



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2021 Patentblatt 2021/23

(51) Int Cl.:
B26D 7/27 (2006.01) B65B 25/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19213885.7**

(22) Anmeldetag: **05.12.2019**

(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 KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Korell, Leo**
72336 Balingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(71) Anmelder: **Bizerba SE & Co. KG**
72336 Balingen (DE)

(54) **BROTSCNEIDEMASCHINE MIT INTEGRIERTER EINTÜTHILFE SOWIE BEVORZUGTES BETRIEBSVERFAHREN**

(57) Eine Brotschneidemaschine (1) zum scheibenförmigen Aufschneiden eines Brotlaibes (B), die ein Maschinengehäuse (2) aufweist, welches einen Antriebsmotor (3) und ein von diesem angetriebenes, an einem Messerarm (4) gehaltenes, in einer Schneidebene (E) rotierendes Schneidmesser (5) aufnimmt, mit einem Zuführschacht (6) zum Einbringen des aufzuschneidenden Brotlaibes (B), mit einem bis auf einen Messerspalt (5') an den Zuführschacht (6) angrenzenden Aufnahmeschacht (7) zur Aufnahme sämtlicher Scheiben (S) des aufgeschnittenen Brotlaibes, sowie mit einer Eintüthilfe zum Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels über die Eintüthilfe mit den darauf aufliegenden Scheiben des aufgeschnittenen Brotlaibes, wobei die Eintüthilfe einen Kragabschnitt (8) umfasst, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Außenabmessungen des Zuführschachts in Richtungen parallel zur Schneidebene größer als die maximalen Außenabmessungen von Brotlaiben sind, dass die Außenabmessungen des Kragabschnittes parallel zur Schneidebene zumindest an einem vom Zuführschacht abgewandten freien Ende (8') kleiner sind als die Außenabmessungen des Zuführschachts in diesen Richtungen, und dass der Aufnahmeschacht als Eintüthilfe mit Kragabschnitt ausgebildet und innerhalb einer Abdeckung (2') des Maschinengehäuses angeordnet ist. Damit wird konstruktiv einfach und raumsparend die Integration der Eintüthilfe in die Brotschneidemaschine mit erhöhtem Schutz eines Benutzers vor einem versehentlichen Eingriff bewirkt.

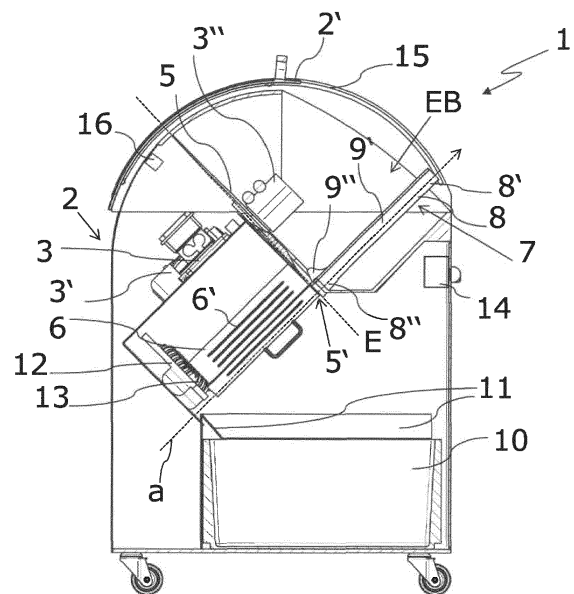


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brotschneidemaschine zum scheibenförmigen Aufschneiden eines Brotlaibes, die ein Maschinengehäuse aufweist, welches einen Antriebsmotor und ein von diesem angetriebenes, an einem Messerarm gehaltenes, in einer Schneidebene rotierendes und/oder umlaufend bewegbares Schneidmesser aufnimmt, mit einem Zuführschacht zum Einbringen des aufzuschneidenden Brotlaibes in die Brotschneidemaschine, mit einem bis auf einen Messerspalt an den Zuführschacht angrenzenden Aufnahmeschacht zur Aufnahme sämtlicher Scheiben des aufgeschnittenen Brotlaibes, sowie mit einer Eintüthilfe zum Überziehen oder Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels über die Eintüthilfe mit den darauf aufliegenden Scheiben des aufgeschnittenen Brotlaibes, wobei die Eintüthilfe einen Kragabschnitt umfasst. Außerdem betrifft die Erfindung auch ein bevorzugtes Brotschneideverfahren zum Abschneiden von Scheiben aus einem Brotlaib mittels einer solchen Brotschneidemaschine.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Derartige Brotschneidemaschinen sind aus dem Stand der Technik bekannt, insbesondere aus der DE 10 2010 036 721 B4 (= Referenz [1]).

[0003] Eintüthilfen dienen typischerweise als mechanische Hilfe beim Verpacken von aufgeschnittenen Brotlaiben. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Eintüthilfen muss der Brotlaib aus dem Schneidbereich auf eine Eintüthilfe gehoben werden. Die Eintüthilfe ist meist oberhalb der Brotschneidemaschine in Form eines Blechs angebracht. Ein Benutzer der Brotschneidemaschine nimmt den Brotlaib am vorderen und hinteren Ende mit der Hand und drückt ihn zusammen, sodass der aufgeschnittene Brotlaib beim Anheben nicht kollabiert. Der Benutzer muss das Brot anfassen. Insbesondere bei Selbstbedienungs-Brotschneidern, bei denen der Benutzer normalerweise Kunde in einem Ladengeschäft ist, wird der Benutzer dafür nicht eigens Handschuhe anziehen. Der Vorgang ist daher zumeist nicht besonders hygienisch. Außerdem gehen immer wieder Brotscheiben verloren, die sich dann den Tag über in der Brotschneidemaschine ansammeln.

[0004] Die DE 44 31 808 C2 (= Referenz [2]) offenbart eine Brotschneidemaschine, bei der ein Brotlaib in einem Schacht aufgeschnitten und anschließend von einem Benutzer durch eine Tür seitlich aus dem Schacht entnommen und auf einer separaten Arbeitsfläche abgelegt werden kann. Auf dieser Arbeitsfläche lässt sich der aufgeschnittene Brotlaib dann einpacken. Diese Ausgestaltung ist in der Handhabung vergleichsweise zeitaufwändig und genügt nicht einem erhöhten hygienischen Standard.

[0005] Die oben zitierte Referenz [1] beschreibt eine Brotschneidemaschine, bei der ein Brotlaib mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung der

Brotschneidemaschine vorgeschoben und in ein Scheibenpaket aufgeschnitten wird. Das Scheibenpaket wird vom Schneidbereich durch eine Öffnung in einer Wand des Maschinengehäuses der Brotschneidemaschine auf eine Halteeinrichtung geschoben, in der Regel automatisch.

[0006] Die Halteeinrichtung umfasst einen über die Wand des Maschinengehäuses und somit über die Brotschneidemaschine hinausstehenden Kragabschnitt. Befindet sich ein Scheibenpaket auf der Halteeinrichtung, so kann über das Scheibenpaket (sowie über den Kragabschnitt) leicht ein Folienbeutel gezogen werden, um das Scheibenpaket zu verpacken. Die Öffnung wird während des Aufschneidevorgangs mit einer Verschlusseinrichtung verschlossen. Außerdem deckt eine Abdeckeinrichtung den Zuführbereich für den ungeschnittenen Brotlaib ab.

[0007] Die in der Referenz [1] genannte Ausgestaltung der Eintüthilfe ist in der Benutzung relativ aufwändig, da die Eintüthilfe außerhalb des Maschinengehäuses ausgebildet ist und vom Inneren der Brotschneidemaschine aus nur durch eine öffnen- und schließbare Öffnung zugänglich ist. Des Weiteren muss der aufgeschnittene Brotlaib nach dem Schneidvorgang mittels eines Verschiebvorgangs noch in den Bereich der Eintüthilfe bewegt werden. Zudem ragt die Eintüthilfe vom Maschinengehäuse weg und verbreitert somit einerseits den von der Maschine benötigten Stellplatz, zum anderen besteht die Gefahr, dass eine an der Maschine vorbeigehende Person daran hängenbleibt.

Aufgabe der Erfindung

[0008] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die -im Detail betrachtet relativ anspruchsvolle- Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Brotschneidemaschine mit den eingangs aufgezählten Merkmalen auf konstruktiv einfache und materialsparende Weise kompakter und weniger sperrig zu gestalten sowie mit erhöhtem Schutz eines Benutzers vor einem versehentlichen Eingriff in die Brotschneidemaschine bereitzustellen.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0009] Diese Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung auf ebenso überraschend einfache wie wirkungsvolle Weise dadurch gelöst, dass die Außenabmessungen des Zuführschachts in Richtungen parallel zur Schneidebene größer oder gleich den maximalen Außenabmessungen von aufzuschneidenden Brotlaiben in diesen Richtungen gewählt sind, dass die Außenabmessungen des Kragabschnittes in Richtungen parallel zur Schneidebene zumindest an einem vom Zuführschacht abgewandten freien Ende kleiner gewählt sind als die Außenabmessungen des Zuführschachts in diesen Richtungen, und dass der Aufnahmeschacht als Eintüthilfe mit Kragabschnitt ausgebildet und innerhalb einer Abdeckung des Maschinengehäuses angeordnet ist.

[0010] Die Eintüthilfe befindet sich bei der erfindungsgemäßen Konstruktion innerhalb des Maschinengehäuses, was für eine raumsparende Ausbildung der Brotschneidemaschine sorgt. Der Zugang aus dem Inneren der Brotschneidemaschine zur Eintüthilfe muss nicht -wie bisher- separat gesichert werden, wodurch Baukomponenten für die Brotschneidemaschine eingespart werden können. Der Schutz für den Benutzer der Brotschneidemaschine erhöht sich deutlich, da nur noch ein Zugang zur Brotschneidemaschine abgesichert werden muss. Insbesondere hat die Brotschneidemaschine lediglich eine einzige Haube zum Verschließen eines Schneidbereichs, in dem der Brotlaib geschnitten wird.

[0011] Mit anderen Worten hat die erfindungsgemäße Brotschneidemaschine mit dem Aufnahmeschacht einen Bereich eines Brotschachtes, in den ein Benutzer der Brotschneidemaschine den Brotlaib einlegt, wobei der Brotschacht insbesondere den Aufnahmeschacht und auch den Zuführschacht umfasst. Bei der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine ist dieser Bereich zudem auch der Bereich, von dem der Benutzer den geschnittenen Brotlaib entnimmt. Ein als Teil des Aufnahmeschachtes oder als gesamter Aufnahmeschacht ausgebildetes Auflageblech ist somit gleichzeitig ein Ausgabeblech, von dem der Benutzer den aufgeschnittenen Brotlaib entnehmen kann.

[0012] Der Bereich, von dem der Benutzer den aufgeschnittenen Brotlaib entnehmen kann, dient gleichzeitig als Eintüthilfe. Eine Eintüthilfe ist insbesondere ein Halteblech für den Brotlaib, das in der Regel in der Breite nicht weit über den Brotlaib hinaussteht oder sogar weniger breit als der Brotlaib ist. Dieses Halteblech ist an einer schmalen Seite offen zugänglich, so dass der Benutzer ein Verpackungsmittel, insbesondere eine Tüte, über den Brotlaib stülpen kann, solange der Brotlaib auf der Eintüthilfe liegt. Der Benutzer bewegt die Tüte längs entlang der Längsachse des Brotlaibs. Bei der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine ist insbesondere das Ausgabeblech als Eintüthilfe ausgebildet.

Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung

[0013] Eine Klasse von vorteilhaften Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine ist durch eine elektronische Steuerungseinrichtung gekennzeichnet, die dazu ausgebildet ist, einen Transport des ungeschnittenen Brotlaibes vom Aufnahmeschacht in den Zuführschacht an dem aus dem Messerspalt entfernten, herausgefahrenen Schneidmesser vorbei und anschließend einen Rücktransport des aufzuschneidenden Brotlaibes vom Zuführschacht in den Aufnahmeschacht zu bewirken, wobei während des Rücktransports das Schneidmesser derart in den Messerspalt hinein- und aus diesem herausgefahren wird, dass dadurch ein Aufschneiden des Brotlaibes in untereinander parallele Scheiben erfolgt. Der Brotlaib wird insbesondere in den Aufnahmeschacht eingelegt, in den Zuführschacht be-

fördert und dann in den Aufnahmeschacht zurücktransportiert, wobei der Brotlaib bei dem Rücktransport zerschnitten wird.

[0014] Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine, die sich dadurch auszeichnen, dass der Aufnahmeschacht gebildet ist durch zwei winkelig aneinander angrenzende Blechabschnitte, die zusammen im Querschnitt L-förmig sind. Durch die L-Form wird der Brotlaib an zwei Seiten abgestützt. Dadurch wird mit geringem Materialaufwand eine hinreichende Abstützung zum Transport des Brotlaibes bei ausreichender Kontrolle des Brotlaibes sichergestellt.

[0015] Die erfindungsgemäße Brotschneidemaschine ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass der Aufnahmeschacht an seinem dem Zuführschacht zugewandten Ende parallel zur Schneidebene ungefähr gleich breit ausgebildet ist wie der Zuführschacht in diesem Bereich. Dadurch wird eine bessere Abstützung des Brotlaibes beim Übergang von dem Zuführschacht in den Aufnahmeschacht ermöglicht.

[0016] Eine weitere Ausführungsform der Brotschneidemaschine ist durch einen Gegenhalter gekennzeichnet, der an dem Brotlaib gegenüber der Vorschubplatte anordenbar ist. Der Gegenhalter verhindert zusätzlich ein Umfallen des bereits aufgeschnittenen Brotlaibes.

[0017] Die Brotschneidemaschine ist bevorzugt derart ausgebildet, dass eine Verbindungsachse des Zuführschachts mit dem Aufnahmeschacht gegen die Vertikale, vorzugsweise um etwa 45°, geneigt angeordnet ist. Die schräge Ausrichtung wirkt einem Umfallen des aufgeschnittenen Brotlaibes entgegen. Die Brotschneidemaschine lässt sich mit geringerer Grundfläche ausgestalten als bei einem horizontal ausgerichteten Zuführschacht. Bei einem solchen Transport des Brotlaibes wird zudem kein Gegenhalter gegenüber der Vorschubplatte benötigt, der ein Umkippen des Brotes verhindern soll und der durch die Vorschubplatte und das Brot bewegt wird oder auf andere Weise parallel zu der Vorschubplatte mitverschoben wird. Ein solcher Gegenhalter müsste beim Einlegen des Brotes in der Regel zunächst erst einmal entfernt werden.

[0018] Besonders bevorzugt sind auch Ausführungsformen der Erfindung, bei denen der Messerarm dazu ausgebildet ist, das Schneidmesser auf einer Kurve, vorzugsweise einer Kreiskurve, zu bewegen. Dies ermöglicht ein periodisches Einfahren des Schneidmessers in den Brotlaib, wobei Vibrationen in der Brotschneidemaschine vermindert werden.

[0019] Weitere, ganz besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zuführschacht Durchgangsschlitz zum Durchfallen von Brotkrumen ausgebildet sind. Die Brotkrumen können dann insbesondere in eine Krumenkiste unterhalb des Zuführschachtes fallen und gesammelt und entfernt werden, wodurch die Brotschneidemaschine leicht zu reinigen ist.

[0020] Besonders bevorzugt sind auch Weiterbildungen

gen dieser Ausführungsformen, bei denen eine Krumenkiste unterhalb der Durchgangsschlitze des Zuführschachts angeordnet ist, die insbesondere ein Abweiserblech aufweist. Die Krumenkiste dient dem Aufsammeln der beim Schneidprozess entstehenden Brotkrumen. Das Abweiserblech ist insbesondere von dem Rand der Krumenkiste ausgehend schräg nach außen weisend ausgerichtet, um möglichst viele herabfallende Brotkrumen abzufangen und in die Krumenkiste zu lenken. Durch die beim Schneidprozess stets auftretenden Vibrationen fallen die Brotkrumen vor allem in die Krumenkiste und verbleiben nicht im Zuführschacht oder Aufnahmeschacht. Auf diese Weise werden der Zuführschacht und der Aufnahmeschacht beim Schneidprozess selbst quasi mechanisch und automatisch gereinigt. Zur Vereinfachung der Reinigung kann die Vorschubplatte soweit verfahrbar sein, dass zwischen einer Vorschubplatte und dem Ende des Zuführschachts, das der Aufnahmeschacht abgewandt ist, ein Abstand ausgebildet ist, insbesondere in Richtung der Verbindungsachse des Zuführschachts und des Aufnahmeschachts.

[0021] Vorteilhaft sind auch Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine, bei denen eine Vorschubplatte mit Greifer zum Halten des Brotlaibes vorgesehen ist, welche von einem dem Aufnahmeschacht abgewandten Ende des Zuführschachts bis über den Messerspalt und wieder zurück verfahrbar ist, und auf welcher der in den Zuführschacht eingeführte Brotlaib stirnseitig aufliegt. Durch den Greifer wird in erster Linie der Brotlaib während des Schneidprozesses fixiert, indem der Greifer, insbesondere mit Krallen, in den Brotlaib hineingreift. Insbesondere wird vor dem Schneidprozess das Schneidmesser in den Messerspalt hineinbewegt. Die Vorschubplatte mit einem anliegenden Brotlaib wird in Richtung zu dem Schneidmesser bewegt, bis der Brotlaib an dem Schneidmesser anliegt. Die Vorschubplatte und das Schneidmesser fixieren den Brotlaib. Anschließend werden die Krallen des Greifers zum Halten des Brotlaibs während des Schneidprozesses in Brotlaib hineingefahren. Hierbei lassen sich die Krallen des Greifers vergleichsweise klein ausgestalten.

[0022] Bei alternativen oder ergänzenden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine ist das Schneidmesser in einem nicht-aktivierten Zustand außerhalb des Messerspals von außerhalb der Abdeckung des Maschinengehäuses nicht berührbar in der Brotschneidemaschine angeordnet. Dies bietet einem Benutzer zusätzlichen Schutz vor dem scharfen Schneidmesser.

[0023] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung zeichnen sich dadurch aus, dass der Aufnahmeschacht derart angeordnet ist, dass ein ungeschnittener Brotlaib vor dem Schneidprozess durch einen Benutzer auf den Kragabschnitt auflegbar ist, und dass die Scheiben des aufgeschnittenen Brotlaibs nach dem Schneidprozess von dem Kragabschnitt durch den Benutzer, vorzugsweise nach Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels, entnehmbar sind. Dies ermöglicht eine

besonders raumsparende Ausgestaltung der Brotschneidemaschine.

[0024] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Brotschneidemaschine eine kürzere und eine längere Seite aufweist, wobei eine Eingabeeinrichtung für die elektronische Steuerungseinrichtung und der Kragabschnitt von der kürzeren Seite der Brotschneidemaschine aus für einen Benutzer zugänglich sind. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Brotschneidemaschine im Selbstbedienungsbereich eines Supermarktes raumsparend aufgestellt werden soll. Dabei wird insbesondere zum Einsparen von Stellraum die Brotschneidemaschine zwischen Regalen so ausgerichtet, dass die kürzere Seite der Brotschneidemaschine parallel zur Richtung längs der Regale verläuft, während die längere Seite der Brotschneidemaschine in Richtung der Tiefe der Regale ausgerichtet ist. Zur Raumeinsparung lässt sich die längere Seite der Brotschneidemaschine bei schräger Ausrichtung von Zuführschacht und Aufnahmeschacht kürzer ausgestalten als bei einer Brotschneidemaschine, in der der Zuführschacht und der Aufnahmeschacht horizontal eingebaut sind.

[0025] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Abdeckung des Maschinengehäuses in einer Drehbewegung auf einer Führungsschiene bewegbar ist. Dies ermöglicht eine raumsparende, kompakte und einfache Ausgestaltung des Öffnungsmechanismus für die Brotschneidemaschine.

[0026] Die erfindungsgemäße Brotschneidemaschine weist bevorzugt einen Sensor zur Notabschaltung der Brotschneidemaschine, insbesondere des Schneidmessers, auf. Dies trägt zu einer erhöhten Sicherheit für die Benutzer der Brotschneidemaschine bei. Der Sensor kann insbesondere an der Abdeckung der Brotschneidemaschine angeordnet sein. Alternativ oder ergänzend kann auch eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen sein, die die Abdeckung des Maschinengehäuses während des Schneidebetriebs verschlossen hält.

[0027] Die erfindungsgemäße Brotschneidemaschine ist in erster Linie zum Selbstbedienungsbetrieb durch Kunden in einem Lebensmittel- oder Backwarenladen ausgebildet.

[0028] Ein bevorzugtes Brotschneideverfahren zum Abschneiden von Scheiben aus einem Brotlaib mittels einer erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine nach einer der oben beschriebenen Ausführungsformen, ist gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a) Einbringen eines ungeschnittenen Brotlaibs, vorzugsweise über den Aufnahmeschacht, in den Zuführschacht;
- b) Aufschneiden des Brotlaibes in Scheiben;
- c) Beförderung der Scheiben zum Kragabschnitt des Aufnahmeschachts;
- d) Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels über die Eintüthilfe des Kragabschnitts mit

den darauf aufliegenden Scheiben des aufgeschnittenen Brotlaibes bei geöffneter Abdeckung des Maschinengehäuses;

e) Entnahme des beutelförmigen Verpackungsmittels mit den darin enthaltenen Scheiben des zerschnittenen Brotlaibes vom Kragabschnitt.

[0029] Bei einem solchen Brotschneideverfahren lässt sich die Entnahme des zerschnittenen Brotlaibes auf raumsparend und in besonders einfacher Weise durchführen.

[0030] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

[0031] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Brotschneidemaschine bei geöffneter Abdeckung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch die Brotschneidemaschine nach Fig. 1 mit einem eingelegten Brotlaib bei geschlossener Abdeckung;
- Fig. 3 einen Schnitt durch die Brotschneidemaschine nach Fig. 2, wobei der Brotlaib am Schneidmesser anliegt;
- Fig. 4 einen Schnitt durch die Brotschneidemaschine nach Fig. 3, wobei der Brotlaib an der Vorschubplatte anliegt;
- Fig. 5a einen Schnitt durch die Brotschneidemaschine nach Fig. 4, wobei der Brotlaib bis etwa zu seiner Hälfte zerschnitten ist;
- Fig. 5b einen Schnitt durch die Brotschneidemaschine nach Fig. 5a, wobei der Brotlaib bis auf einen Restabschnitt zerschnitten ist;
- Fig. 6 eine dreidimensionale schematische Ansicht eines Zuführschachtes, eines Aufnahmeschachtes, eines Schneidmessers und einer Krumenkiste der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine;

Fig. 7 eine schematische Schnittansicht von oben auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Brotschneidemaschine;

5 Fig. 8 eine mögliche Bewegungsbahn des Schneidmessers;

Fig. 9a eine dreidimensionale schematische Ansicht des Zuführschachtes und des Aufnahmeschachtes sowie der Vorschubplatte mit Zähnebewehrtem Greifer; und

Fig. 9b eine dreidimensionale Ansicht des Zuführschachtes und des Aufnahmeschachtes nach Fig. 9a mit in den Messerpalt eingefahrenem Schneidmesser.

[0033] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einer Brotschneidemaschine zum scheibenförmigen Aufschneiden eines Brotlaibes mit einer raumsparend integrierten Eintüthilfe.

[0034] Die Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Brotschneidemaschine bei geöffneter Abdeckung. Die Figuren 2 bis 5b zeigen Verfahrensschritte des Schneidprozesses bei geschlossener Abdeckung. Die Figur 6 zeigt eine dreidimensionale Ansicht eines Zuführschachtes, eines Aufnahmeschachtes, eines Schneidmessers und einer Krumenkiste der Brotschneidemaschine. Die Figur 7 zeigt eine Schnittansicht mit Blick von oben auf die Brotschneidemaschine (also ohne Abdeckung). Die Figur 8 zeigt eine mögliche Bewegungsbahn des Schneidmessers. Die Figuren 9a und 9b zeigen eine dreidimensionale Ansicht des Zuführschachtes und des Aufnahmeschachtes ohne und mit eingefahrenem Schneidmesser.

[0035] Die in Fig. 1 gezeigte **Brotschneidemaschine 1** weist ein **Maschinengehäuse 2** auf. In diesem befindet sich ein **Antriebsmotor 3** zum Antrieb eines an einem **Messerarm 4** (siehe Fig. 8) gehaltenen, in einer **Schneidebene E** rotierenden **Schneidmessers 5**. Der Messerarm 4 wird von einem **Antriebsmotor 3'** für den Messerarm 4 angetrieben. Ein Lagerbock 3" hält den Messerarm 4.

[0036] Die Brotschneidemaschine 1 weist weiterhin einen **Zuführschacht 6** zum Einbringen eines aufzuschneidenden **Brotlaibes B** (siehe Fig. 2) durch einen **Einlegebereich EB** in die Brotschneidemaschine 1 auf. An den Zuführschacht 6 grenzt bis auf einen **Messerspalt 5'** ein **Aufnahmeschacht 7** zur Aufnahme sämtlicher **Scheiben S** (siehe Fig. 5b) des aufgeschnittenen Brotlaibes. Der Aufnahmeschacht 7 ist als Eintüthilfe mit einem **Kragabschnitt 8** ausgebildet. Der Aufnahmeschacht 7 ist weiterhin innerhalb einer **Abdeckung 2'** des Maschinengehäuses 2 angeordnet.

[0037] Der Aufnahmeschacht 7 ist durch zwei winkelig aneinander angrenzende **Blechabschnitte 9', 9"** gebildet, die zusammen im Querschnitt L-förmig sind (vgl. Figuren 9a und 9b). Eine **Verbindungsachse a** des Zu-

führschachts 6 mit dem Aufnahmeschacht 7 ist gegen die Vertikale, vorzugsweise um etwa 45°, geneigt angeordnet. In dem Zuführschacht 6 sind **Durchgangsschlitze 6'** zum Durchfallen von Brotkrumen ausgebildet. Unterhalb der Durchgangsschlitze 6' des Zuführschachts 6 ist eine **Krumenkiste 10** angeordnet, über der sich insbesondere ein oder mehrere **Abweiserbleche 11** befinden. In der Regel werden vier derartige Abweiserbleche 11 trichterartig von oben in die Krumenkiste ragen.

[0038] Eine **Vorschubplatte 12** mit **Greifer 13** zum Halten des Brotlaibes B ist von einem dem Aufnahmeschacht 7 abgewandten Ende des Zuführschachts 6 bis über den Messerspalt 5' und wieder zurück verfahrbar. Auf der Vorschubplatte 12 kann der in den Zuführschacht 6 eingeführte Brotlaib B stirnseitig aufliegen.

[0039] Eine elektronische **Steuereinrichtung 14** ist dazu ausgebildet, einen Transport des ungeschnittenen Brotlaibes B vom Aufnahmeschacht 7 in den Zuführschacht 6 an dem aus dem Messerspalt 5' herausgeführten Schneidmesser 5 vorbei und anschließend einen Rücktransport des aufzuschneidenden Brotlaibes B vom Zuführschacht 6 in den Aufnahmeschacht 7 zu bewirken, wobei während des Rücktransports das Schneidmesser 5 derart in den Messerspalt 5' hinein- und aus diesem herausgefahren wird, dass dadurch ein Aufschneiden des Brotlaibes B in untereinander parallele Scheiben S erfolgt (siehe Figuren 5a, 5b).

[0040] Die Abdeckung 2' des Maschinengehäuses 2 ist in einer Drehbewegung auf einer **Führungsschiene 15** zum Öffnen und Schließen des Maschinengehäuses 2 bewegbar. Ein **Sensor 16** dient der Notabschaltung der Brotschneidemaschine 1, insbesondere des Schneidmessers 5.

[0041] Der-zunächst ungeschnittene- Brotlaib B wird in den Aufnahmeschacht 7 eingelegt, wie in **Fig. 2** zu erkennen ist.

[0042] Anschließend rutscht der-noch ungeschnittene- Brotlaib B gegen das Schneidmesser 5 in dem Messerspalt 5', siehe **Fig. 3**. Alternativ kann das Schneidmesser 5 aus dem Messerspalt 5' herausgefahren und die Vorschubplatte 12 über den Messerspalt 5' in den Aufnahmeschacht 7 gefahren werden, wobei der Brotlaib B gegen die Vorschubplatte 12 rutscht. Die Vorschubplatte 12 überdeckt den Messerspalt 5' und schützt einen Benutzer der Brotschneidemaschine 1 vor dem Schneidmesser 5, insbesondere wenn die Abdeckung 2' der Brotschneidemaschine noch geöffnet ist.

[0043] Die Vorschubplatte 12 mit dem Greifer 13 wird bei eingefahrenen Krallen des Greifers 13 in Richtung zum Schneidmesser 5 bewegt, insbesondere über den Messerspalt 5', wobei das Schneidmesser 5 aus dem Messerspalt 5' herausgefahren wird. Der Brotlaib B rutscht gegen den Greifer 13. Die Vorschubplatte 12 wird bei eingefahrenen Krallen des Greifers 13 mit dem an der Vorschubplatte 12 stirnseitig anliegenden Brotlaib B von einer Startposition im Aufnahmeschacht 7 in eine Zwischenposition an dem vom Aufnahmeschacht 7 abgewandten Ende des Zuführschachts 6 verfahren, siehe

Fig. 4.

[0044] Das Schneidmesser 5 wird dann in den Messerspalt 5' hineinbewegt. Die Vorschubplatte 12 mit dem anliegenden Brotlaib B wird in Richtung zum Schneidmesser 5 in eine Anschlagposition bewegt, bis der Brotlaib B am Schneidmesser 5 anliegt. Die Vorschubplatte 12 und das Schneidmesser 5 fixieren den Brotlaib B. Anschließend werden die Krallen des Greifers 13 in einen durch eine gestrichelte Linie angedeuteten **Fixierabschnitt A** des Brotlaibes B zur Fixierung während des Schneidprozesses hineingefahren. Hierbei lassen sich die Krallen des Greifers 13 vergleichsweise klein ausgestalten, wodurch dann später das Endstück des geschnittenen Brotes besonders dünn gehalten werden kann.

[0045] Der-immer noch ungeschnittene- Brotlaib B wird in mehreren Etappen über den Messerspalt 5' in den Aufnahmeschacht 7 befördert. Dabei bewirkt die elektronische Steuerungseinrichtung 14 während des schrittweisen Transports automatisch ein mehrfaches Verfahren des Schneidmessers 5 in den Messerspalt 5' zum Abschneiden jeweils einer Scheibe S aus dem Brotlaib B. Anschließend wird jeweils das Schneidmesser 5 wieder vollständig aus dem Messerspalt 5' herausbewegt, um einen Weitertransport der jeweiligen Scheibe S in den Aufnahmeschacht 7 sowie des zu diesem Zeitpunkt noch ungeschnittenen restlichen Brotlaibes B über den Messerspalt 5' zu ermöglichen, siehe **Fig. 5a**.

[0046] Schließlich befindet sich der bis auf ein Endstück, insbesondere den Fixierabschnitt A, aufgeschnittene Brotlaib wieder in dem als Eintüthilfe mit Kragabschnitt 8 ausgebildeten Aufnahmeschacht 7 und kann aus diesem bequem & sicher entnommen werden, siehe **Fig. 5b**. Insbesondere wird das Schneidmesser 5 aus dem Messerspalt 5' herausgefahren. Die Vorschubplatte 12 wird über den Messerspalt 5' in den Aufnahmeschacht 7 verfahren und verdeckt den Messerspalt 5'. Dadurch kann ein Benutzer der Brotschneidemaschine 1 nicht versehentlich in den Messerspalt 5' hineingreifen und sich am scharfen Schneidmesser 5 verletzen. Die Krallen des Greifers 13 werden aus dem Brotlaib B herausbewegt.

[0047] Das Abweiserblech 11 ist schräg zur Horizontalen ausgerichtet an der Krumenkiste 10 angeordnet, um Krumen in die Krumenkiste 10 zu lenken, siehe **Fig. 6**.

[0048] In **Fig. 7** sind insbesondere der Antriebsmotor 3 für das Schneidmesser 5, der Antriebsmotor 3' für den Messerarm 4 und der Lagerbock 3", der den Messerarm 4 haltet, dargestellt. Das Schneidmesser 5 ist von der Seite her in den Messerspalt 5' einfahrbar.

[0049] Dabei ist der Messerarm 4 dazu ausgebildet, das Schneidmesser 5 auf einer **Kurve KU**, vorzugsweise einer Kreiskurve, zu bewegen.

Das rotierende Schneidmesser 5 wird hierbei zum Abschneiden der Scheiben S periodisch in den Messerspalt 5' hinein- und wieder herausbewegt, insbesondere in einer durch den Antriebsmotor 3' für den Messerarm 4 bewirkten, permanenten Kreisbewegung, siehe **Fig. 8**.

[0050] Das L-Profil des Aufnahmeschachts 7, das

durch die zwei winkelig aneinander angrenzende Blechabschnitte 9', 9" gebildet wird, ist in den Figuren 9a und 9b im Detail dargestellt. Dabei ist in **Fig. 9b** das Schneidmesser 5 in den Messerspalt 5' eingefahren. Die Vorschubplatte 12 ist soweit verfahrbar, dass zwischen der Vorschubplatte 12 und dem Zuführschacht 6 ein **Abstand d** ausgebildet ist, siehe **Fig. 9a**.

Bezugszeichenliste:

[0051]

1	Brotschneidemaschine	
2	Maschinengehäuse	
2'	Abdeckung	
3	Antriebsmotor für das Schneidmesser	
3'	Antriebsmotor für Messerarm	
3"	Lagerbock für Messermotor	
4	Messerarm	
5	Schneidmesser	
5'	Messerspalt	
6	Zuführschacht	
6'	Durchgangsschlitze	
7	Aufnahmeschacht	
8	Kragabschnitt	
8'	freies Ende des Kragabschnitts	
8"	dem Zuführschacht zugewandtes Ende des Aufnahmeschachtes	
9', 9"	Blechabschnitte	
10	Krumenkiste	
11	Abweiserbleche	
12	Vorschubplatte	
13	Greifer	
14	elektronische Steuerungseinrichtung	
15	Führungsschiene	
16	Sensor	
a	Verbindungsachse des Zuführschachtes und des Aufnahmeschachtes	
B	Brotlaib	
d	Abstand vom Greifer zum Zuführschacht	
E	Schneideebene	
S	Scheiben	
KU	Kurve	

Referenzliste

[0052] Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Publikationen:

[1] DE 10 2010 036 721 B4

[2] DE 44 31 808 C2

Patentansprüche

1. Brotschneidemaschine (1) zum scheibenförmigen Aufschneiden eines Brotlaibes (B), die ein Maschinengehäuse (2) aufweist, welches einen Antriebsmotor (3) und ein von diesem angetriebenes, an einem Messerarm (4) gehaltenes, in einer Schneideebene (E) rotierendes und/oder umlaufend bewegbares Schneidmesser (5) aufnimmt, mit einem Zuführschacht (6) zum Einbringen des aufzuschneidenden Brotlaibes (B) in die Brotschneidemaschine (1), mit einem bis auf einen Messerspalt (5') an den Zuführschacht (6) angrenzenden Aufnahmeschacht (7) zur Aufnahme sämtlicher Scheiben (S) des aufgeschnittenen Brotlaibes, sowie mit einer Eintüthilfe zum Überziehen oder Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels über die Eintüthilfe mit den darauf aufliegenden Scheiben (S) des aufgeschnittenen Brotlaibes, wobei die Eintüthilfe einen Kragabschnitt (8) umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenabmessungen des Zuführschachts (6) in Richtungen parallel zur Schneideebene (E) größer oder gleich den maximalen Außenabmessungen von aufzuschneidenden Brotlaiben (B) in diesen Richtungen gewählt sind,
dass die Außenabmessungen des Kragabschnittes (8) in Richtungen parallel zur Schneideebene (E) zumindest an einem vom Zuführschacht (6) abgewandten freien Ende (8') kleiner gewählt sind als die Außenabmessungen des Zuführschachts (6) in diesen Richtungen,
und **dass** der Aufnahmeschacht (7) als Eintüthilfe mit Kragabschnitt (8) ausgebildet und innerhalb einer Abdeckung (2') des Maschinengehäuses (2) angeordnet ist.
2. Brotschneidemaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine elektronische Steuerungseinrichtung (14), die dazu ausgebildet ist, einen Transport des ungeschnittenen Brotlaibes (B) vom Aufnahmeschacht (7) in den Zuführschacht (6) an dem aus dem Messerspalt (5') herausgefahrenen Schneidmesser (5) vorbei und anschließend einen Rücktransport des aufzuschneidenden Brotlaibes (B) vom Zuführschacht (6) in den Aufnahmeschacht (7) zu bewirken, wobei während des Rücktransports das Schneidmesser (5) derart in den Messerspalt (5') hinein- und aus diesem herausgefahren wird, **dass dadurch** ein Aufschneiden des Brotlaibes (B) in untereinander parallele Scheiben (S) erfolgt.
3. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Aufnahmeschacht (7) gebildet ist durch zwei winkelig aneinander angrenzende Blechabschnitte (9', 9"), die zusammen im Querschnitt L-förmig sind.

4. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeschacht (7) an seinem dem Zuführschacht (6) zugewandten Ende (8'') parallel zur Schneidebene (E) ungefähr gleich breit ausgebildet ist wie der Zuführschacht (6) in diesem Bereich.
5. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindungsachse des Zuführschachts (6) mit dem Aufnahmeschacht (7) gegen die Vertikale, vorzugsweise um etwa 45°, geneigt angeordnet ist.
6. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerarm (4) dazu ausgebildet ist, das Schneidmesser (5) auf einer Kurve, vorzugsweise einer Kreiskurve, zu bewegen.
7. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zuführschacht (6) Durchgangsschlitz (6') zum Durchfallen von Brotkrümen ausgebildet sind.
8. Brotschneidemaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Krumenkiste (10) unterhalb der Durchgangsschlitz (6') des Zuführschachts (6) angeordnet ist, die insbesondere ein Abweiserblech (11) aufweist.
9. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorschubplatte (12) mit Greifer (13) zum Halten des Brotlaibes (B) vorgesehen ist, welche von einem dem Aufnahmeschacht (7) abgewandten Ende des Zuführschachts (6) bis über den Messerspalt (5') und wieder zurück verfahrbar ist, und auf welcher der in den Zuführschacht (6) eingeführte Brotlaib (B) stirnseitig aufliegt.
10. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (5) in einem nicht-aktivierten Zustand außerhalb des Messerspalt (5') von außerhalb der Abdeckung (2') des Maschinengehäuses (2) nicht berührbar in der Brotschneidemaschine (1) angeordnet ist.
11. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeschacht (7) derart angeordnet ist, dass ein ungeschnittener Brotlaib (B) vor dem Schneidprozess durch einen Benutzer auf den Kragabschnitt (8) auflegbar ist, und dass die Scheiben (S) des aufgeschnittenen Brotlaibes nach dem Schneidprozess von dem Kragabschnitt (8) durch den Benutzer, vorzugsweise nach Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels, entnehmbar sind.
12. Brotschneidemaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brotschneidemaschine (1) eine kürzere und eine längere Seite aufweist, wobei eine Eingabeeinrichtung für die elektronische Steuerungseinrichtung (14) und der Kragabschnitt (8) von der kürzeren Seite der Brotschneidemaschine (1) aus für einen Benutzer zugänglich sind.
13. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (2') des Maschinengehäuses (2) in einer Drehbewegung auf einer Führungsschiene (15) bewegbar ist.
14. Brotschneidemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (16) zur Notabschaltung der Brotschneidemaschine (1), insbesondere des Schneidmessers (5), vorhanden ist.
15. Brotschneideverfahren zum Abschneiden von Scheiben aus einem Brotlaib mittels einer Brotschneidemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
 - a) Einbringen eines ungeschnittenen Brotlaibes (B), vorzugsweise über den Aufnahmeschacht (7), in den Zuführschacht (6);
 - b) Aufschneiden des Brotlaibes (B) in Scheiben (S);
 - c) Beförderung der Scheiben (S) zum Kragabschnitt (8) des Aufnahmeschachts (7);
 - d) Überstülpen eines beutelförmigen Verpackungsmittels über die Eintüthilfe des Kragabschnitts (8) mit den darauf aufliegenden Scheiben (S) des aufgeschnittenen Brotlaibes bei geöffneter Abdeckung (2') des Maschinengehäuses (2);
 - e) Entnahme des beutelförmigen Verpackungsmittels mit den darin enthaltenen Scheiben (S) des zerschnittenen Brotlaibes vom Kragabschnitt (8).

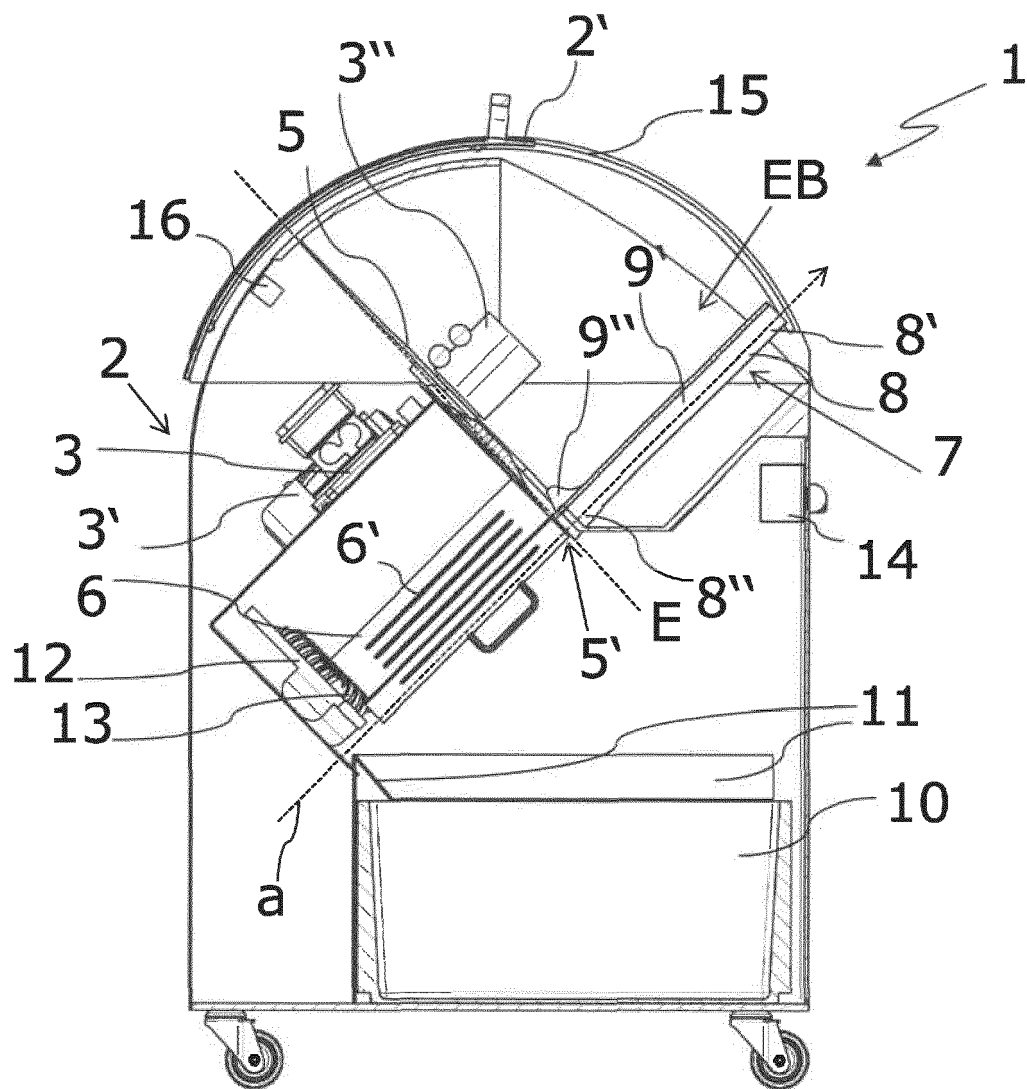


Fig. 1

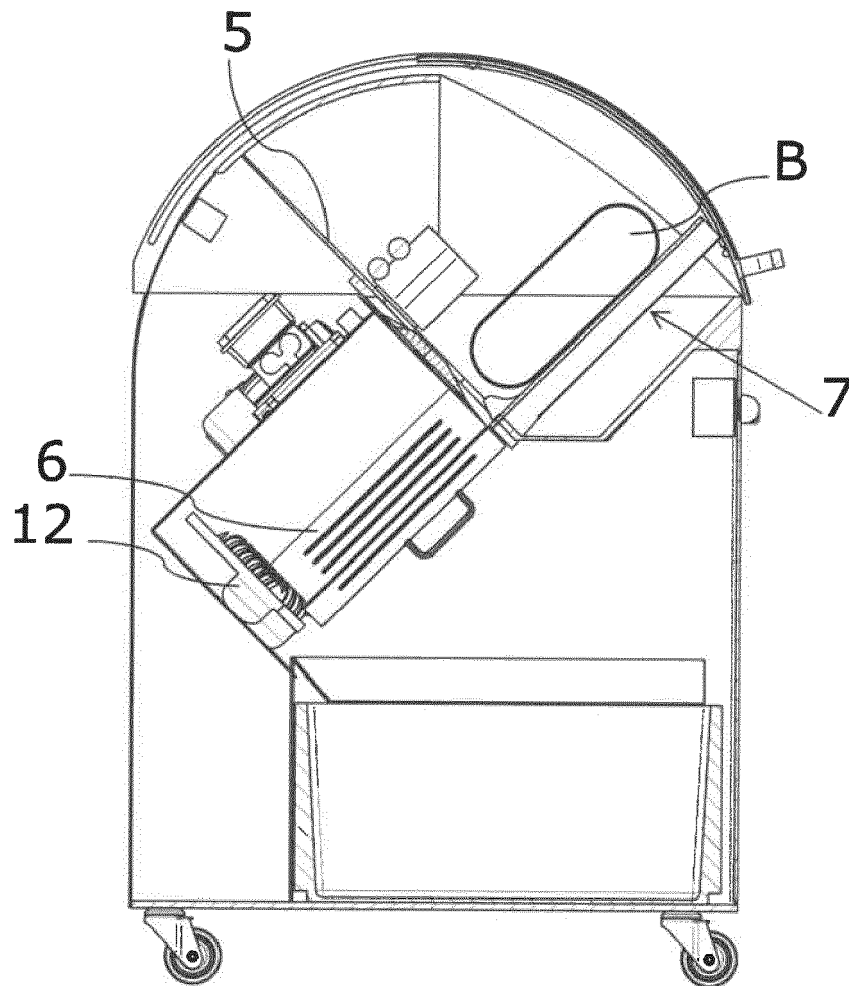


Fig. 2

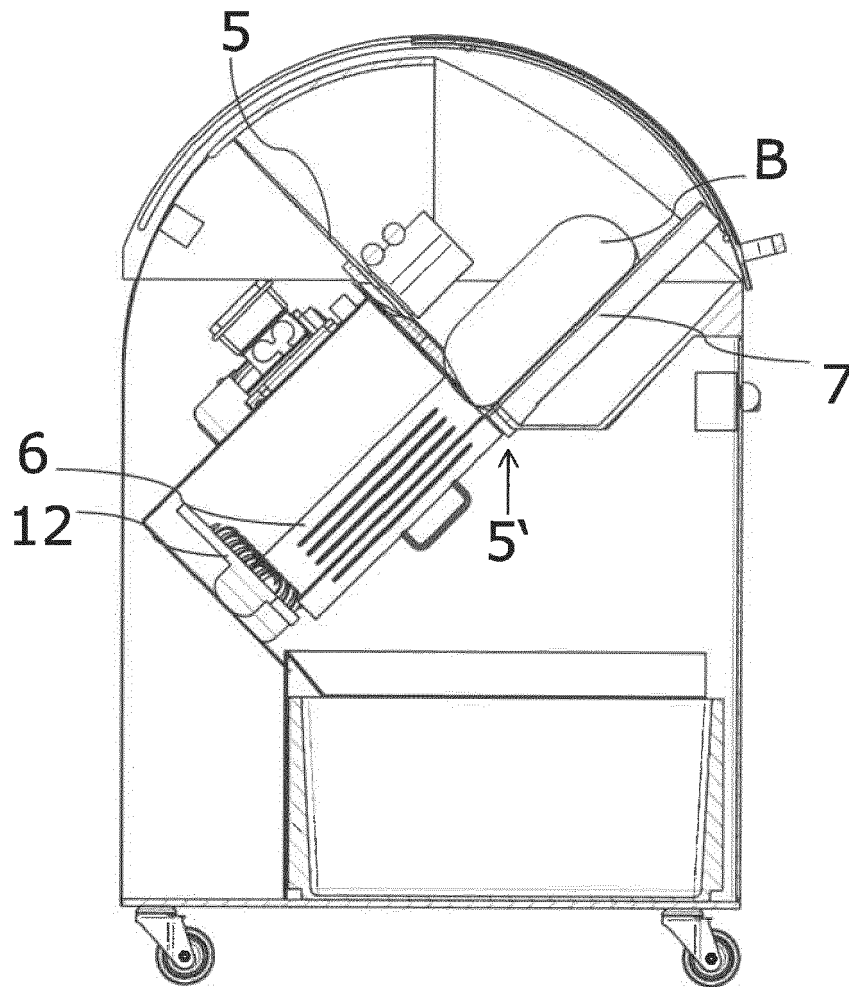


Fig. 3

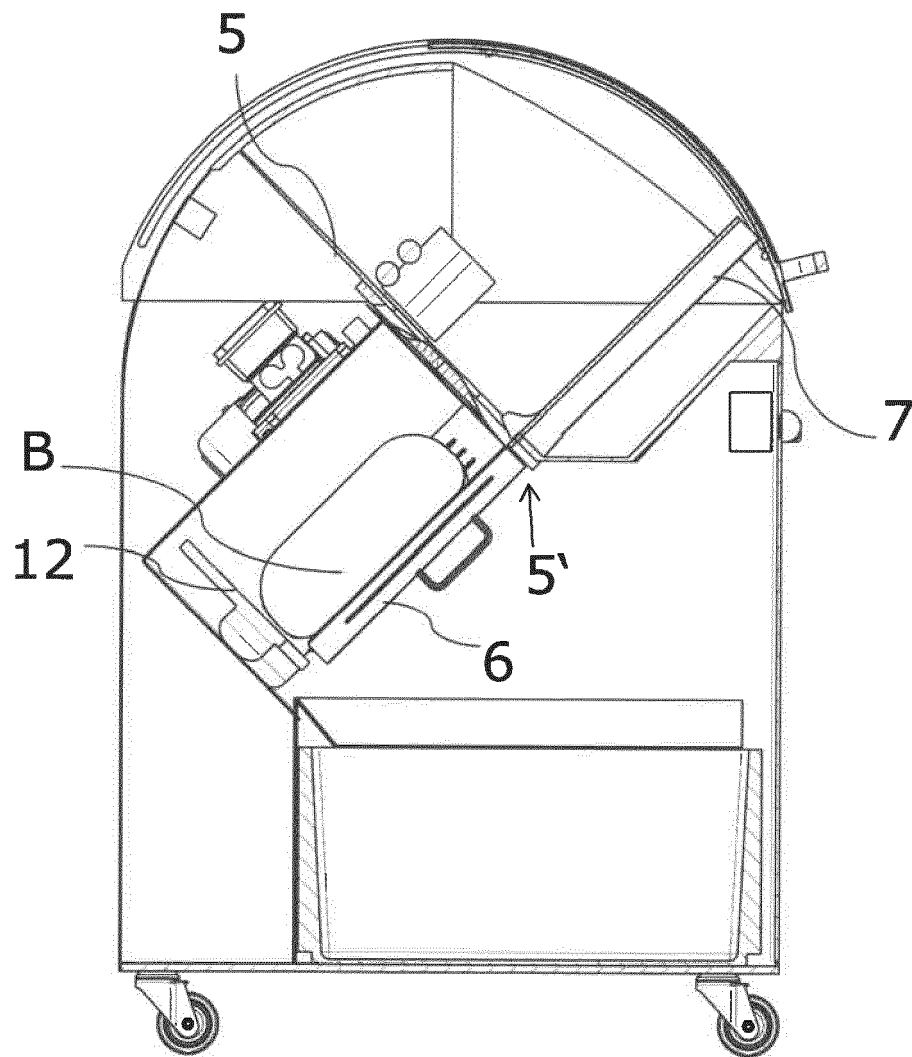


Fig. 4

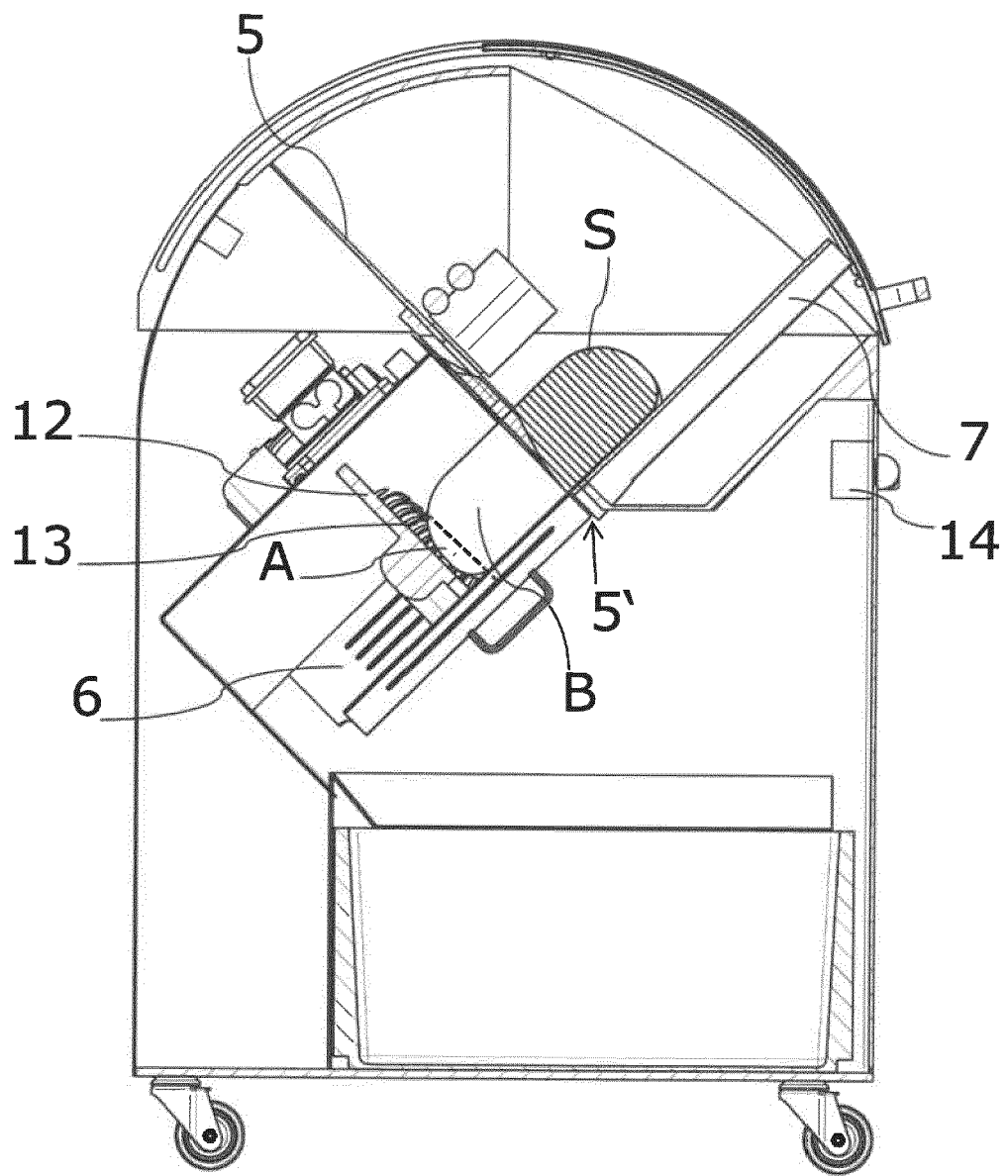


Fig. 5a

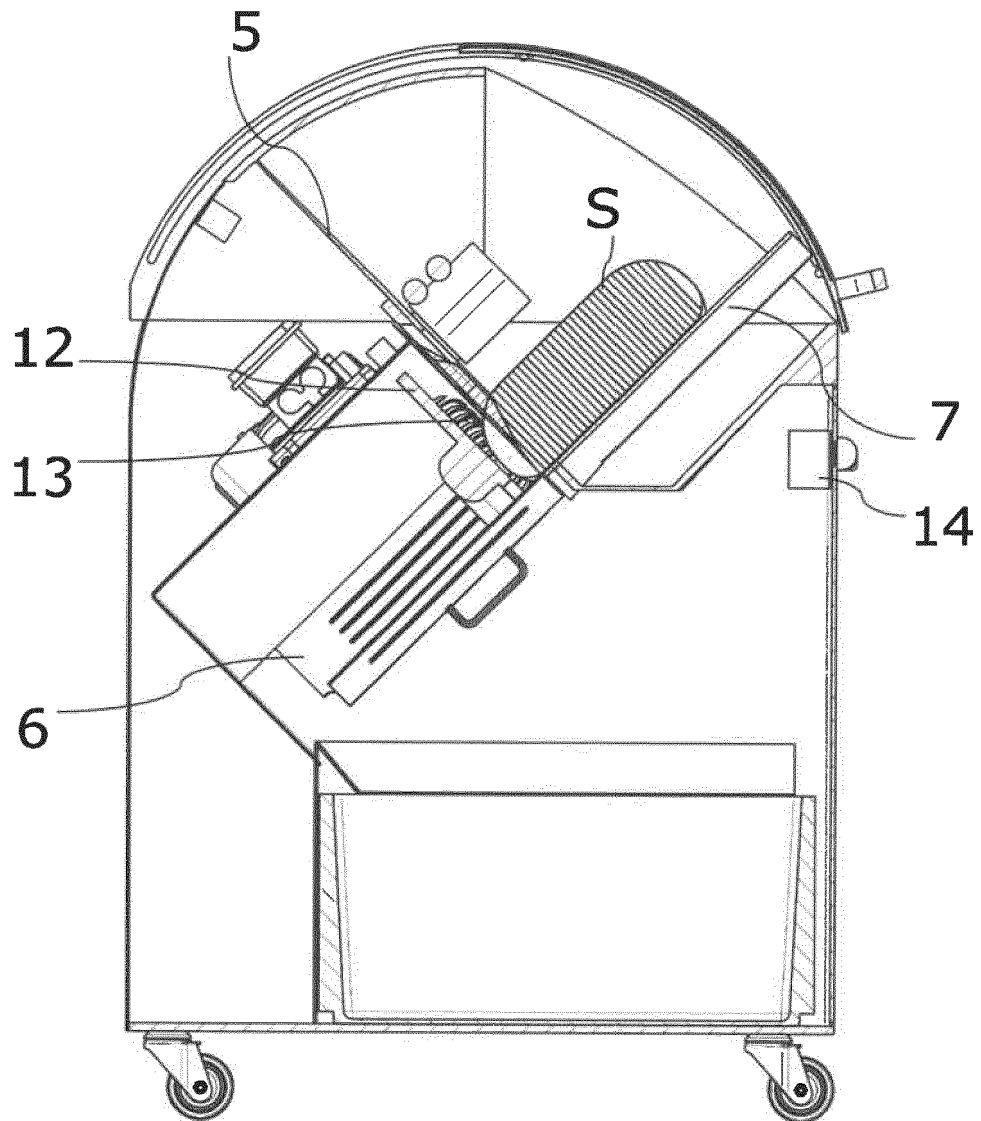


Fig. 5b

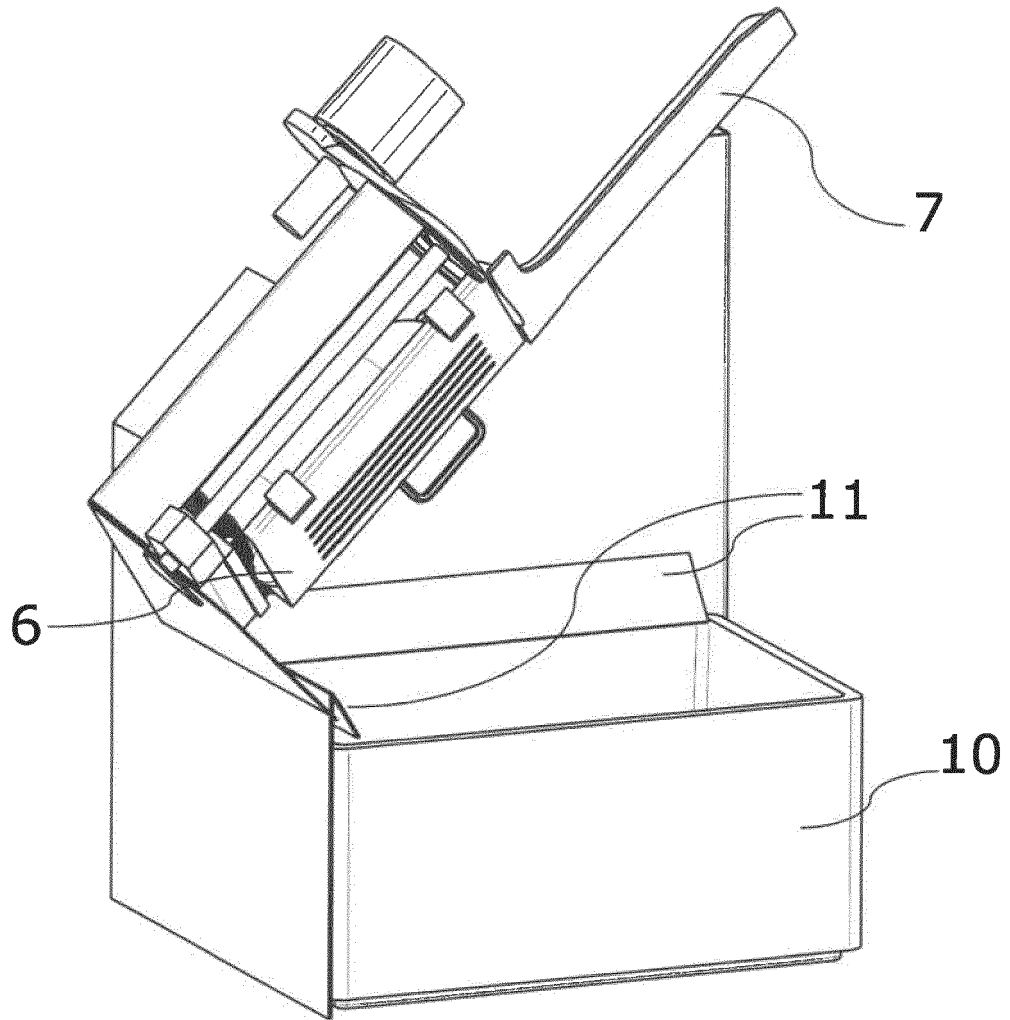


Fig. 6

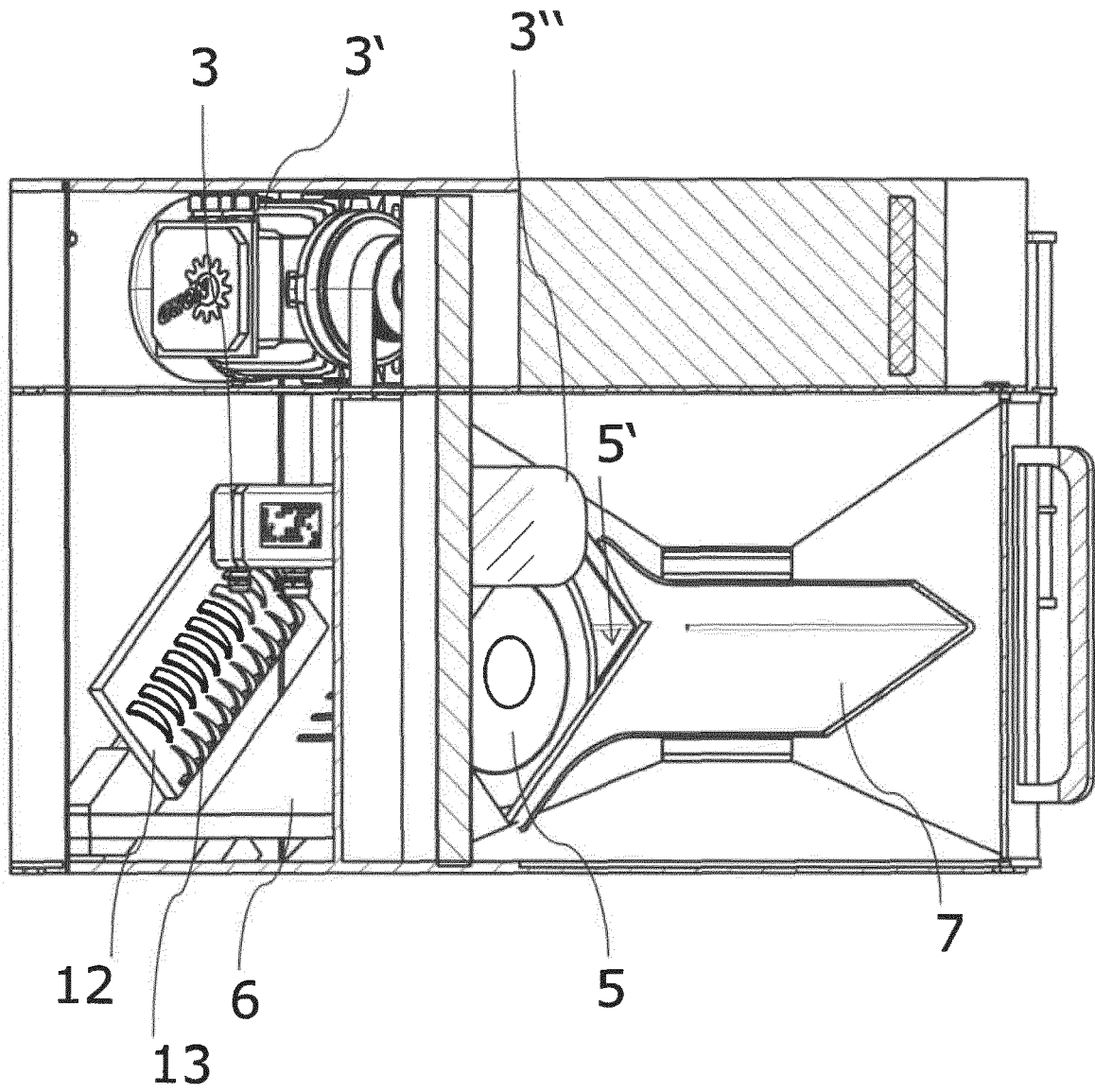


Fig. 7

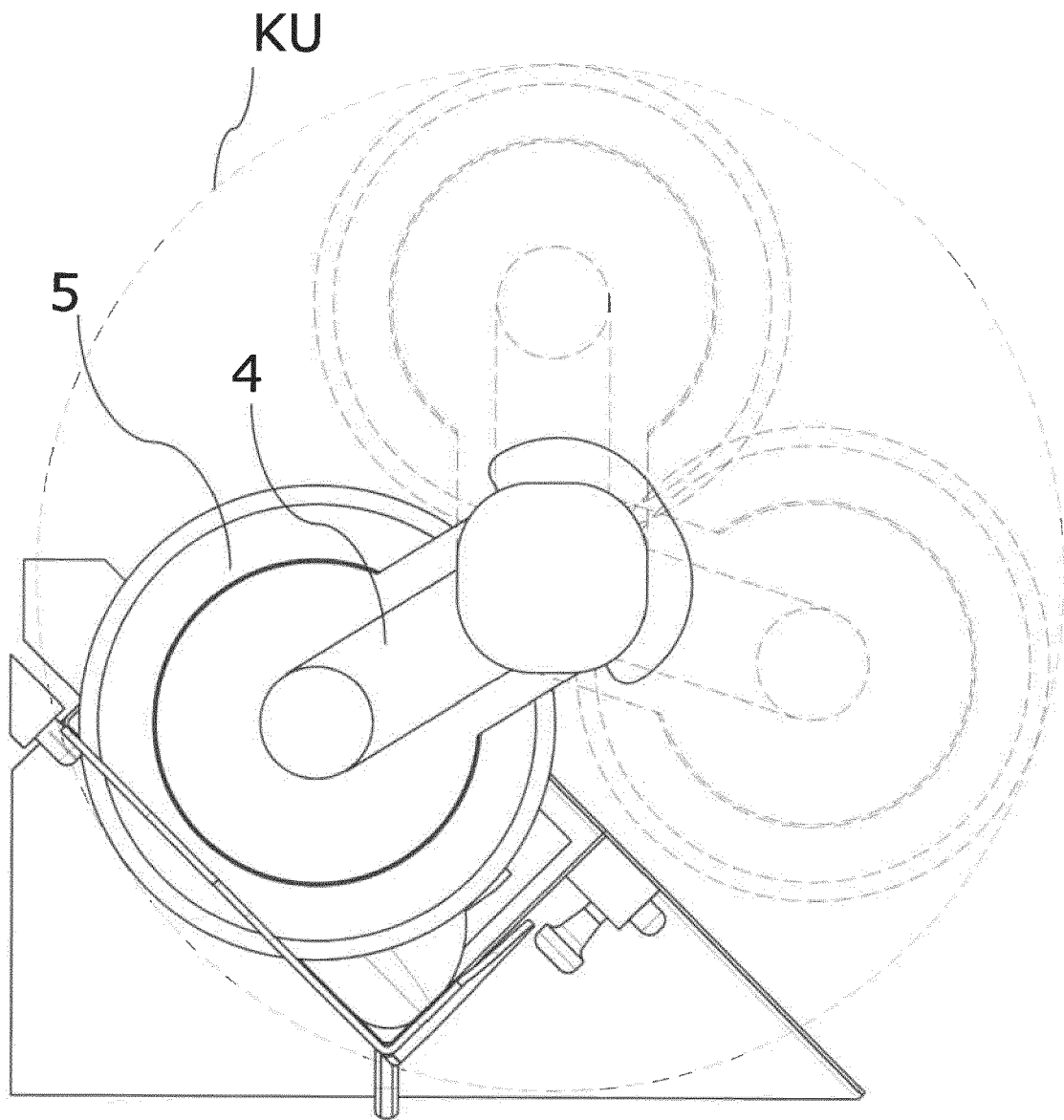


Fig. 8

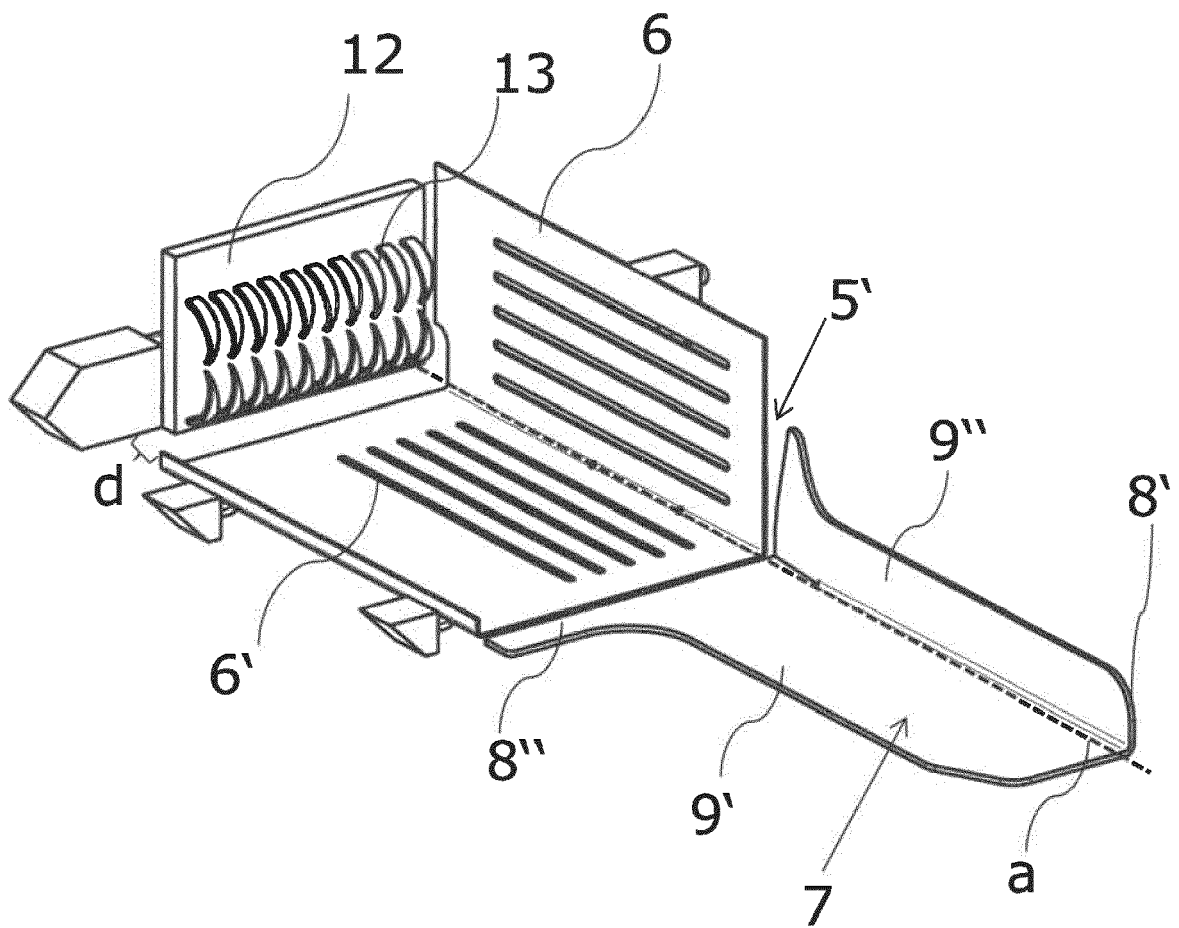


Fig. 9a

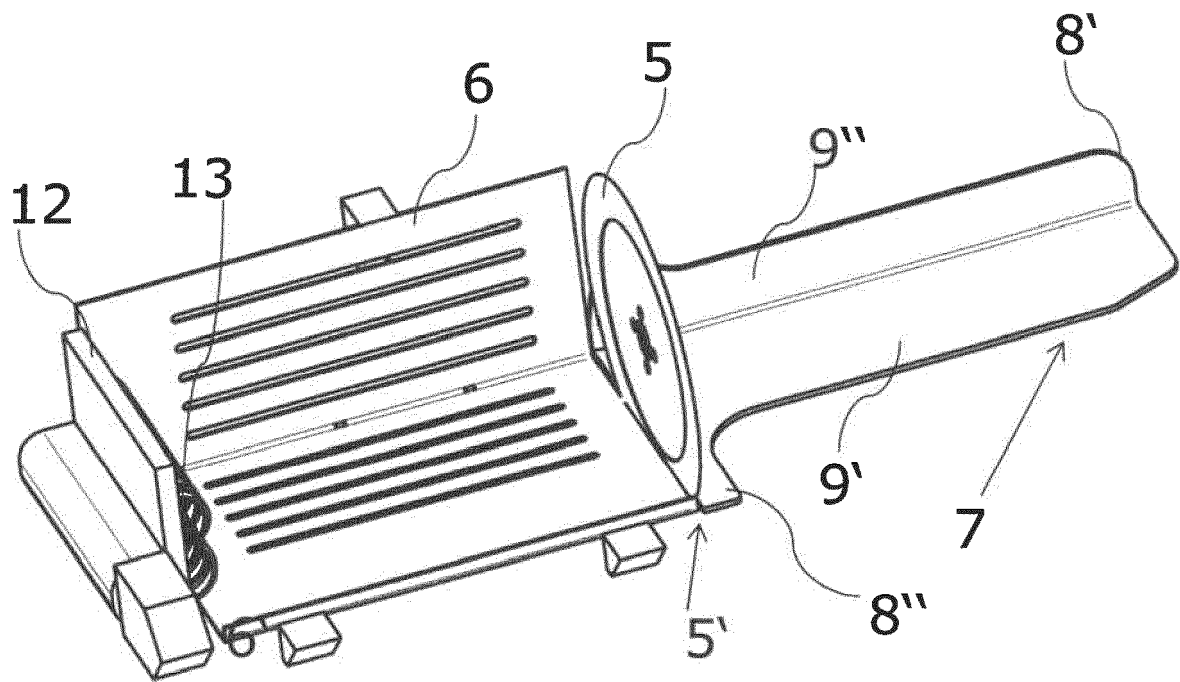


Fig. 9b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 3885

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 93 13 637 U1 (MHS SCHNEIDETECHNIK GMBH [DE]) 25. November 1993 (1993-11-25) * Abbildungen 1-3 *	1-15	INV. B26D7/27 B65B25/18
Y	US 2 242 935 A (ARHNDT ARTHUR H) 20. Mai 1941 (1941-05-20) * Abbildungen 1,2 *	1-15	
Y,D	DE 10 2010 036721 B4 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 29. März 2012 (2012-03-29) * Abbildung 7a *	1-15	
Y	EP 2 886 269 A1 (SILLER RUDI [DE]) 24. Juni 2015 (2015-06-24) * Absatz [0008] *	1-15	
A	EP 3 127 667 A1 (JAC S A [BE]) 8. Februar 2017 (2017-02-08) * Abbildung 3 *	1-15	
A	DE 20 2012 009103 U1 (SCHMIDT UWE [DE]) 29. Oktober 2012 (2012-10-29) * Abbildungen 2,3 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B26D B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2020	Prüfer Wimmer, Martin
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 3885

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 9313637	U1	25-11-1993	DE 4431808 A1 DE 9313637 U1	16-03-1995 25-11-1993
15	US 2242935	A	20-05-1941	KEINE	
	DE 102010036721	B4	29-03-2012	KEINE	
20	EP 2886269	A1	24-06-2015	DE 102014000297 A1 EP 2886269 A1	18-06-2015 24-06-2015
	EP 3127667	A1	08-02-2017	BE 1024086 A1 EP 3127667 A1	10-11-2017 08-02-2017
25	DE 202012009103	U1	29-10-2012	KEINE	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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 102010036721 B4 [0002] [0052]
- DE 4431808 C2 [0004] [0052]