

(19)



(11)

EP 2 808 136 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(51) Int Cl.:
B26D 5/34 (2006.01) **B26D 5/32 (2006.01)**
B26D 7/06 (2006.01) **B26D 7/01 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14165790.8**

(22) Anmeldetag: **24.04.2014**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufschneiden von Produkten

Method and device for cutting products

Procédé et dispositif de découpe de produits

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

(30) Priorität: **29.04.2013 DE 102013207788**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(73) Patentinhaber: **Weber Maschinenbau GmbH
Breidenbach
35236 Breidenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Schaub, Joachim
35116 Hatzfeld-Reddighausen (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 420 362 EP-A1- 2 711 147
EP-A2- 2 407 285 DE-A1-102011 113 793**

EP 2 808 136 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 9. Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren sind aus EP 2 420 362 A1 bekannt.

[0002] Es sind verschiedenartige Lebensmittel-Schneidvorrichtungen bekannt. So werden beispielsweise sogenannte Hochleistungsslicer eingesetzt, um Lebensmittelprodukte, wie zum Beispiel Fleisch, Wurst oder Käse, mit hoher Schnittgeschwindigkeit aufzuschneiden. Um die Schnittleistung zu erhöhen, können derartige Vorrichtungen eine Produktauflage aufweisen, die dazu ausgebildet ist, mehrere Produktlaibe oder Produktriegel, im Folgenden Produkte genannt, nebeneinander entlang einer Produktauflage einer Schneidebene zuzuführen, in der sich wenigstens ein Schneidmesser bewegt. Bei dem Schneidmesser kann es sich zum Beispiel um ein planetarisch umlaufendes Kreismesser oder um ein rotierendes Sichelmesser handeln. Auf diese Weise ist es möglich, eine einzige Schneidvorrichtung mit entsprechend großem Messer zum gleichzeitigen Schneiden mehrerer Produkte zu nutzen.

[0003] Das gemeinsame Zuführen der Produkte kann auch bei der Erfindung dadurch erfolgen, dass jedem Produkt ein eigener Produktförderer zugeordnet wird, welcher zum Beispiel als Produktgreifer ausgebildet ist und am hinteren Ende des Produkts angreift, um das Produkt vorwärts zu schieben. Alternativ oder zusätzlich kann der Produktförderer auch ein oder mehrere sogenannte Traktionsbänder umfassen, so beispielsweise ein Endlosförderband, auf dem das Produkt aufliegt. Um hierbei Unterschiede im Gewichts- oder Querschnittsverlauf der Produkte auszugleichen und die Dicke der abgetrennten Produktscheiben für die zugeführten Produkte unabhängig voneinander während des Aufschneidens verändern zu können, um so ein vorgegebenes Gewicht von einzelnen Produktscheiben oder das Gewicht von Portionen aus mehreren Scheiben individuell erreichen zu können, können die Produktförderer an einer gemeinsamen Zuführeinheit befestigt und unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit in Produktzuführrichtung ausfahrbar und entgegen der Produktzuführrichtung einfahrbar sein. Eine gemeinsame Zuführeinheit ist auch bei der Erfindung aber nicht zwingend. Die Produktförderer können auch vollkommen unabhängig voneinander bewegbar und ansteuerbar sein.

[0004] Im Allgemeinen kann nicht davon ausgegangen werden, dass die nebeneinander befindlichen Produkte, mit der die Produktauflage beladen wurde, genau die gleiche Länge aufweisen. Indem die Produktförderer unabhängig voneinander bewegbar sind, kann ein Längenunterschied der Produkte durch geeignete Verstellung der Produktförderer relativ zueinander kompensiert werden. Da der Längenunterschied normalerweise im Vor-

aus nicht bekannt ist, kann eine Produktsuchfahrt durchgeführt werden, um die Positionen der Produkte, z.B. der hinteren Enden der Produkte, zu ermitteln und die Produktförderer mit den Produkten bzw. den Produktenden in Eingriff zu bringen. Beispielsweise während eines solchen Such- und Eingriffsprozesses können auch die Produktanfänge relativ zur Schneidebene ausgerichtet werden. Dabei kann es nun aber insbesondere bei frischen Produkten wie beispielsweise Frischfleisch zu einer Stauchung kommen. Werden die Produktförderer nun vor dem ersten Schnitt wieder zurückgefahren, so kann sich ein jeweiliges gestauchtes Produkt wieder ausdehnen, was wieder zu einer bestimmten Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander führen kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen bei einem mehrspurigen Betrieb, bei dem gleichzeitig mehrere Produkte nebeneinander der Schneidebene zugeführt werden, auf möglichst einfache und zuverlässige Weise eine genaue Ausrichtung der Produktanfänge relativ zur Schneidebene gewährleistet ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Aufschneiden von Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, werden mehrere Produkte nebeneinander entlang einer Produktauflage einer Schneidebene zugeführt, in der sich ein Schneidmesser insbesondere rotierend und/oder umlaufend bewegt. Dabei werden die Produkte, insbesondere die hinteren Enden der Produkte, mit jeweiligen Produktförderern, z.B. Produktgreifern für die hinteren Produktenden, in Eingriff gebracht, die - insbesondere an einer gemeinsamen Zuführeinheit gelagert - unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit in und entgegen der Produktzuführrichtung verfahrbar sind. Die Produkte werden über die Produktförderer zunächst in Produktzuführrichtung relativ zueinander stufenartig versetzt, indem ausgehend von einem ersten Produkt die auf wenigstens einer Seite daneben angeordneten weiteren Produkte bis zum jeweiligen äußersten Produkt jeweils um einen Betrag entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt. Zudem wird jeder Produktspur, entlang der jeweils ein Produkt geführt wird, jeweils eine in definiertem Abstand zur Schneidebene angeordnete, einen seitlichen Sensor umfassende Lichtschranke zugeordnet, deren Überwachungsbereich sich quer zur Produktzuführrichtung erstreckt. Anschließend werden die stufenartig gegeneinander versetzten Produkte, insbesondere gemeinsam z.B. über eine gemeinsame Zuführeinheit, mit definierter Geschwindigkeit auf die Lichtschranken zugefahren. Über die Lichtschranken werden dann die Positionen der Produktanfänge in Bezug auf die Schneidebene erfasst. Zudem werden die Abweichungen der erfassten Positionen der Produktau-

fänge relativ zueinander ermittelt. Zur exakten Ausrichtung der Produktanfänge mit der Schneidebene werden die Produktförderer dann relativ zueinander so verfahren, dass die ermittelten relativen Positionsabweichungen der Produktanfänge aufgehoben bzw. kompensiert werden.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind auch in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] In einer möglichen Ausführungsform entspricht der Betrag, um die die weiteren Produkte jeweils zurückversetzt werden, einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander.

[0010] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass sich die Überwachungsbereiche der Lichtschranken jeweils ausgehend von der dem am weitesten zurückgezogenen Produkt benachbarten Seite der Produktauflage bis zum hinteren Rand der jeweiligen Produktpur erstrecken.

[0011] Mit der seitlichen Anordnung der Lichtschranken bzw. Sensoren wird dem Umstand Rechnung getragen, dass oberhalb und unterhalb der Produktauflage normalerweise kein Platz für solche Sensoren zur Verfügung steht. Indem die Produkte auf die angegebene Art und Weise zunächst stufenartig versetzt und die Lichtschranken den verschiedenen Produktpuren in der genannten Weise zugeordnet werden, wird vermieden, dass das von einer jeweiligen Lichtschranke zu erfassende Produkt durch andere Produkte verdeckt wird. Der Lichtstrahl eines seitlichen Sensors kann sich daher gegebenenfalls auch über eine oder mehrere Produktpuren hinweg zur zugeordneten Produktpur erstrecken, da mit dem genannten stufenartigen Versatz der Produkte und der genannten Zuordnung der Lichtschranken sichergestellt ist, dass der Lichtpfad der Lichtschranke bei einem gemeinsamen Zuführen der versetzten Produkte zu den Lichtschranken zuerst durch das der zugeordneten Produktpur zugeordnete Produkt unterbrochen wird.

[0012] Die seitlichen Sensoren können in Produktzuführrichtung und/oder auch in Höhenrichtung der Produkte, also vertikal bezüglich der Produktauflage übereinander, relativ zueinander versetzt sein. Auch bei einem Versatz der Lichtschranken in Produktzuführrichtung muss lediglich die Position einer jeweiligen Lichtschranke relativ zur Schneidebene bekannt sein. Insbesondere müssen die Abstände der Lichtschranken nicht einer anfänglichen Fehlausrichtung der Produktanfänge entsprechen.

[0013] Bevorzugt umfasst der seitliche Sensor einer jeweiligen Lichtschranke einen Lichtsender sowie einen Lichtempfänger, wobei der vom Lichtsender erzeugte Lichtstrahl ausgehend von der betreffenden Seite der Produktauflage allgemein quer zur Produktzuführrichtung auf einen Reflektor gerichtet wird. Bei den Lichtschranken handelt es sich also jeweils bevorzugt um Reflexlichtschranken. Als Reflektor kann beispielsweise ei-

ne einfache Metallfläche dienen, z.B. ein Edelstahlblech. Grundsätzlich kommt als Reflektor im Sinn der Erfindung jede Einrichtung in Frage, die in der Lage ist, die jeweils verwendete Strahlung der Lichtschranke zumindest teilweise zu reflektieren. Der Reflektor kann - vom Lichtsender aus gesehen - unmittelbar hinter der jeweiligen Produktpur angeordnet sein. Prinzipiell können die Reflektoren auch alle den gleichen Abstand von ihrem jeweiligen Lichtsender aufweisen, so dass alle Lichtschranken sich über alle Produktpuren hinweg erstrecken. Zumindest prinzipiell ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, bei hierzu geeigneten Produkten und dazu passender Strahlung der Lichtschranken die Seitenflächen der Produkte als Reflektor zu nutzen. Die Anordnung der Lichtschranken und die darauf abgestimmte Art und Weise des Versatzes der Produkte sind dann entsprechend zu wählen. Vorstehende Ausführungen gelten entsprechend auch für die erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0014] Gemäß einer ersten vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens werden ausgehend von einem der beiden äußersten Produkte die daneben angeordneten weiteren Produkte bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt jeweils um einen, insbesondere einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander entsprechenden, Betrag entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurückversetzt als das jeweils vorangehende Produkt, wobei die Sensoren der den verschiedenen Produktpuren zugeordneten Lichtschranken auf der dem am weitesten zurückversetzten Produkt benachbarten Seite der Produktaufnahme angeordnet werden. Eine solche Variante ist insbesondere bei einer relativ geringeren Anzahl von nebeneinanderliegenden Produkten, zum Beispiel bis zu vier Produkten, zweckmäßig. Mit einer entsprechend begrenzten Anzahl von Produkten muss auch der Fahrweg der Produktförderer nicht allzu groß sein, um den stufenartigen Versatz der Produkte herbeizuführen.

[0015] Gemäß einer anderen, insbesondere für eine größere Anzahl von Produkten geeigneten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Produkte ausgehend von einem quer zur Produktzuführrichtung betrachtet mittleren Bereich der Produktauflage zu beiden Seiten hin jeweils bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt jeweils um einen, insbesondere einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander entsprechenden, Betrag entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurück versetzt als das jeweils vorangehende Produkt. In diesem Fall können gemäß einem Ausführungsbeispiel die Sensoren der Lichtschranken, die den Produktpuren der zu der einen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten zugeordnet sind, auf dieser einen Seite der Produktauflage angeordnet werden, während die Sensoren der Lichtschranken, die den Produktpuren der zu der anderen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten zugeordnet sind, auf dieser anderen Seite der Produktauflage angeordnet werden können.

[0016] Bei dieser Variante ist sichergestellt, dass auch bei einer größeren Anzahl von Produkten der maximale Fahrweg der Produktförderer zur Herbeiführung des stufenartigen Versatzes der Produkte nicht allzu groß sein muss. So können beispielsweise 2 x 4 Produkte nebeneinander auf die Produktauflage geladen werden, wobei vier Produkte zur einen Seite der Produktauflage hin und vier Produkte zur anderen Seite der Produktauflage hin jeweils stufenartig entgegen der Produktzuführrichtung zurückversetzt werden, bevor sie zur Erfassung der Produktanfänge durch die Lichtschranken gemeinsam diesen Lichtschranken zugeführt werden.

[0017] Zweckmäßigerweise werden die relativ zueinander stufenartig versetzten Produkte über die gemeinsame Zuführeinheit mit konstanter Geschwindigkeit auf die Lichtschranken zugefahren. Indem diese Geschwindigkeit konstant gehalten wird, können die relativen Abweichungen der über die Lichtschranken erfassten Produktanfänge einfacher ermittelt werden.

[0018] Bevorzugt werden die mit den Produkten in Eingriff gebrachten Produktförderer vor dem stufenartigen Versetzen der Produkte unterschiedlich weit in und/oder entgegen der Produktzuführrichtung verfahren, insbesondere relativ zu einer gemeinsamen Zuführeinheit. Hierbei können die Produktförderer also in einer zufälligen, nicht vorhersagbaren Relativstellung verbleiben, die sich nach einer anfänglichen Produktsuchfahrt ergibt, müssen also nicht speziell ausgerichtet werden, um die Produktanfänge bzw. deren Abweichungen zu erfassen.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufschneiden von Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, umfasst entsprechend eine Produktauflage, entlang der mehrere Produkte nebeneinander einer Schneidebene zuführbar sind, in der sich ein Schneidmesser insbesondere rotierend und/oder umlaufend bewegt. Die Produkte, z.B. die hinteren Enden der Produkte, sind mit jeweiligen Produktförderern, z.B. Produktgreifern für die hinteren Produktenden, in Eingriff bringbar, die - insbesondere an einer gemeinsamen Zuführeinheit gelagert - unabhängig voneinander, insbesondere relativ zu einer gemeinsamen Zuführeinheit, in und entgegen der Produktzuführrichtung verfahrbar sind. Die Vorrichtung umfasst zudem eine Steuervorrichtung, die dazu ausgebildet ist, die Produkte über die Produktförderer in Produktzuführrichtung relativ zueinander stufenartig zu versetzen, indem ausgehend von einem ersten Produkt die auf wenigstens einer Seite daneben angeordneten weiteren Produkte bis zum jeweiligen äußersten Produkt jeweils um einen, insbesondere einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander entsprechenden, Betrag entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt. Dabei ist jeder Produktspur, entlang der jeweils ein Produkt geführt wird, jeweils eine in definiertem Abstand zur Schneidebene angeordnete, einen seitlichen Sensor umfassende Lichtschranke zugeordnet, deren Überwachungsbereich sich quer zur Produktzu-

führrichtung erstreckt. Die Steuereinrichtung ist ferner dazu ausgebildet, die stufenartig gegeneinander versetzten Produkte, insbesondere über eine gemeinsame Zuführeinrichtung, mit definierter Geschwindigkeit - insbesondere gleichzeitig - auf die Lichtschranken zuzufahren, über die Lichtschranken die Positionen der Produktanfänge in Bezug auf die Schneidebene zu erfassen, die Abweichungen der erfassten Positionen der Produktanfänge relativ zueinander zu ermitteln und zur Ausrichtung der Produktanfänge mit der Schneidebene die Produktförderer relativ zueinander so zu verfahren, dass die ermittelten relativen Positionsabweichungen der Produktanfänge aufgehoben werden.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind auch in den Unteransprüchen angegeben.

[0021] In einer möglichen Ausführungsform entspricht der Betrag, um die die weiteren Produkte jeweils zurückversetzt werden, einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass sich die Überwachungsbereiche der Lichtschranken jeweils ausgehend von der dem am weitesten zurückgezogenen Produkt benachbarten Seite der Produktauflage bis zum hinteren Rand der jeweiligen Produktspur erstrecken.

[0023] Des Weiteren umfasst der seitliche Sensor einer jeweiligen Lichtschranke bevorzugt einen Lichtsender sowie einen Lichtempfänger, wobei der vom Lichtsender erzeugte Lichtstrahl ausgehend von der betreffenden Seite der Produktauflage allgemein quer zur Produktzuführrichtung auf einen, insbesondere unmittelbar hinter der jeweiligen Produktspur angeordneten, Reflektor gerichtet ist. In diesem Fall sind die Lichtschranken also jeweils als Reflexlichtschranken ausgeführt.

[0024] Eine bevorzugte, insbesondere für eine relativ geringere Anzahl von Produkten geeignete Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, ausgehend von einem der beiden äußersten Produkte die daneben angeordneten weiteren Produkte bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt jeweils um einen, insbesondere einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander entsprechenden, Betrag entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, wobei die Sensoren der den verschiedenen Produktspuren zugeordneten Lichtschranken auf der dem am weitesten zurückversetzten Produkt benachbarten Seite der Produktauflage angeordnet sind.

[0025] Gemäß einer anderen, insbesondere für eine größere Anzahl von Produkten geeigneten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Steuervorrichtung dazu ausgebildet, die Produkte ausgehend von einem quer zur Produktzuführrichtung betrachtet mittleren Bereich der Produktauflage zu beiden Seiten hin jeweils

bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt jeweils um einen, insbesondere der angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander entsprechenden Betrag, entgegen der Produktzuführrichtung weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, wobei vorzugsweise die Sensoren der Lichtschranken, die den Produktpuren der zu der einen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten zugeordnet sind, auf dieser einen Seite der Produktauflage angeordnet sind, während die Sensoren der Lichtschranken, die den Produktpuren der zu der anderen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten zugeordnet sind, auf dieser anderen Seite der Produktauflage angeordnet sind.

[0026] Wenn eine gemeinsame Zuführeinheit vorgesehen ist, dann umfasst diese vorteilhafterweise einen sich quer zur Produktzuführrichtung erstreckenden, in und entgegen der Produktzuführrichtung verfahrbaren Träger, an dem die Produktförderer unabhängig voneinander verfahrbar gelagert sind. Bevorzugt ist dieser Träger mittels seitlicher, sich jeweils in Produktzuführrichtung erstreckender Führungen geführt. Dabei kann der Träger beispielsweise über einen Spindeltrieb verfahrbar sein.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten,

Fig. 2 eine beispielhafte, insbesondere für eine relativ geringere Anzahl von Produkten geeignete Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Fig. 3 eine beispielhafte, insbesondere für eine relativ größere Anzahl von Produkten geeignete weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0028] Fig. 1 zeigt in schematischer Draufsicht eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung 10 zum Aufschneiden von Produkten 12, bei denen es sich insbesondere um Lebensmittelprodukte handeln kann.

[0029] Die Vorrichtung 10 umfasst eine Produktauflage 14, die mit mehreren Produkten 12 beladen werden kann und entlang der die Produkte 12 nebeneinander einer Schneidebene 16 zuführbar sind, in der sich ein Schneidmesser insbesondere rotierend und/oder umlaufend bewegt. Den Abschluss der Produktauflage 14 bildet eine Schneidkante 18.

[0030] Die hinteren Enden 20 der Produkte 12 sind mit jeweiligen Produktförderern 22, die hier als Produktgreifer ausgebildet sind, in Eingriff bringbar, wobei die Produktförderer 22 an einer gemeinsamen Zuführeinheit 24

gelagert und unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit 24 in und entgegen der Produktzuführrichtung Z verfahrbar sind. Eine derartige gemeinsame Zuführeinheit ist nicht zwingend und die Produktförderer können in einer alternativen Ausführungsform vollkommen unabhängig voneinander bewegt werden. Anstelle von Produktgreifern für die hinteren Produktenden können Traktionsbänder vorgesehen sein, die an den Unterseiten und/oder den Oberseiten der Produkte angreifen.

[0031] Die Zuführeinheit 24 kann insbesondere einen sich quer zur Produktzuführrichtung Z erstreckenden, in und entgegen der Produktzuführrichtung Z verfahrbaren Träger 26 umfassen, an dem die Produktförderer 22 unabhängig voneinander verfahrbar gelagert sind. Wie anhand der Fig. 1 zudem zu erkennen ist, kann der Träger 26 mittels seitlicher, sich jeweils in Produktzuführrichtung Z erstreckender Führungen 28 geführt sein. Der Träger 26 kann über einen Spindeltrieb 30 verfahrbar sein, der eine Spindelmutter 32 umfasst, über die der Träger 26 entsprechend mitgenommen wird. Überdies wird der Träger 26 auch durch die Spindel des Spindeltriebs 30 wieder in Richtung der Produktzuführrichtung geführt.

[0032] Überdies ist eine Steuervorrichtung 34 vorgesehen, die insbesondere mit dem Spindeltrieb 30 und einzelnen Antrieben für die Produktförderer 22 verbunden sein kann, über die diese Produktförderer 22 unabhängig voneinander relativ zum Träger 26 in und entgegen der Produktzuführrichtung Z verfahrbar sind.

[0033] Wie insbesondere auch anhand der Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, ist die Steuervorrichtung 34 dazu ausgebildet, die Produkte 12 über die Produktförderer 22 zunächst in Produktzuführrichtung Z relativ zueinander stufenartig zu versetzen, indem ausgehend von einem ersten Produkt 12₁ die auf wenigstens einer Seite daneben angeordneten weiteren Produkte 12₂ bis 12_n bis zum jeweiligen äußersten Produkt 12_n jeweils um einen einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge 36 relativ zueinander entsprechenden Betrag x entgegen der Produktzuführrichtung Z weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt.

[0034] Insbesondere dann, wenn abweichend von diesem Ausführungsbeispiel keine gemeinsame Zuführeinheit für die Produktförderer vorgesehen ist, grundsätzlich aber generell ist es nicht zwingend, die weiteren Produkte jeweils um einen solchen Betrag x weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, der einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produktanfänge 36 relativ zueinander entspricht.

[0035] Wie ebenfalls insbesondere wieder anhand der Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, ist jeder Produktpur, entlang der jeweils ein Produkt 12 geführt wird, jeweils eine in definiertem Abstand zur Schneidebene 16 angeordnete, einen seitlichen Sensor 38 umfassende Lichtschranke 38, 40 zugeordnet, deren Überwachungsreich 42 sich ausgehend von der dem am weitesten zu-

rückgezogenen Produkt 12_n benachbarten Seite der Produktauflage 14 quer zur Produktzuführrichtung Z bis zum hinteren Ende der jeweiligen Produktspur erstreckt.

[0036] Die Steuereinrichtung 34 ist ferner dazu ausgebildet, die stufenartig gegeneinander versetzten Produkte 12 über die gemeinsame Zuführeinheit 24 mit definierter Geschwindigkeit auf die Lichtschranken 38, 40 zuzufahren, über die Lichtschranken 38, 40 die Positionen der Produkthanfänge 36 in Bezug auf die Schneidebene 16 zu erfassen, die Abweichungen der erfassten Positionen der Produkthanfänge 36 relativ zueinander zu ermitteln und zur Ausrichtung der Produkthanfänge 36 mit der Schneidebene 16 die Produktförderer 22 relativ zueinander so zu verfahren, dass die ermittelten relativen Positionsabweichungen der Produkthanfänge 36 aufgehoben werden.

[0037] Wie anhand der Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, kann der seitliche Sensor 38 einer jeweiligen Lichtschranke 38, 40 insbesondere sowohl einen Lichtsender als auch einen Lichtempfänger umfassen und der vom Lichtsender erzeugte Lichtstrahl 44 ausgehend von der betreffenden Seite der Produktauflage 14 allgemein quer zur Produktzuführrichtung Z auf einen unmittelbar hinter der jeweiligen Produktspur angeordneten Reflektor 40 gerichtet sein. In diesem Fall sind die Lichtschranken 38, 40 also jeweils als Reflexlichtschranke ausgeführt.

[0038] Durch das beschriebene stufenartige Versetzen der Produkte 12 und die angegebene Zuordnung der Lichtschranken 38, 40 zu den jeweiligen Produktspuren wird eine seitliche Anordnung der Sensoren 38 ermöglicht und sichergestellt, dass der Lichtstrahl 44 einer jeweiligen Lichtschranke 38, 40 als erstes durch das Produkt 12 der zugeordneten Produktspur unterbrochen und ein störendes Verdecken durch die anderen Produkte verhindert wird.

[0039] Fig. 2 zeigt eine beispielhafte, insbesondere für eine relativ geringere Anzahl von Produkten 12 geeignete Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0040] In diesem Fall ist die Steuervorrichtung 34 unter anderem dazu ausgebildet, ausgehend von einem 12_1 der beiden äußersten Produkte die daneben angeordneten weiteren Produkte 12_2 bis 12_n bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt 12_n jeweils um einen der angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produkthanfänge 36 relativ zueinander entsprechenden Betrag x entgegen der Produktzuführrichtung Z weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, wobei die Sensoren 38 der den verschiedenen Produktspuren zugeordneten Lichtschranken 38, 40 auf der dem am weitesten zurückversetzten Produkt 12_n benachbarten Seite der Produktauflage 14 angeordnet sind.

[0041] Im vorliegenden Fall können beispielsweise bis zu vier Produkte 12 nebeneinander angeordnet sein. Der der angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produkthanfänge 36 relativ zueinander entsprechende Betrag x, um den die Produkte 12 entgegen

der Produktzuführrichtung Z jeweils weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, kann beispielsweise 30 mm betragen, so dass der maximale Versatz zwischen den den beiden äußersten Produkten zugeordneten Produktförderern 22 90 mm beträgt. Die Berücksichtigung einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produkthanfänge 36 relativ zueinander kann also insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn lediglich ein begrenzter maximaler Versatz der beiden äußersten Produktförderer möglich ist, beispielsweise bei Verwendung einer gemeinsamen Zuführeinheit für die Produktförderer.

[0042] Fig. 3 zeigt eine weitere beispielhafte, insbesondere für eine relativ größere Anzahl von Produkten 12 geeignete Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0043] In diesem Fall ist die Steuervorrichtung 34 insbesondere dazu ausgebildet, die Produkte ausgehend von einem quer zur Produktzuführrichtung Z betrachteten mittleren Bereich bzw. einem dort angeordneten Produkt 12_1 bzw. $12'_1$ zu beiden Seiten hin jeweils bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt 12_n bzw. $12'_n$ jeweils um einen der angenommenen anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produkthanfänge 36 relativ zueinander entsprechenden Betrag x entgegen der Produktzuführrichtung Z weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, wobei die Sensoren 38 der Lichtschranken 38, 40, die den Produktspuren der zu der einen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten 12 zugeordnet sind, auf dieser einen Seite der Produktauflage 14 angeordnet sind, während die Sensoren 38 der Lichtschranken 38, 40, die den Produktspuren der zu der anderen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten 12 zugeordnet sind, auf dieser anderen Seite der Produktauflage 14 angeordnet sind.

[0044] In diesem Fall können beispielsweise insgesamt acht Produkte 12 nebeneinander vorgesehen sein, wobei vier Produkte 12_1 bis 12_n zu der einen Seite hin bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt 12_n jeweils um den Betrag x entgegen der Produktzuführrichtung Z weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, während die anderen vier Produkte $12'_1$ bis $12'_n$ zur anderen Seite hin bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt $12'_n$ jeweils um den Betrag x entgegen der Produktzuführrichtung Z weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt. Der der anfänglichen maximalen Fehlausrichtung der Produkthanfänge 36 relativ zueinander entsprechende Betrag x kann beispielsweise wieder 30 mm betragen. Obwohl im vorliegenden Fall mit acht Produkten doppelt so viel Produkte wie zuvor vorgesehen sind, beträgt der maximale Versatz zwischen den Produktförderern 22 weiterhin nur 90 mm, so dass auch in diesem Fall nur ein begrenzter Fahrweg der Produktförderer 22 erforderlich ist.

Bezugszeichenliste**[0045]**

10	Aufschneidevorrichtung	5
12	Produkt	
12 ₁	erstes bzw. nicht zurückversetztes Produkt	
12' ₁	erstes bzw. nicht zurückversetztes Produkt	
12 _n	am weitesten zurückversetztes Produkt	
12' _n	am weitesten zurückversetztes Produkt	10
14	Produktauflage	
16	Schneideebene	
18	Schneidkante	
20	hinteres Ende	
22	Produktförderer	15
24	Zuführeinheit	
26	Träger	
28	Führung	
30	Spindelantrieb	
32	Spindelmutter	20
34	Steuervorrichtung	
36	Produktanfang	
38	Sensor	
40	Reflektor	
42	Übergangsbereich	25
44	Lichtstrahl	

x	angenommene anfängliche maximale Fehlausrichtung der Produktanfänge relativ zueinander	
Z	Produktzuführrichtung	30

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufschneiden von Produkten (12), insbesondere Lebensmittelprodukten, bei dem mehrere Produkte (12) nebeneinander entlang einer Produktauflage (14) einer Schneidebene (16) zugeführt werden, in der sich ein Schneidmesser insbesondere rotierend und/oder umlaufend bewegt, wobei die Produkte (12) mit jeweiligen Produktförderern (22) in Eingriff gebracht werden, die, insbesondere an einer gemeinsamen Zuführeinheit (24) gelagert, unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit (24) in und entgegen der Produktzuführrichtung (Z) verfahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) über die Produktförderer (22) in Produktzuführrichtung (Z) relativ zueinander stufenartig versetzt werden, indem ausgehend von einem ersten Produkt (12₁) die auf wenigstens einer Seite daneben angeordneten weiteren Produkte (12₂ - 12_n) bis zum jeweiligen äußersten Produkt (12_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, jeder Produktspur, entlang der jeweils ein Produkt (12) geführt wird, jeweils eine in definiertem Abstand zur Schneidebene (16) angeordnete, einen seitlichen

chen Sensor (38) umfassende Lichtschranke (38, 40) zugeordnet wird, deren Überwachungsbereich (42) sich quer zur Produktzuführrichtung (Z) erstreckt, die stufenartig gegeneinander versetzten Produkte (12), insbesondere über eine gemeinsame Zuführeinheit (24), mit definierter Geschwindigkeit, insbesondere gleichzeitig, auf die Lichtschranken (38, 40) zugefahren werden, über die Lichtschranken (38, 40) die Positionen der Produktanfänge in Bezug auf die Schneidebene (16) erfasst werden, die Abweichungen der erfassten Positionen der Produktanfänge (36) relativ zueinander ermittelt werden, und zur Ausrichtung der Produktanfänge (36) mit der Schneidebene (16) die Produktförderer (22) relativ zueinander so verfahren werden, dass die ermittelten relativen Positionsabweichungen der Produktanfänge (36) aufgehoben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der seitliche Sensor (38) einer jeweiligen Lichtschranke (38, 40) einen Lichtsender sowie einen Lichtempfänger umfasst und der vom Lichtsender erzeugte Lichtstrahl (44) ausgehend von der betreffenden Seite der Produktauflage (14) allgemein quer zur Produktzuführrichtung (Z) auf einen, insbesondere unmittelbar hinter der jeweiligen Produktspur angeordneten, Reflektor (40) gerichtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von einem (12₁) der beiden äußersten Produkte die daneben angeordneten weiteren Produkte (12₂-12_n) bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt (12_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, und dass die Sensoren (38) der den verschiedenen Produktsuren zugeordneten Lichtschranken (38, 40) auf der dem am weitesten zurückversetzten Produkt (12_n) benachbarten Seite der Produktauflage (14) angeordnet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) ausgehend von einem quer zur Produktzuführrichtung (Z) betrachtet mittleren Bereich der Produktauflage (14) zu beiden Seiten hin jeweils bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt (12_n bzw. 12'_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, wobei insbesondere die Sensoren (38) der Lichtschranken (38, 40), die den Produktsuren der zu der einen Seite hin stufenartig zurückversetzten

- Produkten (12) zugeordnet sind, auf dieser einen Seite der Produktauflage (14) angeordnet werden, während die Sensoren (38) der Lichtschranken (38, 40), die den Produktsuren der zu der anderen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten (12) zugeordnet sind, auf dieser anderen Seite der Produktauflage (14) angeordnet werden.
- 5
5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativ zueinander stufenartig versetzten Produkte (12), insbesondere über die gemeinsame Zuführeinheit, mit konstanter Geschwindigkeit auf die Lichtschranken (38, 40) zugefahren werden.
- 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit den Produkten (12) in Eingriff gebrachten Produktförderer (22) vor dem stufenartigen Versetzen der Produkte (12) unterschiedlich weit in und/oder entgegen der Produktzuführrichtung (Z) relativ zu der Zuführeinheit (24) verfahren sind.
- 15
7. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag (x), um die die weiteren Produkte jeweils zurückversetzt werden, einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlärusrichtung der Produkthanfänge (36) relativ zueinander entspricht.
- 20
8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Überwachungsbereiche (42) der Lichtschranken (38, 40) jeweils ausgehend von der dem am weitesten zurückgezogenen Produkt (12_n) benachbarten Seite der Produktauflage (14) bis zum hinteren Rand der jeweiligen Produktspur erstrecken.
- 25
9. Vorrichtung (10) zum Aufschneiden von Produkten (12), insbesondere Lebensmittelprodukten, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Produktauflage (14), entlang der mehrere Produkte (12) nebeneinander einer Schneidebene (16) zuführbar sind, in der sich ein Schneidmesser insbesondere rotierend und/oder umlaufend bewegt, wobei die Produkte (12) mit jeweiligen Produktförderern (22) in Eingriff bringbar sind, die, insbesondere an einer gemeinsamen Zuführeinheit (24) gelagert, unabhängig voneinander relativ zu der Zuführeinheit (24) in und entgegen der Produktzuführrichtung (Z) verfahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuervorrichtung (34) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, die Produkte (12) über die Produktförderer (22) in Produktzuführrichtung (Z) relativ zueinander stufenartig zu versetzen, indem ausgehend von einem ersten Produkt (12_1) die auf wenigstens einer Seite daneben angeordneten weiteren Produkte ($12_2 - 12_n$) bis zum jeweiligen äußersten Produkt (12_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückversetzt werden als das jeweils vorangehende Produkt, jeder Produktspur, entlang der jeweils ein Produkt (12) geführt wird, jeweils eine in definiertem Abstand zur Schneidebene (16) angeordnete, einen seitlichen Sensor (38) umfassende Lichtschranke (38, 40) zugeordnet ist, deren Überwachungsbereich (42) sich quer zur Produktzuführrichtung (Z) erstreckt, und die Steuereinrichtung (34) ferner dazu ausgebildet ist, die stufenartig gegeneinander versetzten Produkte (12), insbesondere über eine gemeinsame Zuführeinheit (24), mit definierter Geschwindigkeit, insbesondere gleichzeitig, auf die Lichtschranken (38, 40) zuzufahren, über die Lichtschranken (38, 40) die Positionen der Produkthanfänge (36) in Bezug auf die Schneidebene (16) zu erfassen, die Abweichungen der erfassten Positionen der Produkthanfänge (36) relativ zueinander zu ermitteln und zur Ausrichtung der Produkthanfänge (36) mit der Schneidebene (16) die Produktförderer (22) relativ zueinander so zu verfahren, dass die ermittelten relativen Positionsabweichungen der Produkthanfänge (36) aufgehoben werden.
- 30
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der seitliche Sensor (38) einer jeweiligen Lichtschranke (38, 40) einen Lichtsender sowie einen Lichtempfänger umfasst und der vom Lichtsender erzeugte Lichtstrahl (44) ausgehend von der betreffenden Seite der Produktauflage (14) allgemein quer zur Produktzuführrichtung (Z) auf einen, insbesondere unmittelbar hinter der jeweiligen Produktspur angeordneten, Reflektor (40) gerichtet ist.
- 35
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (34) dazu ausgebildet ist, ausgehend von einem (12_1) der beiden äußersten Produkte die daneben angeordneten weiteren Produkte ($12_2 - 12_n$) bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt (12_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, und dass die Sensoren (38) der den verschiedenen Produktsuren zugeordneten Lichtschranken (38, 40) auf der dem am weitesten zurückversetzten Produkt (12_n) benachbarten Seite der Produktauflage (14) angeordnet sind.
- 40
12. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
- 45
- 50
- 55

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuervorrichtung (34) dazu ausgebildet ist, die Produkte (12) ausgehend von einem quer zur Produktzuführrichtung (Z) betrachtet mittleren Bereich der Produktauflage (14) zu beiden Seiten hin jeweils bis zum gegenüberliegenden äußersten Produkt (12_n bzw. 12'_n) jeweils um einen Betrag (x) entgegen der Produktzuführrichtung (Z) weiter zurückzusetzen als das jeweils vorangehende Produkt, wobei insbesondere die Sensoren (38) der Lichtschranken (38, 40), die den Produktspuren der zu der einen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten (12) zugeordnet sind, auf dieser einen Seite der Produktauflage (14) angeordnet sind, während die Sensoren (38) der Lichtschranken (38, 40), die den Produktspuren der zu der anderen Seite hin stufenartig zurückversetzten Produkten (12) zugeordnet sind, auf dieser anderen Seite der Produktauflage (14) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zuführeinheit (24) einen sich quer zur Produktzuführrichtung (Z) erstreckenden, in und entgegen der Produktzuführrichtung (Z) verfahrbaren Träger (26) umfasst, an dem die Produktförderer (22) unabhängig voneinander verfahrbar gelagert sind, wobei insbesondere der Träger (26) mittels seitlicher, sich jeweils in Produktzuführrichtung (Z) erstreckender Führungen (28) geführt ist.

14. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Betrag (x), um die die weiteren Produkte jeweils zurückversetzt werden, einer angenommenen anfänglichen maximalen Fehlansrichtung der Produktanfänge (36) relativ zueinander entspricht.

15. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

sich die Überwachungsbereiche (42) der Lichtschranken (38, 40) jeweils ausgehend von der dem am weitesten zurückgezogenen Produkt (12_n) benachbarten Seite der Produktauflage (14) bis zum hinteren Rand der jeweiligen Produktspur erstrecken.

Claims

1. A method of slicing products (12), in particular food products, in which a plurality of products (12) are supplied next to one another along a product support (14) to a cutting plane (16) in which a cutting blade moves, in partic-

ular in a rotating and/or revolving manner, wherein the products (12) are brought into engagement with respective product conveyors (22) which, in particular supported at a common supply unit (24), can be traveled independently of one another in and against the product supply direction (Z) relative to the supply unit (24),

characterized in that

the products (12) are offset in a stepped manner relative to one another in the product supply direction (Z) via the product conveyors (22) **in that**, starting from a first product (12₁), the further products (12₂ - 12_n) arranged next to it at at least one side are set back up to the respective outermost product (12_n) by a respective amount (x) against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product;

in that a respective light barrier (38, 40) arranged at a defined spacing from the cutting plane (16) and comprising a lateral sensor (38) is associated with each product track along which a respective product (12) is guided, with the monitored zone (42) of said light barrier (38, 40) extending transversely to the product supply direction (Z);

in that the products (12) offset in a stepped manner with respect to one another are traveled toward the light barriers (38, 40) at a defined speed, in particular simultaneously, in particular via a common supply unit (24);

in that the positions of the product starts are detected with respect to the cutting plane (16) via the light barriers (38, 40);

in that the differences in the detected positions of the product starts (36) are determined relative to one another; and

in that the product conveyors (22) are traveled relative to one another for aligning the product starts (36) with the cutting plane (16) such that the determined relative positional differences of the product starts (36) are cancelled.

2. A method in accordance with claim 1,

characterized in that

the lateral sensor (38) of a respective light barrier (38, 40) comprises a light transmitter and a light receiver and the light beam (44) generated by the light transmitter is directed, starting from the respective side of the product support (14), generally transversely to the product supply direction (Z) onto a reflector (40) which is in particular arranged directly behind the respective product track.

3. A method in accordance with claim 1 or claim 2,

characterized in that,

starting from one (12₁) of the two outermost products, the further products (12₂-12_n) arranged next to it are set back up to the oppositely disposed outermost product (12_n) by a respective amount (x)

against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product; and **in that** the sensors (38) of the light barriers (38, 40) associated with the different product tracks are arranged at the side of the product support (14) adjacent to the product (12_n) set back the furthest.

4. A method in accordance with claim 1 or claim 2, **characterized in that** the products (12) are set back, starting from a middle region of the product support (14) viewed transversely to the product supply direction (Z), toward both sides in each case up to the oppositely disposed outermost product (12_n or 12'_n) by a respective amount (x) against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product, with in particular the sensors (38) of the light barriers (38, 40) which are associated with the product tracks of the products (12) set back in a stepped manner toward the one side being arranged at this one side of the product support (14), whereas the sensors (38) of the light barriers (38, 40) which are associated with the product tracks of the products (12) set back in a stepped manner toward the other side are arranged at this other side of the product support (14).
5. A method in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the products (12) offset in a stepped manner relative to one another are traveled toward the light barriers (38, 40) at a constant speed, in particular via the common supply unit.
6. A method in accordance with claim 5, **characterized in that** the product conveyors (22) brought into engagement with the products (12) are traveled differently far in and/or against the product supply direction (Z) relative to the supply unit (24) before the step-like offsetting of the products (12).
7. A method in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the amount (x) by which the further products are each set back corresponds to an assumed initial maximum misalignment of the product starts (36) relative to one another.
8. A method in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the monitored zones (42) of the light barriers (38, 40) extend up to the rear margin of the respective product track, in each case starting from the side of the product support (14) adjacent to the product (12_n) set

back the furthest.

9. An apparatus (10) for slicing products (12), in particular food products, in particular for carrying out the method in accordance with any one of the preceding claims, comprising a product support (14) along which a plurality of products (12) can be supplied next to one another to a cutting plane (16) in which a cutting blade moves, in particular in a rotating and/or revolving manner, wherein the products (12) can be brought into engagement with respective product conveyors (22) which, in particular supported at a common supply unit (24), can be traveled independently of one another in and against the product supply direction (Z) relative to the supply unit (24), **characterized in that** a control apparatus (34) is provided which is configured to offset the products (12) in a stepped manner relative to one another via the product conveyors (22) in the product supply direction (Z) **in that**, starting from a first product (12₁), the further products (12₂ - 12_n) arranged next to it at at least one side are set back up to the respective outermost product (12_n) by a respective amount (x) against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product; **in that** a respective light barrier (38, 40) arranged at a defined spacing from the cutting plane (16) and comprising a lateral sensor (38) is associated with each product track along which a respective product (12) is guided, with the monitored zone (42) of said light barrier (38, 40) extending transversely to the product supply direction (Z); and **in that** the control device (34) is further configured to travel the products (12) offset in a stepped manner with respect to one another toward the light barriers (38, 40) at a defined speed, in particular simultaneously, in particular via a common supply unit (24); to detect the positions of the product starts (36) with respect to the cutting plane (16) via the light barriers (38, 40); to determine the differences in the detected positions of the product starts (36) relative to one another and to travel the product conveyors (22) relative to one another for aligning the product starts (36) with the cutting plane (16) such that the determined relative positional differences of the product starts (36) are cancelled.
10. An apparatus in accordance with claim 9, **characterized in that** the lateral sensor (38) of a respective light barrier (38, 40) comprises a light transmitter and a light receiver and the light beam (44) generated by the light transmitter is directed, starting from the respective side of the product support (14), generally transversely to the product supply direction (Z) onto a reflector (40) which is in particular arranged directly

behind the respective product track.

11. An apparatus in accordance with claim 9 or claim 10, **characterized in that**

the control apparatus (34) is configured, starting from one (12₁) of the two outermost products, to set back the further products (12₂ - 12_n) arranged next to it up to the oppositely disposed outermost product (12_n) by a respective amount (x) against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product; and **in that** the sensors (38) of the light barriers (38, 40) associated with the different product tracks are arranged at the side of the product support (14) adjacent to the product (12_n) set back the furthest.

12. An apparatus in accordance with claim 9 or claim 10, **characterized in that**

the control apparatus (34) is configured to set back the products (12), starting from a middle region of the product support (14) viewed transversely to the product supply direction (Z), toward both sides in each case up to the oppositely disposed outermost product (12_n or 12'_n) by a respective amount (x) against the product supply direction (Z), and indeed further than the respective preceding product, with in particular the sensors (38) of the light barriers (38, 40) which are associated with the product tracks of the products (12) set back in a stepped manner toward the one side being arranged at this one side of the product support (14), whereas the sensors (38) of the light barriers (38, 40) which are associated with the product tracks of the products (12) set back in a stepped manner toward the other side are arranged at this other side of the product support (14).

13. An apparatus in accordance with at least one of the claims 9 to 12,

characterized in that

the supply unit (24) comprises a carrier (26) extending transversely to the product supply direction (Z) and travelable in and against the product supply direction (Z), at which carrier (26) the product conveyors (22) are supported travelable independently of one another, with in particular the carrier (26) being guided by means of lateral guides (28) which each extend in the product supply direction (Z).

14. An apparatus in accordance with at least one of the claims 9 to 13,

characterized in that

the amount (x) by which the further products are each set back corresponds to an assumed initial maximum misalignment of the product starts (36) relative to one another.

15. An apparatus in accordance with at least one of the claims 9 to 14,

characterized in that

the monitored zones (42) of the light barriers (38, 40) extend up to the rear margin of the respective product track, in each case starting from the side of the product support (14) adjacent to the product (12_n) set back the furthest.

Revendications

1. Procédé pour trancher des produits (26), en particulier des produits alimentaires, dans lequel plusieurs produits (12) sont amenés les uns à côté des autres le long d'un support de produits (14) jusqu'à un plan de coupe (16) dans lequel une lame de coupe se déplace en particulier en rotation et/ou en révolution, les produits (12) sont mis en prise avec des convoyeurs de produits respectifs (22) qui, en particulier en étant montés sur une unité d'alimentation commune (24), sont mobiles indépendamment les uns des autres par rapport à l'unité d'alimentation (24) dans la direction d'alimentation de produits (Z) et en sens opposé à celle-ci,

caractérisé en ce que

les produits (12) sont décalés de façon étagée les uns par rapport aux autres dans la direction d'alimentation de produits (Z) par l'intermédiaire des convoyeurs de produits (22), du fait que, à partir d'un premier produit (12₁), les autres produits (12₂ - 12_n) disposés sur au moins un côté adjacent audit produit, jusqu'à un produit respectif situé le plus à l'extérieur (12_n), sont chacun décalés d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z), plus loin que le produit précédent respectif, une barrière photoélectrique (38, 40) disposée à une distance définie du plan de coupe (16) et comprenant un capteur latéral (38), barrière dont la zone de surveillance (42) s'étend transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z), est associée à chaque piste de produits le long de laquelle un produit respectif (12) est guidé,

les produits (12) décalés de façon étagée les uns par rapport aux autres sont amenés vers les barrières photoélectriques (38, 40), en particulier par l'intermédiaire d'une unité d'alimentation commune (24), à une vitesse définie, en particulier simultanément,

les positions des débuts de produit par rapport au plan de coupe (16) sont détectées par l'intermédiaire des barrières photoélectriques (38, 40), les écarts des positions détectées des débuts de produit (36) les uns par rapport aux autres sont déterminés, et afin d'aligner les débuts de produit (36) avec le plan de coupe (16), les convoyeurs de produits (22) sont déplacés les uns par rapport aux autres de telle sorte que les écarts de position relatifs déterminés des débuts de produit (36) sont annulés.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le capteur latéral (38) d'une barrière photoélectrique respective (38, 40) comprend un émetteur de lumière ainsi qu'un récepteur de lumière, et le faisceau lumineux (44) généré par l'émetteur de lumière est dirigé à partir du côté correspondant du support de produit (14) généralement transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z) vers un réflecteur (40) agencé en particulier directement derrière la piste de produits respective.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
en partant de l'un (12_1) des deux produits situés le plus à l'extérieur, les autres produits ($12_2 - 12_n$) adjacents audit produit, jusqu'au produit (12_n) opposé situé le plus à l'extérieur, sont décalés chacun d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z), plus loin que le produit respectif précédent, et **en ce que**
les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) associées aux différentes pistes de produits sont disposés sur le côté du support de produits (14) adjacent au produit (12_n) décalé le plus loin.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
en partant d'une zone médiane du support de produit (14), observée transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z), les produits (12) sont décalés vers les deux côtés, jusqu'au produit respectif opposé (12_n ou $12'_n$) situé le plus à l'extérieur, chacun d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z), plus loin que le produit respectif précédent, et en particulier les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) qui sont associées aux pistes des produits (12) décalés de façon étagée vers un côté, sont agencés sur ledit côté du support de produits (14), tandis que les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) qui sont associées aux pistes des produits (12) décalés de façon étagée vers l'autre côté sont agencés sur ledit autre côté du support de produits (14).
5. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les produits (12) décalés de façon étagée les uns par rapport aux autres sont amenés vers les barrières photoélectriques (38, 40) à vitesse constante, en particulier via l'unité d'alimentation commune.
6. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en ce que
les convoyeurs de produits (22) mis en prise avec les produits (12) sont déplacés à des degrés différents dans et/ou en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z) par rapport à l'unité d'alimentation (24), avant que les produits (12) ne soient décalés de façon étagée.
7. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le montant (x) dont les autres produits sont chacun décalés correspond à un désalignement initial maximal présumé des débuts de produit (36) les uns par rapport aux autres.
8. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les zones de surveillance (42) des barrières photoélectriques (38, 40) s'étendent chacune en partant du côté du support de produit (14) adjacent au produit (12_n) décalé le plus loin, jusqu'au bord arrière de la piste de produits respective.
9. Dispositif (10) pour trancher des produits (26), en particulier des produits alimentaires, en particulier pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant un support de produits (14) le long duquel plusieurs produits (12) peuvent être amenés les uns à côté des autres jusqu'à un plan de coupe (16) dans lequel une lame de coupe se déplace en particulier en rotation et/ou en révolution,
dans lequel
les produits (12) peuvent être mis en prise avec des convoyeurs de produits respectifs (22) qui, en particulier en étant montés sur une unité d'alimentation commune (24), sont mobiles indépendamment les uns des autres par rapport à l'unité d'alimentation (24) dans la direction d'alimentation de produits (Z) et en sens opposé à celle-ci,
caractérisé en ce que
il est prévu un dispositif de commande (34) qui est réalisé pour décaler les produits (12) de façon étagée les uns par rapport aux autres dans la direction d'alimentation de produits (Z) par l'intermédiaire des convoyeurs de produits (22), du fait que, à partir d'un premier produit (12_1), les autres produits ($12_2 - 12_n$) disposés sur au moins un côté adjacent audit produit, jusqu'au produit respectif situé le plus à l'extérieur (12_n), sont chacun décalés d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z) plus loin que le produit précédent respectif, une barrière photoélectrique (38, 40) disposée à une distance définie du plan de coupe (16) et comprenant un capteur latéral (38), barrière dont la zone de surveillance (42) s'étend transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z), est associée à chaque piste de produits le long de laquelle un produit respectif (12) est guidé, et le dispositif de commande (34) est en outre réalisé

- pour amener les produits (12), décalés de façon étagée les uns par rapport aux autres, vers les barrières photoélectriques (38, 40) en particulier par l'intermédiaire d'une unité d'alimentation commune (24), à une vitesse définie, en particulier simultanément, pour détecter les positions des débuts de produit (36) par rapport au plan de coupe (16) par l'intermédiaire des barrières photoélectriques (38, 40), pour déterminer les écarts des positions détectées des débuts de produit (36) les uns par rapport aux autres, et en vue d'aligner les débuts de produit (36) avec le plan de coupe (16), pour déplacer les convoyeurs de produits (22) les uns par rapport aux autres de telle sorte que les écarts de position relatifs déterminés des débuts de produit (36) soient annulés.
- 5
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le capteur latéral (38) d'une barrière photoélectrique respective (38, 40) comprend un émetteur de lumière ainsi qu'un récepteur de lumière, et le faisceau lumineux (44) généré par l'émetteur de lumière est dirigé à partir du côté correspondant du support de produits (14) généralement transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z) vers un réflecteur (40) agencé en particulier directement derrière la piste de produits respective.
- 10
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (34) est réalisé pour décaler, en partant de l'un (12₁) des deux produits situés le plus à l'extérieur, les autres produits (12₂ - 12_n) adjacents audit produit, jusqu'au produit (12_n) opposé situé le plus à l'extérieur, chacun d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z), plus loin que le produit respectif précédent, et **en ce que** les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) associées aux différentes pistes de produits sont disposés sur le côté du support de produits (14) adjacent au produit (12_n) décalé le plus loin.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
12. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (34) est réalisé pour décaler, en partant d'une zone médiane du support de produits (14), observée transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z), les produits (12) vers les deux côtés jusqu'au produit respectif opposé (12_n ou 12'_n) situé le plus à l'extérieur, chacun d'un montant (x) en sens opposé à la direction d'alimentation de produits (Z), plus loin que le produit respectif précédent, et en particulier les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) qui sont associées aux pistes des produits (12) décalés de façon étagée vers un côté sont agencés sur ledit côté du support de produits
- 45
- 50
- 55
- (14), tandis que les capteurs (38) des barrières photoélectriques (38, 40) qui sont associées aux pistes des produits (12) décalés de façon étagée vers l'autre côté sont agencés sur ledit autre côté du support de produits (14).
13. Dispositif selon l'une au moins des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** l'unité d'alimentation (24) comprend un support (26) s'étendant transversalement à la direction d'alimentation de produits (Z) et mobile dans la direction d'alimentation de produits (Z) et en sens opposé à celle-ci, support sur lequel les convoyeurs de produits (22) sont montés de façon mobile indépendamment les uns des autres, et en particulier le support (26) est guidé à l'aide de guidages latéraux (28) s'étendant chacun en direction d'alimentation de produits (Z).
14. Dispositif selon l'une au moins des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** le montant (x) dont les autres produits sont chacun décalés correspond à un désalignement initial maximal présumé des débuts de produit (36) les uns par rapport aux autres.
15. Dispositif selon l'une au moins des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce que** les zones de surveillance (42) des barrières photoélectriques (38, 40) s'étendent chacune en partant du côté du support de produits (14) adjacent au produit (12_n) décalé le plus loin, jusqu'au bord arrière de la piste de produits respective.

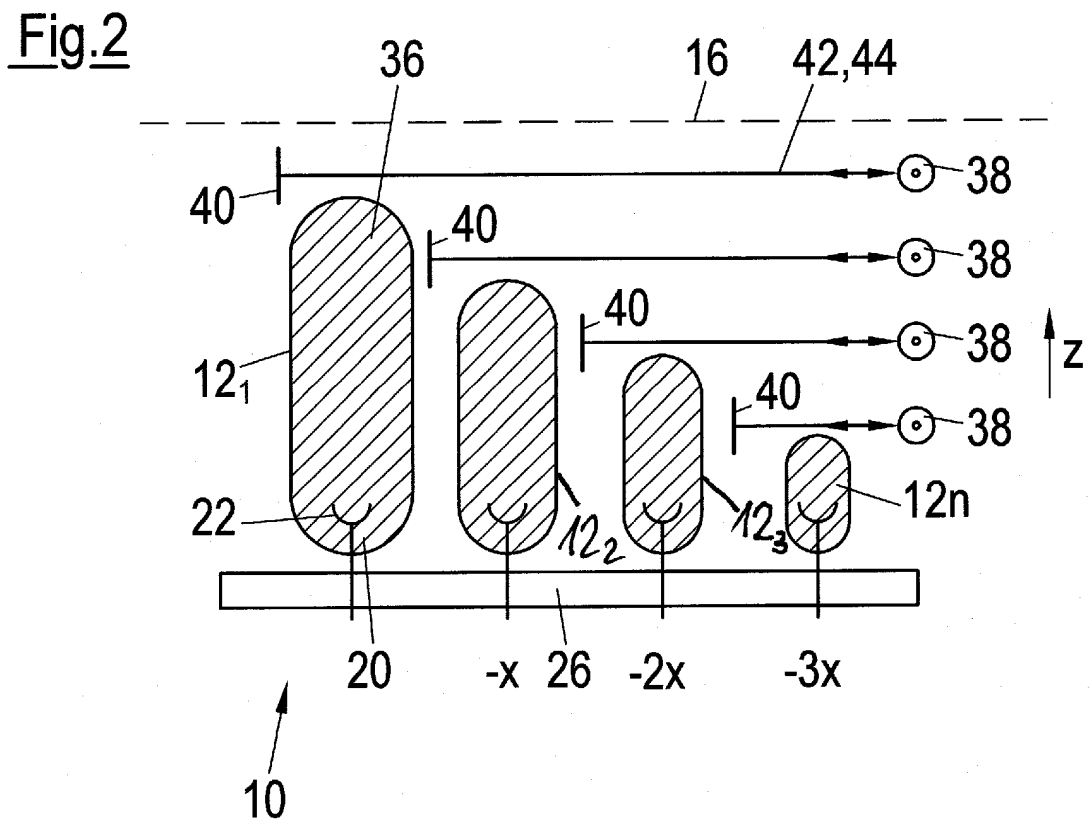
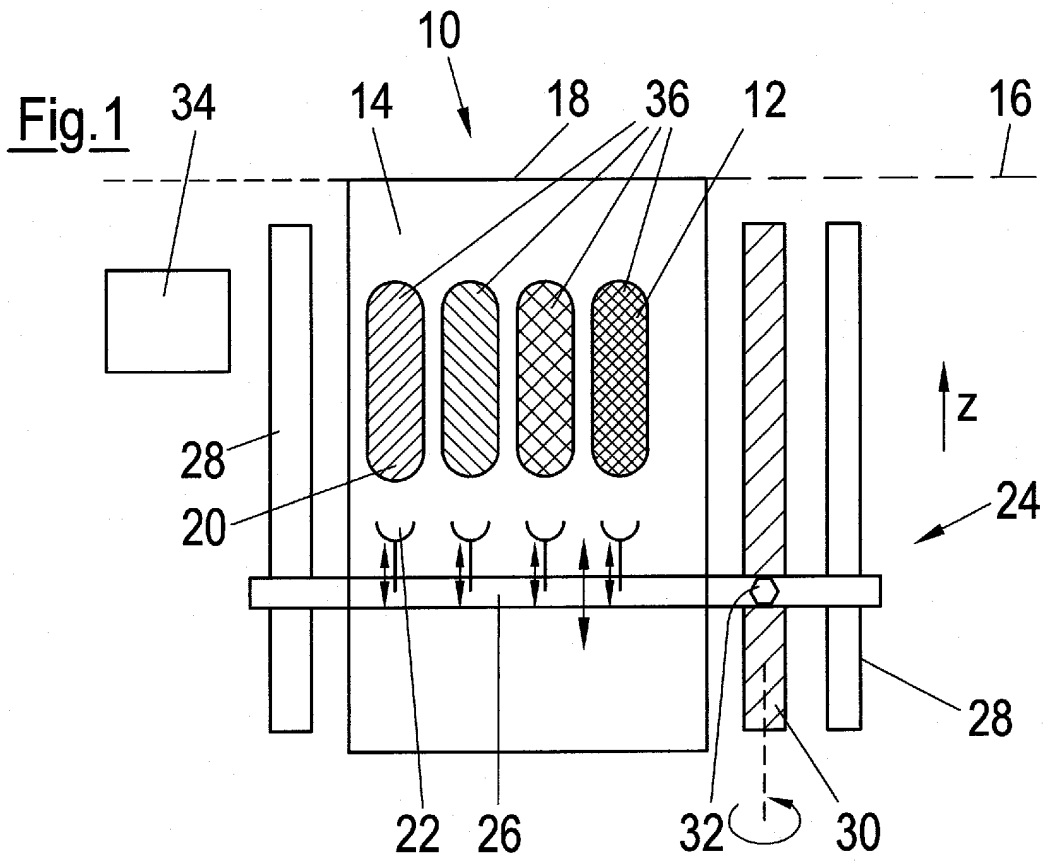
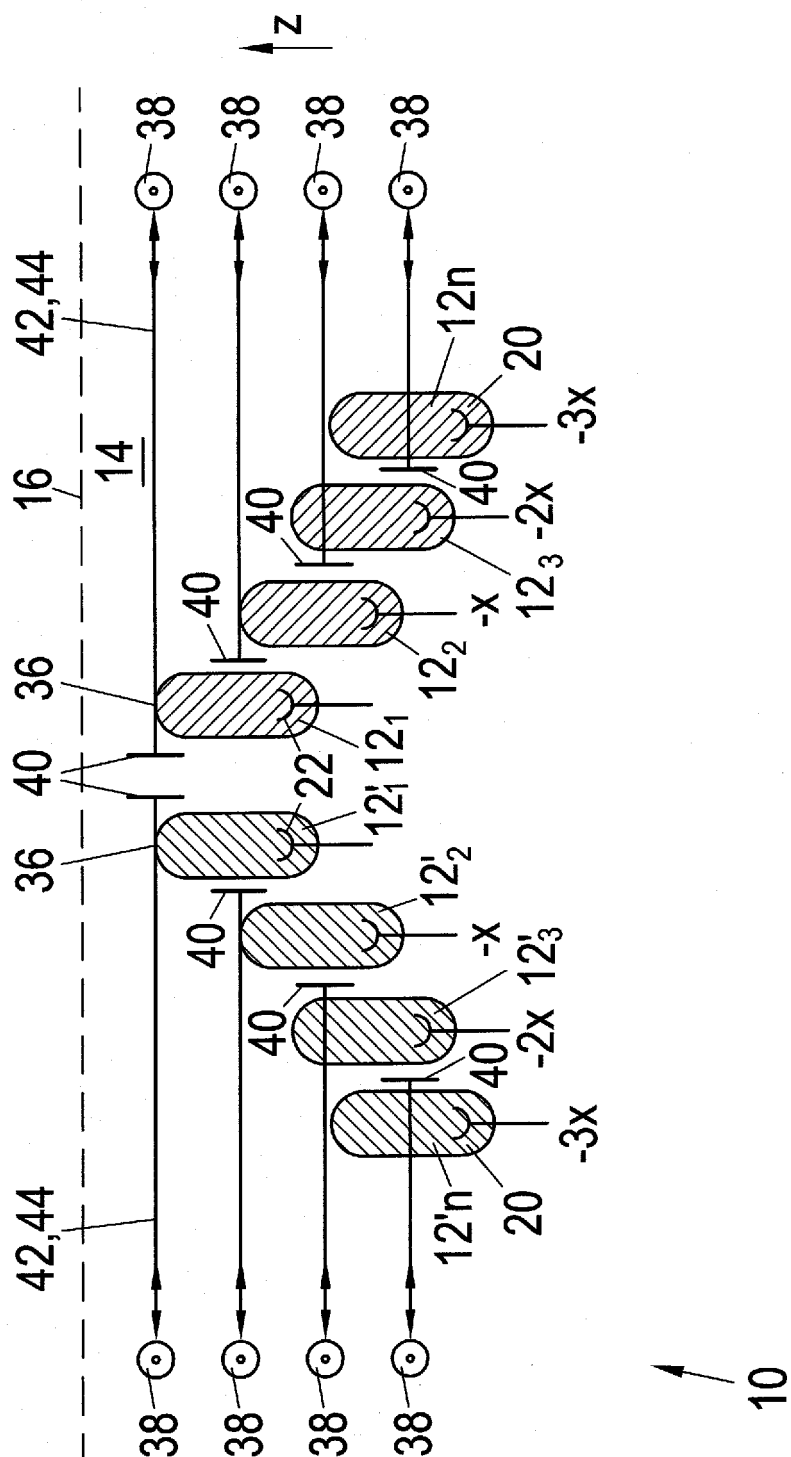


Fig. 3



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

- EP 2420362 A1 [0001]