



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(51) Int Cl.:
B26D 7/02 (2006.01) **B26D 7/06** (2006.01)
B26D 7/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12172126.0**

(22) Anmeldetag: **15.06.2012**

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

(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: **20.06.2011 DE 102011051210**

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

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

(57) Ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs (40) in Scheiben, weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

- Der Lebensmittelstrang (40) wird in eine Zuführeinrichtung (3) eingelegt, wobei er sich dann in einer Einlegetstellung befindet.
- Der Lebensmittelstrang (40) wird auf eine Vorschubeinrichtung (4) gefördert, wobei er sich dann in einer Übergabestellung befindet.
- Der Lebensmittelstrang (40) wird mittels der Vorschubeinrichtung (4) in eine Vorschubstellung überführt, in der er gegenüber der Horizontalen stärker geneigt ist als in der Übergabestellung.
- Der Lebensmittelstrang (40) wird an einem hinteren Ende (47) mittels einer Halteeinrichtung (6) ergriffen und gehalten.
- Der Lebensmittelstrang (40) wird auf eine Schneideinrichtung (7) zu bewegt.
- Der Lebensmittelstrang (40) wird mittels der Schneideinrichtung (7) sukzessive in Scheiben geschnitten.

Um die Verluste durch Reststücke in der Halteeinrichtung (6) zu reduzieren und gleichzeitig die Prozesssicherheit zu erhöhen, wird folgender Verfahrensschritt vorgeschlagen:

- Der Lebensmittelstrang (40) wird mindestens während der Überführung von der Übergabestellung in die Vorschubstellung an mindestens einer seiner Längsseiten, vorzugsweise an mindestens einer seiner freien Längsseiten, mittels mindestens eines Fixierelements (33, 34) einer Fixiereinrichtung (5) fixiert, wobei das mindestens eine Fixierelement (33, 34) mit dem Lebensmittelstrang (40) einen Formschluss und/oder einen Kraftschluss bildet.

Darüber hinaus wird eine Vorrichtung (1) zur Durchführung des vorstehend genannten Verfahrens vorgeschlagen.

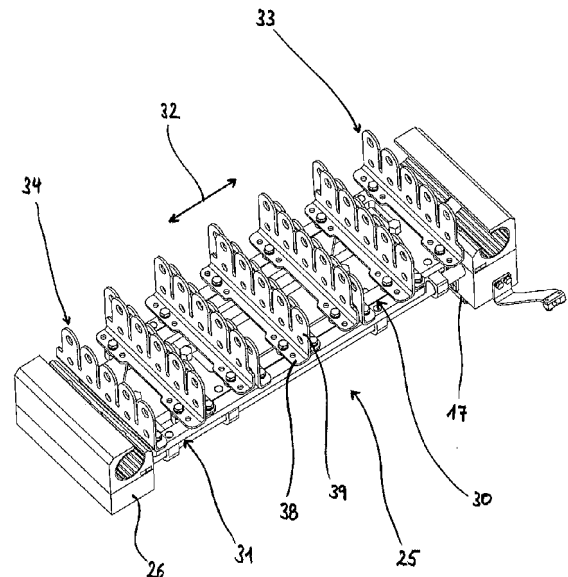


Fig. 3

Beschreibung

Einleitung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden mindestens eines Lebensmittelstrangs in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:

- 10 a) Der Lebensmittelstrang wird in eine Zuführeinrichtung eingelegt, wobei er sich dann in einer Einlegestellung befindet.
- b) Der Lebensmittelstrang wird von der Zuführeinrichtung auf eine Vorschubeinrichtung gefördert, wobei er sich dann in einer Übergabestellung befindet.
- 15 c) Der Lebensmittelstrang wird mittels der Vorschubeinrichtung in eine Vorschubstellung überführt, in der er gegenüber der Horizontalen stärker geneigt ist als in der Übergabestellung.
- d) Der Lebensmittelstrang wird an einem hinteren Ende mittels einer Halteeinrichtung ergriffen und gehalten.
- 20 e) Der Lebensmittelstrang wird auf eine Schneideinrichtung zu bewegt.
- f) Der Lebensmittelstrang wird mittels der Schneideinrichtung sukzessive in Scheiben geschnitten.

25 **[0002]** Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden mindestens eines Lebensmittelstrangs in Scheiben umfassend

- a) eine Zuführeinrichtung, in die mindestens ein Lebensmittelstrang einlegbar ist, der sich dann in einer Einlegestellung befindet, und mit der der Lebensmittelstrang förderbar ist,
- 30 b) eine Vorschubeinrichtung, auf die der Lebensmittelstrang mittels der Zuführeinrichtung förderbar ist, wobei der Lebensmittelstrang sich dann in einer Übergabestellung befindet, wobei des Weiteren der Lebensmittelstrang mittels der Vorschubeinrichtung in eine Vorschubstellung überführbar ist, in der er gegenüber der Horizontalen stärker geneigt ist als in der Übergabestellung, und anschließend in seine Längsrichtung förderbar ist,
- 35 c) eine Halteeinrichtung, mit der der Lebensmittelstrang an einem hinteren Ende ergreifbar und halterbar ist, und
- d) einer Schneideinrichtung, mit der der Lebensmittelstrang im Zuge einer Vorschubbewegung sukzessive in Scheiben schneidbar ist.

Stand der Technik

40 **[0003]** Ein Verfahren und eine Vorrichtung der vorstehend beschriebenen Art sind allgemein bekannt. Derartige Vorrichtungen werden insbesondere als "Hochleistungs-Slicer" bezeichnet, die bei der industriellen Herstellung und Weiterverarbeitung von Fleisch- und Wurstwaren sowie Käse Verwendung finden. Typischerweise werden bei derartigen Hochleistungs-Slicern mehrere Lebensmittelstränge parallel zueinander eingelegt, gefördert und aufgeschnitten, wobei ein entsprechend groß dimensioniertes Abschneidemesser die Querschnitte sämtlicher nebeneinander angeordneter Lebensmittelstränge überstreicht und daher bei jeder Umdrehung eine entsprechende Mehrzahl von Scheiben von den Lebensmittelsträngen abtrennt.

45 **[0004]** Bei einem allgemein bekannten Verfahren werden die Lebensmittelstränge in paralleler Anordnung auf eine als Zuführband ausgebildete und zum größten Teil außerhalb einer Maschineneinhausung angeordneten Zuführeinrichtung von einer Bedienperson gelegt. Sodann werden die Lebensmittelstränge durch Ingangsetzung des Zuführbandes gleichzeitig auf die Vorschubeinrichtung gefördert, die eine der Anzahl der gleichzeitig gehandhabten Lebensmittelstränge entsprechende Anzahl von schmalen, im Querschnitt V-förmig gestalteten Vorschubbändern besitzt. Nach einer vollständigen Überführung der Lebensmittelstränge auf die Förderbänder der Vorschubeinrichtung kann diese durch eine Schwenkbewegung um z.B. 75° in die eigentliche Vorschubstellung überführt werden. Zuvor wurde der Schneidvorgang der vorangegangenen Mehrzahl von Lebensmittelsträngen abgeschlossen, und die an den hinteren Enden der Lebensmittelstränge angreifenden Halteeinrichtungen haben jeweils das an ihnen verbleibende Reststück freigegeben und sind von der messernahen Endposition in die messerferne Startposition zurückgefahren worden, um nach Ankunft der nächsten Lebensmittelstränge in der Vorschubstellung diese an den Enden zu ergreifen und zu halten. Der Greif-

vorgang wird allerdings erst dann in Gang gesetzt, wenn die Gutstränge bedingt durch die Überführung in die "Schräglage" entsprechend der Vorschubstellung in ihren jeweiligen vorderen Enden fluchtend miteinander ausgerichtet wurden, was dadurch erfolgt, dass untere Traktorbänder, die den Vorschub während des Schneidprozesses in einem messernahem Bereich unterstützen, in eine um ca. 90° gedrehte Sperrstellung überführt wurde, wodurch der Förderquerschnitt für die Lebensmittelstränge versperrt wird. Die unteren Traktorbänder dienen somit als Anschlag für die in gleicher Länge hergestellten Lebensmittelstränge, so dass aufgrund der Längengleichheit auch die hinteren Enden ungefähr fluchten und somit mit den zu einer Halteeinheit gekoppelten Halteelement für alle Lebensmittelstränge in Interaktion gebracht werden kann.

[0005] Eine Schneideinrichtung mit einer derartigen Halteeinheit ist beispielsweise der DE 195 18 583 A1 entnehmbar. Diese zeigt einen so genannten Spannzangenhalter, der in der Lage ist, mit einer Mehrzahl nebeneinander angeordneter Lebensmittelstränge von deren Rückseite her zu einzugreifen und diese anschließend kontrolliert auf das Messer der Schneideinrichtung zuzuführen. Gemäß obiger Erläuterung greift der Spannzangenhalter an den Lebensmittelsträngen an, sobald diese in ihrer Vorschubstellung sind, also gegen die horizontale Achse geneigt angeordnet sind. Während des Vorschubs der schräg gestellten Lebensmittelstränge in Richtung des Messers können erstere mittels Führungseinrichtungen geführt werden, wobei insbesondere beide Seitenflächen sowie eine Oberseite eines jeweiligen Lebensmittelstrangs fixierbar sind, während die Unterseite auf dem jeweiligen Förderband aufliegt.

[0006] Eine weitere Vorrichtung, die sich des Prinzips des Verschwenkens einer Mehrzahl von Lebensmittelsträngen gegen die Horizontale bedient, ist in der EP 2 239 108 A2 gezeigt. Hierbei werden die einzelnen Lebensmittelstränge mittels einer separaten Vorrichtung gegen die Horizontale verschwenkt und anschließend - aus der verschwenkten Position heraus - auf ein permanent "schräg" gestelltes Vorschubband geschoben beziehungsweise gezogen. Während der Überführung der Lebensmittelstränge von der horizontalen Lage in die "Schräglage", sind die einzelnen Lebensmittelstränge mittels starrer Trennwände voneinander getrennt und somit gegen seitliches Ausbrechen oder Ausknicken blockiert.

[0007] Als nachteilig tritt bei der bekannten Verfahrensweise in Erscheinung, dass trotz der Ausrichtung der Lebensmittelstränge an ihren vorderen Enden eine exakt fluchtende Ausrichtung derselben an ihren Rückseiten, d.h. hinteren Enden, nicht immer gelingt. Dies liegt daran, dass die Lebensmittelstränge bei ihrer Herstellung zwangsläufig einer gewissen Längentoleranz unterliegen, die sich in Stufen bzw. Absätzen an der Rückseite der parallel nebeneinander angeordneten Lebensmittelstränge äußern. Dies wiederum führt dazu, dass bei Halteeinrichtungen mit hakenförmigen Greifelementen, die sich in das Material des Lebensmittelstrangs eingraben, aus Sicherheitsgründen ein Eingriff weiter entfernt vom Ende des Lebensmittelstrangs eingestellt werden muss, um einen zu nahen Eingriff am Lebensmittelstrang-Ende und damit eine Reduzierung der maximalen Haltekraft unbedingt zu vermeiden. Aufgrund der blockweisen Anordnung der Mehrzahl der Halteelemente ist eine individuelle Einstellung des Greiferhakenabstands vom jeweiligen Lebensmittelstrang-Ende nicht möglich. Ein unnötig großer "Sicherheitsabstand" vom jeweiligen Lebensmittelstrang-Ende bedeutet jedoch im Schneidbetrieb eine unnötig große Reststücklänge und somit wirtschaftliche Nachteile.

Aufgabe

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden mindestens eines Lebensmittelstrangs in Scheiben vorzuschlagen, mit dem bzw. der die Größe der nach dem Ende des Schneidvorgangs verbleibenden Reststücke minimiert und die Prozesssicherheit während des Schneidbetriebs erhöht, d.h. insbesondere ein Ausreißen der Halteeinrichtung aus dem Endbereich des jeweiligen Lebensmittelstrangs vermieden wird.

Lösung

[0009] Ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird die zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass der Lebensmittelstrang zumindest während der Überführung von der Übergabestellung in die Vorschubstellung an mindestens einer seiner Längsseiten, vorzugsweise an mindestens einer seiner freien Längsseiten, mittels mindestens eines Fixierelements einer Fixiereinrichtung fixiert wird, wobei das mindestens eine Fixierelement mit dem Lebensmittelstrang einen Formschluss und/oder einen Kraftschluss bildet.

[0010] Die erfindungsgemäße Fixierung des Lebensmittelstrangs vermeidet, dass der Lebensmittelstrang während bzw. nach der Überführung in die stärker geneigte Vorschubstellung nach vorne rutscht und daher - wie beim Stand der Technik der Fall - zwingend an seiner Vorderseite fluchtend ausgerichtet werden müsste. Der mittels des mindestens einen Fixierelements gebildete Formschluss bzw. Kraftschluss mit den Lebensmittelsträngen ist dabei in der Lage, die typischerweise aufgrund der Schrägstellung der Lebensmittelstränge auf selbige einwirkende Gewichtskräfte, die das unerwünschte "Rutschen" zur Folge hätten, aufzunehmen und abzutragen. Die Fixiereinrichtung erlaubt es somit, den Lebensmittelstrang auch während und nach der Überführung in die stärker geneigte Vorschubstellung in der zuvor eingenommenen Position - relativ zu der Vorschubeinrichtung betrachtet - zu halten. Das erfindungsgemäße Verfahren

ermöglicht demgemäß eine Ausrichtung des Lebensmittelstrangs bereits vor der Überführung in die Vorschubstellung bzw. schafft die Möglichkeit, eine vor der Überführung in die Vorschubstellung vorgenommene Ausrichtung auch nach der vorgenannten Überführung beizubehalten.

[0011] Die Möglichkeit einer Ausrichtung insbesondere einer Mehrzahl von Lebensmittelsträngen an deren jeweiligen hinteren Enden erlaubt bei Verwendung von Halteeinrichtungen mit Greiferhaken die Realisierung einer minimalen Reststücklänge, da keine Sicherheitszuschläge zur Kompensation variierender Positionen der Enden nebeneinander liegender Lebensmittelstränge vorgesehen werden müssen. Somit kann der Schneidbetrieb wirtschaftlicher stattfinden, da die durch die Reststücke bedingten Lebensmittelverluste geringer ausfallen.

[0012] Darüber hinaus erlaubt die fluchtende Ausrichtung der hinteren Enden der Lebensmittelstränge erst die Verwendung von so genannten Vakuumgreifern als Halteeinrichtung, da - anders als bei Greiferhaken - dort die Einstellung eines "Sicherheitszuschlags" hinsichtlich der Kopplungsstelle nicht möglich ist, zumindest dann, wenn der Vakuumgreifer ebenfalls aus zu einem Block verbundenen und mit eines gemeinsamen Verfahrentrieb in Vorschubrichtung bewegbaren Saugköpfen zusammengesetzt sind, was unter Wirtschaftlichkeitsaspekten im Vergleich mit einer individuellen Bewegung und Ansteuerung jedes einzelnen Saugkopfes zwingend erforderlich ist.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Lebensmittelstrang an zwei gegenüber liegenden Längsseiten jeweils von einem Fixierelement der Fixiereinrichtung kontaktiert, vorzugsweise indem mittels zweier gegenüber liegender Klemmbacken der Fixiereinrichtung eine Klemmkraft auf einen Außenmantel des Lebensmittelstrangs ausgeübt wird. Klemmbacken als Fixierelemente bewirken einen Kraftschluss mit den Lebensmittelsträngen. Die Sicherheit beim Fixieren wird durch eine derartige Vorgehensweise im Vergleich mit einem nur einseitigen Angriff der Fixierkraft erhöht.

[0014] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht darüber hinaus vor, dass der Lebensmittelstrang in einem hinteren Ende zugewandten Drittel seiner Länge fixiert wird, während er von der Übergabestelle in die Vorschubstellung überführt wird.

[0015] Wenn mindestens ein Fixierelement der Fixiereinrichtung mittels eines Fixierantriebs in Längsrichtung des Lebensmittelstrangs bewegt wird, während es den Lebensmittelstrang fixiert, lassen sich mit Hilfe der Fixiereinrichtung auch Längskräfte in den Lebensmittelstrang einleiten, die beispielsweise zu Förderzwecken genutzt werden können. Mit der Fixiereinrichtung steht somit ein weiteres Mittel zur Erzielung einer sicheren und schonenden Förderung des Lebensmittelstrangs zur Verfügung. Dabei gilt es zu bedenken, dass die Lebensmittelstränge nicht selten eine Länge von 1 m und länger aufweisen, was insbesondere bei weicher Konsistenz (Fleischwurst, Leberkäse, Mettwurst, etc.) zu Problemen bei punktueller Krafteinleitung sowie schiebender Bewegung führt.

[0016] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in dieser Hinsicht darin, dass der Lebensmittelstrang von der Fixiereinrichtung fixiert und aktiv gefördert, vorzugsweise gezogen, wird, während er von der Einlege- stellung in die Übergabestelle bewegt wird und/oder während er von der Vorschubstellung in Richtung auf die Schneid- einrichtung zu bewegt wird. Die Fixiereinrichtung kann somit vorzugsweise während zwei Phasen des erfindungsgemä- ßen Prozessablaufs nutzbringend auch als Fördereinrichtung benutzt werden.

[0017] Es versteht sich, dass die Fixiereinrichtung zu diesem Zweck über geeignete Antriebsmittel verfügen muss, die das mindestens eine Fixierelement relativ zu der Vorschubeinrichtung zu bewegen vermögen.

[0018] Zur Steigerung der Leistung des in Rede stehenden Schneidverfahrens wird gemäß der Erfindung vorgeschla- gen, dass der Lebensmittelstrang mittels der Vorschubeinrichtung in eine Wartestellung überführt und dort angehalten wird, die sich zwischen der Übergabestelle und der Vorschubstellung befindet. Auf diese Weise kann während des noch laufenden Schneidbetriebs bereits eine neue Charge von Lebensmittelsträngen sehr nah an die Bewegungsebene der Halteeinrichtung, d.h. den Ort, von dem aus später die eigentliche Vorschubbewegung stattfindet, herangeführt werden, sodass der Zeitverlust nach Beendigung des Aufschneidevorgangs der vorangegangenen Charge an Lebens- mittelsträngen entsprechend kürzer ist als bei den bekannten Verfahren. In diesem Zusammenhang wird im Sinne der Erzielung einer möglichst großen zeitlichen Parallelität von Abläufen zur weiteren Leistungssteigerung vorgeschlagen, dass der Lebensmittelstrang

a) in einer ersten Phase einer Vorschubbewegung, in der er ausgehend von der Vorschubstellung auf die Schneid- einrichtung zu bewegt wird, nur von der Fixiereinrichtung fixiert wird, und/oder

b) in einer zweiten Phase der Vorschubbewegung von der Fixiereinrichtung fixiert und von der Halteeinrichtung gehalten wird und/oder

c) in einer dritten Phase der Vorschubbewegung nur von der Halteeinrichtung gehalten wird.

[0019] Die unter Punkt a) beschriebene Vorgehensweise bringt den Vorteil, dass bereits zu einem Zeitpunkt mit dem Aufschneidevorgang eines neuen Lebensmittelstrangs begonnen werden kann, wenn die Halteeinrichtung nach Been- digung des Aufschneidevorgangs bei dem vorhergehenden Lebensmittelstrang in ihre Startposition zurückgefahren ist.

Es ist somit nicht nötig, die Halteeinrichtung mit dem hinteren Ende des neuen Gutsstrangs in Eingriff bzw. Kontakt zu bringen, was erfindungsgemäß auch bei bereits laufender Vorschubbewegung, d.h. bei laufendem Schneidbetrieb, erfolgen kann. Auf die vorgenannte Weise kann somit eine weitere Leistungssteigerung realisiert werden.

[0020] Die Vorgehensweise gemäß Punkt b) bedeutet eine besonders große Prozesssicherheit, da der Lebensmittelstrang in dieser typischerweise eine Mittelphase des Aufschneidevorgangs darstellenden Phase sowohl von der Fixiereinrichtung fixiert als auch von der Halteeinrichtung gehalten wird. In der Mittelphase des Aufschneidevorgangs ist eine derartige "Doppelhalterung" bzw. "Doppelfixierung" ohne Nachteil auf die Schneidleistung, da später noch genug Zeit zur Verfügung stehen wird, um eine neue Charge von Lebensmittelsträngen für den Schneidprozess bereitzustellen, wozu wiederum die Fixiereinrichtung benötigt wird.

[0021] Bei Anwendung der Verfahrensweise gemäß Punkt c) lässt sich der Vorteil erreichen, dass die Fixiereinrichtung und insbesondere die Vorschubeinrichtung, an die die Fixiereinrichtung gekoppelt ist, während des Aufschneidens bei einer verbleibenden Stranglänge von weniger als ca. 200 mm bis 300 mm für eine sichere Prozessführung nicht mehr benötigt wird. Vielmehr wird die Führung des Lebensmittelstrangs in diesem Falle typischerweise durch jeweils ein unteres und oberes Traktorband in Verbindung mit der Halteeinrichtung gewährleistet. Zur Leistungssteigerung ist es daher zweckmäßig, die Vorschubeinrichtung und die damit verbundene Fixiereinrichtung bereits wieder in die Übergabestellung zu überführen, um mit dem nächsten Beladevorgang beginnen zu können.

[0022] Ausgehend von einer gattungsgemäßen Vorrichtung der weiter oben beschriebenen Art wird die zugrunde liegende Aufgabe in vorrichtungstechnischer Hinsicht durch eine Fixiereinrichtung mit mindestens einem Fixierelement gelöst, mit dem der Lebensmittelstrang zumindest während der Überführung von der Übergabestellung in die Vorschubstellung an mindestens einer seiner Längsseiten, vorzugsweise an mindestens einer seiner freien Längsseiten, fixierbar ist, wobei das mindestens eine Fixierelement mit dem Lebensmittelstrang einen Formschluss und/oder einen Kraftschluss bildet.

[0023] Mit einer derartigen Vorrichtung lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren auf besonders einfache Weise durchführen. Die Fixiereinrichtung erlaubt dabei eine fluchtende Ausrichtung einer Mehrzahl von Gutssträngen an deren - in Vorschubrichtung betrachteten - hinteren Enden, ohne dass eine derartige Ausrichtung durch die Überführung der Vorschubeinrichtung in die stärker geneigte Vorschubstellung gefährdet würde. Auf eine Sperreinrichtung zur Erzielung einer Ausrichtung an den vorderen Enden kann dabei vollständig verzichtet werden, wodurch wiederum der apparative Aufwand gesenkt wird, da die Verstellung des unteren Traktorbands in eine Sperrstellung nicht mehr benötigt wird. Die sich aus der Ausrichtung an dem hinteren Ende ergebenden großen Vorteile sind bereits weiter oben beschrieben.

[0024] Eine Weiterbildung der Vorrichtung nach der Erfindung besteht darin, dass die Vorschubeinrichtung zusammen mit der Fixiereinrichtung relativ zu einem Maschinengestell um eine Achse schwenkbar ist, die sowohl senkrecht zu der Vorschubrichtung als auch zu einer Bewegungsrichtung des Lebensmittelstrangs bei seiner Überführung von der Einlegestellung in die Übergabestellung verläuft.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Fixierelemente als Klemmbacken ausgebildet, die mittels eines Klemmantriebs von gegenüberliegenden Seiten an freie Längsseiten des Lebensmittelstrangs pressbar und wieder von den Längsseiten entfernbar sind. Vorzugsweise besitzt eine Kontaktfläche mindestens einer Klemmbacke eine die Richtung erhöhende und/oder einen (Mikro-)Formschluss bewirkende Oberflächenbeschaffenheit. Bei einem auf einer Führungsschiene oder einem Förderband liegenden Lebensmittelstrang ist die untere Längsseite, auf der der Lebensmittelstrang lagert, nicht als freie Längsseite, sondern sind lediglich die beiden gegenüberliegenden vertikalen Längsseiten und die horizontale obere Längsseite als "freie Längsseite" anzusehen. Bei Lebensmittelsträngen, deren Querschnitt nicht angenähert eckig ist, sondern rund oder oval, sind entsprechend gekrümmte Flächenabschnitte des Außenmantels des Lebensmittelstrangs als "Längsseiten" im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verstehen.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sind die Fixierelemente an einem Fixierschlitten angeordnet, der mittels eines Schlittenantriebs, vorzugsweise über mindestens einen Synchronriemen, in Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs relativ zu der Vorschubeinrichtung verfahrbar und weiter vorzugsweise mit dieser über eine Linearführung verbunden ist.

[0027] Wenn eine Mehrzahl von Lebensmittelsträngen mit ihrer jeweiligen Längsrichtung parallel nebeneinander sowohl auf der Einlegeeinrichtung als auch auf der Vorschubeinrichtung platzierbar sind, wobei die Fixierelemente für alle Lebensmittelstränge mittels eines einzigen Antriebs betätigbar sind, lässt sich ein besonders rationeller und effizienter Fixiervorgang erzielen.

[0028] Der apparative Aufwand lässt sich in diesem Zusammenhang gleichwohl gering halten, wenn die Klemmbacken in eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufgeteilt sind, wobei die Klemmbacken jeweils einer Gruppe die Lebensmittelstränge von derselben Längsseite her kontaktieren und wobei die Klemmbacken der ersten Gruppe an einem ersten Querhubschlitten und die Klemmbacken der zweiten Gruppe an einem zweiten Querhubschlitten angeordnet sind. Darüber hinaus können die Querhubschlitten relativ zu dem Fixierschlitten, senkrecht zu den Längsachsen der Lebensmittelstränge und jeweils in entgegengesetzte Richtung verfahrbar sein.

[0029] Zur Erleichterung der fluchtenden Ausrichtung der Lebensmittelstränge kann ein an der vorzugsweise als Förderband ausgebildeten Zuführeinrichtung angeordnetes Anschlagelement, insbesondere eine Anschlagleiste, ver-

wendet werden, mit dem die Lebensmittelstränge an ihren hinteren Enden miteinander fluchtend ausrichtbar sind.

[0030] Schließlich ist gemäß der Erfindung noch vorgesehen, dass die Vorschubeinrichtung für jeden Lebensmittelstrang ein Führungselement, vorzugsweise eine Führungsschiene, aufweist, entlang dessen der jeweilige Lebensmittelstrang während der Förderung von der Einlegeeinrichtung auf die Vorschubeinrichtung sowie während der Vorschubbewegung, vorzugsweise gleitend, führbar ist. Ein Verzicht auf eine aktiv bewegte Oberfläche der Führungselemente bzw. Führungsschienen ist durch die Verwendung der aktiv verfahrbaren Fixierelemente möglich, die als vorzugsweise ziehend eingesetzte Fördermittel wirken, wenn sie relativ zu der Vorschubeinrichtung, d. h. zu den Führungselementen, bewegt werden.

Ausführungsbeispiele

[0031] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einer Vorrichtung zum Schneiden eines Lebensmittelstrangs in Scheiben, die in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt jeweils in perspektivischer Ansicht:

Fig. 1: Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Schneiden von sechs Lebensmittelsträngen in Scheiben ohne ein Maschinengehäuse,

Fig. 2: eine Ladeschwinge, bestehend aus einer Vorschubeinrichtung und einer Fixiereinrichtung,

Fig. 3: einen Fixierschlitten der Fixiereinrichtung mit zwei Querhubschlitten,

Fig. 4: eine Teilansicht der Ladeschwinge mit der Fixiereinrichtung und einer Halteeinrichtung und

Fig. 5.1 - Fig. 5.8: eine Abfolge von acht Momentaufnahmen während des Ablaufs eines bis vollständigen Schneidzyklus.

[0032] Eine in Figur 1 dargestellte Vorrichtung 1 zum gleichzeitigen Schneiden von sechs Lebensmittelsträngen 40 in Scheiben weist ein auf dem Boden aufgestelltes Maschinengestell 2, eine Zuführeinrichtung 3 in Form eines Zuführbandes, eine Vorschubeinrichtung 4, eine Fixiereinrichtung 5, eine Halteeinrichtung 6 sowie eine Schneideinrichtung 7 auf, die in Figur 1 aufgrund einer Abdeckung nicht erkennbar, deren spiralförmiges Schneidmesser 8 jedoch in den Figuren 5.1 bis 5.8 dargestellt ist.

[0033] Die Vorschubeinrichtung 4 und die Fixiereinrichtung 5 bilden zusammen eine Ladeschwinge 9, die in Figur 2 gesondert abgebildet ist. Darüber hinaus besitzt die Vorrichtung 1 drei parallel zueinander innerhalb derselben Ebene verlaufende obere Traktorbänder 10 (ein Traktorband 10 für jeweils zwei benachbarte Lebensmittelstränge 40) sowie sechs parallel zueinander innerhalb derselben Ebene verlaufende untere Traktorbänder 11, wobei sich die in Figur 1 nicht gezeigten Lebensmittelstränge 40 während des Vorschubs auf die Schneideinrichtung 7 zu jeweils zwischen zwei Traktorbändern 10, 11 befinden, die mit entsprechendem Druck auf gegenüberliegenden freien oberen und unteren Längsseiten der Lebensmittelstränge 40 einwirken und somit eine sichere Führung der Lebensmittelstränge auf dem Weg zu der Schneideinrichtung 7 hin sowie insbesondere auch im letzten Vorschubabschnitt vor der Schneideinrichtung 7 bewirken. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Figur 1 ein Maschinengehäuse nicht dargestellt, das insbesondere den Bereich der Vorrichtung 1, in dem sich die Ladeschwinge 9 und die Schneideinrichtung 7 befinden, aus Gründen der Unfallverhütung unzugänglich abkapselt. In den Figuren 5.1 bis 5.8 ist von dem Maschinengehäuse lediglich ein Portalelement 12 dargestellt, das mit einer schwenkbaren Verschlussklappe 13 ausgestattet ist, die in ihrer geöffneten Stellung eine Zuführöffnung freigibt oder in ihrer Verschlussstellung verschließt und somit ein Hereingreifen verhindert.

[0034] In Figur 1 ist die Ladeschwinge 9 in einer Vorschubstellung dargestellt, in der sie gegenüber einer Horizontalen um einen Winkel von 75° geneigt angeordnet ist. In der Vorschubstellung werden die auf der Vorschubeinrichtung 4 befindlichen Lebensmittelstränge 40 durch die Halteeinrichtung 6 gehalten und/oder fixiert und durch die Fixiereinrichtung 5 in Vorschubrichtung (Pfeil 14) auf die Schneidrichtung 7 zu vorgeschoben. Die Fixierung mittels der Fixiereinrichtung 5 wird im gezeigten Beispiel mittels eines Kraftschlusses zwischen der Fixiereinrichtung 5 und den Lebensmittelsträngen 40 erreicht. Die Ladeschwinge 9 ist um eine Achse 15 schwenkbar gelagert, so dass sie ausgehend von der in Figur 1 gezeigten Vorschubstellung in Richtung des Pfeils 16 in eine Übergabestellung schwenkbar ist, in der sie in den Figuren 5.1 bis 5.5 dargestellt ist.

[0035] Mit weiteren in den Figuren nicht gezeigten Handhabungseinrichtungen (Waage, Ablagetisch mit Zwischenablage etc.) werden die aus den Lebensmittelsträngen 40 erzeugten Scheiben beispielsweise in Stapeln angeordnet und später in Selbstbedienungspackungen aus Kunststoffolie verpackt. Figur 1 zeigt ferner noch ein Bedientableau 18 in Touchscreen-Ausführung, mit dem für den Schneidbetrieb verschiedene Parameter der Vorrichtung 1 einstellbar sind. Schließlich weist die Vorrichtung 1 noch ein nicht abgebildetes Förderband auf, mit dem von der Halteeinrichtung 6 abgelöste Reststücke nach Beendigung eines Schneidzyklus aufgefangen und in einen Behälter 20 gefördert werden

können.

[0036] Figur 2 zeigt in einer vergrößerten Darstellung die Ladeschwinge 9, die sowohl die Vorschubeinrichtung 4 als auch die Fixiereinrichtung 5 umfasst. Die Vorschubeinrichtung 4 ist wiederum aus sechs parallel zueinander verlaufenden Führungsschienen 21 aufgebaut, die an einem gemeinsamen Schwingenrahmen 22 befestigt sind, der unter anderem aus zwei längsseitigen Führungsstangen 23 und zwei stirnseitigen Querstreben 24 zusammengesetzt ist. Der Schwingenrahmen 22 ist insgesamt, d. h. mit den Führungsschienen 21 und der gesamten Fixiereinrichtung 5, um eine nicht sichtbare Achse schwenkbar in dem Maschinengestell (s. Fig. 1) gelagert. Der Antrieb für die Schwenkbewegung der Ladeschwinge 9 erfolgt mittels eines fest mit einer schwenkbaren Antriebswelle gekoppelten Schwenkhebels, an dessen Ende eine drehbar gelagerte Rolle angeordnet ist, die mit einer kulissenartigen Führung an der Unterseite des Schwingenrahmens 22 zusammenwirkt und so die Hebelschwenkung in eine Schwenkbewegung der Ladeschwinge 9 umsetzt.

[0037] Die Fixiereinrichtung 5 besteht aus einem in Figur 3 im Detail dargestellten Fixierschlitten 25, der mit seinen an gegenüberliegenden Enden angeordneten Lagerelementen 26 auf den Führungsstangen 23 des Schwingenrahmens 22 verschiebbar gelagert ist. Der Antrieb des Fixierschlittens 25 erfolgt mit Hilfe zweier Synchronriemen 27, die jeweils zwischen einer der Führungsstangen 22 und der benachbarten äußeren Führungsschiene 21 angeordnet sind. Jeder Synchronriemen 27 ist im Bereich seines Obertrums in einem in dem jeweiligen Lagerelement 26 befindlichen Verbindungsabschnitt in Kraft übertragender Weise mit dem Fixierschlitten 25 verbunden. Zwischen dem Untertrum und dem Lagerelement 26 ist eine berührungslose, d. h. reibungsfreie, Relativbewegung möglich.

[0038] Mit Hilfe einer Welle 28, die koaxial zu der Achse 15 verläuft, werden zwei Synchronscheiben 29, die mit den Synchronriemen 27 in Eingriff sind, angetrieben. Auf diese Weise lässt sich der mit den Synchronriemen 27 gekoppelte Fixierschlitten 25 über die gesamte freie Länge der Führungsstangen 23 beliebig hin und her bewegen.

[0039] Der Aufbau des Fixierschlittens 25 lässt sich besonders gut der Darstellung in Figur 3 entnehmen: An dem Fixierschlitten 25 sind zwei Querhubschlitten 30 und 31 in Richtung eines Doppelpfeils 32 verschiebbar gelagert. Die diesbezüglichen Linearführungen sind in Figur 3 nicht dargestellt. An dem Querhubschlitten 30 sind sechs Klemmbacken, die als Fixierelemente 33 fungieren, befestigt. In gleicher Weise sind an dem Querhubschlitten 31 sechs ebenfalls als Klemmbacken ausgebildete Fixierelemente 34 befestigt. Wird der eine Querhubschlitten 30 mittels eines speziellen, in einem der Lagerelemente 26 angeordneten Pneumatikzylinders 17 in die eine Richtung und der andere Querhubschlitten 31 mittels desselben Pneumatikzylinders 17 in die andere Richtung bewegt, so bewegen sich die abwechselnd in zwei Gruppen auf den jeweiligen Querhubschlitten 30, 31 befestigten Fixierelemente 33, 34 paarweise entweder aufeinander zu oder voneinander weg. Bei einer Aufeinanderzubewegung werden Lebensmittelstränge 40, die sich jeweils zwischen zwei benachbarten Fixierelementen 33 auf den dort angeordneten Führungsschienen 21 befinden, entweder geklemmt oder freigegeben. Die Führungsschienen 21 sind in Figur 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht gezeigt, in Figur 2 jedoch in ihrem Verlauf zwischen jeweils benachbarten Fixierelementen 33, 34 eingezeichnet.

[0040] Aus den Figuren 1 und insbesondere der vergrößerten Darstellung in Figur 4 ist ersichtlich, dass die Halteeinrichtung 6 aus sechs parallel zueinander angeordneten und jeweils einer Führungsschiene 21 der Vorschubeinrichtung 4, d. h. auch jeweils zwei Fixierelemente 33, 34 der Fixiereinrichtung 5 zugeordneten Halteelementen 35, zusammengesetzt ist. Jedes Halteelement 35 ist in Form einer bekannten Greifeinrichtung mit paarweise von entgegengesetzten Seiten in dem jeweiligen Lebensmittelstrang 40 eindringenden Greiferhaken 36 ausgebildet. Während die Greiferhaken 36 der Halteelemente 35 jeweils von dem zugeordneten hinteren Ende eines jeden Lebensmittelstrangs 40 in diesen eintreten, greifen die Fixierelemente 33, 34 der Fixiereinrichtung 5 von gegenüberliegenden freien Längsseiten der Lebensmittelstränge 40 klemmend, d.h. unter Erzeugung einer Reibkraft, an diesen an. Zur Erzeugung besonders großer Klemm- bzw. Fixierkräfte ist es auch möglich, die Fixierelemente 33, 34 auf ihrer jeweils dem Lebensmittelstrang 40 zugewandten Seite mit (Mikro-) Formschlusselementen auszustatten, die zumindest leicht in den äußeren Mantel des jeweiligen Lebensmittelstrangs 40 eindringen und dort lediglich zu einer elastischen Verformung führen, ohne Spuren im Lebensmittel und damit auch in den später erzeugten Scheiben zu hinterlassen. In der dargestellten Ausführungsform ist jedes Fixierelement 33, 34 aus einer Mehrzahl über einen jeweils gemeinsamen Basisschenkel 38 miteinander gekoppelten Klemmfingern 39 zusammengesetzt.

[0041] In Figur 4 sind darüber hinaus noch Stellzylinder 37 des oberen Traktorbandes 10 dargestellt, die dazu dienen, das obere Traktorband 10 stets mit dem benötigten Anpressdruck gegen die obere Längsseite des jeweiligen Lebensmittelstrangs 40 zu pressen, um so eine gute Traktion während der Vorschubbewegung zu erzeugen.

[0042] Im Folgenden wird der Ablauf des erfindungsgemäßen Schneidverfahrens unter Bezugnahme auf die Figuren 5.1 bis 5.8 näher erläutert:

[0043] In Figur 5.1 befinden sich auf der Zuführeinrichtung 3 sechs Lebensmittelstränge 40 in Form in ihrer Konsistenz weicher Mettwürste, die jeweils eine Länge von ca. 1200 mm besitzen. Die Lebensmittelstränge 40 sind jeweils mit ihrem hinteren Ende unter Zuhilfenahme eines an einem Förderband der Zuführeinrichtung 3 befestigten Anschlagelements 41 miteinander fluchtend ausgerichtet. Die parallele Ausrichtung der einzelnen Lebensmittelstränge 40 zueinander kann durch Verwendung einer oberhalb des Förderbandes der Zuführeinrichtung 3 angeordneten Einlegehilfe erleichtert werden. Die Verschlussklappe 13 des Portalelements 12 der Maschineneinhausung ist geschlossen, so dass ein Bediener nicht unbeabsichtigt in den Bereich der Ladeschwinge 9 eingreifen kann. Die Ladeschwinge 9 befindet sich in

der Übergabeposition, in der sie auf die Übergabe der Lebensmittelstränge 40 durch die Zuführeinrichtung 3 wartet.

[0044] In Figur 5.1 befindet sich der Fixierschlitten 25 der Fixiereinrichtung 5 in seiner linksseitigen Endposition, die er noch aus dem vorangegangenen nicht dargestellten Verfahrensschritt innehat.

[0045] Am linken Ende der Vorrichtung 1 sind die drei oberen Traktorbänder 10, das spiralförmige Schneidmesser 8 (Drehrichtung entsprechend Pfeil 42) der Schneideinrichtung 7 und die Halteelemente 35 der Halteeinrichtung 6 dargestellt. Die zu einem zusammenhängenden Block zusammengefassten Halteelemente 35 sind über eine Quertraverse 44 mit einem Führungsschlitten 43 der Halteeinrichtung 6 verbunden, wobei der Führungsschlitten 43 entlang zweier Führungsstangen 45 linear verschiebbar ist. Die Ausrichtung der Führungsstangen 45 beträgt 75° zu einer horizontalen Ebene. Die Ausrichtungen der Führungsstangen 45 und damit der Halteeinrichtung 6 gegenüber dem Maschinengestell 2 ist nicht veränderbar. Die Führungsstangen 45 und auch die Längsachsen der Lebensmittelstränge 40 während des Vorschubs sind parallel zu einer Drehachse des Schneidraums 8, d. h. senkrecht zu einer Messerebene ausgerichtet.

[0046] Darüber hinaus ist aus Figur 5.1 entnehmbar, dass von der Halteeinrichtung 6 sechs Lebensmittelstränge 40 jeweils an ihren hinteren Enden gehalten werden. Diese Lebensmittelstränge 40 sind bereits zum großen Teil in Scheiben aufgeschnitten. Ihre Restlänge beträgt ca. 300 mm und verkürzt sich fortlaufend weiter. Die Vorschubbewegung wird ausgeführt von der Halteeinrichtung 6, den drei oberen Traktorbändern 10 und den sechs unteren Traktorbändern 11, die insbesondere in Figur 5.6 besser erkennbar sind.

[0047] Mit Blick auf Figur 5.2 lässt sich erkennen, dass - im Vergleich mit der Darstellung in Figur 5.1 - die Verschlussklappe 13 nunmehr geöffnet ist und das Förderband der Zuführeinrichtung 3 die Lebensmittelstränge 40 bereits bis zum vorderen Ende der Zuführeinrichtung 3 gefördert hat, so dass ab dem nächsten Moment eine Übergabe auf die Ladeschwinge 9 stattfindet. In der Zwischenzeit hat sich darüber hinaus die Fixiereinrichtung 5 von ihrer linken Endposition in die rechte Endposition bewegt. Der Schneidprozess der von der Halteeinrichtung 6 gehaltenen Lebensmittelstränge 41 wurde zwischenzeitlich fortgesetzt, so dass sich die verbleibende Stranglänge etwas verkürzt hat.

[0048] Figur 5.3 zeigt eine Situation, in der die Lebensmittelstränge 40 mit einem Teil ihrer Länge bereits auf der Vorschubeinrichtung 4 befindlich sind, wobei sich die vorderen Enden 46 der Lebensmittelstränge 40 bereits über den Fixierschlitten 25 der Fixiereinrichtung 6 hinaus erstrecken. In dieser Stellung der Lebensmittelstränge 40 können die Fixierelemente 33, 34 somit in Aktion treten und jeweils einen Lebensmittelstrang 40 in der Nähe des vorderen Endes 46 zwischen sich einklemmen. Der Schneidprozess der Lebensmittelstränge 40 der vorangegangenen Beschickung läuft derweil weiter.

[0049] In Figur 5.4 ist eine Situation dargestellt, in der die Lebensmittelstränge 40 nahezu vollständig auf die in ungefähr horizontaler Stellung (Übergabestellung) befindliche Ladeschwinge 9 übergeben ist. Der Fixierschlitten 25 der Fixiereinrichtung 6 hat sich durch Aktivierung eines nicht sichtbaren Schlittenantriebs entsprechend weit in Richtung seiner vorderen Endposition bewegt und dabei die Lebensmittelstränge 40 auf die Führungsschienen 21 der Vorschubeinrichtung 4 gezogen, wobei das Förderband der Zuführeinrichtung 3, auch unter Zuhilfenahme des leistenförmigen Anschlagelements 41, die Lebensmittelstränge an ihren hinteren Enden 47 leicht nachgeschoben hat. Hierdurch wird verhindert, dass die Übergabe der Lebensmittelstränge 40 von der Zuführeinrichtung 3 auf die Vorschubeinrichtung 4 allein durch einen von der Zuführeinrichtung 3 ausgeübten Druck erfolgt, da in diesem Fall die große Gefahr bestünde, dass die in ihrer Konsistenz sehr weichen Lebensmittelstränge 40 dabei seitlich ausbrechen, was eine korrekte Positionierung vereiteln und einen ordnungsgemäßen späteren Schneidbetrieb unmöglich machen würde. Die Länge der noch im Aufschneideprozess befindlichen Lebensmittelstränge hat sich in der Zwischenzeit weiter verkürzt.

[0050] Im Unterschied zu der Situation in Figur 5.4 wurde der Fixierschlitten 25 der Fixiereinrichtung 6 in der Zwischenzeit von dem vorderen Ende 46 mehr in Richtung des hinteren Endes 47 der Lebensmittelstränge 40 verschoben, wozu die Fixierelemente 33, 34 vor der Verschiebung des Fixierschlittens 25 gelöst und anschließend in der in Figur 5.5 gezeigten Position des Fixierschlittens 25 wieder aufeinander zu bewegt wurden, um die Lebensmittelstränge 40 an der betreffenden Stelle klemmend zu fixieren. Die Verschlussklappe 13 ist jetzt wieder in ihrer Schließstellung. Der Aufschneideprozess der von der Halteeinrichtung 6 gehaltenen Lebensmittelstränge 40 ist nunmehr quasi abgeschlossen.

[0051] In der Figur 5.6 hat die Ladeschwinge 9 die in den Figuren 5.1 bis 5.5 eingenommene Übergabestellung verlassen und stattdessen eine Wartestellung eingenommen, in der sie unter einem Winkel von ca. 60° zur Horizontalen ausgerichtet ist und damit einen Differenzwinkel 48 gegenüber den Führungsstangen 45 der Halteeinrichtung 6 von ca. 15° einschließt. Trotz der starken Neigung der Ladeschwingen 9 bleiben die Lebensmittelstränge 40 aufgrund der Aktivierung der Fixiereinrichtung 5 quasi hängend in ihrer Position auf den Führungsschienen 21.

[0052] Nach Beendigung des Aufschneidevorgangs der Lebensmittelstränge 40 der vorangegangenen Charge wurden die Reststücke des Lebensmittels von den Greiferhaken 36 gelöst, woraufhin die Halteelemente 35 der Halteeinrichtung 6 von ihrer unteren Endposition in die in Figur 5.6 dargestellte obere Endposition verfahren worden sind. Eine Kollision mit den in der Wartestellung befindlichen Lebensmittelsträngen 40 tritt dabei selbstredend nicht ein.

[0053] Ohne dass eine Kollision mit dem gänzlich zurückgefahrenen Block der Halteelemente 35 eintreten kann, wird die Ladeschwinge 9 nunmehr von der Warteposition um den Differenzwinkel 48 von 15° in die Vorschubposition weiter geschwenkt. Anschließend werden die Lebensmittelstränge 40 durch Ingangsetzung des Schlittenantriebs, d.h. ent-

sprechende Verschiebung des Fixierschlittens 25, nach unten auf das Schneidmesser 8 der Schneideinrichtung 7 zu bewegt.

[0054] Figur 5.7. zeigt in diesem Zusammenhang eine Situation, in der sich die Lebensmittelstränge 40 mit ihren vorderen Abschnitten zwischen den oberen Traktorbändern 10 und den unteren Traktorbändern 11 befinden und im Übrigen lediglich noch von der Fixiereinrichtung 5 fixiert werden. Der Schneidvorgang wird in dieser Situation bereits gestartet, ohne dass abgewartet würde, dass sich die Halteeinrichtung 6 nach unten auf die hinteren Enden 47 der Lebensmittelstränge 40 zu bewegt und dort die Lebensmittelstränge 40 ergreifen und halten würde. Durch das frühzeitige Beginnen des Schneidprozesses kann Zeit gespart und soweit die Leistung der Vorrichtung 1 erhöht werden, ohne dass die in der Anfangsphase des Schneidvorgangs fehlende hintere Halterung der Lebensmittelstränge 40 sich irgendwie negativ bemerkbar machen könnte.

[0055] Nach dem Eingriff der Halteeinrichtung 6 an den hinteren Enden 47 der Lebensmittelstränge 40 findet der "reguläre" Schneidbetrieb statt, in dem sowohl die Halteeinrichtung 6 als auch die Fixiereinrichtung 5 aktiv sind.

[0056] Sobald aber der Fixierschlitten 25 der Fixiereinrichtung 5 die in Figur 5.8 gezeigte untere Endposition erreicht hat und somit die Fixierelemente 33, 34 ohnehin von dem jeweiligen Lebensmittelstrang 40 gelöst werden müssten, kann die Ladeschwinge 9 in leerem Zustand aus der Vorschubstellung in die in Figur 5.1 gezeigte Übergabestellung zurückgefahren werden. Die gerade im Schneidprozess befindlichen Lebensmittelstränge 40 werden ab diesem Zeitpunkt von den Traktorbändern 10 und 11 sowie an ihren hinteren Enden 47 von der Halteeinrichtung 6 hinreichend sicher gehalten.

[0057] Nach dem Überführen der Ladeschwinge 9 in die Übergabeposition und dem Bestücken des Zuführbands 3 mit neuen Lebensmittelsträngen 40 ist die in Figur 5.1 gezeigte Anfangssituation wieder erreicht und der Zyklus kann von neuem beginnen.

Bezugszeichenliste

[0058]

- 1 Vorrichtung
- 2 Maschinengestell
- 3 Zuführeinrichtung
- 4 Vorschubeinrichtung
- 5 Fixiereinrichtung
- 6 Halteeinrichtung
- 7 Schneideinrichtung
- 8 Schneidmesser
- 9 Ladeschwinge
- 10 Oberes Traktorband
- 11 Unteres Traktorband
- 12 Portalelement
- 13 Verschlussklappe
- 14 Pfeil
- 15 Achse
- 16 Pfeil
- 17 Pneumatikzylinder
- 18 Bedientableau
- 21 Führungsschiene
- 22 Schwingenrahmen
- 23 Führungsstange
- 24 Querstrebe
- 25 Fixierschlitten
- 26 Lagerelement
- 27 Synchronriemen
- 28 Welle
- 29 Synchrone Scheibe
- 30 Querhubschlitten
- 31 Querhubschlitten
- 32 Doppelpfeil
- 33 Fixierelement
- 34 Fixierelement

35	Halteelement
36	Greiferhaken
37	Stellzylinder
38	Basisschenkel
5 39	Klemmfinger
40	Lebensmittelstrang
41	Anschlagelement
42	Pfeil
43	Führungsschlitten
10 44	Quertraverse
45	Führungsstange
46	vorderes Ende
47	hinteres Ende
48	Differenzwinkel
15	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden mindestens eines Lebensmittelstrangs (40) in Scheiben mit den folgenden Verfahrensschritten:
 - a) Der Lebensmittelstrang (40) wird in eine Zuführeinrichtung (3) eingelegt, wobei er sich dann in einer Einlegestellung befindet.
 - b) Der Lebensmittelstrang (40) wird auf eine Vorschubeinrichtung (4) gefördert, wobei er sich dann in einer Übergabestellung befindet.
 - c) Der Lebensmittelstrang (40) wird mittels der Vorschubeinrichtung (4) in eine Vorschubstellung überführt, in der er gegenüber der Horizontalen stärker geneigt ist als in der Übergabestellung.
 - d) Der Lebensmittelstrang (40) wird an einem hinteren Ende (47) mittels einer Halteeinrichtung (6) ergriffen und gehalten.
 - e) Der Lebensmittelstrang (40) wird auf eine Schneideinrichtung (7) zu bewegt.
 - f) Der Lebensmittelstrang (40) wird mittels der Schneideinrichtung (7) sukzessive in Scheiben geschnitten.
 - gekennzeichnet durch** den folgenden Verfahrensschritt:
 - g) Der Lebensmittelstrang (40) wird mindestens während der Überführung von der Übergabestellung in die Vorschubstellung an mindestens einer seiner Längsseiten, vorzugsweise an mindestens einer seiner freien Längsseiten, mittels mindestens eines Fixierelements (33, 34) einer Fixiereinrichtung (5) fixiert, wobei das mindestens eine Fixierelement (33, 34) mit dem Lebensmittelstrang (40) einen Formschluss und/oder einen Kraftschluss bildet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lebensmittelstrang (40) an zwei gegenüber liegenden Längsseiten jeweils von einem Fixierelement (33, 34) der Fixiereinrichtung (5) kontaktiert wird, vorzugsweise indem mittels zwei gegenüber liegenden Klemmböcken der Fixiereinrichtung (5) eine Klemmkraft auf einen Außenmantel des Lebensmittelstrangs (40) ausgeübt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lebensmittelstrang (40) in einem hinteren Ende (47) zugewandten Drittel seiner Länge fixiert wird, während er von der Übergabestellung in die Vorschubstellung überführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Fixierelement (33, 34) der Fixiereinrichtung (5) in Längsrichtung des Lebensmittelstrangs (40) bewegt wird, während es den Lebensmittelstrang (40) fixiert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lebensmittelstrang (40) von der Fixiereinrichtung (5) fixiert und aktiv gefördert, vorzugsweise gezogen, wird, während er von der Einlegestellung in die Übergabestellung bewegt wird und/oder während er von der Vorschubstellung in Richtung auf die Schneideinrichtung (7) zu bewegt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lebensmittelstrang (40) mittels der Vorschubeinrichtung (4) in eine Wartestellung überführt und dort angehalten wird, die sich zwischen der Über-

gabestellung und der Vorschubstellung befindet.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lebensmittelstrang (40)

- a) in einer ersten Phase der Vorschubbewegung, in der er ausgehend von der Vorschubstellung auf die Schneideinrichtung (7) zu bewegt wird, nur von der Fixiereinrichtung (5) fixiert wird, und/oder
- b) in einer zweiten Phase der Vorschubbewegung von der Fixiereinrichtung (5) fixiert und von der Halteeinrichtung (6) gehalten wird, und/oder
- c) in einer dritten Phase der Vorschubbewegung nur von der Halteeinrichtung (6) gehalten wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (4) von der Vorschubstellung in die Übergabestellung zurückbewegt wird, während ein verbleibender Teil des Lebensmittelstrangs (40) vorgeschoben und aufgeschnitten und dabei von der Halteeinrichtung (6) gehalten wird.

9. Vorrichtung (1) zum Schneiden mindestens eines Lebensmittelstrangs (40) in Scheiben, umfassend

- a) eine Zuführeinrichtung (3), in die mindestens ein Lebensmittelstrang (40) einlegbar ist, der sich dann in einer Einlegestellung befindet und mit der der Lebensmittelstrang (40) förderbar ist,
- b) eine Vorschubeinrichtung (4), auf die der Lebensmittelstrang (40) mittels der Zuführeinrichtung (3) förderbar ist, wobei der Lebensmittelstrang (40) sich dann in einer Übergabestellung befindet, wobei des Weiteren der Lebensmittelstrang (40) mittels der Vorschubeinrichtung (4) in eine Vorschubstellung überführbar ist, in der er gegenüber der Horizontalen stärker geneigt ist als in der Übergabestellung, und anschließend in seine Längsrichtung förderbar ist,
- c) eine Halteeinrichtung (6), mit der der Lebensmittelstrang (40) an einem hinteren Ende (47) ergreifbar und halterbar ist, und
- d) einer Schneideinrichtung (7), mit der der Lebensmittelstrang (40) im Zuge einer Vorschubbewegung sukzessive in Scheiben schneidbar ist.

gekennzeichnet durch

- e) eine Fixiereinrichtung (5) mit mindestens einem Fixierelement (33, 34), mit dem der Lebensmittelstrang (40) vor und während der Überführung von der Übergabestellung in die Vorschubstellung an mindestens einer seiner Längsseiten, vorzugsweise an mindestens einer seiner freien Längsseiten, fixierbar ist, wobei das mindestens eine Fixierelement (33, 34) mit dem Lebensmittelstrang (40) einen Formschluss und/oder einen Kraftschluss bildet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (4) zusammen mit der Fixiereinrichtung (5) relativ zu einem Maschinengestell (2) um eine Achse (15) schwenkbar ist, die sowohl senkrecht zu der Vorschubrichtung als auch zu einer Bewegungsrichtung des Lebensmittelstrangs (40) bei seiner Überführung von der Einlegestellung in die Übergabestellung verläuft.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierelemente (33, 34) Klemmbacken sind, die mittels eines Klemmantriebs von gegenüber liegenden Seiten an freie Längsseiten des Lebensmittelstrangs (40) pressbar und wieder von den Längsseiten entfernbar sind, wobei eine Kontaktfläche mindestens einer Klemmbacke vorzugsweise eine die Reibung erhöhende und/oder einen (Mikro-)Formschluss bewirkende Oberflächenbeschaffenheit besitzt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierelemente (33, 34) an einem Fixierschlitten (25) angeordnet sind, der mittels eines Schlittenantriebs, vorzugsweise über mindestens einen Synchronriemen (27), in Vorschubrichtung des Lebensmittelstrangs (40) relativ zu der Vorschubeinrichtung (4) verfahrbar und vorzugsweise mit dieser über eine Linearführung verbunden ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Lebensmittelsträngen (40) mit ihrer jeweiligen Längsrichtung parallel nebeneinander sowohl auf der Zuführeinrichtung (3) als auch auf der Vorschubeinrichtung (4) platzierbar sind, wobei vorzugsweise die Fixierelemente (33, 34) für alle Lebensmittelstränge (40) mittels eines einzigen Antriebs betätigbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierelemente (33, 34) in eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufgeteilt sind, wobei die Fixierelemente (33, 34) jeweils einer Gruppe die Lebensmittelstränge (40) von derselben Richtung her kontaktieren und wobei die Fixierelemente (33) der ersten Gruppe

an einem ersten Querhubschlitten (30) und die Fixierelemente (34) der zweiten Gruppe an einem zweiten Querhubschlitten (31) angeordnet sind, wobei die Querhubschlitten (30, 31) relativ zu dem Fixierschlitten (25) senkrecht zu den Längsachsen der Lebensmittelstränge (40) und jeweils in entgegengesetzte Richtung verfahrbar sind.

- 5 **15.** Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lebensmittelstränge (40) mittels eines an der vorzugsweise als Förderband ausgebildeten Zuführeinrichtung (3) angeordneten Anschlagelements (41) an ihren hinteren Enden (47) miteinander fluchtend ausrichtbar sind.
- 10 **16.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (4) für jeden Lebensmittelstrang (40) ein Führungselement, vorzugsweise eine Führungsschiene (21), aufweist, entlang dessen der jeweilige Lebensmittelstrang (40) während der Förderung von der Zuführeinrichtung (3) auf die Vorschubeinrichtung (4) sowie während der Vorschubbewegung, vorzugsweise gleitend, führbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

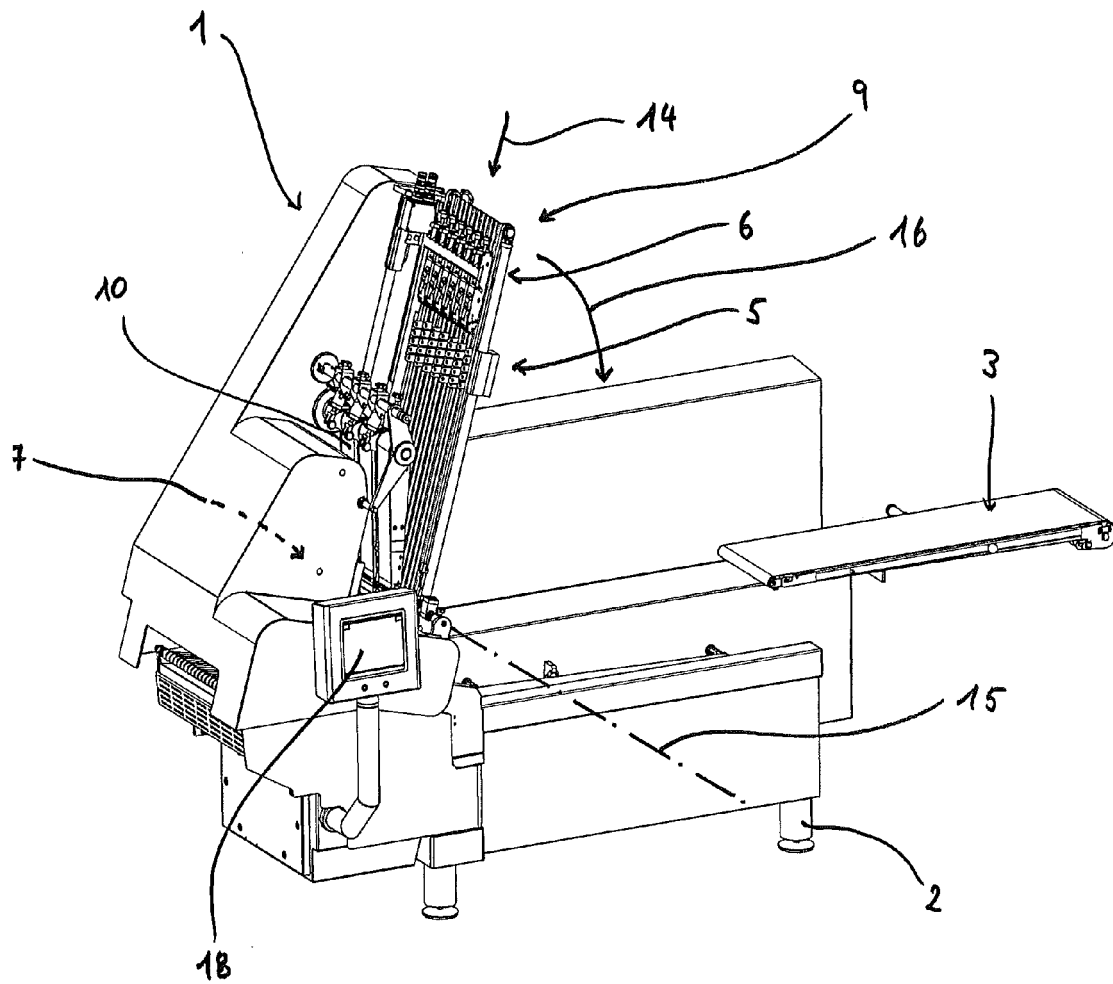


Fig. 1

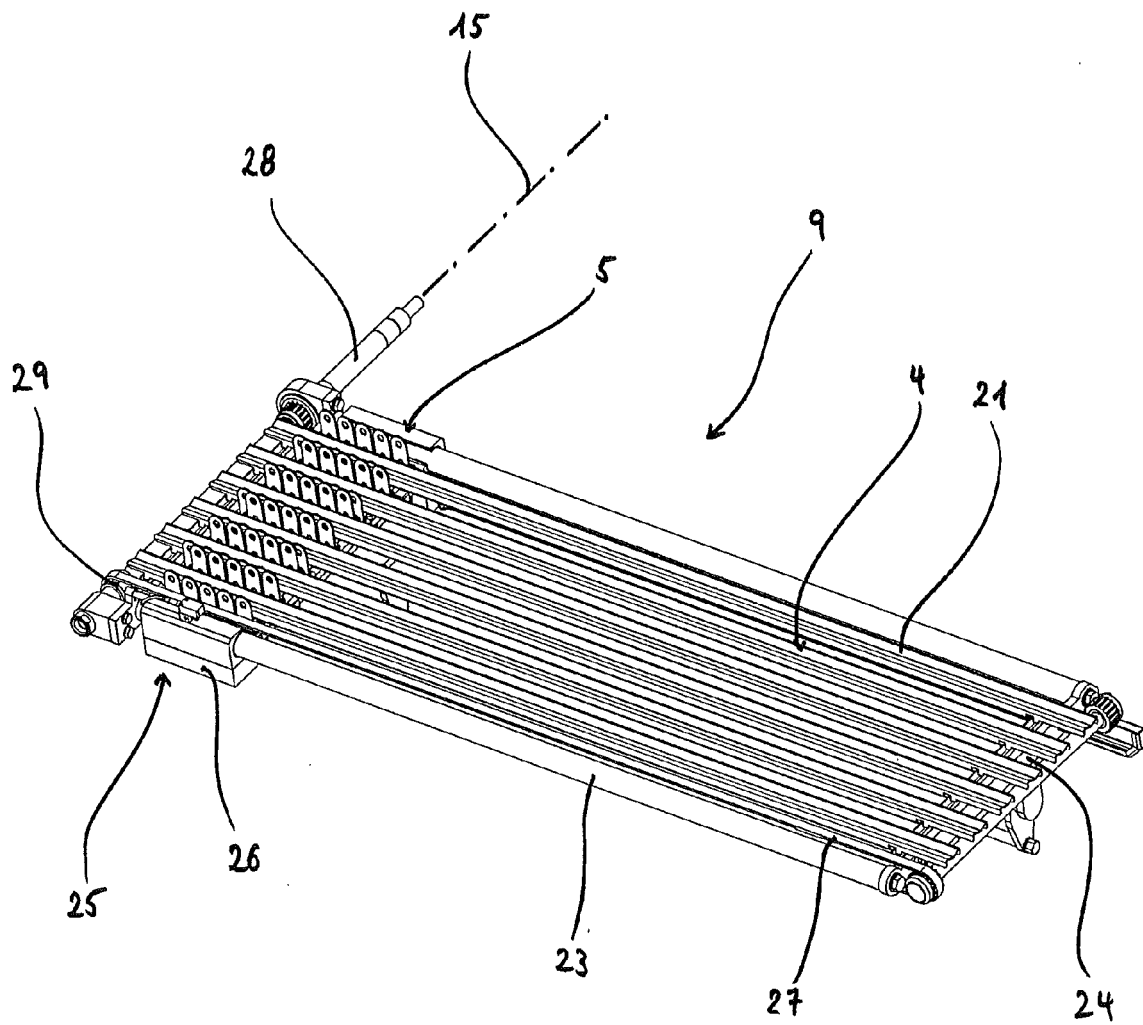


Fig. 2

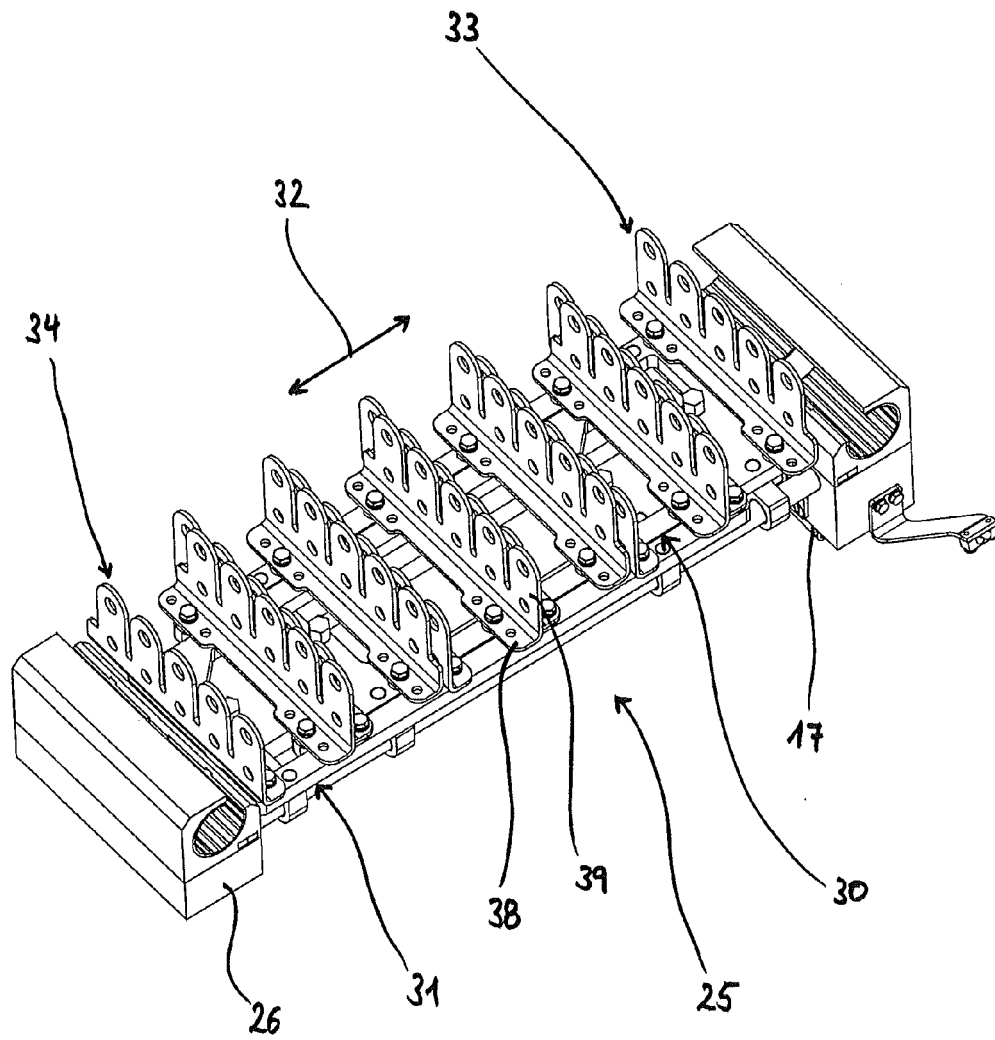


Fig. 3

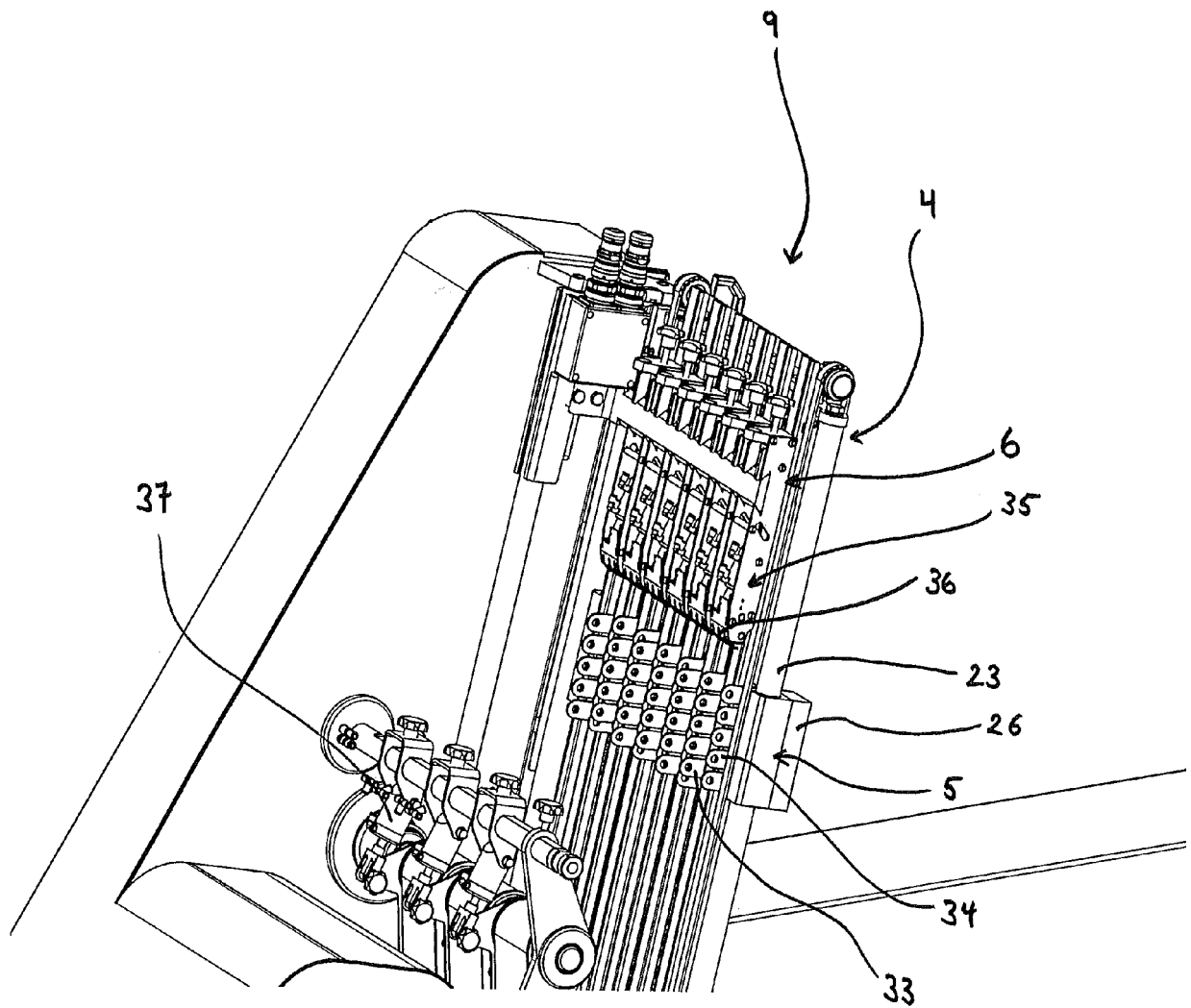


Fig. 4

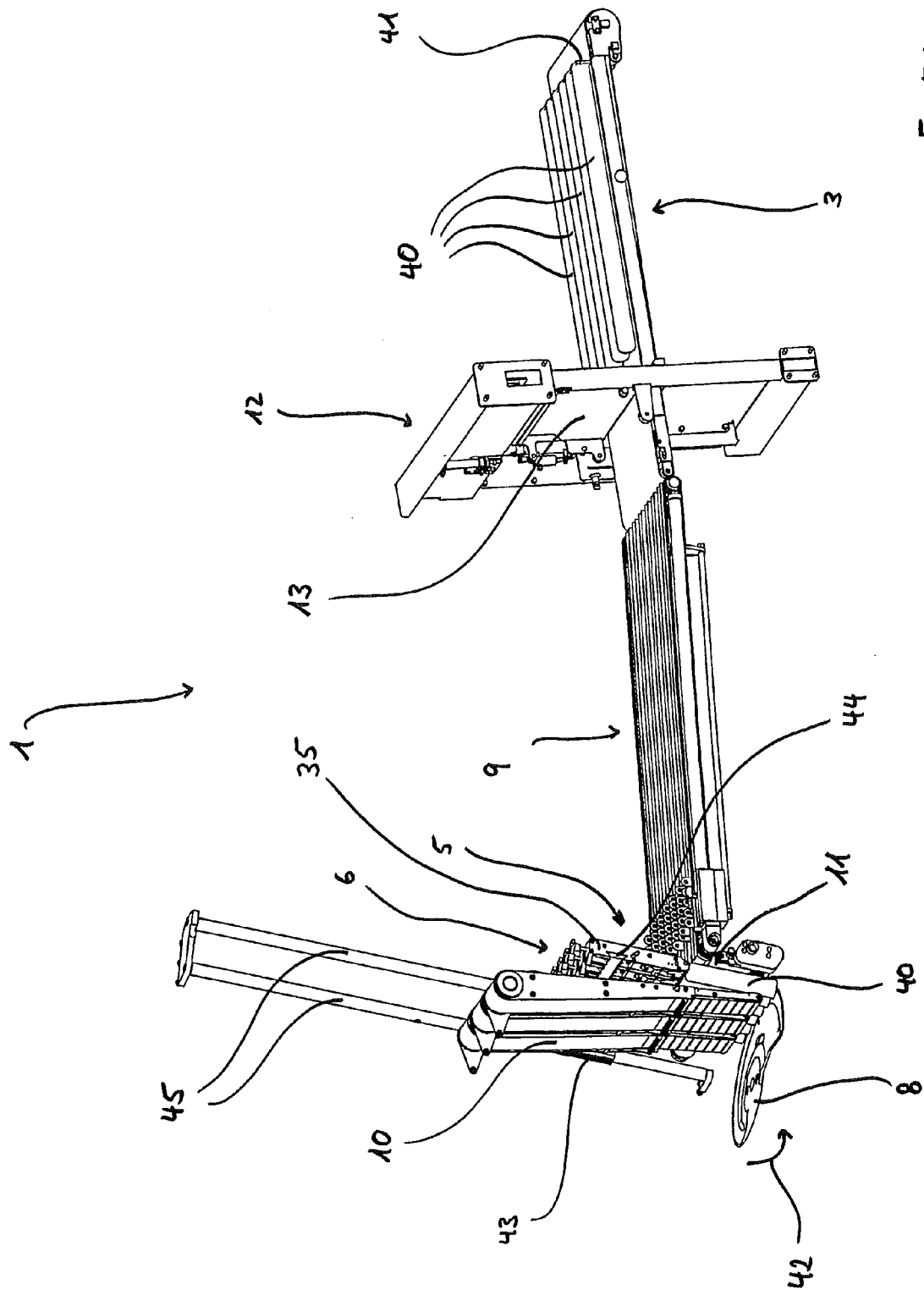


Fig. 5.1

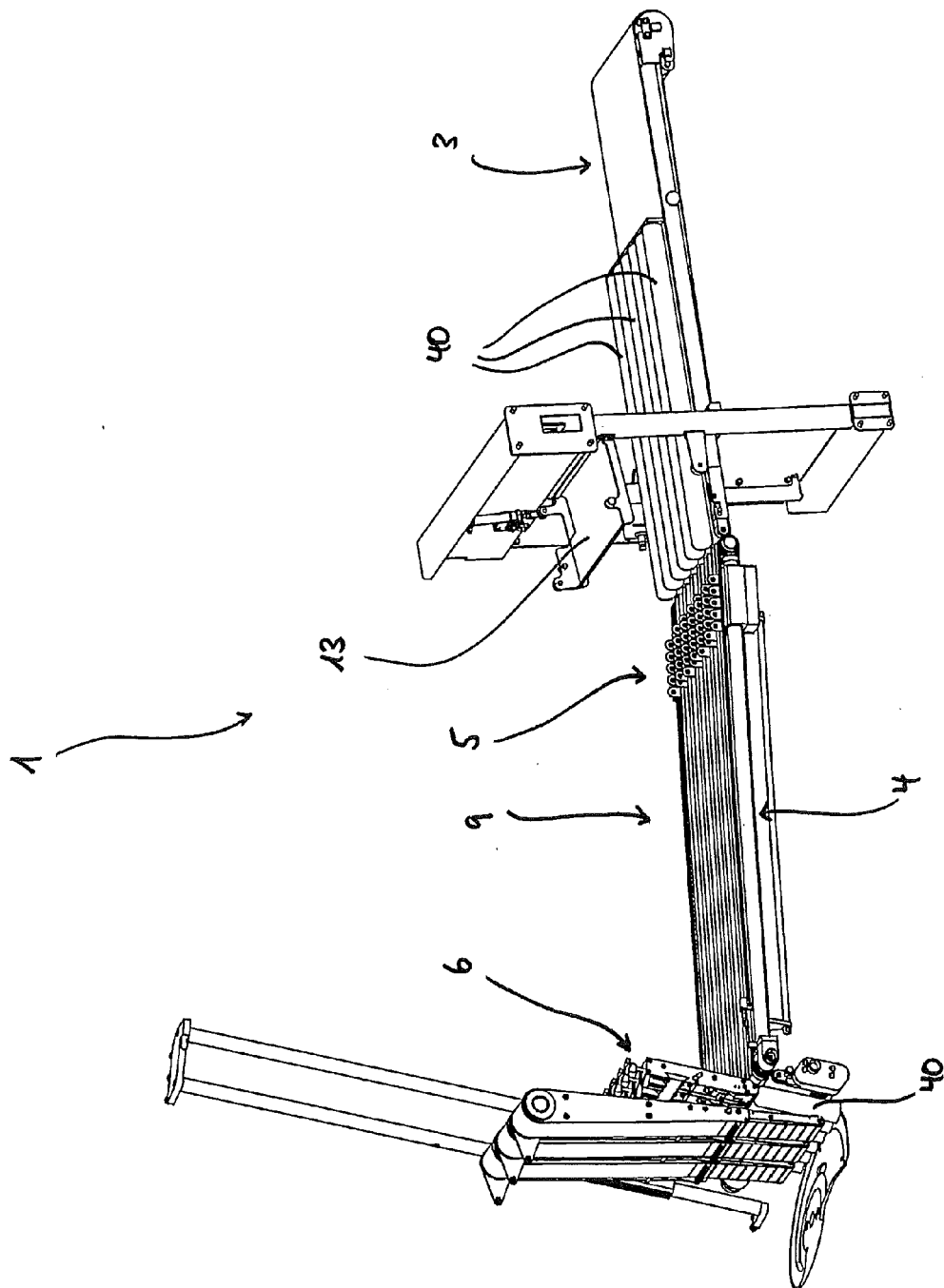


Fig. 5.2

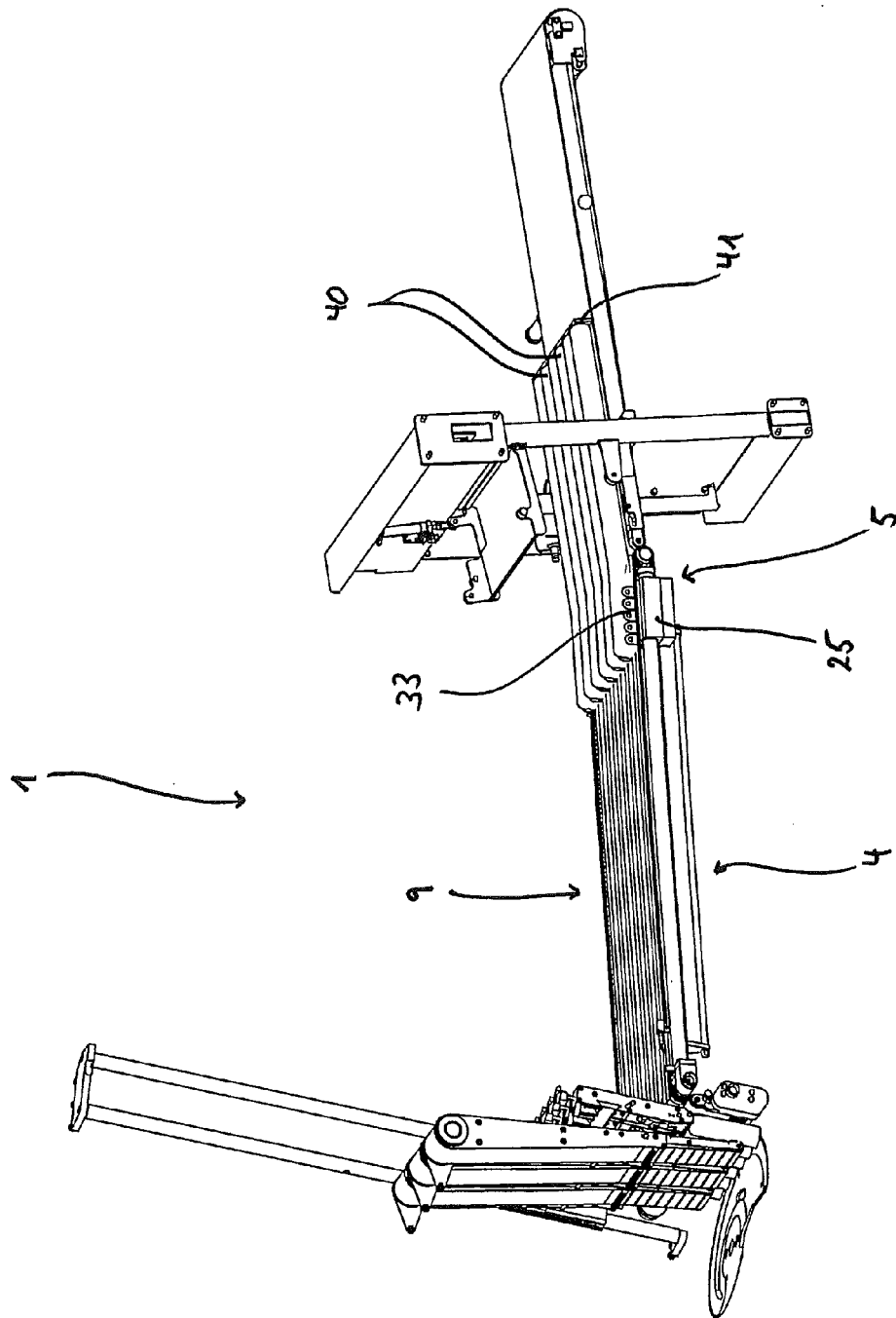


Fig. 5.3

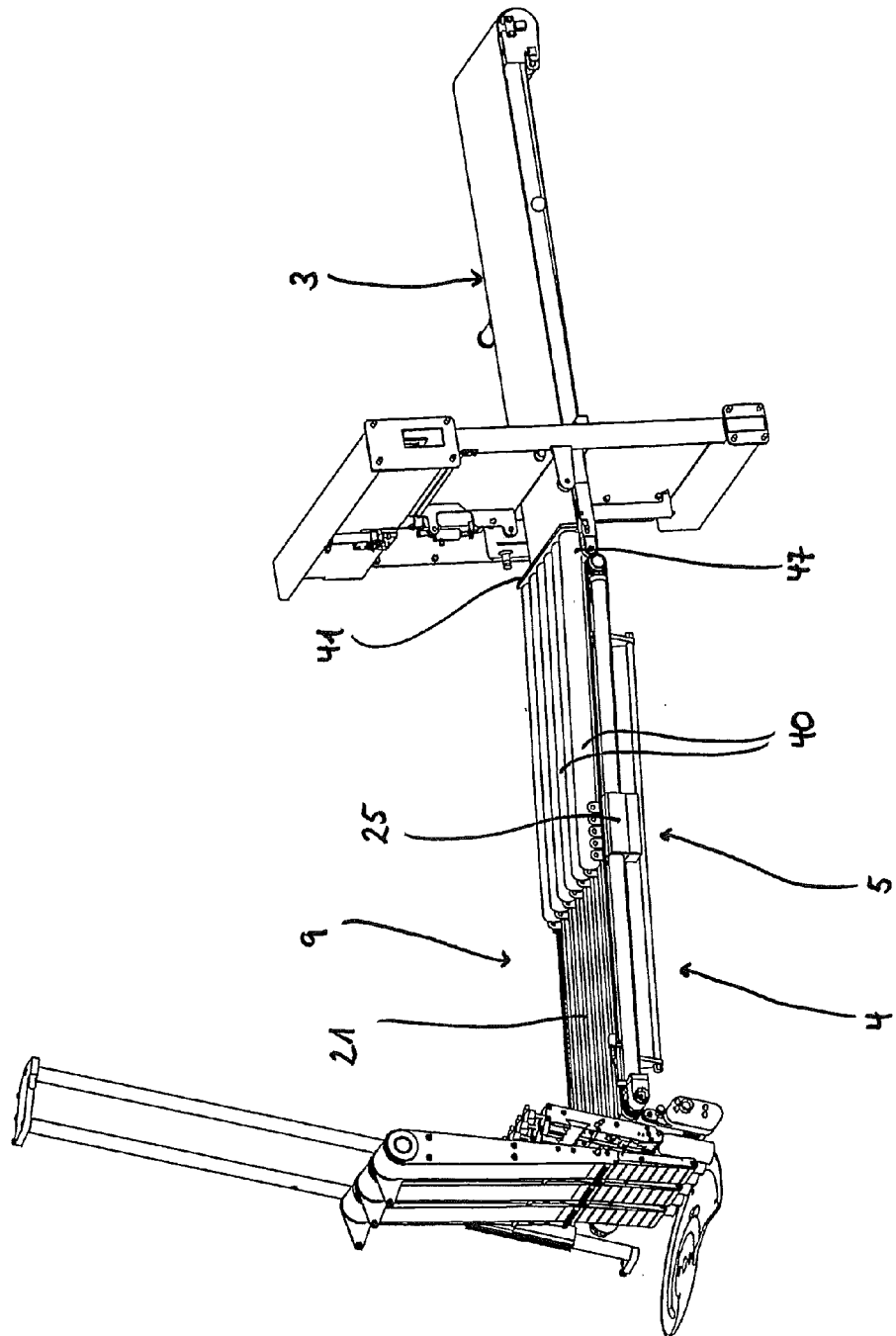


Fig. 5.4

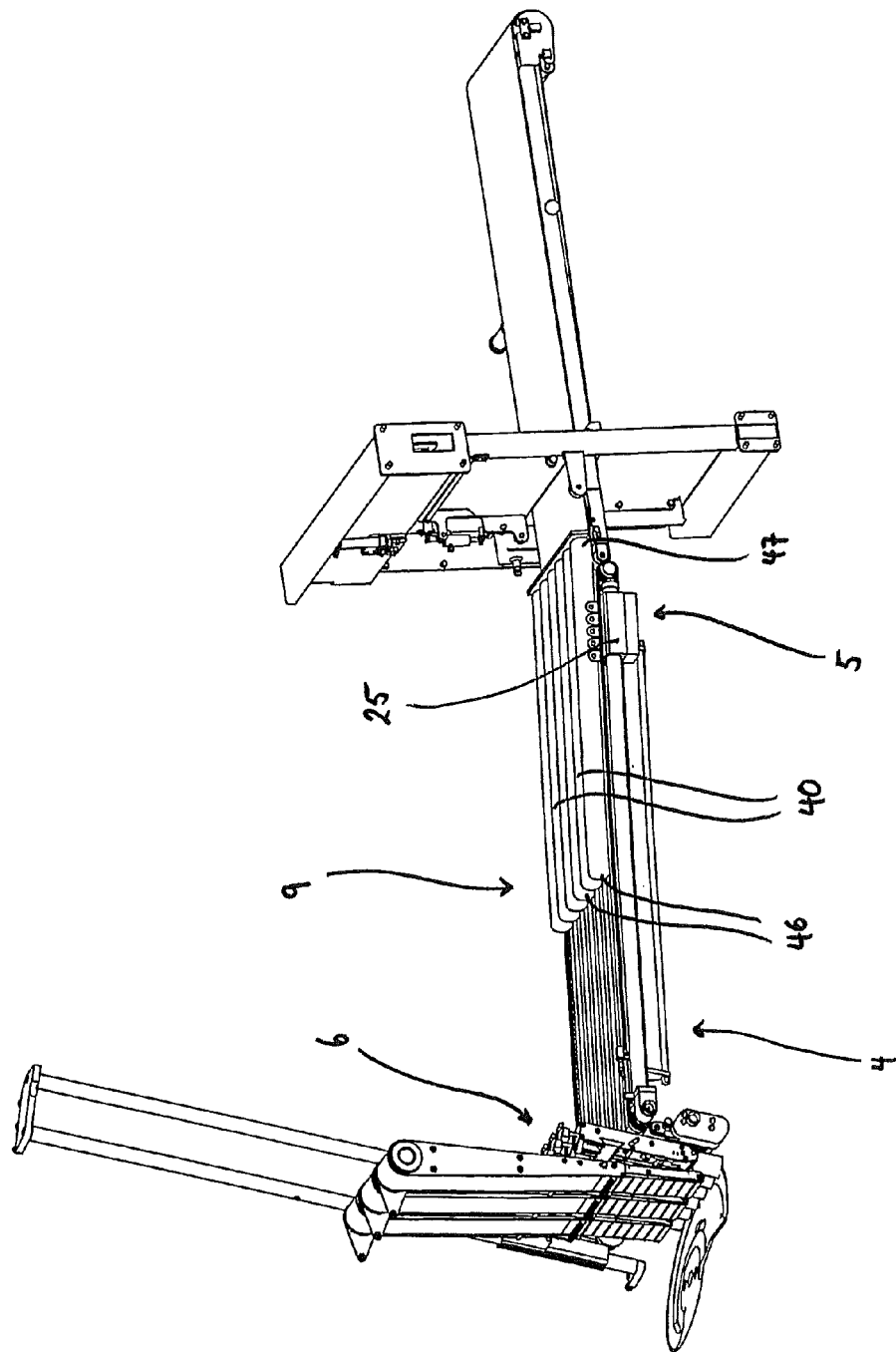


Fig. 5.5

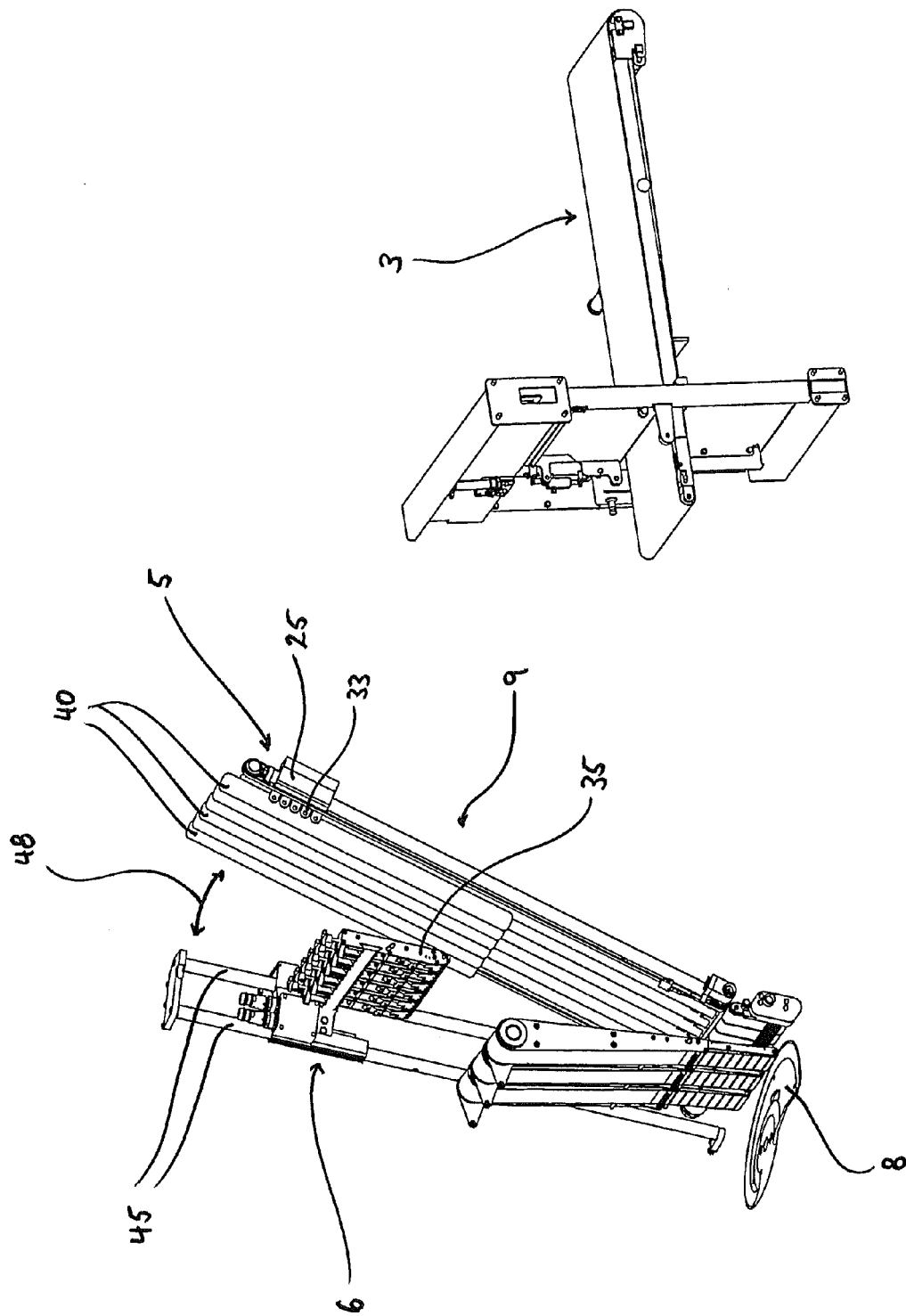


Fig. 5.6

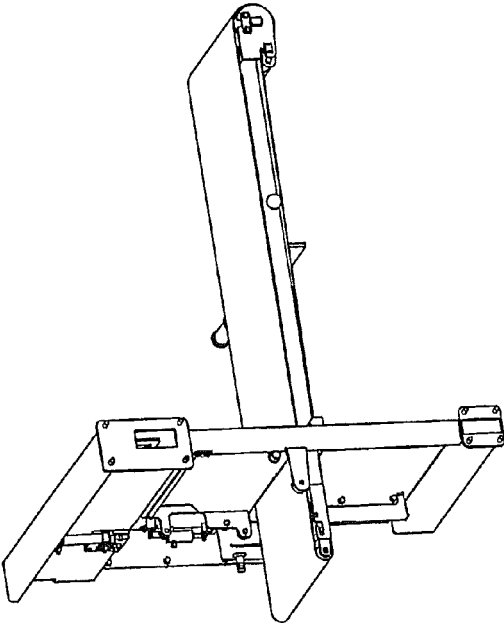
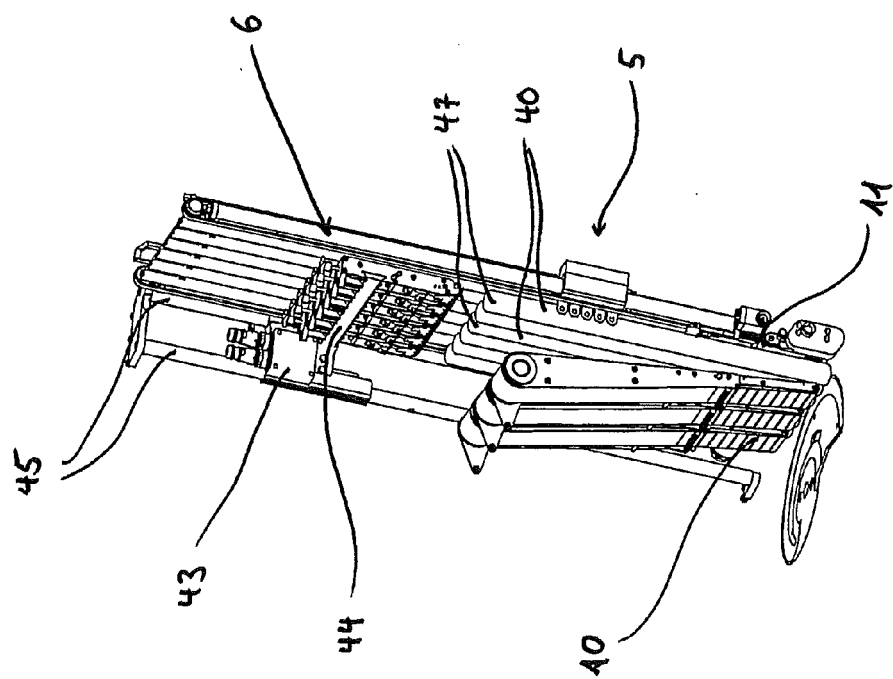


Fig. 5.7

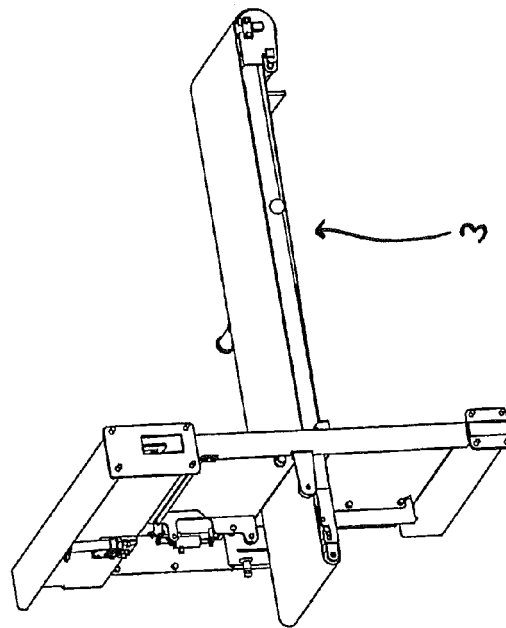
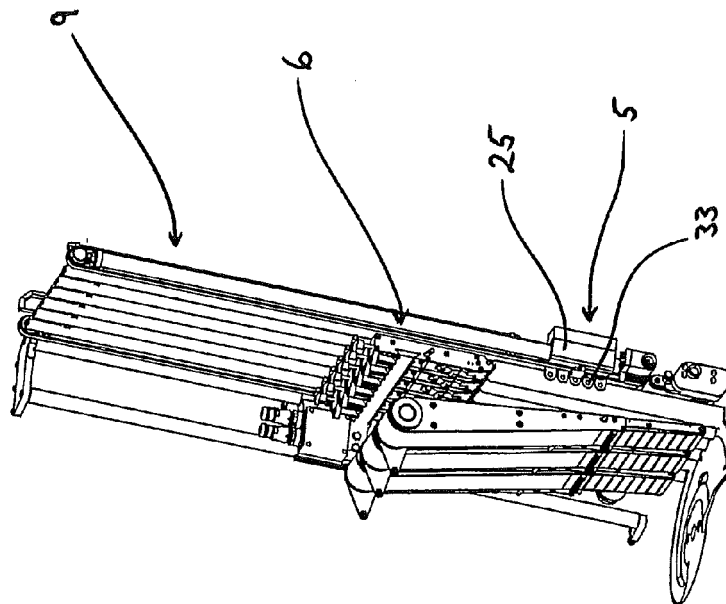


Fig. 5.8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 17 2126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 195 18 583 A1 (SCHINDLER & WAGNER KG [DE]) 21. November 1996 (1996-11-21)	1-4, 6-12, 15, 16	INV. B26D7/02 B26D7/06
A	* das ganze Dokument *	5, 13, 14	
A,D	EP 2 239 108 A2 (FORMAX INC [US]) 13. Oktober 2010 (2010-10-13) * das ganze Dokument *	1, 9	ADD. B26D7/01
A	WO 00/59689 A1 (PRIMA MEAT PACKERS LTD [JP]; TODA YASUHIRO [JP]; USHII TAISEI [JP]; TO) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 9	
A	DE 10 2007 063112 A1 (SCHINDLER & WAGNER GMBH & CO [DE]) 23. Juli 2009 (2009-07-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 9	
A	DE 10 2008 020246 A1 (MASCHB HEINRICH HAJEK GMBH & C [AT]) 12. November 2009 (2009-11-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 9	
A	DE 103 53 114 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 2a, 5 *	1, 9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2012	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 2126

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

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

31-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19518583	A1	21-11-1996	KEINE
EP 2239108	A2	13-10-2010	CA 2703524 A1 28-01-2010
			EP 2212067 A1 04-08-2010
			EP 2239108 A2 13-10-2010
			EP 2239109 A2 13-10-2010
			EP 2251159 A2 17-11-2010
			US 2009120256 A1 14-05-2009
			US 2009145272 A1 11-06-2009
			US 2009148577 A1 11-06-2009
			US 2009151527 A1 18-06-2009
			US 2009173196 A1 09-07-2009
			US 2009188355 A1 30-07-2009
			US 2009188357 A1 30-07-2009
			US 2009188358 A1 30-07-2009
			US 2009188362 A1 30-07-2009
			US 2009188363 A1 30-07-2009
			WO 2010011237 A1 28-01-2010
WO 0059689	A1	12-10-2000	JP 4127738 B2 30-07-2008
			JP 2000288983 A 17-10-2000
			WO 0059689 A1 12-10-2000
DE 102007063112	A1	23-07-2009	KEINE
DE 102008020246	A1	12-11-2009	KEINE
DE 10353114	A1	12-05-2005	AT 451207 T 15-12-2009
			AT 506153 T 15-05-2011
			DE 10353114 A1 12-05-2005
			EP 1995026 A1 26-11-2008
			ES 2338010 T3 03-05-2010
			ES 2363691 T3 11-08-2011

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 19518583 A1 [0005]
- EP 2239108 A2 [0006]