



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

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

(21) Anmeldenummer: **10177283.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2010**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

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

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

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

(71) Anmelder: **Reifenhäuser, Uwe**
57632 Flammersfeld (DE)

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

(57) Ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs (2) in Scheiben weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

a) Der Lebensmittelstrang (2) wird auf eine ein rotierendes 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.

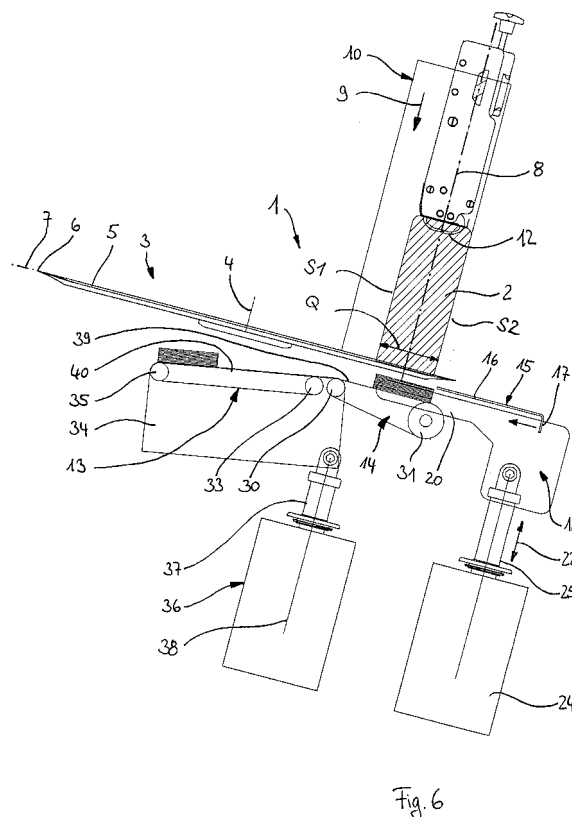
c) Abgeschnittene Scheiben werden zur Bildung einer Portion nach dem Abtrennen von dem Lebensmittelstrang (2) auf mindestens eine quer zu der Vorschubrichtung sowie in Vorschubrichtung beweglichen Zwischenablage (15) abgelegt, wobei eine gestapelte oder geschindelte Scheibenanordnung erzeugt wird.

d) Eine Mehrzahl von Scheiben wird gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage (15) auf eine Fördereinrichtung (14) übergeben, mit der die Scheiben ausgelesen werden.

Um den Bauaufwand für eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens zu reduzieren, wird vorgeschlagen:

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

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:

- a) Der Lebensmittelstrang wird auf eine ein rotierendes Messer aufweisende Schneideinrichtung zu vorgeschoben.
- b) Während des Vorschubs werden mittels der Schneideinrichtung von dem Lebensmittelstrang an einem in Vorschubrichtung vorderen Ende sukzessive Scheiben abgeschnitten.
- c) Abgeschnittene Scheiben werden zur Bildung einer Portion nach dem Abtrennen von dem Lebensmittelstrang auf mindestens eine quer zu der Vorschubrichtung sowie in Vorschubrichtung beweglichen Zwischenablage abgelegt, wobei eine gestapelte oder geschindelte Scheibenanordnung erzeugt wird.
- d) Eine Mehrzahl von Scheiben wird gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage auf eine Fördereinrichtung übergeben.

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

- a) einer Schneideinrichtung, die ein rotierendes Messer aufweist,
- b) einer Vorschubeinrichtung, mit der der Lebensmittelstrang auf die Schneideinrichtung zu verschiebbar ist,
- c) mindestens einer Zwischenablage, auf der während des Vorschubs des Lebensmittelstrangs 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 und
- d) einer Fördereinrichtung, auf die eine Mehrzahl abgeschnittener Scheiben gleichzeitig von der mindestens einen Zwischenablage übergebbar ist,

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 Zwi-

schenablage 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.

[0005] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der ähnlichen Art 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 weicheren 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 Lebensmittelstrags 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 Vorschieben, 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 gegenüber liegenden Seiten des Lebensmittelstrangs angeord-

net 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] 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.

[0016] 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.

[0017] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung besteht in verfahrenstechnischer Hinsicht darin, dass eine Portion in einem unvollendeten Zustand von der Zwischenablage an die Fördereinrichtung übergeben wird und dass die übergebene Portion, während sie auf der Fördereinrichtung aufliegt, durch Abschneiden und Hinzufügen mindestens einer weiteren Scheibe vollendet und schließlich aus der Vorrichtung ausgetragen wird.

[0018] Die Erzeugung einer fertigen Portion erfolgt 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.

[0019] 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.

[0020] Eine besonders einfache Übergabe abgeschnittener Scheiben von der Zwischenablage auf die Fördereinrichtung wird dann ermöglicht, wenn Tragele-

mente 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.)

[0024] 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.

[0025] 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 vorangegangenen 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung gemäß der Erfindung besteht darin, dass eine Mehrzahl abgeschnittener Scheiben gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage unmittelbar auf die Fördereinrichtung übergebbar sind. Der Vorteil liegt wiederum in der Möglichkeit des Verzichts auf ein separates Übergabeelement, wie dies in der US 3842698 beschrieben ist.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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 Vorschubrichtung 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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

[0036] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert.

[0037] 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 voll-

endeten Portion auf der Fördereinrichtung und der Zwischenablage wieder in der Wartstellung.

[0038] 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 Greiferrhaken 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.

[0039] 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 Auffangrahmens 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 Kopplungssele-

ments mit dem Tragbalken 17 verbunden ist.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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 Austrageeinrichtung 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 Schneidebene 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.

[0044] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend unter Darstellung der einzelnen Verfahrensschritte mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert:

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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 Auffangrahmens 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.

[0048] 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 Greiferhaken 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 Warte- 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.

[0049] 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.

[0050] Gemäß Figur 4 ist die Zwischenablage 15 nunmehr in eine Entleerungsstellung überführt, in der die Tragelemente 16 - durch Aufwärtsbewegung der Fördereinrichtung - 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.

[0051] 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 Abschnneiden einer weiteren, die aktuelle Portion vollendenden fünften Scheibe wird wieder die Ausgangssituation gemäß Figur 1 erreicht.

[0052] 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.

[0053] 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).

[0054] 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 Abschnneiden 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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 dar-

gestellt.

[0058] 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

[0059]

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
5 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 ausgetragen werden,

gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:

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

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (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) ausgetragen 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.

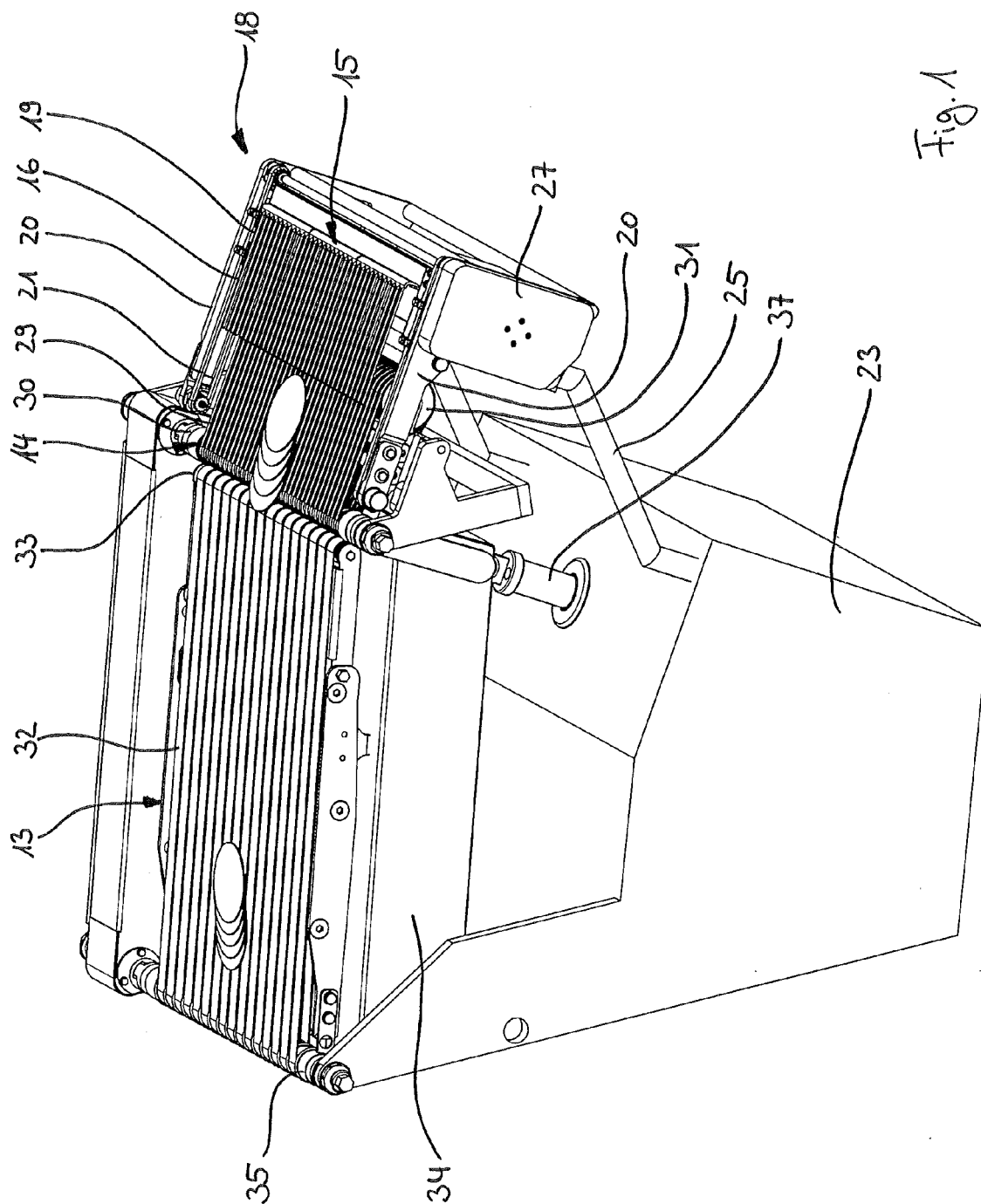
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Portion in einem unvollendeten Zustand von der mindestens einen Zwischenablage (15) an die Fördereinrichtung (14) übergeben wird, wobei die übergebene Portion, nachdem sie von der Fördereinrichtung (14) übernommen wurde, durch Abschneiden und Hinzufügen mindestens einer weiteren Scheibe vollendet und anschließend ausgetragen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **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.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **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 Oberflä-

che 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.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **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.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **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).
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **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.
11. 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
- e) das Messer (5) einerseits und jede Zwischenablage (15) andererseits auf entgegen gesetzten Seiten (S1, S2) des Lebensmittelstrangs (2) in dessen Querschnitt (Q) einführbar sind. 10
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl abgeschnittener Scheiben gemeinsam von der mindestens einen Zwischenablage (15) unmittelbar auf die Fördereinrichtung (14) übergebbar ist 15
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **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. 20 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) gabelförmig ist und die Tragelemente (16) zinkenförmig ausgebildet und an einem Tragbalken (17) angeordnet sind. 30
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **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. 35 40
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **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. 45 50
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **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. 55
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zwischenablage (15) von einer Seite (S1) 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 (S1) gegenüberliegt, an der sich eine im Entstehen befindliche Scheibe schwerkraftbedingt von dem Lebensmittelstrang (2) ablöst.



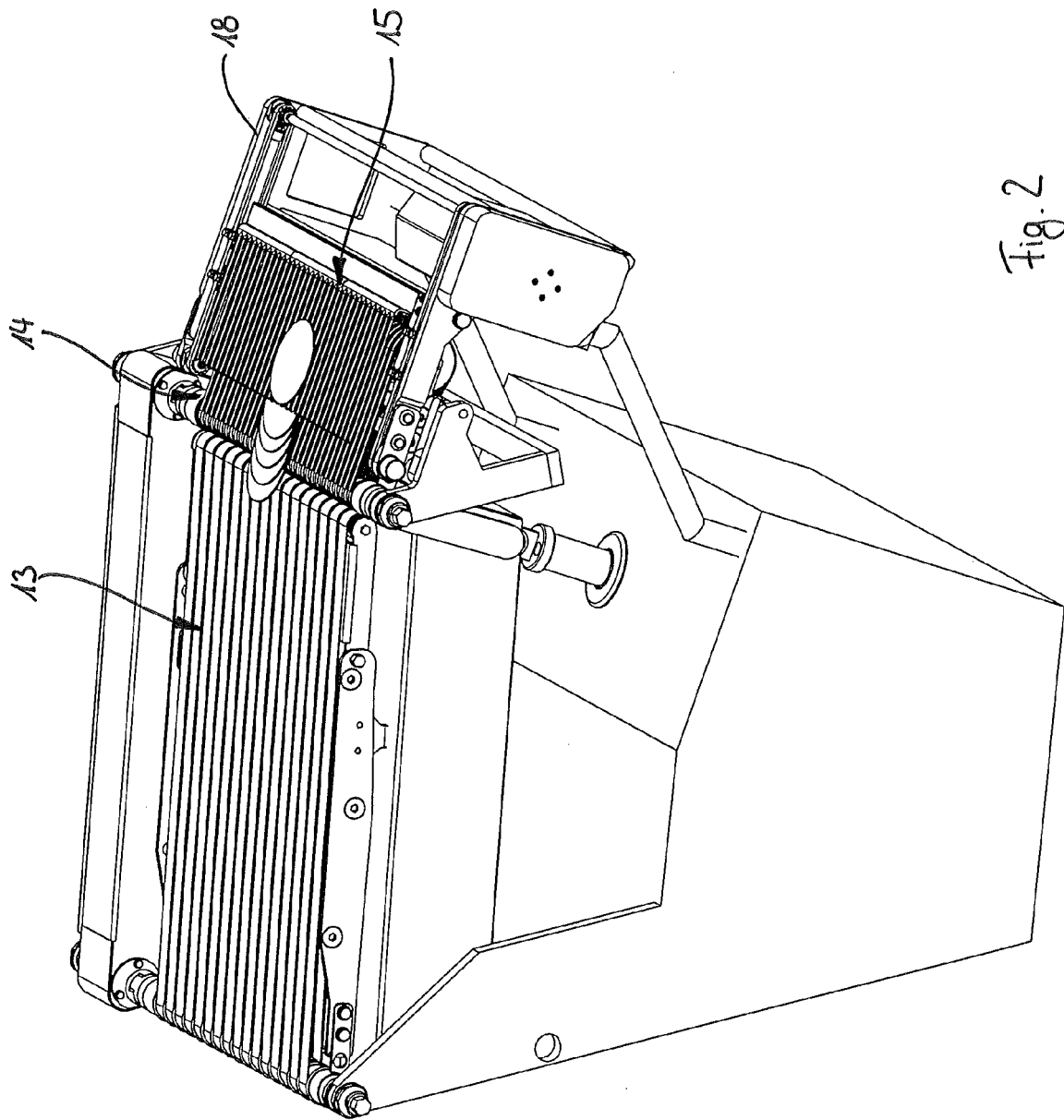
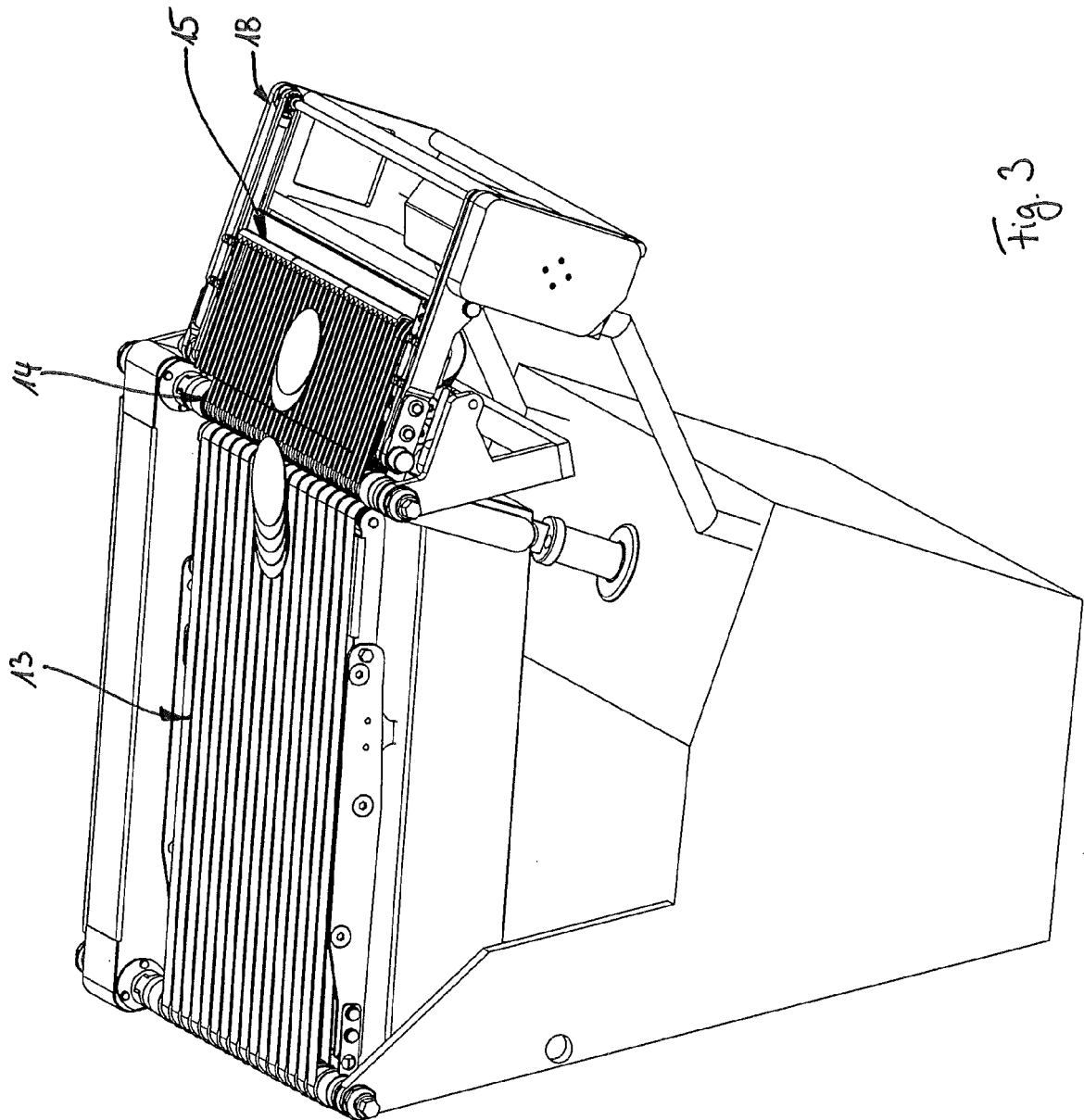


Fig. 2



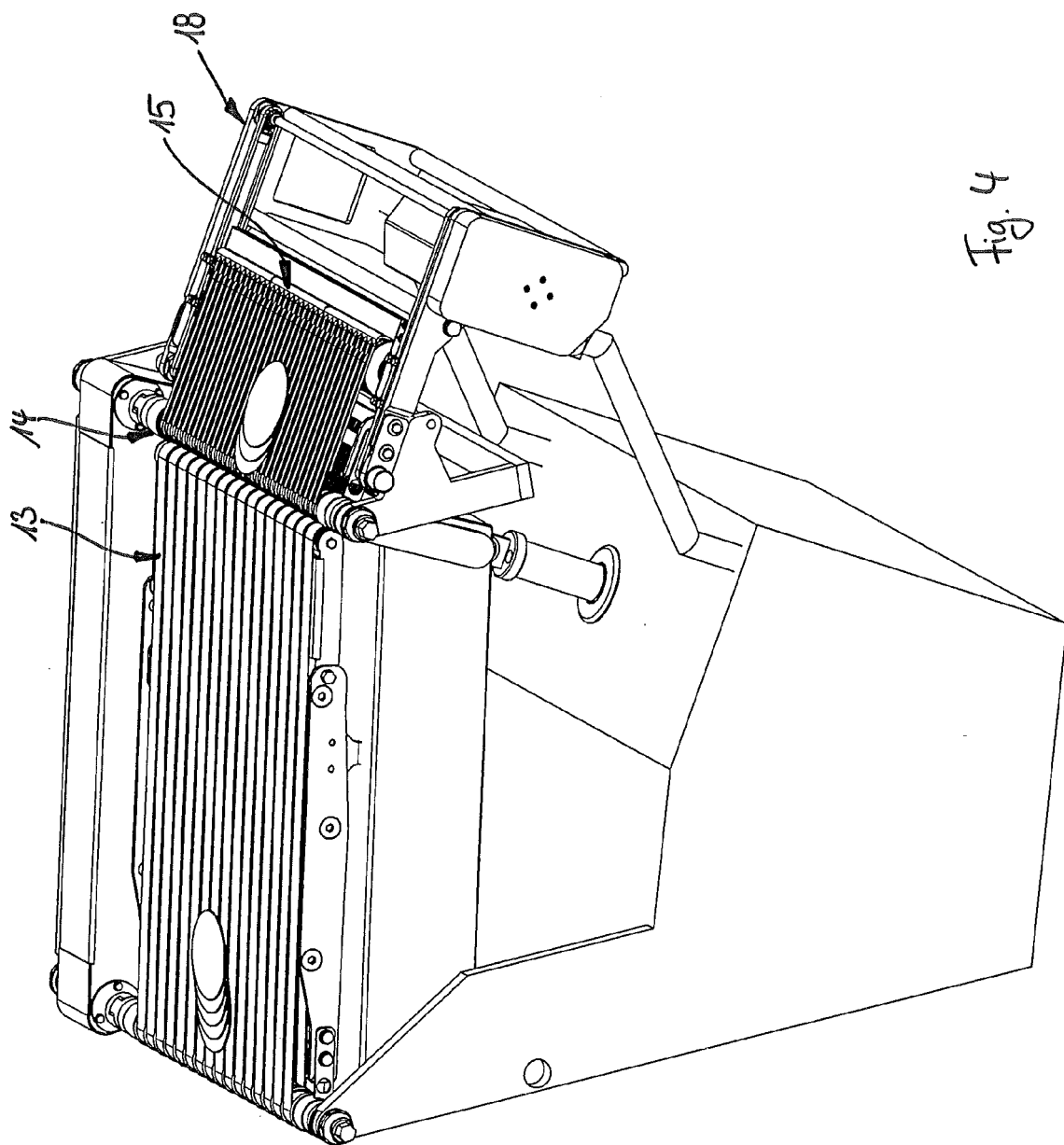


Fig. 4

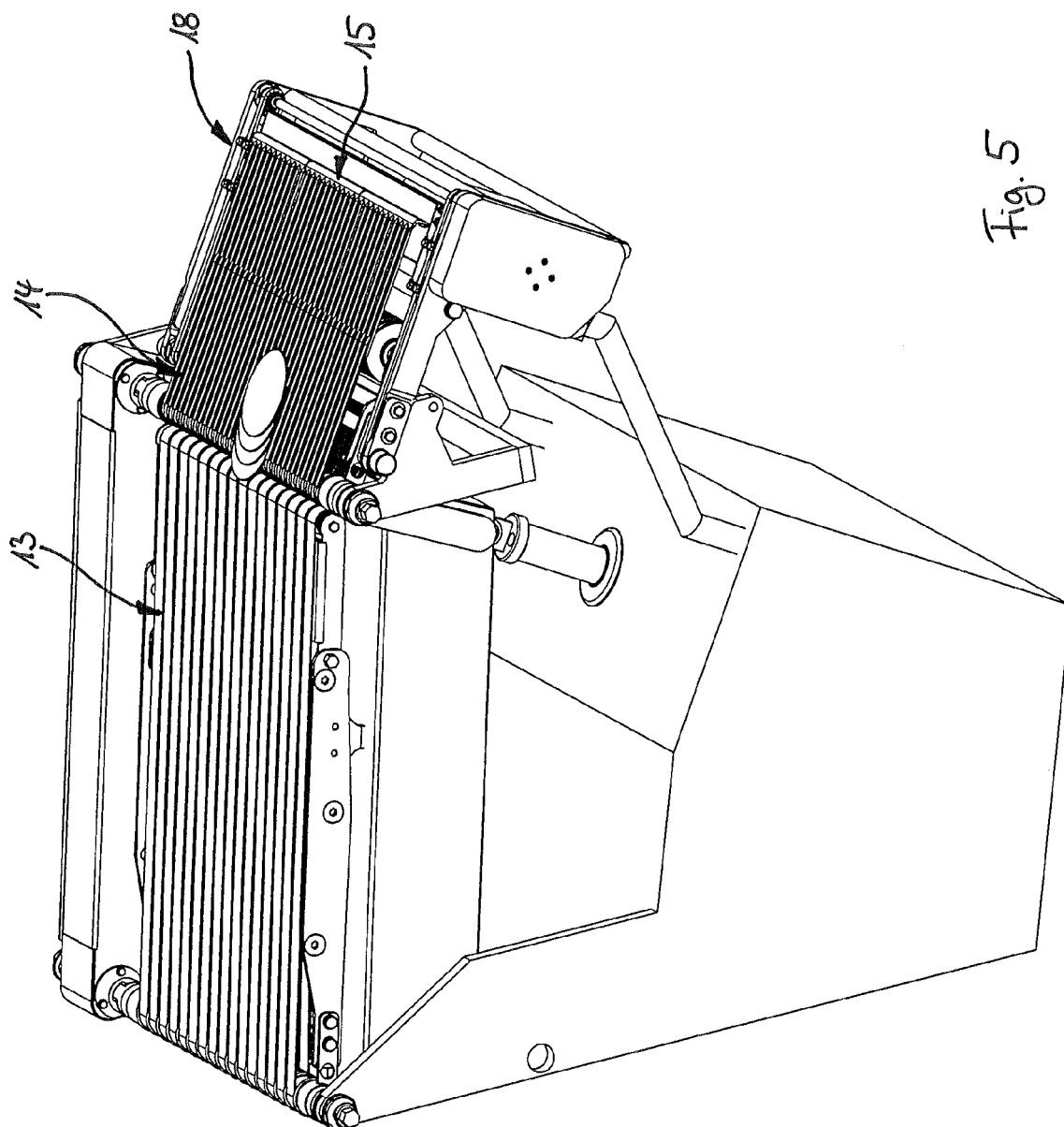


Fig. 5

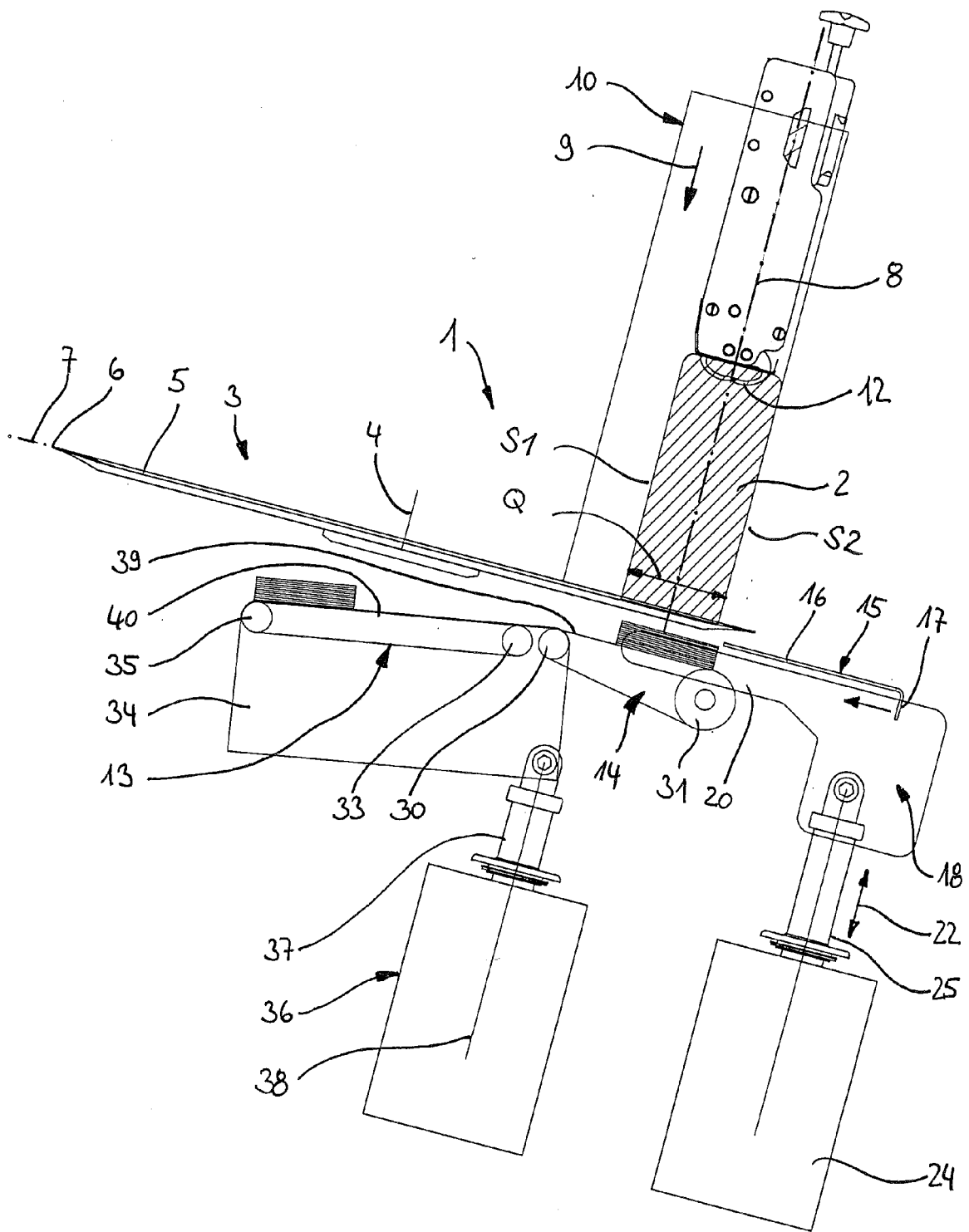


Fig. 6

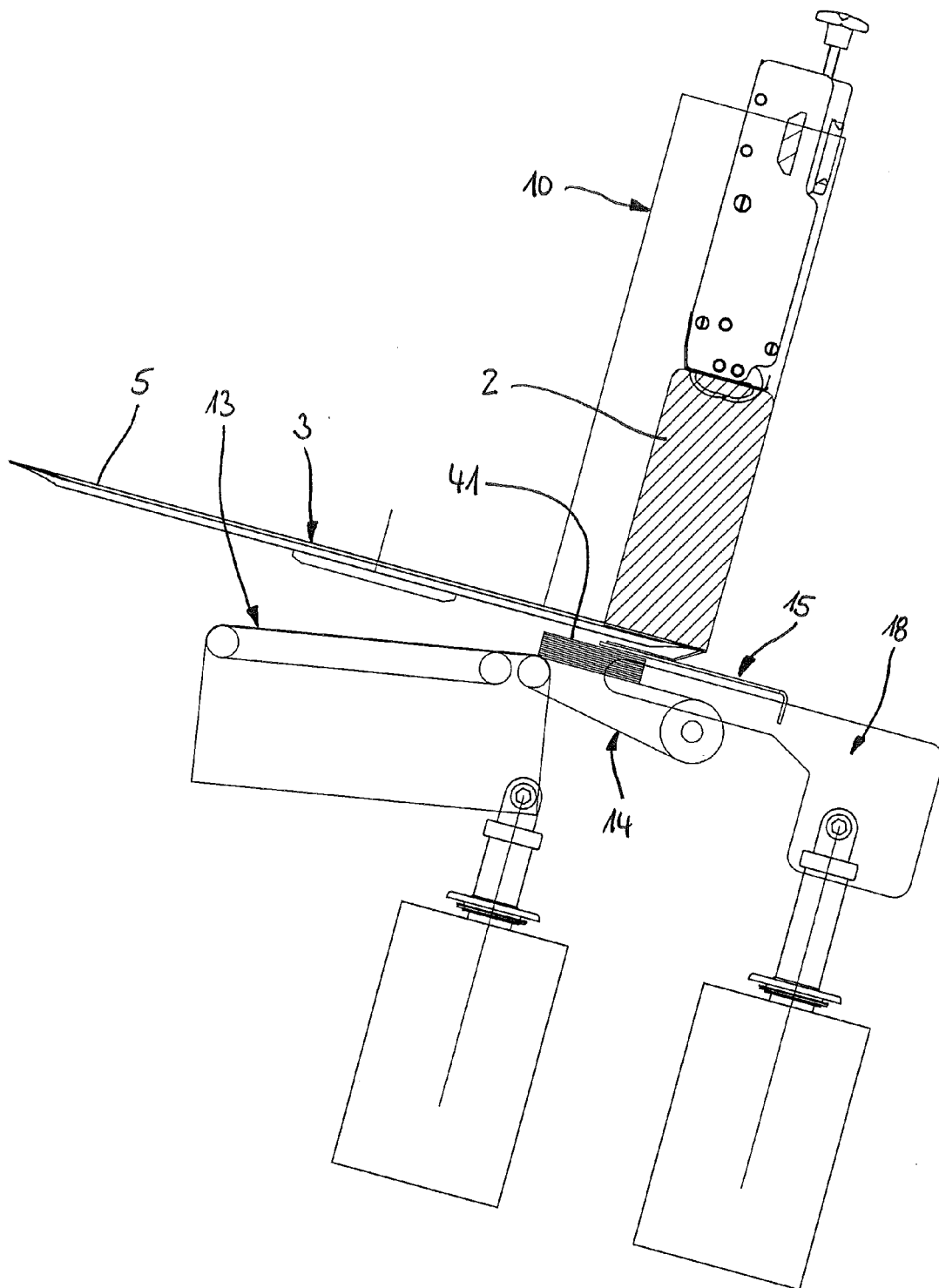


Fig. 7

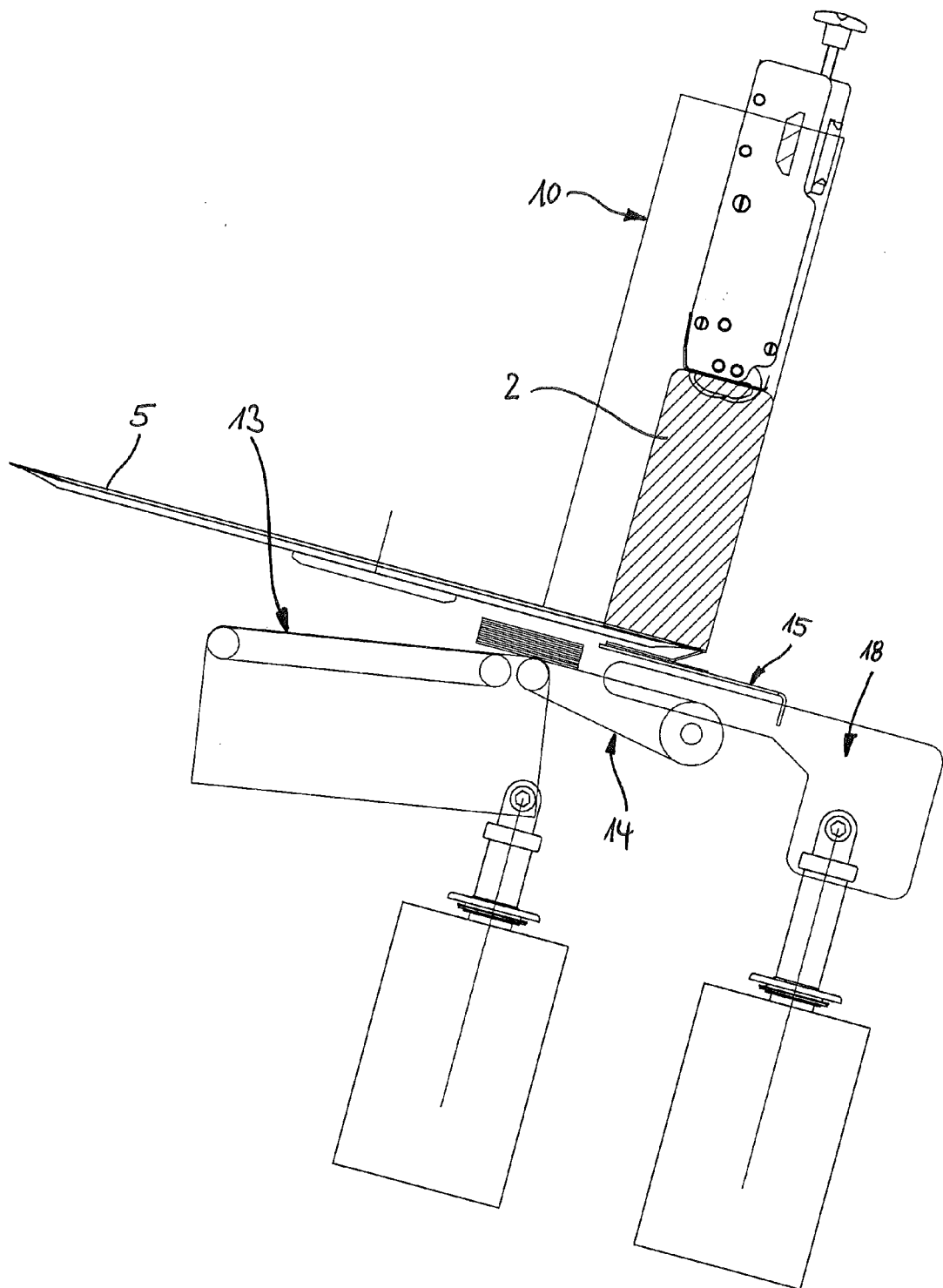


Fig. 8

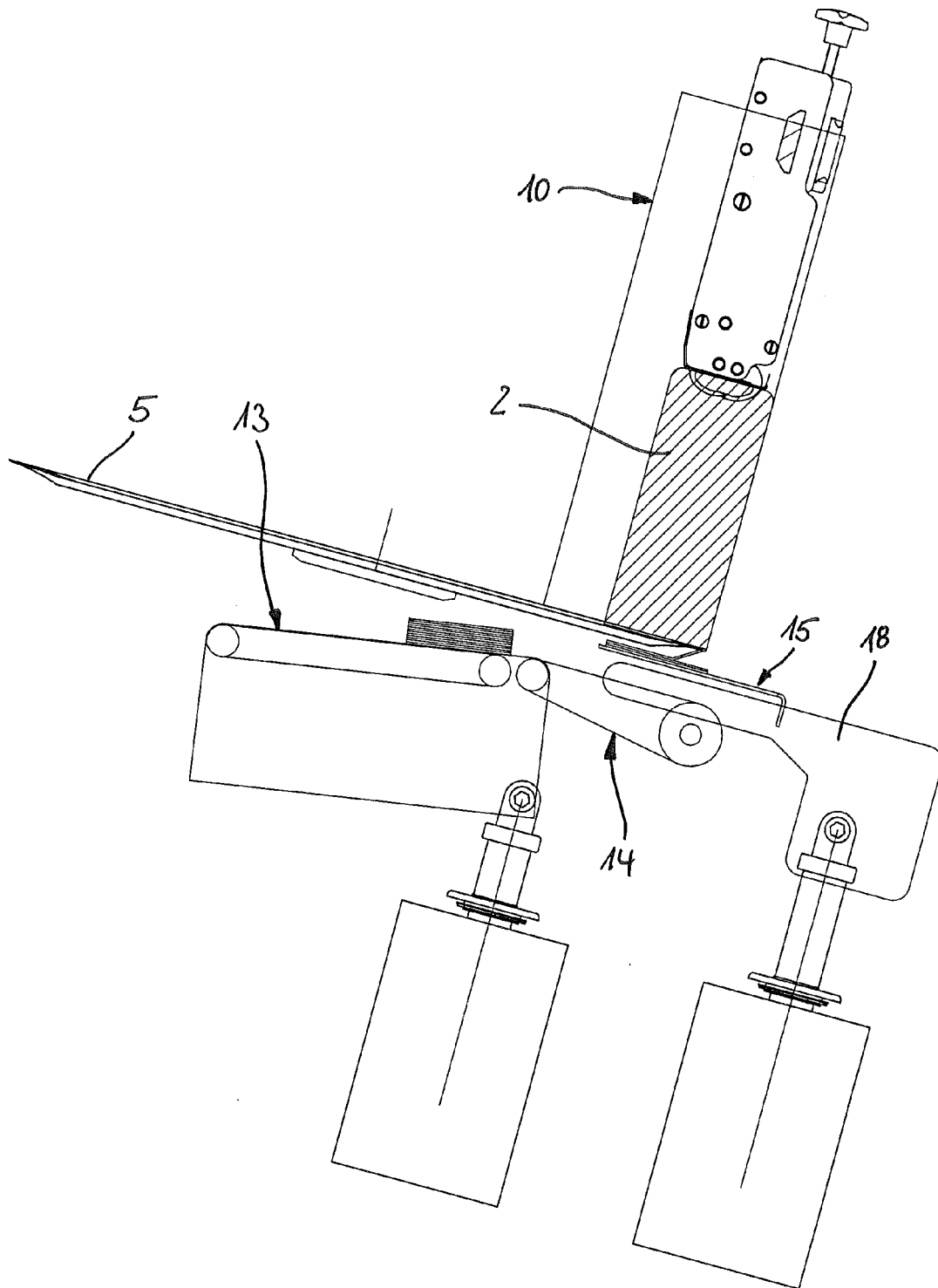


Fig. 9

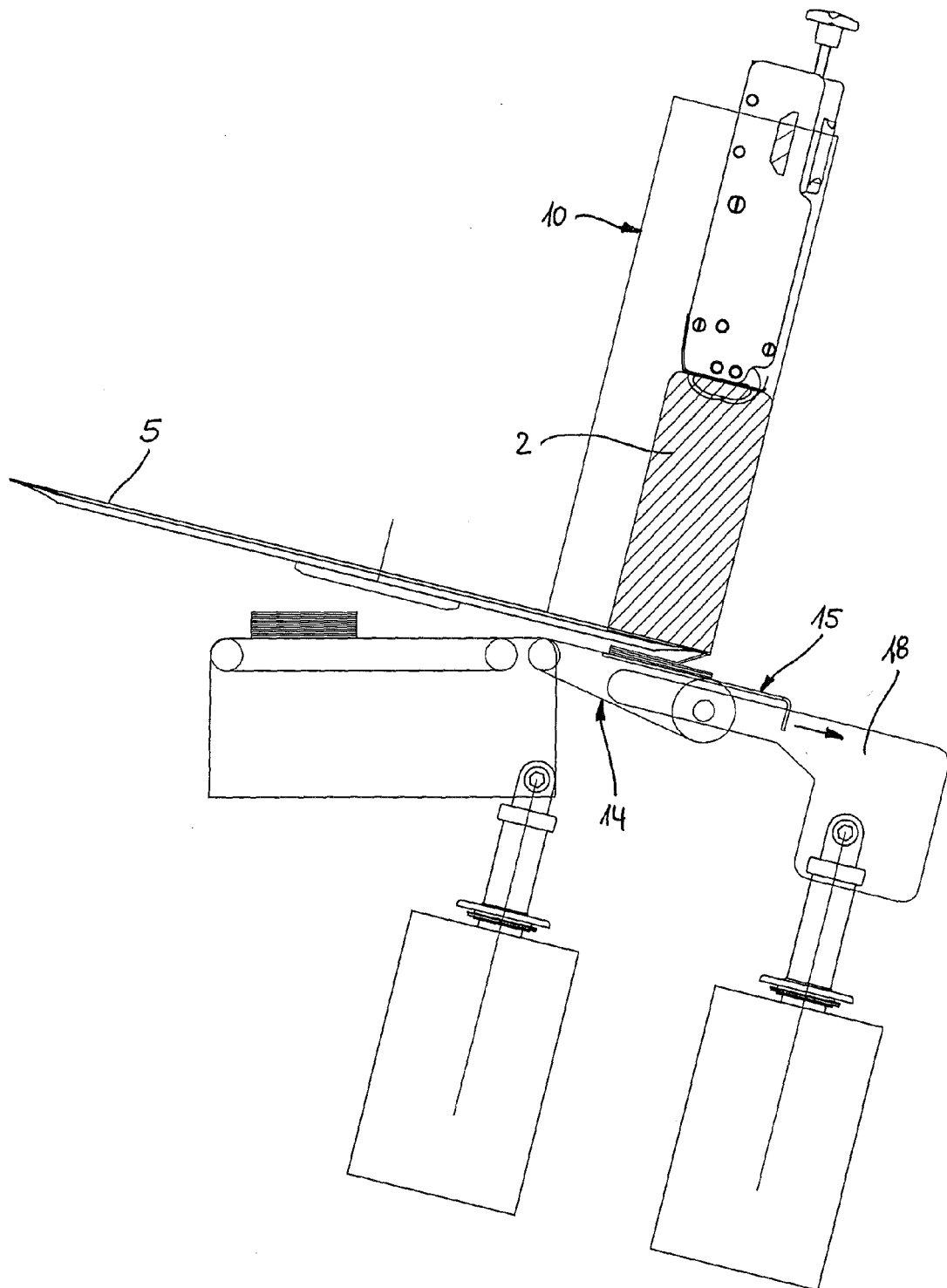


Fig. 10

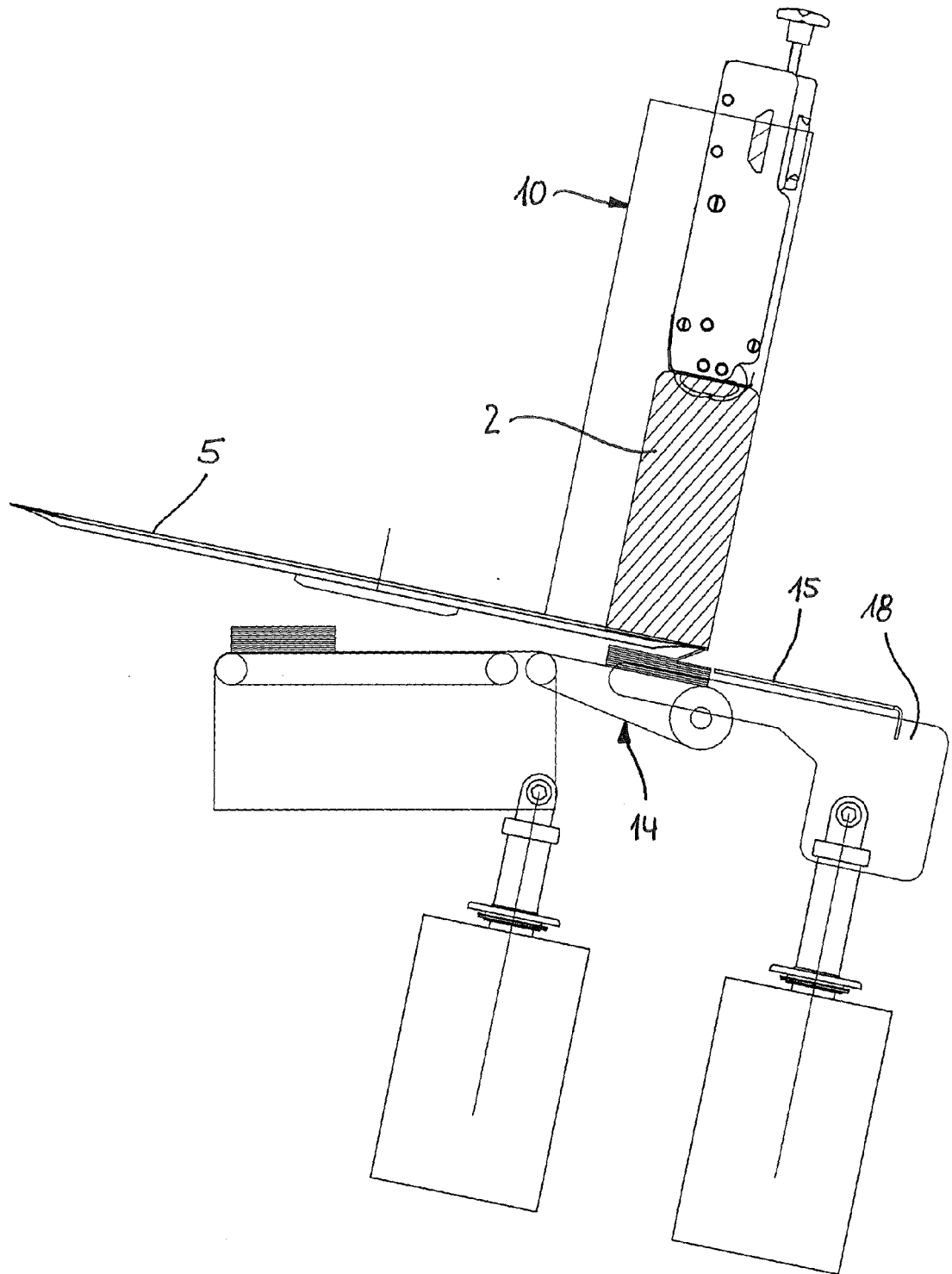


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 17 7283

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 3 842 698 A (FITCH C ET AL) 22. Oktober 1974 (1974-10-22) * das ganze Dokument * -----	1,2,10, 11,14, 16,18	INV. B26D7/32 B65G47/53
A,D	EP 0 868 982 A2 (BIFORCE ANSTALT [LI]) 7. Oktober 1998 (1998-10-07) * das ganze Dokument * -----	1,9	
A	EP 0 698 452 A1 (BIFORCE ANSTALT [LI]) 28. Februar 1996 (1996-02-28) * das ganze Dokument * -----	1,9	
A	WO 00/59690 A1 (PRIMA MEAT PACKERS LTD [JP]; TODA YASUHIRO [JP]; USHII TAISEI [JP]; TO) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) * das ganze Dokument * -----	1,9	
A	US 2003/145700 A1 (LINDEE SCOTT A [US]) 7. August 2003 (2003-08-07) * das ganze Dokument * -----	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Dezember 2010	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 17 7283

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3842698	A	22-10-1974	KEINE
EP 0868982	A2	07-10-1998	AT 213196 T 15-02-2002 DE 19713813 C1 08-10-1998 DK 868982 T3 13-05-2002 US 6152004 A 28-11-2000
EP 0698452	A1	28-02-1996	DE 4429327 A1 29-02-1996
WO 0059690	A1	12-10-2000	JP 4145413 B2 03-09-2008 JP 2000288984 A 17-10-2000
US 2003145700	A1	07-08-2003	CA 2475107 A1 14-08-2003 EP 1478430 A2 24-11-2004 WO 03065786 A2 14-08-2003

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19713813 C1 [0003] [0011] [0012] [0015]
- US 3842698 A [0005] [0019] [0028]
- US 842698 A [0008]
- UA 3846698 A [0013]
- US 3846698 A [0014]