



(11)

EP 2 708 337 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

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

B26D 7/32 (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:
- Ein in einem Einlegebereich (2) befindlicher Brotlaib wird mittels einer Vorschubeinrichtung (3) auf eine Schneideeinrichtung (7) zu vorgeschieben, wobei die Schneideeinrichtung (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 Entnahmefeld (5) befindet.
 - Von dem Brotlaib werden während des Vorschiebens an einem vorderen Ende mittels der Schneideeinrichtung (7) sukzessive Scheiben abgeschnitten.
 - Eine im Entstehen begriffene oder bereits vollständig abgeschnittene Scheibe wird an ihrer einem Boden (37) des Entnahmefelds (5) zugewandten Unterseite mittels eines in einer Stützstellung befindlichen Stützelements (42) abgestützt.
 - 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.
 - Die abgeschnittenen Scheiben werden in dem Entnahmefeld (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.

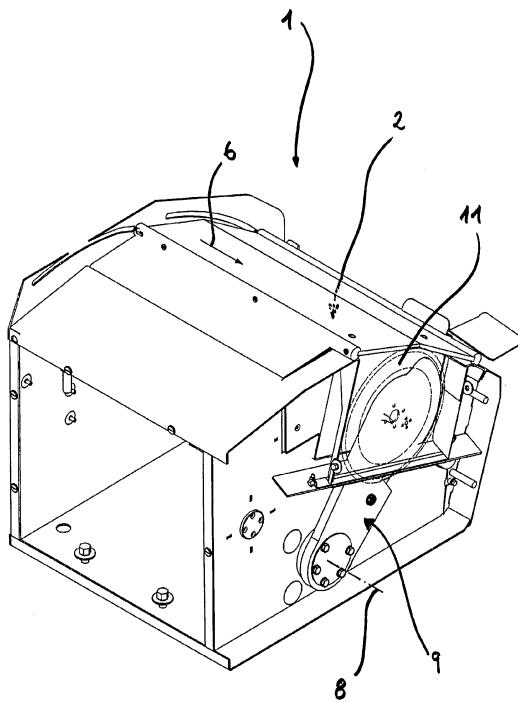


Fig. 1

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 Schneideeinrichtung zu vorgeschoben, wobei die Schneideeinrichtung 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 Schneideeinrichtung sukzessive Scheiben abgeschnitten.
- 20 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.
- 25 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.
- e) Die abgeschnittenen Scheiben werden in dem Entnahmebereich gesammelt.

25 [0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden von Brot in Scheiben mit

- 30 a) einem Einlegebereich, in den ein Brotlaib einlegbar ist,
- b) einer Schneideeinrichtung, 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 Schneideeinrichtung zu vorschreibbar ist, dass an einem vorderen Ende des Brotlaibs von der Schneideeinrichtung 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,
- 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 Brotschneidemaschinen 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 Baugröße-reduzierung 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 Schrägläufen 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 Zerreissen 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. Gleichwohl 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 Abstützungsfunktion des Stützelements verloren ginge. Die Verformungsenergie, die zu einer elastischen Verformung des erfindungsgemäß 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 Kreismesser 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 Schwinge 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 miteinem 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 Verbindungsabschnitt 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 Kragblakens dient der Verbindungsabschnitt als starrer Lagerbereich wo hingegen 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 hineinerstreckt. 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 Schwinge 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 Schwingbewegung 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 Schwinge bildet, wobei das Einsatzteil während einer Bewegung der Schwinge 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 Schwinge, selbige mit dem Stützelement in Kontakt tritt, wobei beide Teile, das heißt die Schwinge 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 Schwinge angeordnet werden, dass während eines Schneidzyklus bezogen auf die Schwinge 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 Schwinge 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 Einsatzelement 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 Schwinge 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 Schwinge in einer Draufsicht, Seitenansicht sowie perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7: eine Detailansicht der Schwinge 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 Schwinge verformten Stützeinrichtung,
- Fig. 14: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Blick auf eine Schwinge mit einem Einsatzteil,
- Fig. 15: einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung mit Blickrichtung von dem Entnahmebereich her und
- Fig. 16a bis 16b: ein Detail der Schwinge 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 Vorschlieben 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 Schneideeinrichtung 7 getrennt ist.

[0031] Die Schneideeinrichtung 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 verminderteren 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 **32** 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, dass einen besonders niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 35 1 Vorrichtung
- 2 Einlegebereich
- 40 3 Vorschubeinrichtung
- 4 4 Boden
- 5 5 Entnahmebereich
- 45 6 Vorschubrichtung
- 7 7 Schneideeinrichtung
- 50 8 erste Drehachse
- 9 9 Schwinge
- 55 10 zweite Drehachse
- 11 11 Kreismesser
- 12 12 Antriebseinrichtung

- 13 Schwingengehäuse
- 14 Verdickungsbereich
- 5 15 Dicke
- 15' Spitze
- 10 16 keilförmiger Abschnitt
- 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
10	45 Seitenwand
46	Seitenwand
47	Seitenwand
15	48 Eckbereich
49	Endabschnitt
20	50 Verbindungsabschnitt
51	Klemmleiste
52	Schraube
25	53 Kragabschnitt
54	Teilabschnitt
30	55 Vorderkante
56	Einsatzteil
57	Schwinge
35	α Winkel
	β Winkel

Patentansprüche

- 40 1. Verfahren zum Schneiden von Brot in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:
- a) Ein in einem Einlegebereich (2) befindlicher Brotlaib wird mittels einer Vorschubeinrichtung (3) auf eine Schneideeinrichtung (7) zu vorgeschoben, wobei die Schneideeinrichtung (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 Schneideeinrichtung (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.
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.

- 5 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.
- 10 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.
- 15 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.
- 20 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.
- 25 6. Vorrichtung (1) zum Schneiden von Brot in Scheiben mit
 - a) einem Einlegebereich (2), in den ein Brotlaib einlegbar ist,
 - b) einer Schneideeinrichtung (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 Schneideeinrichtung (7) zu verschiebbar ist, dass an einem vorderen Ende des Brotlaibs von der Schneideeinrichtung (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
 - 30 g) das Stützelement (42) bei einem Übergang von der Stützstellung in die Freigabestellung von der Schwinge (9) in sich elastisch verformbar ist.
- 35 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.
- 40 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.
- 45 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.
- 50 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.
- 55 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

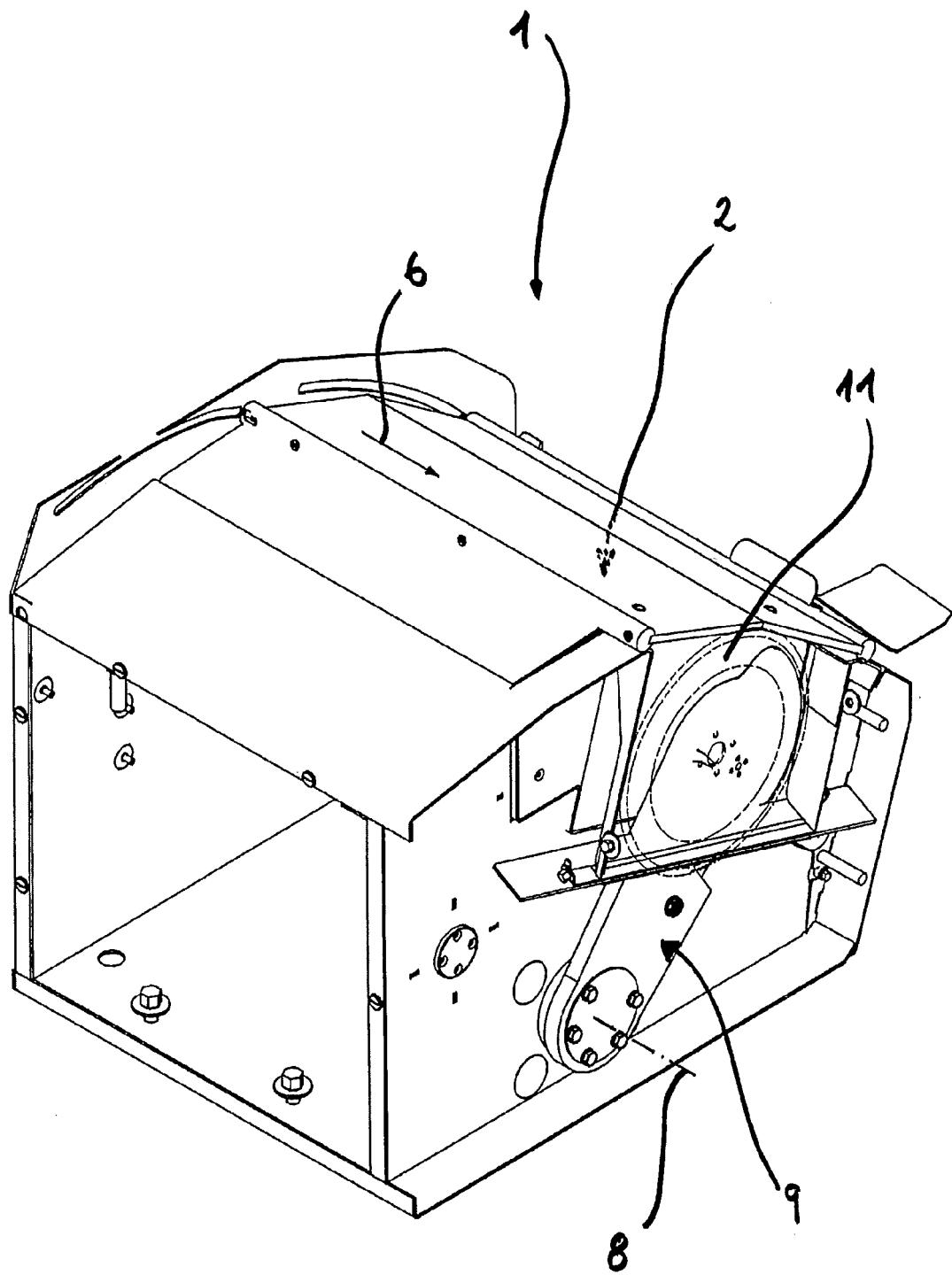


Fig. 1

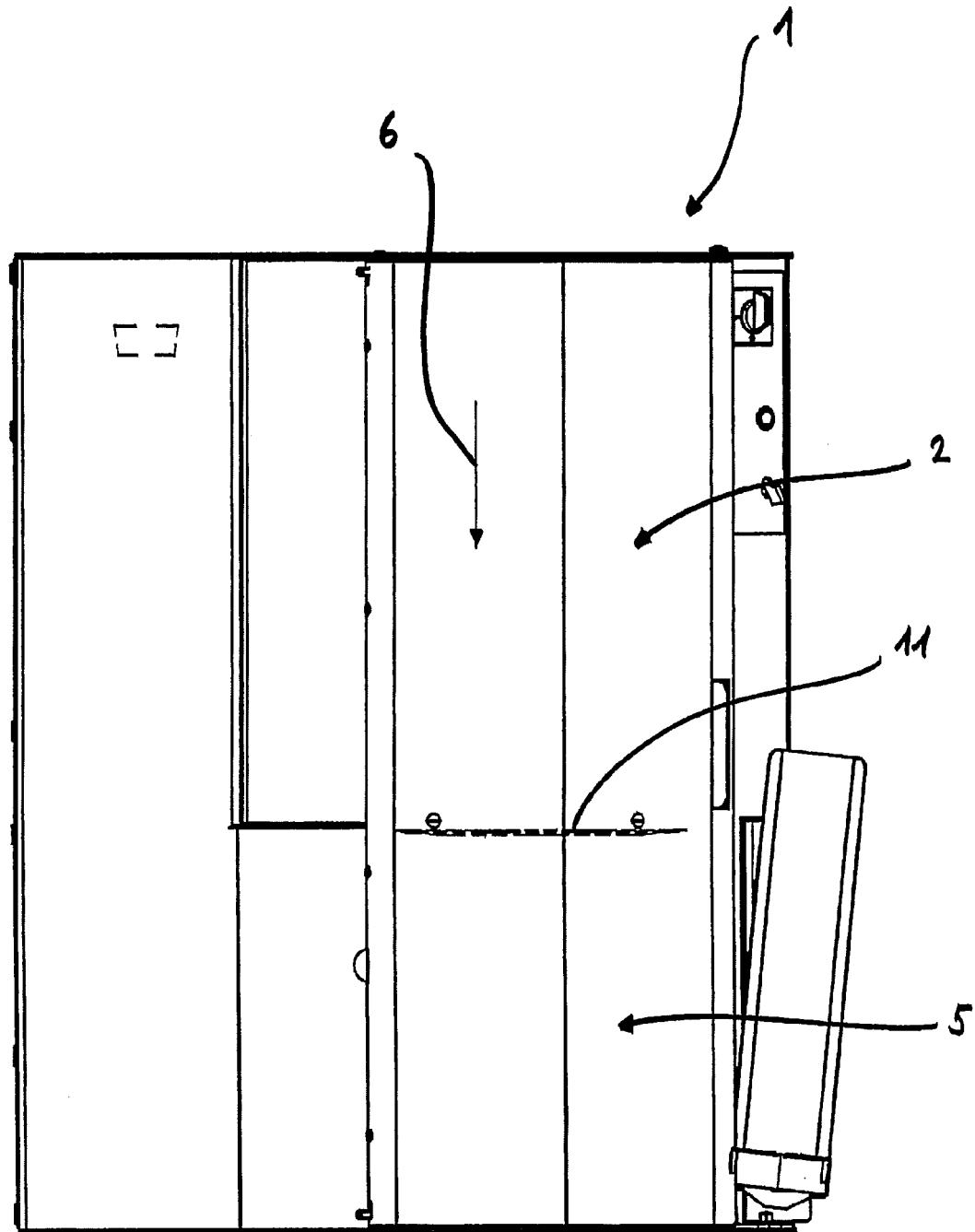


Fig. 2

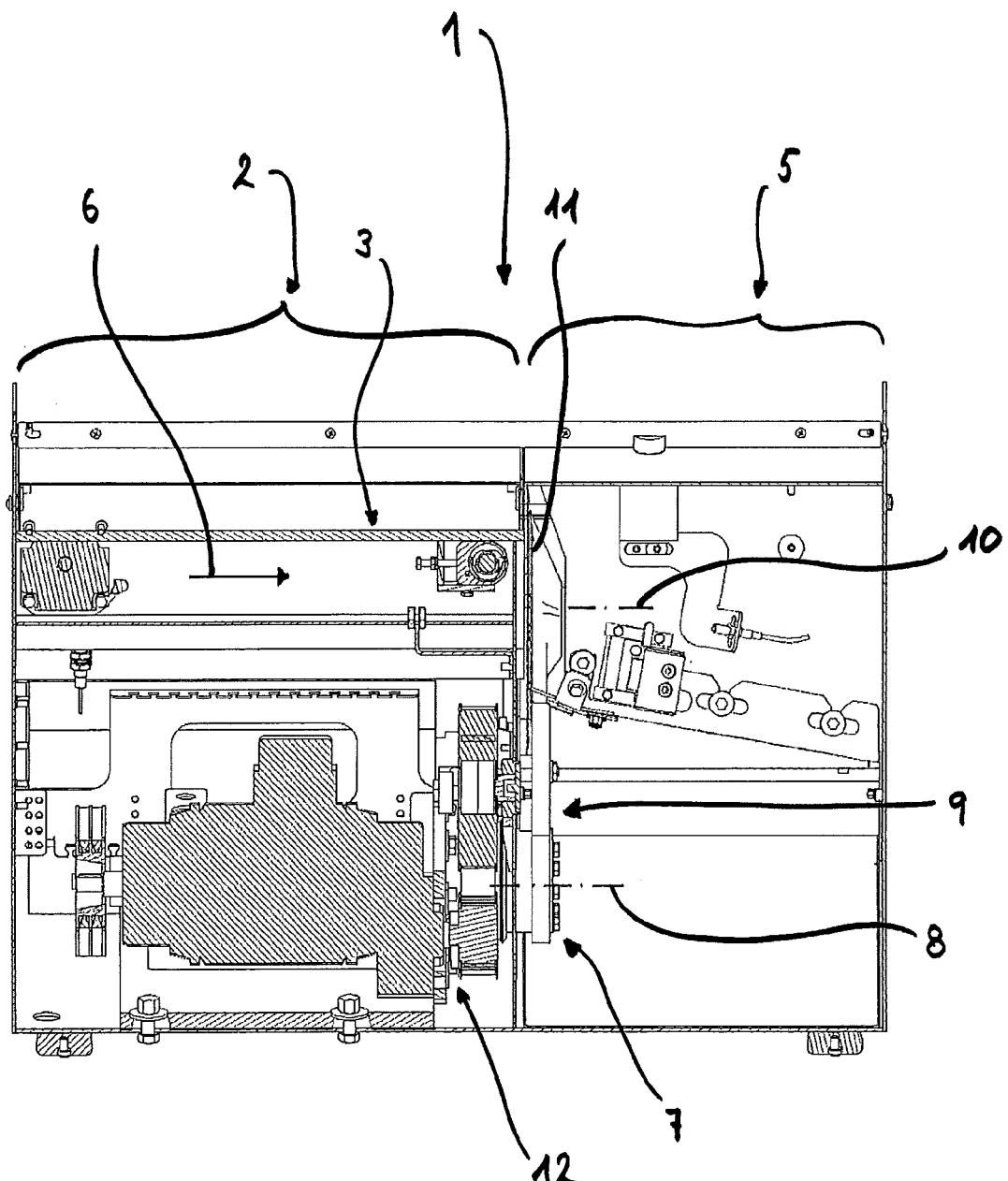


Fig. 3

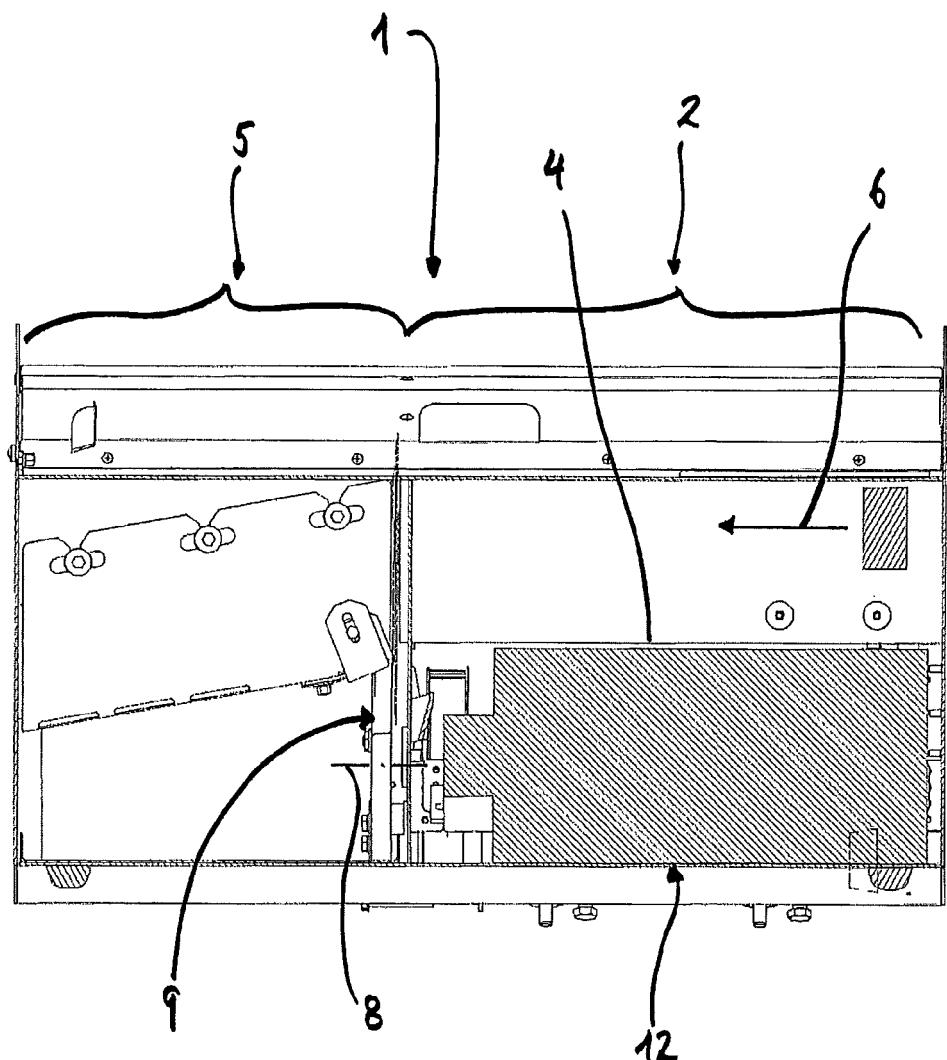


Fig. 4

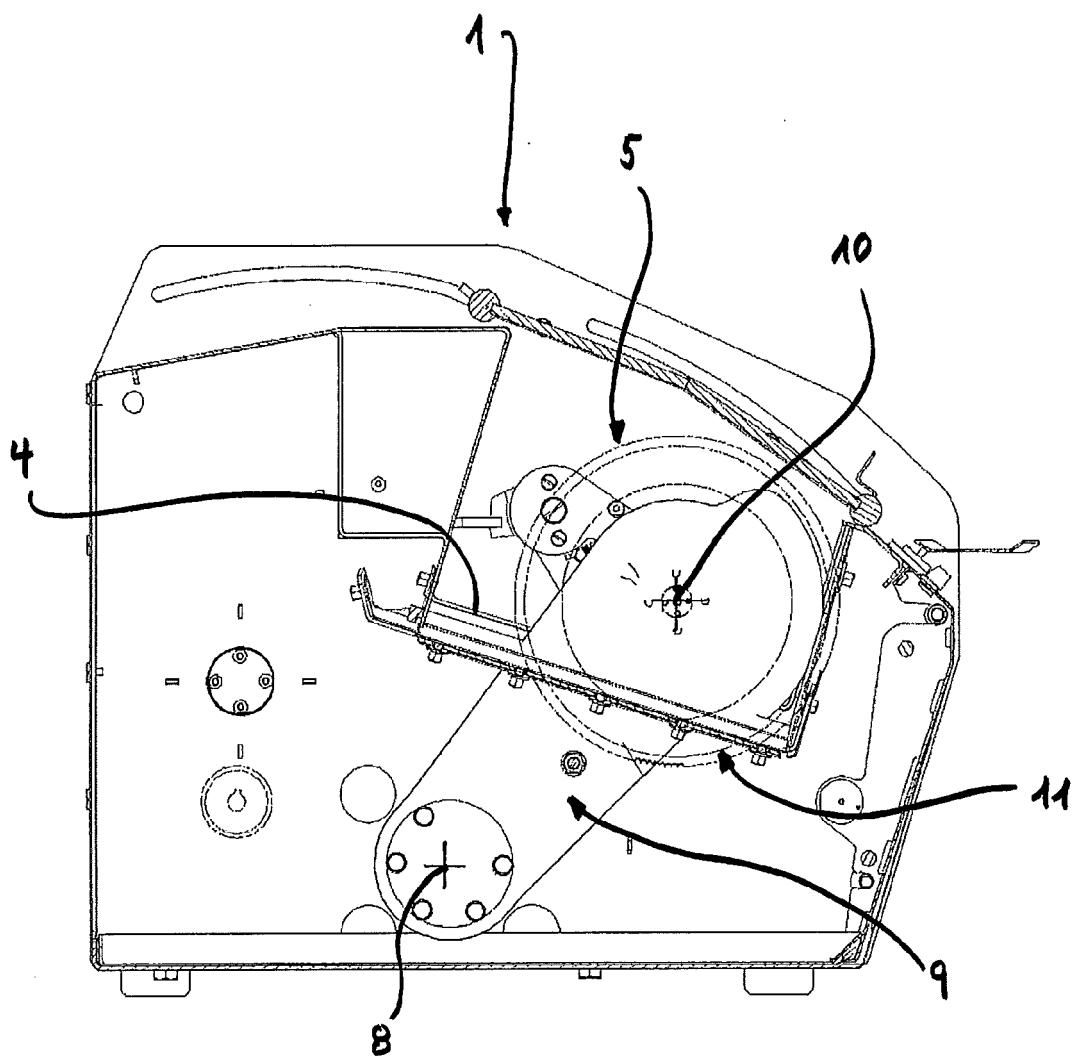


Fig. 5

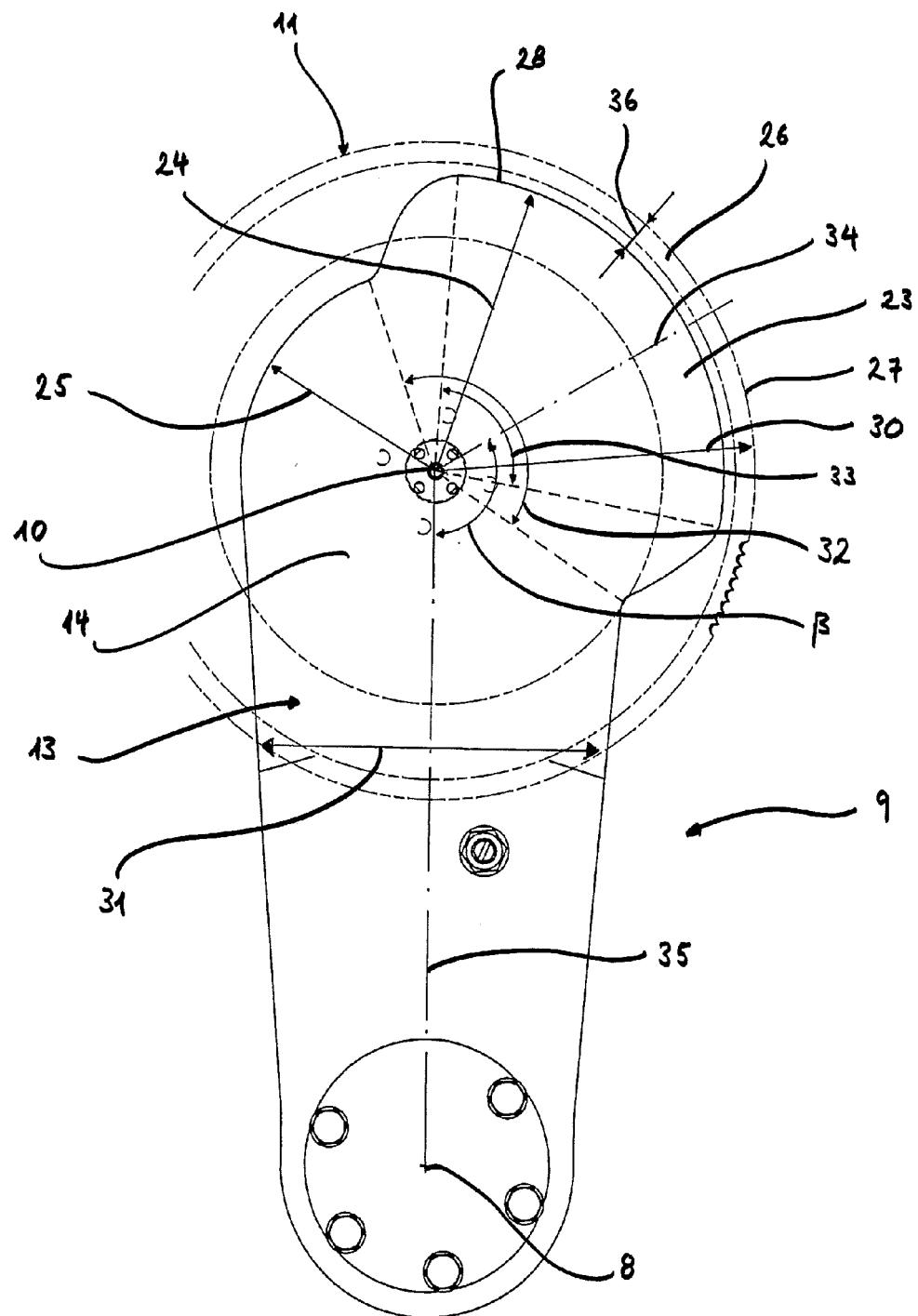


Fig. 6a

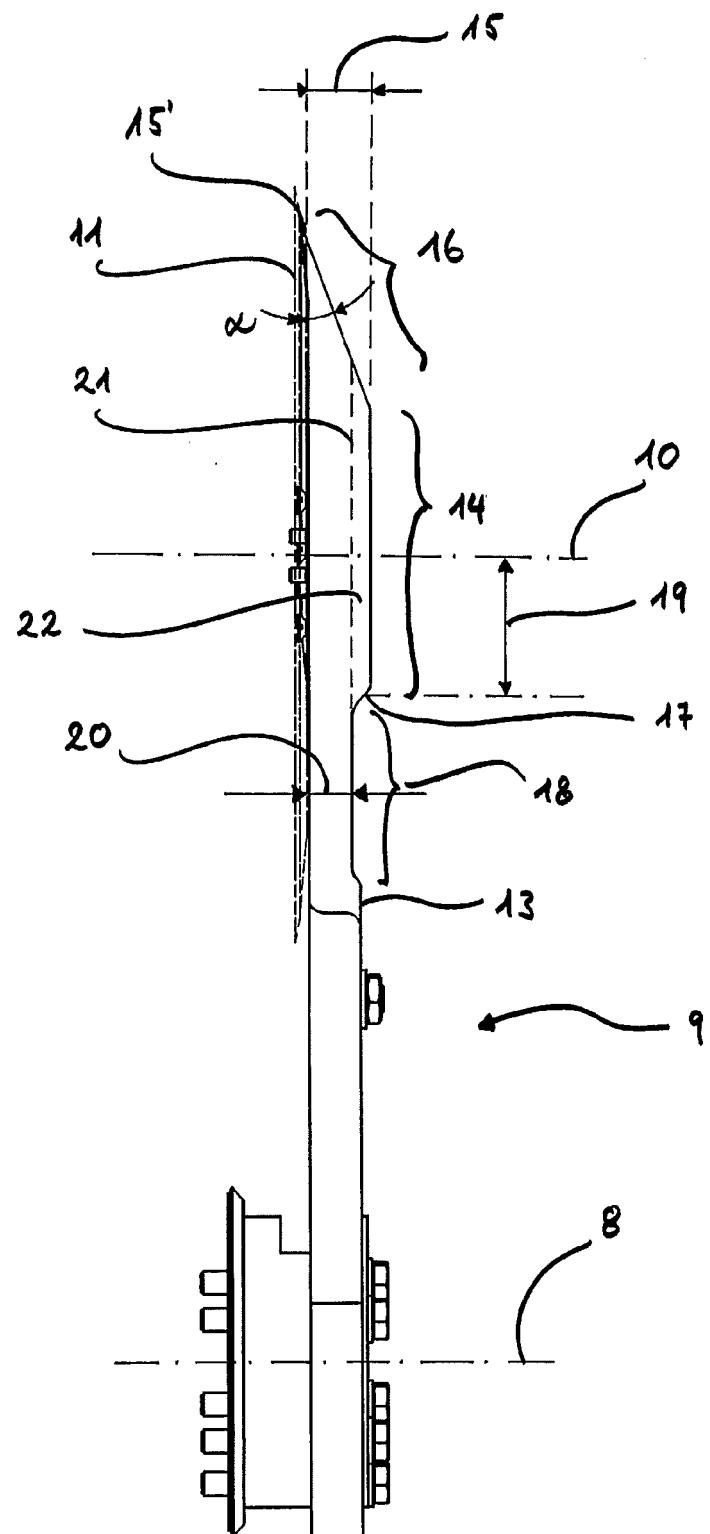


Fig. 6b

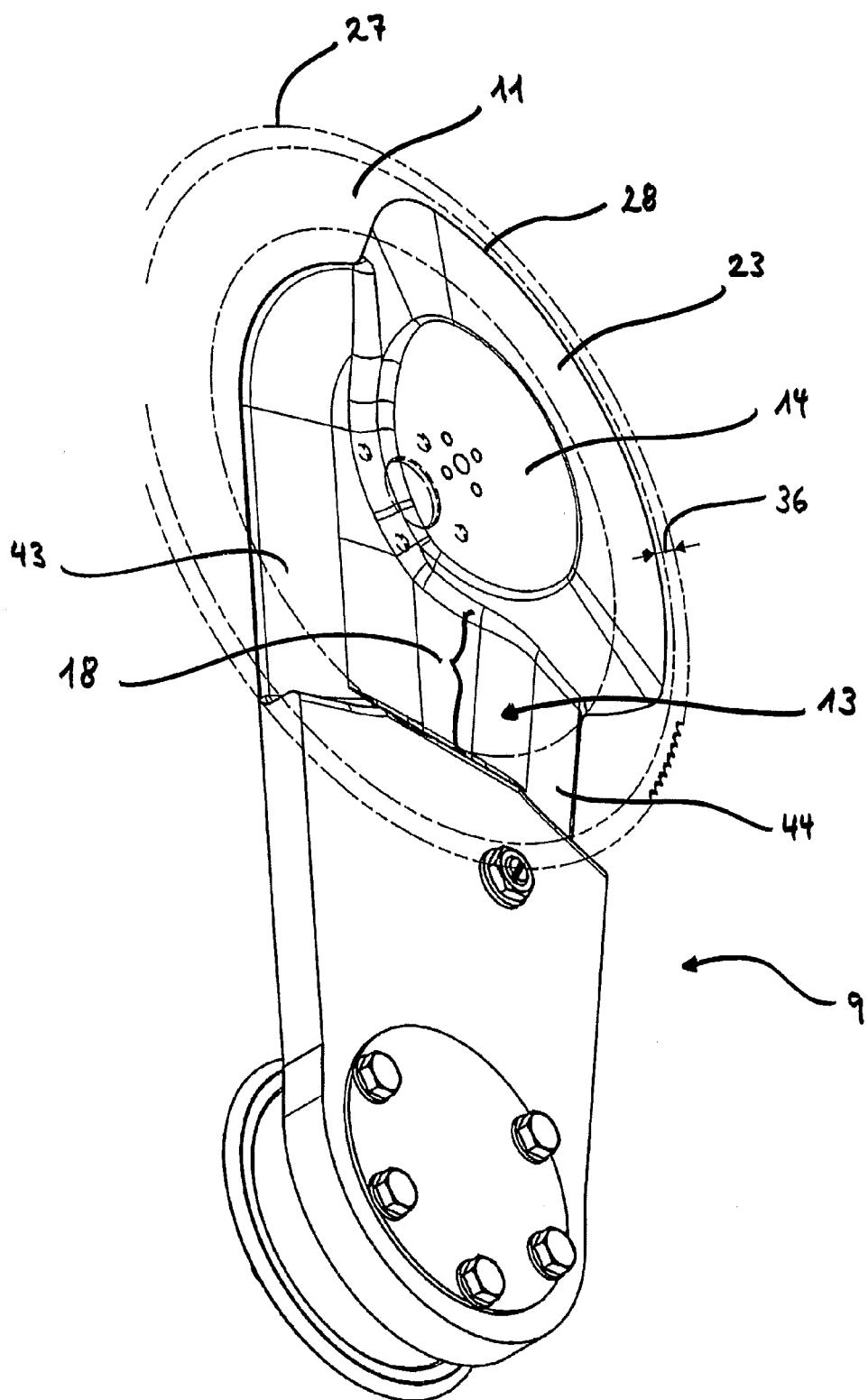


Fig. 6c

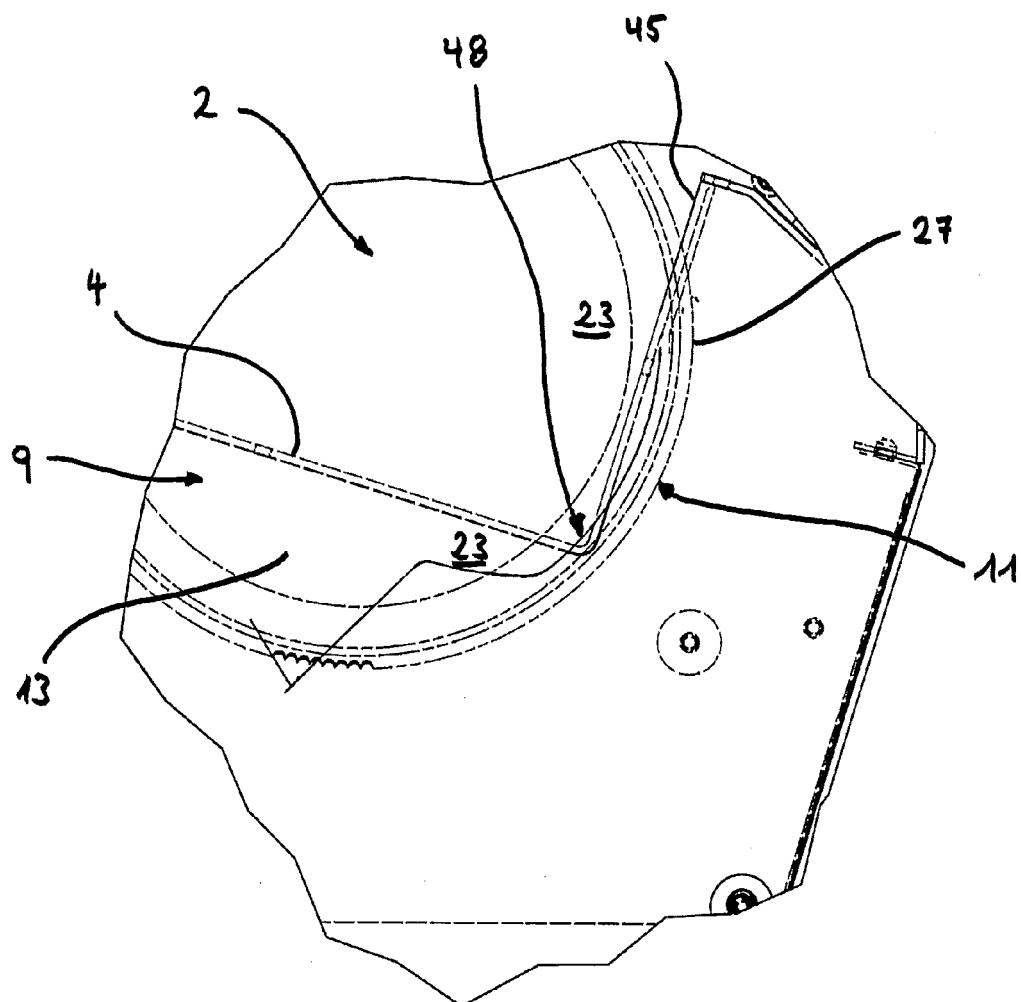


Fig. 7

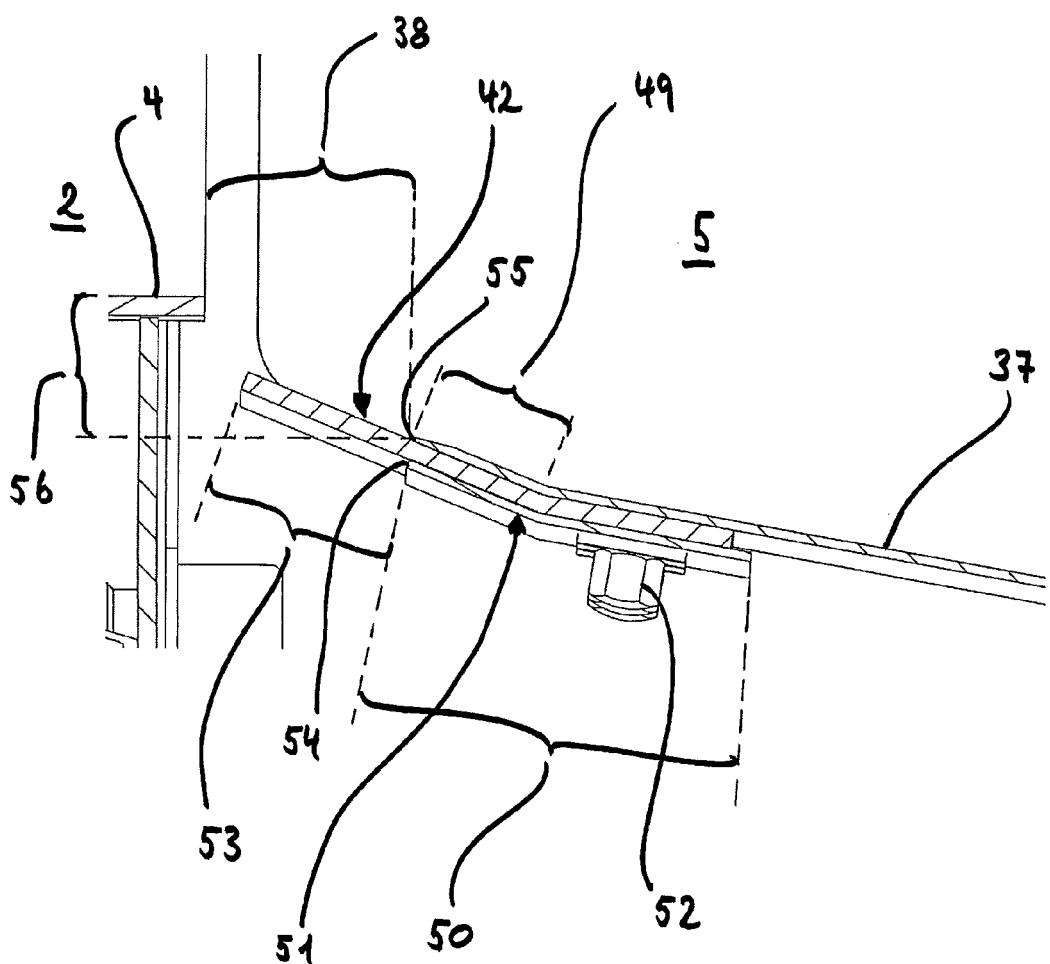


Fig. 8

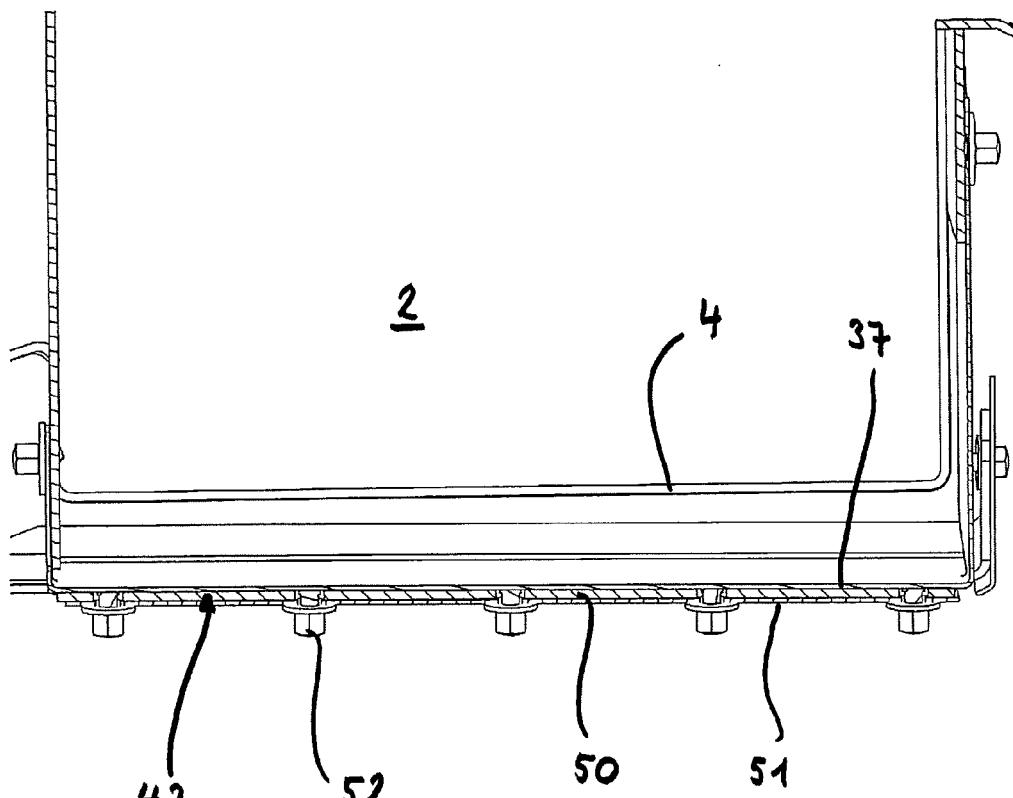


Fig. 9

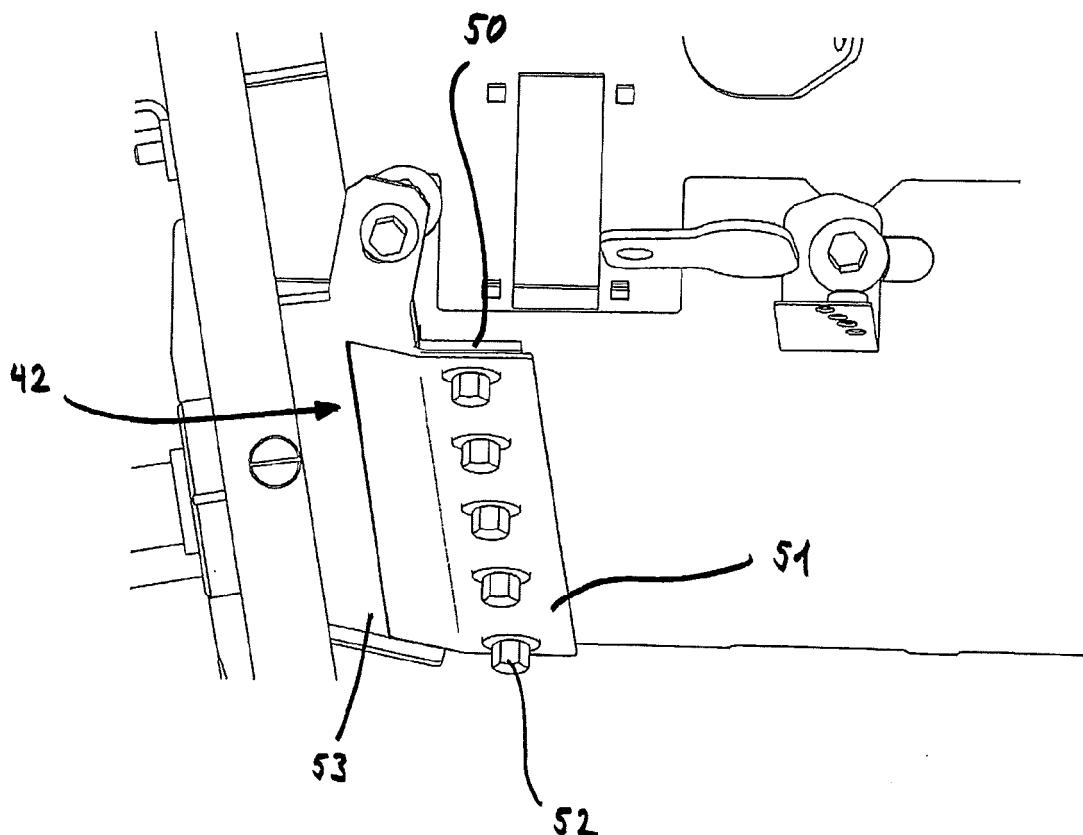
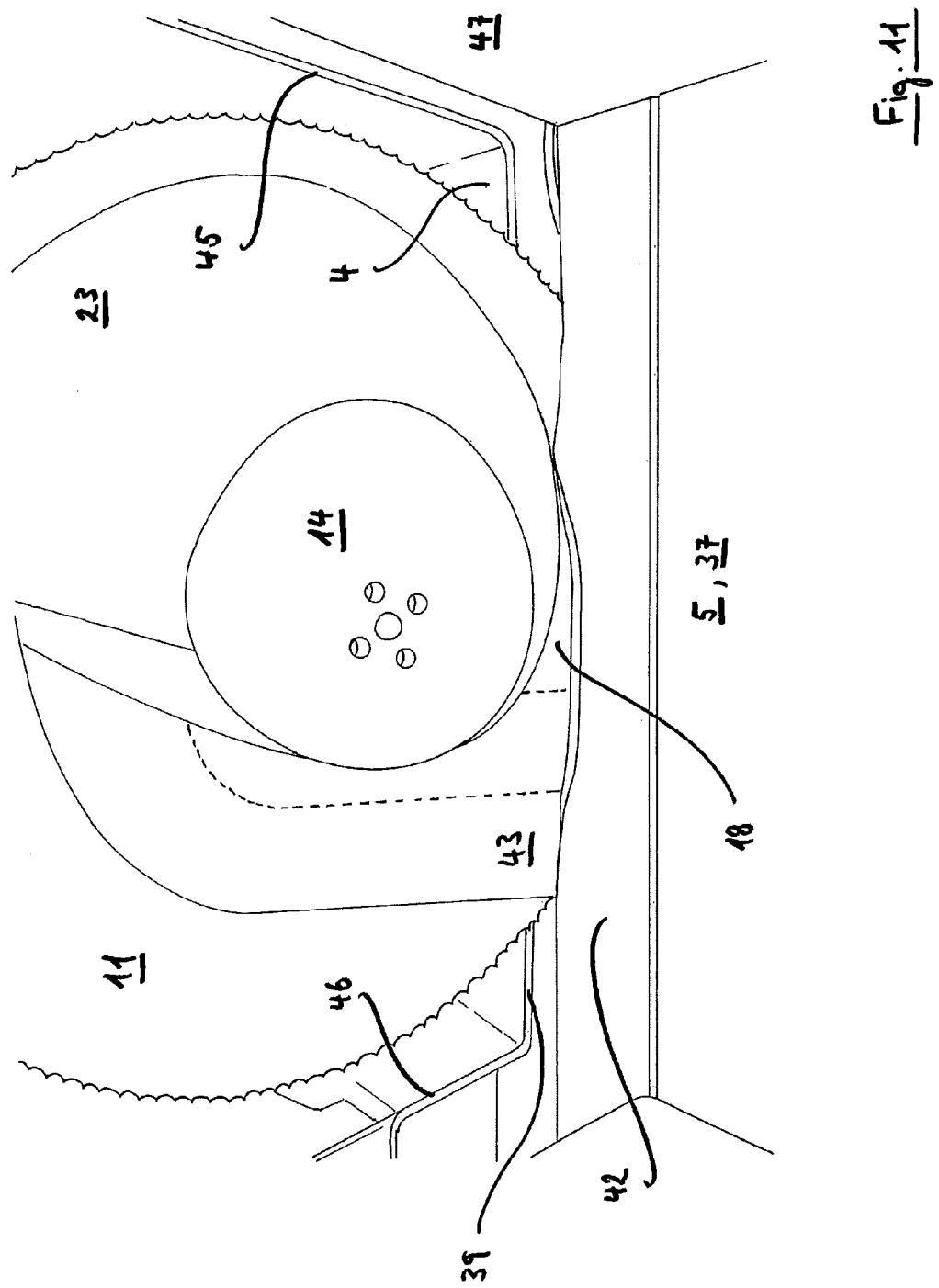


Fig. 10



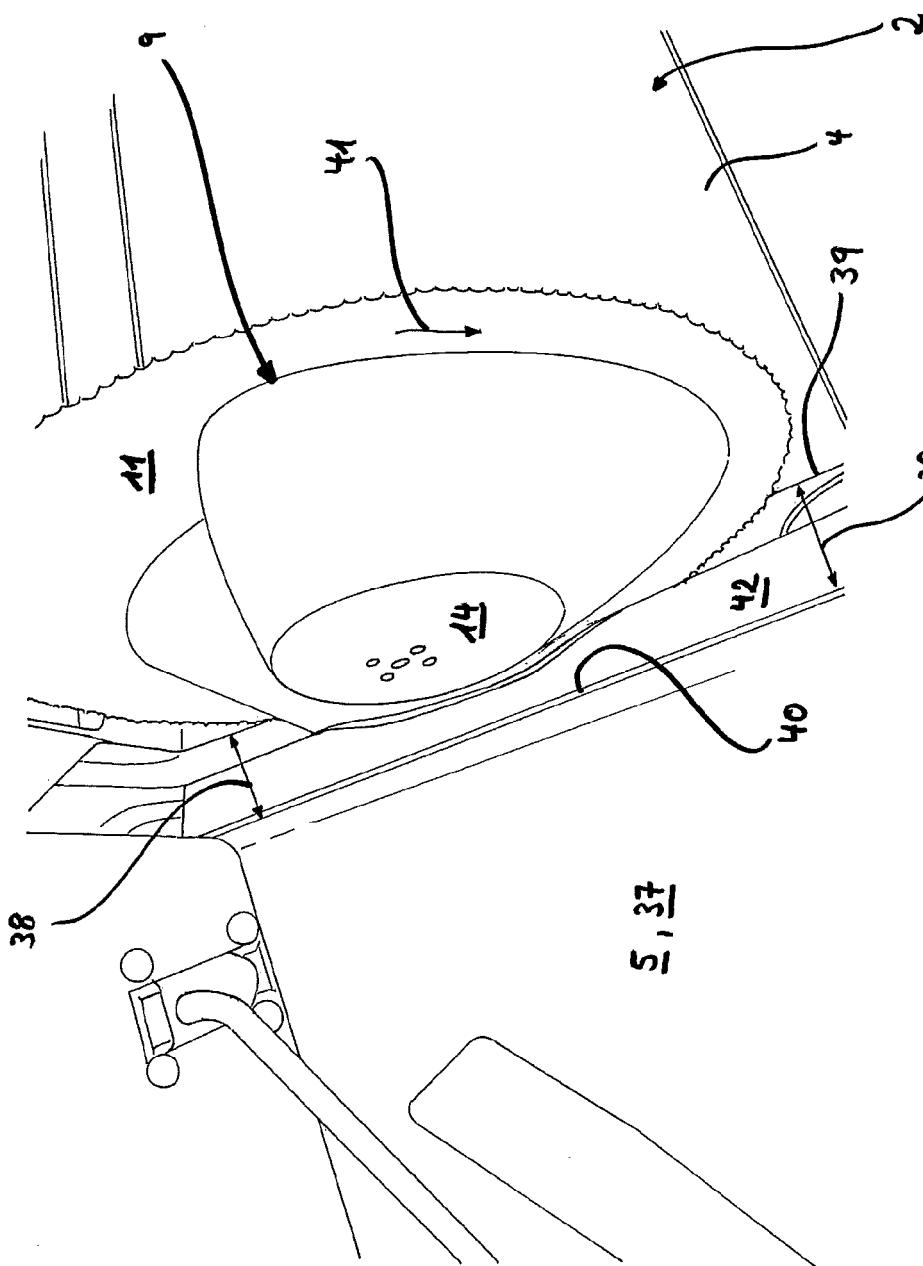
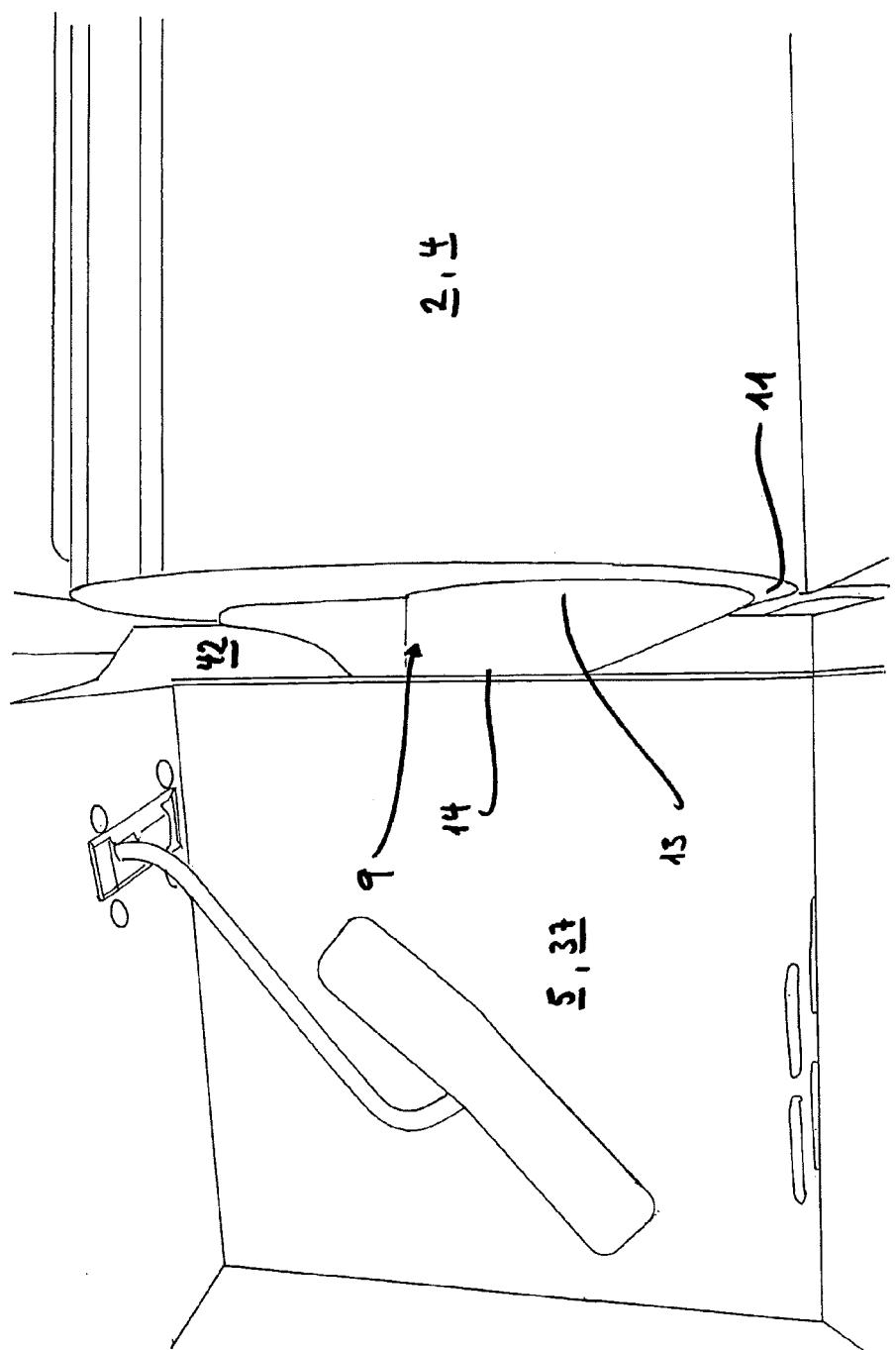


Fig. 12

Fig. 13



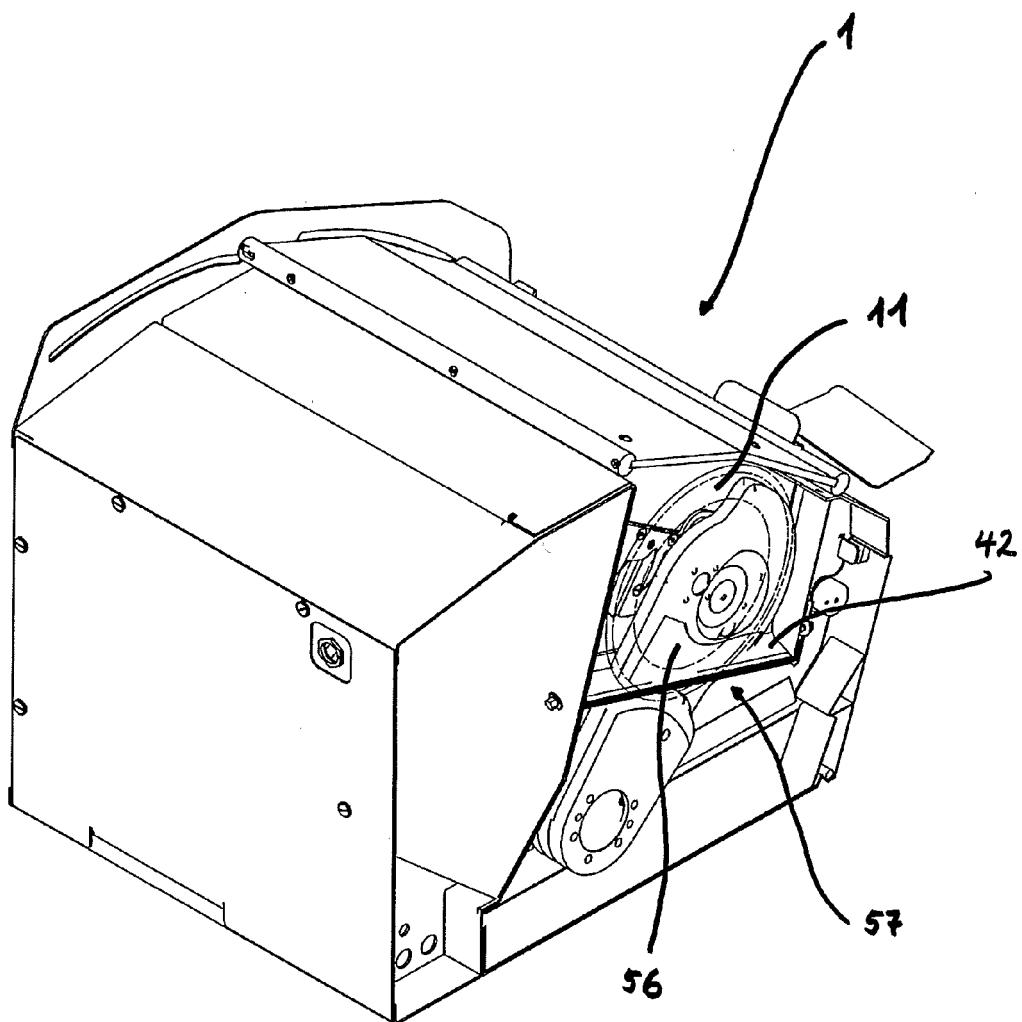


Fig. 14

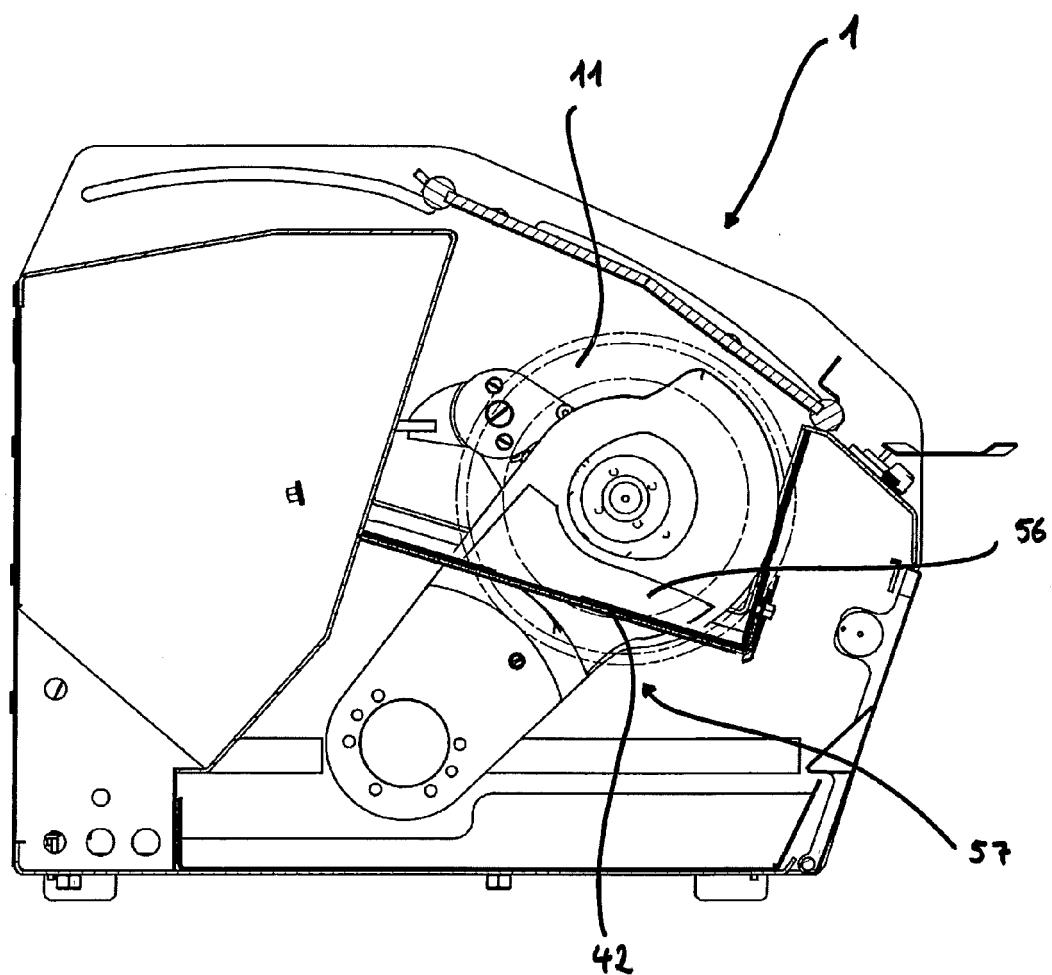


Fig. 15

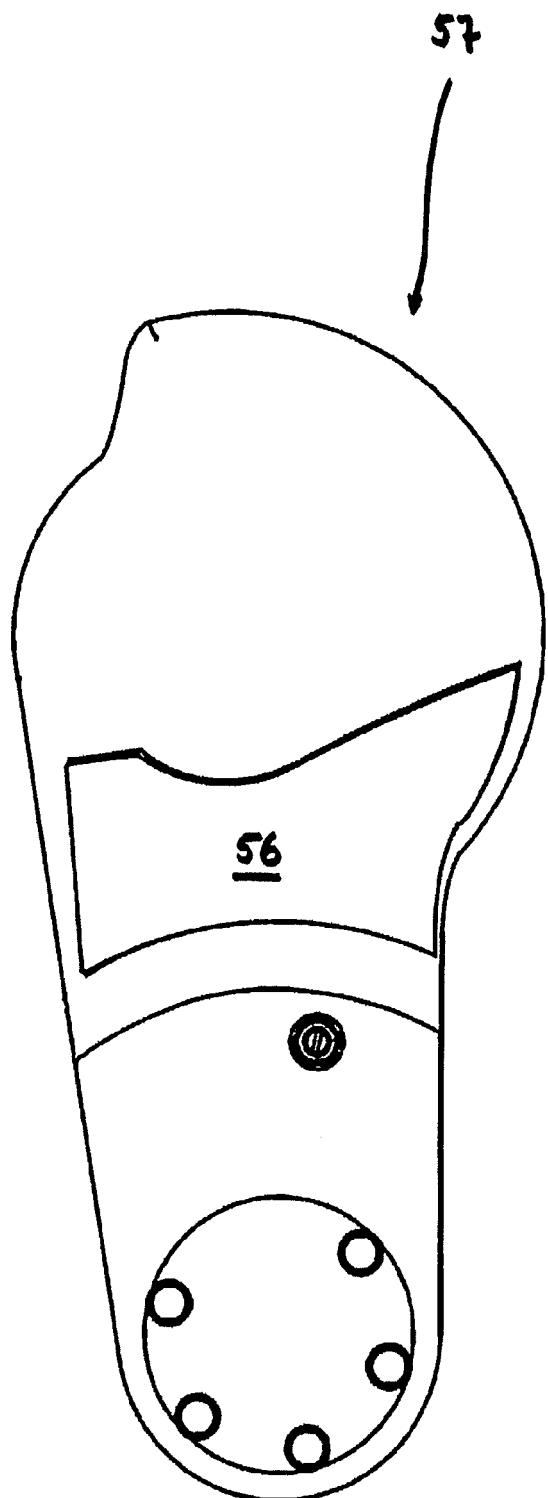


Fig. 16 a

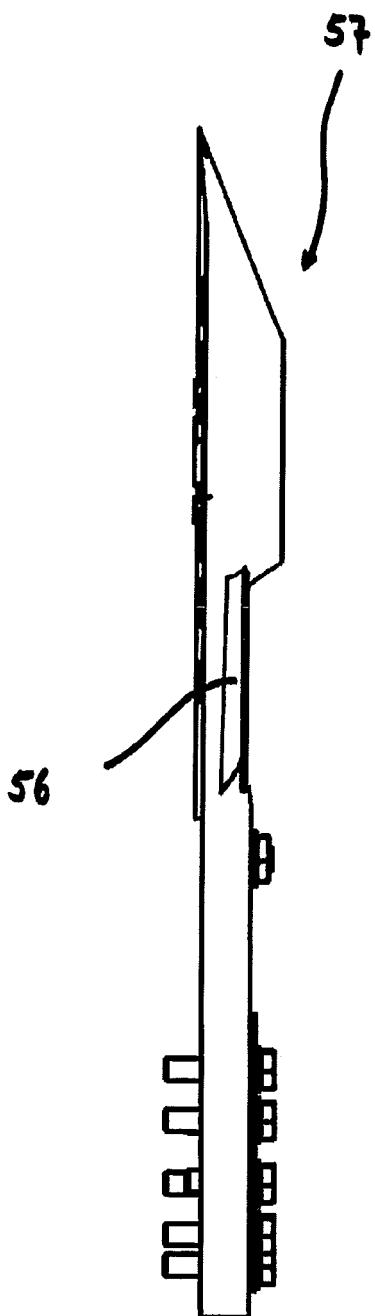


Fig. 16 b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 3644

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	
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
<p>1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
<p>Recherchenort München</p>		<p>Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2013</p>	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>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</p>	
<small>EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)</small>			

**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 Patentdokumente angegeben.

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

10-12-2013

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