(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 420 847 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2025 Patentblatt 2025/14

(21) Anmeldenummer: **23157945.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 7/06 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26D 7/0625; B26D 7/06; B26D 2210/02

(54) PRODUKTFÖRDERVORRICHTUNG MIT TRAKTIONSROLLE

PRODUCT CONVEYING DEVICE WITH TRACTION ROLLER

DISPOSITIF DE TRANSPORT DE PRODUITS AVEC ROULEAU DE TRACTION

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(73) Patentinhaber: **Weber Food Technology SE & Co. KG**
35236 Breidenbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Garaew, Sergej**
  57080 Siegen (DE)
- **Baumeister, Christian**
  57234 Wilnsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-U- 209 831 826
US-A1- 2015 321 372
US-A1- 2018 071 941

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

EP 4 420 847 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Produktfördervorrichtung zum Zuführen von Lebensmittelprodukten zu einer Aufschneideeinheit einer Lebensmittelaufschneidemaschine, eine Lebensmittelaufschneidemaschine, ein Verfahren zum Entnehmen einer Kassette aus einer Lebensmittelaufschneidemaschine, sowie die Verwendung einer Traktionsrolle um ein Lebensmittelprodukt einer Aufschneideeinheit zuzuführen.

[0002] Lebensmittelprodukte, beispielsweise Wurst, Käse oder Brot liegen häufig als längliche Lebensmittelriegel vor und werden in einer Lebensmittelaufschneidemaschine, welche ein Hochleistungs-Slicer sein kann, einer Aufschneideeinheit mit einem Schneidmesser, beispielsweise mit einem rotierenden Sichel- oder Kreismesser, zugeführt. Dazu sind in einem Zuführbereich eine oder mehrere Produktfördervorrichtungen vorgesehen, welche mit dem Lebensmittelriegel in Anlage sind, um diesen zu einer Schneidebene der Aufschneideeinheit zu bewegen. Die Produktfördervorrichtung kann als untere Produktauflage, auf welcher der Lebensmittelriegel aufliegt, oder als oberer Produktniederhalter, welcher von oben auf den Lebensmittelriegel drückt, ausgebildet sein, oder beides zusammen, siehe z.B. die US 2015/321372.

[0003] Die bekannten Varianten zum Antrieb der Spuren einer Produktfördervorrichtung sind technisch aufwändig oder bezüglich der mechanischen Lagerung mit Nachteilen behaftet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine alternative mehrspurige Produktfördervorrichtung bereitzustellen.

[0005] In einer Lebensmittelaufschneidemaschine, insbesondere einem Hochleistungs-Slicer, können ein oder mehrere Lebensmittelprodukte mittels einer Aufschneideeinheit zu Lebensmittelscheiben aufgeschnitten werden. Die Aufschneideeinheit kann ein rotatorisch und/oder planetarisch umlaufendes Schneidmesser, insbesondere Sichel- oder Kreismesser, umfassen.

[0006] Ein Lebensmittelprodukt kann in der Lebensmittelaufschneidemaschine zunächst auf einem Eintaktband vorliegen oder auf dieses aufgelegt oder aufgefördert werden. Über dem Eintaktband kann eine Spurführung mit Mitteltrennstegen, insbesondere Blechen, angebracht sein, welche von oben her bis kurz über die Bandoberfläche des Eintaktbands reichen. Diese Mitteltrennstege sind in ihrer lateralen Position an die Breite des aufzuschneidenden Lebensmittelprodukts einstellbar. Von dem Eintaktband kann das Lebensmittelprodukt auf ein Produktförderband gefördert werden.

[0007] Das in Förderrichtung an das Eintaktband anschließende Produktförderband kann Teil einer Beladeschwinge sein und um eine an seiner stromabwärtigen Seite befindlichen Achse nach oben hin schwenkbar sein. So kann das Lebensmittelprodukt in der Horizontalen von dem Eintaktband auf das Produktförderband gefördert werden und anschließend das Produktförderband nach oben verschwenkt werden, um das Lebensmittelprodukt in einer gegen die Horizontalen geneigten Auflageebene dem Schneidmesser zuzuführen. Es kann ein seitlicher Festanschlag vorgesehen sein, dessen Querposition und Längsausrichtung auf eine Schneidkante oder Schneidbrille abgestimmt ist, die beim Abtrennen der Scheiben vom Produkt mit dem Schneidmesser zusammenwirkt. Auf der dem festen Seitenanschlag gegenüberliegenden Seite kann ein parallel verlaufender Seitenanschlag angeordnet sein. Hierdurch kann das Lebensmittelprodukt eine Längsführung erfahren. Der verstellbare Seitenanschlag kann in Querrichtung verstellbar sein, um auf diese Weise ein Produkt in Querrichtung auszurichten. Bei einer mehrspurigen Lebensmittelaufschneidemaschine, die mehrere parallel nebeneinanderliegende Produkte gleichzeitig aufschneiden kann, sind die Produktzuführungen entsprechend mehrspurig ausgebildet. Entsprechend können im Bereich des Produktförderbands mehrere Seitenanschläge vorgesehen sein, welche lateral zur Förderrichtung verstellbar sind. Die Seitenanschläge können gemeinsam verstellbar sein.

[0008] Zwischen Produktförderband und Schneidmesser kann eine Produktfördervorrichtung in Form einer unteren Produktauflage angeordnet sein, welche das Lebensmittelprodukt dem Schneidmesser zuführt. Die Produktauflage kann im Vergleich zum Produktförderband relativ kurz sein. Die Produktauflage kann bis unmittelbar vor die Schneidkante reichen und das Lebensmittelprodukt somit bis zur Schneidkante unterstützen. Die Produktauflage kann einen genauen Produktvorschub in die Schneidebene unterstützten.

[0009] Es kann ein Greifer vorgesehen sein, welcher mit einem hinteren Ende, insbesondere einem stromaufwärtigen Ende, eines Lebensmittelprodukts ein Eingriff kommt und als Produkthalter bei der Produktzufuhr zur Schneidebene mitwirkt. Mittels der Führung durch den Greifer können Unterschiede im Gewichts- oder Querschnittsverlauf der Produkte ausgeglichen werden und die Dicke der abgetrennten Produktscheiben für die zugeführten Produkte unabhängig voneinander während des Aufschneidens verändert werden, um so ein vorgegebenes Gewicht von einzelnen Produktscheiben oder das Gewicht von Portionen aus mehreren Scheiben individuell erreichen zu können. Durch das Zurückziehen des Lebensmittelprodukts mittels dem Greifer kann ein Abstand zum Schneidmesser für Leerschnitte hergestellt werden. Bei mehrspurigen Lebensmittelaufschneidemaschinen kann ein Greifer pro Förderspur vorgesehen sein und die Greifer können an einer gemeinsamen Zuführeinheit befestigt und unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit in der Förderrichtung ausfahrbar und entgegen der Förderrichtung einfahrbar sein.

[0010] Es kann eine obere Produktführung vorgesehen sein, welche in Form eines Produktniederhalters von oben auf das Lebensmittelprodukt drückt, um so den Vorschub zu unterstützen.

[0011] Die mittels dem Schneidmesser von dem Lebensmittelprodukt abgetrennten Lebensmittelscheiben

können auf eine Portioniereinheit, insbesondere ein Portionierband, fallen. Die Portioniereinheit kann verstellbar sein, so dass eine Portion, insbesondere ein Stapel von Lebensmittelscheiben, mit definierter Größe und Anordnung erstellbar ist. Die Portioniereinheit, insbesondere eine Förder- bzw. Auflagefläche der Portioniereinheit, kann höhenverstellbar sein, um einen gleichbleibenden Fallweg der Scheiben zu gewährleisten. Die Portioniereinheit bzw. deren Auflagefläche kann in Förderrichtung oder seitlich verschiebbar sein oder beides, um definierte Stapelformen, beispielsweise eine geschindelte Anordnung, zu realisieren. Ist eine vollständige Portion erstellt, kann diese mittels der Auflagefläche abgefördert werden.

[0012] Während des Aufschneidens der Lebensmittelportion können Trennblätter automatisch mittels eines Trennblatteinlegers, auch "Interleaver" genannt, zwischen die Lebensmittelscheiben auf der Portioniereinheit eingelegt werden.

[0013] Bei mehrspurigen Lebensmittelaufschneidemaschinen können mehrere Lebensmittelprodukte parallel aufgeschnitten werden. Es können die zum Produktvorschub beitragenden Elemente spurindividuell steuerbar sein. Insbesondere können die Lebensmittelprodukte mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten dem Schneidmesser zugeführt werden.

[0014] Gemäß einem ersten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Produktfördervorrichtung zum Zuführen von Lebensmittelprodukten zu einer Aufschneideeinheit einer Lebensmittelaufschneidemaschine, umfassend eine erste Förderspur, eine zweite Förderspur und eine dritte Förderspur. Die erste, zweite und dritte Förderspur sind jeweils ausgelegt unabhängig voneinander jeweils ein Lebensmittelprodukt der Aufschneideeinheit zuzuführen. Eine der ersten, zweiten oder dritten Förderspuren umfasst eine Traktionsrolle, wobei die Traktionsrolle ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt zu kommen und dieses der Aufschneideeinheit zuzuführen.

[0015] Es ist somit ein einfacher, kompakter und stabiler Aufbau gegeben. Zudem kann mittels der Traktionsrolle ein präziser Vorschub des Lebensmittelprodukts erreicht werden, so dass Scheiben einer gewünschten Dicke produziert werden.

[0016] Es können auch mehr als eine Förderspur jeweils eine Traktionsrolle aufweisen. Weiterhin kann eine Förderspur, welche keine Traktionsrolle zum Produktvorschub aufweist, ein anderes Mittel zum Produktvorschub aufweisen, beispielsweise einen Bandförderer.

[0017] Vorzugsweise ist die Traktionsrolle über ein umlaufendes Antriebsmittel antreibbar. Insbesondere ist zumindest eine Traktionsrolle über ein umlaufendes Antriebsmittel antreibbar, sofern mehr als eine Förderspur eine Traktionsrolle aufweist. Somit kann mittels einem einfachen und stabilen Aufbau eine Kraft zur Drehung der Traktionsrolle auf diese übertragen werden, wobei die Kraft ausreichend groß sein kann, um Lebensmittelprodukte auch mit größerer Dichte oder Gewicht präzise der Aufschneideeinheit zuzuführen. Zudem ist der Antrieb mittels umlaufenden Antriebsmittel verschleißarm. Eine Traktionsrolle einer mittleren Förderspur kann mittels einem umlaufendem Antriebsmittel angetrieben werden. Jeweils eine Traktionsrolle einer links und rechts benachbarten äußeren Förderspur kann mittels eines Direktantriebs oder Wellenantriebs oder einem anderen Antriebskonzept angetrieben werden.

[0018] Das umlaufende Antriebsmittel kann eine Antriebskette sein. Die Antriebskette kann mit einem Zahnkranz, welcher an der Traktionsrolle vorgesehen sein kann, in Eingriff kommen. Eine Antriebskette kann sich insbesondere zur Übertragung von hohen Kräften bzw. Drehmomenten eignen.

[0019] Das umlaufende Antriebsmittel kann ein Antriebsriemen sein. Insbesondere kann das umlaufende Antriebsmittel ein Zahnriemen sein. Damit kann eine präzise Drehung der Traktionsrolle und somit des Vorschubs des Lebensmittelprodukts erreicht werden. Der Zahnriemen kann dabei mit entsprechenden an der Traktionsrolle angeordneten Zähnen in Eingriff kommen. Eine Kraftübertragung mittels Antriebsriemen, insbesondere Zahnriemen, stellt zudem einen wartungsarmen und stabilen Antrieb dar.

[0020] Alternativ kann ein direkter Antrieb mittels einem oder mehreren Antriebszahnrädern vorgesehen sein.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Traktionsrolle einen ersten Umfangsbereich und einen zweiten Umfangsbereich, wobei das Antriebsmittel um den zweiten Umfangsbereich umläuft, wobei der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels geringer ist als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs. Insbesondere kann der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels geringer als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs sein, so dass die Außenseite des Antriebsmittels auf einem geringeren Umfang als der erste Umfangsbereich umläuft. Die Außenseite des Antriebsmittels kann unterhalb des ersten Umfangsbereichs bzw. weiter in Richtung der Mittelachse der Traktionsrolle versetzt als der erste Umfangsbereich sein. Somit kann ein kompakter Aufbau und Antrieb der Traktionsrolle erreicht werden, insbesondere bei begrenzter möglicher Spurbreite der jeweiligen Förderspur. Zudem liegt ein Lebensmittelprodukt nicht auf dem Antriebsmittel auf, sondern ist nur in Kontakt mit dem ersten Umfangsbereich, welcher den größten Umfang der Traktionsrolle, also den auf das Lebensmittelprodukt wirksamen Durchmesser bzw. Wirkdurchmesser, aufweist. So können Verunreinigungen des Antriebsmittels, Beschädigungen der Produktoberfläche und Störungen des Vorschubs des Lebensmittelprodukts vermieden werden. Eine Traktionsrolle mit dem beschriebenen ersten und zweiten Umfangsbereich kann in einer mittleren oder inneren Förderspur vorgesehen sein, wobei in einer äußeren Förderspur eine Traktionsrolle mit nur einem Umfangsbereich vorgesehen sein kann.

[0022] Der zweite Umfangsbereich kann lateral außen, also an einem in Förderrichtung gesehen äußeren linken oder rechten Ende der Traktionsrolle vorgesehen sein. Je nach Breite des geförderten Lebensmittelprodukts sowie der Traktionsrolle kann das Lebensmittelmittelprodukt auf dem ersten Umfangsbereich positioniert werden, dass es den zweiten Umfangsbereich und das Antriebsmittel nicht überragt. Die Anordnung des ersten und zweiten Umfangsbereichs kann in Abhängigkeit der Anwendung erfolgen, insbesondere in Abhängigkeit einer seitlichen, insbesondere linken oder rechten Ausrichtung des Lebensmittelprodukts. So kann die Traktions auf der produktberührten Seite erfolgen und der Antrieb auf einer freien Seite der Spur angeordnet sein.

[0023] Der zweite Umfangsbereich und das Antriebsmittel kann unterhalb oder innerhalb von anderen Bauteilen, wie beispielsweise einem die Förderspuren voneinander trennenden Trennsteg oder einem Gehäuseteil, angeordnet werden.

[0024] Alternativ kann der zweite Umfangsbereich so angeordnet werden, dass dieser lateral links und rechts von dem ersten Umfangsbereich umgeben ist. Da das Lebensmittelprodukt lediglich auf dem ersten Umfangsbereich, welcher den größten Durchmesser aufweist, aufliegt, kann das Antriebsmittel und der zweite Umfangsbereich auch in einem mittleren Abschnitt der Traktionsrolle angeordnet sein.

[0025] Die Traktionsrolle kann wenigstens abschnittsweise einen Durchmesser zwischen 40 Millimeter und 50 Millimeter aufweisen, insbesondere einen ebensolchen Durchmesser des ersten Umfangsbereichs. Somit kann eine optimale Kraft- und Drehmomentübertragung auf das Lebensmittelprodukt erreicht werden. Zudem liegt das Lebensmittelprodukt stabil auf und es können hohe Drehgeschwindigkeiten der Traktionsrolle vermieden werden. Es kann optimaler Grip unter Vermeidung von Schlupf realisiert werden.

[0026] Das Antriebsmittel kann über die Traktionsrolle und eine Antriebsrolle geführt sein, um die Drehung der Antriebsrolle auf die Traktionsrolle zu übertragen. Dies ermöglicht einen stabilen und präzisen Antrieb. Zudem kann die Antriebsrolle und ein zugehöriger Elektromotor platzsparend angeordnet sein, beispielsweise unterhalb oder schräg unterhalb der Traktionsrolle, wenn die Produktfördervorrichtung eine Produktauflage ist. Eine entsprechend gespiegelte Anordnung kann vorgesehen werden, wenn die Produktfördervorrichtung von oben mit dem Lebensmittelprodukt in Anlage ist. Insbesondere kann so eine zusätzliche Ausdehnung der Produktfördervorrichtung in die Breite reduziert oder vermieden werden.

[0027] Die Antriebsrolle kann parallel zur Traktionsrolle angeordnet sein. So läuft das Antriebsmittel plan über Traktionsrolle und Antriebsrolle. Zudem kann so eine optimale Kraftübertragung erreicht werden.

[0028] Das Antriebsmittel kann eine Breite zwischen 15 Millimeter und 25 Millimeter aufweisen. Dies kann eine stabile Kraftübertragung ermöglichen, ausreichend für größere bzw. schwerere Lebensmittelprodukte, bei gleichzeitig geringem Platzbedarf auf der Traktionsrolle.

[0029] Das Antriebsmittel kann eine Breite von weniger als 20 Prozent der Spurbreite aufweisen.

[0030] Vorzugsweise ist die Traktionsrolle im Bereich der in Förderrichtung stromaufwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung, insbesondere an der in Förderrichtung stromaufwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung, angeordnet. Dort können in unmittelbarer Nähe zur Traktionsrolle die Antriebsrolle und ein Antriebsmotor angeordnet sein, da üblicherweise mehr Platz zur Verfügung steht als im Vergleich zu der der Aufschneideeinheit zugewandten Hälfte oder Seite. Zudem kann eine Traktionsrolle einen größeren Durchmesser als an der der Aufschneideeinheit zugewandten Seite aufweisen, da ein Spalt zwischen Traktionsrolle und einem benachbarten Element, einer Kante oder Auflagefläche, aufgrund der dort noch vorhandenen Länge bzw. Auflagelänge des Lebensmittelprodukts eher unkritisch ist. Insbesondere kann die Traktionsrolle einlaufseitig bzw. eingangsseitig an der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0031] Die Traktionsrolle kann an der zur Aufschneideeinheit benachbarten Seite angeordnet sein. Somit kann ein besonders präziser Vorschub unmittelbar bis zur Aufschneideeinheit bzw. zur Schneidkante erreicht werden. Die Traktionsrolle ist somit der letzte Auflagepunkt für das Lebensmittelprodukt vor der Aufschneideeinheit, womit auch das aufzuschneidende Ende des Lebensmittelprodukts sicher zur Aufschneideeinheit geführt werden kann. Die Traktionsrolle kann an dem stromabwärtigen Ende der Produktfördervorrichtung einen reduzierten Durchmesser aufweisen, um einen Spalt zwischen Traktionsrolle und Schneidkante möglichst gering zu halten.

[0032] Vorzugsweise ist die Traktionsrolle in der zweiten Förderspur angeordnet, wobei die zweite Förderspur zwischen der ersten Förderspur und der dritten Förderspur angeordnet ist. Die zweite Förderspur, welche also eine innere bzw. mittlere Förderspur ist, kann somit besonders einfach und stabil gefertigt werden. Insbesondere ein Antrieb mit einem umlaufenden Antriebsmittel, wie oben beschrieben, ist besonders vorteilhaft, da Platzbedarf und Konstruktionsaufwand reduziert sind. Insbesondere kann so zwischen einer bestehenden linken und rechten Förderspur, welche als Bandförderer konzipiert sein können, eine mittlere Förderspur mit Traktionsrolle hinzugefügt werden. Somit können bestehende Antriebs- und Förderkonzepte, beispielsweise mit seitlicher Krafteinleitung, für die äußeren Spuren beibehalten und eine präzise fördernde mittlere Spur mit geringem Platzbedarf für einen Antrieb ergänzt werden.

[0033] Bevorzugt weist die Traktionsrolle an ihrem äußeren Umfang eine Oberflächenstruktur mit einer Höhe von weniger als 4 Millimeter, insbesondere weniger als 2 Millimeter, auf. Dies ermöglicht einerseits einen zumindest teils formschlüssigen Eingriff mit dem Material

des Lebensmittelprodukts, also eine gewisse Verformung, so dass eine Kraft zum Bewegen des Lebensmittelprodukts vorteilhafter auf dieses übertragen wird, andererseits wird eine Beschädigung des Lebensmittelprodukts durch zu weit hervorstehende Oberflächenstrukturen vermieden. Somit kann auch Schlupf oder Abrieb, welcher zu Verschmutzungen führt, oder beides vermieden werden. Insbesondere kann ein Aufreißen der Oberfläche des Lebensmittelprodukts vermieden werden, was besonders bei weicheren Lebensmittelprodukten relevant ist.

[0034] Die Traktionsrolle kann eine Querrillung aufweisen. Die Querrillung können beispielsweise rechteckig oder spitz zulaufende Erhöhungen, also Außenkanten, sein, welche sich quer zur Förderrichtung entlang der Traktionsrolle erstrecken. Die Querrillung kann eine entsprechende Verformung der Oberfläche des Lebensmittelprodukts hervorrufen, so das zusätzlich zu einem kraftschlüssigen Vortrieb des Lebensmittelprodukts eine formschlüssige Komponente hinzukommt.

[0035] Die Traktionsrolle kann Noppen aufweisen. Dadurch kann ein weiter erhöhter Eingriff der Traktionsrolle in das Material des Lebensmittelprodukts erfolgen und eine formschlüssige Komponente der Kraftübertragung erhöht werden. Die Traktionsrolle kann beulenartige Strukturen aufweisen, welche lokal die Produktoberfläche verformen, jedoch keine scharfen Kanten aufweisen. Diese Strukturen können sehr schonend sein können.

[0036] Die Traktionsrolle kann Dornen aufweisen. Dornen können hervorstehende Strukturen ähnlich Noppen sein, welche jedoch spitz zulaufen. So kann ein Vorschub von schweren und festen Lebensmittelprodukten, insbesondere mit hoher Dichte, stabil bewerkstelligt werden. Die Dornen können in Förderrichtung geneigt sein. Die Dornen können also so angeordnet bzw. geneigt sein, dass sie an der Seite der Traktionsrolle, welche mit dem Lebensmittelprodukt gerade in Kontakt ist in Förderrichtung geneigt sind. So kann die Kraftübertragung in das Lebensmittelprodukt weiter erhöht werden.

[0037] Der äußere Umfang der Traktionsrolle kann Edelstahl, insbesondere rostfreien Edelstahl, umfassen. Somit ist die Traktionsrolle für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet und besonders gut zu reinigen. Zudem kann Edelstahl die Langlebigkeit aufgrund geringen Verschleißes erhöhen.

[0038] Der äußere Umfang der Traktionsrolle kann ein Elastomer umfassen. So kann der Transport des Lebensmittelprodukts für dieses besonders schonend erfolgen. Zudem kann ein Elastomer gewählt werden, welches einen erhöhten Haftreibungskoeffizient aufweist, wodurch die Kraftübertragung verbessert wird.

[0039] Der äußere Umfang der Traktionsrolle kann einen Kunststoff umfassen. Dieser kann besonders gut reinigbar sein und eine vorteilhafte Haftreibung und Elastizität aufweisen.

[0040] Vorzugsweise sind zwei oder mehr als zwei Traktionsrollen in einer Förderspur vorgesehen. So kann in Förderrichtung gesehen an zwei oder mehreren Kontaktpunkten eine Vorschubkraft auf das Lebensmittelprodukt übertragen werden. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit eines Schlupfs, also eines Durchdrehens der Traktionsrolle unter dem Lebensmittelprodukt, verringert werden. Dies kann insbesondere bei schwereren Lebensmittelprodukten die Genauigkeit des Vorschub verbessern.

[0041] Die erste Traktionsrolle kann in der stromaufwärtigen Hälfte der Förderspur und die zweite Traktionsrolle in der stromabwärtigen Hälfte der Förderspur angeordnet sein. Somit kann das Gewicht des Lebensmittelprodukts vorteilhaft, insbesondere gleichmäßig, auf die Traktionsrollen verteilt sein. Zudem können die Auflagezeiten bzw. Kontaktzeiten des Lebensmittelprodukts mit mindestens einer Traktionsrolle vergrößert werden und so das Lebensmittelprodukt stets mit exaktem Vorschub bewegt werden.

[0042] Die erste Traktionsrolle kann am stromaufwärtigen Ende und die zweite Traktionsrolle am stromabwärtigen Ende der Förderspur angeordnet sein. So können die Kontaktzeiten des Lebensmittelprodukts mit wenigstens einer Traktionsrolle maximiert werden.

[0043] Die erste und die zweite Traktionsrolle können innerhalb einer Förderspur in Förderrichtung direkt nebeneinander angeordnet sein.

[0044] Die zwei oder mehreren Traktionsrollen können mittels eines gemeinsamen umlaufenden Antriebsmittels antreibbar sein. Somit kann die Drehgeschwindigkeit der Traktionsrollen synchronisiert sein. Dies ermöglicht einen exakten Vorschub und vermeidet das Durchdrehen einer Traktionsrolle. Zudem ist ein Aufbau mit einem gemeinsamen Antriebsmittel besonders platzsparend und stabil realisierbar. Das gemeinsame Antriebsmittel kann ein Antriebsriemen, insbesondere Zahnriemen, sein.

[0045] Insbesondere können drei Traktionsrollen in einer Förderspur vorgesehen sein. Die drei Traktionsrollen können mittels eines gemeinsamen umlaufenden Antriebsmittels, insbesondere eines Antriebsriemens, antreibbar sein.

[0046] Die dritte Traktionsrolle kann im Bereich zwischen der ersten Traktionsrolle und der zweiten Traktionsrolle angeordnet sein und ein gemeinsamer Antriebsriemen kann mit der ersten Traktionsrolle und der zweiten Traktionsrolle mit einer ersten Seite in Eingriff sein und mit der dritten Traktionsrolle mit einer zweiten, der ersten Seite gegenüberliegenden, Seite in Eingriff sein. So kann der Antriebsriemen zusätzlich unter Spannung gehalten werden. Die dritte Traktionsrolle kann in einem mittleren Bereich, insbesondere in der Mitte, zwischen der ersten Traktionsrolle und der zweiten Traktionsrolle angeordnet sein.

[0047] Die Achsen der zwei oder mehreren Traktionsrollen können in Förderrichtung beabstandet sein. Somit kann das Gewicht des Lebensmittelprodukts vorteilhaft auf die Traktionsrollen verteilt sein. Es kann sich so die pro Traktionsrolle zu bewegende Masse verringern und es wird eine zweite Eingriffsposition zur Verfügung ge-

stellt, wodurch die Exaktheit der Kraftübertragung weiter erhöht wird.

[0048] Vorzugsweise sind Traktionsrollen verschiedener Durchmesser vorgesehen. So können die Übergänge von einem stromaufwärtigen Förder- oder Verarbeitungsmittel und zu einem stromabwärtigen Förder- oder Verarbeitungsmittel an die jeweiligen Gegebenheiten und geometrischen Abmessungen angepasst werden. Zudem können die Vorteile einer Traktionsrolle mit kleinem Durchmesser und einer Traktionsrolle mit großem Durchmesser kombiniert werden. So kann beispielsweise die Stabilität des Vorschubs einer größeren Traktionsrolle mit dem Vorteil der möglichen geringeren Abstände, also Spalten, einer kleineren Traktionsrolle zu benachbarten Elementen kombiniert werden.

[0049] Weist eine Förderspur zwei oder mehrere Traktionsrollen auf, so können sich diese in einem oder mehreren Merkmalen unterscheiden. So können beispielsweise die Traktionsrollen unterschiedliche Durchmesser aufweisen, wobei insbesondere eine Traktionsrolle bereits selbst Umfangsbereiche mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisen kann, wohingegen eine andere Traktionsrolle nur einen Umfangsbereich aufweisen kann. Die Traktionsrollen können zueinander unterschiedliche Wirkdurchmesser aufweisen. Wenn dies in einer Spur vorliegt, kann durch Anpassen der Übersetzung am Antriebsdurchmesser jeder Rolle sichergestellt werden, dass der Eingriff in die Produktoberfläche mit gleicher Geschwindigkeit erfolgt. Die Traktionsrollen können zueinander unterschiedliche Oberflächenstruktur, Antriebskonzepte oder andere unterschiedliche Merkmale aufweisen. Ebenso ist es jedoch möglich, dass ein oder mehrere Traktionsrollen in einem, mehreren oder allen Merkmalen übereinstimmen.

[0050] Die Traktionsrolle mit dem größten Durchmesser kann an der in Förderrichtung stromaufwärtigen Seite angeordnet sein. Hier läuft das Lebensmittelprodukt mit einer Länge, welche mindestens der Länge von der Aufschneideeinheit zu der Traktionsrolle entspricht, also der Länge der Förderspur der Produktfördervorrichtung wenn die Traktionsrolle das stromaufwärtigste Element ist, über die Traktionsrolle, sodass ein Spalt zwischen der Traktionsrolle und benachbarten Elementen eher unkritisch ist. So kann eine vorteilhafte Kraftübertragung der Traktionsrolle mit größerem Durchmesser genutzt werden.

[0051] Die Traktionsrolle mit dem kleinsten Durchmesser kann an der zur Aufschneideeinheit benachbarten Seite angeordnet sein. So kann das Lebensmittelprodukt bis unmittelbar vor der Aufschneideeinheit bzw. einer Schneidkante kontrolliert mit Vorschub gefördert werden. Insbesondere kann ein Spalt zwischen Traktionsrolle und Schneidkante besonders klein realisiert werden.

[0052] Eine Förderspur kann drei oder mehr als drei Traktionsrollen in einer Förderspur aufweisen.

[0053] Weist eine Förderspur drei oder mehr Traktionsrollen auf, so kann eine Traktionsrolle zwischen zwei Traktionsrollen angeordnet sein, wobei diese mittlere Traktionsrolle einen kleineren Durchmesser als die zwei benachbarten Traktionsrollen aufweisen kann.

[0054] Vorzugsweise ist in wenigstens zwei der Förderspuren jeweils wenigstens eine Traktionsrolle vorgesehen. So kann die Produktfördervorrichtung einen kompakten und stabilen Aufbau aufweisen. Zudem können die Antriebskonzepte aufeinander abgestimmt sein. Zudem kann der Vorschub der Förderspuren besser synchronisierbar sein.

[0055] Vorzugsweise sind wenigstens zwei Traktionsrollen koaxial angeordnet. Dadurch kann der parallele Vorschub zweier Lebensmittelprodukte symmetrisch erfolgen. Zudem können die Antriebe und deren Anordnung vorteilhaft aufeinander abgestimmt werden. Die zwei koaxial angeordneten Traktionsrollen können über einen gemeinsamen Wellenantrieb, insbesondere Hohlwellenantrieb, angetrieben sein. Dabei verläuft die Antriebswelle der einen Traktionsrolle innerhalb der benachbarten hohlen Traktionsrolle bzw. deren hohler Antriebswelle.

[0056] Die Traktionsrolle einer Förderspur kann in Förderrichtung versetzt zu einer Traktionsrolle einer anderen Förderspur angeordnet sein. Somit können auch deren Antriebsrollen oder Antriebswellen versetzt und damit platzsparend angeordnet sein. Zudem sind dadurch zusätzliche Möglichkeiten zur Anordnung der Antriebe, insbesondere zur Anordnung von Antriebsrollen zur Führung zugehöriger umlaufender Antriebsmittel, geschaffen.

[0057] Vorzugsweise sind parallel angeordnete Antriebswellen für die Traktionsrollen in den wenigstens zwei Förderspuren vorgesehen. Somit ist ein platzsparender Aufbau, bei welchem auch die zugehörigen Antriebsmotoren vorteilhaft angeordnet sind, möglich. Zudem können auch die Längen der Antriebswellen variieren. Die zugehörigen Antriebsmotoren können auch lateral, horizontal, vertikal, oder in Kombinationen davon versetzt angeordnet sein. Ebenso können umlaufende Antriebsmittel, insbesondere Antriebsriemen, parallel sowie in alle drei Raumrichtungen versetzt angeordnet sein.

[0058] Vorzugsweise sind eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen in wenigstens einer der Förderspuren angeordnet. Die Auflagerollen dienen als Abstützung des Lebensmittelprodukts in Bereichen, in denen keine angetriebene Traktionsrolle nötig oder möglich ist. Durch die Verwendung der Auflagerollen kann auf ein Auflageband verzichtet werden. Die Auflagerollen können sich in einem oder mehreren Merkmalen von den Traktionsrollen unterscheiden. So können die Auflagerollen im Vergleich zu den Traktionsrollen einen anderen Durchmesser, eine andere Oberflächenstruktur und andere Materialien aufweisen. Die Auflagerollen können jedoch auch zu den Traktionsrollen gleichartig sein, und sich lediglich dadurch unterscheiden, dass sie nicht angetrieben sind. Die Auflagerollen können den Traktionsrollen zugeordnet sein, insbesondere in Positionierung oder Wirkung

oder Art oder mehreren davon.

[0059] Die Auflagerolle kann entlang ihres Umfangs eine im Wesentlichen ebene, insbesondere glatte, Oberfläche aufweisen. So kann eine Reibung zwischen Auflagerollen und Lebensmittelprodukt und damit ein Widerstand beim Vorschub des Lebensmittelprodukts verringert oder vermieden werden. Zudem kann die Auflagerolle damit einfach reinigbar sein.

[0060] Die Auflagerolle kann stromaufwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein. Die Auflagerolle kann stromaufwärts einer Traktionsrolle und direkt benachbart zu dieser Traktionsrolle angeordnet sein. Die Traktionsrolle und stromaufwärtige Auflagerolle können in der stromaufwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. Die Traktionsrolle und stromaufwärtige Auflagerolle können an der stromaufwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0061] Die Auflagerolle kann stromabwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein. Die Auflagerolle kann stromabwärts einer Traktionsrolle und direkt benachbart zu dieser Traktionsrolle angeordnet sein. Die Traktionsrolle und stromabwärtige Auflagerolle können in der stromabwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. Die Traktionsrolle und stromabwärtige Auflagerolle können an der stromabwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung, nämlich der der Aufschneideeinheit zugewandten Seite, angeordnet sein.

[0062] Die Auflagerolle kann zwischen zwei Traktionsrollen angeordnet sein. Die Auflagerolle kann zwischen zwei Traktionsrollen und direkt benachbart zu wenigstens einer der beiden Traktionsrollen oder auch direkt benachbart zu beiden Traktionsrollen angeordnet sein.

[0063] Eine Auflagerolle kann tiefer, insbesondere minimal tiefer, angeordnet sein als eine Traktionsrolle. Eine Auflagerolle kann tiefer, insbesondere minimal tiefer, angeordnet sein als eine zugeordnete oder benachbarte Traktionsrolle.

[0064] Eine Auflagerolle kann federnd gelagert angeordnet sein. Eine Auflagerolle kann elastischer als eine Traktionsrolle sein. Eine Auflagerolle kann elastischer als eine zugeordnete oder benachbarte Traktionsrolle sein. Damit kann das Zusammenwirken der Traktionsrolle mit der Produktoberfläche verbessert sein.

[0065] Ein oder mehrere Auflageelemente, insbesondere Gleitbleche, können in wenigstens einer der Förderspuren angeordnet sein. Das Auflageelement bietet eine Auflagefläche, auf der das Lebensmittelprodukt aufliegen kann und während des Vorschubs auf diesem gleitet. Das Auflageelement kann besonders einfach herstellbar sein, da es keine sich drehenden oder auf sonstige Weise der Bewegung des Lebensmittelprodukts folgenden Bauelemente umfassen muss. Idealerweise ist die Auflagefläche des Auflageelements, welche mit dem Lebensmittelprodukt in Kontakt kommt, so gestaltet, dass ein Reibungswiderstand für das darauf gleitende Lebensmittelprodukt minimiert wird.

[0066] Das Auflageelement kann eine im Wesentlichen ebene, insbesondere glatte, Auflagefläche aufweisen, welche dafür vorgesehen ist, mit dem Lebensmittelprodukt in Anlage zu kommen. Die Auflagefläche kann also frei von Unebenheiten, Rauigkeiten, Erhöhungen und dergleichen sein. Die Auflagefläche kann poliert sein, insbesondere eine polierte Metallfläche. Die Auflagefläche kann beschichtet sein, insbesondere Teflonbeschichtet. Die Auflagefläche kann eine mikroskopische, insbesondere molekulare, Mikrostruktur aufweisen, welche aufgrund von molekularen oder atomaren Erhöhungen einen verringerten Reibungskoeffizienten aufweist.

[0067] Das Auflageelement kann eine im Wesentlichen flache Auflagefläche aufweisen.

[0068] Das Auflageelement kann eine wenigstens abschnittsweise konvexe Auflagefläche aufweisen. Dies kann ein Anhaften des Lebensmittelprodukts auf der Auflagefläche weiter verringern. Zudem kann ein Aufgleiten des Lebensmittelprodukts auf das Auflageelement verbessert werden, da das Lebensmittelprodukt keine Kante überwinden muss. Somit können auch Beschädigungen des Lebensmittelprodukts vermieden werden.

[0069] Das Auflageelement kann höhenverstellbar sein. So kann das Auflageelement auf die Größe der benachbarten Rollen eingestellt werden, insbesondere so, dass die Auflagefläche mit den Scheitelpunkten der Rollen fluchtet, also eine ebene Förderfläche gebildet wird. Ein Auflageelement kann tiefer, insbesondere minimal tiefer, angeordnet sein als eine Traktionsrolle. Ein Auflageelement kann tiefer, insbesondere minimal tiefer, angeordnet sein als eine zugeordnete oder benachbarte Traktionsrolle.

[0070] Ein Auflageelement kann federnd gelagert angeordnet sein. Ein Auflageelement kann elastischer als eine Traktionsrolle sein. Ein Auflageelement kann elastischer als eine zugeordnete oder benachbarte Traktionsrolle sein. Damit kann das Zusammenwirken der Traktionsrolle mit der Produktoberfläche verbessert sein.

[0071] Das Auflageelement kann stromaufwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein. Das Auflageelement kann stromaufwärts einer Traktionsrolle und direkt benachbart zu dieser Traktionsrolle angeordnet sein. Die Traktionsrolle und das stromaufwärtige Auflageelement können in der stromaufwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. Die Traktionsrolle und das stromaufwärtige Auflageelement können an der stromaufwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0072] Das Auflageelement kann stromabwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein. Das Auflageelement kann stromabwärts einer Traktionsrolle und direkt benachbart zu dieser Traktionsrolle angeordnet sein. Die Traktionsrolle und das stromabwärtige Auflageelement können in der stromabwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. Die Traktionsrolle und das stromabwärtige Auflageelement können an der stromabwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung, nämlich der der Aufschneideeinheit zugewandten Seite, ange-

ordnet sein.

[0073] Das Auflageelement kann zwischen zwei Traktionsrollen angeordnet sein. Das Auflageelement kann zwischen zwei Traktionsrollen und direkt benachbart zu wenigstens einer der beiden Traktionsrollen oder auch direkt benachbart zu beiden Traktionsrollen angeordnet sein.

[0074] Die Produktfördervorrichtung kann eine untere Produktauflage sein. Für die Kraftübertragung beim Vorschub des Lebensmittelprodukts kann es ausreichend sein, dass dieses durch seine eigene Gewichtskraft auf der Traktionsrolle aufliegt.

[0075] Die Produktfördervorrichtung kann ausgelegt sein, von oben mit dem zugeführten Lebensmittelprodukt in Anlage zu kommen. Eine solche Produktzuführung von oben kann alternativ oder zusätzlich zu einer unteren Produktfördervorrichtung vorgesehen sein. Die obere Produktzuführung kann mit einer Anpresskraft bzw. einem Druck auf das Lebensmittelprodukt mit diesem in Anlage gebracht werden.

[0076] Die Produktfördervorrichtung kann eine untere Produktauflage sein, wobei zusätzlich eine obere Rolle der Traktionsrolle in vertikaler Richtung zugeordnet sein kann.

[0077] Die Produktfördervorrichtung kann eine untere Produktauflage sein, wobei zusätzlich eine obere Rolle der Traktionsrolle senkrecht zur Förderrichtung gegenüberstehend vorgesehen sein kann. Die Verbindungslinie der Mittelpunkte bzw. Mittelachsen der unteren Traktionsrolle und der gegenüberliegenden oberen Rolle kann einen rechten Winkel mit der Förderrichtung bilden. Die obere, der unteren Traktionsrolle gegenüberstehende Rolle, kann eine passive Rolle oder eine angetriebene Traktionsrolle sein. Das Lebensmittelprodukt kann durch einen Druck der Rollen gegeneinander zwischen die beiden Rollen geklemmt sein, insbesondere während des Vorschubs. Der Druck kann durch ein entsprechendes aktives oder passives Element, beispielsweise eine Feder, an der unteren Traktionsrolle oder der oberen Rolle oder durch beide, oder durch Nachgiebigkeit zumindest einer der Traktionsrolle oder oberen Rolle, erzeugt werden. Somit kann das Lebensmittelprodukt zwischen den zwei Rollen eingespannt sein. Dies kann eine verbesserte Traktion beim Fördern des Lebensmittelprodukts bedingen. Der Vorschub kann durch das Einspannen exakter erfolgen.

[0078] Wenigstens eine der Förderspuren kann eine Förderfläche aufweisen, welche wenigstens teilweise mittels eines Förderbands gebildet ist.

[0079] Die Produktfördervorrichtung kann als Kassette ausgebildet sein, welche entnehmbar in eine Kassettenaufnahme einsetzbar ist, wobei die Kassette wenigstens die erste Förderspur, die zweite Förderspur und die dritte Förderspur umfasst. So können verschiedene Ausführungsformen der Kassette bzw. Produktfördervorrichtung einfach ausgetauscht und beispielsweise passend für unterschiedliche Arten von Lebensmittelprodukten verwendet werden. Die verschiedenen Kassetten können eine unterschiedliche Anzahl von Förderspuren aufweisen. Die Förderspuren einer Kassette können eine andere Breite als die Förderspuren einer anderen Kassette aufweisen. Antriebsmotoren können an oder in der Kassettenaufnahme vorgesehen sein, und in dieser verbleiben, wenn die Kassette entnommen wird. Antriebsverbindungen können bei der Entnahme der Kassette entkoppelt werden bzw. Kupplungen gelöst werden.

[0080] Gemäß einem zweiten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Lebensmittelaufschneidemaschine mit einer Aufschneideeinheit und einer Produktfördervorrichtung nach einer der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen.

[0081] Die Lebensmittelaufschneidemaschine kann eine Kassettenaufnahme aufweisen, wobei die Produktfördervorrichtung entnehmbar in die Kassettenaufnahme einsetzbar ist. So kann die Lebensmittelaufschneidevorrichtung an unterschiedliche Lebensmittelprodukte angepasst werden.

[0082] Die Lebensmittelaufschneidemaschine kann eine erste Antriebswelle umfassen, wobei die erste Antriebswelle koaxial zur einer Traktionsrolle der Produktfördervorrichtung angeordnet ist, wobei eine Kupplung vorgesehen ist, die die Antriebswelle mit der Traktionsrolle koppelt. So kann ein Antriebsmotor in der Lebensmittlaufschneidemaschine verbleiben, wenn die Kassette ausgetauscht wird.

[0083] Die Lebensmittelaufschneidemaschine kann eine zweite Antriebswelle umfassen, wobei die zweite Antriebswelle durch ein umlaufendes Antriebsmittel mit der Traktionsrolle verbunden ist, um die Traktionsrolle anzutreiben. So kann durch Lösen bzw. Entspannen des Antriebsmittels die Kassette freigegeben werden, so dass sie entnommen werden kann.

[0084] Gemäß einem dritten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Entnehmen einer Kassette aus einer Lebensmittelaufschneidemaschine, wobei die Kassette eine erste Förderspur, eine zweite Förderspur, und eine dritte Förderspur aufweist, wobei die erste, zweite und dritte Förderspur jeweils ausgelegt sind unabhängig voneinander jeweils ein Lebensmittelprodukt einer Aufschneideeinheit zuzuführen, und wobei eine der ersten, zweiten oder dritten Förderspur eine Traktionsrolle umfasst, wobei die Traktionsrolle ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt zu kommen und dieses der Aufschneideeinheit zuzuführen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Lösen einer Antriebsverbindung zwischen einem Antrieb und der Traktionsrolle, und
Entnahme der Kassette aus einer Kassettenaufnahme.

[0085] Das Lösen der Antriebsverbindung kann das Entspannen eines umlaufenden Antriebsmittels umfassen. Das Entspannen kann durch Verkippen der Kassette erfolgen. Das Antriebsmittel kann ein Antriebsriemen sein.

[0086] Das Lösen der Antriebsverbindung kann das Aushängen eines umlaufenden Antriebsmittels von einer Antriebsrolle umfassen, wobei die Antriebsrolle Teil der Kassettenaufnahme ist. Die Antriebsrolle kann in der Kassettenaufnahme verbleiben, während die Kassette entnehmbar ist.

[0087] Gemäß einem vierten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Verwendung einer Traktionsrolle zum Fördern von Lebensmittelprodukten zu einem Schneidmesser in einer Produktfördervorrichtung mit wenigsten drei unabhängigen Förderspuren, wobei die Traktionsrolle ausgelegt ist, in Kontakt mit einem Lebensmittel zu kommen.

[0088] Gemäß einem fünften, nicht beanspruchten Aspekt, wird hiermit offenbart eine Produktfördervorrichtung zum Zuführen von Lebensmittelprodukten zu einer Aufschneideeinheit einer Lebensmittelaufschneidemaschine, umfassend eine Kassette, wobei die Kassette lösbar in der Produktfördervorrichtung angeordnet ist. Die Produktfördervorrichtung umfasst des Weiteren eine erste Traktionsrolle, wobei die erste Traktionsrolle mit der Kassette eine erste Förderspur bildet und die erste Traktionsrolle dazu ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt zu kommen und dieses der Aufschneideeinheit zuzuführen.

[0089] So kann die Kassette zur Reinigung entnommen werden und die Traktionsrolle kann in der Produktfördervorrichtung verbleiben und dort gereinigt werden.

[0090] Die Produktfördervorrichtung kann eine Kassettenaufnahme umfassen. Die Kassette kann lösbar in der Kassettenaufnahme angeordnet sein. Die Kassettenaufnahme kann die erste Traktionsrolle umfassen.

[0091] Die Kassette kann eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen umfassen, welche mit der ersten Traktionsrolle die erste Förderspur bilden.

[0092] Die Kassette kann ein oder mehrere Auflageelemente umfassen. Insbesondere wenn die Kassette nur Auflagerollen oder Auflageelement oder beides umfasst, jedoch keine angetriebenen Traktionsrollen, müssen so keine Antriebsstränge getrennt werden, und die Kassette kann einfach entnommen werden.

[0093] Die Produktfördervorrichtung kann eine erste Antriebswelle umfassen. Die erste Antriebswelle kann koaxial zu der ersten Traktionsrolle angeordnet sein.

[0094] Die Produktfördervorrichtung kann eine zweite Traktionsrolle umfassen. Die zweite Traktionsrolle kann koaxial zu der ersten Traktionsrolle angeordnet sein. So können zwei Lebensmittelprodukte gleichzeitig und parallel gefördert werden.

[0095] Die Produktfördervorrichtung kann eine zweite Antriebswelle umfassen. Die zweite Antriebswelle kann koaxial zu der zweiten Traktionsrolle angeordnet sein.

[0096] Die Kassette kann eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen umfassen, welche mit der zweiten Traktionsrolle eine zweite Förderspur bilden.

[0097] Die Produktfördervorrichtung kann eine dritte Traktionsrolle umfassen.

[0098] Die Kassette kann eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen umfassen, welche mit der dritten Traktionsrolle eine dritte Förderspur bilden.

[0099] Die dritte Traktionsrolle kann über ein umlaufendes Antriebsmittel antreibbar sein.

[0100] Die dritte Traktionsrolle kann einen ersten Umfangsbereich und einen zweiten Umfangsbereich umfassen, wobei das Antriebsmittel um den zweiten Umfangsbereich umläuft, wobei der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels geringer ist als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs.

[0101] Die Produktfördervorrichtung kann eine dritte Antriebswelle umfassen, wobei die dritte Antriebswelle durch das umlaufende Antriebsmittel mit der dritten Traktionsrolle verbunden ist, um die dritte Traktionsrolle anzutreiben.

[0102] Die dritte Traktionsrolle kann koaxial zu der ersten Traktionsrolle und der zweiten Traktionsrolle angeordnet sein.

[0103] Die Produktfördervorrichtung kann eine vierte Traktionsrolle umfassen, und die Kassette eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen umfassen, welche mit der vierten Traktionsrolle eine vierte Förderspur bilden. So können bis zu vier Lebensmittelprodukte parallel gefördert werden.

[0104] Die vierte Traktionsrolle kann über ein umlaufendes Antriebsmittel antreibbar sein.

[0105] Die vierte Traktionsrolle kann einen ersten Umfangsbereich und einen zweiten Umfangsbereich umfassen, wobei das Antriebsmittel um den zweiten Umfangsbereich umläuft, wobei der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels geringer ist als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs.

[0106] Die Produktfördervorrichtung kann eine vierte Antriebswelle umfassen, wobei die vierte Antriebswelle durch das umlaufende Antriebsmittel mit der vierten Traktionsrolle verbunden ist, um die vierte Traktionsrolle anzutreiben.

[0107] Die vierte Traktionsrolle kann koaxial zu der ersten Traktionsrolle, der zweiten Traktionsrolle und der dritten Traktionsrolle angeordnet sein.

[0108] Die Produktfördervorrichtung kann zwei oder mehrere koaxial angeordnete Traktionsrollen umfassen und die Kassette kann zwei oder mehrere freilaufende Auflagerollen umfassen, wobei jede Traktionsrolle mit wenigstens einer Auflagerolle eine Förderspur bildet.

[0109] Die zwei oder mehreren Traktionsrollen können koaxial angeordnet und auf einer gemeinsamen Lagerung gelagert sein.

[0110] Die gemeinsam gelagerten Traktionsrollen können entnehmbar in der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. Die gemeinsam gelagerten Traktionsrollen können auf und mit der gemeinsamen Lagerung zusammen entnehmbar in der Produktfördervorrichtung angeordnet sein. So kann einerseits die Kassette entnommen werden und zudem die gemeinsam gelagerten Traktionsrollen als eigenständige Einheit entnommen und

gereinigt werden.

[0111] Die eine oder mehreren koaxial angeordneten Traktionsrollen können an einer lateral äußersten linken Seite und an einer lateral äußersten rechten Seite jeweils mittels einer Kupplung lösbar in der Produktfördervorrichtung gelagert sein. Die Traktionsrollen können beispielsweise einfach aus der Kupplung herausziehbar sein.

[0112] Die Kassette kann eine Ausnehmung aufweisen, mittels derer die Kassette lösbar auf ein Haltelement aufsteckbar ist. Somit kann die Kassette werkzeuglos entnehmbar und einsetzbar sein.

[0113] Die Kassette kann eine im Wesentlichen kreisbogenförmige Ausnehmung aufweisen, mittels derer die Kassette lösbar auf ein im Wesentlichen kreiszylindrisches Haltelement aufsteckbar ist.

[0114] Die Kassette kann eine im Wesentlichen kreisbogenförmige Ausnehmung aufweisen, mittels derer die Kassette lösbar auf eine im Wesentlichen kreiszylindrische Wellenführung aufsteckbar ist.

[0115] Ein erster Schenkel oder ein zweiter Schenkel oder beide Schenkel der Ausnehmung können elastisch biegbar sein. Somit können sich die Schenkel beim Auf- und Abstecken nach außen biegen und in der eingebauten Endposition das Halteelement wiederum umschließen.

[0116] Das Haltelement kann eine Einkerbung aufweisen, auf welche die Ausnehmung der Kassette aufsteckbar ist. Somit kann eine laterale Verschiebung der Kassette begrenzt oder verhindert werden.

[0117] Die Kassette kann einen Kassettenrahmen und ein Rollenmodul umfassen, wobei das Rollenmodul lösbar in dem Kassettenrahmen angeordnet ist. Somit können unterschiedliche Rollenmodule, beispielsweise um eine unterschiedliche Anzahl von Förderspuren vorzusehen, in den Kassettenrahmen angeordnet werden.

[0118] Das Rollenmodul kann eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen in einer Förderspur umfassen. Diese dienen der Unterstützung und zum Transport des Lebensmittelmoduls zu der Aufschneideeinheit.

[0119] Das Rollenmodul kann mittels eines Exzenters höhenverstellbar in dem Kassettenrahmen gelagert sein. So kann die Höhe der Auflagerollen einer Schneidkante der Aufschneideeinheit angepasst werden.

[0120] Wenigstens eine Auflagerolle der Kassette kann stromaufwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein, wenn die Kassette in der Produktfördervorrichtung eingebaut ist. Somit ist eine zusätzliche stromaufwärtigen Unterstützung des Lebensmittelprodukts möglich, oder die Traktionsrolle kann näher an der Schneidebene positioniert sein, oder beides.

[0121] Es kann wenigstens eine Auflagerolle der Kassette stromaufwärts einer Traktionsrolle und wenigstens eine Auflagerolle der Kassette stromabwärts einer Traktionsrolle angeordnet sein, wenn die Kassette in der Produktfördervorrichtung eingebaut ist.

[0122] In jeder der einen oder mehreren Förderspuren kann wenigstens eine Auflagerolle stromaufwärts der jeweiligen Traktionsrolle angeordnet sein, wenn die Kassette in der Produktfördervorrichtung eingebaut ist.

[0123] Die eine oder mehreren Traktionsrollen können stromabwärts des Haltelements, an welches die Kassette aufsteckbar ist, in der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0124] Die erste Traktionsrolle kann stromabwärts einer ersten Antriebswelle in der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0125] Die eine oder mehreren Traktionsrollen können stromabwärts einer jeweiligen sie antreibenden Antriebswelle in der Produktfördervorrichtung angeordnet sein.

[0126] Die jeweilige Traktionsrolle der jeweils in Förderrichtung gesehen lateral äußersten rechten oder linken Förderspur oder beider Spuren können über ein umlaufendes Antriebsmittel antreibbar sein. Somit kann auch für diese Traktionsrollen die jeweilige Antriebswelle von der Rollenachse versetzt angeordnet sein.

[0127] Die jeweilige Traktionsrolle der jeweils in Förderrichtung gesehen lateral äußersten rechten oder linken Förderspur oder beide Traktionsrollen können jeweils über ein jeweiliges umlaufendes Antriebsmittel antreibbar sein, wobei die jeweilige Traktionsrolle einen Rollenabschnitt aufweist, welcher eine über die Breite der Auflagerollen hinausgehende laterale Erstreckung aufweist und wobei das Antriebsmittel um diesen Rollenabschnitt umläuft. Somit befindet sich das umlaufende Antriebsmittel außerhalb der eigentlichen Förderspur und es kann zusätzlich ein Kontakt mit dem Lebensmittelprodukt vermieden werden.

[0128] Jede Traktionsrolle kann einen ersten Umfangsbereich und einen zweiten Umfangsbereich umfassen, wobei das jeweilige Antriebsmittel um den zweiten Umfangsbereich umläuft, wobei der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels geringer ist als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs. Somit liegt das Lebensmittelprodukt nur auf dem ersten Umfangsbereich auf und kommt nicht in Kontakt mit dem Antriebsmittel.

[0129] Gemäß einem sechsten, nicht beanspruchten Aspekt, wird hiermit offenbart eine Lebensmittelaufschneidemaschine mit einer Aufschneideeinheit und einer Produktfördervorrichtung nach den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen.

[0130] Gemäß einem siebten, nicht beanspruchten Aspekt, wird hiermit offenbart ein Verfahren zum Entnehmen einer Kassette aus einer Produktfördervorrichtung, wobei die Kassette eine oder mehrere Auflagerollen umfasst, wobei die Auflagerollen zusammen mit einer Traktionsrolle der Produktfördervorrichtung eine Förderspur bilden, und wobei die Traktionsrolle ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt zu kommen und dieses einer Aufschneideeinheit zuzuführen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Abziehen einer Ausnehmung der Kassette von ei-

nem wenigstens teilweise umfassten Halteelement der Produktfördervorrichtung, und
Entnahme der Kassette aus der Produktfördervorrichtung. Die Entnahme kann somit einfach und werkzeuglos erfolgen.

[0131] Die Ausnehmung der Kassette kann im Wesentlichen kreisbogenförmig sein und das Halteelement kann im Wesentlichen kreiszylindrisch sein.

[0132] Das Abziehen kann das Entriegeln der Kassette umfassen. Somit kann im eingebauten Zustand die Kassette geregelt sein sodass ein ungewolltes Verschieben oder ungewolltes entnehmen vermieden werden kann.

[0133] Das Abziehen kann das Verschwenken der Kassette um einen Winkel im Bereich von 45 Grad bis 90 Grad umfassen.

[0134] Die Kassette kann einen Kassettenrahmen und ein Rollenmodul umfassen und die Entnahme der Kassette kann die Entnahme des Rollenmoduls aus dem Kassettenrahmen umfassen.

[0135] Gemäß einem achten, nicht beanspruchten Aspekt, wird hiermit offenbart die Verwendung einer Kassette in einer Produktfördervorrichtung zum Fördern von Lebensmittelprodukten zu einem Schneidmesser in einer Lebensmittelaufschneidemaschine, wobei die Kassette eine Auflagerolle umfasst und die Produktfördervorrichtung eine Traktionsrolle umfasst, wobei die Auflagerolle mit der Traktionsrolle eine Förderspur bilden.

[0136] Die Produktfördervorrichtung nach dem ersten Aspekt der Erfindung und die Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem zweiten Aspekt der Erfindung können in einem Verfahren nach dem dritten Aspekt der Erfindung verwendet werden. Das Verfahren nach dem dritten Aspekt der Erfindung kann mit einer Produktfördervorrichtung nach dem ersten Aspekt der Erfindung und einer Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem zweiten Aspekt der Erfindung durchgeführt werden. Die Verwendung einer Traktionsrolle zum Fördern von Lebensmittelprodukten nach dem vierten Aspekt der Erfindung kann in einer Produktfördervorrichtung nach dem ersten Aspekt der Erfindung und einer Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem zweiten Aspekt der Erfindung erfolgen.

[0137] Die Produktfördervorrichtung nach dem fünften Aspekt und die Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem sechsten Aspekt können in einem Verfahren nach dem siebten Aspekt verwendet werden. Das Verfahren nach dem siebten Aspekt kann mit einer Produktfördervorrichtung nach dem fünften Aspekt und einer Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem sechsten Aspekt durchgeführt werden. Die Verwendung einer Kassette zum Fördern von Lebensmittelprodukten nach dem achten Aspekt kann in einer Produktfördervorrichtung nach dem fünften Aspekt und einer Lebensmittelaufschneidemaschine nach dem sechsten Aspekt erfolgen.

[0138] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1: eine Lebensmittelverarbeitungslinie,
Figur 2: eine perspektivische Ansicht einer Lebensmittelaufschneidemaschine,
Figur 3: eine perspektivische Schnittansicht einer Lebensmittelaufschneidemaschine,
Figur 4: eine perspektivische Schnittansicht einer Lebensmittelaufschneidemaschine,
Figur 5: eine schematische Ansicht einer ersten Förderspur einer Produktfördervorrichtung,
Figur 6: eine perspektivische Ansicht einer Kassette,
Figur 7: eine perspektivische Schnittansicht der Kassette nach Figur 6,
Figur 8: eine perspektivische Ansicht einer Kassette einer weiteren Ausführungsform,
Figur 9: eine seitliche Schnittansicht der Kassette nach Figur 8,
Figur 10: eine perspektivische Ansicht einer Kassette einer weiteren Ausführungsform,
Figur 11: eine perspektivische Ansicht einer Produktfördervorrichtung gemäß dem fünften Aspekt der Erfindung,
Figur 12: eine perspektivische Ansicht der Produktfördervorrichtung von Figur 11 ohne Kassette,
Figur 13: eine perspektivische Ansicht einer Kassette der Produktfördervorrichtung von Figur 11,
Figur 14: eine perspektivische Ansicht der Produktfördervorrichtung von Figur 11 mit nach oben geschwenkter Kassette,
Figur 15: eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Kassette mit Kassettenrahmen und nach oben geschwenktem Rollenmodul,
Figur 16: eine perspektivische Ansicht eines Rollenmoduls der Kassette von Figur 15,
Figur 17: eine perspektivische Ansicht eines Kassettenrahmens der Kassette von Figur 15,
Figur 18: eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Produktfördervorrichtung gemäß dem fünften Aspekt der Erfindung.

[0139] Einander entsprechende Komponenten sind in den Figuren jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0140] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Lebensmittelverarbeitungslinie 1 mit mehreren Verarbeitungsstationen entlang einer Förderrichtung 100. Ein Lebensmittelblock 3, beispielsweise ein Käseblock, wird einem Blockteiler 5 zugeführt, um beispielsweise in vier längliche Lebensmittelprodukte geteilt zu werden, welche jeweils eine geringere Höhe und Breite als der ursprüngliche Lebensmittelblock 3 aufweisen. Die Lebensmittelprodukte werden anschließend in einem Scanner 7, beispielsweise einem Röntgenscanner, analysiert. So können beispielsweise die äußeren Abmessungen der Lebensmittelprodukte erfasst oder es kann ihre innere Dichtestruktur bestimmt werden oder beides. In der nachfolgenden Lebensmittelaufschneidemaschine 9 werden die Lebensmittelprodukte mittels einer Auf-

schneideeinheit 11 zu Lebensmittelscheiben aufgeschnitten. Dabei können mittels eines Trennblatteinlegers 13, auch "Interleaver" genannt, Trennblätter zwischen die Scheiben eingelegt werden. Eine Portioniereinheit 15, auf welche die abgeschnittenen Scheiben zunächst fallen, bestimmt durch die Bewegung ihrer Fördereinheit die Anordnung und Anzahl der Scheiben einer Lebensmittelportion. Eine Durchlauf-Kontrollwaage 17 überprüft das Portionsgewicht. Auf einem anschließenden Puffer 19 können eine gewünschte Anzahl von Lebensmittelportionen aufgereiht werden, um dann Portionsgruppen bzw. Formatsätze in den weiteren Stationen zu verarbeiten. In einer Beladestation 21 werden die Lebensmittelportionen beispielsweise mit einem Picker-Roboter oder einem Bandförderer in Verpackungsschalen eingelegt. In einer anschließenden Verpackungsmaschine 23 werden die mit Lebensmittelportionen befüllten Verpackungsschalen verschlossen, beispielsweise versiegelt. Die geschlossenen Verpackungen werden sodann etikettiert und vereinzelt.

[0141] Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Lebensmittelaufschneidemaschine 9 mit einer Aufschneideeinheit 11 welche konfiguriert ist, mittels eines rotierenden Schneidmessers 25 in Form eines Sichelmessers Lebensmittelprodukte von vier Förderspuren entlang einer Schneidkante 27 aufzuschneiden. Eine Messerschutzhaube 29 deckt das rotierende Schneidmesser 25 ab und kann für den Austausch des Schneidmessers 25 nach oben geklappt werden. Die abgeschnittenen Scheiben fallen auf ein Portionierband 31, welches dazu konfiguriert ist, Lebensmittelportionen, also Stapel von Scheiben mit gewünschter Scheibenanzahl und Anordnung, beispielsweise gestapelte oder geschindelte Portionen, zu erzeugen und anschließend weiter zu fördern. Stromaufwärts der Aufschneideeinheit 11 befindet sich ein vierspuriges Eintaktband 33, ein vierspuriges Produktförderband 35 mit Mitteltrennstegen 37, und zwischen dem Produktförderband 35 und der Aufschneideeinheit 11 eine erfindungsgemäße Produktfördervorrichtung, welche hier aufgrund der Gehäuseteile weitestgehend verdeckt ist.

[0142] Das Produktförderband 35 ist um eine an seiner stromabwärtigen Seite befindlichen Achse nach oben hin schwenkbar, sodass jeweils ein Produktgreifer 39 das in Förderrichtung hintere Ende der Lebensmittelprodukte greifen kann. Die Lebensmittelprodukte werden in Förderrichtung 100 nach schräg unten der Aufschneideeinheit 11 zugeführt. Eine Bedieneinheit 41 in Form eines Touchscreens dient zum Bedienen der Lebensmittelaufschneidemaschine 9 und zum Anzeigen von Betriebsparametern. Eine Schutzabdeckung 43 ist nach oben klappbar, um Zugriff auf die Produktführung zu bekommen.

[0143] Figur 3 zeigt eine perspektivische Schnittansicht einer Lebensmittelaufschneidemaschine 9. Das Eintaktband 33 bewegt ein Lebensmittelprodukt (nicht gezeigt) auf das Produktförderband 35. Ein Sensor 45 kann dabei die Länge des Lebensmittelprodukts erfassen. Der Sensor 45 kann eine Lichtschranke oder ein Lasersensor sein. Das Produktförderband 35 ist in Figur 3 in einer unteren, horizontalen Position und kann um eine Drehachse 200 in eine obere, schräge Position geschwenkt werden, wie in Figur 4 gezeigt. Von dem Produktförderband 35 wird das Lebensmittelprodukt auf die erfindungsgemäße Produktfördervorrichtung 47, welche sich stromaufwärts der Schneidkante 27 befindet, bewegt um mittels der Produktfördervorrichtung 47 dem Sichelmesser 25 zugeführt zu werden. Die Produktfördervorrichtung 47 weist in dieser Ausführungsform eine erste und zweite Traktionsrolle 49, eine Auflagerolle 51 und ein Auflageelement 53 auf. Eine obere Produktzuführung 55 kommt zusätzlich mit einem angetriebenen Vorschubband 57 mit dem Lebensmittelprodukt von oben in Anlage, um die Vorschubbewegung zu unterstützen. Zusätzlich ist der Produktgreifer 39 dazu konfiguriert, das hintere Ende des Lebensmittelprodukts zu greifen, um die Vorschubbewegung zusätzlich zu kontrollieren. Der Trennblatteinleger bzw. Interleaver 13 stellt einen in Abhängigkeit des Schneidprozesses gesteuerten, insbesondere getakteten, Strom an Trennblattmaterial 59 zur Verfügung, welches als einzeln geschnittene Trennblätter zwischen bzw. unter die Scheiben eingelegt werden kann. Ein Austrageband 61 dient zum Abtransport von Anfangsscheiben und Endstücken und kann sich dazu in der hier gezeigten Ansicht im Uhrzeigersinn drehen.

[0144] Figur 4 zeigt eine perspektivische Schnittansicht der Lebensmittelaufschneidemaschine wie in Figuren 2 und 3, jedoch mit um die Drehachse 200 nach oben geschwenktem Produktförderband 35. In dieser oberen Position des Produktförderbands 35 wird das Lebensmittelprodukt entlang der Förderrichtung 100 der Aufschneideeinheit 11 mittels der Produktfördervorrichtung 47 zugeführt. Zusätzlich unterstützt die obere Produktzuführung 55, das Produktförderband 35 und der Produktgreifer 39, welcher mit dem stromaufwärtigen Ende des Lebensmittelprodukts in Eingriff ist, einen möglichst exakten Vorschub. Die Produktfördervorrichtung 47 weist zwei Traktionsrollen 49, eine Auflagerolle 51 und ein Auflageelement 53 auf. Einige Elemente, wie beispielsweise der Trennblatteinleger 13 und die Portioniereinheit 15, sind in dieser Darstellung der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

[0145] Figur 5 zeigt eine schematische Ansicht einer ersten Förderspur 10 einer dreispurigen Produktfördervorrichtung 47. Eine zweite Förderspur 20 und dritte Förderspur 30 sind durch gestrichelte Platzhalter angedeutet. Die Förderspur 10 weist eine stromaufwärtige und eine stromabwärtige Traktionsrolle 49, eine Auflagerolle 51 und ein Auflageelement 53 auf, welche zusammen so ausgerichtet sind, dass sie eine im Wesentlichen ebene Förderfläche für ein Lebensmittelprodukt 63 bilden. Die Traktionsrollen 49, die Auflagerolle 51 und das Auflageelement 53 können auch geringfügig von der gemeinsamen, idealen Auflage- bzw. Förderebene abweichen, insbesondere aufgrund des Wirkdurchmessers

der Traktionsrollen 49 oder um einen gewünschten Grip einzustellen. Die Traktionsrollen 49 sind jeweils mittels einer Antriebswelle 65 mit einem Antrieb 67, beispielsweise einem Elektromotor, insbesondere einem Servomotor, verbunden. Das Auflageelement 53 ist auf einem Hubmechanismus 69 gelagert, wodurch das Auflageelement 53 in der Höhe verstellbar ist. Die Traktionsrollen 49 und die Auflagerolle 51 sind an einem Rahmen 71 gelagert, wobei der Rahmen 71 Durchgänge für die Antriebswellen 65 aufweist. Der Rahmen 71 kann beidseitig der Förderspur 10 vorgesehen sein und für die Lagerung der Komponenten der übrigen Förderspuren 20 und 30 vorgesehen sein. Ebenso kann das Auflageelement 53 an dem Rahmen 71 bzw. einer zugehörigen Verstrebung gelagert sein. Die Förderspuren 20 und 30 können den gleichen Aufbau wie die Förderspur 10 aufweisen, können jedoch auch unterschiedlich gestaltet sein.

[0146] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Produktfördervorrichtung 47 in Form einer entnehmbaren Kassette 73 mit vier Förderspuren 10, 20, 30, 40. Jede der Förderspuren 10, 20, 30, 40 weist drei Auflagerollen 51, ein Auflageelement 53 und eine Traktionsrolle 49 auf. Die Kassette 73 ist in einer Kassettenaufnahme 75 entnehmbar eingesetzt, welche hier als ein rechtes und ein linkes gestricheltes Rahmenelement angedeutet ist. Die erste Antriebswelle 65 ist Teil der Kassettenaufnahme 75 und über eine Kupplung 77 koaxial mit der Traktionsrolle 49 der ersten Förderspur 10 lösbar verbunden. Eine zweite Antriebswelle 79 verläuft parallel zur Traktionsrolle 49 der zweiten Förderspur 20 und ist mit der Traktionsrolle 49 der zweiten Förderspur 20 über ein umlaufendes Antriebsmittel 81 in Form eines Antriebsriemens verbunden. Ein der zweiten Förderspur 20 entsprechender Antrieb ist für die dritte Förderspur 30 vorgesehen. Ein der ersten Förderspur 10 entsprechender Antrieb ist für die vierte Förderspur 40 vorgesehen. Wie in Figur 7 genauer gezeigt, weisen die Traktionsrollen 49 der zweiten Förderspur 20 und dritten Förderspur 30 einen ersten, strukturierten Umfangsbereich, der dafür vorgesehen ist, mit dem Lebensmittelprodukt 63 in Anlage zu kommen, und einen zweiten Umfangsbereich, um den das Antriebsmittel umläuft, auf. Der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs ist dabei größer als der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs und des aufliegenden Antriebsmittels 81. Ein innengelegener Abschnitt der zweiten Antriebswelle 79 ist als Antriebsrolle 83 ausgebildet, über die das Antriebsmittel 81 umläuft.

[0147] Figur 7 zeigt eine perspektivische Schnittansicht der Kassette 73 von Figur 6, in einem senkrechten Schnitt entlang einer lateralen Schnittachse durch die Traktionsrollen 49. Zu sehen ist ein Ausschnitt der zweiten Förderspur 20 und dritten Förderspur 30. Die Traktionsrollen 49 weisen einen ersten Umfangsbereich 85 und einen zweiten Umfangsbereich 87 auf, wobei der erste Umfangsbereich 85 für die Auflage des Lebensmittelprodukts 63 vorgesehen ist und der zweite Umfangsbereich 87 für den Eingriff mit dem umlaufenden Antriebsmittel 81 vorgesehen ist. Der erste Umfangsbereich 85 weist einen ersten Durchmesser 50 auf. Der zweite Umfangsbereich 87 weist einen zweiten Durchmesser 60 auf. Die Summe aus der Dicke des umlaufenden Antriebsmittels 81 und dem zweiten Durchmesser 60 ergibt den dritten bzw. gesamten Durchmesser 70 des zweiten Umfangsbereichs 87, welcher geringer ist als der erste Durchmesser 50 des ersten Umfangsbereichs 85, sodass das Lebensmittelprodukt 63 auch dann nicht auf dem umlaufenden Antriebsmittel 81 aufliegt, wenn die Breite des Lebensmittelprodukts 63 größer als die Breite des ersten Umfangsbereichs 85 ist. Die Traktionsrollen 49 weisen eine Oberflächenstruktur 89 in Form einer Querrillung mit spitz zulaufenden Außenkanten und einer Höhe 80 auf. Die Summe aus der Dicke des umlaufenden Antriebsmittels 81 und dem zweiten Durchmesser 60 ist insbesondere geringer als der Wirkdurchmesser des ersten Umfangsbereichs 85 bzw. der Traktionsrolle 49. Die Außenseite bzw. Oberseite des umlaufenden Antriebsmittels 81 ist niedriger als eine Produktunterseite, auch bei Eingriff oder Wirkverbindung der Produktunterseite mit Strukturen der Traktionsrolle 49, also auch bei einem Eindringen des Lebensmittelprodukts 63 zwischen die Oberflächenstruktur 89, beispielsweise zwischen Querrillen, der Traktionsrolle 49.

[0148] Figur 8 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Kassette 73 mit vier Förderspuren 10, 20, 30, 40 in einer weiteren Ausführungsform. Wie im Ausführungsbeispiel von Figur 7, werden die stromaufwärtigen Traktionsrollen 49 der mittleren beiden Spuren 20, 30 jeweils durch die umlaufenden Antriebsmittel 81 angetrieben, welche wiederum von den zweiten Antriebswellen 79 angetrieben sind. Zusätzlich läuft das Antriebsmittel 81 auch jeweils über die zweite, stromabwärtige Traktionsrolle 91, um auch diese anzutreiben. Die äußeren Förderspuren 10, 40 weisen nun ebenfalls jeweils zweite, stromabwärtige Traktionsrollen 91 auf. Zweite umlaufende Antriebsmittel 93 laufen dabei um die Traktionsrollen 49, 91 der äußeren Förderspuren 10, 40, um mittels der Drehung der ersten Traktionsrolle 49 auch die zweite Traktionsrolle 91 anzutreiben. Dabei wird die erste Traktionsrolle 49 über die Kupplung 77 von der in den Figuren 5 und 6 gezeigten ersten Antriebswelle 65 angetrieben.

[0149] Zudem weisen alles Förderspuren 10, 20, 30, 40 jeweils zwei dritte Traktionsrollen 95 auf, welche ebenfalls eine Oberflächenstruktur in Form einer Querrillung aufweisen und von den jeweiligen umlaufenden Antriebsmitteln 81, 93 angetrieben werden.

[0150] Figur 9 zeigt eine seitliche Schnittansicht einer Kassette 73 der Ausführungsform nach Figur 8. Das erste umlaufende Antriebsmittel 81 in Form eines Zahnriemens läuft über die Antriebswelle 79, die erste Traktionsrolle 49, die zweite Traktionsrolle 91 und die beiden dritten Traktionsrollen 95 der zweiten Förderspur 20. Das zweite umlaufende Antriebsmittel 93 in Form eines Zahnriemens läuft über die erste Traktionsrolle 49, die zweite Traktionsrolle 91 und die beiden dritten Traktionsrollen 95 der ersten Förderspur 10. Die ersten Traktionsrollen 49 weisen den Durchmesser 50 auf, welcher größer ist

als der Durchmesser 90 der zweiten Traktionsrollen 91. Der erste Umfangsbereich 85 der Traktionsrollen 49, 91 weist eine zackenartige Oberflächenstruktur 89 auf, deren äußerste Erstreckung, wie bereits in Figur 7 dargestellt, die umlaufenden Antriebsmittel 81, 93 überragt, so dass ein Lebensmittelprodukt 63 auf der Oberflächenstruktur 89 jedoch nicht auf den Antriebsmitteln 81, 93 aufliegt. Die zweiten Umfangsbereiche 87 weisen in dieser Ausführungsform eine gezahnte Oberfläche auf, welche jeweils mit dem Antriebsmittel 81, 93 in Form eines Zahnriemens in Eingriff kommt. Die Traktionsrollen 95 sind entsprechend gestaltet.

[0151] Figur 10 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Kassette 73 einer weiteren Ausführungsform. Das umlaufende Antriebsmittel 93 der ersten Förderspur 10 ist in dieser Ausführungsform so geführt, dass es mit seiner ersten, inneren Seite 97 mit den äußeren Traktionsrollen 49, 91 in Eingriff ist und mit seiner zweiten, der ersten Seite gegenüberliegenden äußeren Seite 99 mit den mittleren Traktionsrollen 95 in Anlage ist. So ist das Antriebsmittel 93 abschnittsweise weiter entfernt von dem Lebensmittelprodukt 63 geführt und zusätzlich gespannt. Die erste Traktionsrolle 49 ist um die erste Drehachse 300 drehbar und die zweite Traktionsrolle 91 ist um die zweite Drehachse 400 drehbar.

[0152] Figur 11 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Produktfördervorrichtung 101 der weiteren Ausführungsform gemäß dem fünften Aspekt der Erfindung. Die Produktfördervorrichtung 101 umfasst eine Kassettenaufnahme 103, welche im Wesentlichen durch die Rahmen 105 und die zylindrische Wellenführung 107 gebildet ist. Die Produktfördervorrichtung 101 umfasst zudem die lösbar angeordnete Kassette 109. In dieser Variante umfasst die Kassette 109 die freilaufenden Auflagerollen 51. Die vier Traktionsrollen 49, welche in dieser Ausführungsform nicht Teil der Kassette 109 sind, sind koaxial in der Produktfördervorrichtung 101 angeordnet. Die Produktfördervorrichtung 101 ist vierspurig ausgebildet. Die oberen Scheitelpunkte der Auflagerollen 51 können auf exakt gleicher Höhe wie der obere Scheitelpunkt der jeweiligen Traktionsrolle 49 sein, sie können jedoch auch in geringfügig abweichender Höhe ausgerichtet sein. Die Lebensmittelprodukte 63 werden entlang der Förderrichtung 100 gefördert. In dieser Ausführungsform wird die linke Förderspur als erste Förderspur 10, die rechte Förderspur als zweite Förderspur 20 und die mittleren Förderspuren als dritte Förderspur 30 und vierte Förderspur 40 bezeichnet. Die Traktionsrolle 49 der ersten Förderspur 10 wird durch die erste, koaxial angeordnete, Antriebswelle 111 angetrieben. Die Traktionsrolle 49 der zweiten Förderspur 20 wird durch die zweite, koaxial angeordnete, Antriebswelle 113 angetrieben. Diese Bezeichnung für die erste und zweite Förderspur 10, 20 wurde so gewählt, weil dies dem Grundaufbau in Falle einer zweispurigen Maschine entspricht, wobei eine rechte und linke Förderspur 10, 20 jeweils auf einer Seite mit den zugordneten Antriebswellen 111, 113 angetrieben werden. Mittlere Spuren kommen in Erweiterung des Konzepts mitsamt zugeordneter separater Antriebswellen 115, 117 hinzu. Die Traktionsrolle 49 der dritten Förderspur 30 wird durch eine parallel versetzt angeordnete dritte Antriebswelle 115 angetrieben. Die Traktionsrolle 49 der vierten Förderspur 40 wird durch eine parallel versetzt angeordnete vierte Antriebswelle 117 angetrieben. An den Enden der dritten und vierten Antriebswelle 115, 117 sind Antriebsrollen 83 angeordnet. Die Traktionsrollen 49 der dritten und vierten Förderspur 30, 40 weisen einen ersten Umfangsbereich 85 und einen zweiten Umfangsbereich 87 auf und ein umlaufendes Antriebsmittel 81 läuft um den zweiten Umfangsbereich 87 und die Antriebsrolle 83 um, um die Traktionsrollen 49 anzutreiben. Der Umfang des zweiten Umfangsbereichs 87 mit dem Antriebsmittel 81 ist geringer als der Umfang des ersten Umfangsbereichs 85. Die Kassette 109 weist an ihren lateralen Teilen des Kassettenrahmens 119 kreisbogenförmige Ausnehmungen 121 auf, mit welchen die Kassette 109 auf die kreiszylindrischen Wellenführungen 107 aufgesteckt ist. Die Wellenführungen 107 weisen dazu zusätzliche Einkerbungen 123 auf, welche die Kassette 109 auch lateral fixieren.

[0153] Figur 12 zeigt eine perspektivische Ansicht der Produktfördervorrichtung 101 von Figur 11 ohne Kassette 109. Seitlich der Rahmen 105 sind die Antriebsmotoren 67 für die jeweiligen Antriebswellen 111, 113, 115, 117 zu sehen. Die vier Traktionsrollen 49 sind auf einer gemeinsamen Lagerung 125 gelagert, wobei diese mittels einer Stütze 127 auf einem traversenartigen Querelement 129 des Rahmens 105 abgestützt ist. Die Traktionsrollen 49 können gemeinsam mit der Lagerung 125 aus der Produktfördervorrichtung 101 entnommen werden, indem die Stütze 127 gelöst wird, die Lagerung 125 mit den Traktionsrollen 49 nach unten aus den Kupplungen 77 herausgezogen wird, und die Bordscheiben 131 der Antriebsrollen 83 gelöst werden, um die Antriebsmittel 81 abzuziehen. An der Wellenführung 107 ist die Einkerbung 123 zu sehen, auf welche die Kassette 109 aufgesteckt wird.

[0154] Figur 13 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Kassette 109 der Produktfördervorrichtung 101 von Figur 11. In dem Kassettenrahmen 119, sind pro Förderspur 10, 20, 30, 40 vier Auflagerollen 51 angeordnet. In den seitlichen Abschnitten des Kassettenrahmens 119 ist jeweils eine kreisbogenförmige Ausnehmung 121 ausgebildet, welche jeweils wiederum von einem ersten Schenkel 133 und einen zweiten Schenkel 135 gebildet bzw. umschlossen wird. Ein oder beide Schenkel 133, 135 können elastisch belegbar sein, sodass die Ausnehmung 121 auf die kreiszylindrische Wellenführung 107 aufsteckbar ist. Ein seitlicher Griff 137 dient zur Handhabung, um die Kassette 109 bei der Entnahme aus einer Verriegelung zu verschwenken und zu entnehmen.

[0155] Figur 14 zeigt eine perspektivische Ansicht der Produktfördervorrichtung 101 von Figur 11 in Blickrichtung entgegen der Förderrichtung 100, mit für die Ent-

nahme nach oben geschwenkter Kassette 109. Zum Entnehmen der Kassette 109 wird eine Verriegelung 139 geöffnet, beispielsweise indem ein nach innen mittels einer Feder vorgespannter Bolzen nach außen gezogen wird. Anschließend wird die Kassette 109 nach oben geschwenkt und von der zylindrischen Wellenführung 107 abgezogen.

[0156] Figur 15 zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Kassette 109 mit Kassettenrahmen 119 und nach oben geschwenktem Rollenmodul 141. Das Rollenmodul 141 ist auf dem Kassettenrahmen 119 gelagert und von diesem abnehmbar. So kann das Rollenmodul 141 ausgetauscht werden, um beispielsweise eine unterschiedliche Anzahl von Förderspuren 10, 20, 30, 40 vorzusehen.

[0157] Figur 16 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Rollenmoduls 141 der Kassette 109 von Figur 15. Das Rollenmodul 141 kann mittels Ausnehmungen 143 auf innenliegende seitliche Träger (siehe Figur 17) des Kassettenrahmens 119 aufgesteckt werden. Mittels eines Exzenters 145 kann das Rollenmodul 141 relativ zum Kassettenrahmen 119 höhenverstellt werden, um beispielsweise die Höhe geringfügig bezüglich einer Schneidkante anzupassen.

[0158] Figur 17 zeigt eine perspektivische Ansicht des Kassettenrahmens 119 der Kassette 109 von Figur 15. Auf die seitlichen Träger 147 können die Ausnehmungen 143 des Rollenmoduls 141 aufgesteckt werden, um so das Rollenmodul 141 in dem Kassettenrahmen 119 zu platzieren.

[0159] Figur 18 zeigt eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Produktfördervorrichtung 101 gemäß dem fünften Aspekt der Erfindung. Dabei sind die Traktionsrollen 49 in Förderrichtung 100 versetzt von den Antriebswellen 111, 113, 115, 117 angeordnet und damit näher an einer Schneidkante positioniert. Von den Antriebswellen 111, 113, 115, 117, von welchen hier die erste Antriebswelle 111 und die zweite Antriebswelle 113 zu sehen sind, erstrecken sich umlaufende Antriebsmittel 81 zu den Traktionsrollen, um diese anzutreiben. Dazu weisen die inneren Traktionsrollen 49 der dritten Förderspur 30 und der vierten Förderspur 40 einen ersten Umfangsbereich 85 und einen zweiten Umfangsbereich 87 auf, wobei das Antriebsmittel 81 um den zweiten Umfangsbereich 87 umläuft, wobei der Durchmesser 60 des zweiten Umfangsbereichs 87 und des aufliegenden Antriebsmittels 81 geringer ist als der Durchmesser 50 des ersten Umfangsbereichs 85 (vgl. Figur 7). Somit kommt das umlaufende Antriebsmittel 81 nicht mit dem geförderten Lebensmittelprodukt 63, welches auf dem ersten Umfangsbereich 85 aufliegt, in Berührung. Die dritte und vierte Antriebswelle 115, 117 befinden sich zu den Traktionsrollen 49 nach unten versetzt. In der gezeigten Ausführungsform befinden sich die dritte und vierte Antriebswelle 115, 117 nach unten versetzt jedoch in Förderrichtung 100 auf gleicher Position wie die erste und zweite Antriebswelle 111, 113. Sie könnten jedoch auch in Förderrichtung 100 weiter stromabwärts platziert sein. Die Kassette 109 umfasst die freilaufenden Auflagerollen 51, welche somit gemeinsam entnehmbar sind. Es befinden sich jeweils pro Förderspur 10, 20, 30, 40 zwei Auflagerollen 51 stromaufwärts der Traktionsrolle 49 und eine Auflagerolle 51 stromabwärts der Traktionsrolle 49. Die Traktionsrollen 49 der äußeren Förderspuren 10, 20 umfassen nach außen weisende Rollenfortsätze 149 auf, um welche die Antriebsmittel 81 umlaufen. Dadurch sind die Antriebsmittel 81 außerhalb der Förderspuren 10, 20 angeordnet, wobei die Förderspuren 10, 20 durch die Traktionsrollen 49 mit ihrem ersten Umfangsbereich 85 und die Breite der Auflagerollen 51 gebildet werden. In der gezeigten Ausführungsform weisen die Rollenfortsätze 149 zudem einen geringeren Durchmesser als der restliche Teil der Traktionsrollen 49 auf.

Patentansprüche

1. Produktfördervorrichtung (47) zum Zuführen von Lebensmittelprodukten (63) zu einer Aufschneideeinheit (11) einer Lebensmittelaufschneidemaschine (9), umfassend eine erste Förderspur (10),

   eine zweite Förderspur (20), und
   eine dritte Förderspur (30),
   wobei die erste, zweite und dritte Förderspur (10, 20, 30) jeweils ausgelegt sind unabhängig voneinander jeweils ein Lebensmittelprodukt (63) der Aufschneideeinheit (11) zuzuführen,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   eine der ersten, zweiten oder dritten Förderspur (10, 20, 30) eine Traktionsrolle (49, 91, 95) umfasst, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt (63) zu kommen und dieses der Aufschneideeinheit (11) zuzuführen.

2. Produktfördervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) über ein umlaufendes Antriebsmittel (81, 93) antreibbar ist.

3. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) einen ersten Umfangsbereich (85) und einen zweiten Umfangsbereich (87) umfasst, wobei das Antriebsmittel (81, 93) um den zweiten Umfangsbereich (87) umläuft, wobei der Durchmesser des zweiten Umfangsbereichs (87) und des aufliegenden Antriebsmittels (81, 93) geringer ist als der Durchmesser des ersten Umfangsbereichs (85).

4. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) im Bereich der in Förderrichtung (100) stromaufwärtigen Hälfte der Produktfördervorrichtung (47), insbesondere an der in Förderrichtung (100)

stromaufwärtigen Seite der Produktfördervorrichtung (47), angeordnet ist.

5. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) in der zweiten Förderspur (20) angeordnet ist, wobei die zweite Förderspur (20) zwischen der ersten Förderspur (10) und der dritten Förderspur (30) angeordnet ist.

6. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) an ihrem äußeren Umfang eine Oberflächenstruktur (89) mit einer Höhe (80) von weniger als 4 Millimeter, insbesondere weniger als 2 Millimeter, aufweist.

7. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei zwei oder mehr als zwei Traktionsrollen (49, 91, 95) in einer Förderspur (10, 20, 30) vorgesehen sind.

8. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Traktionsrollen (49, 91, 95) verschiedener Durchmesser vorgesehen sind.

9. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei in wenigstens zwei der Förderspuren (10, 20, 30) jeweils wenigstens eine Traktionsrolle (49, 91, 95) vorgesehen ist.

10. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei wenigstens zwei Traktionsrollen (49, 91, 95) koaxial angeordnet sind.

11. Produktfördervorrichtung nach Anspruch 9, wobei parallel angeordnete Antriebswellen (65, 79) für die Traktionsrollen (49, 91, 95) in den wenigstens zwei Förderspuren (10, 20, 30) vorgesehen sind.

12. Produktfördervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine oder mehrere freilaufende Auflagerollen (51) in wenigstens einer der Förderspuren (10, 20, 30) angeordnet sind.

13. Lebensmittelaufschneidemaschine (9) mit einer Aufschneideeinheit (11) und einer Produktfördervorrichtung (47) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

14. Verfahren zum Entnehmen einer Kassette (73) aus einer Lebensmittelaufschneidemaschine (9), wobei die Kassette (73) eine erste Förderspur (10), eine zweite Förderspur (20), und eine dritte Förderspur (30) aufweist, wobei die erste, zweite und dritte Förderspur (10, 20, 30) jeweils ausgelegt sind unabhängig voneinander jeweils ein Lebensmittelprodukt (63) einer Aufschneideeinheit (11) zuzuführen, und wobei eine der ersten, zweiten oder dritten Förderspur (10, 20, 30) eine Traktionsrolle (49, 91, 95) umfasst, wobei die Traktionsrolle (49, 91, 95) ausgelegt ist, in Förderkontakt mit einem Lebensmittelprodukt (63) zu kommen und dieses der Aufschneideeinheit (11) zuzuführen,
wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Lösen einer Antriebsverbindung zwischen einem Antrieb (67) und der Traktionsrolle (49, 91, 95), und
Entnahme der Kassette (73) aus einer Kassettenaufnahme (75).

15. Verwendung einer Traktionsrolle (49, 91, 95) zum Fördern von Lebensmittelprodukten (63) zu einem Schneidmesser (25) in einer Produktfördervorrichtung (47) mit wenigsten drei unabhängigen Förderspuren (10, 20, 30), wobei die Traktionsrolle ausgelegt ist, in Kontakt mit einem Lebensmittel zu kommen.

Claims

1. A product conveying apparatus (47) for supplying food products (63) to a slicing unit (11) of a food slicing machine (9), comprising:

a first conveying track (10),
a second conveying track (20), and
a third conveying track (30),
wherein the first, second and third conveying tracks (10, 20, 30) are each configured to independently supply a respective food product (64) to the slicing unit (11),
characterized in that
one of the first, second and third conveying tracks (10, 20, 30) comprises a traction roll (49, 91, 95), wherein the traction roll (49, 91, 95) is configured to come into conveying contact with a food product (63) and to supply the same to the slicing unit (11).

2. The product conveying apparatus according to claim 1, wherein the traction roll (49, 91, 95) can be driven by a revolving drive in means (81, 93).

3. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the traction roll (49, 91, 95) comprises a first circumferential region (85) and a second circumferential region (87), wherein the driving means (81, 93) revolves about the second circumferential region (87), and wherein the diameter of the second circumferential region (87) and of the drive means (81, 93) supported thereon is smaller than the diameter of the first circumferential region (85).

4. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the traction roll (49, 91, 95) is disposed in the region of the upstream half of the product conveying apparatus (47) in the conveying direction (100), in particular at the upstream side of the product conveying apparatus (47) in the conveying direction (100).

5. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the traction roll (49, 91, 95) is disposed in the second conveying track (20) and wherein the second conveying track (20) is interposed between the first conveying track (10) and the third conveying track (30).

6. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the traction roll (49, 91, 95) includes a surface structure (89) having a height (80) of less than 4 mm, in particular less than 2 mm, at its outer circumference.

7. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein two or more than two traction rolls (49, 91, 95) are provided in one conveying track (10, 20, 30).

8. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein traction rolls (49, 91, 95) having different diameters are provided.

9. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein in at least two of the conveying tracks (10, 20, 30) at least one traction roll (49, 91, 95) is provided.

10. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein at least two traction rolls (49, 91, 95) are arranged coaxially.

11. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein parallel drive shafts (65, 79) are provided for the traction rolls (49, 91, 95) in the at least two conveying tracks (10, 20, 30).

12. The product conveying apparatus according to any one of the preceding claims, wherein one or more freewheeling support rolls (51) are disposed in at least one of the conveying tracks (10, 20, 30).

13. A food slicing machine (9) comprising a slicing unit (11) and a product conveying apparatus (47) according to any one of the preceding claims.

14. A method for removing a cartridge (73) from a food slicing machine (9), wherein the cartridge (73) includes a first conveying track (10), a second conveying track (20) and a third conveying track (30), wherein the first, second and third conveying tracks (10, 20, 30) are each configured to independently supply a respective food product (64) to a slicing unit (11), and wherein one of the first, second and third conveying tracks (10, 20, 30) comprises a traction roll (49, 91, 95), wherein the traction roll (49, 91, 95) is configured to come into conveying contact with a food product (63) and to supply the same to the slicing unit (11),
wherein the method comprises the following steps:

releasing a drive coupling between a drive (67) and the traction roll (49, 91, 95), and
removing the cartridge (73) from a cartridge receptacle (75).

15. Use of a traction roll (49, 91, 95) for conveying food products (63) towards a slicing blade (25) in a product conveying apparatus (47) comprising at least three independent conveying tracks (10, 20, 30), wherein the traction roll is configured to come into contact with a foodstuff.

Revendications

1. Dispositif de transport de produits (47) permettant d'acheminer des produits alimentaires (63) vers une unité de découpe (11) d'une trancheuse de produits alimentaires (9), comprenant une première voie de transport (10),

une deuxième voie de transport (20), et
une troisième voie de transport (30),
dans lequel les première, deuxième et troisième voies de transport (10, 20, 30) sont respectivement conçues pour acheminer respectivement un produit alimentaire (63) jusqu'à l'unité de découpe (11) indépendamment les unes des autre,
caractérisé en ce que
une parmi les première, deuxième ou troisième voies de transport (10, 20, 30) comprend un rouleau de traction (49, 91, 95), dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) est conçu pour venir en contact de transport avec un produit alimentaire (63) et l'acheminer jusqu'à l'unité de découpe (11).

2. Dispositif de transport de produits selon la revendication 1, dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) peut être entraîné par un moyen d'entraînement rotatif (81, 93).

3. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) comprend une première région périphérique (85) et une deu-

xième région périphérique (87), dans lequel le moyen d'entraînement (81, 93) tourne autour de la deuxième région périphérique (87), dans lequel le diamètre de la deuxième région périphérique (87) et du moyen d'entraînement (81, 93) qui lui est appliqué est inférieur au diamètre de la première région périphérique (85).

4. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) est agencé dans la région de la moitié du dispositif de transport de produits (47) qui est en amont dans la direction de transport (100), en particulier sur le côté du dispositif de transport de produit (47) qui est en amont dans la direction de transport (100).

5. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) est agencé sur la deuxième voie de transport (20), dans lequel la deuxième voie de transport (20) est agencée entre la première voie de transport (10) et la troisième voie de transport (30).

6. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) présente au niveau de sa périphérie extérieure une structure de surface (89) d'une hauteur (80) inférieure à 4 millimètres, en particulier inférieure à 2 millimètres.

7. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel deux ou plus de deux rouleaux de traction (49, 91, 95) sont prévus sur une voie de transport (10, 20, 30).

8. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des rouleaux de traction (49, 91, 95) de différents diamètres sont prévus.

9. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins deux des voies de transport (10, 20, 30) comportent respectivement au moins un rouleau de traction (49, 91, 95).

10. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins deux rouleaux de traction (49, 91, 95) sont agencés de manière coaxiale.

11. Dispositif de transport de produits selon la revendication 9, dans lequel des arbres d'entraînement (65, 79) agencés de manière parallèle et destinés aux rouleaux de traction (49, 91, 95) sont prévus sur les au moins deux voies de transport (10, 20, 30).

12. Dispositif de transport de produits selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un ou plusieurs rouleau(x) d'appui (51) libres est/sont agencé(s) sur au moins une des voies de transport (10, 20, 30).

13. Machine de découpe de produits alimentaires (9) comprenant une unité de découpe (11) et un dispositif de transport de produits (47) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

14. Procédé permettant de retirer une cassette (73) d'une machine de découpe de produits alimentaires (9), dans lequel la cassette (73) présente une première voie de transport (10), une deuxième voie de transport (20) et une troisième voie de transport (30), dans lequel les première, deuxième et troisième voies de transport (10, 20, 30) sont respectivement conçues pour acheminer respectivement un produit alimentaire (63) jusqu'à une unité de découpe (11) indépendamment les unes des autres, et dans lequel une parmi les première, deuxième ou troisième voies de transport (10, 20, 30) comprend un rouleau de traction (49, 91, 95), dans lequel le rouleau de traction (49, 91, 95) est conçu pour venir en contact de transport avec un produit alimentaire (63) et l'amener jusqu'à l'unité de découpe (11),
dans lequel le procédé comprend les étapes ci-dessous consistant à :

interrompre une liaison d'entraînement entre un entraînement (67) et le rouleau de traction (49, 91, 95), et
retirer la cassette (73) hors d'un logement de cassette (75).

15. Utilisation d'un rouleau de traction (49, 91, 95) afin de transporter des produits alimentaires (63) vers une lame de coupe (25) au sein d'un dispositif de transport de produits (47) comprenant au moins trois voies de transport (10, 20, 30) indépendantes, dans lequel le rouleau de traction est conçu pour venir en contact avec un produit alimentaire.

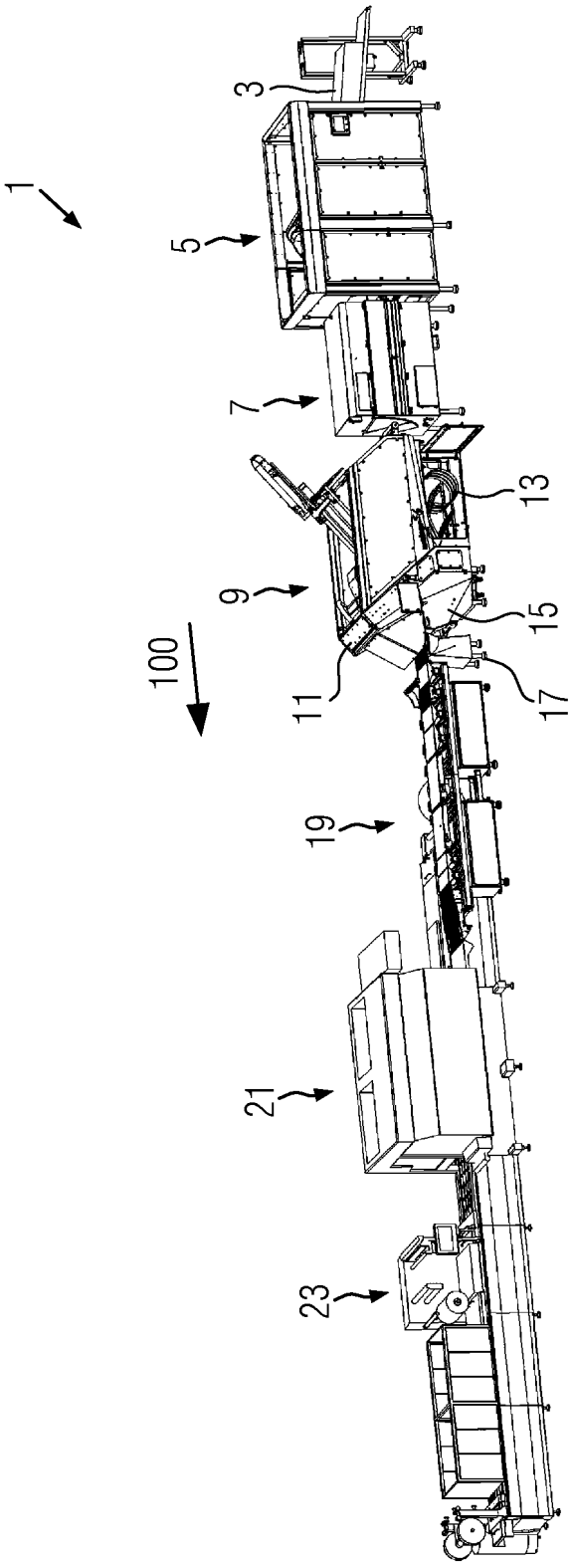


FIG. 1

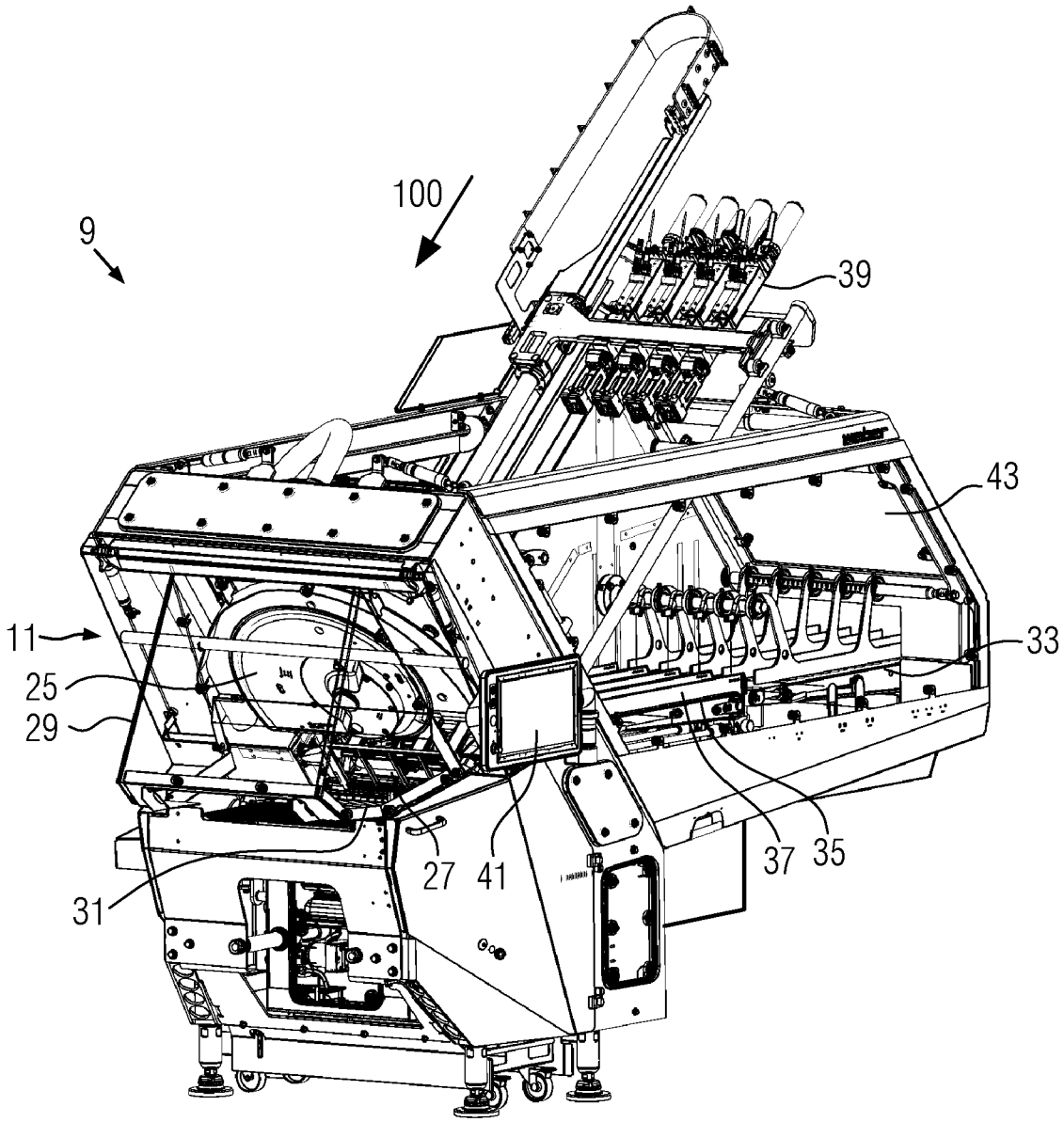
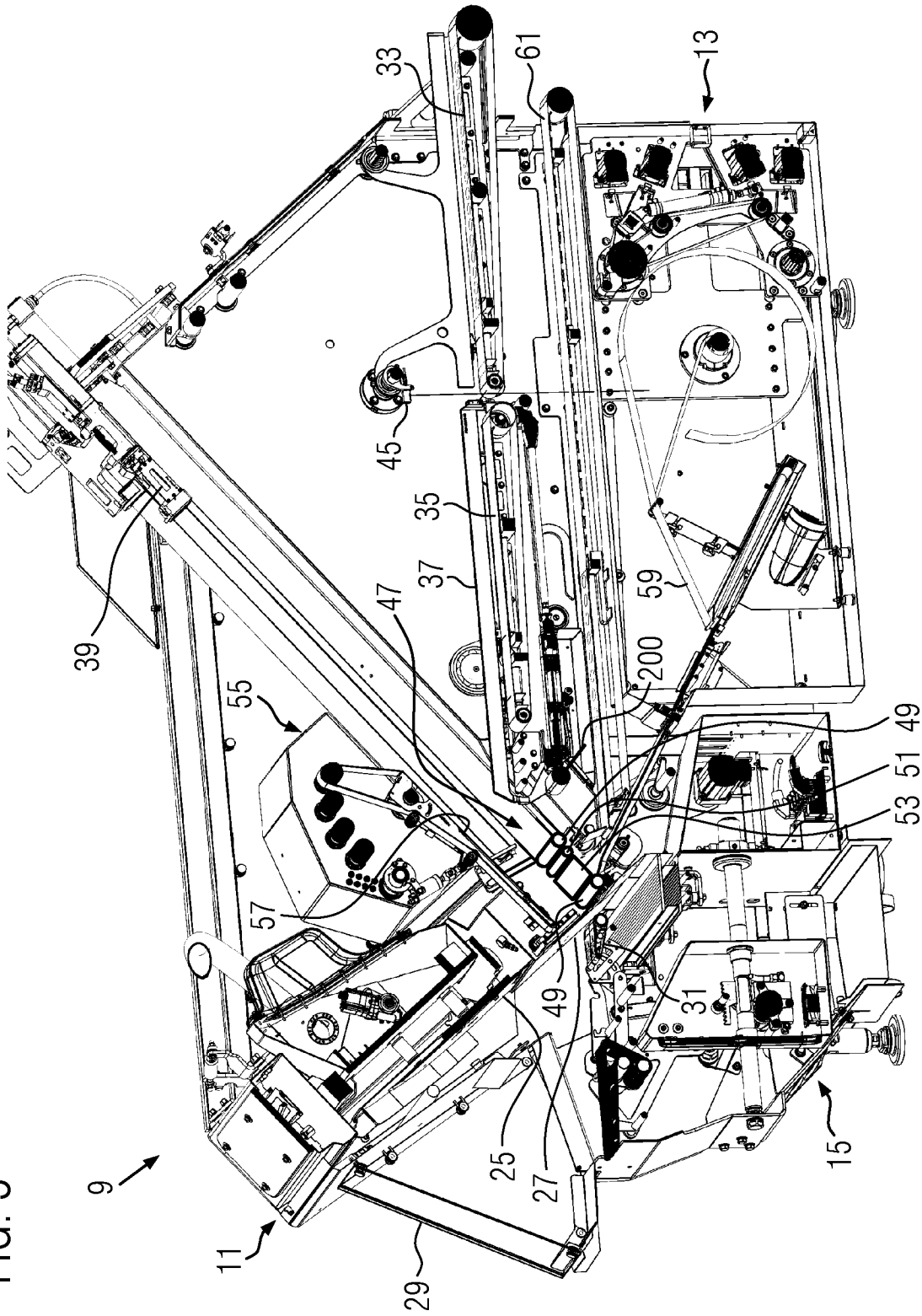


FIG. 2

FIG. 3



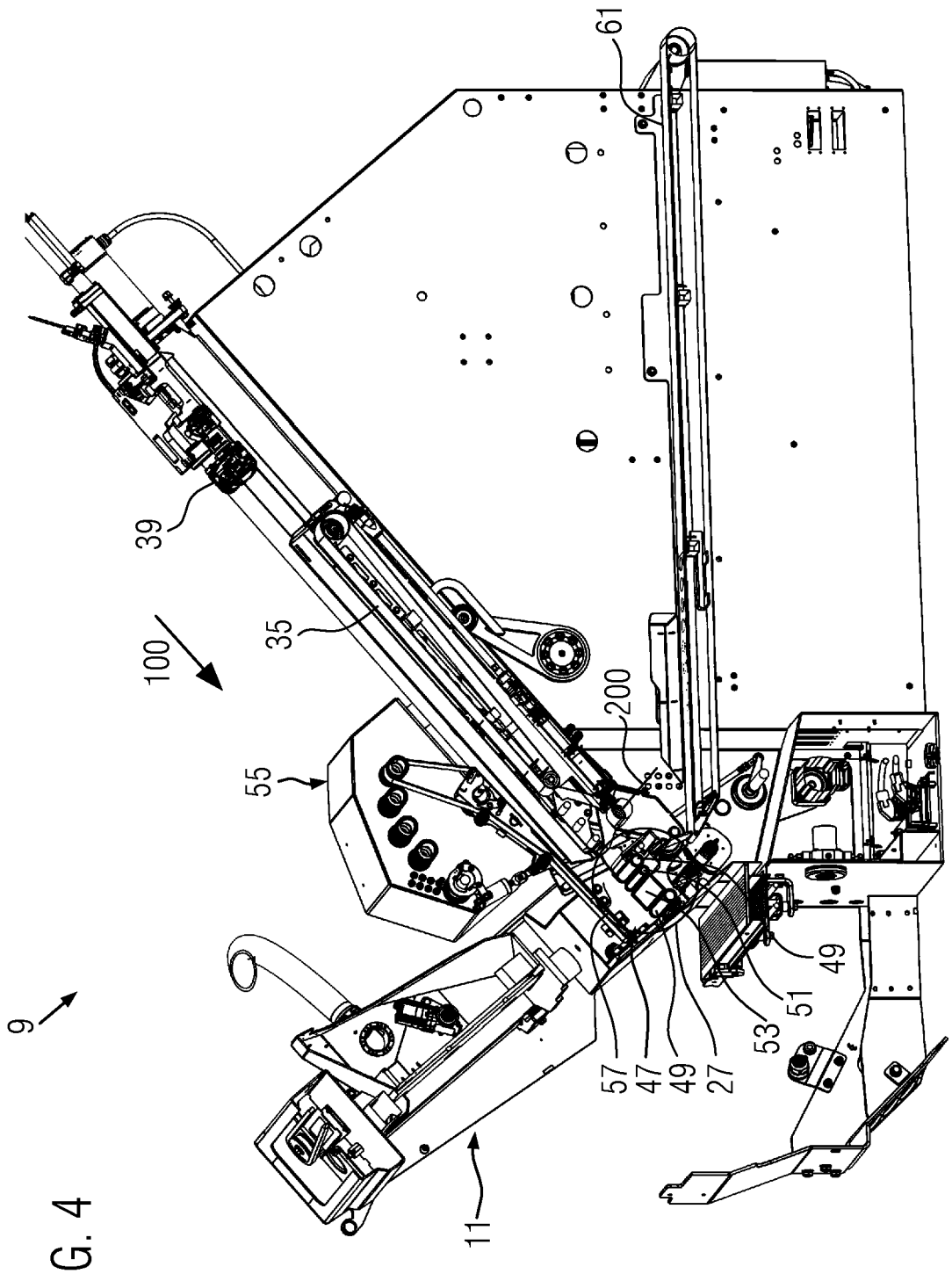


FIG. 4

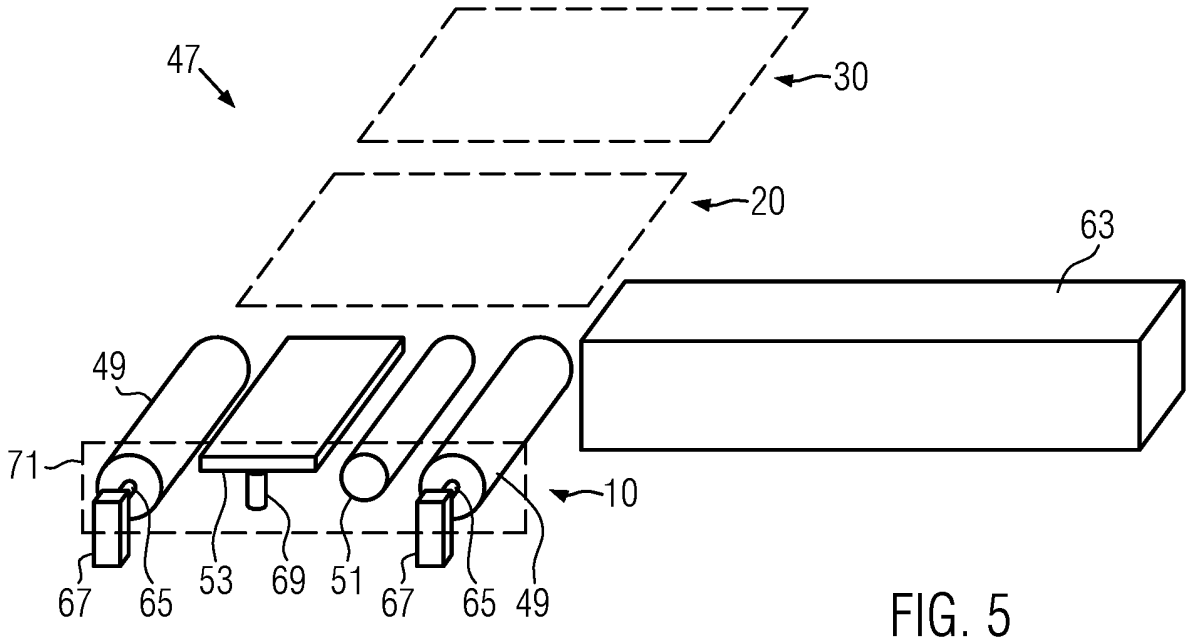

47
30
20
63
49
71
10
67
65
53
69
51
67
65
49

FIG. 5

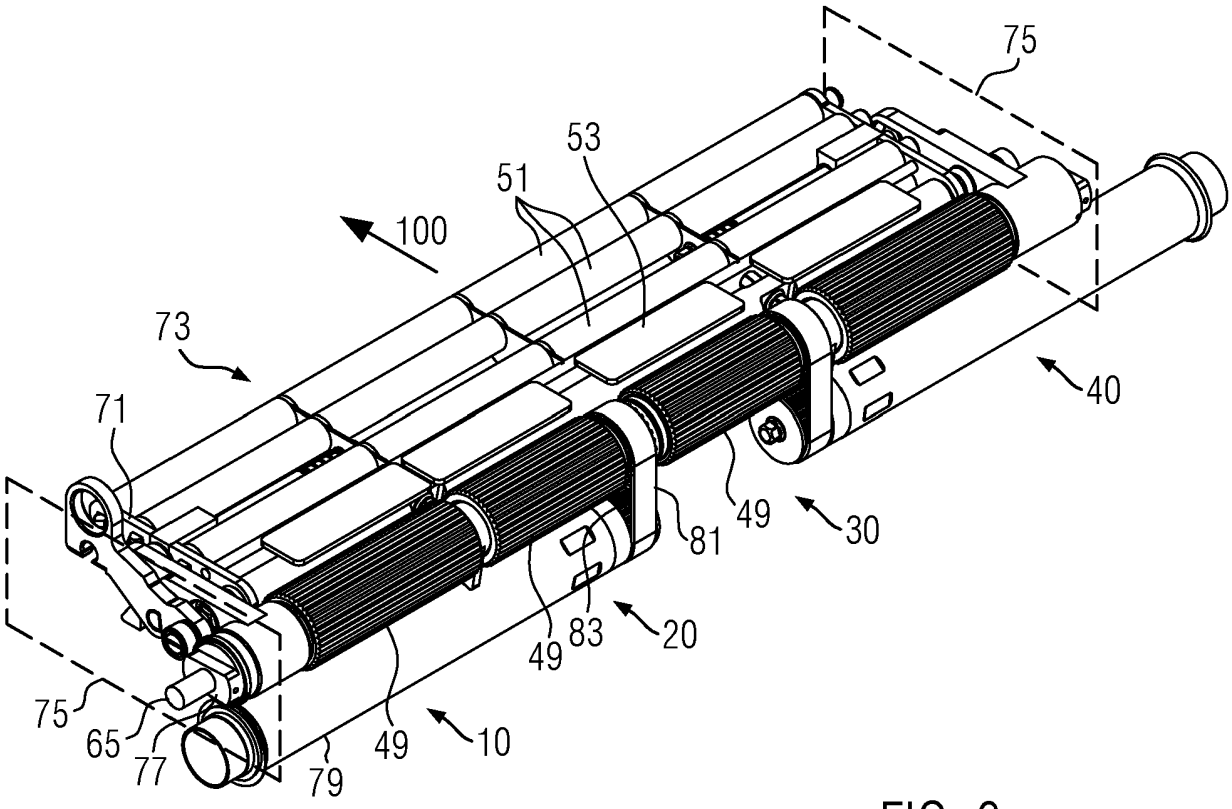

75
53
51
100
73
71
40
49
30
81
49
83
20
75
65
77
79
49
10

FIG. 6

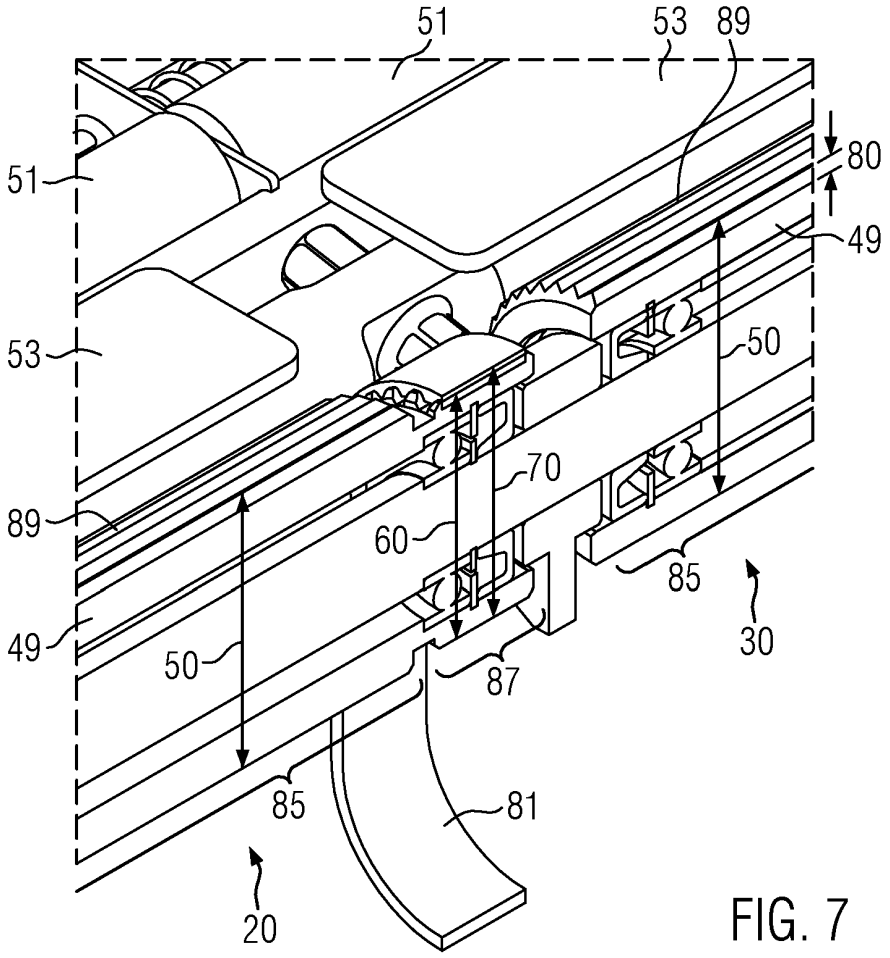

51
53
89
80
49
50
70
60
85
30
87
81
20

FIG. 7

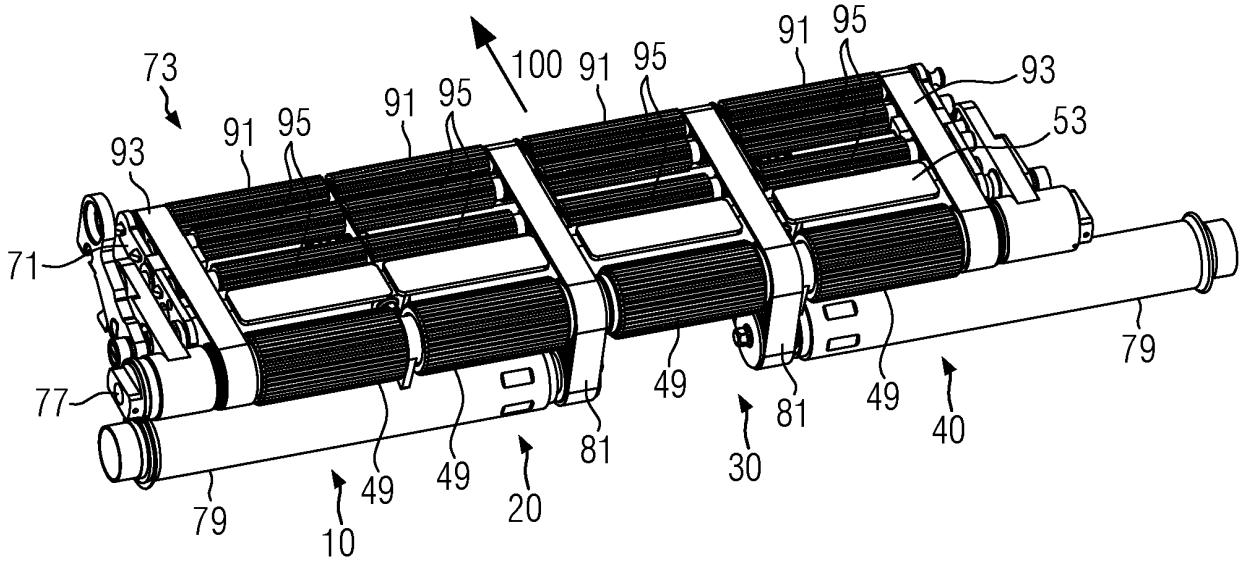

73
100
91
95
93
53
71
77
79
49
81
40
30
10
20

FIG. 8

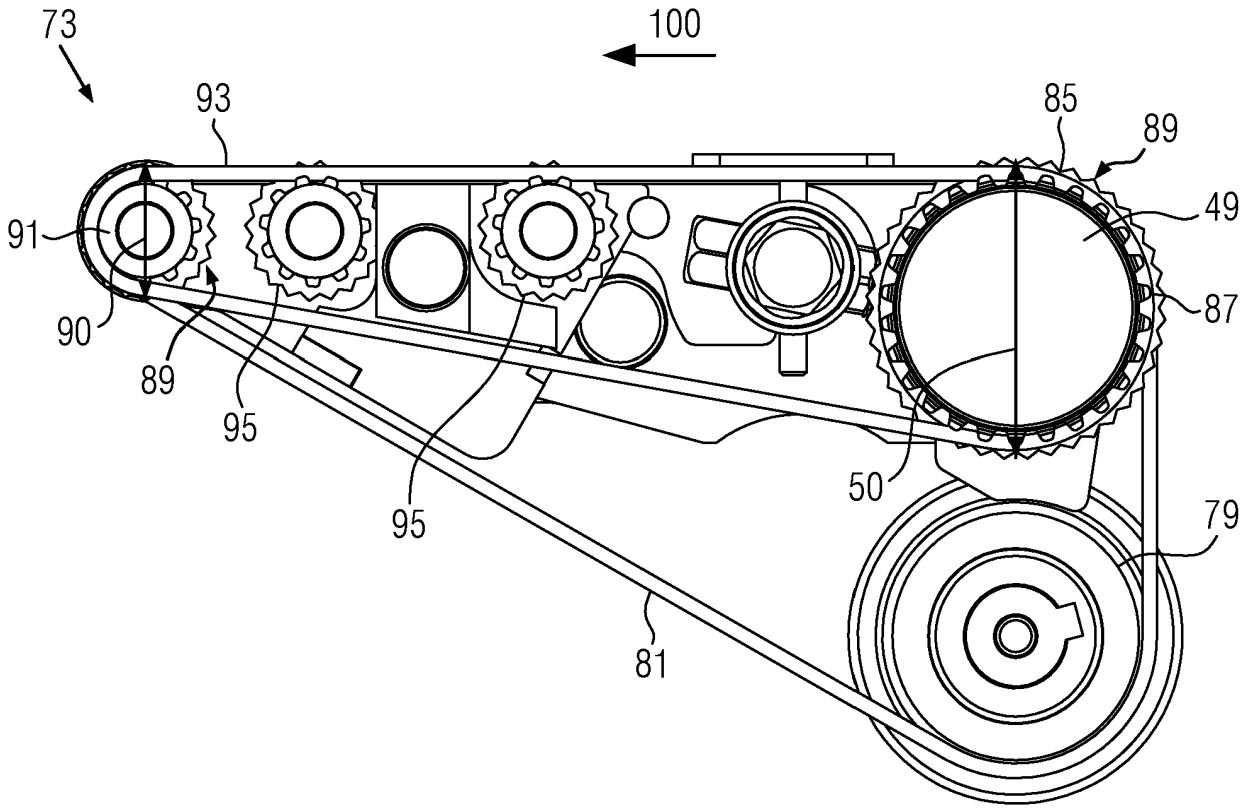


FIG. 9

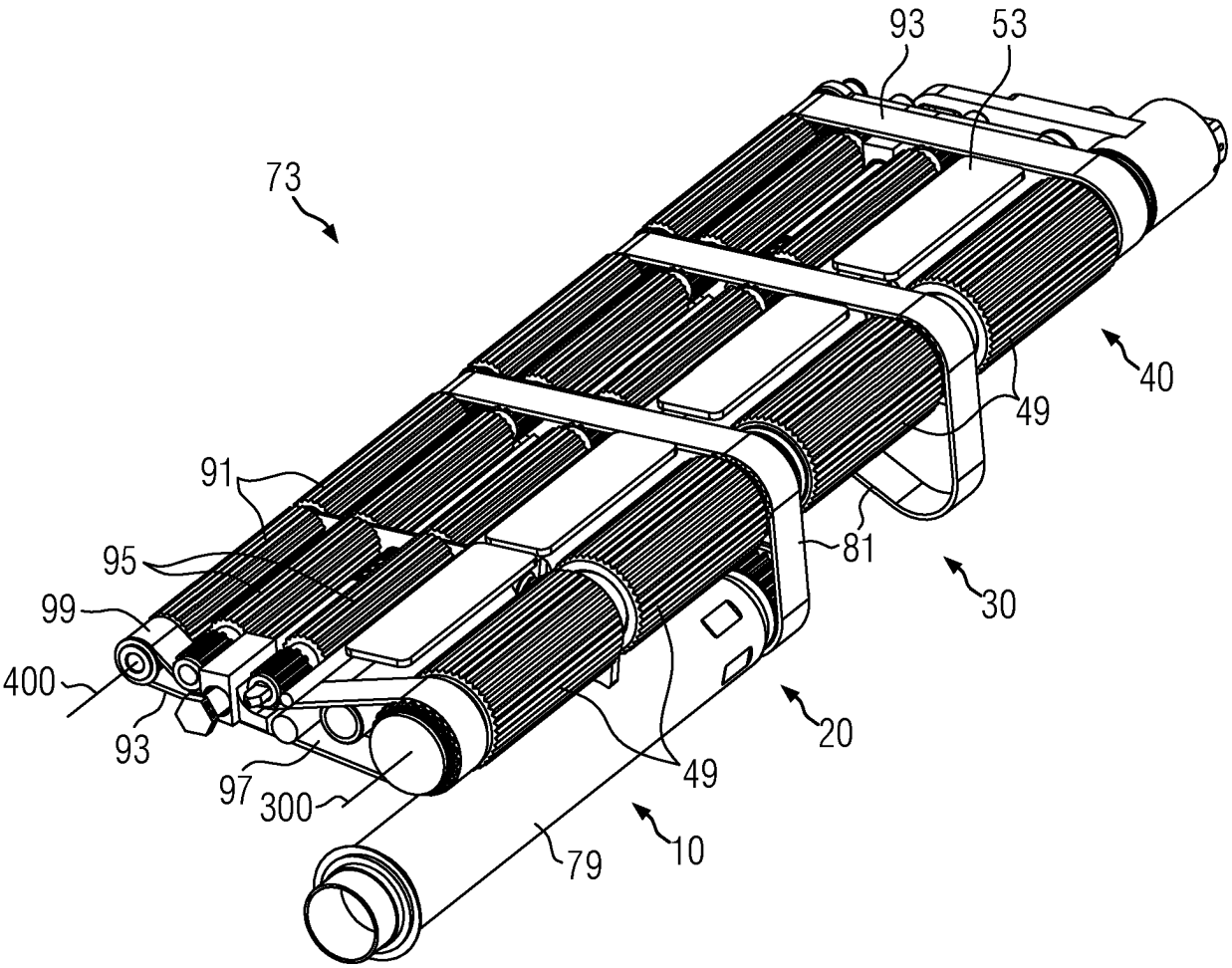


FIG. 10

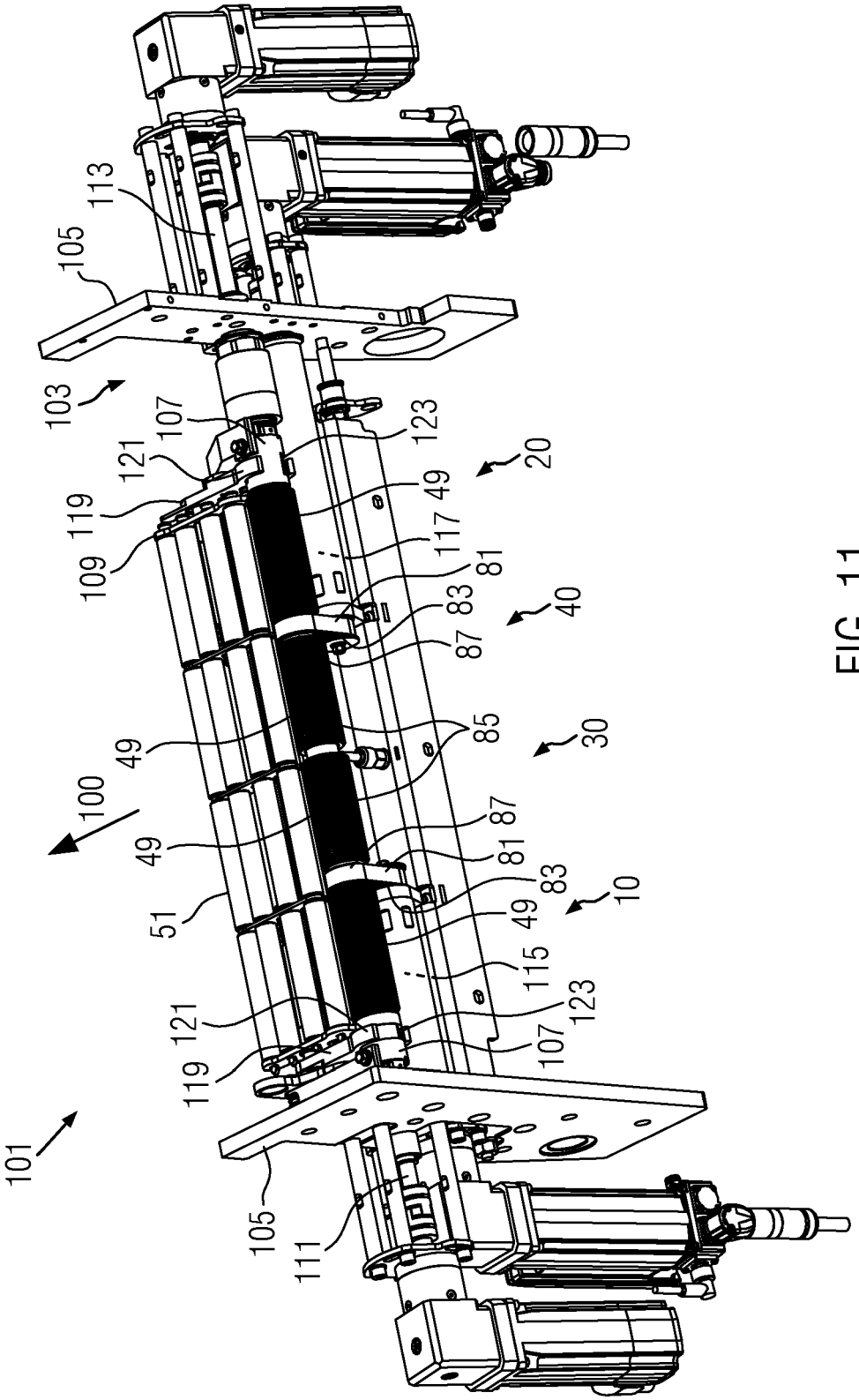

113
105
103
107
121
123
20
119
49
109
117
81
83
40
87
85
30
49
100
87
49
81
83
10
51
49
115
121
123
107
119
101
105
111

FIG. 11

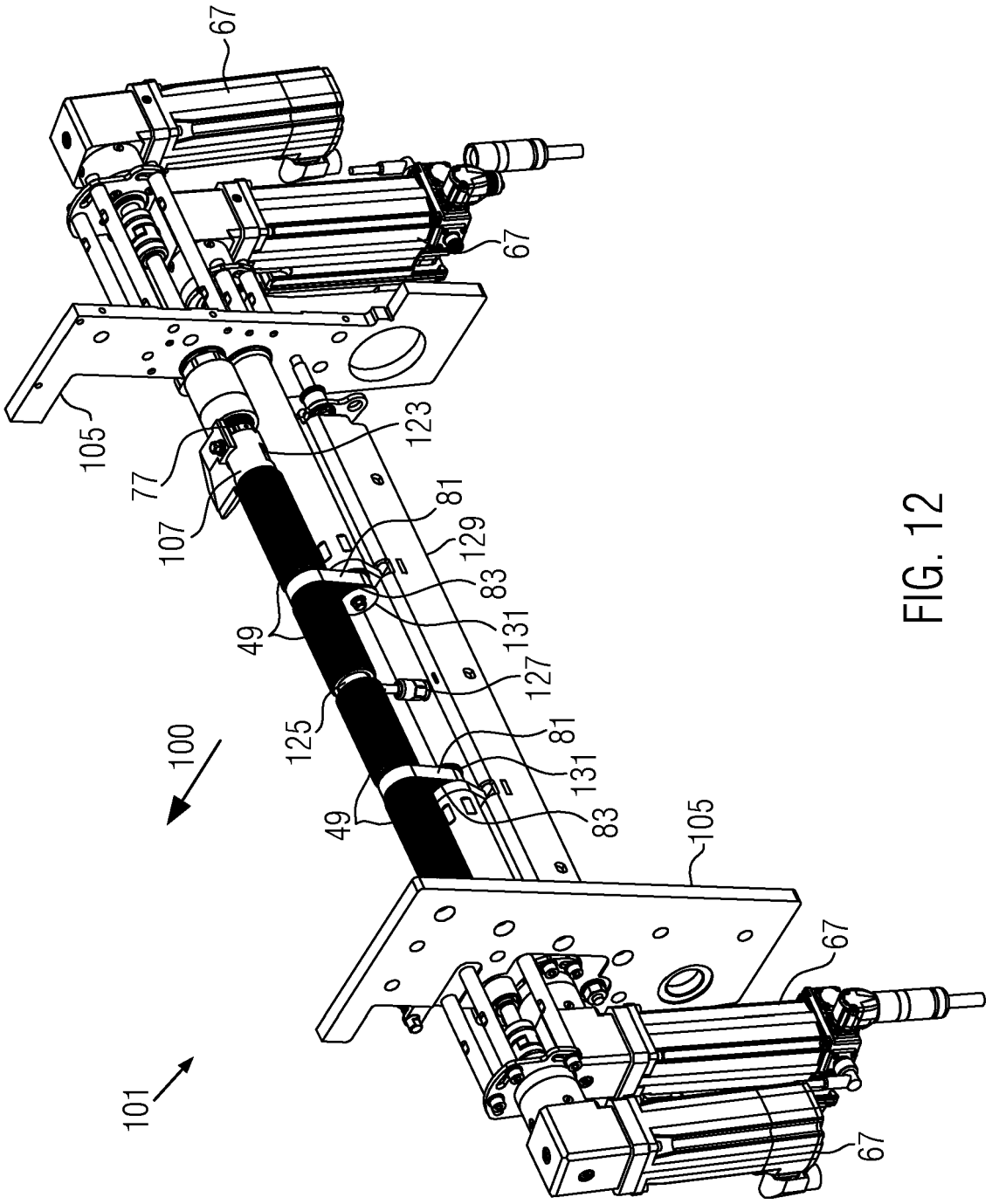

67
67
105
77
107
123
81
129
83
131
49
127
125
81
131
49
83
105
67
67
100
101

FIG. 12

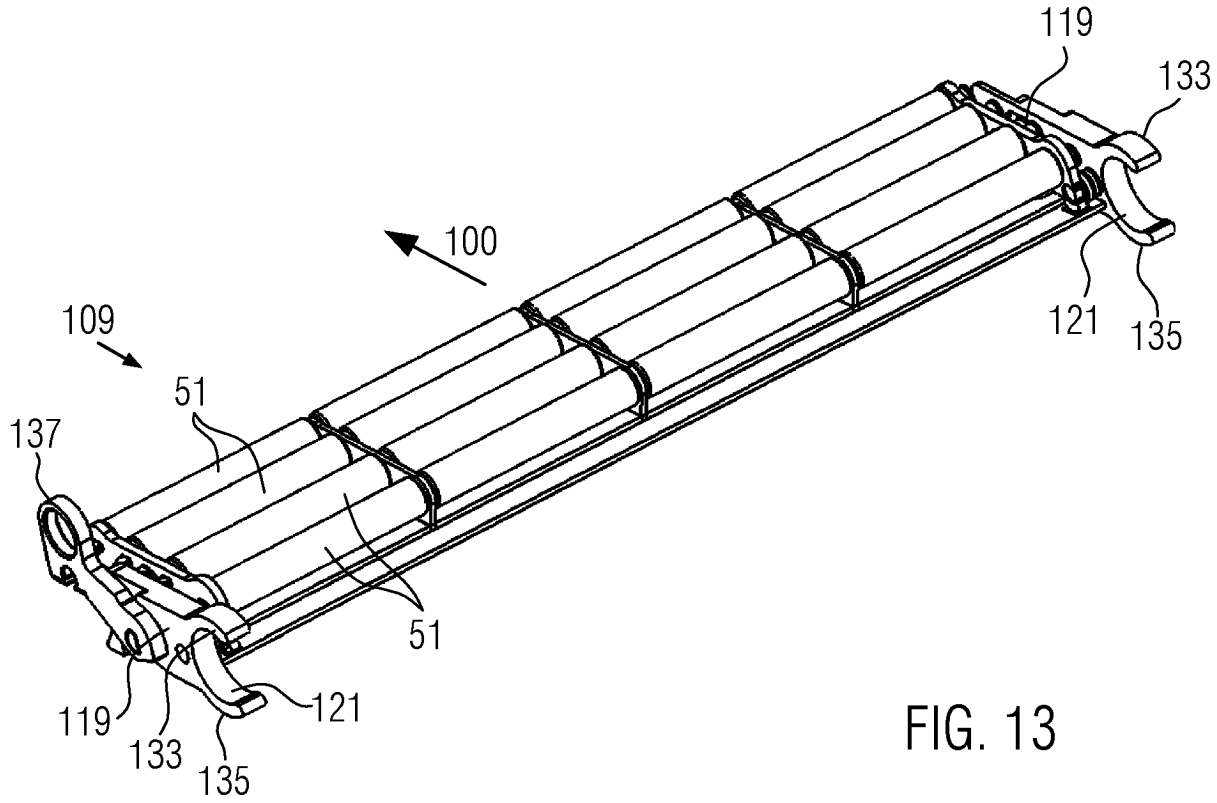

119
133
100
109
121
135
51
137
51
119
133
135
121

FIG. 13

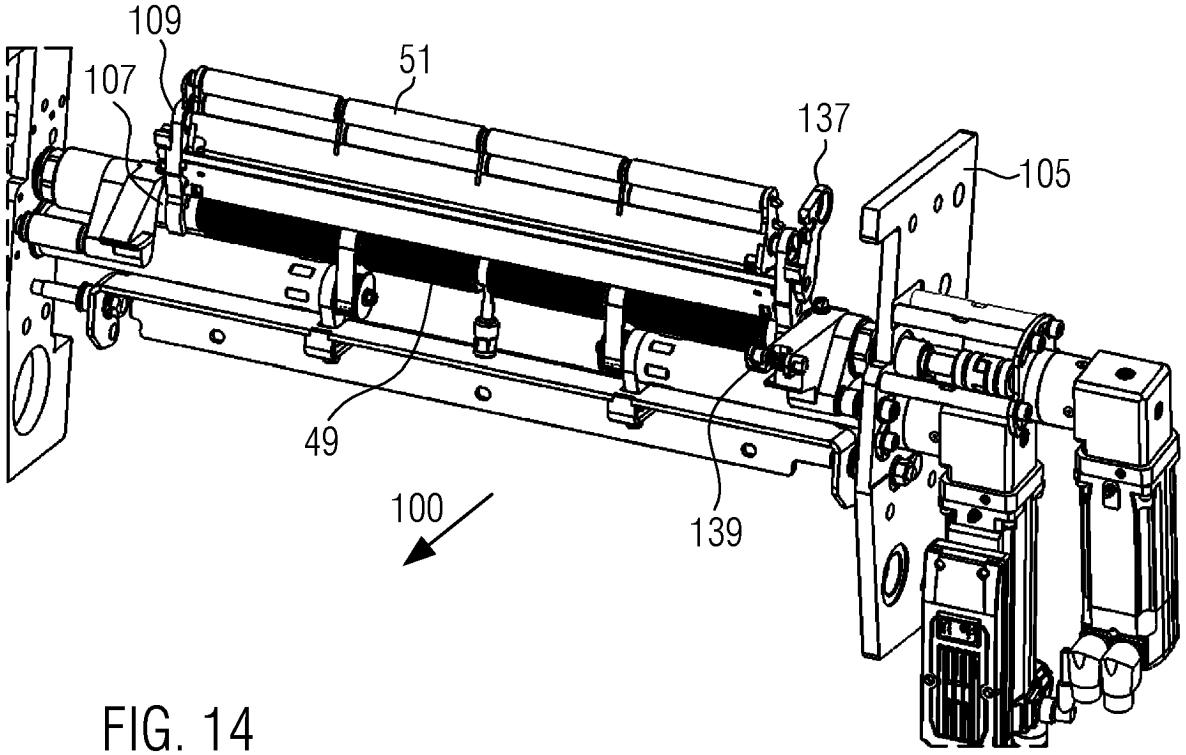

109
107
51
137
105
49
100
139

FIG. 14

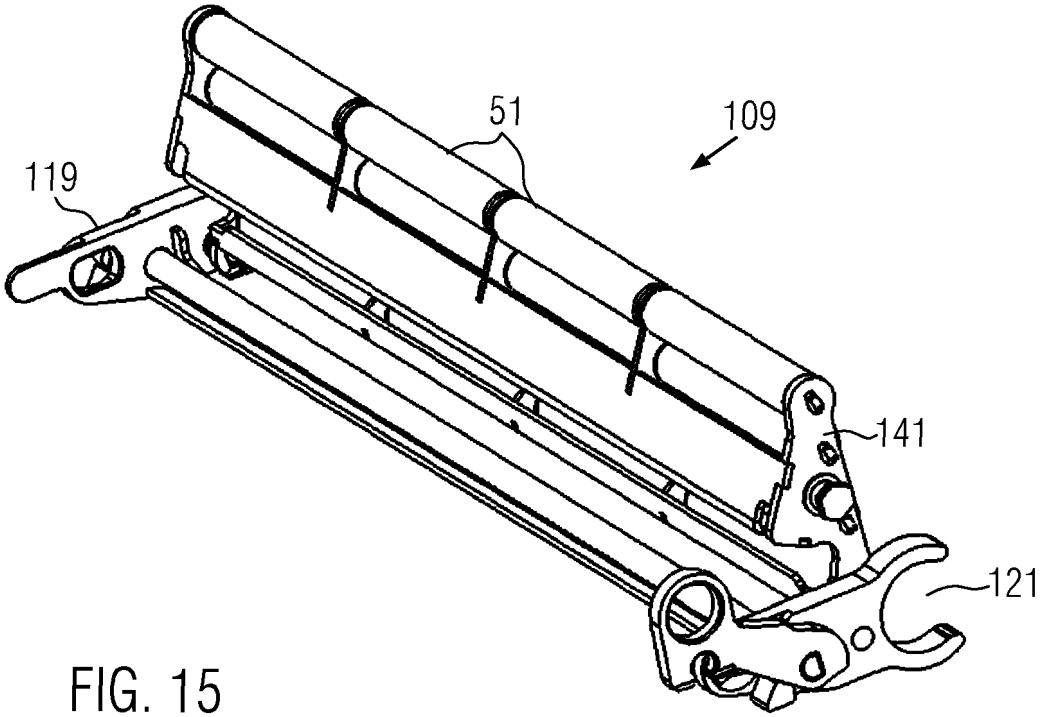


FIG. 15

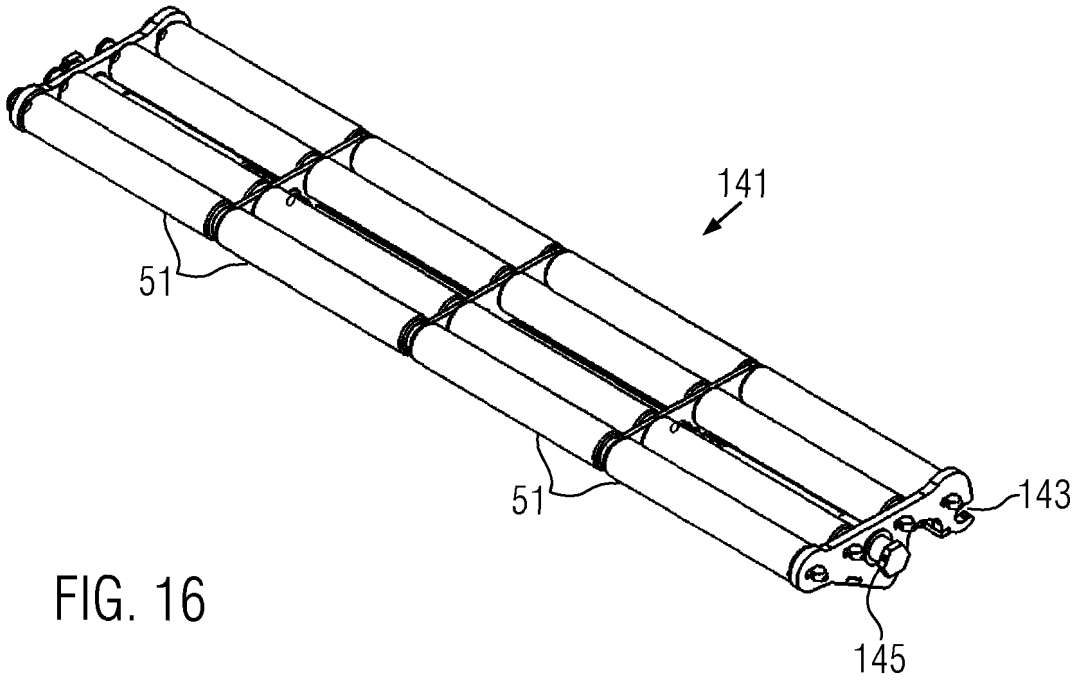


FIG. 16

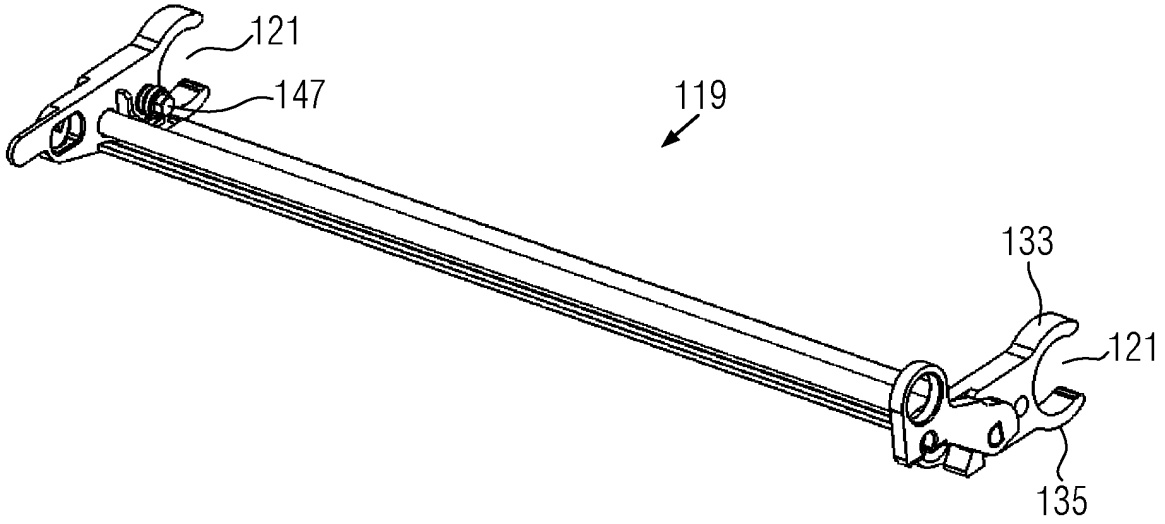

121
147
119
133
121
135

FIG. 17

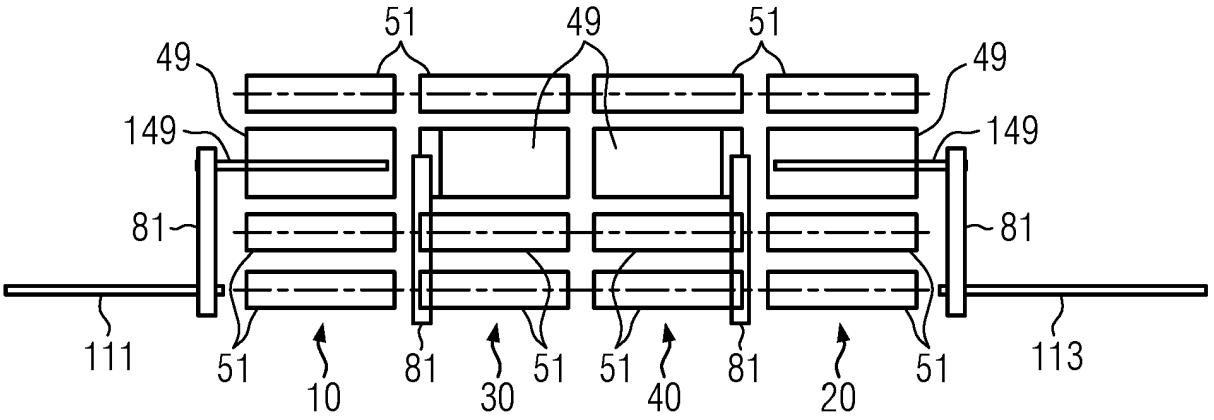

51
49
51
49
49
149
149
81
81
111
51
10
81
30
51
51
40
81
20
51
113

FIG. 18

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

- US 2015321372 A **[0002]**