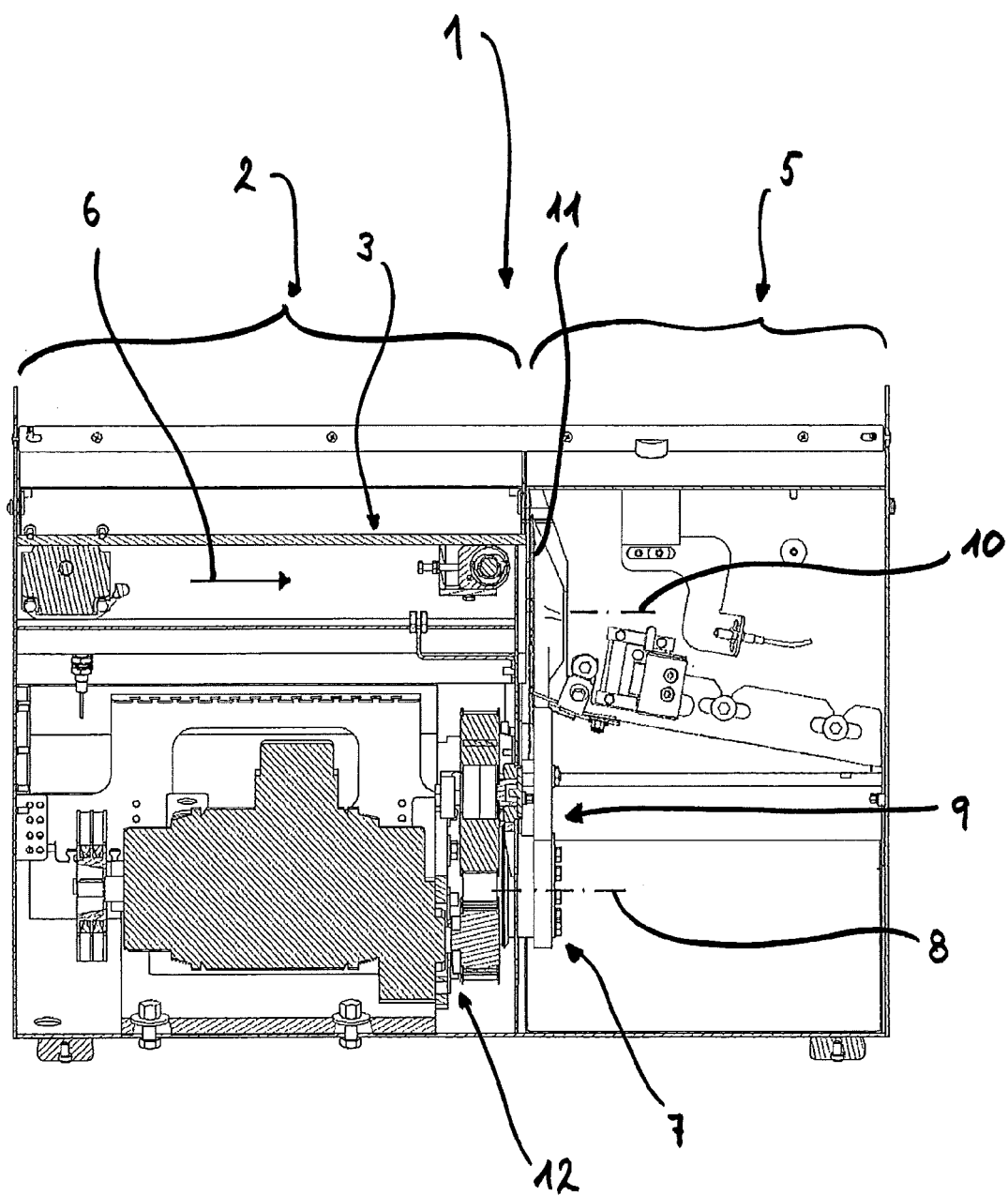


Fig. 3

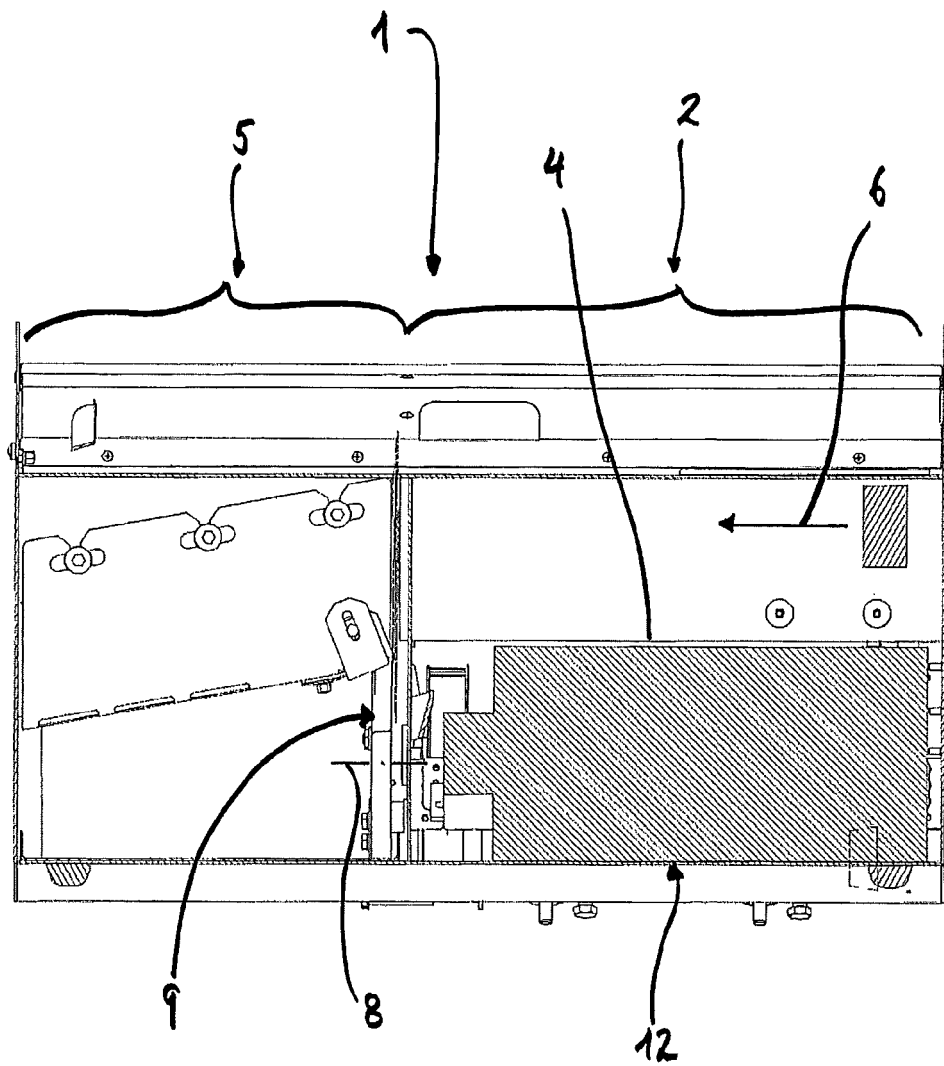


Fig. 4



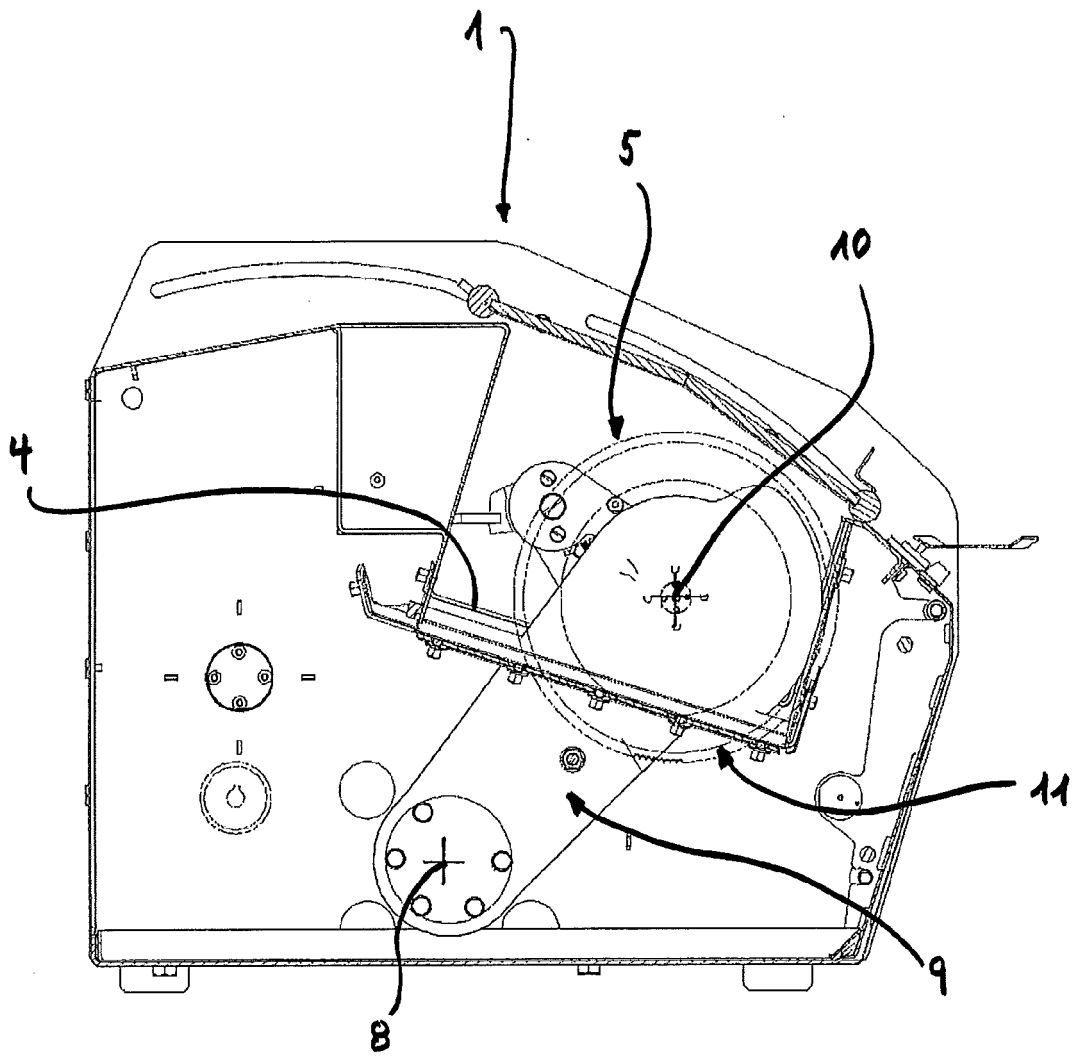


Fig. 5

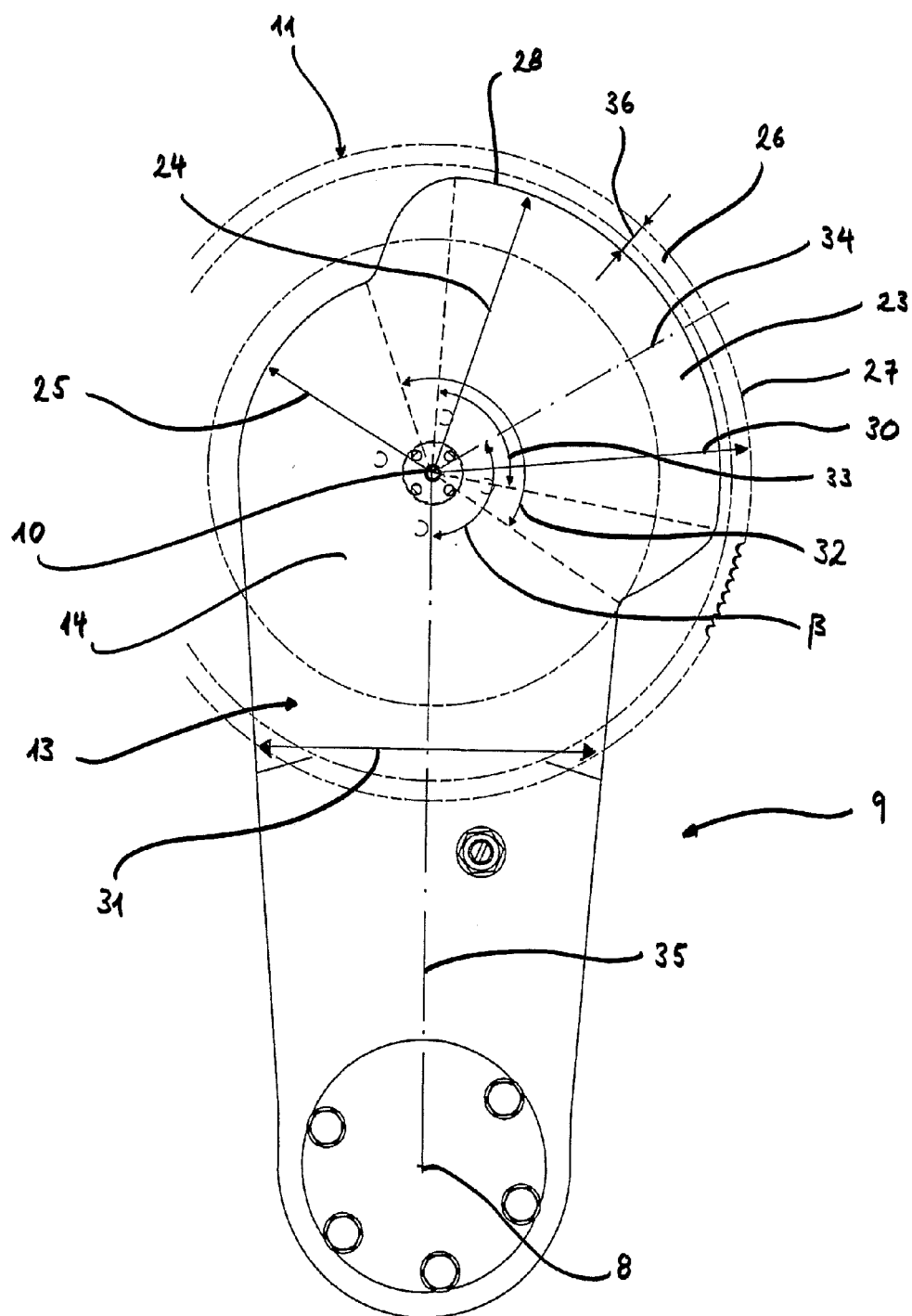


Fig. 6a

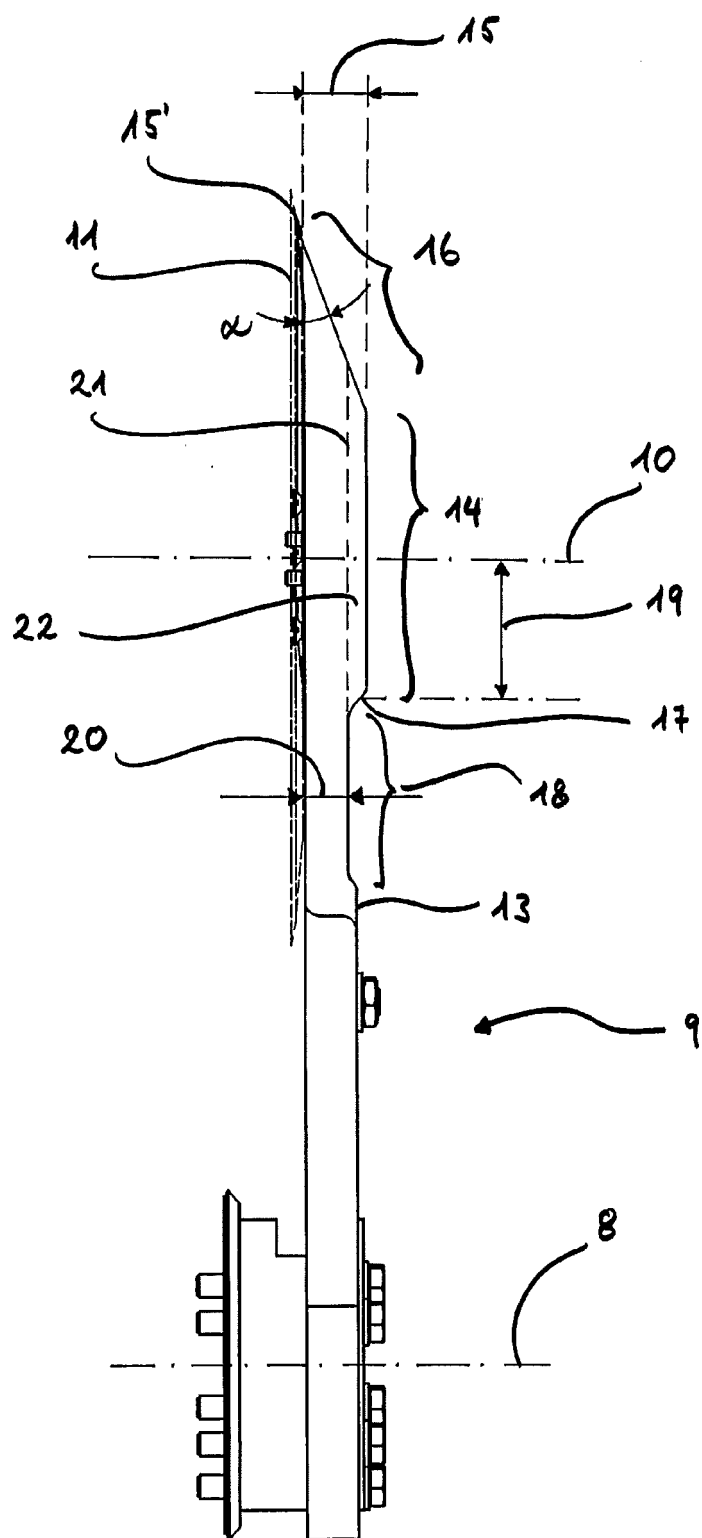


Fig. 6b

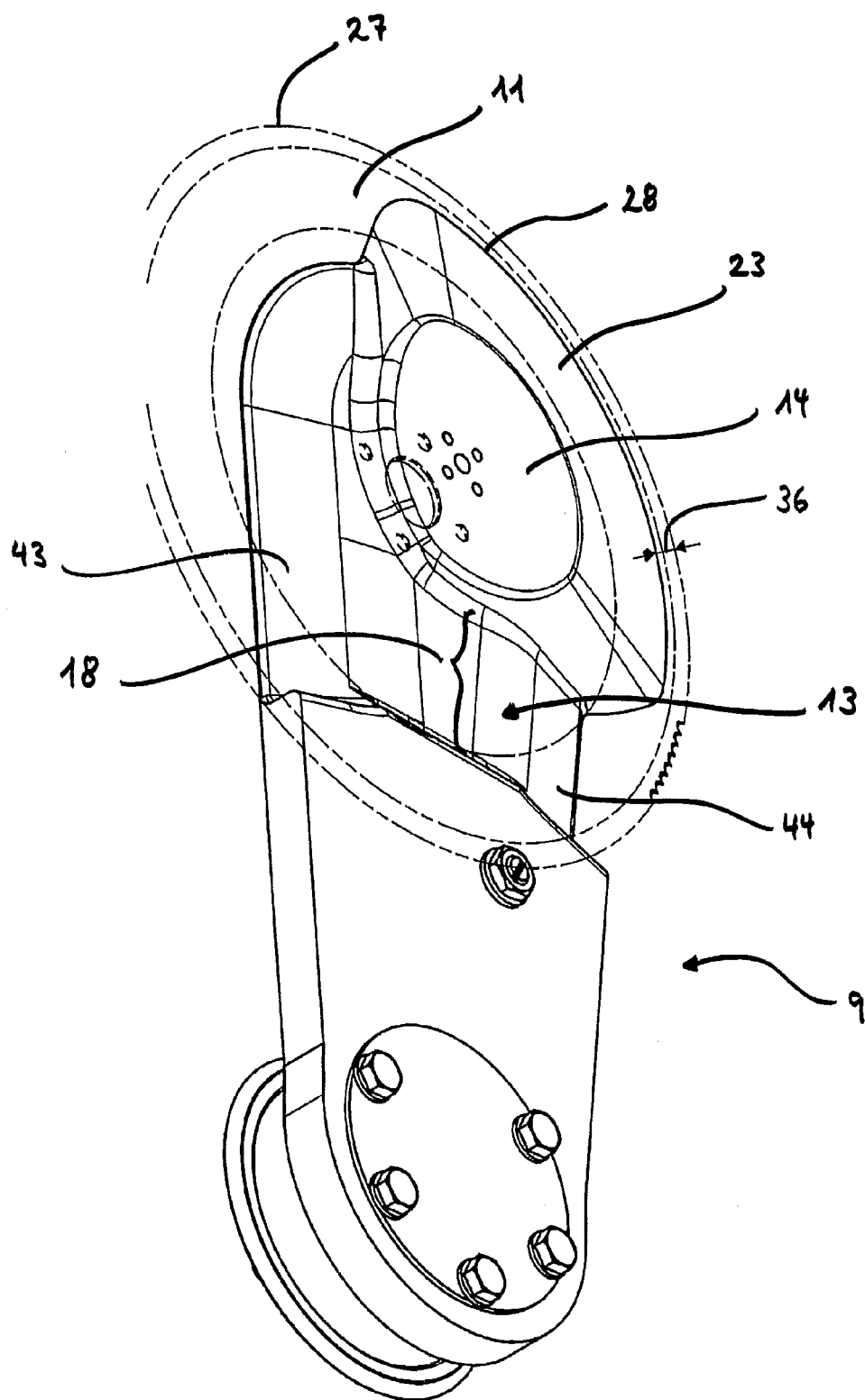


Fig. 6c

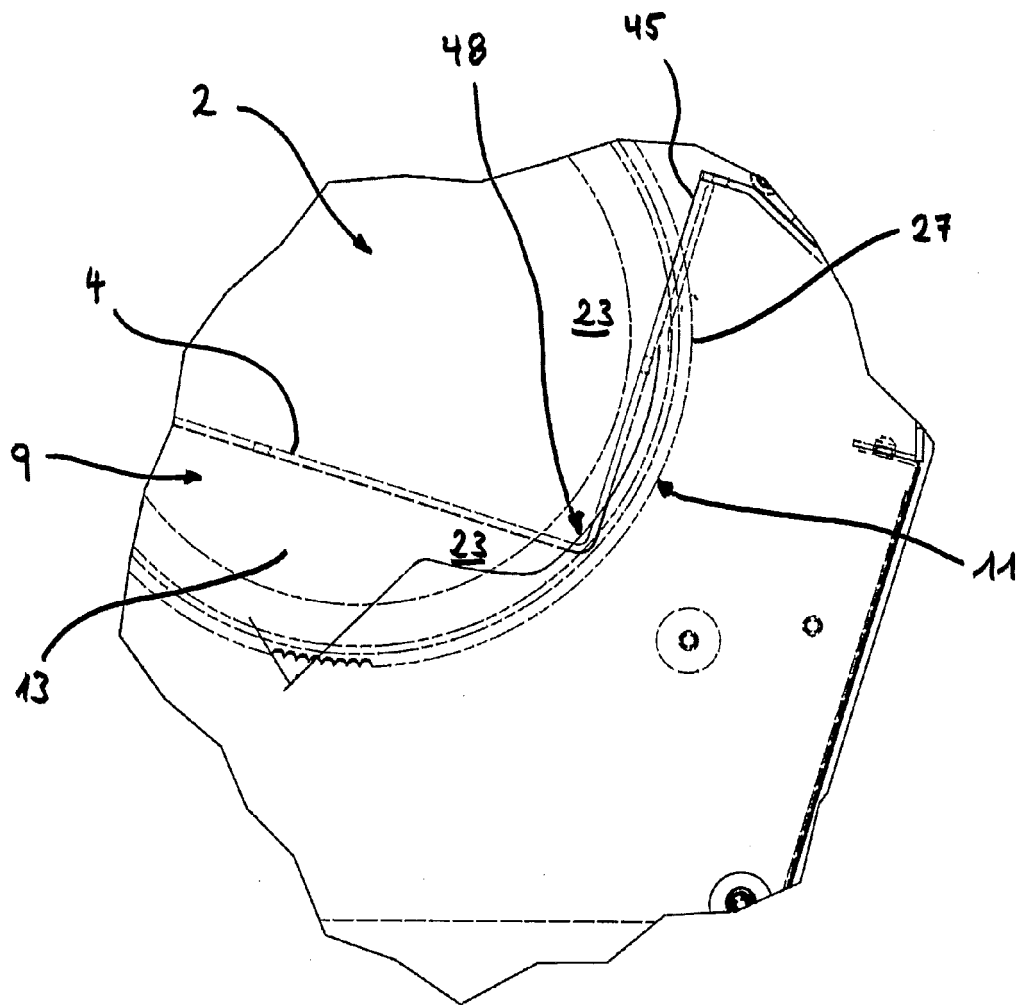


Fig. 7

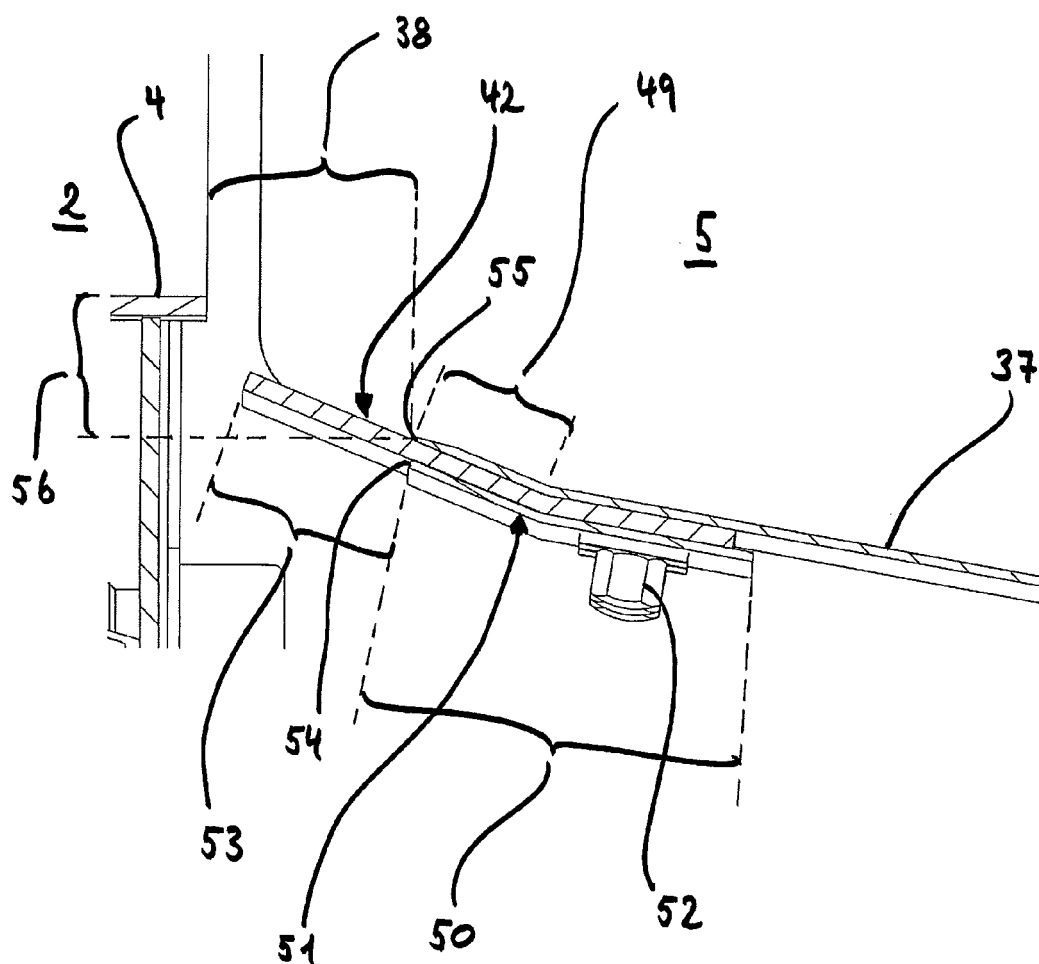


Fig. 8

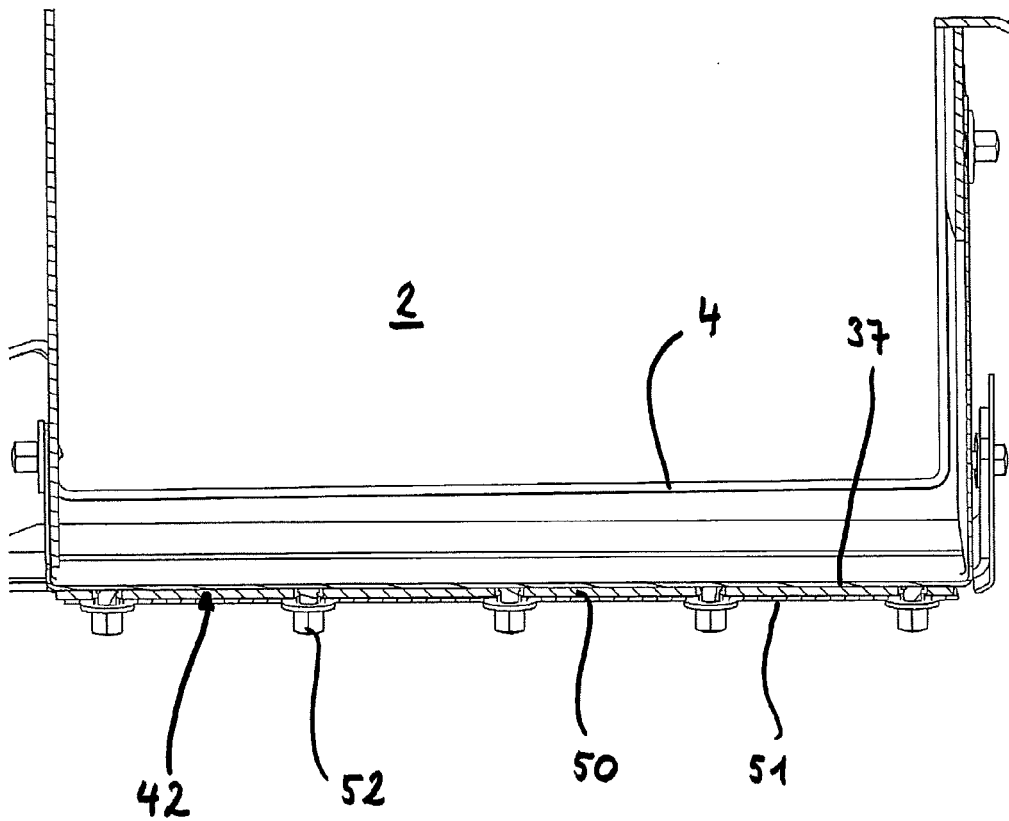


Fig. 9

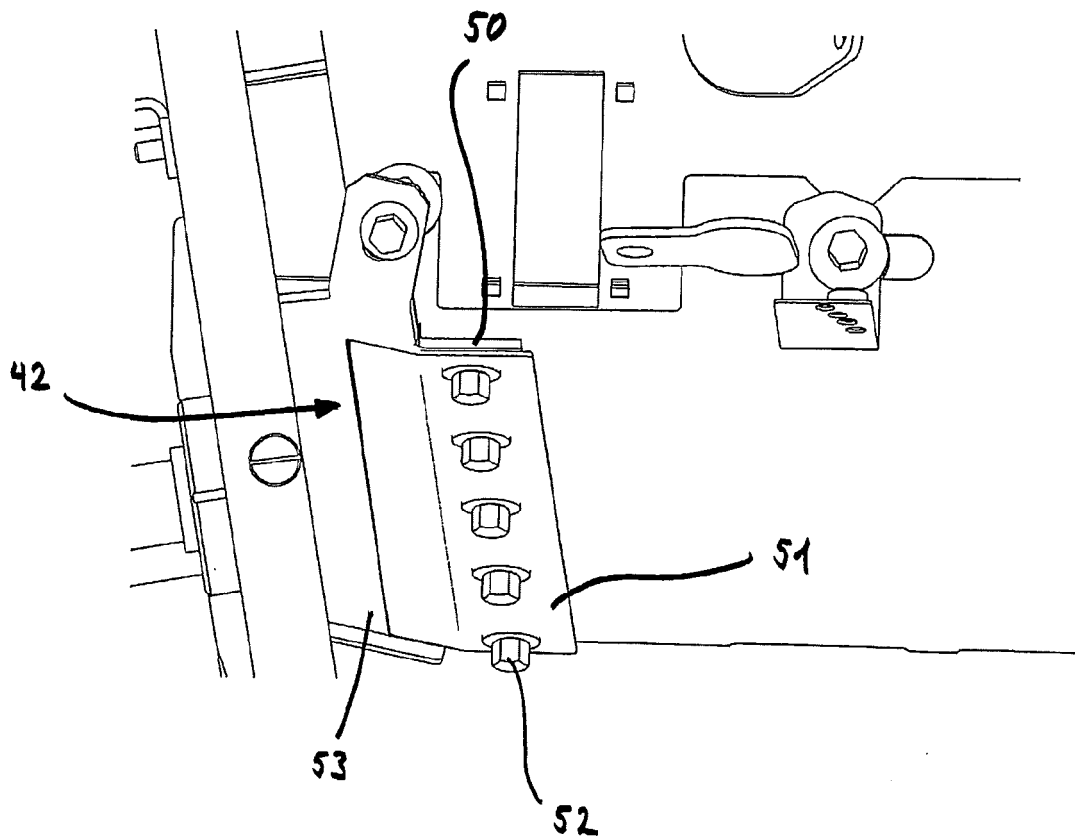


Fig. 10



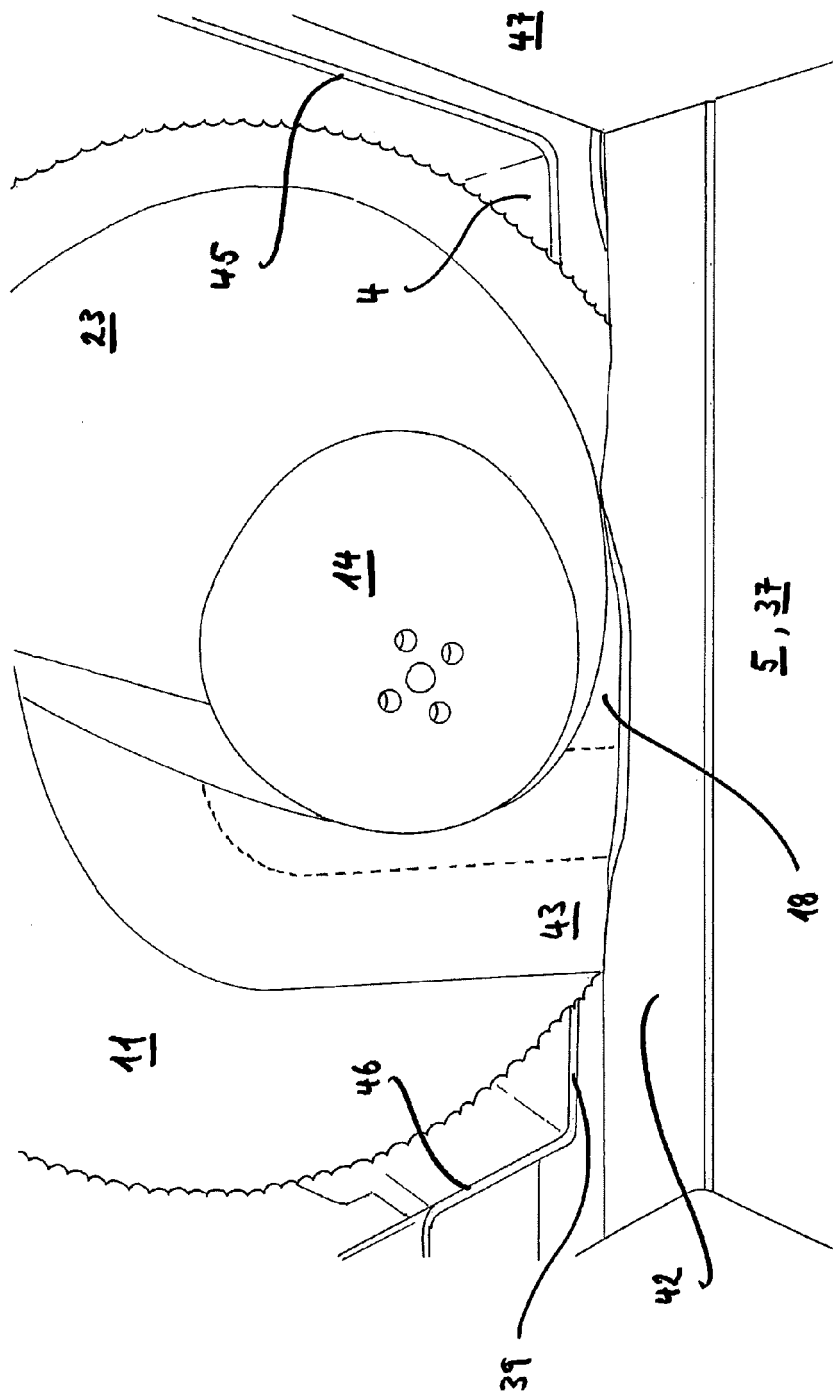


Fig. 11

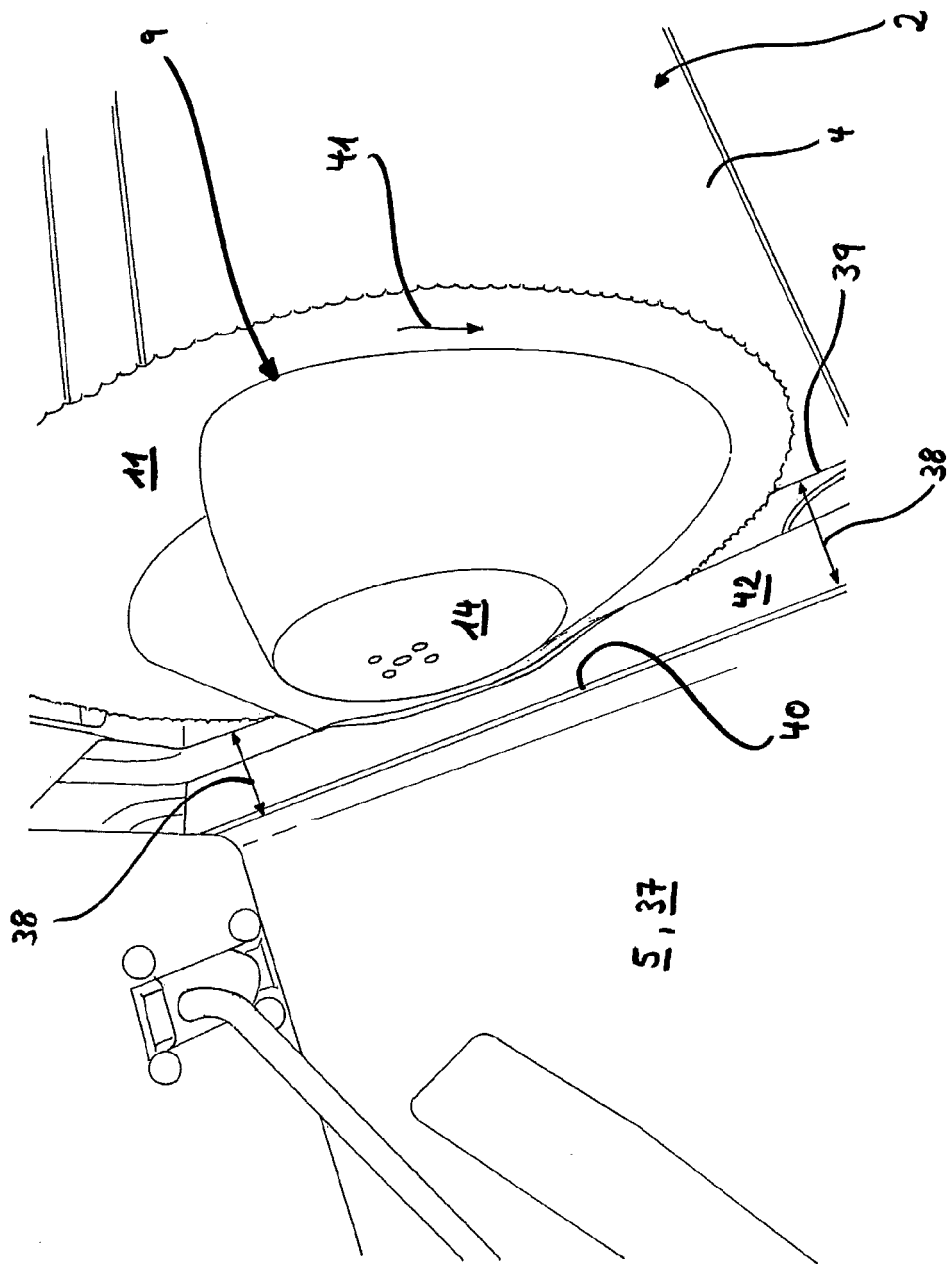


Fig. 12

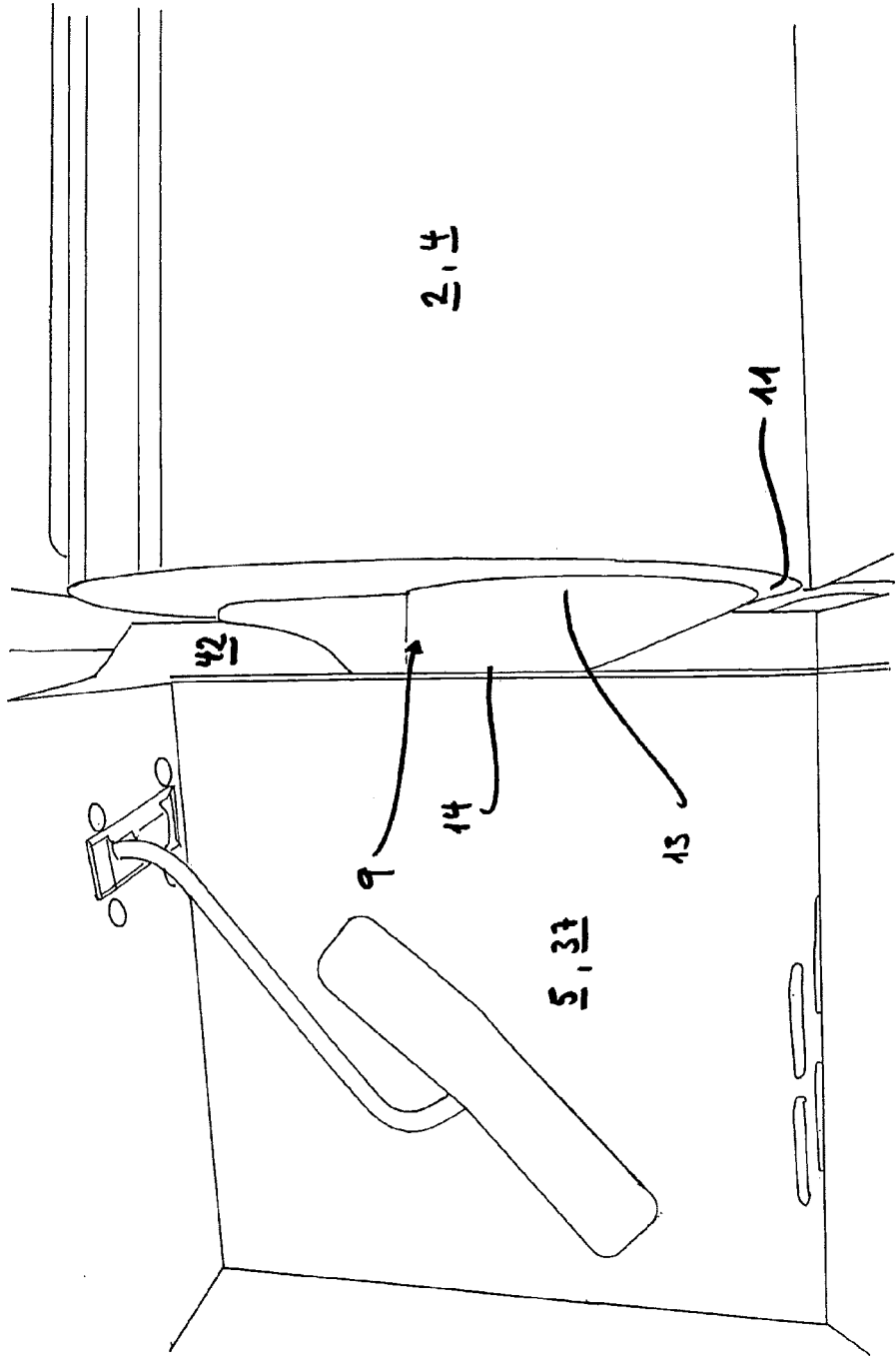


Fig. 13

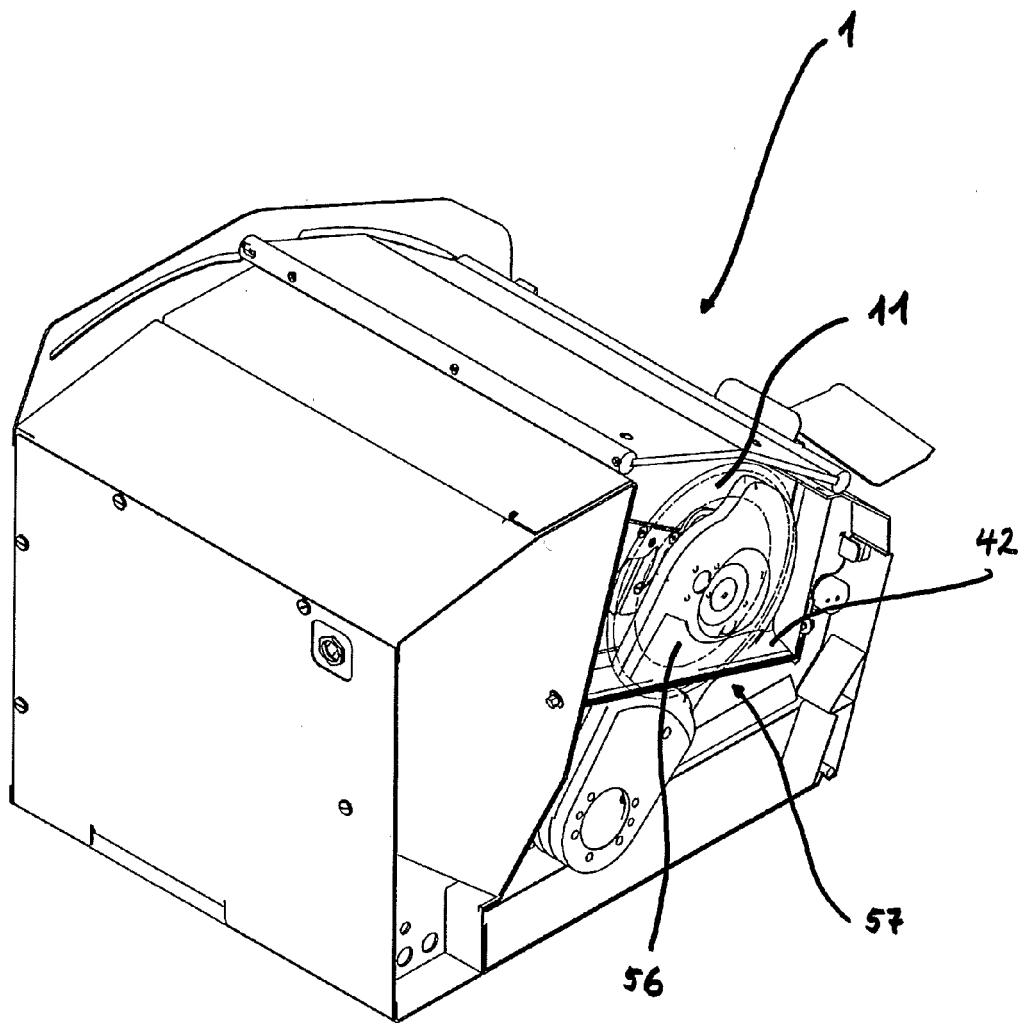


Fig. 14

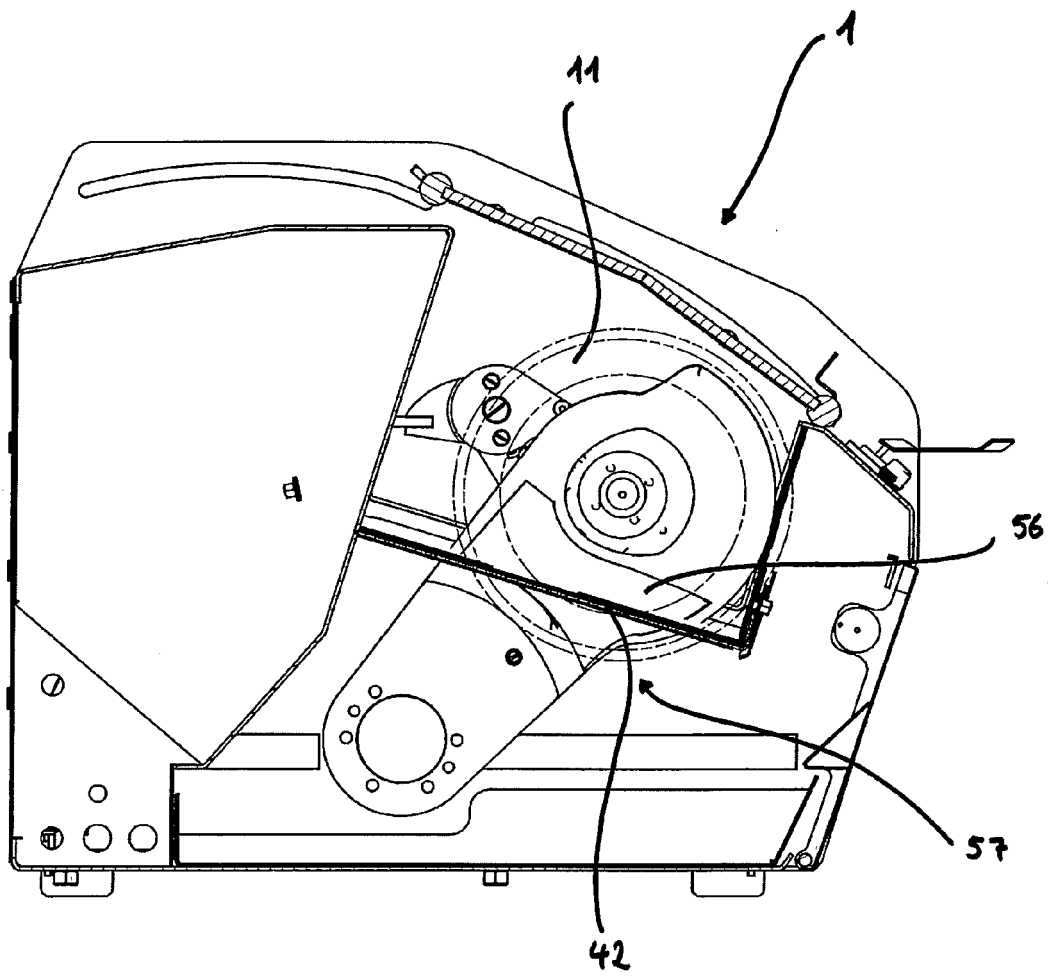


Fig. 15

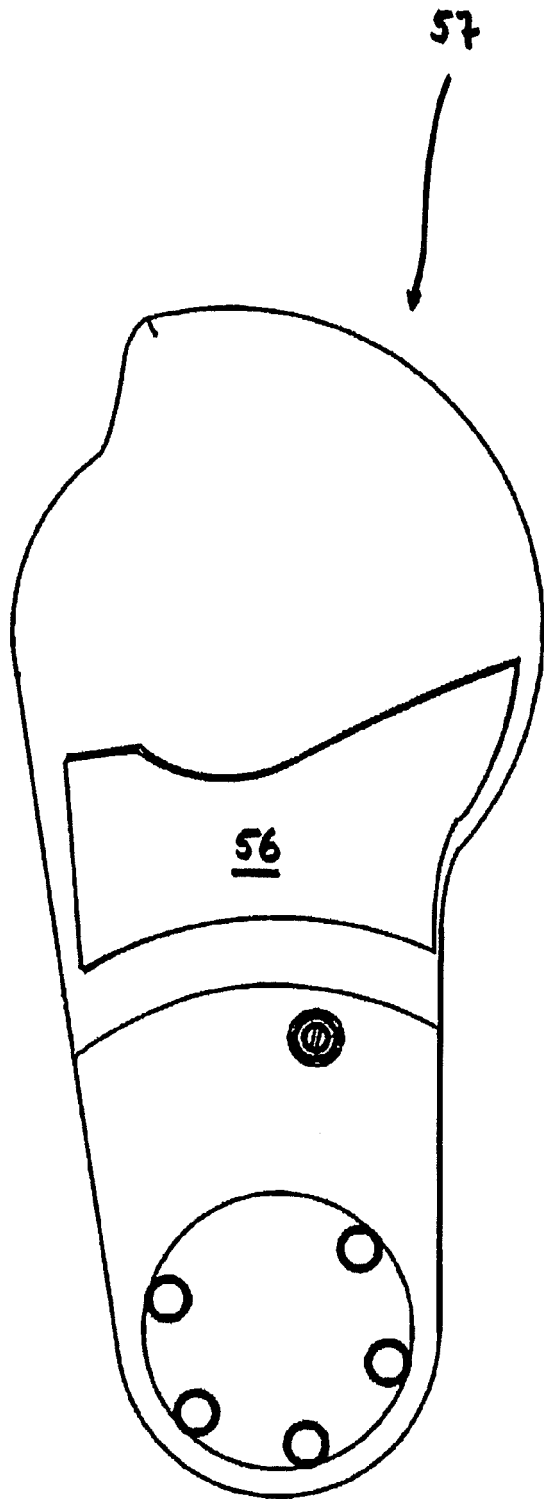


Fig. 16a

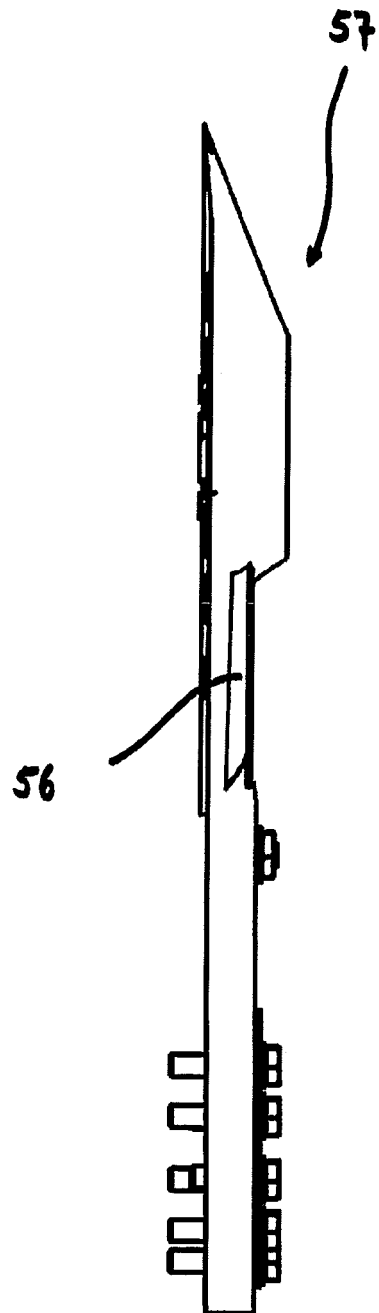


Fig. 16b



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 3644

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 103 12 301 A1 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * das ganze Dokument *	1-14	INV. B26D7/18 B26D7/32
A,D	DE 37 06 485 A1 (SCHICKART FRITZ [DE]) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) * Abbildungen *	1-14	ADD. B26D1/16
A,D	DE 198 20 492 C1 (REIFENHAEUSER UWE DIPL ING [DE]) 12. August 1999 (1999-08-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-14	
A	DE 20 2007 018174 U1 (HARTMANN RAINER [DE]) 10. April 2008 (2008-04-10) * Absatz [0027]; Abbildungen *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2013	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 3644

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

10-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10312301	A1	14-10-2004	BE	1016647 A3		03-04-2007
			DE	10312301 A1		14-10-2004
-----						
DE 3706485	A1	13-10-1988	KEINE			
-----						
DE 19820492	C1	12-08-1999	DE	19820492 C1		12-08-1999
			EP	0955136 A2		10-11-1999
-----						
DE 202007018174	U1	10-04-2008	KEINE			
-----						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10312301 A1 [0003]
- DE 3706485 A1 [0006] [0031]
- DE 19820492 C1 [0006]