

(19)



(11)

EP 3 359 356 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(51) Int Cl.:
B26D 1/29 (2006.01) **B26D 11/00** (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01) **B26D 3/22** (2006.01)
B26D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16774481.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/073032

(22) Anmeldetag: **28.09.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/060134 (13.04.2017 Gazette 2017/15)

(54) VORRICHTUNG ZUM SCHNEIDEN EINES LEBENSMITTELSTRANGS

DEVICE FOR CUTTING A FOOD PRODUCT STRAND

DISPOSITIF POUR COUPER UN TRONÇON D'ALIMENTS

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

(30) Priorität: **05.10.2015 DE 102015116887**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(73) Patentinhaber: **TPV GmbH
57641 Oberlahr (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/39940 DE-A1- 10 113 015

EP 3 359 356 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Einleitung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittels, insbesondere eines Lebensmittelstrangs, in Portionen, insbesondere in Streifen oder Würfel, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Das Lebensmittel wird mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung zu vorgeschoben.

b) Mittels mindestens eines Schneidelements werden von einem der Schneideinrichtung zugewandten Ende des Lebensmittels sukzessive Portionen von dem Lebensmittel abgeschnitten, wobei das Schneidelement mittels eines scheibenförmigen Schneidelementträgers, auf dem das Schneidelement angeordnet ist, geführt wird, wobei der Schneidelementträger um eine Antriebsachse rotiert wird, die zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise vollständig, parallel zu einer Vorschubrichtung der Vorschubeinrichtung ausgerichtet ist.

c) Im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens des Schneidelements an dem Ende des Lebensmittels wird eine Vielzahl von streifenförmigen Portionen erzeugt.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden mindestens eines Lebensmittels, insbesondere eines Lebensmittelstrangs, in Portionen, insbesondere in Streifen oder Würfel, umfassend mindestens eine Vorschubeinrichtung und mindestens eine Schneideinrichtung, wobei das Lebensmittel mittels der Vorschubeinrichtung in eine Vorschubrichtung auf die Schneideinrichtung zu verschiebbar ist, sodass mittels der Schneideinrichtung von einem der Schneideinrichtung zugewandten Ende des Lebensmittels sukzessive Portionen abschneidbar sind, und wobei die Schneideinrichtung mindestens eine Schneidkassette aufweist, die mindestens eine Querschneide und eine Mehrzahl von Längsschnitten umfasst, wobei die Querschneide in einer ersten Schneidebene angeordnet ist, die zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidfläche des Lebensmittels orientiert ist, wobei die Längsschnitte jeweils in Schneidebenen angeordnet sind, die nicht-parallel zu der Schneidebene der Querschneide orientiert sind, sodass das Lebensmittel im Zuge des Schneidens mindestens in zwei unterschiedlich orientierten Schneidebenen schneidbar ist, wobei die Schneidkassette um eine Antriebsachse rotierbar ist, die zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise vollständig, parallel zu der Vorschubrichtung orientiert ist.

[0003] Unter einem "Würfel" wird im Verhältnis zu einem Streifen ein solches Stück eines Lebensmittels ver-

standen, dessen Kantenlängen zumindest im Wesentlichen gleich lang sind.

[0004] Eine "Schneideinrichtung" beschreibt im Sinne der vorliegenden Anmeldung jede Art von Einrichtung, mittels derer ein Lebensmittel oder ein Lebensmittelstrang aufschneidbar ist. Eine Schneideinrichtung kann insbesondere mindestens ein Schneidorgan sowie einen Messerkasten, der beispielsweise das Schneidorgan einhaust, umfassen. Ebenso ist es denkbar, dass die Schneideinrichtung ausschließlich von einem Schneidorgan gebildet ist.

[0005] Ein "Schneidelement" bezeichnet im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein solches Element, mit dem das Lebensmittel tatsächlich geschnitten wird bzw. das mit dem Lebensmittel in einen schneidenden Eingriff tritt. Ein solches Schneidelement weist typischerweise mindestens eine Schneidkante auf, die relativ zu dem Lebensmittelstrang bewegt wird, sodass das Lebensmittel und die Schneidkante in einen schneidenden Eingriff treten.

[0006] Unter einer "Portion" im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein von dem ursprünglichen Lebensmittel abgetrenntes Teil verstanden, das grundsätzlich unabhängig von anderen gebildeten Teilen bzw. Portionen bewegbar ist. Mit anderen Worten ist eine einzelne Position vollständig von anderen Portionen sowie von dem Lebensmittel abgetrennt.

[0007] Eine "streifenförmige Portion" bezeichnet eine solche Portion, deren Länge ihre weiteren Abmessungen deutlich übersteigt. Ein typischer Streifen weist folglich in aller Regel eine Länge auf, die eine Breite sowie eine Höhe des Streifens zumindest um den Faktor 2, vorzugsweise mindestens um den Faktor 4, übersteigt.

[0008] Unter einem "sukzessiven Abschneiden" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein solches Abschneiden verstanden, dass gewissermaßen nach und nach fortwährend stattfindet. Das heißt, dass Portionen, die sukzessive von dem Lebensmittel abgeschnitten werden, nacheinander sowie typischerweise durch wiederholten Einsatz ein und desselben Schneidelements erzeugt werden.

[0009] Eine "Schneidkassette" beschreibt im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein Element, das eine Mehrzahl verschiedener Schnitten in einem Bauteil bündelt. Im Sinne der vorliegenden Anmeldung umfasst eine Schneidkassette mindestens eine Querschneide sowie eine Mehrzahl von Längsschnitten. Querschnitte und Längsschnitte unterscheiden sich dadurch voneinander, dass sie unterschiedlich ausgerichtet sind. Somit sind die Längsschnitte in nicht-parallelen Schneidebenen zu der mindestens einen Querschneide angeordnet. Gleichwohl sind sowohl Längsschnitte als auch mindestens eine Querschneide in mindestens einer Schneidkassette zusammengefasst.

[0010] Die "Schneidebenen" sind im Sinne der vorliegenden Anmeldung dadurch gekennzeichnet, dass in ihnen das Lebensmittel mittels der Schnitten geschnitten wird. Da die mindestens eine Schneidkassette über eine

Mehrzahl von Schneiden verfügt, ergibt es sich, dass das Lebensmittel in mindestens zwei Schneidebenen schneidbar ist bzw. geschnitten wird, wobei diese Schneidebenen unterschiedlich orientiert sind.

[0011] Unter einer Scheibenform wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung eine Form verstanden, deren Dicke deutlich kleiner ist als deren Durchmesser bzw. Kantenlänge. Es versteht sich, dass insbesondere kreisförmige Scheiben gemeint sein können. Die scheibenförmige Ausgestaltung des Schneidelementträgers sowie dessen Rotation um die zu der Vorschubrichtung parallele Antriebsachse führt dazu, dass das Lebensmittel an dessen der Schneideinrichtung zugewandtem Ende in einer ebenen Schneidebene geschnitten wird, die zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels orientiert ist.

[0012] Unter der "zumindest im Wesentlichen parallelen Ausrichtung" zwischen der Antriebsachse des Schneidelementträgers und der Vorschubrichtung des Lebensmittels wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung verstanden, dass eine Winkelabweichung zwischen beiden Achsen maximal 10° , vorzugsweise maximal 5° , idealerweise 0° , betragen sollte.

Stand der Technik

[0013] Verfahren sowie Vorrichtungen der eingangs beschriebenen Art sind im Stand der Technik bereits bekannt. Sie werden insbesondere dazu verwendet, Lebensmittelstränge aufzuschneiden, die von Käse, Fleischwurst oder Gemüse gebildet sind.

[0014] Insbesondere sind im Stand der Technik sogenannte "Streifenschneider" bekannt, mittels derer streifenförmige Portionen von einem Lebensmittelstrang trennbar sind. Beispielsweise bietet die holac Maschinenbau GmbH einen Streifenschneider des Typs BS 28 an, der über eine Mehrzahl von Schneidkassetten verfügt. Diese Schneidkassetten weisen jeweils eine Vielzahl von Längsschneiden sowie eine senkrecht zu den Längsschneiden orientierte Querschneide auf. Die Schneidkassetten sind an einem kreisförmigen Schneidelementträger angeordnet, sodass sie um eine Drehachse rotierbar sind. Sie werden derart an einem aufzuschneidende Lebensmittel entlang geführt, dass von dem Lebensmittel sukzessive Streifen abschneidbar sind. Ein derartiger Streifenschneider ist beispielsweise der Deutschen Offenlegungsschrift DE 101 13 015 A1 entnehmbar.

[0015] Hierbei treten bei einem Vorbeiführen jeder einzelnen Schneidkassette an dem Lebensmittel sowohl die Querschneide als auch die Längsschneiden in einen schneidenden Kontakt mit dem Lebensmittel, sodass letzteres in mehreren Schneidebenen gleichzeitig geschnitten wird. Auf einer dem Lebensmittel abgewandten Seite der Schneidkassette treten nach dem Schneiden des Lebensmittels sodann die einzelnen geschnittenen streifenförmigen Portionen aus der Schneidkassette aus.

[0016] Die bekannte Vorrichtung hat den Nachteil,

dass die erzeugten Portionen lediglich in zwei linear unabhängigen Ebenen geschnitten werden, sodass lediglich Streifen erzeugbar sind. Insbesondere ist es nicht möglich, mittels der bekannten Vorrichtung auch Würfel oder Streifen bestimmter Länge zu schneiden. Die Länge der erzeugten Streifen hängt hingegen primär davon ab, entlang welcher Strecke die jeweilige Schneidkassette an dem Lebensmittel vorbei geführt wird.

[0017] Im weiteren Umfeld der vorliegenden Erfindung ist zudem aus der internationalen Patentanmeldung WO 01/39940 A1 eine Vorrichtung bekannt. Diese ist dazu geeignet, Würfel zu schneiden. Hierzu verfügt die Vorrichtung über eine zweite Schneideinrichtung, die in Vorschubrichtung des Lebensmittels betrachtet hinter einer ersten Schneideinrichtung angeordnet ist. Mittels der zweiten Schneideinrichtung werden zunächst erzeugte Streifen des Lebensmittels abgelängt, das heißt in einer weiteren, linear unabhängigen Schneidebene geschnitten. Hierdurch ist es mit der bekannten Vorrichtung möglich, Würfel zu erzeugen.

[0018] Die genannte Patentanmeldung bildet gleichwohl lediglich einen entfernten Stand der Technik zu der gattungsgemäßen Vorrichtung sowie dem gattungsgemäßen Verfahren, da die Vorrichtung nicht über Schneidkassetten im Sinne der vorstehenden Definition verfügt und folglich nicht dazu in der Lage ist im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens des Schneidelements an dem Lebensmittel eine Vielzahl streifenförmiger Portionen zu erzeugen. Sie ist demgemäß mit dem Nachteil behaftet, Portionen nacheinander und folglich mit geringerer Leistung erzeugen zu können als der vorstehend beschriebene Streifenschneider.

[0019] Abschließend sei auf die Deutsche Patentschrift DE 10 2005 050 041 B3 hingewiesen, die gleichfalls einen Würfelschneider offenbart, der dem weiteren Umfeld der vorliegenden Erfindung zuzuordnen ist. Die vorgestellte Vorrichtung umfasst zwei trommelförmige Schneideinrichtungen, die ineinander gelagert sind und um eine zur Vorschubrichtung des Lebensmittels senkrechte Achse rotieren. Mittels der Schneideinrichtung werden an einem Ende des Lebensmittels sukzessive Portionen abgeschnitten, wobei dies entlang eines Kreisbogens erfolgt. Die gezeigte Art des Schneidens ist als nachteilig zu bezeichnen, da am Anfang und am Ende eines jeden Lebensmittelstrangs ein vergleichsweise großer Verschnitt anfällt, wodurch wiederum die Leistung der Maschine reduziert wird.

Aufgabe

[0020] Der vorliegenden Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren bereitzustellen, mittels derer es möglich ist, mit besonders hoher Leistung Portionen zu erzeugen, die in ihrem fertigen Zustand insbesondere die Form eines Parallelepipeds aufweisen.

Lösung

[0021] Ausgehend von dem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird die zugrunde liegende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die im Entstehen begriffenen Portionen nach dem Schneiden mittels des mindestens einen Schneidelements mittels mindestens einer Ablängeinrichtung abgelängt werden.

[0022] Unter einer "Ablängeinrichtung" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung eine solche Einrichtung verstanden, mittels derer die Möglichkeit gegeben ist, eine streifenförmige Portion derart ein weiteres Mal zu schneiden, dass diese in ihrer Länge reduzierbar ist. Insbesondere kann es mit einer Ablängeinrichtung möglich sein, würfelförmige Portionen zu erzeugen, beispielsweise indem eine oder mehrere streifenförmige Portionen in einer weiteren, zu den übrigen Schneidebenen linear unabhängigen Schneidebene geschnitten werden. Eine derartige Ablängeinrichtung kann insbesondere über mindestens eine Schneide verfügen, die beispielsweise an einem messerförmigen Element ausgebildet sein kann.

[0023] Das Ablängen "nach dem Schneiden" der Portion ist im Sinne der vorliegenden Anmeldung so zu verstehen, dass ein Eingriff des mindestens einen Schneidelements mit dem Lebensmittel zeitlich vor einem Zusammenwirken der Ablängeinrichtung mit der im Entstehen begriffenen Portion stattfindet. Hierbei ist es nicht zwingend erforderlich, dass ein Eingriff zumindest eines Teils der Ablängeinrichtung mit einer jeweiligen Portion erst dann stattfindet, wenn besagte Portion bereits vollständig mittels des mindestens einen Schneidelements geschnitten wurde. Stattdessen ist es ebenso denkbar, dass ein schneidender Eingriff zwischen dem Schneidelement und dem Lebensmittel noch besteht, während die Ablängeinrichtung mit der jeweils gebildeten Portionen in Kontakt tritt. Jedoch findet ein Kontakt zwischen der Ablängeinrichtung und einer jeweiligen Portion nach einem erstmaligen Kontakt besagter Portion mit dem mindestens einen Schneidelement statt.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren hat viele Vorteile. Zunächst weist es den erheblichen Vorteil auf, dass im Zuge des einmaligen Vorbeiführens des Schneidelements an dem Lebensmittel gleichzeitig eine Vielzahl von zumindest zunächst streifenförmigen Portionen erzeugt wird. Dieser Verfahrensschritt bewirkt eine besonders zeiteffiziente Bearbeitung des aufzuschneidenden Lebensmittels. Mithin ist es besonders günstig, dass mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens auf diese Weise parallelepipedförmige, vorzugsweise quaderförmige, weiter vorzugsweise würfelförmige, Portionen mit einer hohen Leistung erzeugbar sind, was im Stand der Technik nicht in derselben Weise denkbar ist. Hierzu werden die einzelnen Portionen mittels der Ablängeinrichtung abgelängt, sodass im Endeffekt im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens des Schneidelements an dem Lebensmittel eine Vielzahl würfelförmiger Portionen erzeugt ist.

[0025] Weiterhin hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, das erfindungsgemäße Verfahren mit einem solchen Lebensmittel zu betreiben, dass zumindest angefroren, vorzugsweise durchgefroren ist. Diese Vorgehensweise hat den besonderen Vorteil, dass die einzelnen Portionen mit einer besonders hohen Genauigkeit hergestellt werden können. Insbesondere sind erzeugte Schnittkanten an den Portionen "sauber", da die erhöhte Härte des Lebensmittels einen dezidierten Schnitt ermöglicht, im Zuge dessen das Lebensmittel sich nur sehr gering verformt und entsprechend keine Verwerfungen oder dergleichen aufweist.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine im Entstehen begriffene Portion gleichzeitig an mindestens drei Schnittseiten geschnitten. Insbesondere wird jede Portion in mindestens einer Schneidebene geschnitten, die senkrecht zu einer Vorschubrichtung des Lebensmittels ausgerichtet ist. Ein Schnitt in einer derartigen Schneidebene kann besonders gut mittels eines solchen Schneidelements erzeugt werden, das über mindestens eine Querschneide verfügt, die senkrecht zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels orientiert ist und die senkrecht zu der Vorschubrichtung geführt wird. Zwei weitere Schneidebenen können beispielsweise senkrecht zu der ersten Schneidebene orientiert sein, wobei das Schneidelement vorzugsweise Längsschneiden aufweist, die beispielsweise ihrerseits senkrecht zu einer Querschneide ausgebildet sein können. Mittels des gleichzeitigen Schneidens des Lebensmittels an mindestens drei Schnittseiten wird unmittelbar eine zumindest streifenförmige Portion erzeugt, deren Breite und Höhe bereits durch die drei Schnittseiten festgelegt ist.

[0027] Der Begriff der "Schnittseite" ist in diesem Zusammenhang so zu verstehen, dass mittels des Schneidens des mindestens einen Schneidelements an einer jeweiligen Portion mindestens drei Schnittflächen erzeugt werden, die infolge eines unmittelbaren Eingriffs des Schneidelements mit dem Lebensmittel entstehen. Die so erzeugten Schnittflächen sind jeweils an einer Schnittseite der jeweiligen Portion ausgebildet.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren ist weiterhin dann besonders vorteilhaft, wenn das Lebensmittel taktweise auf die Schneideinrichtung zu vorgeschoben wird. Ein derartiger Vorschub ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Lebensmittel in einem angefrorenen oder durchgefrorenen Zustand vorliegt und infolgedessen besonders hart ist. Ein kontinuierlicher Vorschub eines solchen Lebensmittels hätte zur Folge, dass das Lebensmittel fortwährend gegen Teile der jeweiligen Vorrichtung gedrückt würde, sodass es zum einen zu einem reibenden Kontakt einer Oberfläche des Lebensmittels mit der Vorrichtung und/oder zum anderen zu einer erheblichen Wirkung von Kräften zwischen dem Lebensmittel und der jeweiligen Vorrichtung kommen kann. Dies ist darauf zurückzuführen, dass ein gefrorenes Lebensmittel nicht in derselben Weise komprimierbar ist wie ein weiches, nicht gefrorenes Lebensmittel.

[0029] Das erfindungsgemäße Verfahren weiter aus-
gestaltend werden die im Entstehen begriffenen Portio-
nen im Zuge des Schneidens umgelenkt, sodass eine
Bewegungsrichtung einer jeweiligen Portion zumindest
eine zu einer Vorschubrichtung des Lebensmittels par-
allele Bewegungskomponente aufweist. In aller Regel
werden die einzelnen Portionen mittels eines Vorbeifüh-
rens des mindestens einen Schneidelements an einer
Schnittfläche des aufzuschneidenden Lebensmittels von
letzteren abgeschnitten, wobei besagtes Leitelement in
eine Richtung senkrecht zu der Vorschubrichtung des
Lebensmittels bewegt wird.

[0030] Die Schnittfläche des Lebensmittels ist übli-
cherweise senkrecht zu der Vorschubrichtung desselben
ausgerichtet. Die hier beschriebene Umlenkung mindes-
tens einer Portion im Zuge des Schneidens beschreibt
mithin einen solchen Vorgang, bei dem der im Entstehen
begriffenen Portion eine Bewegungsrichtung aufgeprägt
wird, die die Portion dazu veranlasst, sich von der Schnitt-
fläche des Lebensmittels weg zu bewegen und zwar in
eine Richtung, die zumindest teilweise parallel zu der
Vorschubrichtung des Lebensmittels verläuft. Das heißt,
dass durch eine solche Umlenkung die mindestens eine
Portion von der Schnittfläche des Lebensmittels in eine
zu der Schnittfläche senkrechte Richtung weg geführt
wird. Es versteht sich, dass es hierfür lediglich erforder-
lich ist, dass die Portion im Zuge ihrer Umlenkung eine
zu der Schnittfläche des Lebensmittels senkrechte Be-
wegungskomponente erhält; es ist hingegen nicht zwin-
gend erforderlich, gleichwohl womöglich vorteilhaft, dass
eine Bewegungsrichtung der mindestens einen Portio-
nen nach ihrer Umlenkung vollständig parallel der Vor-
schubrichtung des Lebensmittels orientiert ist. Letzteres
hätte den Effekt, dass gewissermaßen eine vordere und
eine hintere Schnittebene der gebildeten Portion zumin-
dest im Wesentlichen parallel zueinander orientiert wä-
ren.

[0031] Die so beschriebene Umlenkung mindestens
einer Portion, vorzugsweise sämtlicher Portionen, hat
den wesentlichen Vorteil, dass die Portionen gewisser-
maßen in einer Verlängerung des Lebensmittels auf ei-
ner dem Lebensmittel abgewandten Seite des jeweiligen
Schneidelements abgeführt und sodann gesammelt wer-
den können. Insbesondere ist es vorstellbar, dass ein
Sammelbehälter für die gebildeten Portionen in Verlän-
gerung des Lebensmittels bzw. der zugehörigen Vor-
schubeinrichtung in oder an der Vorrichtung aufgestellt
ist.

[0032] Vorteilhafterweise werden die Portionen unmit-
telbar mittels der Schneideinrichtung, vorzugsweise mit-
tels des Schneidelements, umgelenkt. Auf diese Weise
kann eine separate Einrichtung zur Umlenkung der Por-
tionen entfallen.

[0033] Die Umlenkung der Portionen ist dann beson-
ders vor Vorteil, wenn diese um einen Umlenkwinkel von
mindestens 70°, vorzugsweise mindestens 80°, weiter
vorzugsweise 90°, vorgenommen wird. Betrachtet den
typischen Fall, dass die Schnittfläche des Lebensmittels

senkrecht zu dessen Vorschubrichtung verläuft, hat eine
Umlenkung einer jeweiligen Portion um weniger als 90°
zur Folge, dass eine Bewegung der Portion nach ihrer
Umlenkung sowohl eine Bewegungskomponente auf-
weist, die parallel der Vorschubrichtung des Lebensmit-
tels verläuft, als auch eine solche, die senkrecht der Vor-
schubrichtung des Lebensmittels verläuft. Eine Umlen-
kung um zumindest in etwa 90° hat mithin den Vorteil,
dass die so umgelenkten Portionen auf einer dem Le-
bensmittel abgewandten Seite der Schneideinrichtung
von der Schneideinrichtung weggeführt werden können.

[0034] Eine Umlenkung der Portionen um einen mög-
lichst großen Winkel (bis maximal 90°) hat zudem den
Vorteil, dass die so umgelenkten Portionen im Anschluss
an ihre Umlenkung mittels der mindestens einen Ablän-
geinrichtung abgelängt werden können. Ein solcher Ver-
fahrensschritt des Ablängens der Portionen nach ihrer
Umlenkung ist gleichwohl grundsätzlich von dem jewei-
ligen realisierten Umlenkwinkel unabhängig.

[0035] Vorzugsweise weist dabei die Ablängeinrich-
tung eine Schneidebene auf, die senkrecht zu der Vor-
schubrichtung des Lebensmittels orientiert ist. Insbeson-
dere kann die Schneidebene der Ablängeinrichtung pa-
rallel zu einer Schneidebene der Schneideinrichtung
bzw. des mindestens einen Schneidelements orientiert
sein. Auf diese Weise ist die Ablängeinrichtung bzw. eine
zugehörige Ablängschneide besonders einfach auf einer
dem Lebensmittel abgewandten Seite der Schneidein-
richtung bzw. des Schneidelements entlang führbar. Mit-
tels der Umlenkung ist es sodann besonders einfach
möglich, die jeweils erzeugten bzw. noch im Entstehen
begriffenen Portionen ausgehend von dem Lebensmittel
der Ablängeinrichtung zuzuführen. Eine entsprechende
Ausführung ist dem unten stehenden Ausführungsbei-
spiel zu entnehmen. Idealerweise ist die Ablängeinrich-
tung scheibenförmig ausgebildet, vorzugsweise in Form
einer Kreisscheibe.

[0036] Weiter kann es von Vorteil sein, wenn die Ab-
längeinrichtung um eine Antriebsachse rotiert wird. Hier-
bei versteht es sich, dass insbesondere eine Kombina-
tion der um ihre Antriebsachse rotierbaren Schneidein-
richtung mit einer rotierbaren Ablängeinrichtung beson-
ders bevorzugt ist. Insbesondere ist es denkbar, dass
die Schneideinrichtung und die Ablängeinrichtung in Vor-
schubrichtung des Lebensmittels betrachtet hintereinan-
der angeordnet sind und jeweils um zueinander parallele,
vorzugsweise identische, Antriebsachse rotieren. Vor-
richtungstechnisch gesehen ist eine Umsetzung eines
solchen Verfahrens dann besonders einfach möglich,
wenn die Schneideinrichtung und die Ablängeinrichtung
dieselbe Antriebsachse aufweisen.

[0037] Sofern sowohl die Ablängeinrichtung als auch
die Schneideinrichtung rotierbar ausgeführt sind, kann
es besonders von Vorteil sein, wenn die Rotationsrich-
tungen beider Einrichtungen gegenläufig sind, sodass
eine Relativgeschwindigkeit, mit der die Schneideinrich-
tung und die Ablängeinrichtung aneinander vorbei ge-
führt werden, der Summe der Rotationsgeschwindigkei-

ten beider Einrichtungen entspricht. Diese Ausführung führt dazu, dass bei einem Kontakt der Ablängeinrichtung mit einer abzulängenden Portion die Geschwindigkeit, mit der eine Ablängschneiden der Ablängeinrichtung mit der Portion kollidiert, vergleichsweise groß ist, wodurch ein besonders sauberer Schnitt der abzulängenden Portion erzeugbar ist.

[0038] Das erfindungsgemäße Verfahren ist ferner dann von Vorteil, wenn im Zuge des Schneidens des Lebensmittels zumindest ein Restabschnitt desselben messtechnisch erfasst wird und auf Basis so erfasster Daten ein Vorschub des Lebensmittels und/oder eine Schneidgeschwindigkeit der Schneideinrichtung angepasst wird bzw. werden. Die messtechnische Erfassung kann beispielsweise mittels eines Laserscanners oder einer oder mehrerer Kameras erfolgen. Die beschriebene Anpassung erfolgt auf solche Weise, dass mit einem letzten Schnitt der Schneideinrichtung ein Schlusstück des Lebensmittels zumindest im Wesentlichen vollständig geschnitten und auf diese Weise ein Ausschuss minimiert wird.

[0039] Unter einem "Restabschnitt" wird hierbei ein Abschnitt des Lebensmittels verstanden, dessen parallel zu der Vorschubrichtung gemessene Länge geringer ausfällt als die Länge des gesamten, ursprünglichen Lebensmittels. Insbesondere beträgt die Länge eines Restabschnitts nicht mehr als 30 % der ursprünglichen Länge des Lebensmittels.

[0040] Für den Erfolg dieses vorteilhaften Verfahrensschritts ist es von Vorteil, wenn lediglich ein Restabschnitt des Lebensmittels zur Vermeidung eines Restes messtechnisch erfasst wird. Gleichwohl ist es ebenso denkbar, dass vor einem ersten Schnitt das gesamte Lebensmittel messtechnisch erfasst und der Vorschub und/oder eine Schnittgeschwindigkeit der Schneideinrichtung entsprechend angepasst wird bzw. werden. Der vorteilhafte Verfahrensschritt trägt dazu bei, dass am Ende des Aufschneidens eines jeweiligen Lebensmittels möglichst kein Rest übrig bleibt, der sodann ungenutzt entsorgt werden muss. Er trägt mithin dazu bei, dass ein jeweiliger Lebensmittelstrang bzw. ein jeweiliges Lebensmittel möglichst vollständig aufgeschnitten werden können.

[0041] Aus vorrichtungstechnischer Sicht wird die zugrunde liegende Aufgabe erfindungsgemäß durch mindestens eine Ablängeinrichtung gelöst, mittels derer Portionen ablängbar sind, die zuvor mittels der Schneideinrichtung geschnitten wurden. Mittels des Schnitts der Ablängeinrichtung werden die jeweiligen Portionen schließlich fertiggestellt.

[0042] Das erfindungsgemäße Verfahren ist mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders einfach ausführbar. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Schneidkassetten auf einem Schneidelementträger angeordnet sind, der rotierbar um eine Antriebsachse gelagert ist. Ferner ist das Verfahren in seiner vorteilhaften Ausgestaltung dann besonders einfach durchführbar, wenn die Ablängeinrichtung auf einer dem ungeschnit-

tenen Lebensmittel abgewandten Seite der Schneideinrichtung angeordnet ist.

[0043] Vorteilhafterweise ist die Ablängeinrichtung in Form einer rotierbaren, vorzugsweise kreisförmigen, Ablängscheibe ausgeführt. Auf diese Weise sind die vorstehend als vorteilhaft beschriebenen Verfahrensschritte besonders einfach durchführbar. Vorzugsweise weist eine solche Ablängscheibe der Ablängeinrichtung eine Mehrzahl von Ablängschneiden auf. Diese sind vorteilhafterweise derart auf der Ablängscheibe montiert, dass eine Schneidebene der jeweiligen Ablängschneiden parallel zu der Ablängscheibe der Ablängeinrichtung orientiert ist.

[0044] Vorteilhafterweise ist zusätzlich oder alternativ zu der Ablängeinrichtung die Schneideinrichtung rotierbar ausgeführt, wobei die Schneideinrichtung ihrerseits von einer kreisförmigen Schneidscheibe gebildet ist. Besagte Schneidscheibe ist besonders gut als Schneidelementträger für die mindestens eine Schneidkassette geeignet.

[0045] Sofern sowohl die Ablängeinrichtung als auch die Schneideinrichtung rotierbar ausgeführt sind, ist es zu bevorzugen, wenn diese jeweils um zueinander parallele, vorzugsweise identische, Antriebsachsen rotierbar sind. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn mindestens eine der Antriebsachsen der Ablängeinrichtung und/oder der Schneideinrichtung, vorzugsweise beide Antriebsachsen, parallel zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels orientiert ist bzw. sind.

[0046] Den Aufbau der mindestens einen Schneidkassette betreffend kann es besonders von Vorteil sein, wenn die Schneidebenen der Längsschneiden zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schneidebene der Querschneide ausgeführt sind. Auf diese Weise sind Portionen erzeugbar, die einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Insbesondere kann es von Vorteil sein, dass mindestens eine Schneidkassette, vorzugsweise sämtliche Schneidkassetten, eine erste, zu der Schleiffläche des Lebensmittels parallel orientierte Querschneide sowie eine Vielzahl weiterer, zu der Querschneide senkrechter sowie parallel zueinander, nebeneinander angeordneter Längsschneiden aufweisen. Hierbei ist es grundsätzlich unerheblich, welche der Schneiden, das heißt die mindestens eine Querschneide oder eine oder mehrere Längsschneiden, zeitlich betrachtet als erste mit dem zu schneidenden Lebensmittel in Kontakt treten. Somit ist es sowohl denkbar, dass die Längsschneiden in Bewegungsrichtung der jeweiligen Schneidkassette betrachtet über die Querschneide hinaus vorstehen, so dass sie bei einem Eingriff mit dem zu schneidenden Lebensmittel zuerst in selbiges eintreten. Ebenso ist eine umgekehrte Ausführung denkbar.

[0047] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weiter ausgestaltend umfasst selbige, vorzugsweise deren Schneideinrichtung, weiter vorzugsweise mindestens eine Schneidkassette der Schneideinrichtung, mindestens einen Führungskanal, mittels dessen eine Portion derart umlenkbar ist, dass deren Bewegungsrichtung nach ihrer

Umlenkung zumindest eine zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels parallele Bewegungskomponente aufweist. Hierbei ist es grundsätzlich unerheblich, ob zum Zeitpunkt der Umlenkung der Portion selbige noch in ihrem Entstehen begriffen ist, bereits vollständig fertiggestellt ist, oder während der Umlenkung vollständig fertig gestellt wird. Mit anderen Worten ist es lediglich von Bedeutung, dass eine Umlenkung der jeweiligen Portion mittels des beschriebenen Führungskanals vorgenommen werden kann.

[0048] Mittels des beschriebenen Führungskanals können die vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte zu Umlenkung mindestens einer Portion besonders einfach durchgeführt werden.

[0049] Hierbei ist es besonders von Vorteil, wenn ein solcher Führungskanal eine Führungslänge von mindestens 5 cm, vorzugsweise mindestens 10 cm, weiter vorzugsweise mindestens 15 cm, aufweist. Unter der "Führungslänge" wird hierbei gewissermaßen die gestreckte Länge des jeweiligen Führungskanals verstanden.

[0050] Die angegebenen Werte sind insoweit von Vorteil, als der jeweils umzulenkenden Portion ein gewisser Bewegungsspielraum eingeräumt wird, der ihr zur Verfügung steht, um einem jeweiligen Umlenkwinkel folgen zu können. Mit anderen Worten ist ein längerer Führungskanal gut dazu geeignet, eine im Entstehend begriffene Portion "sanft" umzulenken, das heißt unter Aufbringung einer möglichst geringen Krümmung des Führungsschachts. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn das Lebensmittel in einem angefrorenen oder durchgefrorenen Zustand vorliegt, in dem es eine erhöhte Härte aufweist. Die Vorteile des Schneidens eines harten Lebensmittels sind vorstehend bereits beschrieben.

[0051] Eine von einem harten Lebensmittel gebildete Portion weist gleichfalls eine erhöhte Härte auf, sodass bei einer Umlenkung einer solchen Portion das Risiko besteht, dass die Portion innerhalb des Führungskanals bricht und in mehrere Teile zerfällt. Eine vergleichsweise langgestreckte Ausführung des Führungskanals erlaubt es, den jeweiligen Umlenkwinkel über eine längere Strecke zu verteilen und dadurch eine Krümmung des Führungskanals vergleichsweise gering zu halten. Hierdurch wird ein Bruchrisiko einer im Entstehen begriffenen Portion reduziert.

[0052] In diesem Zusammenhang hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn ein Verhältnis einer Breite eines Führungskanals zu dessen gestreckter Länge ("Führungslänge") maximal den Wert 0,2, vorzugsweise maximal 0,1, weiter vorzugsweise maximal 0,067, annimmt. Eine "Breite" eines Führungskanals beschreibt dabei den Abstand zweier benachbarter Längsschnitten zueinander. In der Regel weisen die Führungskanäle jeweils einen quadratischen Querschnitt auf, wobei ein typisches Maß für eine Breite eines Führungskanals 1 cm beträgt.

[0053] Vorteilhafterweise weist der Führungskanal eine Kreisbogenform auf. Unabhängig von seiner Form weist er einen Umlenkwinkel von mindestens 70°, vor-

zugsweise mindestens 80°, weiter vorzugsweise mindestens 90°, auf. Das vorstehend als vorteilhaft beschriebene Verfahren ist mittels eines solchen Führungskanals besonders einfach durchführbar.

[0054] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist selbige mindestens eine Gegenschneide auf, die auf einer dem ungeschnittenen Lebensmittel abgewandten Seite der Schneideinrichtung angeordnet ist. Eine solche Gegenschneide ist dazu geeignet, mit der Ablängeinrichtung zusammenzuwirken, wobei eine jeweils abzulängende Portion an der Gegenschneide abstützbar ist.

[0055] Hierbei ist vorzugsweise ein Abstand zwischen der Gegenschneide und der Ablängeinrichtung veränderbar. Dies hat den Vorteil, dass die Schneideinrichtung und die Ablängeinrichtung individuell bei jeder Vorrichtung aufeinander abgestimmt werden können. Insbesondere ist ein Abstand zwischen einer Ablängschneide der Ablängeinrichtung und der Gegenschneide der Schneideinrichtung typischerweise so gering, dass infolge von Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der Vorrichtung es zu einer Kollision der Ablängeinrichtung mit der Schneideinrichtung kommen kann. Umgekehrt ist es ebenso denkbar, dass ein Abstand zwischen der Gegenschneide der Schneideinrichtung und einer jeweiligen Ablängschneide der Ablängeinrichtung ab Werk zu groß ausfällt. Die Anpassbarkeit ermöglicht es hier, den Abstand zwischen der Ablängeinrichtung und der Gegenschneide optimal einzustellen.

[0056] Vorteilhafterweise ist die Gegenschneide unmittelbar an einer jeweiligen Schneidkassette ausgebildet, wobei sie an einem dem ungeschnittenen Lebensmittel abgewandten Ende der Schneidkassette ausgebildet ist. Idealerweise verfügt jede Schneidkassette über ihre eigene Gegenschneide.

[0057] Für einen sauberen Schnitt des jeweiligen Lebensmittels ist es besonders von Vorteil, wenn selbiges mittels der Vorschubeinrichtung fest gehalten wird, das heißt keinen besonderen Spielraum für Bewegungen für das Lebensmittel infolge von Schnittkräften zulässt. Daher ist es besonders von Vorteil, wenn die Vorschubeinrichtung mindestens eine Fixiereinrichtung umfasst, mittels derer das ungeschnittene Lebensmittel in der Vorschubeinrichtung fixierbar ist. Eine derartige Fixiereinrichtung kann insbesondere ein quer zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels bewegbares Element aufweisen, mittels dessen das Lebensmittel in einem Vorschubkanal der Vorschubeinrichtung gegen eine gegenüberliegende seitliche Wand drückbar ist.

[0058] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung mindestens ein Anschlagelement aufweist, das in Vorschubrichtung des ungeschnittenen Lebensmittels betrachtet über eine Schneidebene der Querschneide der Schneidkassette vorsteht, sodass ein abzuschneidender Abschnitt des Lebensmittels mittels des Anschlagelements zumindest teilweise abstützbar ist. Ein solches Anschlagelement ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das zu schneidende Le-

bensmittel eine vergleichsweise weiche Konsistenz aufweist, sodass es sich unter Einwirkung von Schnittkräften, die mittels einer jeweiligen Schneidkassette bzw. ihrer Schneiden auf das Lebensmittel ausgeübt werden, verformt und der Schneidkassette ausweicht. Das Anschlagelement dient dazu, dass der abzuschneidende Abschnitt des Lebensmittels gegen diese Schnittkräfte abgestützt wird, sodass das Lebensmittel der Schneidkassette nicht ausweichen kann. Hierbei ist es besonders von Vorteil, wenn das Anschlagelement unmittelbar an einer Durchtrittsöffnung der Vorschubeinrichtung angeordnet ist, an der eine Schnittseite des ungeschnittenen Lebensmittels aus der Vorschubeinrichtung heraus vortritt, sodass es mittels der Schneideinrichtung geschnitten werden kann.

[0059] Ein derartiges Anschlagelement ist vorteilhafterweise beweglich ausgeführt, damit es der Schneideinrichtung bzw. deren mindestens einer Schneidkassette ausweichen kann. Auf diese Weise kann eine Kollision zwischen dem Anschlagelement und einer jeweiligen Schneidkassette vermieden werden. Vorzugsweise ist das Anschlagelement mit mindestens einer Feder ausgerüstet, die es erlaubt, dass das Anschlagelement in eine zu der Vorschubrichtung des Lebensmittels parallele Richtung verdrängbar ist und anschließend wieder in eine ausgefahrene Stellung zurück überführt wird. Auf diese Weise kann das Anschlagelement der Schneidkassette besonders einfach ausweichen.

[0060] Insbesondere kann die Schneideinrichtung über eine Verdrängungseinrichtung verfügen, mittels derer das mindestens eine Anschlagelement verdrängbar ist, sodass die beschriebene Kollision zwischen dem Anschlagelement und der Schneidkassette vermieden wird. Vorzugsweise findet eine Verdrängung des Anschlagelements derart statt, dass es lediglich in dem Moment, in dem die Schneidkassette das Anschlagelement passiert, verdrängt wird und ansonsten - wie vorstehend beschrieben - über die Vorschubeinrichtung vorsteht, sodass es den ungeschnittenen Abschnitt des Lebensmittels stützen kann.

Ausführungsbeispiele

[0061] Die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie das erfindungsgemäße Verfahren sind nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels, das in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Explosionszeichnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2: die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Figur 1, jedoch aus einem anderen Blickwinkel,

Fig. 3: die erfindungsgemäße Vorrichtung in einem parallel zu einer Vorschubrichtung des Lebensmittels geführten Querschnitt,

Fig. 4: ein Detail einer Schneideinrichtung und einer Ablängeinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Querschnitt,

5 Fig. 5: ein Detail einer Schneidkassette der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 6: die Schneidkassette gemäß Figur 5, jedoch in einem Querschnitt,

10 Fig. 7: eine alternative Schneidkassette in einem Querschnitt und

15 Fig. 8: eine auf einem Schneidelementträger angeordnete Schneidkassette.

[0062] Das Ausführungsbeispiel, das in den **Figuren 1 bis 8** dargestellt ist, umfasst eine erfindungsgemäße Vorrichtung **1**, die eine Vorschubeinrichtung **12**, eine Schneideinrichtung **2** und eine Ablängeinrichtung **5** aufweist.

[0063] Die Vorschubeinrichtung **12** verfügt über einen Produktschacht, innerhalb dessen ein jeweilig aufzuschneidendes Lebensmittel in eine Vorschubrichtung **7** vorschiebbar ist. Hierzu verfügt die Vorschubeinrichtung **12** über einen Vorschubstempel **25**, der das jeweilige Lebensmittel von einer der Schneideinrichtung **2** abgewandten Seite aus auf die Schneideinrichtung **2** zu schiebt. Weiterhin umfasst die Vorschubeinrichtung **12** eine Fixiereinrichtung **23**, mittels derer das Lebensmittel seitlich innerhalb der Vorschubeinrichtung **12** fixierbar ist. Die Fixiereinrichtung **23** ist von einer quer zu der Vorschubrichtung **7** bewegbaren Seitenwandung gebildet, die mittels eines nicht dargestellten Antriebes senkrecht zu der Vorschubrichtung **7** bewegbar ist. An einer dem Lebensmittel abgewandten Seite umfasst die Fixiereinrichtung **23** ein zylinderförmiges Übertragungselement, mittels dessen eine Antriebskraft von dem Antrieb auf die Seitenwandung übertragbar ist.

[0064] Wie sich insbesondere aus **Figur 3** ergibt, verfügt der Vorschubstempel **25** über ein Teleskopteil **33**, dass in eine Richtung senkrecht zu der Vorschubrichtung **7** relativ zu dem Vorschubstempel **25** verschiebbar ist. Das Teleskopteil **33** ist dabei so ausgebildet, dass es in eine Kontaktplatte **34** des Vorschubstempels **25** einfahren kann. Diese relative Bewegbarkeit des Teleskopteils **33** erlaubt es, dass die Fixiereinrichtung **23** senkrecht zur Vorschubrichtung **7** bewegt werden kann, ohne den Vorschubstempel **25** einzuklemmen.

[0065] An einem der Schneideinrichtung **2** zugewandten Ende weist die Vorschubeinrichtung **12** eine Durchtrittsöffnung **26** auf, durch die das Lebensmittel aus der Vorschubeinrichtung **12** heraus zu der Schneideinrichtung **2** geschoben werden kann.

[0066] In unmittelbarer Nähe zu der Durchtrittsöffnung **26** weist die Vorschubeinrichtung **12** ferner ein Anschlagelement **24** auf. Dieses befindet sich in dem gezeigten Beispiel relativ zu der Vorschubrichtung **7** betrachtet links

der Durchtrittsöffnung **26**. Das Anschlagelement **24** ist so ausgebildet, dass es in Vorschubrichtung **7** betrachtet axial über die übrige Vorschubeinrichtung **12** vorsteht, sodass ein jeweiliger Abschnitt des zu schneidenden Lebensmittels, der über die Vorschubeinrichtung **12** vorsteht, mittels des Anschlagelements **24** abstützbar ist. Die Anordnung des Anschlagelements **24** lässt hier bereits darauf schließen, dass die Schneideinrichtung **2**, die nachstehend detailliert beschrieben ist, in Vorschubrichtung **7** betrachtet gegen den Uhrzeigersinn rotiert wird. Das Anschlagelement **24** dient insoweit dazu, dass Schnittkräfte, die mittels der Schneideinrichtung **2** bzw. mittels Schneidelementen **3** der Schneideinrichtung **2** auf das Lebensmittel ausgeübt werden, aufgefangen und in die Vorschubeinrichtung **12** abgetragen werden können.

[0067] Das Anschlagelement **24** ist in dem vorliegenden Beispiel mit einem Federmechanismus ausgestattet, sodass es parallel zu der Vorschubrichtung **7** sowie relativ zu der Vorschubeinrichtung **12** bewegbar ist. Mit anderen Worten ist das Anschlagelement **24** dazu in der Lage, "eingefahren" zu werden. Diese Bewegbarkeit hat den Hintergrund, dass das Anschlagelement **24** dazu in der Lage sein sollte, einem jeweiligen Schneidelement, das an der Durchtrittsöffnung **26** entlang bewegt wird, auszuweichen, sodass eine Kollision zwischen dem Schneidelement und dem Anschlagelement **24** vermieden wird. Idealerweise verfügt das jeweilige Schneidelement oder ein übriges Teil der Vorrichtung **1** über eine Verdrängungseinrichtung **30**, mittels derer das Anschlagelement **24** beispielsweise entgegen einer Federkraft einer Rückstellfeder bewegbar ist, sodass es temporär eingefahren werden und auf diese Weise einem jeweiligen Schneidelement ausweichen kann. Hierbei versteht es sich, dass ein solches Ausweichen in jedem Fall erst dann stattfinden sollte, wenn das Anschlagelement **24** seine primäre Funktion des Abtragens von Schnittkräften in die Vorschubeinrichtung **12** erfüllt hat.

[0068] Zur Lagerung des Anschlagelements **24** verfügt die Vorschubeinrichtung **12** in dem gezeigten Beispiel über eine kurze Kragplatte **41**, mittels derer das Anschlagelement **24** seitlich neben der Durchtrittsöffnung **26** der Vorschubeinrichtung **12** gelagert ist. Damit das Anschlagelement **24** parallel zu der Vorschubrichtung **7** ausweichen kann, verfügt die Kragplatte **41** auf einer Rückseite über eine Ausnehmung **28**. Diese ermöglicht es, dass das Anschlagelement **24** auf der Rückseite der Kragplatte **41** aus selbiger austreten kann und erlaubt dem Anschlagelement **24** somit eine Bewegung relativ zu der übrigen Vorschubeinrichtung **12**.

[0069] Eine beschriebene Verdrängungseinrichtung **30** ist insbesondere **Figur 8** entnehmbar. Die dortige Verdrängungseinrichtung **30** verfügt über zwei sich gegenüberliegende Einlaufbereiche **21**, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten eines jeweiligen Schneidelements **3** angeordnet sind. Diese Einlaufbereiche **21** sind keilförmig ausgebildet, sodass sie ein Anschlagelement **24**, das mit der Verdrängungseinrichtung **30** kollidiert,

besonders gut verdrängen können. Hierbei versteht es sich, dass bei einem Eingriff der gezeigten Verdrängungseinrichtung **30** mit einem Anschlagelement **24** zunächst ein spitzes Ende **39** des jeweiligen Einlaufbereichs **21** mit dem Anschlagelement **24** in Kontakt tritt. Aufgrund der weiteren Bewegung der Schneideinrichtung **2** relativ zu der Vorschubeinrichtung **12** bzw. dem Anschlagelement **24** werden die Einlaufbereiche **21** sodann weiter an dem Anschlagelement **24** vorbeigeführt. Sobald das Anschlagelement **24** an einem Ende **40** eines jeweiligen Einlaufbereichs **21** angelangt ist, ist es zumindest so weit verdrängt worden, dass das Schneidelement **3**, das hier von einer Schneidkassette **13** gebildet ist, kollisionsfrei an dem Anschlagelement **24** vorbeigeführt werden kann. Sobald das Schneidelement **3** das Anschlagelement **24** passiert hat, endet die Verdrängungseinrichtung **30**, was sich darin äußert, dass seitlich neben dem Schneidelement **3** einen Rücksprung angeordnet ist, der es dem Anschlagelement **24** erlaubt wieder in eine ausgefallene Stellung überführt zu werden. In dieser ausgefallenen Stellung ist das Anschlagelement **24** sodann wieder dazu geeignet, das aufzuschneidende Lebensmittel bzw. einen endseitigen Abschnitt desselben, der im Zuge eines nachfolgenden Kontakts mit einem Schneidelement **3** aufgeschnitten werden soll, zu stützen.

[0070] Die Schneideinrichtung **2** umfasst einen Schneidelementträger **4**, der hier von einer Schneidscheibe **19** gebildet ist. Diese Schneidscheibe **19** ist kreisförmig ausgebildet, wobei eine Dicke der Schneidscheibe **19** deren Durchmesser deutlich unterschreitet. Die Schneideinrichtung **2** weist auf ihrem Schneidelementträger **4** eine Vielzahl von Schneidelementen **3** auf. Diese Schneidelemente **3** sind hier jeweils in Form von Schneidkassetten **13** ausgeführt. Die Schneidkassetten **13** werden nachfolgend detailliert beschrieben und gehen insbesondere aus den **Figuren 5 bis 7** hervor. Die Schneidkassetten **13** sind radial auf der Schneidscheibe **19** angeordnet, sodass eine Längsachse **31** einer jeweiligen Schneidkassette **13** in Richtung eines Mittelpunktes der Schneidscheibe **19** weist. Die Schneidkassetten **13** sind dazu geeignet, im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens an dem jeweilig aufzuschneidenden Lebensmittel gleichzeitig eine Vielzahl von Portionen von dem Lebensmittel abzuschneiden. Ferner sind die Schneidkassetten **13** dazu geeignet, die einzelnen Portionen im Zuge ihres Abschneidens von dem ungeschnittenen Lebensmittel umzulenken und auf diese Weise den Portionen eine gewünschte Bewegungsrichtung aufzuprägen. Um die Schneideinrichtung **2** zu betreiben, wird der Schneidelementträger **4** mitsamt der auf ihm angeordneten Schneidkassetten **13** um eine Antriebsachse **10** rotiert, wobei diese Antriebsachse **10** parallel zu der Vorschubrichtung **7** des Lebensmittels orientiert ist. Auf diese Weise wird an dem Lebensmittel eine Schneidebene erzeugt, die ihrerseits senkrecht zu der Vorschubrichtung **7** orientiert ist.

[0071] Insbesondere ist es möglich, die einzelnen, mit-

tels der Schneidelemente **3** erzeugten Portionen gezielt der Ablängeinrichtung **5** zuzuleiten, die in Vorschubrichtung **7** betrachtet auf einer dem Lebensmittel abgewandten Seite der Schneideinrichtung **2** angeordnet ist. Die Ablängeinrichtung **5** ist in dem gezeigten Beispiel gleichermaßen rotierbar ausgeführt und verfügt über eine Ablängscheibe **27**. Diese Ablängscheibe **27** ist vergleichbar zu der Schneidscheibe **19** der Schneideinrichtung **2** kreisförmig ausgeführt. Ein Durchmesser der Ablängscheibe **27** ist hier minimal kleiner als ein Durchmesser der Schneidscheibe **19** der Schneideinrichtung **2**. Eine Antriebsachse **11** der Ablängeinrichtung **5** ist hier identisch zu der Antriebsachse **10** der Schneideinrichtung **2**. **[0072]** Die Ablängeinrichtung **5** verfügt über eine Vielzahl von Ablängsschneiden **18**, die radial auf der Ablängscheibe **27** angeordnet sind. Das heißt, dass eine jeweilige Längsachse **32** einer Ablängsschneide **18** so orientiert ist, dass sie eine Mittelachse der Ablängsschneide **27** kreuzt. Schneidkanten der Ablängsschneiden **18** sind in einer gemeinsamen Schneidebenen **9** der Ablängeinrichtung **5** angeordnet. Die Schneidebene **9** der Ablängeinrichtung **5** ist hier parallel zu einer Schneidebene der Schneideinrichtung **2** bzw. von Schneidkanten der Schneidelemente **3**.

[0073] In dem gezeigten Beispiel sind die Schneidscheibe **19** und die Ablängscheibe **27** der Schneideinrichtung **2** bzw. der Ablängeinrichtung **5** derart relativ zueinander positioniert, dass sie zum einen direkt hintereinander angeordnet sind und zum anderen um dieselbe Antriebsachse **10**, **11** rotierbar sind. Die Schneidscheibe **19** der Schneideinrichtung **2** wird im Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1** um ihre Antriebsachse **10** rotiert, während die Ablängscheibe **27** der Ablängeinrichtung **5** um ihre Antriebsachse **11** rotiert wird. Die beiden Antriebsachsen **10**, **11** sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel deckungsgleich. Ferner sind die Antriebsachsen **10**, **11** - wie vorstehend beschrieben - parallel zu der Vorschubrichtung **7** des Lebensmittels orientiert. Die Schneideinrichtung **2** und die Ablängeinrichtung **5** werden in entgegengesetzte Richtung um ihre Antriebsachsen **10**, **11** rotiert. Das heißt, dass die Ablängeinrichtung **5** relativ zu der Vorschubrichtung **7** betrachtet im Uhrzeigersinn rotiert wird während die Schneideinrichtung **2** entgegen des Uhrzeigersinns rotiert wird.

[0074] Diese geometrische Anordnung der Vorschubeinrichtung **12**, der Schneideinrichtung **2** und der Ablängeinrichtung **5** hat zur Folge, dass das aufzuschneidende Lebensmittel in eine Richtung senkrecht zu seiner Vorschubrichtung **7** sukzessive aufgeschnitten wird. Daraus ergibt sich, dass eine Schnittfläche des Lebensmittels zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Vorschubrichtung **7** orientiert ist. Dies ist dadurch bedingt, dass die einzelnen Schneidelemente **3** der Schneideinrichtung **2** in einer zu der Vorschubrichtung **7** senkrechten Schneidebenen geführt werden. Diese Schneidebene ist parallel zu einer Ebene der Schneidscheibe **19**. Im Zuge eines Vorbeiführens eines Schneidelements **3** an dem noch ungeschnittenen Lebensmittel wird folglich sukzes-

sive ein der Schneideinrichtung **2** zugewandtes Ende des Lebensmittels von selbigem abgetrennt und in Portionen geschnitten. Hierdurch wird fortlaufend eine Länge des ungeschnittenen Lebensmittels reduziert, während gleichzeitig fortwährend Portionen gebildet werden. Die einzelnen Portionen werden dadurch fertiggestellt, dass sie nach ihrer Abtrennung von dem Lebensmittel mittels der Ablängeinrichtung **5** abgelängt werden und somit ihre endgültige Form erhalten. Das Schneiden mittels der Ablängeinrichtung **5** stellt somit gewissermaßen einen Schnitt in einer dritten, linear-unabhängigen Schneidebene dar, sodass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1** die Portionen in ihren drei Dimensionen (Länge, Breite, Höhe) festlegbar sind.

[0075] Wie vorstehend bereits beschrieben, sind die Schneidelement **3** in dem vorliegenden Beispiel jeweils von einer Schneidkassette **13** gebildet. Anhand der **Figuren 5 bis 7** ist besonders gut erkennbar, auf welche Weise eine solche Schneidkassette **13** beispielhaft ausgebildet sein kann. Die hier gezeigten Schneidkassetten verfügen jeweils über eine Querschneide **14** sowie eine Vielzahl von Längsschneiden **15**. Die Längsschneiden **15** sind derart senkrecht zu der Querschneide **14** angeordnet, dass eine Schneidebene **16** der Querschneide **14** senkrecht zu den einzelnen Schneidebenen **17** der jeweiligen Längsschneiden **15** orientiert ist. Die Längsschneiden **15** stehen in Bewegungsrichtung der Schneidkassette **13** betrachtet über die Querschneide **14** vor, sodass bei einem Kontakt der Schneidkassette **13** mit dem aufzuschneidenden Lebensmittel zuerst die Längsschneiden **15** und erst anschließend die Querschneide **14** in schneidenden Kontakt mit dem Lebensmittel treten.

[0076] Die Längsschneiden **15** sind jeweils parallel zueinander angeordnet und sind derart relativ zueinander ausgerichtet, dass sie möglichst gleichzeitig in das noch ungeschnittene Lebensmittel eindringen. Es versteht sich, dass im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens der Schneidkassette **13** an einer Schnittfläche des zu schneidenden Lebensmittels gleichzeitig eine Vielzahl zunächst streifenförmiger Portionen erzeugt wird, wobei jeweils eine Portion in ihrer Breite durch zwei benachbarte Längsschneiden **15** und in ihrer Höhe durch die Querschneide **14** festgelegt ist. Dies gilt zumindest für einen Mittelbereich **6** der Schneidkassette **13**, der in aller Regel in einen "vollen" Kontakt mit dem Lebensmittel tritt. Das heißt, dass zumindest mittels des Mittelbereichs **6** der Schneidkassette **13**, typischerweise mittels der gesamten Schneidkassette **13**, das Lebensmittel derart aufgeschnitten wird, dass die entstehenden Portionen jeweils mindestens drei Schnittseiten aufweisen, die infolge eines schneidenden Eingriffs mit den Längsschneiden **15** und der Querschneide **14** bedingt sind. Mit anderen Worten findet bei dem gezeigten Beispiel ein schneidender Eingriff, mittels dessen eine streifenförmige Portion lediglich mittels einer einzigen Längsschneide **15** und der Querschneide **14** gebildet wird, zumindest in dem Mittelbereich **6** der Schneidkassette **13** nicht statt.

[0077] Im Zuge des Vorbeiführens der Schneidkassette **13** an dem Lebensmittel werden die im Entstehen begriffenen Portionen aufgrund der relativen Bewegung der jeweiligen Schneidkassette **13** zu dem Lebensmittel in die Schneidkassette **13** eingeführt. Innerhalb der Schneidkassette **13** werden die Portionen sodann mittels Führungskanälen **20** umgelenkt. Ein jeweiliger Führungskanal **20** ist seitlich zwischen zwei benachbarten Längsschneiden **15** begrenzt. Weiterhin ist ein Führungskanal **20** nach "unten" und "oben" geometrisch durch Wandelemente **35**, **36** der Schneidkassette **13** begrenzt. Dies hat zur Folge, dass die im Entstehen begriffenen Portionen innerhalb der Schneidkassette **13** um einen Umlenkwinkel **8** umgelenkt werden, da sie keine andere Bewegungsmöglichkeit haben. Mit anderen Worten werden die im Entstehen begriffenen Portionen gewissermaßen innerhalb der Schneidkassette **13** sowie innerhalb eines jeweiligen Führungskanals **20** in eine vorgesehene Richtung gezwungen. Die Führungskanäle **20** weisen hier jeweils eine gestreckte Länge von ca. 12 cm auf. Die Führungskanäle **20** weisen jeweils eine Breite von 1,0 cm auf, sodass ein Verhältnis von Breite zu gestreckter Länge eines jeweiligen Führungskanals **20** hier 0,083 beträgt.

[0078] In dem hier gezeigten Beispiel beträgt der Umlenkwinkel **8** ca. 90°, sodass die Portionen nach ihrem Abschneiden von der Schnittfläche des Lebensmittels sowie nach ihrem Austreten auf einer Rückseite **37** der Schneidkassette **13** eine Bewegungsrichtung aufweisen, die zumindest im Wesentlichen parallel zu der Vorschubrichtung **7** des Lebensmittels orientiert ist. Auf diese Weise sind die einzelnen Portionen besonders einfach der vorstehend beschriebenen Ablängeinrichtung **5** zuleitbar, die sich in Vorschubrichtung **7** des Lebensmittels betrachtet an einer dem Lebensmittel abgewandten Seite der Schneideinrichtung **2** anschließt. Die Führungskanäle **20** weisen folglich jeweils einen Umfang von ca. 48 cm sowie einen Radius von ca. 7,6 cm auf. Eine Krümmung der Führungskanäle **20** beträgt hier mithin ca. 0,13 und liegt folglich in einem vorteilhaften Bereich zwischen 0,1 und 0,3.

[0079] Die Schneidkassetten **13** sind jeweils mittels einer Vielzahl von Befestigungselementen **29** an dem Schneidelementträger **4** angeschlossen. Auf ihrer Rückseite **37** verfügt die Schneidkassette **13** über eine Gegenschneide **22**. Diese ist dazu geeignet, mit den Ablängsschneiden **18** der Ablängeinrichtung **5** zusammenzuwirken. Dies äußert sich dadurch, dass die einzelnen Portionen, die mittels der Ablängsschneiden **18** abgelängt werden sollen, sich an der Gegenschneide **22** abstützen, sodass eine jeweilige Portion einer Schnittkraft, die mittels der jeweiligen Ablängschneide **18** auf diese ausgeübt wird, nicht ausweichen kann. Da die Ablängsschneiden **18** und die Gegenschneiden **22** der Schneidkassetten **13** in einem minimalen Abstand an einander vorbeigeführt werden, besteht das Risiko, dass infolge von Fertigungstoleranzen bei einer relativen Bewegung der Ablängeinrichtung **5** und der Schneideinrichtung **2** zuein-

ander eine Kollision zwischen einer Ablängschneide **18** und einer Gegenschneide **22** auftritt.

[0080] Um dies zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, eine Lage einer jeweiligen Gegenschneide **22** relativ zu der Ablängeinrichtung **5** zu verändern. Eine solche Veränderung ist insbesondere dadurch besonders einfach erzielbar, dass eine Befestigung der jeweiligen Schneidkassette **13** an dem Schneidelementträger **4** mittels Distanzelementen vorgenommen wird, sodass eine Position der jeweiligen Schneidkassette **13** relativ zu der Schneidscheibe **19** der Schneideinrichtung **2** einstellbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, eine Schneidkassette **13** und folglich deren Gegenschneide **22** im Hinblick auf ihre Position parallel zu der Vorschubeinrichtung **7** des Lebensmittels betrachtet einzustellen, sodass ein Abstand zwischen der Gegenschneide **22** und den Ablängsschneiden **18** der Ablängeinrichtung **5** optimal eingestellt werden kann.

[0081] Aus den **Figuren 6 und 7** ergeben sich zwei alternative Ausführungen von Längsschneiden **15** einer Schneidkassette **13**. In einer ersten Variante, die in **Figur 6** dargestellt ist, weisen die Längsschneiden **15** jeweils eine geringe Länge auf, sodass sich die Längsschneiden **15** ausgehend von einer Schneidkante **38** lediglich ein geringes Maß in den zugehörigen Führungskanal **20** hinein erstrecken. Hieraus ergibt sich, dass die mittels der Längsschneiden **15** seitlich geschnittenen Portionen innerhalb des Führungskanals **20** "hinter" den Längsschneiden **15** in einen unmittelbaren Kontakt miteinander treten können. Ein solcher Kontakt ist insbesondere dann unproblematisch, wenn das aufzuschneidende Lebensmittel in einem angefrorenen oder durchgefrorenen Zustand vorliegt. In diesen Fällen sind die einzelnen Portionen nämlich nicht geneigt, aneinander zu haften und auf diese Weise ein Konglomerat zu bilden.

[0082] Sofern mittels der Vorrichtung **1** jedoch ein weiches Lebensmittel aufgeschnitten werden soll, empfiehlt es sich eher, Schneidkassetten **13** zu verwenden, die gemäß einer weiteren Variante ausgeführt sind. Eine solche ist beispielhaft in **Figur 7** dargestellt. Es ist erkennbar, dass bei dieser Variante die Längsschneiden **15** sich jeweils über eine gesamte Länge ihrer Führungskanäle **20** erstrecken. Dies hat zur Folge, dass die mittels der Schneidkassette **13** gebildeten Portionen über die gesamte Länge der Führungskanäle **20** voneinander isoliert bleiben, sodass ein unmittelbarer Kontakt der einzelnen Portionen innerhalb der Schneidkassette **13** unterbunden ist.

[0083] Insbesondere die **Figuren 1 und 2** zeigen die erfindungsgemäße Vorrichtung **1** jeweils in einer Explosionszeichnung. Daher grenzen in diesen Darstellungen die einzelnen Teile der Vorrichtung **1** nicht unmittelbar aneinander an.

[0084] Es versteht sich, dass die vorstehend im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel beschriebenen Merkmale nicht zwingend miteinander verknüpft sein müssen. Stattdessen ist es ebenso denkbar, die einzelnen Merkmale unabhängig voneinander an einer erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung zu verwirklichen, sofern hierdurch dem Fachmann ein Vorteil ersichtlich ist.

Bezugszeichenliste

[0085]

1	Vorrichtung
2	Schneideinrichtung
3	Schneidelement
4	Schneidelementträger
5	Ablängeinrichtung
6	Mittelbereich
7	Vorschubrichtung
8	Umlenkwinkel
9	Schneidebene
10	Antriebsachse
11	Antriebsachse
12	Vorschubeinrichtung
13	Schneidkassette
14	Querschneide
15	Längsschneide
16	Schneidebene
17	Schneidebene
18	Ablängschneide
19	Schneidscheibe
20	Führungskanal
21	Einlaufbereich
22	Gegenschneide
23	Fixiereinrichtung
24	Anschlagelement
25	Vorschubstempel
26	Durchtrittsöffnung
27	Ablängscheibe
28	Ausnehmung
29	Befestigungselement
30	Verdrängungseinrichtung
31	Längsachse
32	Längsachse
33	Teleskopteil
34	Kontaktplatte
35	Wandelement
36	Wandelement
37	Rückseite
38	Schneidkante
39	Ende
40	Ende

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittels, insbesondere eines Lebensmittelstrangs, in Portionen, insbesondere in Streifen oder Würfel, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Das Lebensmittel wird mittels einer Vorschubeinrichtung (12) auf eine Schneideinrichtung

(2) zu vorgeschoben.

b) Mittels mindestens eines Schneidelements (3) werden von einem der Schneideinrichtung (2) zugewandten Ende des Lebensmittels sukzessive Portionen von dem Lebensmittel abgeschnitten, wobei das Schneidelement (3) mittels eines scheibenförmigen Schneidelementträgers (4), auf dem das Schneidelement (3) angeordnet ist, geführt wird, wobei der Schneidelementträger (4) um eine Antriebsachse (10) rotiert wird, die zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Vorschubrichtung (7) der Vorschubeinrichtung (12) ausgerichtet ist.

c) Im Zuge eines einmaligen Vorbeiführens des Schneidelements (3) an dem Ende des Lebensmittels wird eine Vielzahl von streifenförmigen Portionen erzeugt,

gekennzeichnet durch den folgenden Verfahrensschritt:

d) Die im Entstehen begriffenen Portionen werden nach dem Schneiden mittels des mindestens einen Schneidelements (3) mittels mindestens einer Ablängeinrichtung (5) abgelängt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lebensmittel taktweise auf die Schneideinrichtung (2) zu vorgeschoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Entstehen begriffenen Portionen im Zuge des Schneidens derart umgelenkt werden, dass eine Bewegungsrichtung einer jeweiligen Portion zumindest eine zu einer Vorschubrichtung (7) des Lebensmittels parallele Bewegungskomponente aufweist, wobei die Portionen vorzugsweise mittels der Schneideinrichtung (2) umgelenkt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Portionen erst nach ihrer Umlenkung mittels der mindestens einen Ablängeinrichtung (5) abgelängt werden, wobei eine Schneidebene (9) der Ablängeinrichtung (5) vorzugsweise senkrecht zu der Vorschubrichtung (7) des Lebensmittels orientiert ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Ablängeinrichtung (5) um eine Antriebsachse (11) rotiert wird, vorzugsweise um dieselbe Antriebsachse (10), um die der Schneidelementträger (4) rotiert wird, wobei die Ablängeinrichtung (5) vorzugsweise scheibenförmig ausgebildet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablängeinrichtung (5) und die Schneideinrichtung (2) in entgegengesetzte Rich-

tungen rotiert werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zuge des Schneidens des Lebensmittels zumindest ein Restabschnitt desselben messtechnisch erfasst wird und auf Basis erfasster Daten ein Vorschub des Lebensmittels derart angepasst wird, dass mit einem letzten Schnitt der Schneideinrichtung (2) ein Schlussstück des Lebensmittels zumindest im Wesentlichen vollständig, vorzugsweise vollständig, geschnitten wird.

8. Vorrichtung (1) zum Schneiden mindestens eines Lebensmittels, insbesondere eines Lebensmittelstrangs, in Portionen, insbesondere in Streifen oder Würfel, umfassend

- mindestens eine Vorschubeinrichtung (12) und
- mindestens eine Schneideinrichtung (2),

wobei das Lebensmittel mittels der Vorschubeinrichtung (12) in einer Vorschubrichtung (7) auf die Schneideinrichtung (2) zu verschiebbar ist, sodass mittels der Schneideinrichtung (2) von einem der Schneideinrichtung (2) zugewandten Ende des Lebensmittels sukzessive Portionen abschneidbar sind, w

obei die Schneideinrichtung (2) mindestens eine Schneidkassette (13) aufweist, die mindestens eine Querschneide (14) und eine Mehrzahl von Längsschneiden (15) umfasst,

wobei die Querschneide (14) in einer ersten Schneidebene (16) angeordnet ist, die zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schneidfläche des Lebensmittels orientiert ist,

wobei die Längsschneiden (15) jeweils in Schneidebenen (17) angeordnet sind, die nicht-parallel zu der Schneidebene (16) der Querschneide (14) orientiert sind, sodass das Lebensmittel im Zuge des Schneidens mindestens in zwei unterschiedlich orientierten Schneidebenen (16, 17) schneidbar ist,

wobei die Schneidkassette (13) um eine Antriebsachse (10) rotierbar ist, die zumindest im Wesentlichen parallel zu der Vorschubrichtung (7) orientiert ist,

gekennzeichnet durch

mindestens eine Ablängeinrichtung (5), mittels derer mittels der Schneideinrichtung (2) geschnittene Portionen ablängbar sind.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablängeinrichtung (5) in Form einer rotierbaren Ablängscheibe (27) ausgeführt ist, die vorzugsweise eine Mehrzahl von Ablängsschneiden (18) aufweist, wobei eine Antriebsachse (11) der Ablängeinrichtung (5) vorzugsweise parallel zu der Antriebsachse (10) der Schneideinrichtung (2) orientiert ist, weiter vorzugsweise die Antriebsachsen

(10, 11) der Ablängeinrichtung (5) und der Schneideinrichtung (2) zusammenfallen.

10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidebenen (17) der Längsschneiden (15) zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schneidebene (16) der Querschneide (14) ausgerichtet sind, wobei vorzugsweise sämtliche Schneidkassetten (13) eine erste, zu der Schneidfläche des Lebensmittels parallel orientierte Querschneide (14) und eine Vielzahl weiterer, zu der Querschneide (14) senkrechter sowie parallel zueinander, nebeneinander angeordneter Längsschneiden (15) aufweisen.

11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinrichtung (2), vorzugsweise mindestens eine Schneidkassette (13), mindestens einen Führungskanal (20) umfasst, mittels dessen eine im Entstehen begriffene Portion derart umlenkbar ist, dass eine Bewegungsrichtung der jeweiligen Portion nach ihrer Umlenkung zumindest eine zu der Vorschubrichtung (7) des Lebensmittels senkrechte Bewegungskomponente aufweist.

12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Führungskanal (20) eine Kreisbogenform aufweist, wobei sich der Kreisbogen vorzugsweise über einen Umlenkwinkel (8) von mindestens 70°, vorzugsweise mindestens 80°, weiter vorzugsweise mindestens 90°, erstreckt.

13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinrichtung (2) auf einer dem Lebensmittel abgewandten Seite mindestens eine Gegenschneide (22) aufweist, die mit der Ablängeinrichtung (5) zusammenwirken kann, wobei vorzugsweise ein Abstand zwischen der Gegenschneide (22) und der Ablängeinrichtung (5) veränderbar ist.

14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Anschlagelement (24), das in Vorschubrichtung (7) betrachtet über die Schneidebene (14) der Querschneide vorsteht, sodass ein abzuschneidender Abschnitt des Lebensmittels mittels des Anschlagelements (14) zumindest teilweise gestützt werden kann.

15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinrichtung (2) mindestens eine Verdrängungseinrichtung (30) aufweist, mittels derer das Anschlagelement (24) derart verdrängbar ist, dass eine Kollision zwischen dem Anschlagelement (24) und der Schneidkassette (13) vermeidbar ist.

Claims

1. A method for cutting a food product, particularly an elongated food product, into portions, in particular into strips or cubes, comprising the following steps:
 - (a) the food product is advanced onto a cutting device (2) by means of a feed device (12),
 - (b) successive portions of the food product are cut off from an end of the food product closest to the cutting device (2) by means of at least one cutting element (3), wherein the cutting element (3) is guided by means of a disc-shaped cutting element carrier (4) on which the cutting element (3) is disposed, wherein the cutting element carrier (4) is rotated about a drive axis (10) which is aligned at least substantially parallel to a feed direction (7) of the feed device (12),
 - (c) a multiplicity of strip-like portions is created in the course of a single guided movement of the cutting element (3) past the end of the food product,

characterized by the following method step:

 - (d) the portions being created are cut to length by means of at least one device for cutting to length (5) after cutting by means of the at least one cutting element (3).
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the food product is advanced onto the cutting device (2) cyclically.
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the portions being created are redirected in the course of cutting in such manner that a direction of motion of a respective portion has at least a component of motion which is parallel to a feed direction (7) of the food product, wherein the portions are preferably redirected by means of the cutting device (2).
4. The method according to claim 3, **characterized in that** the portions are not cut to length by means of the at least one device for cutting to length (5) until after their redirection, wherein a cutting plane (9) of the device for cutting to length (5) is preferably orientated perpendicularly to the feed direction (7) of the food product.
5. The method according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the at least one device for cutting to length (5) is rotated about a drive axis (11), preferably about the same drive axis (10) about which the cutting element (4) is rotated, wherein the device for cutting to length (5) is preferably designed as a circular disc.
6. The method according claim 5, **characterized in that** the device for cutting to length (5) and the cutting device (2) are rotated in opposite directions.
7. The method according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** in the course of cutting the food product at least a residual portion thereof is captured by measurement equipment, and a feed rate of the food product is adjusted on the basis of the captured data in such manner that an end piece of the food product is cut at least substantially completely, preferably completely with a final cut by the cutting device (2).
8. An apparatus (1) for cutting at least one food product, particularly an elongated food product, into portions, in particular into strips or cubes, comprising:
 - at least one feed device (12) and
 - at least one cutting device (2),

wherein the food product can be advanced in a feed direction (7) towards the cutting device (2) by means of the feed device (12), so that successive portions can be cut off of an end of the food product closest to the cutting device (2) by means of the cutting device (2),

wherein the cutting device (2) has at least one cutting cassette (13) which comprises at least one cross-cutting blade (14) and a plurality of lengthwise cutting blades (15),

wherein the cross-cutting blade (14) is arranged in a first cutting plane (16), which is orientated at least substantially parallel to a cutting surface of the food product,

wherein the lengthwise cutting blades (15) are arranged in respective in cutting planes (17) which are orientated non-parallel to the cutting plane (16) of the cross-cutting blade (14),

so that the food product can be cut in at least two differently orientated cutting planes (16, 17) in the course of cutting,

wherein the cutting cassette (13) is rotatable about a drive axis (10) which is orientated at least substantially parallel to the feed direction (7)

characterized by

at least one device for cutting to length (5), by means of which portions of the food product that have been cut by means of the cutting device (2) can be cut to length.
9. The apparatus (1) according to claim 8, **characterized in that** the device for cutting to length (5) is constructed in the form of a rotatable cross-cutting disc (27) which preferably has a plurality of cross-cutting blades (18), wherein a drive axis (11) of the device for cutting to length (5) is preferably orientated parallel to the drive axis (10) of the cutting device (2), more preferably that the drive axes (10, 11) of

the device for cutting to length (5) and of the cutting device (2) are congruent.

10. The apparatus (1) according to claim 8 or 9, **characterized in that** the cutting planes (17) of the lengthwise cutting blades (15) are aligned at least substantially perpendicularly to the cutting plane (16) of the cross-cutting blade (14), wherein preferably all cutting cassettes (13) have a first cross-cutting blade (14) which is orientated parallel to the cutting surface of the food product, and a multiplicity of other, lengthwise cutting blades (15) which are arranged perpendicularly to the cross-cutting blade (14) and parallel and adjacent to each other. 5
11. The apparatus (1) according to any one of claims 8 to 10, **characterized in that** the cutting device (2) comprises preferably at least one cutting cassette (13), at least one guide channel (20), by means of which a portion being created can be redirected in such manner that after its redirection a direction of motion of the respective portion has at least a component of motion which is perpendicular to the feed direction (7) of the food product. 10
12. The apparatus (1) according to claim 11, **characterized in that** the guide channel (20) has an arcuate shape, wherein the arc preferably extends over a redirection angle (8) of at least 70°, preferably at least 80°, more preferably at least 90°. 15
13. The apparatus (1) according to any one of claims 8 to 12, **characterized in that** the cutting device (2) has at least one counter blade (22) on a side farthest from the food product, which counter blade is able to cooperate with the device for cutting to size (5), wherein a distance between the counter blade (22) and the device for cutting to size (5) is preferably variable. 20
14. The apparatus (1) according to any one of claims 8 to 13, **characterized by** at least one stop element (24) which protrudes above the cutting plane (14) of the cross-cutting blade when viewed in the feed direction (7), so that a section of the food product to be cut off can be at least partly supported by means of the stop element (14). 25
15. The apparatus (1) according to claim 14, **characterized in that** the cutting device (2) has at least one displacement device (30) by means of which the stop element (24) is displaceable in such manner that a collision between the stop element (24) and the cutting cassette (13) can be avoided. 30

Revendications

1. Procédé de découpe d'un produit alimentaire, notamment d'un cordon de produit alimentaire, en portions, notamment en bandes ou en dés, comprenant les étapes de procédé suivantes :
 - a) le produit alimentaire est avancé au moyen d'un système d'avance (12) sur un système de découpe (2),
 - b) des portions successives de produit alimentaire sont découpées au moyen d'au moins un élément de découpe (3) à partir d'une extrémité du produit alimentaire tournée vers le système de découpe (2), sachant que l'élément de découpe (3) est guidé au moyen d'un support d'élément de découpe (4) en forme de disque sur lequel est disposé l'élément de découpe (3), sachant que le support d'élément de découpe (4) est mis en rotation autour d'un axe d'entraînement (10), qui est orienté au moins pour l'essentiel parallèlement à un sens d'avance (7) du système d'avance (12),
 - c) une pluralité de portions en forme de bandes est produite à une extrémité du produit alimentaire au cours d'un passage unique de l'élément de découpe (3),**caractérisé par** l'étape de procédé suivante :
 - d) les portions en passe de réalisation sont mises à longueur après la découpe au moyen d'au moins un élément de découpe (3) au moyen d'au moins un système de mise à longueur (5).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le produit alimentaire est avancé de façon cadencée sur le système de découpe (2).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les portions en passe de réalisation sont déviées au cours de la découpe de telle manière qu'un sens de déplacement d'une portion respective comporte au moins une composante de déplacement parallèle à un sens d'avance (7) du produit alimentaire, sachant que les portions sont déviées de préférence au moyen du système de découpe (2).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les portions ne sont mises à longueur qu'après avoir été déviées au moyen d'au moins un système de mise à longueur (5), sachant qu'un plan de découpe (9) du système de mise à longueur (5) est orienté de préférence perpendiculairement au sens d'avance (7) du produit alimentaire.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un système de mise à longueur (5) est mis en rotation autour

d'un axe d'entraînement (11), de préférence autour du même axe d'entraînement (10), autour duquel le support d'élément de découpe (4) est mis en rotation, sachant que le système de mise à longueur (5) est constitué de préférence en forme de disque.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le système de mise à longueur (5) et le système de découpe (2) sont mis en rotation dans des directions opposées.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**au cours de la découpe du produit alimentaire au moins une section résiduelle de ce même produit est saisie par une technique de mesure et sur la base des données saisies, une avance du produit alimentaire est adaptée de telle manière qu'avec une dernière coupe du système de découpe (2), une pièce finale du produit alimentaire est coupée au moins pour l'essentiel complètement, de préférence complètement.

8. Dispositif (1) de découpe au moins d'un produit alimentaire, notamment d'un cordon de produit alimentaire, en portions, notamment en bandes ou en dés, comprenant

- au moins un système d'avance (12), et
- au moins un système de découpe (2),

sachant que le produit alimentaire peut être avancé au moyen du système d'avance (12) dans un sens d'avance (7) sur le système de découpe (2) de telle manière que des portions successives peuvent être découpées au moyen du système de découpe (2) depuis une extrémité du produit alimentaire tournée vers le système de découpe (2),

sachant que le système de découpe (2) comporte au moins une cassette de découpe (13), qui comprend au moins un tranchant transversal (14) et une pluralité de tranchants longitudinaux (15), sachant que le tranchant transversal (14) est disposé dans un premier plan de découpe (16), qui est orienté au moins pour l'essentiel parallèlement à une surface de découpe du produit alimentaire,

sachant que les tranchants longitudinaux (15) sont respectivement disposés dans des plans de coupe (17), qui sont orientés non parallèlement au plan de découpe (16) du tranchant transversal (14), de telle manière que le produit alimentaire peut être découpé au cours de la découpe au moins dans deux plans de coupe (16, 17) orientés de façon différente, sachant que la cassette de découpe (13) peut être mise en rotation autour d'un axe d'entraînement (10), qui est orienté au moins pour l'essentiel parallèlement au sens d'avance (7),

caractérisé par

au moins un système de mise à longueur (5) au

moyen duquel des portions découpées peuvent être mises à longueur au moyen du système de découpe (2).

9. Dispositif (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le système de mise à longueur (5) est exécuté sous la forme d'un disque de mise à longueur pouvant tourner (27), qui comporte de préférence une pluralité de tranchants de mise à longueur (18), sachant qu'un axe d'entraînement (11) du système de mise à longueur (5) est orienté de préférence parallèlement à l'axe d'entraînement (10) du système de découpe (2), de préférence encore que les axes d'entraînement (10, 11) du système de mise à longueur (5) et du système de découpe (2) coïncident.

10. Dispositif (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les plans de coupe (17) des tranchants longitudinaux (15) sont orientés au moins pour l'essentiel perpendiculairement au plan de découpe (16) du tranchant transversal (14), sachant que de préférence toutes les cassettes de découpe (13) comportent un premier tranchant transversal (14) orienté parallèlement à la surface de coupe du produit alimentaire et une pluralité d'autres tranchants longitudinaux (15) disposés l'un à côté de l'autre, perpendiculairement ainsi que parallèlement l'un à l'autre par rapport au tranchant transversal (14).

11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le système de découpe (2) comprend de préférence au moins une cassette de découpe (13), au moins un conduit de guidage (20), au moyen duquel une portion en passe de réalisation peut être déviée de telle manière qu'un sens de déplacement de la portion respective comporte après sa déviation au moins une composante de déplacement perpendiculaire au sens d'avance (7) du produit alimentaire.

12. Dispositif (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le conduit de guidage (20) comporte une forme d'arc de cercle, sachant que l'arc de cercle s'étend de préférence sur un angle de déviation (8) d'au moins 70°, de préférence au moins 80°, de préférence encore d'au moins 90°.

13. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** le système de découpe (2) comporte sur un côté opposé au produit alimentaire un tranchant opposé (22), qui peut coopérer avec le système de mise à longueur (5), sachant que de préférence une distance entre le tranchant opposé (22) et le système de mise à longueur (5) peut être modifiée.

14. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé par** au moins un élément de butée (24), qui fait saillie dans le sens d'avance (7) vu au-dessus du plan de découpe (14) du tranchant transversal de telle sorte qu'une section à découper du produit alimentaire peut être au moins en partie soutenue au moyen de l'élément de butée (14). 5
15. Dispositif (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le système de découpe (2) comporte au moins un dispositif de déplacement (30) au moyen duquel l'élément de butée (24) peut être déplacé de telle manière qu'une collision peut être évitée entre l'élément de butée (24) et la cassette de découpe (13) . 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

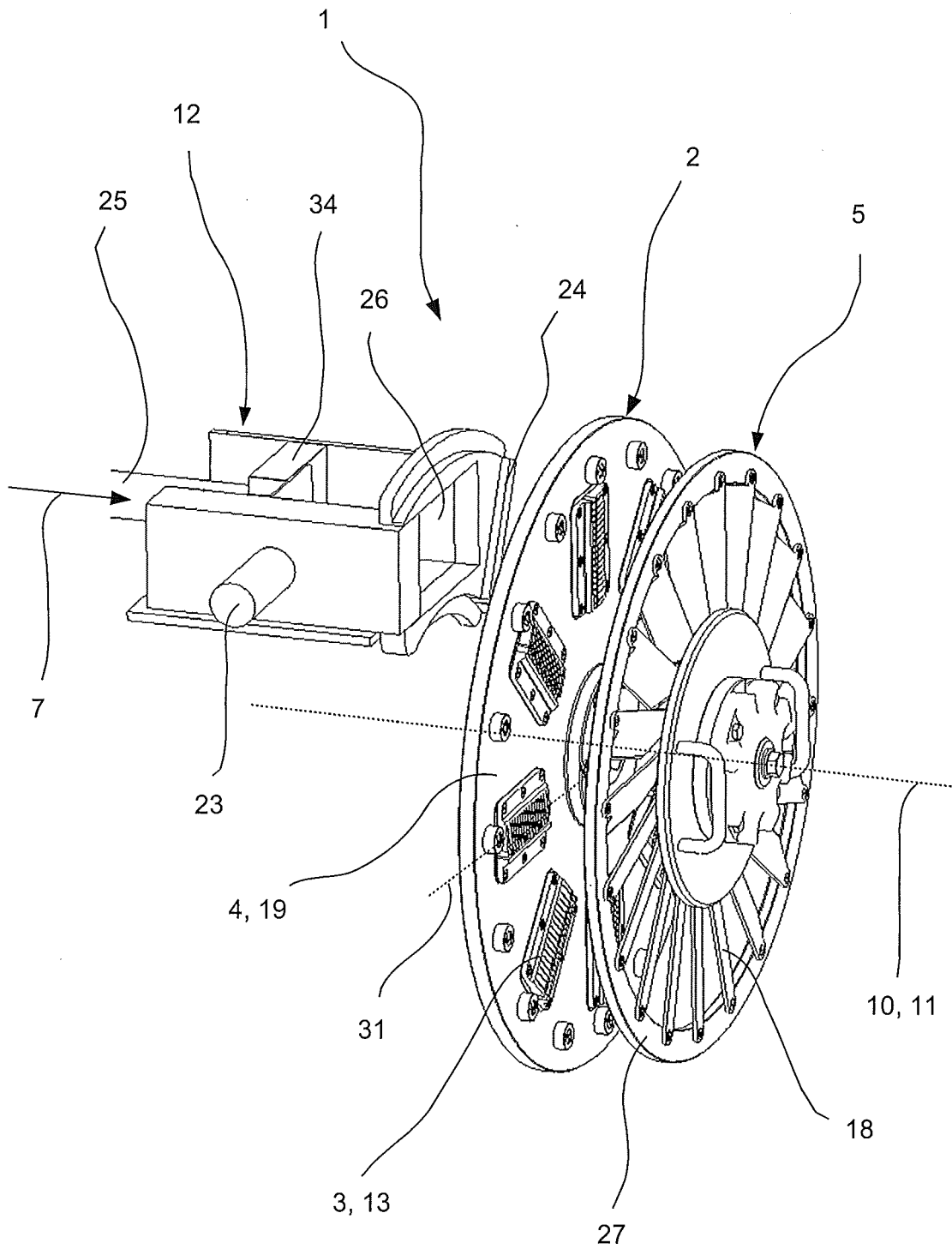


Fig. 1

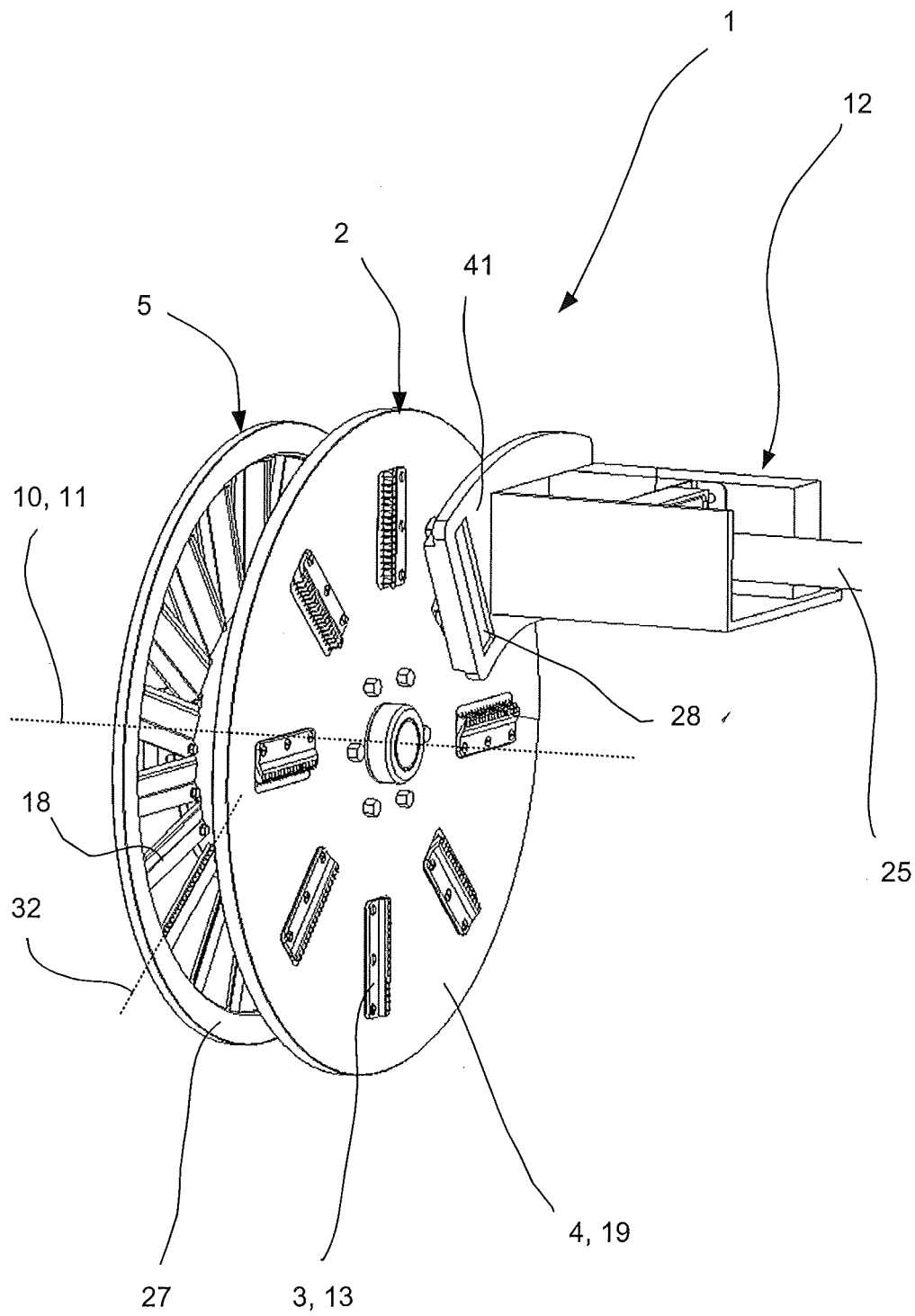


Fig. 2

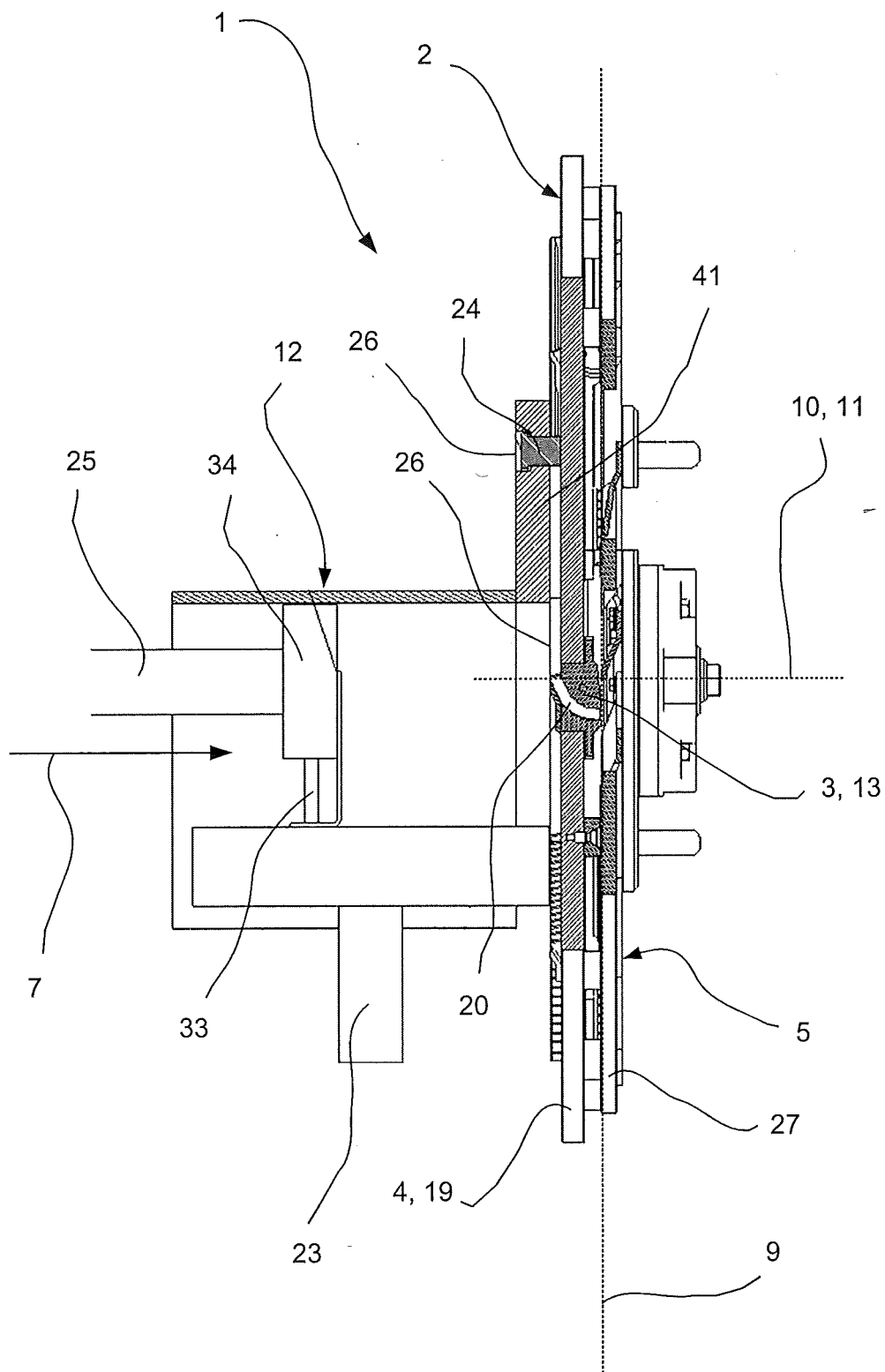


Fig. 3

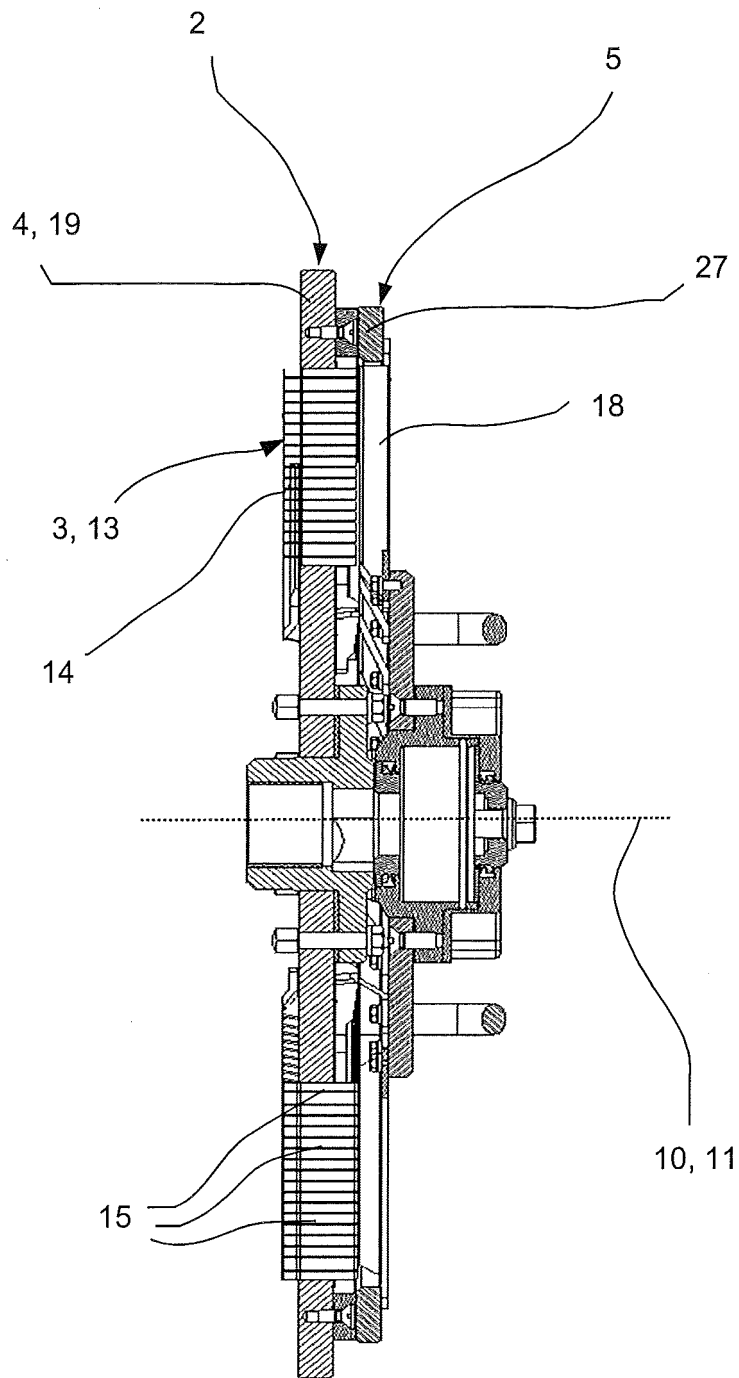


Fig. 4

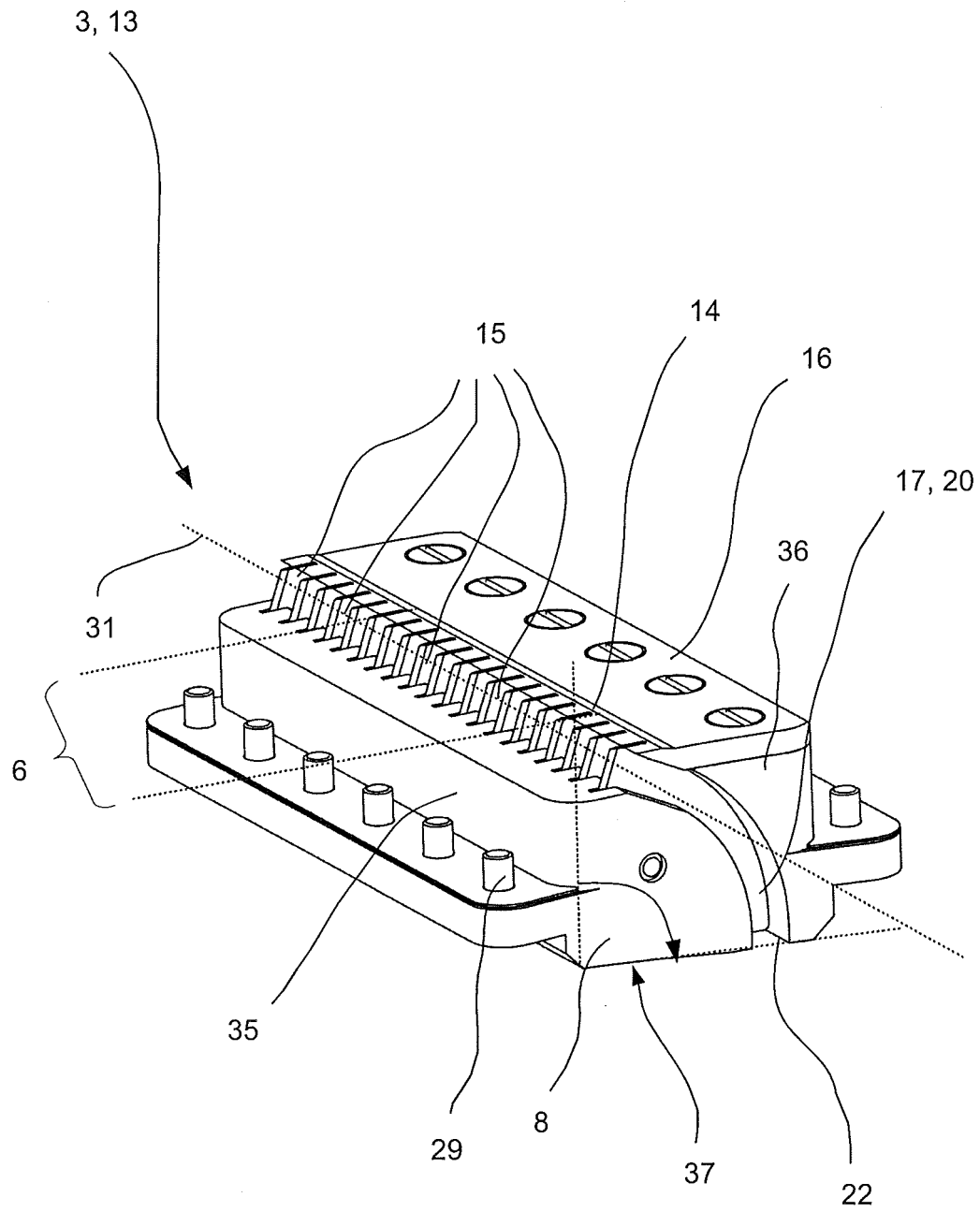


Fig. 5

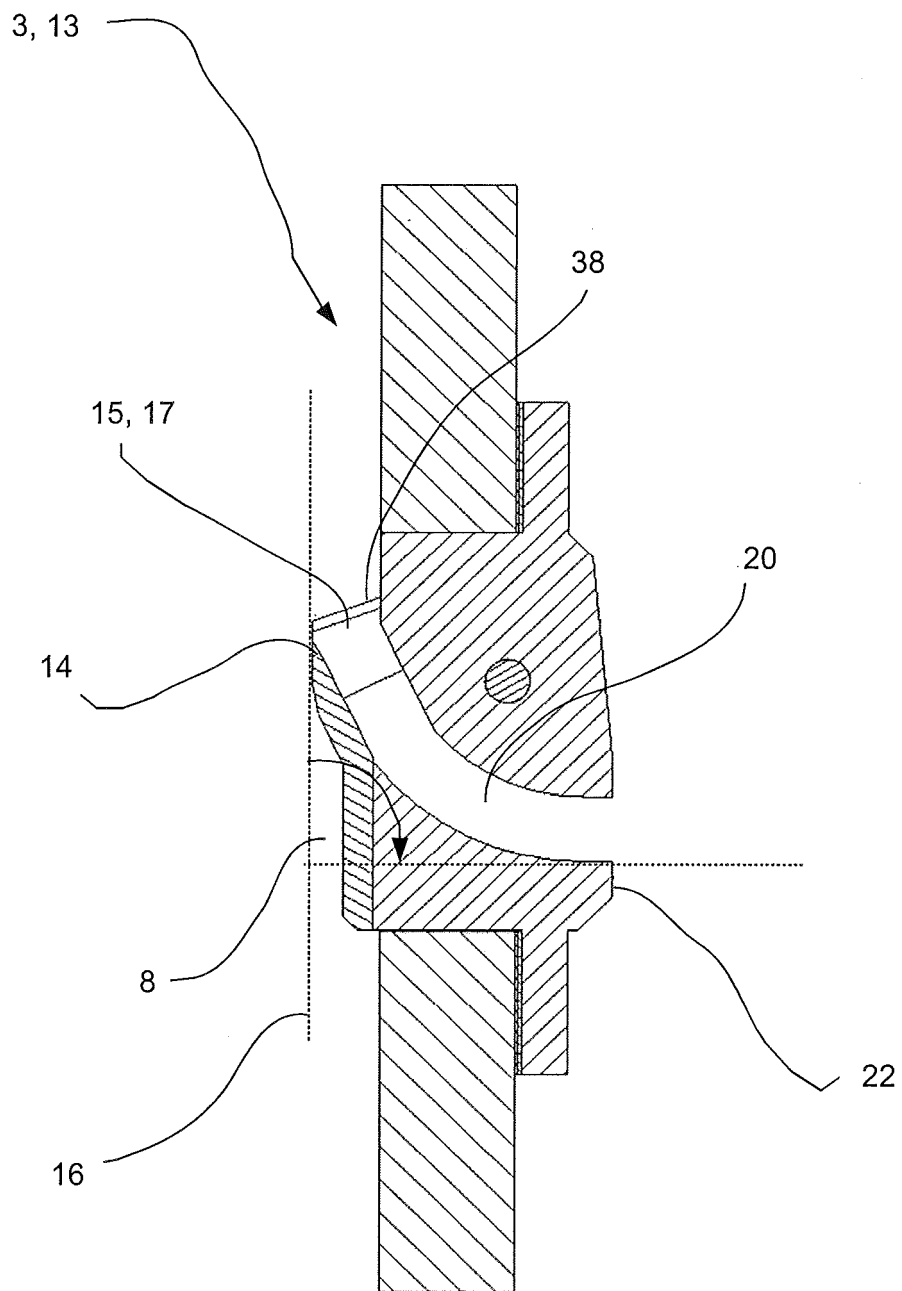


Fig. 6

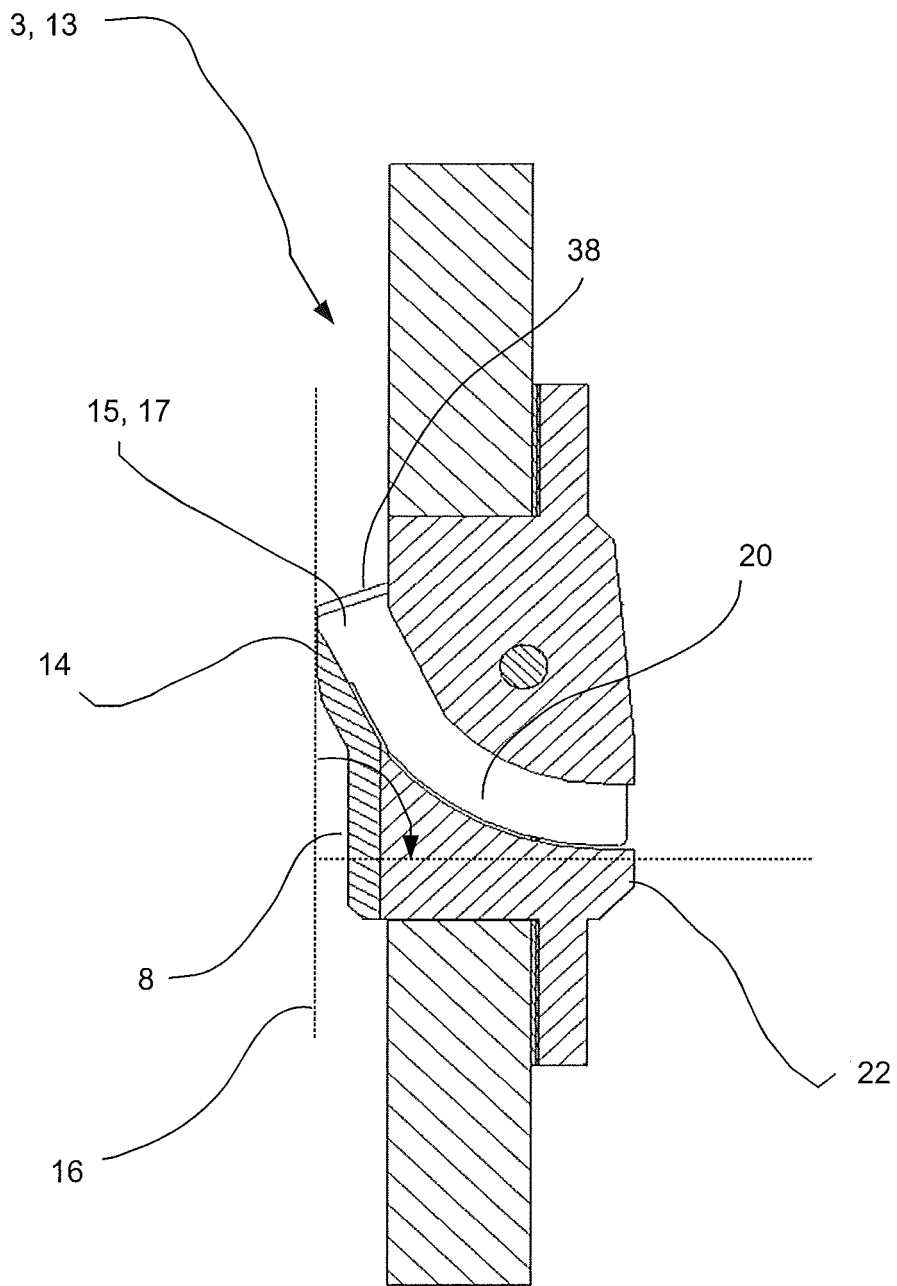


Fig. 7

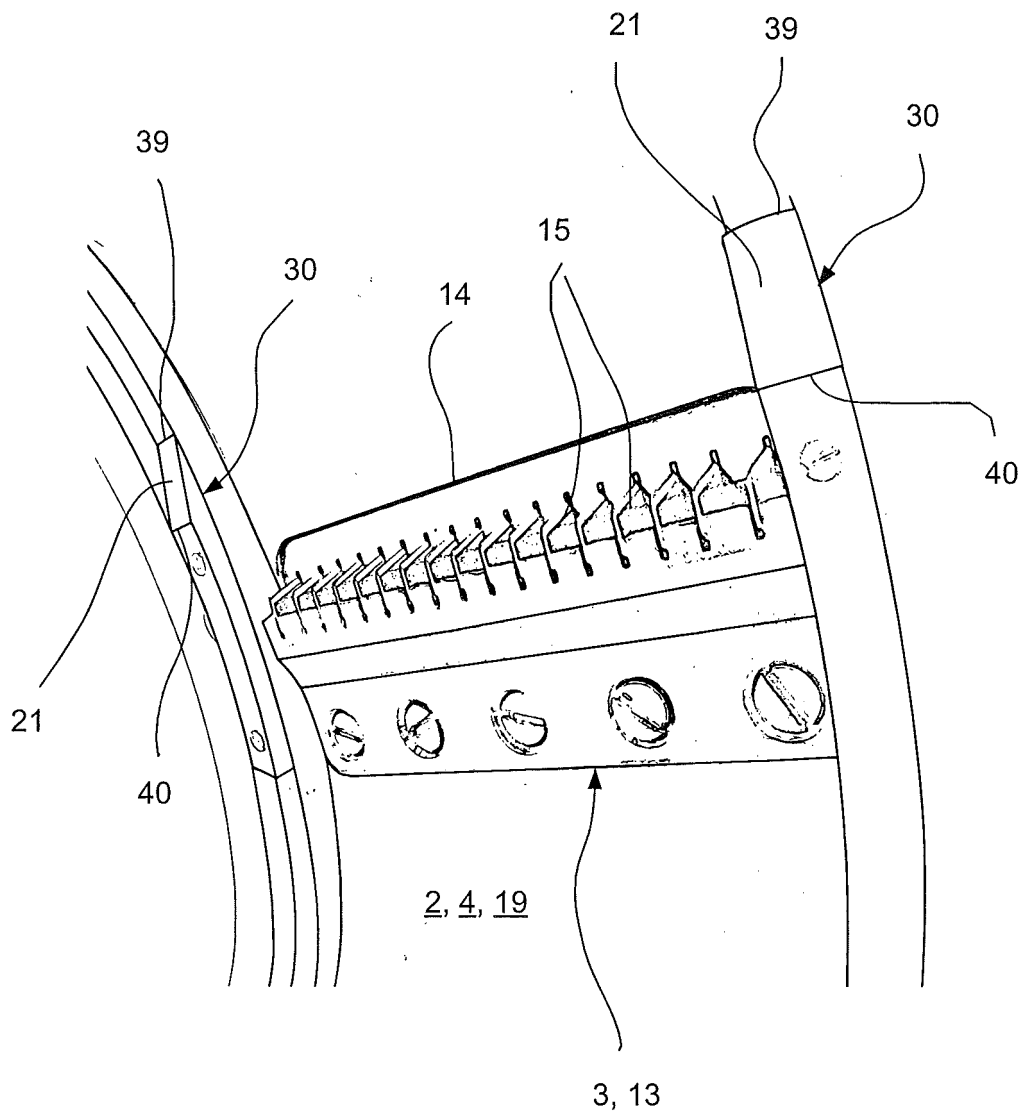


Fig. 8

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 10113015 A1 [0014]
- WO 0139940 A1 [0017]
- DE 102005050041 B3 [0019]