

(19)



(11)

EP 2 298 515 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
B26D 7/32 (2006.01) B65G 47/53 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10177283.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2010**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs in Scheiben

Method and device for cutting a length of food into slices

Procédé et dispositif de coupe d'un tronçon d'aliments en tranches

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **18.09.2009 DE 102009044048**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 698 452 EP-A2- 0 868 982
WO-A1-00/59690 US-A- 3 842 698
US-A1- 2003 145 700**

EP 2 298 515 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs in Scheiben.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs in Scheiben.

Stand der Technik

[0003] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der vorgenannten Art sind z.B. in der DE 197 13 813 C1 offenbart. Die bekannte Vorrichtung erlaubt eine kontinuierliche Einzelstapelbildung aus einem mittels der Schneideinrichtung erzeugten Scheibenstrom. Dabei wird mittels einer einzigen als Stapelaufnehmer bezeichneten Zwischenablage ein Teilstapel gebildet, der zur weiteren Stapelbildung, d.h. zur Vollendung des jeweiligen Stapels, an eine als Portionierband bezeichnete Fördereinrichtung übergeben wird. Während der Fortführung und Vollendung der Stapelbildung auf dem Portionierband kann bei der bekannten Vorrichtung bereits eine Rückführung des Stapelaufnehmers in eine Position erfolgen, aus der er erneut zur Bildung eines nächsten Teilstapels in den Scheibenstrom eingeschossen werden kann.

[0004] Die mit der bekannten Vorrichtung erzielbare Schneidleistung, d.h. die pro Zeiteinheit abschneidbaren und auch abtransportierbaren Scheiben bzw. Portionen, ist nicht zufrieden stellend, da zur Vermeidung von Kollisionen zwischen einem fertigen Scheibenstapel, dem Stapelaufnehmer und dem Messer Wartezeiten eingehalten werden müssen. Diese Schrift bildet die Grundlage für die Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 10.

[0005] Ein Verfahren und eine Vorrichtung sind beispielsweise aus der US-A-3842698 bekannt. Die Vorrichtung, wie sie in den Figuren 10 bis 14 der vorgenannten Druckschrift offenbart ist, verfügt jedoch über zwei Zwischenablagen, die aus entgegengesetzten Richtungen von jeweils einer Wartestellung neben dem Lebensmittelstrang-Querschnitt in ihre Aufnahmestellung unterhalb des Lebensmittelstrangs überführbar sind. Die zusätzlich zu einer Richtung senkrecht zur Vorschubrichtung auch in Vorschubrichtung verschiebbar gelagerten Zwischenablagen werden bei dem bekannten Verfahren dazu genutzt, jeweils eine vollständige Portion der abgeschnittenen Scheiben in vertikal übereinander gestapelter Form aufzunehmen, um diese sodann unter Zwischenschaltung eines Übergabeelements auf eine Fördereinrichtung, umfassend eine Mehrzahl umlaufender Riemchen, zu übergeben. Das Übergabeelement tritt von der dem Lebensmittelstrang abgewandten Unterseite der Fördereinrichtung in Zwischenräume zwischen benachbarten Riemchen ein und durchdringt gleichfalls Zwischenräume in den gabelförmigen Zwischenablagen, um auf diese Weise an die Unterseite der gebildeten Portion heran gelangen und diese abstützend übernehmen zu können.

[0006] Die zwei Zwischenablagen werden eingesetzt,

um den Vorschub des Lebensmittelstrangs kontinuierlich, das heißt ohne Unterbrechungen, bei der Abfuhr fertiger Portionen durchführen zu können. Während eine Portion sich noch auf der einen Zwischenablage befindet bzw. gerade von dem Übergabeelement übernommen wird, befindet sich die andere Zwischenablage bereits in einer Wartestellung bzw. einer unter den Querschnitt des Lebensmittelstrangs verschobenen Aufnahmestellung, so dass der Schneidvorgang ohne Unterbrechung fortgeführt werden kann.

[0007] Dies bringt nicht nur Vorteile in Bezug auf die Schneidleistung, die aufgrund der Kontinuität des Schneidvorgangs entsprechend hoch ist, sondern vermeidet auch eine grundsätzlich kritische Unterbrechung des Vorschubs. Schwankungen in der Vorschubgeschwindigkeit, insbesondere ein kurzzeitiges Abstoppen des Lebensmittelstrangs führen nämlich insbesondere bei weichen und verformbaren Lebensmitteln (z. B. Fleischwurst, Leberkäse, Bierschinken, Käse, o. ä.) aufgrund des Schwingungsverhaltens im Bereich des Vorschubs zu Problemen. Aufgrund von Kaliberdüsen kurz oberhalb des Messers ist der Vorschub des Lebensmittelstrangs stark reibungsbehaftet. Hinzu kommt der sogenannte "Slip-Stick-Effekt", d. h. bei Überschreitung einer bestimmten Vorschubkraft kommt es zu einem plötzlichen "Losbrechen", d. h. ruckartigem Verschieben, des Lebensmittelstrangs. Aufgrund der hohen Dynamik sämtlicher Bewegungen, führen somit Longitudinal-Schwingungen am messerseitigen Ende des Gutsstrangs dazu, dass trotz eines gewollten Stopps der Lebensmittelstrang ein geringes Maß unterhalb der Messerebene vorsteht, was zum Abschneiden kleiner Lebensmittelstückchen ("Schnippeffekt") führt. Insbesondere bei Selbstbedienungsverpackungen in Verpackungsmaterial aus Klarsichtfolie werden derartige Scheibenbruchstücke als erheblicher optischer Mangel nicht akzeptiert. Die Gewährleistung eines kontinuierlichen unterbrechungsfreien Vorschubs ist daher eine wesentliche Voraussetzung für die Erzielung hoher Schneidleistungen sowie vor allem auch einer erstklassigen Schnittqualität in Bezug auf die stets gleiche Geometrie der abgeschnittenen Scheiben.

[0008] Während letztgenanntes Problem somit bei dem Verfahren gemäß der US-A-842698 gelöst ist, ist der konstruktive Aufwand bei genanntem Stand der Technik hoch und die Steuerungsalgorithmen zur Steuerung der Bewegungsabläufe der vielen Vorrichtungskomponenten kompliziert.

Aufgabe

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden eines Lebensmittels in Scheiben vorzuschlagen, bei dem der sich mit möglichst geringem konstruktivem Aufwand eine hohe Schneidleistung und eine hohe Geometriegenauigkeit der abgeschnittenen Scheiben sowie der daraus gebildeten Portionen (Stapel, Schindel) realisieren lassen.

Lösung

[0010] In verfahrenstechnischer Hinsicht wird die vorgenannte Aufgabe, ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art, dadurch gelöst, dass das Messer einerseits und jede Zwischenablage andererseits auf entgegen gesetzten Seiten des Lebensmittelstrangs in dessen Querschnitt eintreten.

[0011] In Unterscheidung zu der Vorrichtung gemäß der DE 197 13 813 C1 wird somit die Richtung des Einschießens der Zwischenablage um 180° gedreht, d.h. von ihrer Richtung her genau umgekehrt. Dies hat den großen Vorteil, dass der Messerantrieb einerseits und der Antrieb der Zwischenablage andererseits auf gegenüberliegenden Seiten des Lebensmittelstrangs angeordnet werden können. Die Raumsituation wird hierdurch entzerrt.

[0012] Darüber hinaus lässt sich die Schneidleistung durch die erfindungsgemäßen Bewegungsrichtungen der genannten Komponenten deshalb steigern, weil bei der Vorrichtung gemäß der DE 197 13 813 C1 die Zwischenablagegabel bereits vollständig ihre Aufnahmeposition erreicht haben muss, bevor das Messer in einem nächsten Schritt mit dem Abtrennen einer neuen Scheibe beginnt. Insbesondere besteht bei der DE 197 13 813 C1 im anderen Fall die Gefahr, dass ein bereits abgeschnittener Teil einer im Entstehen begriffenen Scheibe schwerkraftbedingt nach unten herabhängt und somit in den Bewegungsquerschnitt der Zwischenablage geraten würde, was zu einem Umklappen des herabhängenden Teils der ansonsten noch mit dem Lebensmittelstrang verbundenen Scheibe führen würde. Dies würde zu einer äußerst unregelmäßigen Stapelbildung und einem zwingenden Verwerfen einer solchermaßen missgebildeten Portion führen. Es ist also nach dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, die Zwischenablage erst zu einem späteren Zeitpunkt in den Querschnitt des Lebensmittelstrangs einzuschießen, wodurch Zeit gewonnen wird und die Schneidfrequenz der Schneideinrichtung gesteigert werden kann.

[0013] Gegenüber der UA-A-3846698 erlaubt der Verzicht auf die von der "falschen" bzw. "ungünstigen" Seite her in den Querschnitt des Lebensmittelstrangs eingeschossene Zwischenablage eine Beschleunigung des Ablaufs und eine Erhöhung der Schneidleistung.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren verzichtet darüber hinaus vorzugsweise auf das aus dem Stand der Technik in Form der US-A-3846698 bekannte Übergabeelement und reduziert daher den Aufwand bei der Herstellung nicht unerheblich. Es wird aber nicht nur der konstruktive Aufwand minimiert, sondern die Erfindung vereinfacht auch die Steuerung bei der vorrichtungstechnischen Umsetzung des neuen Verfahrens, da die komplizierte Abstimmung zwischen Zwischenablage und Übergabeelement einerseits und Übergabeelement und Fördereinrichtung andererseits reduziert wird auf eine Abstimmung zwischen Zwischenablage und Förderelement.

[0015] Durch die Übergabe der unvollendeten Portion von der mindestens einen Zwischenablage an die Fördereinrichtung und das Austragen der vollendeten Portion nach Hinzufügen mindestens einer weiteren Scheibe auf die Fördereinrichtung, erfolgt die Erzeugung einer fertigen Portion somit in zwei Phasen, nämlich einer Phase, in der (zunächst) die Zwischenablage als Stützorgan für die im Entstehen begriffene Portion dient. Nach einer gewissen Zeit, das heißt der Erzeugung einer gewissen Anzahl von Scheiben der aktuell im Entstehen begriffenen Portion, wird diese bei laufendem Schneidvorgang, das heißt, insbesondere auch bei unverändert fortgesetztem Vorschub und unveränderter Rotation des Messers auf die Fördereinrichtung übergeben, was deshalb unkritisch ist, weil die Ablage, das heißt Hinzufügung, weiterer Scheiben auf der Oberseite der Portion erfolgt, wohingegen der Wechsel in der Abstützung von der Zwischenablage zu der Fördereinrichtung auf der Unterseite stattfindet und daher so gestaltet werden kann, dass er keinerlei Störungen auf der Oberseite der entstehenden Portion bewirkt.

[0016] Auch durch die vorgenannte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der apparative Aufwand ebenso reduziert wie die Anforderungen an die Steuerung, da im Vergleich mit der US-A-3842698 wiederum auf ein dort vorhandenes Bauteil verzichtet werden kann, nämlich die zweite Zwischenablage. Dadurch dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Zwischenablage während des Erzeugens einer Portion, das heißt vor deren Vollendung, frei wird, das heißt für die aktuelle Portion nicht mehr benötigt wird, ist es möglich, die einzige Zwischenablage bereits während der Vollendung der aktuellen Portion in die Wartestellung zu bringen, um sie nach Vollendung der aktuellen Portion rasch in die Auffangposition für die erste Scheibe der nächsten Portion bringen zu können.

[0017] Gemäß einer besonders bevorzugten Verfahrensweise tritt die Zwischenablage parallel zu einer durch die Messerbewegung definierten Schneidebene in den Querschnitt des Lebensmittelstrangs ein. Die Ablagebedingungen für die auf der Zwischenablage nachfolgend abzulegende erste Scheibe einer neuen Portion bzw. auch die folgenden Scheiben, lassen sich hierdurch im Vergleich mit der Vorrichtung gemäß der DE 197 13 813 C1 verbessern, da bei letztgenannter bekannter Vorrichtung der sich zur Warteposition der Zwischenablage hin öffnende Spalt zwischen der Messerebene und der durch die Zwischenablage definierten Ebene eine stabilisierende Teilablage einer im Entstehen begriffenen Scheibe noch vor deren vollständiger Abtrennung von dem Lebensmittelstrang erschwert bzw. angesichts des großen Keilwinkels von ungefähr 45° sogar gänzlich unmöglich macht.

[0018] Zur Beschleunigung des Verfahrensablaufs und zur weitestgehenden Entzerrung der Anordnung der einzelnen Komponenten kann die Zwischenablage auf der einen Seite in den Lebensmittelstrang eintreten und eine Portion von Scheiben mittels der Fördereinrichtung

auf der gegenüber liegenden Seite des Lebensmittelstrangs ausgetragen werden. Auf diese Weise wird insbesondere der Abtransport von Portionen in Form hoher Scheibenstapel nicht durch die Zwischenablage oder deren Antrieb behindert, so dass in zeitlicher Hinsicht bei der Ablaufsteuerung mehr Freiheiten bestehen, was wiederum eine Erhöhung der Schneidleistung ermöglicht.

[0019] Eine besonders einfache Übergabe abgeschnittener Scheiben von der Zwischenablage auf die Fördereinrichtung wird dann ermöglicht, wenn Tragelemente der Zwischenablage bei der Übergabe in Zwischenräume zwischen benachbarten Riemchen der Fördereinrichtung eintreten, wobei eine die Scheiben abstützende Oberfläche der Tragelemente nach der Übergabe unterhalb einer die Scheiben tragenden Oberfläche der Riemchen der Fördereinrichtung angeordnet ist. Durch das vorgenannte Eintauchen findet ein Wechsel der Abstützung der Scheiben von der Zwischenablage auf die Fördereinrichtung statt.

[0020] Die Erfindung weiter ausgestaltend wird vorgeschlagen, dass die Zwischenablage eine aus translatorischen Bewegungsabschnitten zusammengesetzte Bewegung entlang einer in sich geschlossenen Bahnkurve ausführt, wobei sie

- ausgehend von einer Wartestellung, in der sie sich außerhalb einer Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs in eine zu einer Längsachse des Lebensmittelstrangs senkrechten und die Oberfläche der Tragelemente enthaltenen Ebene befindet,
- im Wesentlichen parallel zu der vorgenannten Ebene in eine erste Aufnahmestellung bewegt wird, in der eine erste Scheibe einer neuen Portion aufgenommen wird,
- anschließend sukzessiv in nachfolgende Aufnahmestellungen bewegt wird, in denen sie zu Erzeugung des jeweils gewünschten Ablagebildes der Scheiben und zur Aufnahme der jeweils folgenden Scheibe gegenüber der vorangegangenen Aufnahmestellung in Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs und/oder senkrecht zu der Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs verschoben ist,
- nach Aufnahme einer vorbestimmten Zahl von Scheiben eine Entleerungsstellung einnimmt, in der die Zwischenablage und die Fördereinrichtung sich, in Vorschubrichtung betrachtet, relativ zueinander soweit bewegt haben, dass die Scheiben den Kontakt zu der Oberfläche der Tragelemente verloren haben und stattdessen in Kontakt mit der Oberfläche der Riemchen der Fördereinrichtung getreten sind,
- und schließlich wieder in die Wartestellung überführt wird, ohne dabei mit den Tragelementen die Ebene der Oberfläche der Riemchen der Fördereinrichtung im Bereich der Riemchen zu berühren.

[0021] Die Übergabe abgeschnittener Scheiben von der Zwischenablage auf das Förderband lässt sich vorteilhafterweise im Wege einer in Vorschubrichtung verlaufenden Relativbewegung zwischen der Zwischenablage und der Fördereinrichtung erzielen. Dabei kann bei stillstehender Fördereinrichtung die Zwischenablage entsprechend weit abgesenkt werden oder aber bei stillstehender Zwischenablage die Fördereinrichtung in Vorschubrichtung aufwärts auf den Lebensmittelstrang zu bewegt werden. Auch eine Kombination der beiden vorgenannten Bewegungsarten ist möglich, wobei sich dann - mit Bezug auf ein stillstehendes Maschinengestell - die Zwischenablage und die Fördereinrichtung in vertikale Richtung aufeinander zu bewegen.

[0022] Während des Schneidbetriebs wird bei der Erzeugung einfacher vertikaler (ungeschindelter) Scheibenstapel die Fördereinrichtung (bzw. zuvor auch die Zwischenablage) mit jeder neu hinzukommenden Scheibe sukzessiv um das Dickenmaß der Scheibe abgesenkt, um während des gesamten Schneidvorgangs einen konstanten Abstand zwischen der Schnittebene des Messers und der Ablagefläche für die neu entstehende Scheibe (in Form der Oberfläche der Zwischenablage oder der Oberfläche der letzten bereits abgeschnittenen Scheibe.).

[0023] Um im Moment der Aktivierung der Zwischenablage zur Aufnahme der ersten Scheibe einer neuen Portion ein rasches "Einschießen" der Zwischenablage zu ermöglichen, ist es sinnvoll, dass sich diese in ihrer Wartestellung mit der Oberfläche ihrer Tragelemente in der selben Ebene befindet, wie die dem Lebensmittelstrang zugewandte Oberfläche der letzten vollständig abgeschnittenen Scheibe auf der Fördereinrichtung. Bei fortgesetztem Absinken der Fördereinrichtung (kontinuierlich oder schrittweise) wird sodann im nächsten Moment gerade soviel vertikaler Raum oberhalb der bereits abgeschnittenen und etwas weiter abgesenkten Scheiben erzeugt, dass die Zwischenablage quer zur Vorschubrichtung in den Strangquerschnitt eingeführt werden kann.

[0024] Um hinreichend Zeit zum "Einschießen" der Zwischenablage in den Strangquerschnitt zu besitzen, kann die Zwischenablage die Wartestellung erst dann verlassen, wenn das Messer bereits mit dem Abschneiden einer nächsten Scheibe begonnen hat und sich bereits innerhalb des Querschnitts des Lebensmittelstrangs befindet. Bei besonders kritischen zeitlichen Verhältnissen, d. h. bei einer hohen Schneidfrequenz und entsprechend hohen Schneidleistung, kann die Zwischenablage bei ihrer Bewegung in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs in eine zu der Vorschubrichtung senkrechte Ebene sogar einen bereits durch die Schwerkraft bedingt herabhängenden oder gar auf der zuvor abgeschnittenen Scheibe aufliegenden Teil der aktuell im Entstehen begriffenen Scheibe mit der Oberfläche ihrer Tragelemente wieder anheben. Auf diese Weise wird eine sich bereits anbahnende Ablage der neuentstehenden Scheibe auf den Scheiben der voran-

gegangenen Portion durch das Überführen der Zwischenablage in die Aufnahmestellung wieder rückgängig gemacht, um die aktuell entstehende Scheibe der neuen Portion, das heißt der Zwischenablage, zuzuordnen.

[0025] In vorrichtungstechnischer Hinsicht wird die zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass das Messer einerseits und jede Zwischenablage andererseits auf entgegen gesetzten Seiten des Lebensmittelstrangs in dessen Querschnitt einführbar sind

[0026] Mit einer derartigen Vorrichtung lassen sich die weiter oben beschriebenen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielen, wobei die Schneidleistung erhöht werden kann, da herabhängende Abschnitte einer im Entstehen begriffenen Scheibe nicht die Gefahr eines Umklappens, d.h. Faltens, der Scheibe provozieren, sondern durch die anhebende Wirkung jeder Zwischenablage in Folge deren Eintretens in den Querschnitt des Lebensmittelstrangs wieder in eine zur Schneidebene parallele Form zurückgeführt werden.

[0027] Ein weiterer Vorteil liegt wiederum in der Möglichkeit des Verzichts auf ein separates Übergabelement, wie dies in der US 3842698 beschrieben ist.

[0028] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass die mindestens eine Zwischenablage Tragelemente besitzt, die so angeordnet sind, dass sie in Zwischenräumen zwischen benachbarten Riemchen der Fördereinrichtung positionierbar sind, wobei eine durch die Oberfläche der Tragelemente definierte Ebene parallel zu einer durch die Oberfläche der Riemchen der Fördereinrichtung definierte Ebene verläuft. Durch die Parallelität der vorgenannten Ebenen wird die Übergabe der Scheiben von der mindestens einen Zwischenablage auf die Riemchen besonders schonend gestaltet, wodurch eine sehr hohe Qualität der Ablagegeometrie erzielt wird. Vorzugsweise ist jede Zwischenablage gabelförmig gestaltet und die Tragelemente sind zinkenförmig ausgebildet und an einem Tragbalcken angeordnet, vorzugsweise damit verschweißt.

[0029] Um eine hohe Dynamik bei der Bewegung der mindestens einen Zwischenablage zu ermöglichen, sollte die Masse der stark zu beschleunigenden Zwischenablage möglichst gering gehalten werden. Aus diesem Grunde sollte die in Vorschubrichtung gemessene Höhe der Tragelemente kleiner als die doppelte, vorzugsweise kleiner als die 1,5-fache, Dicke der abzuschneidenden Scheiben sein, insbesondere kleiner als 10 mm, vorzugsweise als 8 mm, weiter vorzugsweise zwischen 4 mm und 6 mm liegen. Die Masse jeder Zwischenablage sollte weniger als 0,5 kg, vorzugsweise kleiner als 0,3 kg betragen. Als Werkstoff für die Zwischenablage, insbesondere der Tragelemente kommt neben Edelstahl oder Leichtmetall-Legierungen auch faserverstärkter Kunststoff, insbesondere unter Verwendung von Kohlenfasern, in Frage.

[0030] In konstruktiver Hinsicht ist es von Vorteil, wenn jede Zwischenablage in einem Auffangrahmen senkrecht zu der Vorschubrichtung verschiebbar gelagert ist und der Auffangrahmen an ein Maschinengestell in Vor-

schubrichtung verschiebbar gelagert ist, wobei der Auffangrahmen zwei seitlich neben der Fördereinrichtung angeordnete Linearführungen für die jeweilige Zwischenablage aufweist. Unter Auffangrahmen im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist dabei nicht zwingend eine in sich geschlossene Ausführung von Streben zu verstehen. Vielmehr ist insbesondere auch eine dreiseitig, d. h. U-förmige Anordnung von Streben damit gemeint, was sinnvoll ist, um Lagereinrichtungen für die Zwischenablage zu beiden Seiten neben der Fördereinrichtung realisieren zu können. Bei den Linearführungen kommt insbesondere auch ein Antrieb mit Hilfe eines Synchronriemens in Frage, der sich durch einen schlupffreien Lauf auch bei größter Dynamik der Bewegung auszeichnet.

[0031] Typischerweise wird die Fördereinrichtung von einer gleichfalls in Form eines Bandes mit einer Mehrzahl parallel zueinander verlaufender Riemchen gebildeten Austrageeinrichtung gefolgt. Um bei einer Verschiebung der Fördereinrichtung, insbesondere auch deren der Austrageeinrichtung zugewandten Seite, einen stetigen Übergang zwischen Fördereinrichtung und Austrageeinrichtung gewährleisten zu können, kann die Fördereinrichtung gemeinsam mit der Austrageeinrichtung an einem Austragerahmen gelagert sein, welcher wiederum an einem Maschinengestell verstellbar, insbesondere verschiebbar und/oder schwenkbar gelagert ist.

[0032] Um auf der mindestens einen Zwischenablage auch einen geschindelte Ablage der Scheiben vor ihrer Übergabe auf die Fördereinrichtung realisieren zu können, sollten die Tragelemente der mindestens einen Zwischenablage eine senkrecht zur Vorschubrichtung gemessene Länge besitzen, die mindestens der doppelten, vorzugsweise mindestens der dreifachen, senkrecht zur Vorschubrichtung gemessenen Breite der abgeschnittenen Scheiben entspricht.

[0033] Um in der häufig zeitkritischen Phase des "Einschießens" der mindestens einen Zwischenablage zeitliche Probleme zu vermeiden, sollte jede Zwischenablage - ausgehend von ihrer Wartestellung - in die selbe Richtung in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs in eine Ebene, die von den Tragelementen der jeweiligen Zwischenablage gebildet ist, einführbar sein, wie die abgeschnittenen Scheiben von der Fördereinrichtung abführbar sind.

[0034] Dem gleichen Zweck einer zeitlichen Entspannung des Schneidvorgangs dient die Maßnahme, wonach die mindestens eine Zwischenablage von einer Seite her in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs in eine Ebene, die durch die Oberfläche der Tragelemente der jeweiligen Zwischenablage gebildet ist, eintritt, die einer Seite gegenüberliegt, an der sich eine im Entstehen befindliche Scheibe durch die Schwerkraft bedingt von dem Lebensmittelstrang ablöst.

Ausführungsbeispiel

[0035] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines

Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert.

[0036] Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Vorrichtung zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels mit einer vollendeten Portion aus geschindelten Scheiben auf einer Fördereinrichtung und mit einer einzigen Zwischenablage in einer Wartestellung,
- Figur 2 wie Figur 1 mit der vollendeten Portion bei der Übergabe von der Fördereinrichtung auf eine Austrageeinrichtung und mit der Zwischenablage, mit einer abgeschnittenen Scheibe in einer Auffangstellung,
- Figur 3 wie Figur 2, jedoch mit der vollendeten Portion auf der Austrageeinrichtung und mit zwei Scheiben auf der Zwischenablage,
- Figur 4 wie Figur 3, jedoch mit drei Scheiben auf der Zwischenablage,
- Figur 5 wie Figur 4, jedoch nach Übergabe einer neuen vollendeten Portion auf die Fördereinrichtung und mit der Zwischenablage in einer Zwischenstellung zwischen der Entleerungsstellung und der Wartestellung,
- Figur 6 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 5, einschließlich der oberhalb der Fördereinrichtung befindlichen Vorschubeinrichtung nebst eines darin angeordneten Lebensmittelstrangs, sowie der Schneideinrichtung, wobei sich eine vollendete Portion aus gestapelten Scheiben auf der Fördereinrichtung befindet und die Zwischenablage in der Wartestellung,
- Figur 7 wie Figur 6, jedoch mit der vollendeten Portion in einer auf der Fördereinrichtung seitlich verschobenen Position und der Zwischenablage in einer ersten Auffangstellung,
- Figur 8 wie Figur 7, jedoch mit der vollendeten Position bei der Übergabe von der Fördereinrichtung auf die Austrageeinrichtung und der Zwischenablage in einer zweiten Auffangstellung,
- Figur 9 wie Figur 8, jedoch mit der vollendeten Portion auf der Austrageeinrichtung und der Zwischenablage in einer dritten Auffangstellung,
- Figur 10 wie Figur 9, jedoch mit der vollendeten Portion in einer verschobenen Position auf der

Austrageeinrichtung und der Zwischenablage in einer vierten Auffangstellung und

Figur 11 wie Figur 10, jedoch mit der nächsten vollendeten Portion auf der Fördereinrichtung und der Zwischenablage wieder in der Wartestellung.

[0037] Eine in den Figuren 1 bis 5 ausschnittsweise in einer perspektivischen Ansicht und in den Figuren 6 bis 10 in einer Seitenansicht gezeigte Vorrichtung 1 zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs 2 (zum Beispiel Wurst, Käse o.ä.) besitzt eine nur in den Figuren 6 bis 11 dargestellte Schneideinrichtung 3, die ein um eine Drehachse 4 rotierendes Messer 5, beispielsweise in Form eines Sichelmessers, alternativ aber auch in Form eines planetenartig an einem Schwingarm rotierenden Kreismessers, aufweist. Eine Schneidkante 6 definiert durch die Rotation eine Schneidebene 7, die senkrecht zu einer Längsachse 8 des Lebensmittelstrangs 2 ausgerichtet ist. Die Längsachse 8 verläuft parallel zu der durch einen Pfeil 9 veranschaulichten Vorschubrichtung, in die der Lebensmittelstrang 2 mit Hilfe einer nur schematisch dargestellten Vorschubeinrichtung 10 auf das Messer 5 der Schneideinrichtung 3 vorgeschoben wird. Die Vorschubeinrichtung 10 besitzt an ihrem oberen Ende eine in Vorschubrichtung (Pfeil 9) verschiebbare Greifereinrichtung 11, deren Greiferhaken 12 in das dem Messer 5 abgewandte hintere Ende des Lebensmittelstrangs 2 eingegraben sind und somit eine Formschluss-Verbindung bilden. Sowohl die Greifereinrichtung 11 als auch zwei nicht näher dargestellte Vorschubbänder, die den Lebensmittelstrang 2 seitlich unterstützen und bedarfsweise mit Formschlussmitteln (Spikes) zur Verhinderung eines Schlupfes ausgerüstet sind, besitzen eine Ausgestaltung nach dem Stand der Technik und bedürfen an dieser Stelle keiner näheren Erläuterung. Im Ergebnis kann jedenfalls der Lebensmittelstrang 2 mit Hilfe der Vorschubeinrichtung 10 mit großer Präzision in Vorschubrichtung (Pfeil 9) vorgeschoben werden, was zur Erzielung einer hohen Genauigkeit bei der Geometrie der abzuschneidenden Scheiben bedeutsam ist.

[0038] Auf einer dem Lebensmittelstrang 2 und der Vorschubeinrichtung 10 abgewandten Seite der Schneidebene 7 befinden sich nebeneinander und einander teilweise überlappend eine Austrageeinrichtung 13, eine Fördereinrichtung 14 und eine Zwischenablage 15. Die Zwischenablage 15 besitzt die Form einer Gabel und weist eine Vielzahl parallel und äquidistant zueinander angeordneter zinkenförmiger Tragelemente 16 und einen senkrecht zu den Tragelementen 16 verlaufenden und mit letzteren verbundenen Tragbalken 17 auf. Die Zwischenablage 15 ist in einem Auffangrahmen 18 gelagert und zwar so, dass sie senkrecht zu der Vorschubrichtung, das heißt parallel zu der Schneidebene 7 verschiebbar ist. Hierzu ist der Tragbalken 17 an beiden Längsenden in jeweils einer Linearführung 19 gelagert, die sich jeweils im Inneren einer Längsstrebe 20 des Auf-

fangrahmens 18 befindet. Der Antrieb der Zwischenablage 15 in Richtung der Linearführungen 19 erfolgt mit Hilfe jeweils eines Synchronriemens 21, der beidseitig der Zwischenablage 15 mittels eines Kopplungselements mit dem Tragbalken 17 verbunden ist.

[0039] Der Auffangrahmen 18 ist als solcher in eine Richtung (Doppelpfeil 22) parallel zu der Vorschubrichtung (Pfeil 9) verschiebbar innerhalb eines in Figur 1 schematisch, in Figur 6 jedoch nicht näher dargestellten Maschinengestells 23 verschiebbar. Die Verstellbarkeit erfolgt beispielsweise mit Hilfe zweier hydraulisch oder pneumatisch betätigter Zylinder 24 an deren jeweiliger Kolbenstange 25 ein Unterteil 26 des Auffangrahmens 18 angeschlossen ist. Wie sich aus Figur 1, in der nur die in Wirklichkeit gekröpft ausgebildeten Kolbenstangen 25 (die in den Figuren 6 bis 11 der Einfachheit halber lediglich gradlinig dargestellt sind) sichtbar sind, ergibt, erfolgt die Lagerung und Verstellung des Auffangrahmens 18 mit Hilfe von zwei Zylindern 24 (in den Figuren 6 bis 11 nicht sichtbar) und zwei zugehörigen Kolbenstangen 25, die an gegenüberliegenden Seiten des Auffangrahmens 18 angreifen. In den Figuren nicht näher dargestellt, ist ein hinter einer Abdeckung 27 des Auffangrahmens 18 angeordneter Servoantrieb zur Verschiebung der Zwischenablage 15 mittels der Synchronriemen 21.

[0040] Die Fördereinrichtung 14 enthält eine Vielzahl von äquidistant zueinander angeordnete und auf ihrer Oberseite eine gemeinsame Förderebene 28 bildenden Riemchen 29, die um zwei Ringnuten für die Riemchen 29 aufweisende Umlenkwalzen 30, 31, von denen eine mittels eines Servoantriebs antreibbar ist, geführt sind. Der lichte Abstand zwischen benachbarten Riemchen 29 ist geringfügig größer als die senkrecht zur Längserstreckung der gabelförmigen Tragelemente 16 gemessenen Breite der Tragelemente 16. Da das Teilungsmaß der Riemchen 29 der Fördereinrichtung 14 dem Teilungsmaß der Tragelemente 16 der Zwischenablage 15 entspricht, kann letztere daher in die Zwischenräume zwischen benachbarten Riemchen eintauchen, was für die weiter unten beschriebene Übergabe abgeschnittener Scheiben von der Zwischenablage 15 auf die Fördereinrichtung 14 entscheidend ist.

[0041] Die Austrageeinrichtung 13 umfasst ebenso wie die Fördereinrichtung 14 eine Mehrzahl von Riemchen 32, deren Breite jedoch erheblich größer ist als die der Riemchen 29 der Fördereinrichtung 14. Eine Umlenkwalze 33 der Austrageeinrichtung 13 ist so nah an der Umlenkwalze 30 der Fördereinrichtung 14 angeordnet, dass die Riemchen 29, 32 nicht miteinander kollidieren, wobei eine störungsfreie und die Scheibenanordnung nicht beeinträchtigende Übergabe von der Fördereinrichtung 14 auf die Austrageeinrichtung 13 sichergestellt ist.

[0042] Die Austrageeinrichtung 13 ist in einem Austragerahmen 34 gelagert, welcher um die Drehachse einer Umlenkwalze 35 schwenkbar in dem Maschinengestell 23 gelagert ist. Das der Umlenkwalze 33 der Austrage-

einrichtung 13 zugeordnete Ende der Austrageeinrichtung 13, ist mit einem in Figur 1 von einem Maschinengehäuse verdeckten, in Figur 6 jedoch sichtbaren weiteren Zylinder 36 (hydraulisch oder pneumatisch betätigt) bzw. dessen Kolbenstange 37 verbunden. Ein Ausfahren der Kolbenstange 37 aus dem Zylinder 36 bewirkt dabei sowohl ein Nach-Oben-Schwenken des Austragerahmens 34 als auch eine Parallelverschiebung der Fördereinrichtung 14, die gleichfalls mit der Kolbenstange 37 gekoppelt ist. Aufgrund der Parallelität einer Längsachse 38 des Zylinders 36 mit der Vorschubrichtung (Pfeil 9) und einer entsprechenden Anbindung der Fördereinrichtung 14 an die Kolbenstange 37 verbleibt eine von der Oberfläche der Riemchen 29 gebildete Aufnahmeebene 39 der Fördereinrichtung 14 stets in ihrer parallelen Ausrichtung zu der Schneideebene 7, das heißt senkrecht zu der Vorschubrichtung (Pfeil 9). Aufgrund der gelenkigen Verbindung zwischen Fördereinrichtung 14 und Austrageeinrichtung 13, verändert sich der zwischen der Aufnahmeebene 39 und einer von der Oberfläche der Riemchen 32 gebildeten Austrageebene 40 eingeschlossene Winkel in Abhängigkeit von der Position der Fördereinrichtung 14, das heißt der Stellung der Kolbenstange 37 des Zylinders 36. Ein weiterer Synchronriemen 40 stellt eine Kopplung zwischen der Umlenkwalze 30 der Fördereinrichtung 14 und der Umlenkwalze 35 der Austrageeinrichtung 13 dar.

[0043] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend unter Darstellung der einzelnen Verfahrensschritte mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert:

[0044] In den Figuren 1 bis 5 wird zunächst die Bildung von Portionen erläutert, die aus fünf geschindelt aufeinander abgelegten einzelnen Scheiben bestehen. Aufgrund der Weglassung der Schneideinrichtung 3 und der Vorschubeinrichtung 10 einschließlich des Lebensmittelstrangs 2 ist die Interaktion zwischen der Fördereinrichtung 14, der Zwischenablage 15 und der Austrageeinrichtung 13 besonders gut erkennbar.

[0045] Figur 1 zeigt eine Situation, in der eine gerade vollendete und aus fünf Scheiben gebildete Portion auf der Fördereinrichtung 14 aufliegt. Pro Messerumdrehung wird eine Scheibe von dem Lebensmittelstrang 2 abgetrennt, wobei zwischen zwei aufeinander folgenden Schnitten die Riemchen 29 der Fördereinrichtung 14 um das "Schindelmaß" in Richtung auf die Austrageeinrichtung 13 weiterbewegt werden, um nur eine teilweise überlappende so genannte geschuppte bzw. geschindelte Ablage zu erzeugen.

[0046] Figur 1 zeigt eine Situation, in der das Messer 5 den Abschnitt der letzten, obersten Scheibe gerade vollendet hat und die Zwischenablage 15 sich noch in ihrer Wartestellung befindet, in der sie - durch entsprechende Ansteuerung der Synchronriemen 21 - einen maximalen Abstand von der Austrageeinrichtung 13 aufweist. Die über die Ansteuerung der nicht sichtbaren Zylinder 24 und demzufolge die Bewegung der zugehörigen Kolbenstangen 25 zu verstellende Höhe des Auffangrah-

mens 18 und damit auch der Oberseite der Tragelemente 16 der Zwischenablage 15 ist in diesem Moment so eingestellt, dass die Zwischenablage 15 durch Aktivierung des Antriebs der Synchronriemen 21 in Richtung auf die Austrageeinrichtung 13 zu bewegt werden kann, ohne die oberste Scheibe der auf der Fördereinrichtung 14 liegenden vollendeten Portion zu berühren.

[0047] In Figur 2 ist die Zwischenablage 15 in ihrer Auffangstellung gezeigt, in der sie sich lotrecht unterhalb der Stirnseite des Lebensmittelstrangs befindet und daher eine gerade abgeschnittene Scheibe auf der Oberfläche ihrer Tragelemente 16 aufnehmen kann. Da die Rotation des Messers 5 ebenso wie die Vorschubbewegung des Lebensmittelstrangs 2 während des gesamten Schneidvorgangs (d.h. bis der Lebensmittelstrang 2, abgesehen von einem Reststück, in dem sich die Greifhaken 12 befinden, vollständig aufgeschnitten ist), mit konstanter Drehzahl, d.h. ohne Änderung in der Winkelgeschwindigkeit, erfolgt, muss die Zwischenablage innerhalb kürzester Zeit, d.h. zwischen der Erzeugung zweier Scheiben, von ihrer Wartestellung in die Auffangstellung gebracht werden. Dies erfordert eine sehr große Dynamik in der Bewegung der Zwischenablage, die durch einen hochleistungsfähigen Servoantrieb für die Synchronriemen 21 ermöglicht wird. Grundsätzlich ist es möglich, dass die gerade im Entstehen begriffene Scheibe einer neuen Portion bereits mit ihrem abgetrennten Teil schwerkraftbedingt nach unten hängt, gegebenenfalls sogar bereits die letzte Scheibe der vorangegangenen vollendeten Portion berührt, weil die in den Zwischenraum zwischen Messer und vorangegangener vollendeter Portion eintretende Zwischenablage den herabhängenden bzw. bereits abgelegten Teil einer neu entstehenden Scheibe vor deren vollständiger Abtrennung von dem Lebensmittelstrang 2 aufnehmen bzw. anheben kann, so dass die neue Scheibe vollständig und ordnungsgemäß auf der Zwischenablage 15 zu liegen kommt. In Figur 2 ist darüber hinaus noch zu sehen, dass die vollendete Portion aufgrund fortgesetzter Bewegung der Fördereinrichtung 14 mit ihren vorderen beiden Scheiben bereits die Austrageeinrichtung 13 erreicht hat und sich in einer Phase der Übergabe befindet.

[0048] In Figur 3 ist zu erkennen, dass bereits eine zweite Scheibe der aktuell zu bildenden Portion abgeschnitten ist und auf der Zwischenablage 15 abgelegt wurde. Um auch auf der Zwischenablage eine geschindelte Ablage zu erzeugen, hat sich die Zwischenablage senkrecht zur Vorschubrichtung um das Schindelmaß weiterbewegt, so dass die zweite Scheibe die erste Scheibe der neuen Portion nur teilweise überlappt. Aufgrund der des Weiteren fortgesetzten Bewegung der Fördereinrichtung 14 und der Austrageeinrichtung 13 befindet sich die vorangegangene vollendete Portion nunmehr im Wesentlichen vollständig auf der Austrageeinrichtung 13.

[0049] Gemäß Figur 4 ist die Zwischenablage 15 nunmehr in eine Entleerungsstellung überführt, in der die Tragelemente 16 - durch Aufwärtsbewegung der Förder-

einrichtung - in die Zwischenräume zwischen benachbarten Riemchen 29 eingetaucht sind, so dass die zuvor mit den Tragelementen 16 der Zwischenablage 15 in Kontakt befindlichen Scheiben auf die Oberfläche der Riemchen 29 übergeben wurden. Gleichzeitig mit der Übergabe der Scheiben auf die Fördereinrichtung 14 oder zeitlich kurz davor bzw. danach wurde die dritte Scheibe der neu zu bildenden Portion abgeschnitten, die durch entsprechende Bewegung der Zwischenablage 15 senkrecht zur Vorschubrichtung bzw. Bewegung der Fördereinrichtung 14 weiter bewegt wurde, um eine Fortsetzung der geschindelten Ablage zu ermöglichen. Die vorangegangene vollendete Portion hat sich inzwischen auf dem Austrageband 13 weiter in Richtung auf die Umlenkwalze 35 zu bewegt, um danach in eine Verpackungsvorrichtung weitergeleitet zu werden, in der die Scheiben in eine SB-Folienverpackung eingeschweißt werden.

[0050] Figur 5 zeigt schließlich noch, wie zu der aktuell gebildeten Portion eine vierte Scheibe hinzugefügt wurde. Die noch unvollendete Portion liegt dabei allein auf der Fördereinrichtung 14 auf und wurde zur Beibehaltung der Schindelung im Vergleich mit dem vorangegangenen Scheibenabschnitt ein Stück auf die Austrageeinrichtung 13 vorbewegt. Die Zwischenablage 15 wurde zwischenzeitlich unter Beibehaltung ihres Abstandes zu der Schneidebene von der Entleerungsstellung in eine Zwischenstellung zurückgezogen, wobei jeglicher Kontakt mit den abgeschnittenen Scheiben vermieden wird. Ausgehend von der gezeigten Zwischenstellung der Zwischenablage 15 kann diese in einem nächsten Schritt wieder in ihre Wartestellung angehoben werden, was durch Anhebung des gesamten Auffangrahmens 18 geschieht. Nach Abschneiden einer weiteren, die aktuelle Portion vollendenden fünften Scheibe wird wieder die Ausgangssituation gemäß Figur 1 erreicht.

[0051] Im Gegensatz zur Erzeugung geschindelter Portionen gemäß den Figuren 1 bis 5 wird in den Figuren 6 bis 11 nunmehr die Erzeugung von Portionen erläutert, die aus exakt vertikal übereinander gestapelten Scheiben bestehen. Auch solche Portionen werden im Anschluss an die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Verpackungsvorrichtung in Kunststoff-Folienverpackungen verschweißt und als SB-Verpackungseinheiten in Supermärkten angeboten.

[0052] Vergleichbar mit der Situation gemäß Figur 1 zeigt auch Figur 6 eine auf der Fördereinrichtung 14 befindliche vollendete Portion. Das Messer 5 befindet sich noch innerhalb des Querschnitts des Lebensmittelstrangs 2, wird diesen jedoch im nächsten Augenblick verlassen, um anschließend erneut in den zwischenzeitlich ein Stück vorgeschobenen Lebensmittelstrang 2 einzudringen und mit dem Abtrennen der nächsten Scheibe zu beginnen. Gerade in der vorbeschriebenen Zeit wird die Zwischenablage 15 aus der in Figur 6 gezeigten Wartestellung in die in Figur 7 gezeigte Auffangstellung überführt, d.h. insbesondere mit großer Dynamik "eingeschossen". Das "Einschießen" der Zwischenablage 15 erfolgt dabei von einer Seite S2 des Lebensmittelstrangs

2 her, wohingegen das Messer 5 der Schneideinrichtung 3 von der entgegen gesetzten Seite S 1 her in den Querschnitt Q des Lebensmittelstrangs 2 eindringt, um mit der Erzeugung der nächsten Scheibe zu beginnen (siehe auch Figur 7).

[0053] Daher kommt es nach Beginn der Erzeugung der nächsten Scheibe zu einer Ablage derselben auf der Zwischenablage 15, die sich in ihrer eingeschossenen Position (Auffangstellung) nur ganz knapp oberhalb der Oberfläche 41 der vollendeten Portion befindet. Auch beim Abschneiden von Scheiben, die - wie in Figur 7 gezeigt - zunächst auf der Zwischenablage 15 abgelegt werden, kommt es zur Anwendung des Prinzips, dass das freie, schwerkraftbedingt herabhängende Ende einer im Entstehen begriffenen Scheibe bereits auf der Oberfläche der Zwischenablage 15 bzw. der Oberfläche bereits zuvor dort abgelegter Scheiben zu liegen kommt, ehe die Scheibe vollständig vom Lebensmittelstrang abgetrennt wird. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass die Ablagequalität sehr gut ist, da sich die Scheibe niemals im freien Fall, d.h. ohne Kontakt entweder zum Lebensmittelstrang 2 oder zur Ablage befindet. Ein unkontrolliertes Umherschleudern abgeschnittener Scheiben, wie dies bei einer größeren Fallstrecke derselben unvermeidlich wäre, wird durch eine solche Vorgehensweise sicher verhindert. Aus Figur 7 ist des Weiteren zu erkennen, dass die vollendete Portion durch die Bewegung der Fördereinrichtung 14 bereits ein Stück auf die Austrageeinrichtung 13 zu bewegt wurde.

[0054] Figur 8 zeigt eine Situation, wie die zweite Scheibe der neu zu bildenden Portion kurz vor ihrer vollständigen Abtrennung vom Lebensmittelstrang 2 ist. Im Unterschied zur geschindelten Ablage gemäß den Figuren 1 bis 5 erfordert die senkrecht gestapelte Ablage gemäß den Figuren 6 bis 11 lediglich, dass die Zwischenablage 15 während ihrer Nutzung zu Ablagezwecken lediglich in Vorschubrichtung bewegt werden muss, um den Abstand zwischen der Schneidebene und der Ablageebene für die nächste entstehende Scheibe konstant zu halten und damit auch die Ablagebedingungen nicht zu verändern. Die zuvor vollendete Portion, befindet sich in der in Figur 8 dargestellten Situation in einem Übergabebereich zwischen der Fördereinrichtung 14 und der Austrageeinrichtung 13.

[0055] In Figur 9 ist dargestellt, wie die dritte Scheibe der neu zu bildenden Portion gerade abgetrennt wird. Die vorangegangene vollendete Portion ist auf die Austrageeinrichtung 13 übergeben und wird dort weiter fortbewegt.

[0056] Sobald die letzte vollendete Portion hinreichend weit aus dem sich keilförmig verjüngenden Spaltbereich zwischen dem Messer 5 und der Oberfläche der Austrageeinrichtung 13 entfernt hat, kann die Fördereinrichtung 14 mit der daran gekoppelten Umlenkwalze 33 der Austrageeinrichtung 13 wieder in Vorschubrichtung nach oben bewegt werden. Auf diese Weise, d.h. aufgrund der Relativbewegung zwischen Fördereinrichtung 14 und Zwischenablage 15, kann die Zwischenablage

15 außer Funktion gesetzt werden, indem die Oberfläche der Riemchen 29 mindestens so hoch angeordnet ist wie die Oberfläche der Tragelemente 16 der Zwischenablage 15. Ein solcher Übergabemoment ist in Figur 10 dargestellt.

[0057] Nunmehr kann in einem nächsten Schritt die Zwischenablage 15 noch ein Stück weiter abgesenkt werden (bzw. die Fördereinrichtung 14 angehoben werden), um sodann senkrecht zur Vorschubrichtung aus der Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs 2 herausgezogen zu werden (Zwischenstellung, vgl. Figur 5), um in einem nächsten Schritt wieder in die in Figur 11 gezeigte Warteposition überführt zu werden. Dort kann die Zwischenablage 15 so lange verharren, bis die letzte Scheibe der im Entstehen begriffenen Portion abgeschnitten und auf dem Stapel abgelegt ist. Danach kann nach geringfügigem Absenken der Fördereinrichtung 14 mit der vollendeten Portion der erforderliche Freiraum für das anschließende Einschießen der Zwischenablage 15 geschaffen werden, die in ihrer Auffangstellung sodann die nächste abgeschnittene Scheibe aufnehmen kann.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Vorrichtung
2	Lebensmittelstrang
3	Schneideinrichtung
4	Drehachse
5	Messer
6	Schneidkante
7	Schneidebene
8	Längsachse
9	Pfeil
10	Vorschubeinrichtung
11	Greifereinrichtung
12	Greiferhaken
13	Austrageeinrichtung
14	Fördereinrichtung
15	Zwischenablage
16	Tragelement
17	Tragbalken
18	Auffangrahmen
19	Linearführung
20	Längsstrebe
21	Synchronriemen
22	Doppelpfeil
23	Maschinengestell
24	Zylinder
25	Kolbenstange
26	Unterteil
27	Abdeckung
28	Förderebene
29	Riemchen
30	Umlenkwalze
31	Umlenkwalze

32 Riemchen
 33 Umlenkwalze
 34 Austragerahmen
 35 Umlenkwalze
 36 Zylinder
 37 Kolbenstrang
 38 Längsachse
 39 Aufnahmeelement
 40 Synchronriemen
 41 Oberfläche
 Q Querschnitt
 S1 Seite
 S2 Seite

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs (2) in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:

a) Der Lebensmittelstrang (2) wird auf eine einrotierende Messer (5) aufweisende Schneideinrichtung (3) zu vorgeschoben.
 b) Während des Vorschubs werden mittels der Schneideinrichtung (3) von dem Lebensmittelstrang (2) an einem in Vorschubrichtung vorderen Ende sukzessive Scheiben abgeschnitten.
 c) Abgeschnittene Scheiben werden zur Bildung einer Portion nach dem Abtrennen von dem Lebensmittelstrang (2) auf mindestens eine quer zu der Vorschubrichtung sowie in Vorschubrichtung bewegliche Zwischenablage (15) abgelegt, wobei eine gestapelte oder geschindelte Scheibenanordnung erzeugt wird.
 d) Eine Mehrzahl von Scheiben wird gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage (15) auf eine Fördereinrichtung (14) übergeben, mit der die Scheiben ausgelesen werden.
 e) Die Portion wird in einem unvollendeten Zustand von der mindestens einen Zwischenablage (15) an die Fördereinrichtung (14) übergeben, wobei die übergebene Portion, nachdem sie von der Fördereinrichtung (14) übernommen wurde, durch Abschneiden und Hinzufügen mindestens einer weiteren Scheibe vollendet und anschließend ausgelesen wird,

gekennzeichnet durch folgenden Verfahrensschnitt :

f) Das Messer (5) einerseits und jede Zwischenablage (15) andererseits treten auf entgegengesetzten Seiten (S1, S2) des Lebensmittelstrangs (2) in dessen Querschnitt (Q) ein.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenabla-

ge (15) parallel zu einer durch die Messerbewegung definierten Schneidebene in den Querschnitt des Lebensmittelstrangs (2) eintritt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) auf der einen Seite (S2) in den Lebensmittelstrang (2) eintritt und eine Portion von Scheiben mittels der Fördereinrichtung (14) auf der gegenüber liegenden Seite (S1) des Lebensmittelstrangs (2) ausgelesen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Scheiben gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage (15) unmittelbar auf die Fördereinrichtung (14) übergeben wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Tragelemente (16) der mindestens einen Zwischenablage (15) bei der Übergabe der abgeschnittenen Scheiben von der mindestens einen Zwischenablage (15) an die Fördereinrichtung (14) in Zwischenräume zwischen benachbarten Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) eintreten, wobei eine die Scheiben abstützende Oberfläche der Tragelemente (16) nach der Übergabe unterhalb einer die Scheiben tragenden Oberfläche der Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) angeordnet ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) eine aus translatorischen Bewegungsabschnitten zusammengesetzte Bewegung entlang einer in sich geschlossenen Bahnkurve ausführt, wobei sie

- ausgehend von einer Wartestellung, in der sie sich außerhalb einer Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs (2) in eine zu einer Längsachse (8) des Lebensmittelstrangs (2) senkrechten und die Oberfläche der Tragelemente (16) enthaltene Ebene befindet,
- im Wesentlichen parallel zu der vorgenannten Ebene in eine erste Aufnahmestellung bewegt wird, in der eine erste Scheibe einer neuen Portion aufgenommen wird,
- anschließend sukzessiv in nachfolgende Aufnahmestellungen bewegt wird, in denen sie zu Erzeugung des jeweils gewünschten Ablagebildes der Scheiben und zur Aufnahme der jeweils folgenden Scheibe gegenüber der vorangegangenen Aufnahmestellung in Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs (2) und/oder senkrecht zu der Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs (2) verschoben ist,
- nach Aufnahme einer vorbestimmten Zahl von

- Scheiben eine Entleerungsstellung einnimmt, in der die Zwischenablage (15) und die Fördereinrichtung (14) sich, in Vorschubrichtung betrachtet, relativ zueinander soweit bewegt haben, dass die Scheiben den Kontakt zu der Oberfläche der Tragelemente (16) verloren haben und stattdessen in Kontakt mit der Oberfläche der Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) getreten sind
 - und schließlich wieder in die Wartestellung überführt wird, ohne dabei mit den Tragelementen (16) die Ebene der Oberfläche der Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) im Bereich der Riemchen (29) zu berühren.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (14) in Vorschubrichtung auf den Lebensmittelstrang (2) zu bewegt wird, wobei die auf der mindestens einen Zwischenablage (15) befindlichen Scheiben von der in diesem Moment stillstehenden Zwischenablage (15) übernommen werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Wartestellung der mindestens einen Zwischenablage (15) die Oberflächen von deren Tragelementen (16) in der selben Ebene liegen, wie die dem Lebensmittelstrang (2) zugewandte Oberfläche der letzten vollständig abgeschnittenen Scheibe auf der Fördereinrichtung (14).
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) die Wartestellung erst dann verlässt, wenn das Messer (5) bereits mit dem Abschneiden einer nächsten Scheibe begonnen hat und sich bereits innerhalb des Querschnitts des Lebensmittelstrangs (2) befindet, vorzugsweise die mindestens eine Zwischenablage (15) bei ihrer Bewegung in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs (2) in eine zu der Vorschubrichtung senkrechte Ebene einen bereits schwerkraftbedingt herabhängenden oder auf der zuvor geschnittenen Scheibe aufliegenden Teil der aktuell im Entstehen begriffenen Scheibe mit der Oberfläche ihrer Tragelemente (16) anhebt.
10. Vorrichtung (1) zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs (2) in Scheiben mit
- a) einer Schneideinrichtung (3), die ein rotierendes Messer (5) aufweist,
 - b) einer Vorschubeinrichtung (10), mit der der Lebensmittelstrang (2) auf die Schneideinrichtung (3) zu verschiebbar ist,
 - c) mindestens einer Zwischenablage (15), auf der die während des Vorschubs des Lebensmittelstrangs (2) von diesem sukzessive abgeschnittenen Scheiben ablegbar sind und die sowohl quer zu der als auch in Vorschubrichtung bewegbar ist, wobei eine gestapelte oder geschindelte Scheibenablage erzeugbar ist,
 - d) einer Fördereinrichtung (14), auf die eine Mehrzahl abgeschnittener Scheiben gemeinsam von der mindestens eine Zwischenablage (15) übergebbar ist,
 - e) wobei, bei der Verwendung eine Mehrzahl abgeschnittener Scheiben gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage (15) auf die Fördereinrichtung (14) übergebbar ist, wobei die übergebenen Scheiben, nachdem sie von der Fördereinrichtung (14) übernommen wurden, durch Abschneiden und Hinzufügen mindestens einer weiteren Scheibe vollendet und anschließend als vollendete Portion austragbar sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- f) das Messer (5) einerseits und jede Zwischenablage (15) andererseits auf entgegen gesetzten Seiten (S 1, S2) des Lebensmittelstrangs (2) in dessen Querschnitt (Q) einführbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) Tragelemente (16) besitzt, die so angeordnet sind, dass sie in Zwischenräumen zwischen benachbarten Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) positionierbar sind, wobei eine durch die Oberfläche der Tragelemente (16) definierte Ebene parallel zu einer durch die Oberfläche der Riemchen (29) der Fördereinrichtung (14) definierte Ebene verläuft.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) gabelförmig ist und die Tragelemente (16) zinkenförmig ausgebildet und an einem Tragbalken (17) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) in einem Auffangrahmen (18) senkrecht zu der Vorschubrichtung verschiebbar gelagert ist und der Auffangrahmen (18) an einem Maschinengestell (23) in Vorschubrichtung verschiebbar gelagert ist, wobei der Auffangrahmen (18) vorzugsweise zwei beidseitig neben der Fördereinrichtung (14) angeordnete Linearführungen (19) für die Zwischenablage (15) aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragelemente (16) der mindestens einen Zwischenablage (15) eine senkrecht zur Vorschubrichtung gemessene Länge

besitzen, die mindestens der doppelten, vorzugsweise mindestens der dreifachen, senkrecht zur Vorschubrichtung gemessenen Breite der abgeschnittenen Scheiben entspricht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) - ausgehend von ihrer Wartstellung - in dieselbe Richtung in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs (2) in eine Ebene, die von den Tragelementen (16) der mindestens einen Zwischenablage (15) gebildet ist, einführbar ist, wie die abgeschnittenen Scheiben von der Fördereinrichtung (14) abführbar sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) von einer Seite (S 1) her in eine Projektion des Querschnitts des Lebensmittelstrangs (2) in eine Ebene, die durch die Oberfläche der Tragelemente (16) der Zwischenablage (15) gebildet ist, eintritt, welche Seite (S2) einer Seite (S 1) gegenüberliegt, an der sich eine im Entstehen befindliche Scheibe schwerkraftbedingt von dem Lebensmittelstrang (2) ablöst.

Claims

1. A method for cutting a length of food (2) into slices comprising the follow method steps:
- a) The length of food (2) is fed forward towards a cutting device (3) encompassing a rotating blade (5).
 - b) During the feeding, successive slices are cut off from the length of food (2) by means of the cutting device (3) at a front end in feeding direction.
 - c) For forming a portion, slices, which have been cut, are placed onto at least one intermediate storage (15), which can be moved transversal to the feeding direction as well as in feeding direction, after they have been severed from the length of food (2), wherein a stacked or shingled arrangement of slices is created.
 - d) A plurality of slices is transferred together from the at least one intermediate storage (15) onto a conveying device (14), by means of which the slices are distributed.
 - e) The portion is transferred from the at least one intermediate storage (15) to the conveying device (14) in an unfinished state, wherein the transferred portion, after it has been taken over by the conveying device (14), is completed by cutting and adding at least one further slice and is distributed subsequently,

characterized by the following method step:

- f) The knife (5) on the one hand and each intermediate storage (15) on the other hand enter on opposite sides (S1, S2) of the length of food (2) into the cross section (Q) thereof.
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) enters into the cross section of the length of food (2) parallel to a cutting plane, which is defined by the blade movement.
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) enters into the length of food (2) on the one side (S2) and a portion of slices is distributed on the opposite side (S1) of the length of food (2) by means of the conveying device (14).
4. The method according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** a plurality of slices is transferred together from the at least one intermediate storage (15) directly onto the conveying device (14).
5. The method according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** support elements (16) of the at least one intermediate storage (15) enter into spaces between adjacent aprons (29) of the conveying device (14) in response to the transfer of the slices, which have been cut, from the at least one intermediate storage (15) to the conveying device (14), wherein, after the transfer, a surface of the support elements (16), which supports the slices, is arranged below a surface of the aprons (29) of the conveying device (14), which supports the slices.
6. The method according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) carries out a movement, which is comprised of translatory movement sections, along a closed path, whereby it,
- based on a standby position, in which it is located outside of a projection of the cross section of the length of food (2) into a plane, which is perpendicular to a longitudinal axis (8) of the length of food (2) and which includes the surface of the support elements (16),
 - is moved substantially parallel to the aforementioned plane into a first accommodating position, in which a first slice of a new portion is accommodated,
 - is subsequently moved successively into consecutive accommodating positions, in which it is displaced in feed direction of the length of food (2) and/or perpendicular to the feed direction of the length of food (2) relative to the preceding

- accommodating position for creating the respective desired placement image of the slices and for accommodating the respective following slice,
- after accommodating a predetermined number of slices, it assumes an emptying position, in which the intermediate storage (15) and the conveying device (14), viewed in feeding direction, have moved relative to one another to the extent that the slices have lost the contact to the surface of the support elements (16) and have instead come into contact with the surface of the aprons (29) of the conveying device (14)
 - and is finally transferred back into the standby position, without thereby touching the plane of the surface of the aprons (29) of the conveying device (14) in the area of the aprons (29) by means of the support elements (16).
7. The method according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the conveying device (14) is moved towards the length of food (2) in feeding direction, wherein the slices located on the at least one intermediate storage (15) are taken over by the intermediate storage (15), which is at a standstill at that moment.
8. The method according to one of claims 1 to 7, **characterized in that**, in a standby position of the at least one intermediate storage (15), the surfaces of the support elements (16) thereof are located in the same plane as the surface, which faces the length of food (2), of the last completely cut slice on the conveying device (14).
9. The method according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) only leaves the standby position when the blade (5) has already begun to cut a next slice and is already located within the cross section of the length of food (2), preferably when the at least one intermediate storage (15) lifts a part of the slice, which is currently about to be created with the surface of its support elements (16) and, which, due to gravity, already hangs down or rests on the previously cut slice, in response to its movement into a projection of the cross section of the length of food (2) into a plane, which is perpendicular to the feeding direction.
10. A device (1) for cutting a length of food (2) into slices comprising
- a) a cutting device (3), which encompasses a rotating blade (5),
 - b) a feeding device (10), by means of which the length of food (2) can be fed forward towards the cutting device (3),
 - c) at least one intermediate storage (15), on which the slices, which are cut successively therefrom during the feeding of the length of food (2), can be placed and which can be moved transversally as well as in feeding direction, wherein a stacked or shingled slice placement can be created,
 - d) a conveying device (14), to which a plurality of slices, which have been cut, can be transferred together from the at least one intermediate storage (15),
 - e) wherein, during use, a plurality of slices, which have been cut, can be transferred together from the at least one intermediate storage (15) onto the conveying device (14), wherein the transferred slices, after they have been taken over by the conveying device (14), can be completed by cutting and adding at least one further slice and can subsequently be distributed as a completed portion,
- characterized in that**
- f) the knife (5) on the one hand and each intermediate storage (15) on the other hand can be inserted on opposite sides (S1, S2) of the length of food (2) into the cross section (Q) thereof.
11. The device according to claim 10, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) has support elements (16), which are arranged such that they can be positioned in spaces between adjacent aprons (29) of the conveying device (14), wherein a plane, which is defined by the surface of the support elements (16), runs parallel to a plane, which is defined by the surface of the aprons (29) of the conveying device (14).
12. The device according to claim 10 or 11, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) is fork-shaped and the support elements (16) are embodied prong-shaped and are arranged on a support beam (17).
13. The device according to one of claims 10 to 12, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) is supported in a catch frame (18) so as to be displaceable perpendicular to the feeding direction and the catch frame (18) is supported on a machine frame (23) so as to be displaceable in feeding direction, wherein the catch frame (18) preferably encompasses two linear guides (19) for the intermediate storage (15), which are arranged on both sides next to the conveying device (14).
14. The device according to one of claims 10 to 13, **characterized in that** the support elements (16) of the at least one intermediate storage (15) encompass a

length, which is measured perpendicular to the feeding direction, which corresponds to at least twice, preferably at least three times the width of the slices, which have been cut, measured perpendicular to the feeding direction.

15. The device according to one of claims 10 to 14, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) - based on its standby position - can be inserted into a projection of the cross section of the length of food (2) in a plane, which is formed by the support elements (16) of the at least one intermediate storage (15) in the same direction in which the slices, which have been cut, can be moved away from the conveying device (14).

16. The device according to one of claims 10 to 15, **characterized in that** the at least one intermediate storage (15) enters into a projection of the cross section of the length of food (2) from a side (S1) into a plane, which is formed by the surface of the support elements (16) of the intermediate storage (15), said side (S2) being located opposite to a side (S1), at which a slice, which is about to be created, disengages from the length of food (2) due to gravity.

Revendications

1. Procédé pour découper en tranches un tronçon de produit alimentaire (2), avec les étapes de procédé suivante :

a) On fait avancer le tronçon de produit alimentaire (2) sur un dispositif de coupe (3) comportant une lame rotative (5).

b) Pendant l'avance, au moyen du dispositif de coupe (3), on coupe successivement des tranches du tronçon de produit alimentaire (2) sur une extrémité antérieure dans la direction d'avance.

c) Après leur sectionnement du tronçon de produit alimentaire (2), pour créer une portion, des tranches coupées sont déposées sur au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) mobile à la transversale de la direction d'avance, ainsi qu'en direction d'avance, une disposition des tranches empilées ou en bardeaux étant créée.

d) Une pluralité de tranches est transférée ensemble de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) sur un système de transport (14), à l'aide duquel les tranches sont évacuées.

e) La portion est transférée dans un état non fini de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) sur le système de transport (14), après avoir été reprise par le système de transport (14), la portion transférée étant finie par

coupe et ajout d'au moins une tranche supplémentaire, puis évacuée,

caractérisé par l'étape de procédé suivante :

f) La lame (5) d'une part et chaque dispositif de réception intermédiaire (15) d'autre part s'introduisent dans le tronçon de produit alimentaire (2), dans sa section transversale (Q) sur des côtés opposés (S1, S2) de ce dernier.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) s'introduit à la parallèle d'un plan de coupe défini par le déplacement de la lame dans la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) s'introduit sur l'un des côtés (S2) dans le tronçon de produit alimentaire (2) et **en ce qu'**une portion de tranches est évacuée au moyen du système de transport (14) sur le côté opposé (S1) du tronçon de produit alimentaire (2).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**une pluralité de tranches est transférée en commun de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) directement sur le système de transport (14).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** lors du transfert des tranches coupées de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) sur le système de transport (14), des éléments porteurs (16) de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) entrent dans des espaces intermédiaires entre des lanières (29) voisines du système de transport (14), après le transfert, une surface de l'élément porteur (16) soutenant les tranches étant disposé sous une surface des lanières (29) portant les tranches du système de transport (14).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) effectue un déplacement composé de mouvements partiels de translation, le long d'une trajectoire fermée sur soi,

- alors que sur la base d'une position d'attente, dans laquelle il se trouve à l'extérieur d'une projection de la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2), dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (8) du tronçon de produit alimentaire (2) et contenant la surface des éléments porteurs (16),

- il est déplacé sensiblement à la parallèle du plan précédemment cité dans une première position de reprise, dans laquelle une première tranche d'une nouvelle portion est reprise,
- il est déplacé ensuite successivement dans des positions de reprises consécutives, dans lesquelles pour créer le schéma de dépose respectivement souhaité des tranches et pour la reprise de la tranche chaque fois suivante, il est déplacé à l'encontre de la position de reprise prédéterminée en direction d'avance du tronçon de produit alimentaire (2) et/ou à la perpendiculaire de la direction d'avance du tronçon de produit alimentaire (2),
- après reprise d'un nombre prédéfini de tranches, il adopte une position de vidage, dans laquelle, considérés dans la direction d'avance, le dispositif de réception intermédiaire (15) et le système de transport (14) se sont déplacés l'un par rapport à l'autre de sorte que les tranches aient perdu le contact avec la surface des éléments porteurs (16) et sont entrées en remplacement en contact avec la surface des lanières (29) du système de transport (14)
- et pour finir, il est de nouveau ramené en position d'attente, sans toucher à cet effet par les éléments porteurs (16) le plan de la surface des lanières (29) du système de transport (14), dans la région des lanières (29).
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le système de transport (14) est déplacé en direction d'avance vers le tronçon de produit alimentaire (2), les tranches se trouvant sur l'au moins un dispositif de réception (15) étant reprises par le dispositif de réception intermédiaire (15) qui à ce moment-là est à l'arrêt.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'en** position d'attente de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15), les surfaces de ses éléments porteurs (16) se situent dans le même plan que la surface dirigée vers le tronçon de produits alimentaires (2) de la dernière tranche entièrement coupée sur le système de transport (14).
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) ne quitte la position d'attente qu'une fois que la lame (5) a d'ores et déjà commencé à couper une tranche suivante et se trouve d'ores et déjà à l'intérieur de la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2), lors de son déplacement dans la projection de la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2) dans un plan perpendiculaire à la direction d'avance, de préférence l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) relève avec la surface de ses éléments porteurs (16) une partie de la tranche actuellement naissante, inclinée d'ores et déjà vers le bas, sous l'effet de la force de gravité ou reposant sur la tranche précédemment coupée.
10. Dispositif (1) pour couper en tranches un tronçon de produit alimentaire (2), avec
- a) un dispositif de coupe (3) qui comporte une lame rotative (5),
- b) un dispositif d'avance (10) avec lequel le tronçon de produit alimentaire (2) peut être avancé vers le dispositif de coupe (3),
- c) au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) sur lequel pendant l'avance du tronçon de produit alimentaire (2), des tranches coupées successivement de ce dernier peuvent être déposées et qui est mobile aussi bien à la transversale de la direction d'avance que dans cette dernière, une dépose en pile ou en bardeau des tranches pouvant être créée,
- d) un système de transport (14) sur lequel une pluralité de tranches coupées peut être transférée ensemble de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15),
- e) lors de l'utilisation, une pluralité de tranches coupées ensemble pouvant être transférée de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) sur le système de transport (14), après avoir été reprises par le système de transport (14), les tranches transférées pouvant être finies par coupe et ajout d'au moins une tranche supplémentaire et pouvant ensuite être évacuées sous la forme d'une portion finie,
- caractérisé en ce que**
- f) la lame (5) d'une part et chaque dispositif de réception intermédiaire (15) d'autre part peuvent être introduits dans le tronçon de produit alimentaire (2), dans la section transversale (Q) de ce dernier sur des côtés opposés (S1, S2).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) comporte des éléments porteurs (16) qui sont disposés de sorte à être positionnables dans des espaces intermédiaires entre des lanières voisines (29) du système de transport (14), un plan défini par la surface des éléments porteurs (16) s'étendant à la parallèle d'un plan défini par la surface des lanières (29) du système de transport (14).
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) est en forme de fourche et les éléments porteurs (16) sont conçus en forme de dents

et sont disposés sur une longrine (17).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) est logé dans un cadre récepteur (18), en étant déplaçable à la perpendiculaire de la direction d'avance et le cadre récepteur (18) est logé en étant déplaçable dans la direction d'avance sur un châssis de machine (23), le cadre récepteur (18) comportant de préférence deux guidages linéaires (19) disposés de part et d'autre à côté du système de transport (14) pour le dispositif de réception intermédiaire (15). 5 10
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** les éléments porteurs (16) de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) ont une longueur qui, mesurée à la perpendiculaire de la direction d'avance correspond au moins au double, de préférence au moins au triple de largeur de la tranche coupée, mesurée à la perpendiculaire du dispositif d'avance. 15 20
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** (en partant de sa position d'attente), dans une projection de la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2), dans un plan qui est formé par les éléments porteurs (16) de l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15), l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) peut être introduit dans la même direction que celle dans laquelle les tranches coupées peuvent être évacuées du système de transport (14). 25 30 35
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de réception intermédiaire (15) s'introduit à partir d'un côté (S1) dans une projection de la section transversale du tronçon de produit alimentaire (2), dans un plan qui est formé par la surface des éléments porteurs (16) du dispositif de réception intermédiaire (15), lequel côté (S2) est opposé à un côté (S1) sur lequel une tranche en cours de formation se détache du tronçon de produit alimentaire (2), sous l'effet de la force de gravité. 40 45

50

55

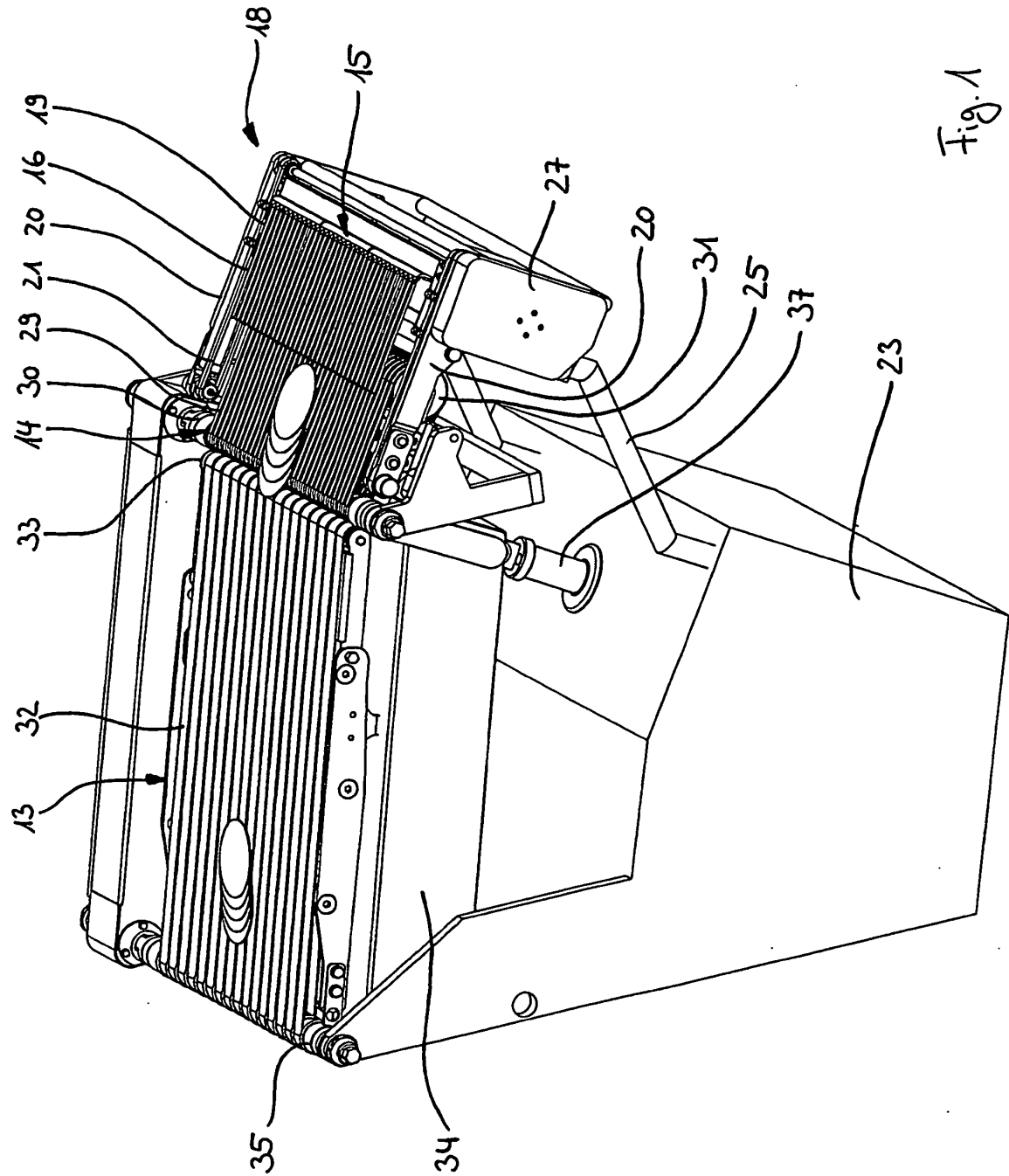


Fig. 1

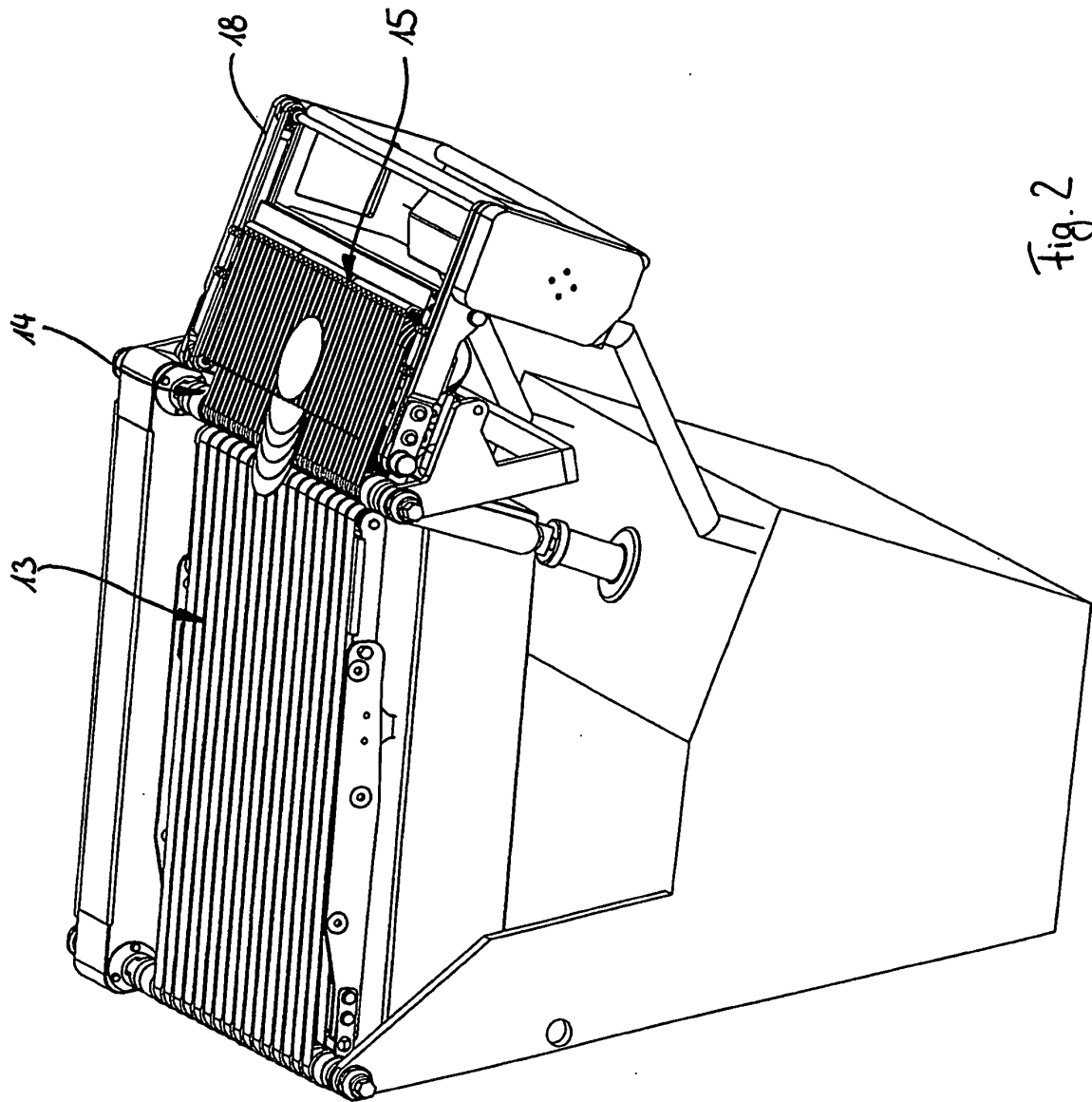


Fig. 2

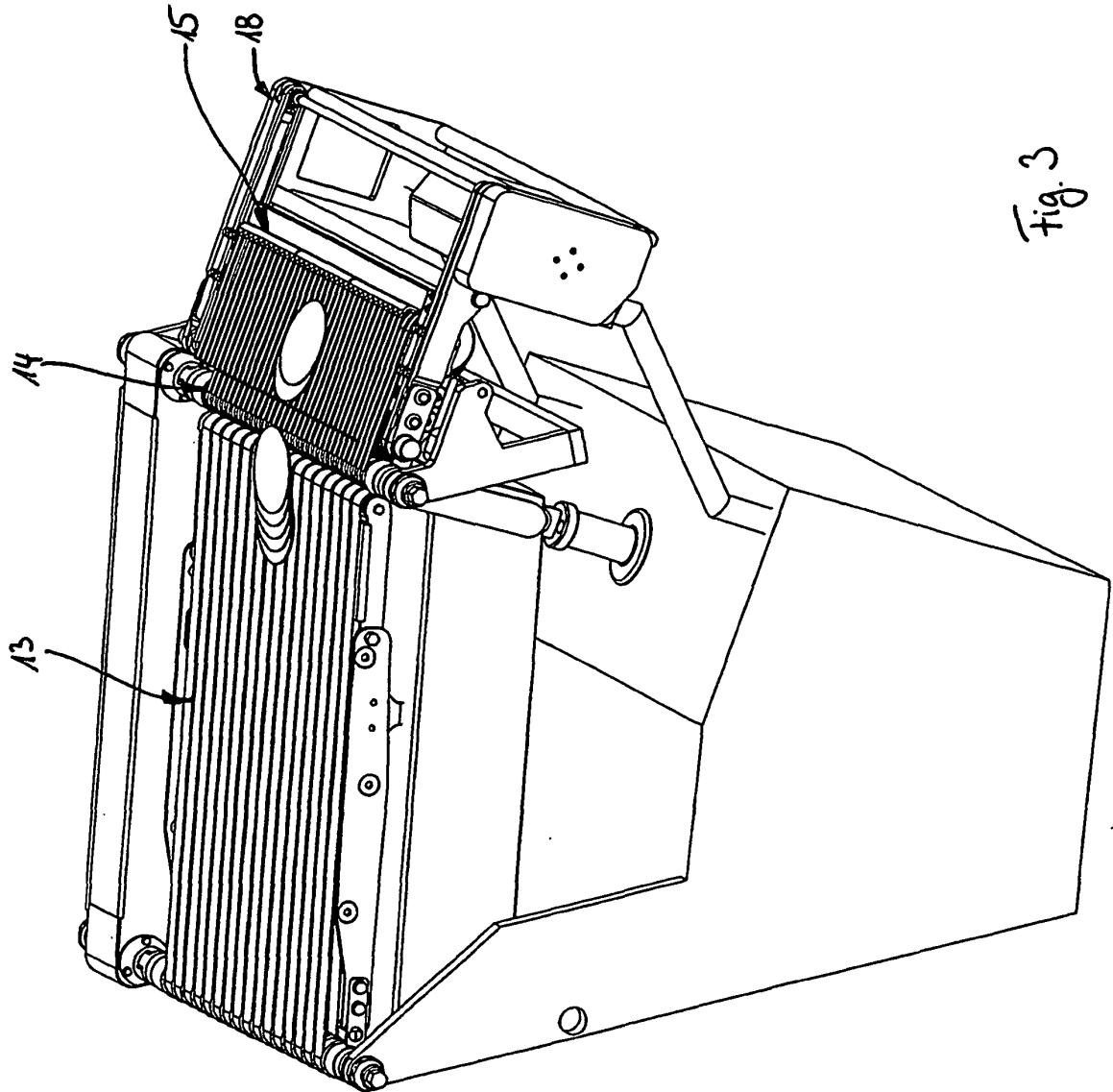


Fig. 3

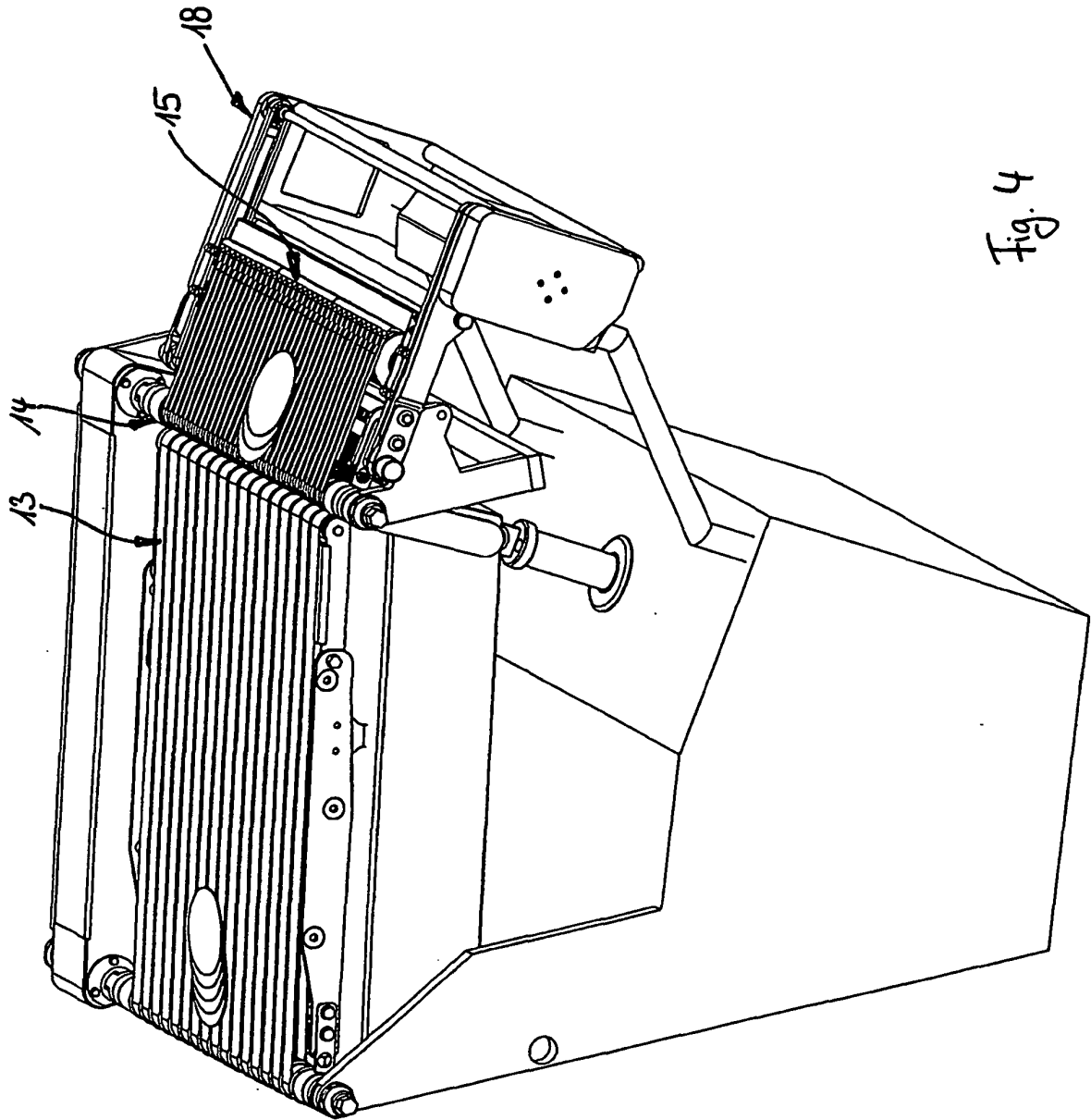


Fig. 4

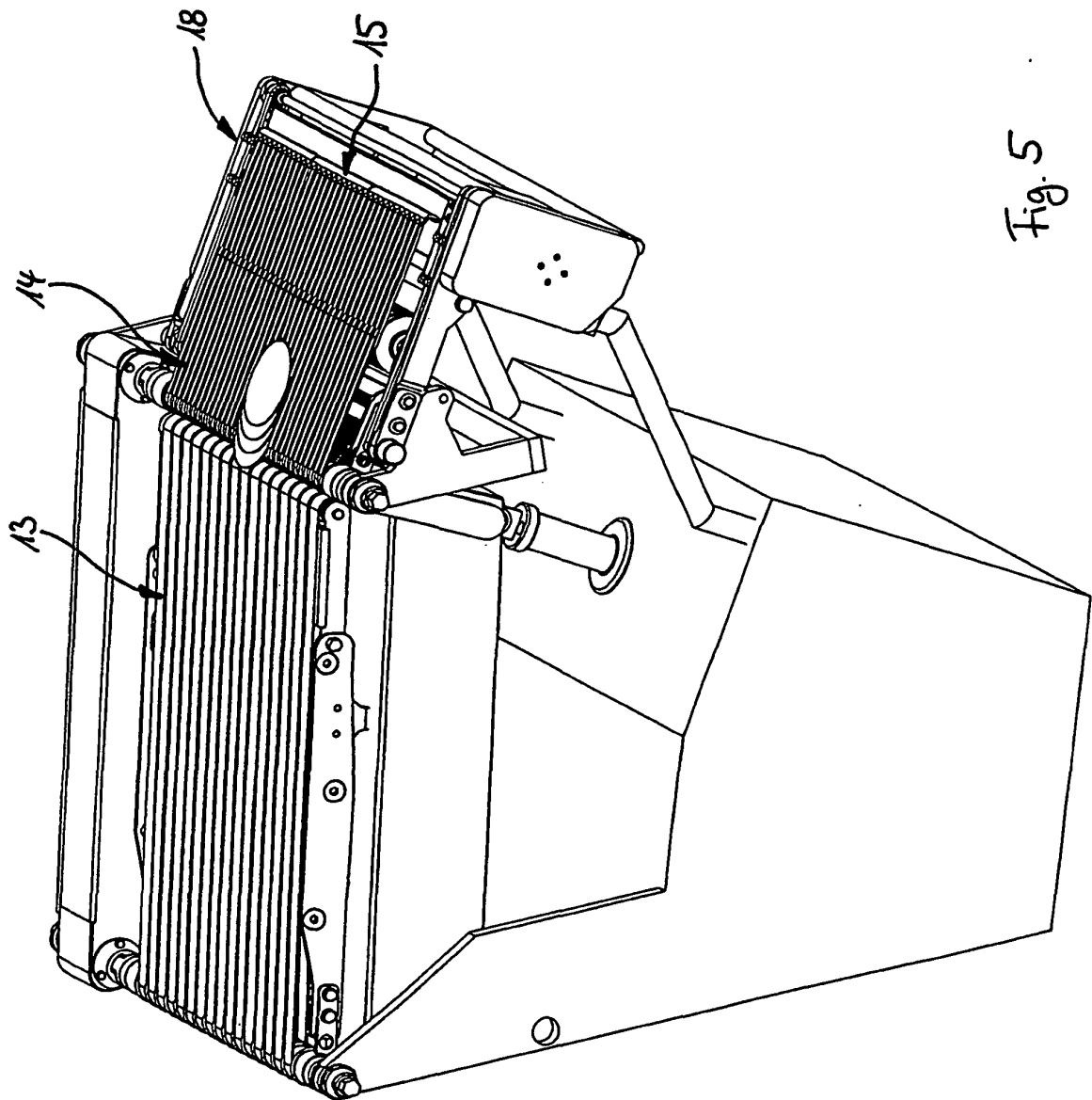


Fig. 5

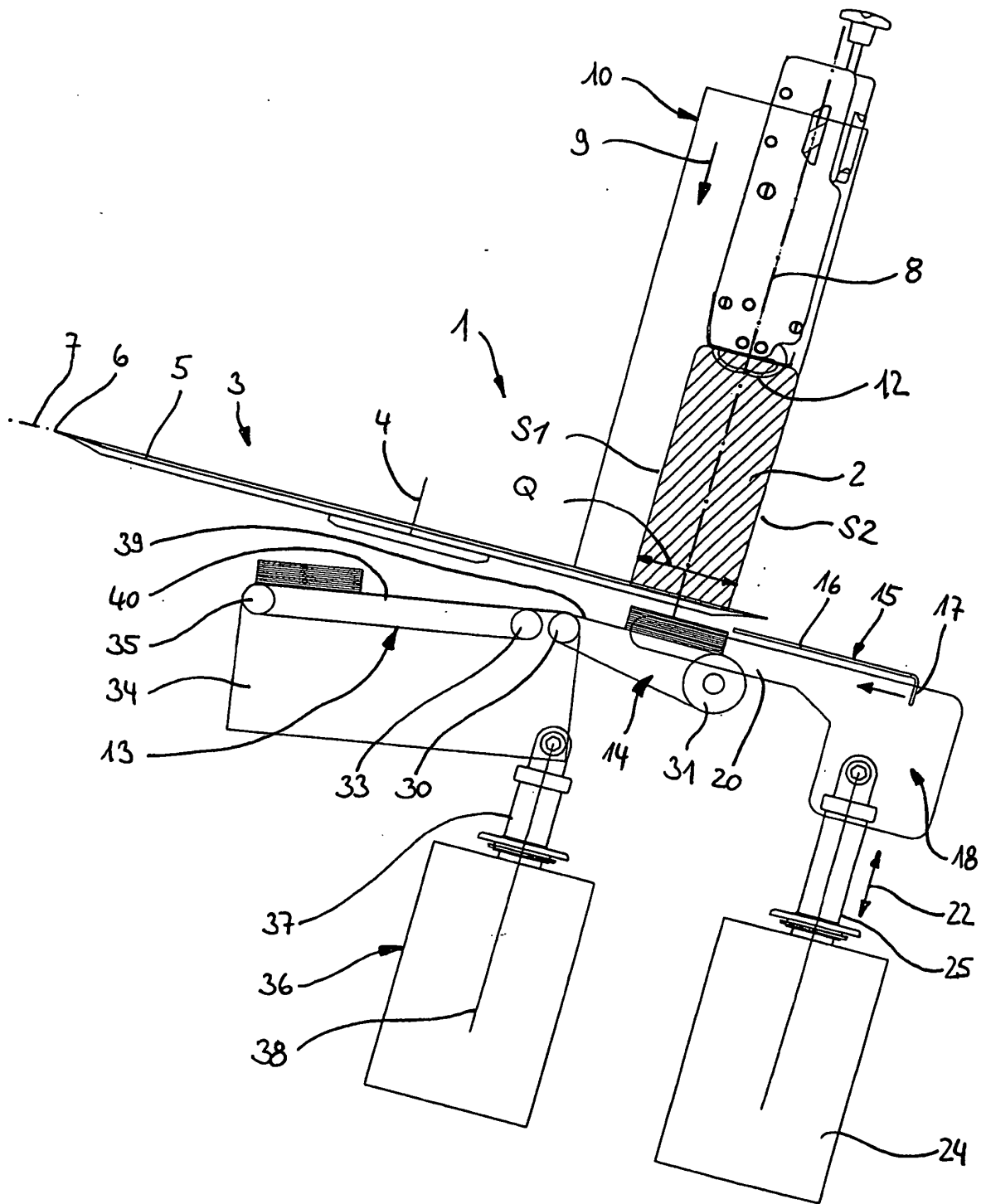


Fig. 6

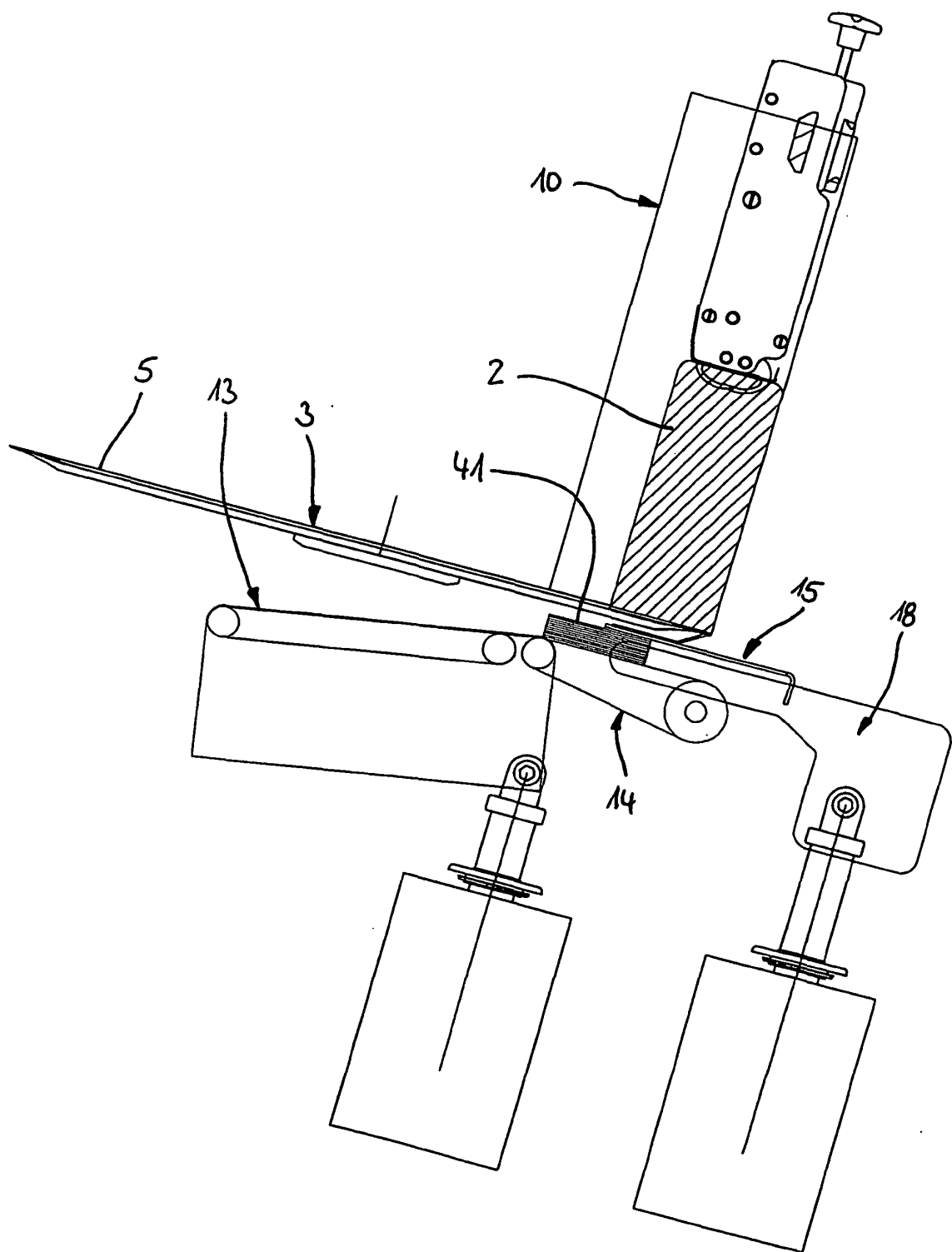


Fig. 7

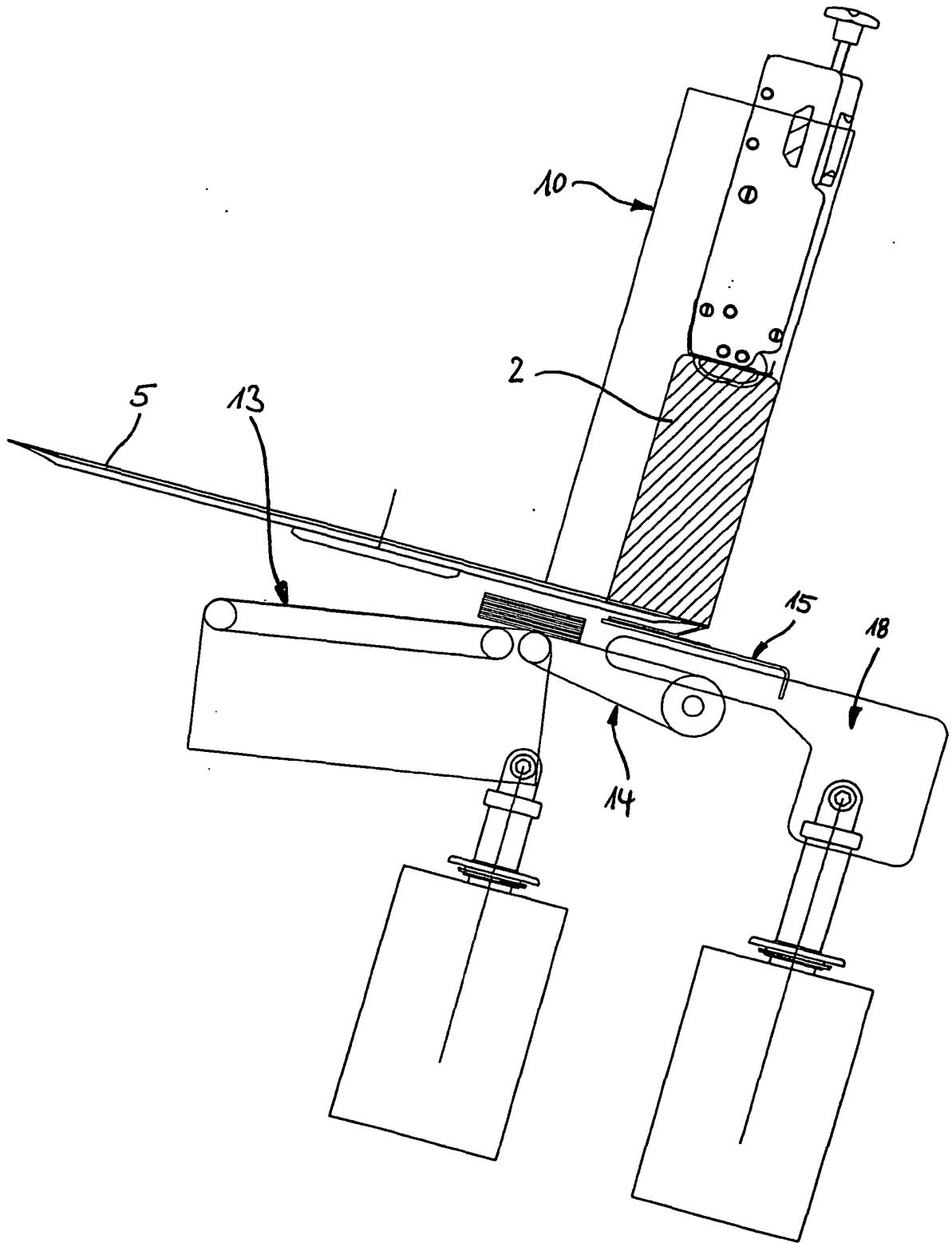


Fig. 8

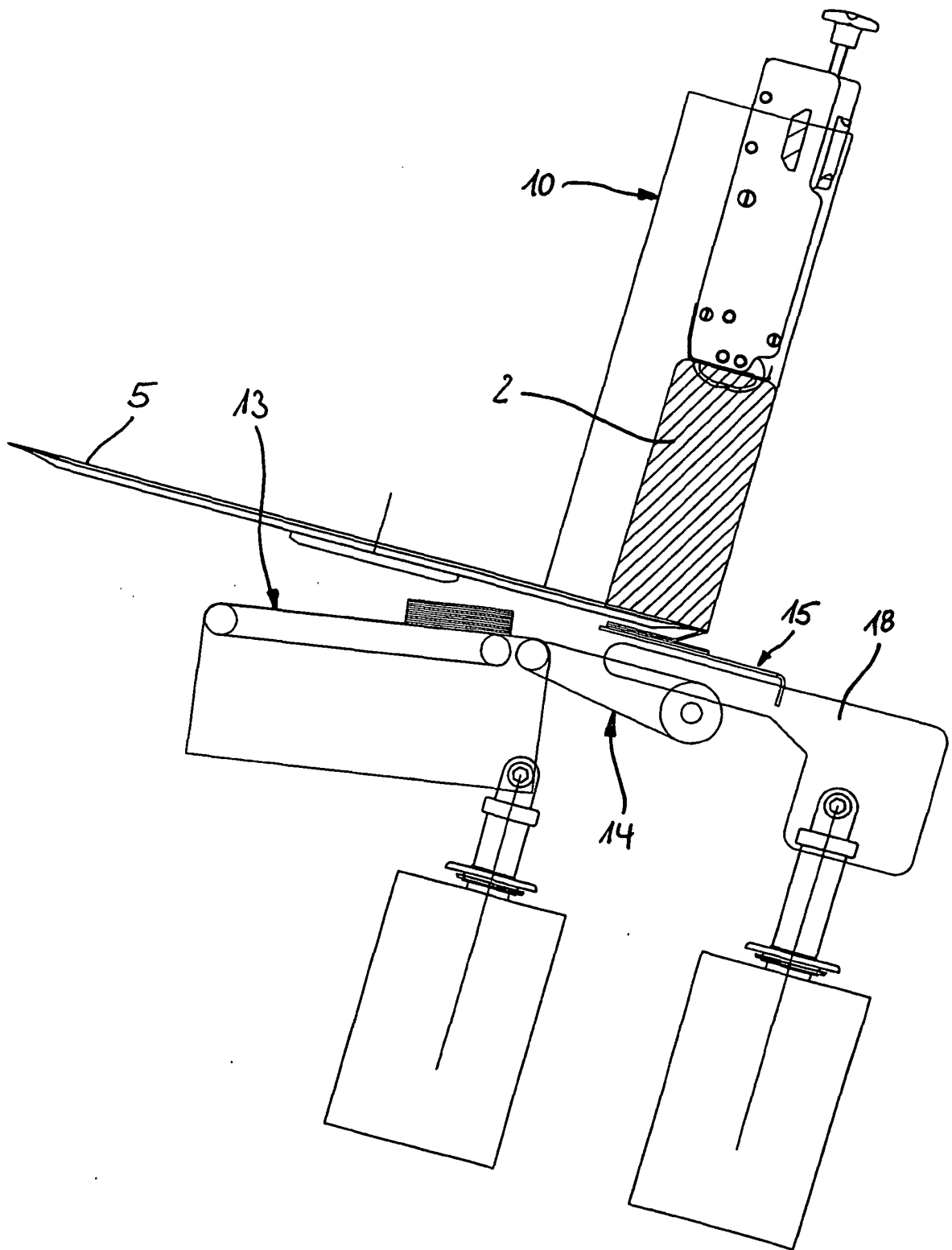


Fig. 9

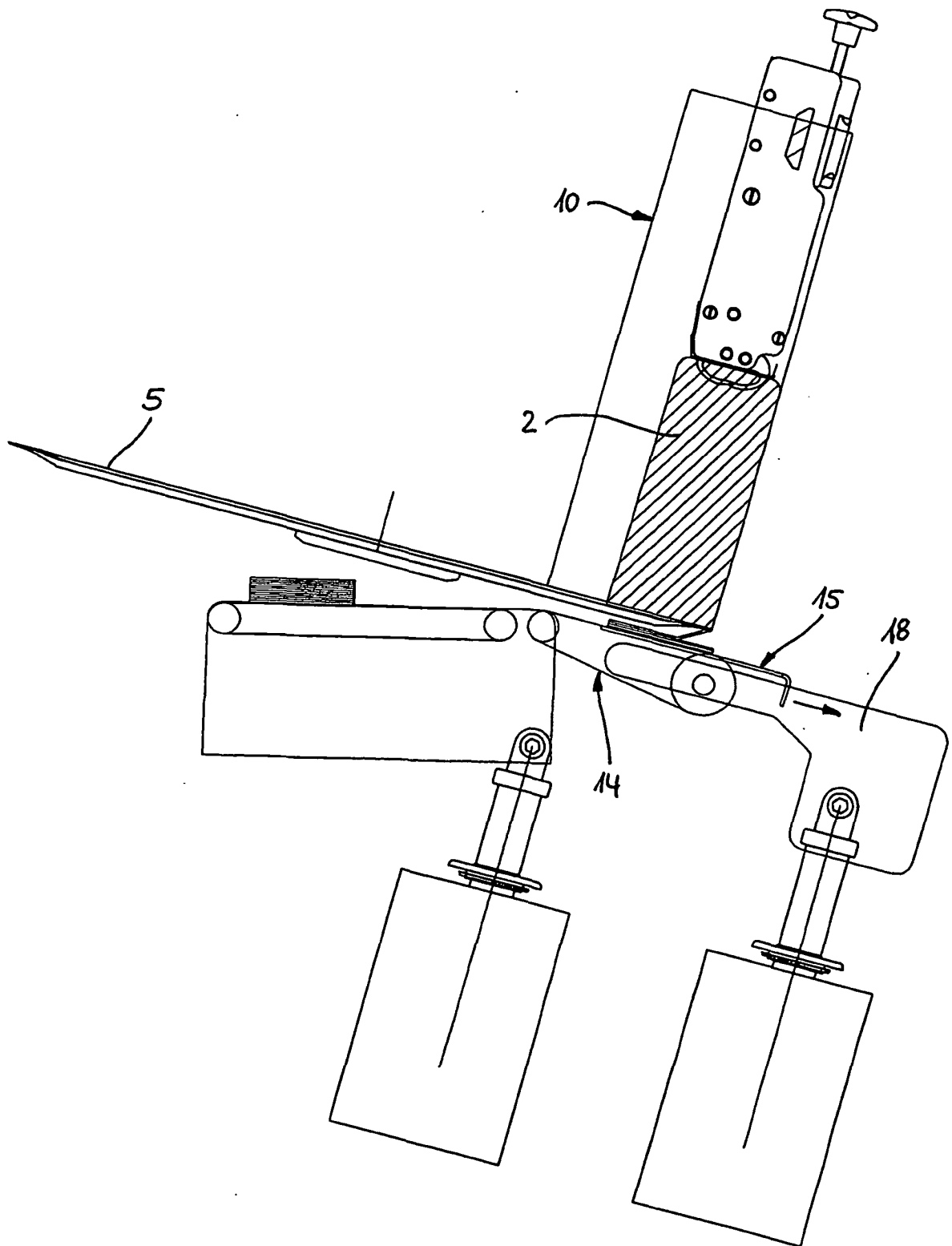


Fig. 10

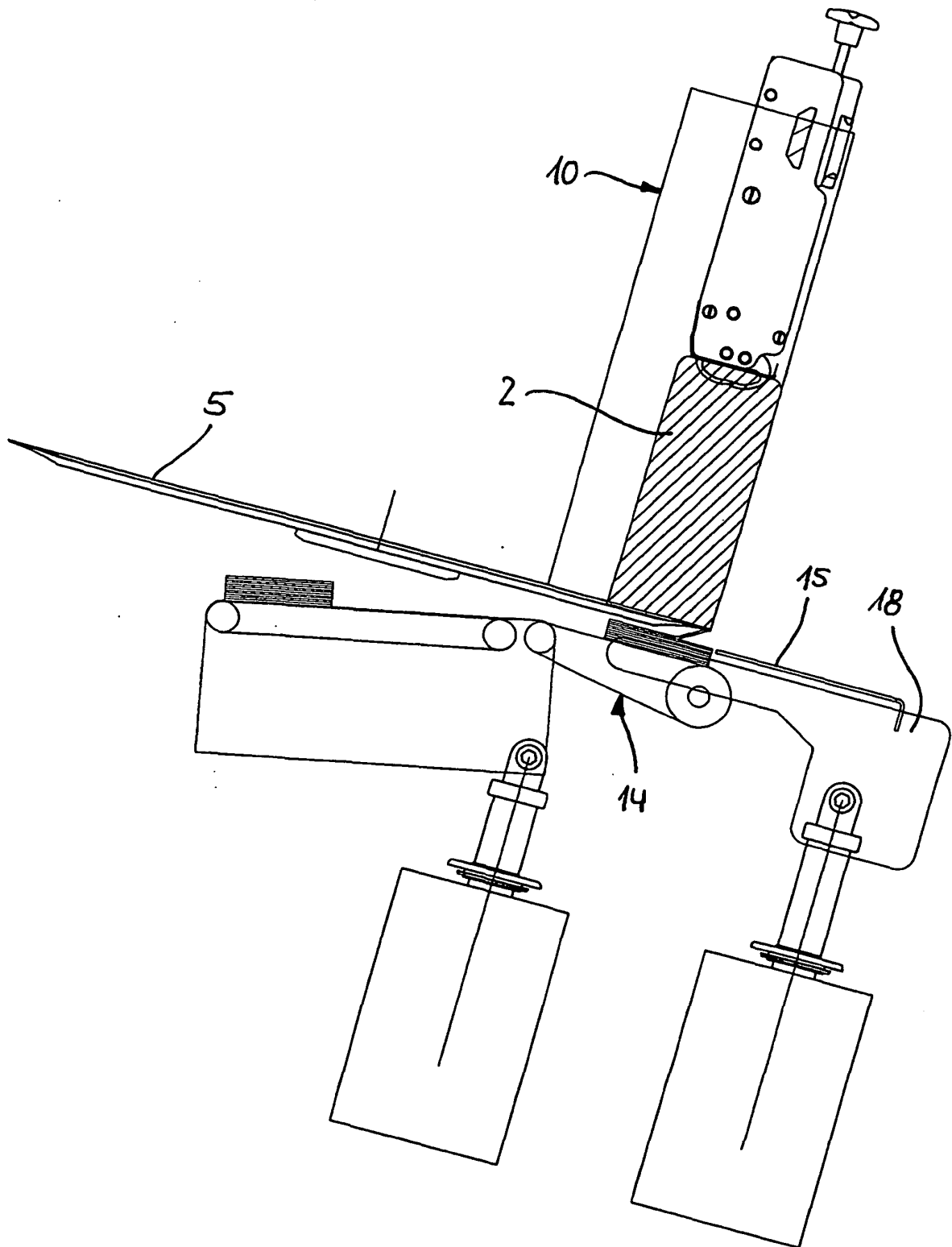


Fig. 11

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 19713813 C1 [0003] [0011] [0012] [0017]
- US 3842698 A [0005] [0016] [0027]
- US 842698 A [0008]
- UA 3846698 A [0013]
- US 3846698 A [0014]