

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 707 806 B1

(51) Int. Cl.: B65H 29/32 (2006.01)

## Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01075/14

(22) Anmeldedatum: 31.01.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 08.08.2013

(30) Priorität: 01.02.2012  
DE 10 2012 001 831.2

(24) Patent erteilt: 28.04.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.04.2017

(73) Inhaber:  
Hochland SE, Kemptener Strasse 17  
88178 Heimenkirch (DE)

(72) Erfinder:  
Andreas Biggel, 88145 Hergatz (DE)  
Tobias Schellheimer, 88239 Wangern (DE)

(74) Vertreter:  
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771  
8032 Zürich (CH)

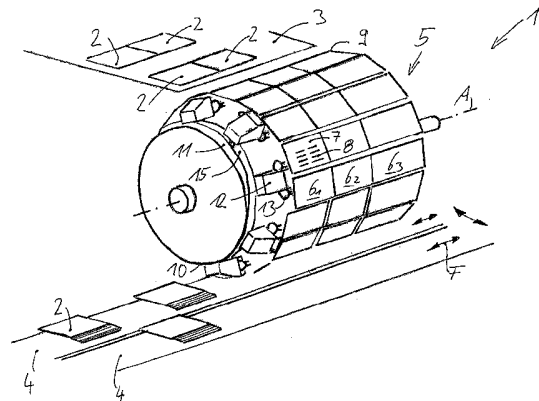
(86) Internationale Anmeldung:  
PCT/EP 2013/051929

(87) Internationale Veröffentlichung:  
WO 2013/113828

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Separieren und Stapeln von Lebensmittelscheiben.

(57) Verfahren zum Separieren und Stapeln von Lebensmittelscheiben, insbesondere von Käsescheiben (2), wobei mehrere Lebensmittelscheiben (2) von einem Eingangsförderband (3) jeweils in Reihe quer zur Förderrichtung benachbart aneinander anliegend kontinuierlich befördert werden, wobei die Lebensmittelscheiben (2) mittels einer rotierenden Umsetzwalze (5) vom Eingangsförderband (3) abgenommen und in einem Stapelbereich (4) aufeinandergelegt werden, wobei die Umsetzwalze (5) die Reihe der Lebensmittelscheiben mittels einer entsprechenden Mehrzahl von Aufnahmeeinheiten (6) gemeinsam aufnimmt, wobei die einzelnen Lebensmittelscheiben (2) während der Rotation mittels Kraftschluss gehalten und durch eine Relativbewegung der Aufnahmeeinheiten in axialer Richtung voneinander separiert werden und wobei die separierten Lebensmittelscheiben (2) von den Aufnahmeeinheiten (6) gelöst und in dem Stapelbereich (4) in Stapeln aufeinandergelegt werden.

Ferner betrifft die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Separieren und zum Stapeln von Lebensmittelscheiben, insbesondere von Käsescheiben, die in Reihe benachbart aneinander anliegend kontinuierlich von einem Eingangsförderband befördert werden und die mittels einer rotierenden Umsetzwalze vom Eingangsförderband abgenommen und in einem Stapelbereich aufeinandergelegt werden.

**[0002]** Die nach dem Prioritätstag veröffentlichte EP 2 478 771 A1 offenbart eine Produktionslinie zur Herstellung von Lebensmitteln. Eine Trommel als Formvorrichtung ist vorgesehen, die das Produkt formt und direkt in eine bereitstehende Verpackung absetzt. Zum Formen des Lebensmittels sind einzelne Kavitäten vorgesehen, die starr an der Trommel angebracht sind.

**[0003]** Ein gattungsgemässes Verfahren ist beispielsweise in der WO 2007/122 311 A1 beschrieben. Zum Stapeln der einzelnen Käsescheiben werden diese zunächst aus einer Formwalze auf ein Förderband entlassen und fallen dann – der Schwerkraft folgend – von dem Förderband in bereitstehende Schalen hinein auf die bereits dort liegenden Käsescheiben. Das Hineinfallen der Käsescheiben in die Schalen führt zu keiner kontrollierbaren Stapelung der aufeinanderliegenden Scheiben. Auch ist diese Art der Stapelung für besonders weiche und cremige Käsesorten nicht geeignet, da die Konsistenz der Käsescheiben keine ausreichende Formbeständigkeit gewährleistet.

**[0004]** Auch die DE 29 713 690 U1 zeigt eine Vorrichtung für das Umsetzen von aufgeschnittenen Lebensmitteln. Auf einem Band werden die Lebensmittelscheiben transportiert und gewendet. Zum Festhalten während des Wendevorgangs sind Klammern, Spikes oder Ähnliches vorgesehen, welche die Käsescheiben jedoch beschädigen können.

**[0005]** Das vorliegende Verfahren geht aus von einem Verfahren, bei dem die Lebensmittelscheiben, hier die Käsescheiben, aus einem breiten Produktstrang geschnitten werden. Nachdem der Produktstrang mittels Längsschneidens in einzelne Bahnen und die Bahnen nachfolgend mittels Querschneidens in einzelne Scheiben geschnitten sind, liegen die Scheiben in Reihe benachbart aneinander an und werden auf dem Eingangsförderband Reihe hinter Reihe befördert. Zur weiteren Verarbeitung müssen diese Reihen von aneinanderhaftenden Scheiben durch Separierung vereinzelt werden. Die vereinzelteten Scheiben können dann in Stapel aufeinandergelegt und verpackt werden.

**[0006]** Ausgehend von dieser Art der Scheibenherstellung stellt sich die Aufgabe, eine Verfahrensweise und eine Vorrichtung zum Trennen und Stapeln zu schaffen, die bei einfach zu realisierendem Aufbau eine sichere Handhabung und eine exakte Positionierung der Lebensmittelscheiben gewährleistet, auch wenn diese – wie manche Käsescheiben – von einer besonders weichen und cremig bis klebrigen Konsistenz sind.

**[0007]** Diese Aufgaben werden durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung nach Anspruch 3 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen genannt.

**[0008]** Der Grundgedanke der Erfindung liegt in der Verwendung der rotierenden Umsetzwalze, die am Ende des Eingangsförderbandes angeordnet ist und die mit ihrer Achse quer zum Förderband am Ende des Förderbandes angeordnet ist. Diese ist an ihrer Oberfläche mit verschieblichen Aufnahmeeinheiten ausgestattet, deren Anzahl und Anordnung es ermöglichen, eine komplette ankommende Reihe der Lebensmittelscheiben zu übernehmen, mittels Kraftschluss während der Umdrehung zu halten und voneinander zu separieren und letztendlich definiert im Stapelbereich stapelweise abzulegen.

**[0009]** Entsprechend der beanspruchten Verfahrensweise nimmt die Umsetzwalze die Reihe der Lebensmittelscheiben mittels einer Mehrzahl von Aufnahmeeinheiten gemeinsam auf. Die einzelnen Lebensmittelscheiben werden während der Rotation durch eine Relativbewegung der Aufnahmeeinheiten in axialer Richtung voneinander separiert. Über dem Stapelbereich angekommen, geben die Aufnahmeeinheiten die getrennten Einzelscheiben definiert frei, so dass sie im Stapelbereich in Stapeln aufeinandergelegt («umgesetzt») werden. Dabei eignet sich als Stapelbereich alles, was wie eine Schale, ein Tablett oder ein Teller dem Stapel der Lebensmittelscheiben eine Auflagefläche bietet. Vorzugsweise bildet jedoch ein entsprechend angeordnetes Förderband den Stapelbereich aus.

**[0010]** Der Kraftschluss zwischen Scheibe und Aufnahmeeinheiten geschieht vorteilhafterweise durch einen Unterdruck, der die Lebensmittelscheibe während der Rotation an der Aufnahmeeinheit hält. Entsprechend kann das Lösen der gehaltenen Lebensmittelscheibe durch Aufgabe des Unterdrucks bewerkstelligt und durch Erzeugung eines Überdrucks unterstützt werden. Die Handhabung der Scheiben mittels Luftdruckes ist schon deswegen besonders vorteilhaft, weil sie ohne mechanische Beeinträchtigung der Scheibe und vor allem besonders hygienisch geschieht. Zudem ist die Führung und Handhabung der entsprechenden Luftströme einfach zu bewerkstelligen.

**[0011]** Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist nun dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberfläche der Umsetzwalze mehrere, in Reihe benachbart angeordnete Aufnahmeeinheiten zum kraftschlüssigen Halten jeweils einer Lebensmittelscheibe vorgesehen sind. Ausserdem sind Mittel vorgesehen, die eine axiale Verschiebung der Aufnahmeeinheiten während der Rotation und damit eine Separierung der daran anhaftenden Lebensmittelscheiben bewirken. Die Aufnahmeeinheiten weisen ausserdem Mittel zum Lösen der Lebensmittelscheiben und zum Stapeln im Stapelbereich auf, wobei – wie oben beschrieben – sich die Haltemittel und die Lösemittel bevorzugt des Luftdruckes bedienen.

**[0012]** Die Aufnahmeeinheiten stellen bevorzugt eine Anlagefläche bereit, die etwa die Dimension einer Lebensmittelscheibe hat und auf die entsprechend eine Scheibe aufgelegt werden kann. Insbesondere ist pro Lebensmittelscheibe

je eine separate Aufnahmeeinheit vorgesehen, die einen Träger für exakt eine Lebensmittelscheibe (nachfolgend auch «Käsescheibe») während des Umsetzvorgangs bildet. Durch das kraftschlüssige Halten mittels Druckdifferenz, also umgangssprachlich mittels Unterdruck oder Vakuum, kann eine gleichmässige Kraft auf die Käsescheiben aufgebracht werden. Damit ist es ermöglicht, dass punktuelle Belastungen, die zu Beschädigungen bei besonders weichen und cremigen Käsescheiben führen könnten, vermieden werden. Dennoch ist ein zuverlässiges Halten auf der Aufnahmeeinheit und damit der Umsetzwalze unter Vermeidung von Beschädigung gewährleistet.

**[0013]** Das Umsetzen und das exakte Stapeln von weichen und cremigen Käsescheiben wird letztendlich erst durch die erfindungsgemäss ausgerüstete Umsetzvorrichtung möglich. Durch die Bewegbarkeit der benachbarten Aufnahmeeinheiten können die mehr oder minder aneinanderhaftenden Lebensmittelscheiben voneinander separiert werden. So können Käsescheiben, die über das Eingangsförderband benachbart zueinander herangefördert werden und die zwar schon geschnitten sind, aber noch aneinander anhängen, der Weiterverarbeitung zugeführt werden. Auf die Aufnahmeeinheiten aufgelegt, werden die Lebensmittelscheiben durch die Relativbewegungen der Aufnahmeeinheiten voneinander separiert. Dazu ist es vorgesehen, dass benachbarte Aufnahmeeinheiten in axialer Richtung zueinander beweglich sind. Grundsätzlich können die voneinander zu separierenden Lebensmittelscheiben auch jeweils auf einer Trägerfolie angeordnet sein.

**[0014]** Durch die Verwendung des Luftunterdrucks zum Halten der Käsescheiben kann die Haltekraft an den Aufnahmeeinheiten unterschiedlich angesteuert werden. So kann definiert vorgegeben werden, wann eine Lebensmittelscheibe an einer Aufnahmeeinheit gehalten werden soll, und wann sie wieder freigegeben werden soll. Die Freigabe kann durch Druckumkehr unterstützt werden, was im Falle eines klebrigen Lebensmittelproduktes besonders vorteilhaft ist. Dabei sind die Aufnahmeeinheiten mit jeweils einer Anlagefläche zur Anlage der Lebensmittelscheiben vorgesehen, wobei die Anlageflächen mit Durchbrüchen versehen sind, die an einer Pumpe angeschlossen sind. Die Verbindung zur Pumpe kann zumindest im unteren Ablagebereich gesteuert werden, so dass der an den Durchbrüchen anliegende Luftdruck in beide Richtungen ein- und ausgeschaltet werden kann. Im hinteren Bereich, an dem die Aufnahmeeinheiten leer wieder nach oben laufen, wird der Unterdruck zum Zwecke der Energieeinsparung ebenfalls ausgeschaltet.

**[0015]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die zu separierenden und zu stapelnden Lebensmittelscheiben im Bereich eines oberen Totpunkts der Walzenbewegung an die Umsetzwalze übergeben werden und dass die übergebenden Lebensmittelscheiben im Bereich eines unteren Totpunkts der Walzenbewegung von der Umsetzwalze freigegeben werden. Dies hat den Vorteil, dass beim Aufbringen der Lebensmittelscheiben zunächst die Schwerkraft genutzt werden kann, bevor die alle Durchbrüche abdeckende Scheibe durch Ansaugen gehalten werden kann. In der Nähe des unteren Totpunktes wird die Schwerkraft wiederum ausgenutzt, um das Freigeben und das exakte Stapeln zu unterstützen. Vorteilhafterweise kommt eine Druckumkehr hinzu, mit der die Scheibe von der Aufnahmeeinheit abgestossen werden kann.

**[0016]** In einer besonderen Ausführungsform ist die Auflage des Stapelbereichs lateral und bevorzugt in beide Richtungen der Ebene bewegbar. Somit kann durch eine definierte Bewegung des Stapelbereichs die Form des entstehenden Stapels bewusst beeinflusst werden. Insbesondere kann durch eine leichte Vorschubbewegung eine Fächerstruktur erreicht werden, die später ein leichtes Abnehmen einzelner Scheiben per Hand vom Stapel erleichtert. Die Fächerstruktur kann auch zweidimensional ausgebildet sein, wenn der Stapelbereich in zwei orthogonal zueinander ausgerichtete Richtungen bewegbar ist. Eine Bewegungsrichtung in eine Förderbandrichtung kann durch ein Ausgangsförderband realisiert sein, auf dem der Stapel gebildet wird. Die andere Versatzrichtung der Fächerstruktur kann durch definiertes früheres oder späteres Ablegen der Einzelscheiben im Bezug zur vorausgehenden Einzelscheibe von der Umsetzwalze erreicht werden. Mit diesen beiden Bewegungskomponenten wird die laterale Bewegbarkeit in der Ebene hergestellt.

**[0017]** Vorzugsweise ist der Abstand benachbarter Aufnahmeeinheiten abhängig von der vollzogenen Drehung der Umsetzwalze. In Abhängigkeit der Drehung der Umsetzwalze nimmt der Abstand einer Aufnahmeeinheit zu der jeweils benachbarten Aufnahmeeinheit zu. Am Übergabepunkt am Ende des Einlaufbandes liegen die Aufnahmeeinheiten wie die Lebensmittelscheiben dicht aneinander, so dass die aneinander anliegenden Lebensmittelscheiben spaltlos nebeneinander auf die Umsetzwalze aufgelegt werden können. Mit der Drehung erfolgt dann die Separierung durch Auseinanderbewegen der benachbarten Aufnahmeeinheiten. Die Vergrößerung des Abstands ist abgeschlossen, wenn die Lebensmittelscheiben von der Umsetzwalze freigegeben werden.

**[0018]** Vorzugsweise umfasst die Umsetzwalze eine Steuerkulissee, die nicht mit der Umsetzwalze mitrotiert. Entlang der Steuerkulissee werden mehrere Steuerschieber geführt, wobei die axial bewegbaren Aufnahmeeinheiten mit jeweils einem der Steuerschieber antriebsverbunden sind. Antriebsverbunden bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine axiale Bewegung des Steuerschiebers eine axiale Bewegung der antriebsverbundenen Aufnahmeeinheiten bewirken kann, wobei diese Bewegung nicht unmittelbar übertragen werden muss. Insbesondere ist vorgesehen, dass mehrere an einer gemeinsamen Umfangsposition der Umsetzwalze angeordnete Aufnahmeeinheiten mit einem gemeinsamen Steuerschieber antriebsverbunden sind. Damit hat die Position eines Steuerschiebers Einfluss auf den Abstand aller an einer gemeinsamen Umfangsposition angeordneten, axial benachbarten Aufnahmeeinheiten. Die Bewegung der Aufnahmeeinheiten wird somit in Relation zur Gestalt der Steuerkulissee gebracht. Da die Steuerkulissee nicht mit der Umsetzwalze rotiert, wird also die Bewegung der Aufnahmeeinheiten an die Kreisbewegung der Aufnahmeeinheiten gekoppelt. Separate Aktuatoren, welche die Bewegung der Aufnahmeeinheiten steuern, können entfallen. Anhand dieser Steuerkulissee oder einer anderen Steuerkulissee kann die Anbindung von Unterdruck oder Überdruck an die Durchlässe der Anlageflächen gesteuert werden.

**[0019]** Vorzugsweise umfasst die Antriebsverbindung zwischen dem Steuerschieber und einer der bewegbaren Aufnahmeeinheiten einen Freilauf. Durch den Freilauf kann zunächst die unmittelbare Kopplung zwischen Aufnahmeeinheit und Steuerschieber unterbrochen werden. Das bedeutet, dass eine Bewegung des Steuerschiebers noch nicht zwangsläufig eine Bewegung der Aufnahmeeinheit bewirkt, solange der Freilauf nicht überwunden ist. Durch solch einen Freilauf kann somit nicht nur eine Bewegung von einzelnen Aufnahmeeinheiten separat gesteuert werden; vielmehr kann also somit eine Relativbewegung zwischen Aufnahmeeinheiten eingestellt werden, die einem gemeinsamen Steuerschieber zugeordnet sind. Mit anderen Worten: je grösser der Freilauf, desto kleiner die Bewegung einer Aufnahmeeinheit. Der Steuerschieber ist insbesondere axial bewegbar.

**[0020]** Weiterhin ist die die Aufnahmeeinheiten, Steuerschieber und Steuerstange umfassende Mechanik durch entsprechende steckbare Gestaltung ohne Werkzeug von Hand demontierbar. Dazu besitzt die Steuerkulisze eine passende Aussparung zum Herausziehen der Steuerschieber. Diese Gestaltung gewährleistet die Hygiene und Reinigbarkeit der Umsetzwalze.

**[0021]** Die Erfindung wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert, hierin zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Separieren und Stapeln von Lebensmittelscheiben in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 Einzelheiten einer Steueranordnung zum Steuern der Relativbewegung einzelner Aufnahmeeinheiten.

**[0022]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1 zum Vereinzeln und Stapeln von Käsescheiben 2 gezeigt. Die Käsescheiben 2 werden über ein Eingangsförderband hin zu einer Umsetzwalze 5 gefördert. Von der Umsetzwalze 5 werden die Käsescheiben 2 dann auf ein Ausgangsförderband 4, welches einen Stapelbereich darstellt, gefördert. Die Umsetzwalze 5 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und drehbar um eine Drehachse A gehalten. Im Bereich eines oberen Totpunkts 9 der Walzenbewegung werden die Käsescheiben 2 auf die Umsetzwalze aufgebracht. Die Käsescheiben 2 vollziehen dann gemeinsam mit der Umsetzwalze 5 eine Verdrehung um die Drehachse A um in etwa 180 Grad, so dass die Käsescheiben dann gewendet auf das Ausgangsförderband 4 freigegeben und dort gestapelt werden.

**[0023]** Zum Aufnehmen der Käsescheiben 2 auf der Umsetzwalze 5 weist die Umsetzwalze 5 eine Vielzahl von Aufnahmeplatten 6 als Aufnahmeeinheit auf, die auf der Oberfläche der Umsetzwalze 5 angeordnet sind. Jede Aufnahmeplatte 6 dient zum Aufnehmen jeweils exakt einer Käsescheibe 2. Jede der Aufnahmeplatten 6 weist dabei eine Anlagefläche 7 an der nach aussen weisenden Fläche auf, an der jeweils eine einzelne Käsescheibe 2 angelegt wird. Die Anlageflächen 7 sind über deren gesamte Fläche jeweils mit mehreren Luftdurchlässen 8 versehen, die an eine nicht dargestellte Pumpe angeschlossen sind. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel werden lediglich die Luftdurchlässe des inneren Bereichs der Aufnahmeplatten mit Unterdruck angesteuert, der auch durch kleinere Käsescheiben abgedeckt wird. Während die Aufnahmeplatte ein Mass von 100 mm × 100 mm hat, kann der «Vakuumbereich» lediglich 60 mm × 60 mm einnehmen. Bei Verbindung mit der Pumpe wird dann ein Unterdruck an die Luftdurchlässe 8 angebracht. Die Käsescheiben 2 werden dadurch kraftschlüssig an der Anlagefläche 7 gehalten. Ebenso kann bei Bedarf an die Luftdurchlässe eine Druckluftleitung mit Überdruck angeschlossen werden, um ein einfaches Lösen der Käsescheiben von der Anlagefläche 7 zu bewirken.

**[0024]** Die Aufnahmeplatten 6 sind bewegbar auf der Oberfläche der Umsetzwalze 5 gehalten. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, sind die axial benachbarten Aufnahmeplatten 6, also solche, die in einer horizontalen Reihe gemeinsam an der Umsetzwalze 5 angeordnet sind, bewegbar zueinander gehalten. So sind die Aufnahmeplatten 6 im Bereich des oberen Totpunkts 9 noch eng aneinander angeordnet, während die axial benachbarten Aufnahmeplatten 6 im Bereich des unteren Totpunkts 10 axial beabstandet zueinander ausgerichtet sind. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass der Begriff «axial» stets mit Bezug auf die Drehachse A der Umsetzwalze 5 zu verstehen ist. Die Käsescheiben 2 sind zwar schon geschnitten, wenn sie von dem Eingangsförderband 3 herangefördert werden; sie liegen aber dennoch derart nah aneinander an, dass die Scheiben noch durch einzelne kleine Verbindungsstege miteinander verbunden sind. Insbesondere bei Verwendung einer Trägerfolie, welche im Bereich der längsgeschnittenen Käsescheibe 2–10 mm überlappt, besteht dadurch noch eine haftende Verbindung der Einzelscheiben. Durch das Auseinanderbewegen von zwei axial benachbarten Aufnahmeplatten wird dann die endgültige Separierung der axial benachbarten Käsescheiben 2 bewirkt.

**[0025]** Die Funktionsweise der Ansteuerung der Bewegung von axial benachbarten Aufnahmeplatten 6 wird anhand Fig. 2 näher erläutert. Es ist eine Steuerkulisze 11 mit einer Steuernut 15 vorgesehen, deren Abwicklung in Fig. 2a gezeigt ist. Die Steuerkulisze 11 ist feststehend an einer Stirnseite der Umsetzwalze 5 angeordnet, sie vollzieht daher nicht die Drehbewegung der Walze 5. Die Steuernut 15 weist einen kurvigen Verlauf auf, so dass einzelne Bereiche der Steuernut 15 bezogen auf die Drehachse A unterschiedliche axiale Positionen aufweisen. Ein Steuerschieber 12 dreht sich gemeinsam mit der Umsetzwalze 5 und ist axial bewegbar an der Umsetzwalze 5 gehalten. Der Steuerschieber 12 greift mit einem fest verbundenen Steuerzapfen 14 in die Steuernut 15 ein. Je nach Form und axialer Position der Steuernut 15 im Bereich, in dem der Steuerzapfen 14 in die Steuernut 15 eingreift, wird also die axiale Position des Steuerschiebers 12 definiert.

**[0026]** Wie anhand der Figuren 2b und 2c zu erkennen ist, wird nun die axiale Bewegung des Steuerschiebers 12 auf die einzelnen Aufnahmeplatten 6 übertragen. Über einen Verbindungszapfen 17 ist der Steuerschieber 12 axial fest mit der ersten Aufnahmeplatte 6<sub>1</sub> verbunden. Eine Antriebsverbindung mit der axial benachbarten zweiten Aufnahmeplatte 6<sub>2</sub>

erfolgt über eine Steuerstange 13, die axial fest mit dem Steuerschieber 12 verbunden ist. Die Steuerstange 13 ist aber nicht axial fest mit der zweiten Aufnahmeplatte 6<sub>2</sub> verbunden, sondern kann sich teilweise frei in einer Aufnahme 18 bewegen. Die Aufnahme 18 stellt somit einen Freilauf 16 bereit, entlang dem die Steuerstange 13 die zweite Aufnahmeplatte 6 nicht bewegen kann. Erst wenn der Freilauf 16 überwunden ist, gelangt die Steuerstange 13 mit der zweiten Aufnahmeplatte 6 in Anlage und kann die zweite Aufnahmeplatte 6<sub>2</sub> axial antreiben. Die dritte benachbarte Aufnahmeplatte 6<sub>3</sub> ist axial fest an der Umsetzwalze 5 gehalten.

**[0027]** Vollzieht nun die Steuernut 15 eine axiale Versatzstrecke D, so wird auch der Steuerzapfen 14 und damit der Steuerschieber 12 bei seiner umlaufenden Bewegung entlang der Steuernut 15 um die Versatzstrecke D axial versetzt. Durch die unmittelbare feste Verbindung mit der ersten Aufnahmeplatte 6<sub>1</sub> wird die erste Aufnahmeplatte 6<sub>1</sub> ebenfalls um die Versatzstrecke D axial versetzt. Die Steuerstange 13 wird zwar auch um die axiale Versatzstrecke D axial zusammen mit dem Steuerschieber 12 axial versetzt. Dadurch, dass aber der Freilauf 16 vorgesehen ist, wird die zweite Aufnahmeplatte 6<sub>2</sub> nur um die Versatzstrecke D abzüglich der axialen Freilaufänge (im vorliegenden Fall D/2) des Freilaufs 16 axial versetzt. Je nach Ausgestaltung und Dimensionierung können natürlich auch andere Versatzstrecken der zweiten Aufnahmeplatte 6<sub>2</sub> bezogen auf die gesamte axiale Versatzstrecke D realisiert werden. Durch die Anordnung werden nun die einzelnen Aufnahmeplatten 6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub> und 6<sub>3</sub> zueinander relativ axial bewegt, wobei der Abstand der Aufnahmeplatten 6 jeweils zueinander im vorliegenden Fall um die halbe Versatzstrecke D/2 vergrößert wird. Hiermit werden die axial benachbarten Käsescheiben nun endgültig voneinander separiert.

**[0028]** In Fig. 1 ist die Stapelung der einzelnen Käsescheiben 2 auf dem Ausgangsförderband 4 dargestellt. Das Ausgangsförderband 4 ist zum einen bewegbar in der Förderbandrichtung F; zum anderen ist aber auch das gesamte Ausgangsförderband 4 mitsamt den Förderrollen bewegbar in einer Richtung senkrecht zu Förderbandrichtung F, so dass einzelne Bereiche des Ausgangsförderbands 4 in unterschiedliche laterale Ausrichtungen zur Umsetzwalze 5 gebracht werden können. Die von der Umsetzwalze 5 im Bereich des unteren Totpunkts 10 nun mittels Überdruck freizugebenden Käsescheiben 2 können an unterschiedlichste Stellen auf das Förderband 4 abgelegt werden, je nachdem, wo diese Stelle des Förderbands 4 aufgrund der Beweglichkeit des Förderbands dann angeordnet ist. So können mehrere der nacheinander an einer axialen Position herangeführten Käsescheiben 2 auf einem gemeinsamen Stapel abgelegt werden. Durch leichten Vorschub quer zu Förderrichtung F kann dann eine Art Fächerstruktur erzeugt werden. Eine Art schräge Fächerstruktur, wie in Fig. 1 dargestellt, kann dann hergestellt werden, wenn ein Vorschub sowohl in einer Richtung quer zur Förderrichtung F als auch längs zur Förderrichtung F vorgesehen ist. Durch die Beweglichkeit des Ausgangsförderbandes 4 in den beiden Richtungen orthogonal zueinander kann eine Vielzahl von Stapelmustern erzeugt werden.

#### Bezugszeichenliste

##### [0029]

- 1 Vorrichtung zum Vereinzeln und Stapeln
- 2 Käsescheiben
- 3 Eingangsförderband
- 4 Ausgangsförderband
- 5 Umsetzwalze
- 6 Aufnahmeplatte
- 7 Anlagefläche
- 8 Luftdurchlass
- 9 oberer Totpunkt
- 10 unterer Totpunkt
- 11 Steuerkulisze
- 12 Steuerschieber
- 13 Steuerstange
- 14 Steuerzapfen
- 15 Steuernut
- 16 Freilauf

- 17 Verbindungszapfen
- 18 Aufnahme
- F Förderbandrichtung
- A Drehachse
- D Versatzstrecke

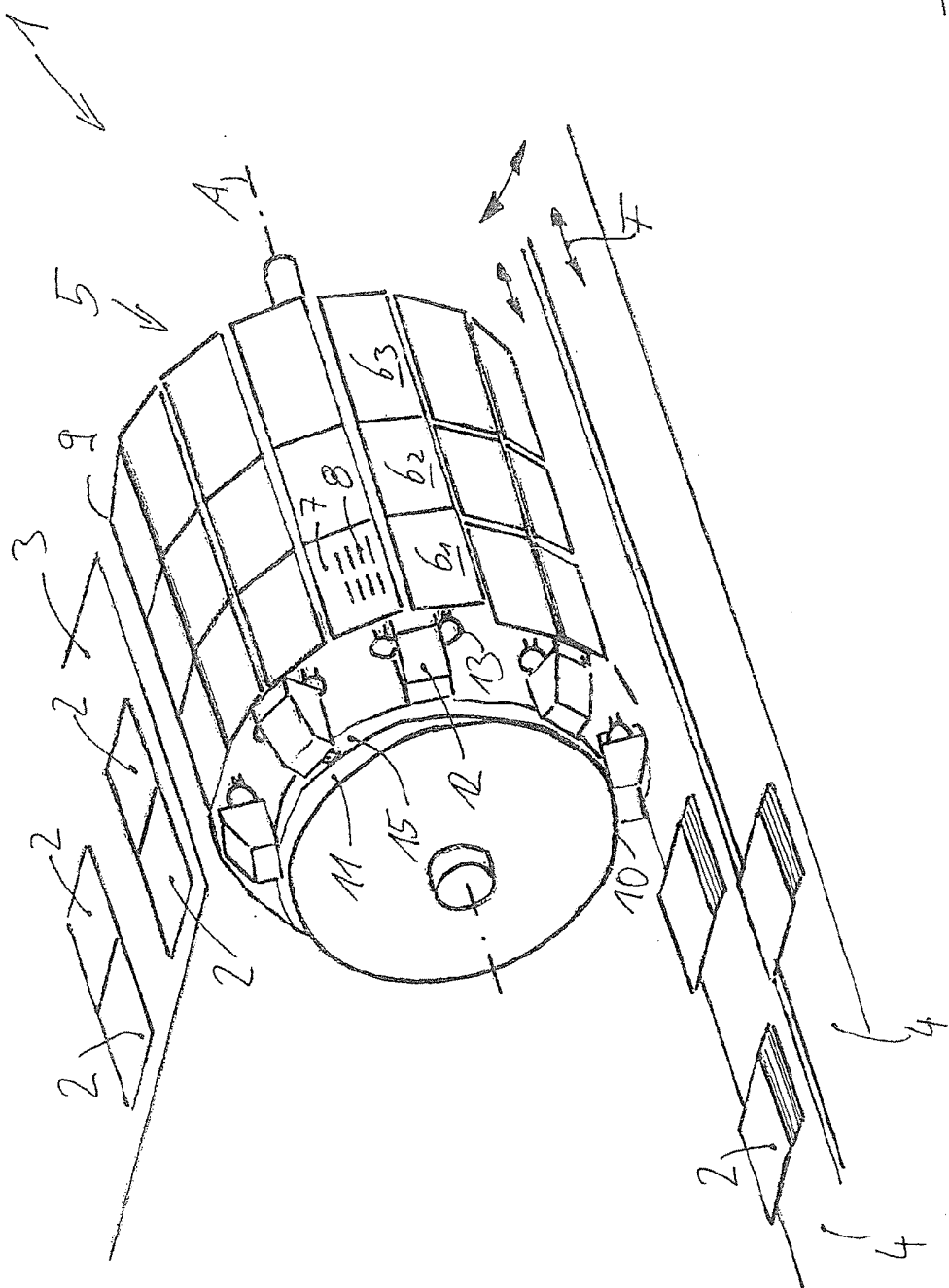
## Patentansprüche

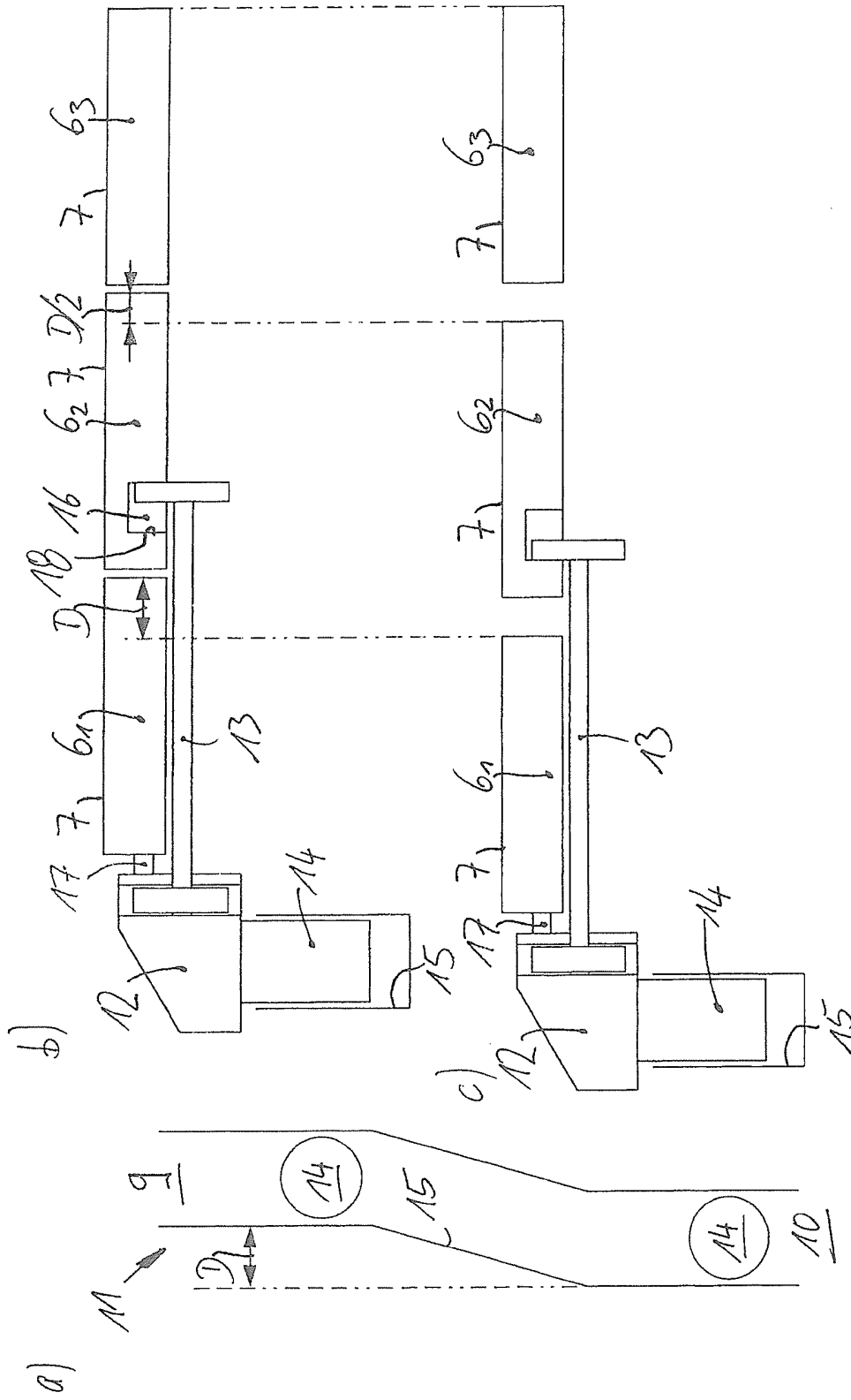
1. Verfahren zum Separieren und Stapeln von Lebensmittelscheiben, insbesondere von Käsescheiben (2), wobei mehrere Lebensmittelscheiben (2) von einem Eingangsförderband (3) jeweils in Reihe quer zur Förderrichtung benachbart aneinander anliegend kontinuierlich befördert werden, wobei die Lebensmittelscheiben (2) mittels einer mit innerer Achse quer zum Förderband am Ende des Förderbandes angeordneten rotierenden Umsetzwalze (5) vom Eingangsförderband (3) abgenommen und in einem Stapelbereich (4) aufeinandergelegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzwalze (5) die jeweilige Reihe der Lebensmittelscheiben (2) mittels einer entsprechenden Mehrzahl von Aufnahmeeinheiten (6) gemeinsam aufnimmt, dass die einzelnen Lebensmittelscheiben (2) während der Rotation mittels Kraftschluss gehalten und durch eine Relativbewegung der Aufnahmeeinheiten (6) in axialer Richtung voneinander separiert werden, und dass die separierten Lebensmittelscheiben (2) von den Aufnahmeeinheiten (6) gelöst und in dem Stapelbereich (4) in Stapeln aufeinandergelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lebensmittelscheiben (2) während der Rotation an den Aufnahmeeinheiten (6) mittels eines Unterdruckes gehalten werden, wobei das Lösen einer Lebensmittelscheibe von einer Aufnahmeeinheit durch Aufgabe des Unterdruckes bewerkstelligt und insbesondere durch Erzeugung eines Überdruckes unterstützt wird.
3. Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, aufweisend ein Eingangsförderband (3) zur kontinuierlichen Beförderung von jeweils in Reihe benachbart aneinander anliegenden Lebensmittelscheiben (2), eine am Ende des Eingangsförderbandes (3) mit innerer Achse quer zum Förderband angeordnete rotierende Umsetzwalze (5), einen Stapelbereich (4), der derart ausgestaltet ist, dass mit Hilfe der Umsetzwalze (5) die Lebensmittelscheiben (2) in Stapeln aufeinanderlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberfläche der Umsetzwalze (5) mehrere, jeweils in Reihe quer zur Förderrichtung benachbart angeordnete Aufnahmeeinheiten (6) zum kraftschlüssigen Halten jeweils einer Lebensmittelscheibe (2) vorgesehen sind, wobei Mittel vorgesehen sind, die eine axiale Verschiebung der Aufnahmeeinheiten während der Rotation und damit eine Separierung der Lebensmittelscheiben (2) bewirken, wobei die Aufnahmeeinheiten (6) Mittel zum Lösen der Lebensmittelscheiben (2) und zum Stapeln im Stapelbereich aufweisen.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Lösen jeweils eine Anlagefläche (7) mit Durchbrüchen (8) aufweisen, wobei über die Durchbrüche (8) eine Luftabfuhr zur Erzeugung eines Unterdruckes oder eine Luftzufuhr zur Erzeugung eines Überdruckes möglich ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapelbereich (4) lateral bewegbar ist, insbesondere in zwei unterschiedliche Richtungen.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapelbereich durch ein Ausgangsförderband (4) gebildet ist und insbesondere auch quer zu seiner Förderbandrichtung (F) bewegbar ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand benachbarter Aufnahmeeinheiten (6) abhängig von der vollzogenen Drehung der Umsetzwalze (5) ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzwalze (5) eine Steuerkulisze (11) und mehrere an der Steuerkulisze (11) geführte Steuerschieber (12) umfasst, wobei die bewegbaren Aufnahmeeinheiten (6) mit jeweils einem Steuerschieber (12) antriebsverbunden sind.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere an einer gemeinsamen Umfangsposition der Umsetzwalze (5) angeordnete Aufnahmeeinheiten (6) mit einem gemeinsamen Steuerschieber antriebsverbunden sind.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass

## **CH 707 806 B1**

die Antriebsverbindung zwischen dem jeweiligen Steuerschieber (12) und einer der zugeordneten bewegbaren Aufnahmeeinheiten (6<sub>2</sub>) einen Freilauf (16) umfasst.

Figur 1





Figur 2