



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 686 T2 2006.08.31**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 344 728 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 686.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 075 720.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.03.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.09.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65G 15/42 (2006.01)**

A01K 31/16 (2006.01)

A01K 43/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

1020165 13.03.2002 NL

(73) Patentinhaber:

A.H. Jansen Holding B.V., Barneveld, NL

(74) Vertreter:

Betten & Resch, 80333 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(72) Erfinder:

Schwagermann, Leendert Quirinius, 8556 AP Sloten, NL; Van Damme, Pieter, 3925 HJ Scherpenzeel, NL

(54) Bezeichnung: **Förderer zum Fördern von Eiern, und Fördereinheit dafür**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Förderer zum Fördern von Produkten, insbesondere Eiern, der zumindest eine Fördereinheit umfasst, welche Fördereinheit versehen ist mit mindestens einem aufnehmenden Raum zum Halten wenigstens eines Eis, einer ersten Begrenzung, die auf einer Seite des aufnehmenden Raums positioniert ist, und einer zweiten Begrenzung, die auf einer entgegengesetzten Seite des aufnehmenden Raums positioniert ist und die der ersten Begrenzung in einer Förderrichtung folgt. Die Erfindung betrifft ferner eine Fördereinheit für die Verwendung in einem solchen Förderer, welche Fördereinheit versehen ist mit: mindestens einem aufnehmenden Raum zum Halten wenigstens eines Eis, einer ersten Begrenzung, die auf einer Seite des aufnehmenden Raums positioniert ist, und einer zweiten Begrenzung, die auf einer entgegengesetzten Seite des aufnehmenden Raums positioniert ist und die der ersten Begrenzung in einer Förderrichtung folgt.

[0002] Verschiedene Vorrichtungen zum Fördern bzw. Transportieren von Eiern sind im Stand der Technik bekannt. Der Eiertransport ist insbesondere auf Geflügelfarmen von großer Bedeutung, wo Eier in einem verhältnismäßig großen Umfang von Geflügel produziert werden. Bei Verwendung einer solchen Fördervorrichtung können die Eier, die im Allgemeinen in Legenestern produziert werden, dann üblicherweise zu einer oder mehr Verarbeitungsstationen befördert werden, beispielsweise einer Wasch- und/oder Sortiereinheit. Das spanische Patent ES 2012162 beschreibt einen Endlosförderer zum Transportieren von Eiern, umfassend eine Mehrzahl von im Wesentlichen parallelen Stangen, die in einem gegenseitigen Abstand positioniert sind, welche Stangen wechselseitig mittels zweier Stahlkabel nahe den Außenenden, die einen Teil der Stangen bilden, miteinander verbunden sind. Der Förderer wird durch einen Antrieb angetrieben, welcher Antrieb wenigstens ein Rad umfasst, das mit Aussparungen versehen ist, die dazu ausgelegt sind, sowohl während des Transports als auch in einem stationären Zustand einen Teil der Stangen aufzunehmen. Der gegenseitige Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stangen ist so gewählt, dass die Eier einer bestimmten Größe während des Eiertransports in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene im Wesentlichen stabil gehalten werden können. Abgesehen von dem obigen praktischen Vorteil weist der in dem Patent beschriebene Förderer auch mehrere Nachteile auf. Ein größerer Nachteil besteht darin, dass ausschließlich Eier mit im Wesentlichen gleicher Größe stabil unter Verwendung eines solchen Förderers während eines zumindest im Wesentlichen horizontalen Voranschreitens des Förderers transportiert werden können, wobei der gegenseitige Abstand zwischen den Stangen im Allgemeinen mit der (durchschnittlichen) Größe eines zu transportieren-

den Eis zusammenhängt. Eier unterschiedlicher Größe können daher üblicherweise nicht oder kaum durch den Förderer stabil in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene transportiert werden. Ein alternativer Förderer gemäß dem Oberbegriff ist in der britischen Patentbeschreibung Nr. GB 1475954 offenbart, wobei Eier zwischen benachbarten V-förmigen Trägern positioniert werden können. Ein zweiter Nachteil des herkömmlichen Förderers besteht darin, dass er Eier nur im Wesentlichen linear transportieren kann. Ein Eiertransport in einer nicht-linearen Ausbreitungsrichtung, die mindestens eine Kurve aufweist, ist mit dem Förderer nicht möglich. Ein dritter Nachteil ist, dass (eine bestimmte Größe der) Eier nur in einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden Ebene stabil transportiert werden kann/können. In einem geneigten Bereich des die Eier transportierenden Förderers können die Eier im Allgemeinen nicht oder kaum kontrolliert ohne beträchtlichen Produktverlust transportiert werden. Insbesondere an einem Übergang von einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung zu einer Abwärts-Fortbewegung des Förderers hat es sich allgemein als schwierig erwiesen, die Eier kontrolliert ohne beträchtlichen Produktverlust zu transportieren. Ein Grund für den unkontrollierten Transport eines Eis, insbesondere im Fall eines abrupten Abwärtslaufens des Förderers, ist eine relativ ungünstige Position des Schwerpunkts des Eis relativ zur Position einer ersten Stange – betrachtet in der Transportrichtung – die am Ei angreift. Eine übliche Folge ist, dass das Ei aus dem Raum herausverlagert wird, welcher durch die am Ei angreifenden benachbarten V-förmigen Träger eingeschlossen ist, was zu Produktverlust führen kann.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, unter Beibehaltung des Vorteils des Stand der Technik einen Förderer zum Transportieren von Eiern vorzuschlagen, bei dem die Eier – unabhängig von der Neigung und Kurve des Förderers und der Größe der Eier – ohne beträchtlichen Produktverlust verhältnismäßig kontrolliert transportiert werden können.

[0004] Zu diesem Zweck schlägt die Erfindung einen Förderer des im Oberbegriff genannten Typs vor, dadurch gekennzeichnet, dass der aufnehmende Raum mit mindestens einem Stützelement zum Stützen des Eis auf eine Weise versehen ist, dass das Ei mit mindestens einem Teil der ersten Begrenzung während einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit Berührungskontakt hat. Das Vorhandensein des Stützelements hat den Vorteil, dass der wechselseitige Abstand zwischen der ersten Begrenzung und der zweiten Begrenzung unabhängig von der Größe des Eis ist, im Unterschied zum Stand der Technik. Das Abstützen des Eis erfolgt insbesondere durch das Stützelement. Ein erster Vorteil des erfindungsgemäßen Stützelements ist, dass nicht nur Eier einer einzigen Größe kontrolliert transportiert werden können, sondern

dass eine Mehrzahl von Eiergrößen stabil auf dem (gleichen) Förderer transportiert werden kann. Ein zweiter Vorteil des Stützelements ist, dass der Schwerpunkt eines auf der Fördereinheit positionierten Eis eine relativ niedrige und somit günstige Position relativ zur ersten Begrenzung und zur zweiten Begrenzung einnehmen kann, da die Begrenzungen, im Gegensatz zum Stand der Technik, (nicht länger) den kontinuierlichen Transport des Eis zum Hauptzweck haben. Somit wird kein Produkttransfer benötigt an einem Übergang der Transporteinheit von einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung zu einer im Wesentlichen abwärts verlaufenden Fortbewegung, wodurch der Eiertransport mit Hilfe eines einzigen Förderers erfolgen kann und normalerweise keinen Produktverlust mit sich bringt, im Gegensatz zu aus dem Stand der Technik bekannten Förderern. Ein unerwünschtes Rollen des Eis über eine der Begrenzungen kann somit verhindert oder zumindest reduziert werden. Mit dem erfindungsgemäßen Förderer kann ein kontrollierter Eiertransport im Fall von verhältnismäßig steilen Neigungen erfolgen, beispielsweise Neigungen von 45° und steiler. Ebenso ist es möglich, den Transport anderer Typen von möglicherweise zerbrechlichen Produkten vorzusehen, beispielsweise andere Nahrungsmittel (Brot(-teig) usw.) und aus Glas hergestellte Produkte (Christbaumdekorationen usw.) indem man einen erfindungsgemäßen Förderer einsetzt. Es wird deutlich werden, dass die Erfindung daher nicht auf den Transport von Eiern begrenzt ist. Da die Eier mit Hilfe eines einzigen erfindungsgemäßen Förderers zu jeder gewünschten Stelle transportiert werden können, wobei kein "Eiertransfer" und andere Förderer benötigt werden, kann ein kontrollierter Eiertransport verhältnismäßig einfach und preisgünstig erfolgen, und mit einer großen gestalterischen Freiheit hinsichtlich der Dimensionierung und Geometrie des Förderers. Daher ist der Förderer besonders für eine Ausführungsform als Endlosförderer geeignet.

[0005] Vorzugsweise ist ein freier Raum während einer im Wesentlichen waagerechten Fortbewegung der Fördereinheit zwischen dem (durchschnittlichen) Ei und der zweiten Begrenzung angeordnet. Die Präsenz freien Raums führt zu einer großen Freiheit hinsichtlich der Dimensionierung der zu transportierenden Eier. Wie oben erläutert, ist die gleiche Transporteinheit daher für den Transport von Eiern unterschiedlicher Größe geeignet und bleibt nicht auf den Transport von Eiern mit speziellen Abmessungen beschränkt.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Stützelement mit einer Stützfläche versehen, welche Stützfläche in der Förderrichtung abwärts verläuft. Aufgrund der Geometrie des Stützelements wird ein im aufnehmenden Raum befindliches Ei während einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Transporteinheit in die Richtung der ers-

ten Begrenzung gezwungen, wodurch, wie oben bereits erwähnt, ein Taumeln und/oder Rollen des Eis während eines Übergangs, der wohl oder nicht geschmeidig verlaufen kann, von einer horizontalen Fortbewegung zu einer abwärts verlaufenden Fortbewegung der Fördereinheit verhindert oder zumindest verringert werden kann. Das Ei kann daher während des Taumelns in Richtung der ersten Begrenzung nicht jede beliebige Geschwindigkeit (kinetische Energie) entwickeln, wodurch das Produkt im Allgemeinen nicht über die erste Begrenzung hinaus taumeln wird, sondern üblicherweise stabil auf dem Stützelement liegen bleiben wird. Die Stützfläche kann als eine reale (physische) Stützfläche ausgeführt sein, doch in einer bevorzugten Ausführungsform kann sie auch als eine imaginäre (definierte) Stützfläche konstruiert sein. Das Stützelement ist somit vorzugsweise mit einer Vielzahl abstehender Stützkörper versehen, die sich in einem gegenseitigen Abstand befinden, wobei die freien äußeren Enden, die einen Teil der Stützkörper bilden, eine Ebene definieren, die in der Förderrichtung abwärts geneigt verläuft.

[0007] Die erste Begrenzung und der aufnehmende Raum sind vorzugsweise schwenkbar miteinander verbunden. Die zweite Begrenzung und der aufnehmende Raum sind vorzugsweise ebenfalls schwenkbar miteinander verbunden. Die Schwenkbarkeit zwischen Elementen, die einen Teil der Transporteinheit bilden, hat den Vorteil, dass sich die Transporteinheit im Wesentlichen sanft an eine Veränderung der Neigung der Transporteinheit anpassen kann, oder auch in einer Kurve, wenn ein nicht-linearer Förderer verwendet wird, einen stabilen und kontrollierten Transport des auf der Fördereinheit positionierten Eis verbessert. Ein zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass kein Produkttransfer vom Förderer zu einem anderen Förderer oder einer anderen Verarbeitungsstation nötig ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Ei in einer Richtung, die zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung liegt, frei verschiebbar. Es kann daher möglich sein, eine Mehrzahl von Eiern gleichzeitig in einem einzigen aufnehmenden Raum aufzunehmen, wodurch die Transportkapazität beträchtlich steigen kann. Ein weiterer Vorteil der freien Verschiebbarkeit des Eis in der Querrichtung ist, dass das zu transportierende Ei direkt von einer Eierzuführstation zum aufnehmenden Raum transferiert werden kann, wonach das Ei eine (kurze) Strecke weiter in den aufnehmenden Raum rollen und/oder rutschen kann. Freier Raum wird daher geschaffen, um ein oder mehr Eier, die von der Zuführstation zugeführt werden, in dem gleichen aufnehmenden Raum aufzunehmen und zu positionieren.

[0009] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Stützelement so gebildet, dass das auf

dem Förderer positionierte Ei sich selbst in einer Vielzahl von bevorzugten Positionen positionieren kann, die von der Fördereinheit bereitgestellt werden. Eine erste bevorzugte Position ist die bereits beschriebene Situation, wo das Ei in Kontakt mit der ersten Begrenzung ist, und wobei ein freier Raum zwischen dem Ei und der zweiten Begrenzung verfügbar ist. Bei einem Übergang von einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung zu einem Anstieg der Fördereinheit kann sich das Ei in eine zweite bevorzugte Position verlagern, wobei das Ei die erste Begrenzung (nicht länger) berührt, sondern vorzugsweise die zweite Begrenzung berührt. Im Fall eines sanften Anstiegs der Fördereinheit ist es jedoch vorstellbar, dass sich das Ei in mindestens einer bevorzugten dritten Zwischenposition positioniert, in der das Ei weder Berührungskontakt mit der ersten Begrenzung noch mit der zweiten Begrenzung hat. Man beachte, dass bei einem Übergang der Fördereinheit von einer abwärts verlaufenden oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Fortbewegung zu einem (beträchtlichen) Anstieg das Ei sowohl die erste als auch die zweite Begrenzung berühren kann, da Teile der ersten Begrenzung und der zweiten Begrenzung zueinander hin geschwenkt werden. Eine derartige besondere Situation kann insbesondere im Fall verhältnismäßig großer Eier auftauchen, beispielsweise Eiern mit zwei Dottern.

[0010] Die erste Begrenzung ist vorzugsweise mit einer ersten Stützfläche versehen, die dazu angepasst ist, das Ei zu stützen, wobei die erste Stützfläche und die Senkrechte einen Winkel einschließen, der zwischen 25° und 35° liegt, insbesondere 30° . Eine erste Stützfläche mit einem Winkel von 30° hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um ein Ei stabil während einer abwärts verlaufenden und im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit abzustützen, wodurch ein kontrollierter Eitransport im Allgemeinen garantiert werden kann. Außerdem ist das Stützelement und daher das Ei bei einem solchen Winkel der Stützfläche leichter zugänglich, wodurch die Entnahme des Eis vom Förderer auf einfache Weise erfolgen kann. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Begrenzung mit einer zweiten Stützfläche versehen, die dazu angepasst ist, das Ei zu stützen, wobei die zweite Stützfläche und die Senkrechte einen Winkel einschließen, der zwischen 15° und 25° liegt, insbesondere 20° . Um einerseits zu verhindern oder zumindest dagegen anzugehen, dass das Ei stabil gegen die zweite Begrenzung während einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit anliegt, haben Forschungsergebnisse gezeigt, dass eine zweite Stützfläche mit einem Winkel von 20° im Allgemeinen ausreichend ist, um diesen Effekt zu erzielen. Andererseits, indem man eine zweite Stützfläche mit einem Winkel von 20° bereitstellt, wird eine Stützfläche erzeugt, an der das Ei stabil während eines Anstiegs der Fördereinheit anliegen kann,

wodurch ein kontrollierter Transport des Eis in einer (relativ steilen) Steigung allgemein möglich ist. Während des Transports von anderen Produkttypen können die Neigungswinkel beträchtlich von den oben angegebenen Werten abweichen.

[0011] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Förderer mit Positionierungsmitteln versehen, die sich in einem Abstand von der Fördereinheit befinden, um die Eier während einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit derart zu positionieren, dass das Ei Berührungskontakt mit wenigstens einem Teil der ersten Begrenzung hat. Die Positionierungsmittel dienen als zusätzliche Hilfsmittel zum Zweck der Positionierung des Eis derart, dass das Ei während einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung Berührungskontakt mit der ersten Begrenzung hat, wodurch ein Produktverlust in Folge eines Taumelns des Eis an einem Übergang von einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung zu einer abwärts verlaufenden Fortbewegung der Fördereinheit verhindert oder zumindest reduziert werden kann. Die Positionierungsmittel können beispielsweise durch Vibrationsmittel gebildet sein, die an einer Seite des Förderers entfernt von dem aufnehmenden Raum für das Ei positioniert sind, wodurch sich das Ei im Allgemeinen in die gewünschte bevorzugte Position bewegen wird. Die Positionierungsmittel können beispielsweise auch durch Bürstenmittel gebildet sein, die an einer Seite des Förderers in Richtung zum aufnehmenden Raum hin positioniert sind, welche Bürstenmittel an Eiern angreifen, die auf dem Förderer positioniert sind, um die Eier erforderlichenfalls in eine gewünschte bevorzugte Position zu verlagern.

[0012] Vorzugsweise ist der Förderer mit einer Vielzahl aufeinanderfolgender Fördereinheiten versehen. Eine größere Zahl von Fördereinheiten entspricht im Allgemeinen einer höheren Transportkapazität, wodurch eine verhältnismäßig große Zahl von Eiern während einer bestimmten Zeitdauer transportiert werden kann. In einer besonderen Ausführungsform sind die zweite Begrenzung einer Fördereinheit und die erste Begrenzung einer Fördereinheit, die in der Förderrichtung folgt, miteinander integral vereint. Somit kann der auf dem Förderer verfügbare Raum optimal genutzt werden, wodurch die Zahl der Fördereinheiten maximiert werden kann. Ein weiterer Vorteil der miteinander vereinten Fördereinheiten ist, dass sich weder Eier noch Restabfall zwischen den Fördereinheiten ansammeln kann.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform sind der aufnehmende Raum und wenigstens eine Begrenzung aus der ersten Begrenzung und der zweiten Begrenzung lösbar miteinander gekuppelt. Es ist daher möglich, eine verschmutzte und/oder beschädigte Begrenzung von der Fördereinheit zu lösen, um sie nachfolgend zu reinigen bzw. zu ersetzen.

[0014] Der aufnehmende Raum ist vorzugsweise an wenigstens einer Seite durch eine dritte Begrenzung begrenzt, die mit der ersten Begrenzung und der zweiten Begrenzung verbunden ist. Vorzugsweise begrenzt die dritte Begrenzung den aufnehmenden Raum an zwei Seiten, wodurch der aufnehmende Raum vollständig durch Begrenzungen eingeschlossen ist. Somit ist ein im aufnehmenden Raum positioniertes Ei an vier Seiten von Begrenzungen eingeschlossen und kann daher während eines normalen Betriebs im Allgemeinen nicht aus dem aufnehmenden Raum entfernt werden, beispielsweise aufgrund von Vibrationen. Die dritte Begrenzung ist vorzugsweise durch eine Schnur gebildet, welche Schnur in einer besonderen Ausführungsform elastisch ist. Eine elastische Schnur ist besonders zur Anwendung in nicht-linearen Förderern geeignet, da die Schnur in einer Kurve oder Biegung in der Längsrichtung verlängert oder verkürzt werden muss, um eine optimale dritte Begrenzung für den das Ei aufnehmenden Raum zu bilden.

[0015] Ein weiterer Vorteil der dritten Begrenzung ist, dass das Produkt im Allgemeinen nicht gegen eine stationäre (Seitenwand-) Konstruktion kratzen oder schaben kann, die den Förderer einschließt, wodurch ein Produktverlust als Folge dessen verhindert oder zumindest reduziert werden kann. Noch ein weiterer Vorteil der dritten Begrenzung ist, dass das Vorhandensein der stationären (Seitenwand-) Konstruktion nicht nötig und normalerweise sogar überflüssig ist, was einen verhältnismäßig günstigen Einfluss auf den Preis des Förderers haben kann.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner eine Fördereinheit für die Verwendung in einem solchen Förderer gemäß dem Oberbegriff, dadurch gekennzeichnet, dass der aufnehmende Raum mit wenigstens einem Stützelement zum Halten des Eis derart versehen ist, dass das Ei während einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit Berührungskontakt mit wenigstens einem Teil der ersten Begrenzung hat. Weitere Vorteile sind oben bereits beschrieben worden.

[0017] Die Erfindung kann auf Grundlage der nicht-beschränkenden Ausführungsformen erläutert werden, die in den nachfolgenden Figuren gezeigt sind, worin:

[0018] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Förderers für Eier zeigt, der in der Höhe variiert,

[0019] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen nicht-linearen Förderers zeigt, der in der Höhe variiert,

[0020] [Fig. 3a](#) eine Seitenansicht einer ersten Aus-

führungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit zum Eiertransport zeigt,

[0021] [Fig. 3b](#) eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit zeigt,

[0022] [Fig. 3c](#) eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit zeigt, und

[0023] [Fig. 3d](#) einen in die Förderrichtung projizierten Querschnitt einer erfindungsgemäßen Fördereinheit zeigt.

[0024] [Fig. 1](#) zeigt eine Seitenansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Förderers **1** für Eier **2**, der in der Höhe variiert. Der Förderer **1** ist mit einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Fördereinheiten **3** versehen. Die Fördereinheiten sind jeweils mit einer ersten Begrenzung **4**, einer zweiten Begrenzung **5** und einem aufnehmenden Raum **6** für Eier **2** versehen, die zwischen der ersten Begrenzung **4** und der zweiten Begrenzung **5** positioniert sind. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, umfasst ein Teil der aufnehmenden Räume **6** ein (oder mehr) Ei(er) **2**. Die Fördereinheiten **3** sind in einer durch einen Pfeil A angedeuteten Förderrichtung versetzt. Die aufnehmenden Räume umfassen jeweils ein Stützelement **7**, welches Stützelement **7** mit zwei vorstehenden Stützkörpern **8** versehen ist. Freie Außenenden, die einen Teil der Stützkörper **8** bilden, definieren gemeinsam eine imaginäre Ebene, die in der Förderrichtung abwärts verläuft. Die Orientierungsrichtung der definierten Fläche ist derart, dass ein in der Fördereinheit befindliches Ei **2** während einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit **3** zumindest mit der ersten Begrenzung **4** Berührungskontakt hat. Eine derartige Positionierung des Eis **2** bei der horizontalen Fortbewegung ist besonders wichtig während eines Übergangs von einer horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit **3** zu einer abwärts verlaufenden Fortbewegung der Fördereinheit. Hierdurch wird der "Taumeleffekt", der im Stand der Technik häufig auftritt, im Allgemeinen vermieden. Aufgrund der Positionierung von Eiern **2** in einer bevorzugten Position, wobei die Eier während einer horizontalen Fortbewegung der Fördereinheit **3** in Kontakt mit der ersten Begrenzung **4** sind, können die Eier **2** stabil und kontrolliert bei verhältnismäßig steilen Neigungswinkeln (bis zu 45°) transportiert werden, die durch einen Winkel α bezeichnet sind, und zwar ohne wesentlichen Produktverlust. Aufgrund der verhältnismäßig steilen Fördergefälle kann der den Förderer **1** umgebende Raum im Allgemeinen effizienter genutzt werden. Während einer Aufwärts-Fortbewegung von Fördereinheiten **3** sind die Eier im Allgemeinen in Kontakt mit der zweiten Begrenzung **5**. Wenn der Abstand zwischen wechselseitig benachbarten Fördereinheiten minimiert ist, ist

die zweite Begrenzung **5** einer Fördereinheit **3** mit der ersten Begrenzung **4** einer nachfolgenden Fördereinheit **3** integral ausgebildet.

[0025] [Fig. 2](#) zeigt eine Draufsicht auf eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen nicht-linearen Förderers **9**, der in der Höhe variiert. Der Förderer **9** ist ausgelegt für einen Eiertransport in einer Förderrichtung, die durch den Pfeil B angedeutet wird. Wie in [Fig. 1](#) ist der Förderer mit einer Mehrzahl von miteinander verbundenen Fördereinheiten **10** versehen, welche Fördereinheiten **10** jeweils mit einer ersten Begrenzung **11**, einer zweiten Begrenzung **12** und einem aufnehmenden Raum **13** für Eier **14** versehen sind, die zwischen der ersten Begrenzung **11** und der zweiten Begrenzung **12** liegen. Der aufnehmende Raum **13** ist mit einem Stützelement **15** versehen, das mit einer abgeschrägten freien Fläche **16** zum Stützen der Eier **14** versehen ist. Die Abschrägung der Fläche **16** ist derart gewählt, dass die Fläche in einer Abwärtsrichtung zur ersten Begrenzung **11** hin verläuft. Ferner ist der aufnehmende Raum **13** auf zwei Seiten durch elastische (und flexible) Schnüre **17** begrenzt, um zu verhindern, dass Eier die Fördereinheit **10** (unerwünschterweise) in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung B verlassen. In der gezeigten Ausführungsform sind die Schnüre sowohl mit der ersten Begrenzung **11** als auch mit der zweiten Begrenzung **12** verbunden. Der in [Fig. 2](#) gezeigte Förderer ist in fünf Segmente I-V unterteilt, welche Segmente nachfolgend separat beschrieben werden. Segment **1** zeigt eine Biegung in einer im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung des Förderers **9**. Die in diesem Segment befindlichen Eier **14** haben im Wesentlichen Kontakt mit den ersten Begrenzungen **11** der Fördereinheiten **10**. Segment II zeigt eine ansteigende Fortbewegung des Förderers **9**, bei der Eier **14** im Wesentlichen Kontakt mit der zweiten Begrenzung **12** haben. Bei der im Wesentlichen horizontalen Fortbewegung im Segment III werden die Eier **14** im Wesentlichen von der zweiten Begrenzung **12** zur ersten Begrenzung **11** verlagert, und zwar infolge des Vorhandenseins der abgeschrägten Fläche **16** des Stützelements **15**. Segment IV zeigt eine abwärts verlaufende Fortbewegung des Förderers **9**, wobei die Eier **14**, die bereits in Kontakt (im Segment III) mit der ersten Begrenzung **11** sind, weiterhin stabil an der ersten Begrenzung **11** anliegen. [Fig. 2](#) zeigt ebenfalls klar, dass im Segment IV ein freier Raum zwischen den Eiern **14** und der zweiten Begrenzung **12** vorhanden ist, wodurch Eier **14** unterschiedlicher Größen unter Verwendung des gezeigten Förderers **9** gefördert werden können. Ähnlich Segment **1** zeigt Segment V eine im Wesentlichen horizontale, nicht-lineare Fortbewegung des Förderers **9**. Der aufnehmende Raum **13**, der zwischen den zwei Begrenzungen **11**, **12** und dem Stützelement **15** während des Transports der Eier **14** vorhanden ist, ist derart dimensioniert, dass weiterhin ausreichend Stützfläche für ein

Ei eines Bantamhuhns verbleibt, und ferner derart, dass der aufnehmende Raum **13** ausreichend groß bleibt, um eine (stabile) Unterbringung eines Eis mit doppeltem Dotter zu ermöglichen.

[0026] [Fig. 3a](#) zeigt eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit **18** zum Eiertransport. Die Fördereinheit **18** ist versehen mit einer ersten Begrenzung **19**, einem aufnehmenden Raum **20** für Eier, der mit der ersten Begrenzung **19** verbunden ist, und einer zweiten Begrenzung **21**, die mit dem aufnehmenden Raum **20** verbunden ist. Die erste Begrenzung **19** ist mit einer ersten Stützfläche **22** versehen, wobei die erste Stützfläche **22** und die Vertikale – in der Horizontalebene der Fördereinheit **18** – einen Winkel β von ungefähr 30° einschließen. Die zweite Begrenzung **21** hingegen ist mit einer zweiten Stützfläche **23** versehen, wobei die zweite Stützfläche **23** und die Vertikale – in der Horizontalebene der Fördereinheit **18** – einen Winkel γ von ungefähr 20° einschließen. Der aufnehmende Raum **20** ist mit zwei abstehenden Stützkörpern **24** versehen, wobei freie Außenenden **25**, die einen Teil der Stützkörper **24** bilden, eine imaginäre Ebene definieren, welche abwärts in der Richtung zur ersten Begrenzung **19** verläuft. Die imaginäre Ebene ist in [Fig. 3a](#) mit einer unterbrochenen Linie angedeutet. Vorzugsweise sind die erste Begrenzung **19**, der aufnehmende Raum **20** und die zweite Begrenzung **21** lösbar miteinander verbunden.

[0027] [Fig. 3b](#) zeigt eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit **26**. Die Fördereinheit **26** ist versehen mit einer ersten Begrenzung **28**, die aus Stangen **27** aufgebaut ist, einem mit der ersten Begrenzung **28** verbundenen aufnehmenden Raum **29** für Eier, und einer aus Stangen **30** aufgebauten zweiten Begrenzung **31**, die mit dem aufnehmenden Raum **29** verbunden ist. Der aufnehmende Raum ist mit einem abstehenden Stützkörper **32** versehen, welcher Stützkörper **32** eine abgeschrägte Fläche hat, die abwärts in der Richtung zur ersten Begrenzung **28** verläuft.

[0028] Schließlich zeigt [Fig. 3c](#) eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinheit **33**. Die Fördereinheit bildet eine starre Gesamtheit und ist versehen mit einer ersten Begrenzung **34**, einem mit der ersten Begrenzung **34** verbundenen aufnehmenden Raum **35** für Eier, und einer mit dem aufnehmenden Raum **35** verbundenen zweiten Begrenzung **36**. Der aufnehmende Raum **35** ist ferner versehen mit einem Stützkörper **37**, der im Wesentlichen von der ersten Begrenzung **34** bis zur zweiten Begrenzung **36** verläuft. Der Stützkörper hat eine abgeschrägte Fläche, die abwärts in der Richtung zur ersten Begrenzung **34** verläuft.

[0029] [Fig. 3d](#) zeigt einen in eine Förderrichtung projizierten Querschnitt einer erfindungsgemäßen

Fördereinheit **38**. Die Fördereinheit ist versehen mit einem Stützkörper **39**, der dazu angepasst ist, ein oder mehr Eier **40** zu tragen. Das Ei ist durch eine erste Begrenzung **41** und eine gegenüberliegende zweite Begrenzung (nicht gezeigt) eingeschlossen. Ferner wird das Ei durch eine dritte (Quer-) Begrenzung **42** begrenzt. Die dritte Begrenzung kann durch eine vorzugsweise flexible Schnur **43** gebildet sein, oder durch einen abstehenden Begrenzungskörper **44**, der fest mit dem Stützkörper **39** verbunden ist.

[0030] Die Vorteile der in den [Fig. 3a-Fig. 3d](#) gezeigten Konstruktionen sind oben bereits erläutert worden.

Patentansprüche

1. Förderer (**1, 9**) zum Fördern von Produkten, insbesondere Eiern (**2, 14**), der zumindest eine Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) umfasst, welche Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) versehen ist mit:

– mindestens einem aufnehmenden Raum (**6, 13, 20, 29, 35**) zum Halten von mindestens einem Produkt (**2, 14**),

– einer ersten Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**), die auf einer Seite des aufnehmenden Raums (**6, 13, 20, 29, 35**) positioniert ist, und

– einer zweiten Begrenzung (**5, 12, 21, 31, 36**), die auf einer entgegengesetzten Seite des aufnehmenden Raums (**6, 13, 20, 29, 35**) positioniert ist und die der ersten Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**) in einer Förderrichtung folgt,

dadurch gekennzeichnet, dass

der aufnehmende Raum (**6, 13, 20, 29, 35**) mit mindestens einem Stützelement (**7, 15, 24, 32, 37, 39**) zum Stützen des Produkts (**2, 14**) auf eine Weise versehen ist, dass das Produkt (**2, 14**) mit mindestens einem Teil der ersten Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**) während einer zumindest im Wesentlichen waagerechten Fortbewegung der Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) Berührungskontakt hat.

2. Förderer (**1, 9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein freier Raum (**16**) während einer im Wesentlichen waagerechten Fortbewegung der Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) sich zwischen dem Produkt (**2, 14**) und der zweiten Begrenzung (**5, 12, 21, 31, 36**) befindet.

3. Förderer (**1, 9**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (**7, 15, 24, 32, 37, 39**) mit einer Stützfläche (**16**) versehen ist, welche Stützfläche (**16**) in der Förderrichtung abwärts geneigt verläuft.

4. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (**7, 15, 24, 32, 37, 39**) mit einer Vielzahl abstehender Stützkörper (**8**) versehen ist, die sich in einem gegenseitigen Abstand befinden, wobei

die freien äußeren Enden, die Teil der Stützkörper (**8**) bilden, eine Ebene bestimmen, die in der Förderrichtung abwärts geneigt verläuft.

5. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**) und der aufnehmende Raum (**6, 13, 20, 29, 35**) schwenkbar miteinander verbunden sind.

6. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Begrenzung (**5, 12, 21, 31, 36**) und der aufnehmende Raum (**6, 13, 20, 29, 35**) schwenkbar miteinander verbunden sind.

7. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt (**2, 14**) in einer Richtung, die zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Förderrichtung liegt, frei verschiebbar ist.

8. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (**7, 15, 24, 32, 37, 39**) so gebildet ist, dass das auf dem Förderer (**1, 9**) befindliche Produkt (**2, 14**) sich in einer Vielzahl bevorzugter Stellungen positionieren kann, die von der Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) bereitgestellt werden.

9. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**) mit einer ersten Stützfläche (**22**) versehen ist, die angepasst ist, das Produkt (**2, 14**) zu stützen, wobei die erste Stützfläche (**22**) und die Senkrechte einen Winkel einschließen, der zwischen 25° und 35° liegt, insbesondere bei 30° .

10. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Begrenzung (**5, 12, 21, 31, 36**) mit einer zweiten Stützfläche (**23**) versehen ist, die angepasst ist, das Produkt (**2, 14**) zu stützen, wobei die zweite Stützfläche (**23**) und die Senkrechte einen Winkel einschließen, der zwischen 15° und 25° liegt, insbesondere bei 20° .

11. Förderer (**1, 9**) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (**1, 9**) mit Positionierungsmitteln für die Positionierung des Produkts (**2, 14**) versehen ist, die sich in einem Abstand von der Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**) befinden, während einer zumindest im Wesentlichen waagerechten Fortbewegung der Fördereinheit (**3, 10, 18, 26, 33, 38**), sodass das Produkt (**2, 14**) mit zumindest einem Teil der ersten Begrenzung (**4, 11, 19, 28, 34, 41**) Berührungskontakt hat.

12. Förderer (1, 9) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (1, 9) mit einer Vielzahl aufeinander folgender Fördereinheiten (3, 10, 18, 26, 33, 38) versehen ist.

18, 26, 33, 38) Berührungskontakt hat.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

13. Förderer (1, 9) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Begrenzung (5, 12, 21, 31, 36) einer Fördereinheit (3, 10, 18, 26, 33, 38) und die erste Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41) einer Fördereinheit (3, 10, 18, 26, 33, 38), die in der Förderrichtung folgt, miteinander vereint sind.

14. Förderer (1, 9) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der aufnehmende Raum (6, 13, 20, 29, 35) und zumindest eine der ersten Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41) und der zweiten Begrenzung (5, 12, 21, 31, 36) miteinander lösbar gekuppelt sind.

15. Förderer (1, 9) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der aufnehmende Raum (6, 13, 20, 29, 35) mindestens an einer Seite durch eine dritte Begrenzung (42) begrenzt wird, die mit der ersten Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41) und der zweiten Begrenzung (5, 12, 21, 31, 36) verbunden ist.

16. Förderer (1, 9) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Begrenzung (42) von einer Schnur (17, 43, 44) gebildet wird.

17. Förderer (1, 9) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnur (17, 43, 44) elastisch ist.

18. Fördereinheit (3, 10, 18, 26, 33, 38) für die Verwendung in einem Förderer (1, 9) nach irgendeinem der Ansprüche 1-17, welche Fördereinheit (3, 10, 18, 26, 33, 38) versehen ist mit:

– mindestens einem aufnehmenden Raum (6, 13, 20, 29, 35) zum Halten von mindestens einem Produkt (2, 14),

– einer ersten Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41), die auf einer Seite des aufnehmenden Raums (6, 13, 20, 29, 35) positioniert ist, und

– einer zweiten Begrenzung (5, 12, 21, 31, 36), die auf einer entgegengesetzten Seite des aufnehmenden Raums (6, 13, 20, 29, 35) positioniert ist und die der ersten Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41) in einer Förderrichtung folgt,

dadurch gekennzeichnet, dass der aufnehmende Raum (6, 13, 20, 29, 35) mit mindestens einem Stützelement (7, 15, 24, 32, 37, 39) zum Stützen des Produkts (2, 14) auf eine Weise versehen ist, dass das Produkt (2, 14) mit mindestens einem Teil der ersten Begrenzung (4, 11, 19, 28, 34, 41) während einer zumindest im Wesentlichen waagerechten Fortbewegung der Fördereinheit (3, 10,

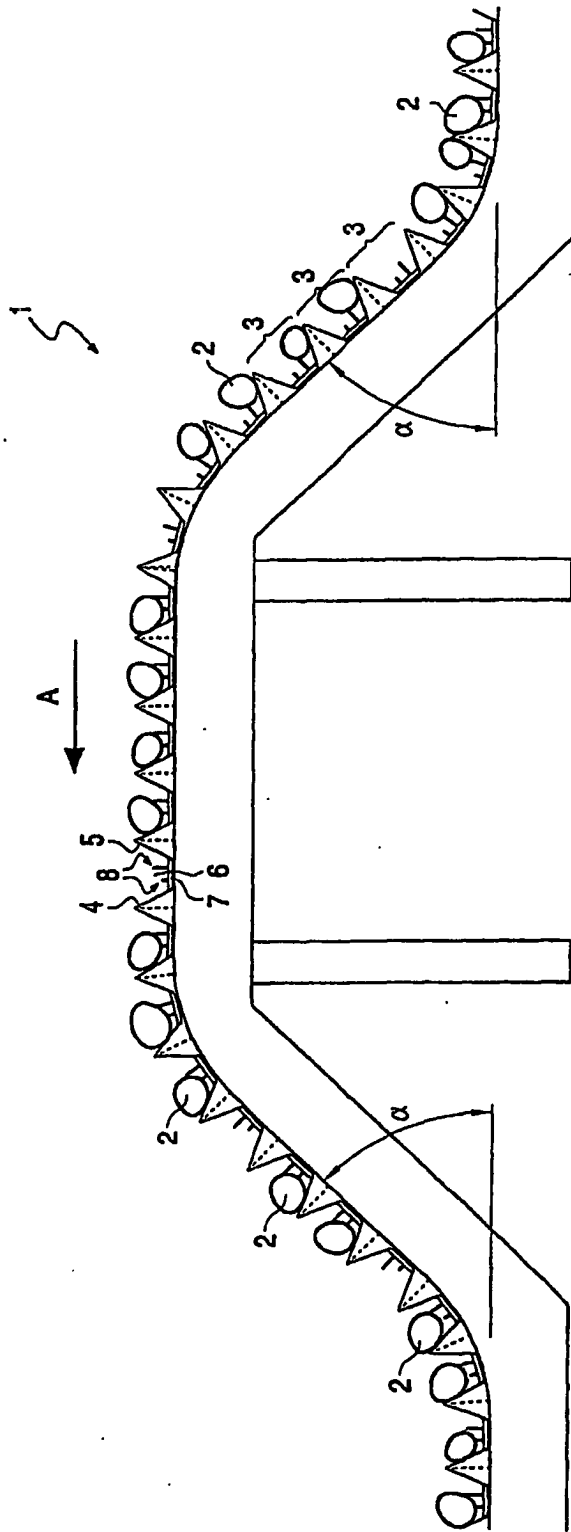


FIG. 1

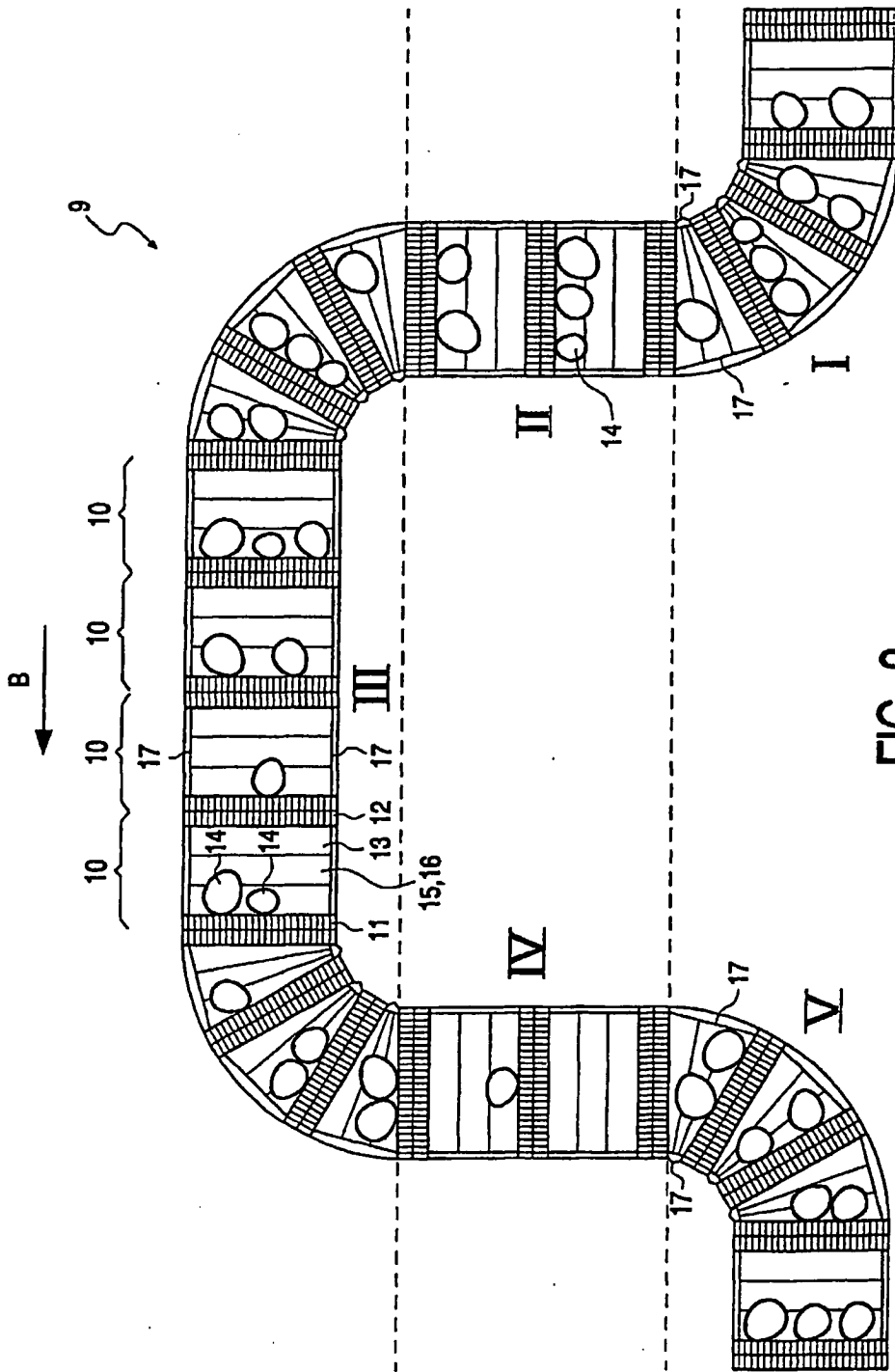


FIG. 2

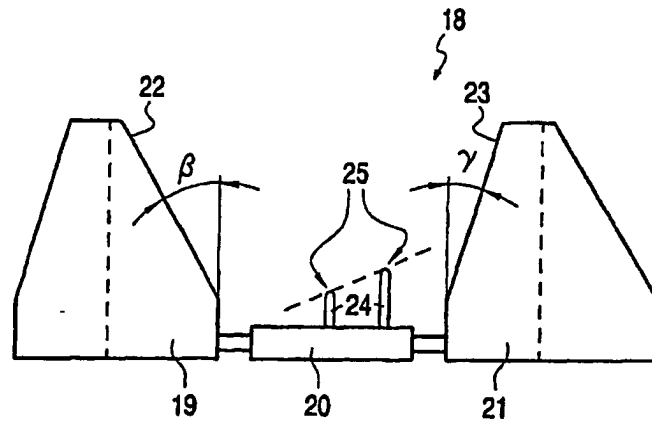


FIG. 3A

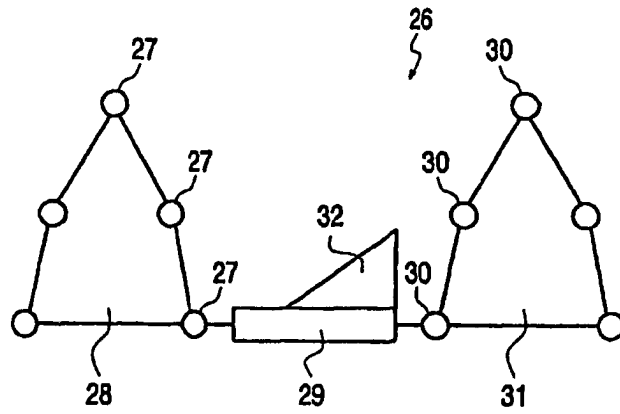


FIG. 3B

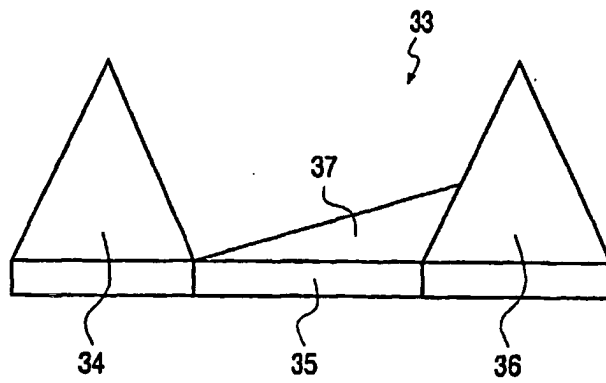


FIG. 3C

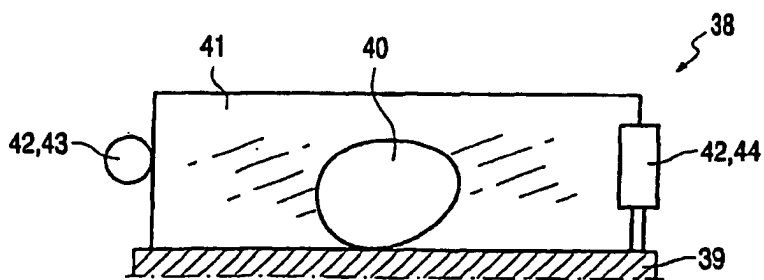


FIG. 3D