

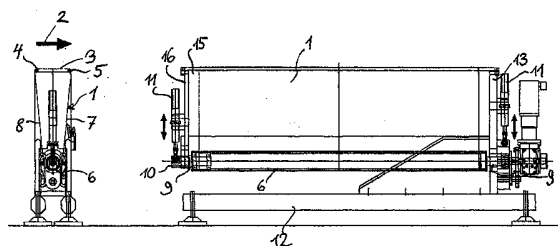
(11) CH 711 743 A1

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(74) Vertreter:
Braunpat Braun Eder AG, Reussstrasse 22
4054 Basel (CH)

(57) Das Förderband besitzt einen endlosen Gurt (1) und eine den Gurt antreibende, im Inneren der Gurtschleife quer zur Gurtaufrichtung (2) angeordnete Antriebsstrommel (6). Deren Welle (9) ist beidseits des Bandes in Lagern gelagert (10). Die Wellenlager sind vertikal verschiebbar und mit Antriebsmitteln zu ihrer vertikalen Verschiebung verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Förderband gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der einschlägigen Fachsprache werden unter dem Begriff «Band» zum einen das in einem Bandförderer umlaufende Band und zum anderen eine gesamte Bandfördereinrichtung verstanden. Für den Zweck dieser Beschreibung wird der Begriff «Band» für Förderer verwendet, während für das im Förderer umlaufende eigentliche Band der Begriff «Gurt» verwendet wird.

[0003] Funktionsbänder sind Bänder, die neben der Förderfunktion noch weitere Funktionen erfüllen. Gleichzeitig sind Funktionsbänder Hauptbänder, d.h. breite Bänder die mit der Breite des Produktionsprozesses korrespondieren. Eine Form von Funktionsbändern sind sog. Regulierbänder, die zumeist von sehr kurzer Bauart im Bereich zwischen 100 mm und 400 mm Länge sind.

[0004] Regulierbänder sind sehr oft am Beginn eines Zufuhrsystems platziert und für die funktionsgerechte Übernahme der frisch produzierten Produktreihen eingesetzt. Das Zufuhrsystem übernimmt die frisch produzierten Produktreihen und transportiert diese taktgerecht zu den Verpackungsmaschinen. In der Biskuitproduktion orientiert sich die Hauptbandbreite an der Breite des Ofens. Bei Schokolade- oder Schokoriegelproduktionsanlagen orientiert sich die Breite der Hauptbänder an der Breite der Giessformen. Typische Hauptbandbreiten variieren somit von 600 mm bis zum Teil über 2000 mm.

[0005] Regulierbänder übernehmen die frisch produzierten nackten Produkte synchronisiert vom Produktionsband zumeist angeordnet als Reihen und geben dann diese Produktreihen an das Zufuhrsystem der Verpackungsanlage ab. Hierbei kann es sein, dass die Produktreihen auf dem Produktionsband mit intermittierender Geschwindigkeit ausgeformt und angedient werden. Ebenfalls können die Produktreihen als eng gruppierte Formation ausgeformt und angedient werden. Daraus ergibt sich Aufgabe und Funktion eines Regulierbands. Ein Regulierband übernimmt die Produktreihen oder Produktformationen synchronisiert vom Produktionsband. Hierbei kann die Andienung mit konstanter Geschwindigkeit erfolgen oder mit intermittierender Geschwindigkeit. Die Abgabe der Produktreihen an das Zufuhrsystem der Verpackungsanlage liegt zum einen in der verzugsfreien Überführung in eine höhere konstante Transportgeschwindigkeit und zum anderen in der zeitgerechten Abtaktung bzw. Separierung der Produktreihen an das Zufuhrsystem. Abtaktung und Separierung ist zumeist erforderlich bei Produktreihen, die in Formationen vom Produktionsband übernommen werden sollen.

[0006] In Kenntnis der Funktion und des Standorts solcher Regulierbänder ergibt sich die Problematik der Verschmutzung. Die Verschmutzung ist erhöht, weil die frisch produzierten Produkte auf diesen Regulierbändern dynamisch belastet werden. Das heisst, die Produktreihen werden beschleunigt und verzögert. Dabei kann Schlupf und somit Abrieb entstehen. Oft sind auch Brösel (Produktkrümel) oder fehlerhafte (deformierte) Produkte im Übergabebereich mit zu berücksichtigen. All dies führt dann zu erhöhter Verschmutzung und als Folge davon, zu einem erhöhten Reinigungsaufwand. Denn Verschmutzung ist die Ursache von allerlei Effizienzverlusten. Der Verlust kann zum einen die Reinigungszeit sein, in der nicht produziert werden kann und zum anderen sind Fehlfunktionen und Störungen die Ursache für erhöhten Ausschuss.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine konstruktive Lösung eines Funktionsbandes vorzuschlagen, bei der die Verschmutzungsempfindlichkeit und der Reinigungsaufwand bzw. die Reinigungszeit minimiert ist.

[0008] Erfindungsgemäss wird dies gelöst durch ein Förderband mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Im Folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnungen ein Regulierband als bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Regulierbands nach der Erfindung,

Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Bands

[0009] Das in den Zeichnungen gezeigte Regulierband besitzt einen endlos umlaufenden Gurt 1, der in Richtung des Pfeils 2 drei Streckenabschnitte durchläuft: einen oberen ebenen Abschnitt 3 zwischen einer aufgabeseitigen Umlenkrolle 4 und einer abgabeseitigen Umlenkrolle 5, einen von der abgabeseitigen Umlenkrolle nach unten zu einer Antriebstrommel 6 verlaufenden Abschnitt 7 und einen von der Antriebstrommel nach oben zur aufgabeseitigen Umlenkrolle verlaufenden Abschnitt 8.

[0010] Die Antriebstrommel besitzt eine Welle 9, die an ihren beiden Enden in Lagern 10 gelagert ist. Die Lager sind vertikal verschiebbar angeordnet und mittels servogesteuerten Getriebspindeln 11 vertikal bewegbar. Durch Abwärtsbewegung der Lager und damit der Antriebstrommel wird der Gurt gespannt, durch Aufwärtsbewegung gelockert und zwar so weit, dass er abgenommen werden kann. Durch die Servosteuerung der beidseitigen Gewindespindeln wird der Gurt automatisiert und definiert reproduzierbar gespannt und entspannt.

[0011] Anstelle der Gewindespindeln wären auch andere Ausführungen möglich, wie z.B. pneumatische oder hydraulische Systeme. Diese sind jedoch im Lebensmittelbereich nicht erwünscht.

[0012] Der Antriebsmotor für die Antriebstrommel ist kraftschlüssig auf die Antriebswelle aufzentriert und wird zusammen mit den Lagern vertikal mitbewegt.

[0013] Für einen definierten und gesteuerten Geradeauslauf des Fördergurtes ist eine sog. Bandkantensteuerung üblich. Diese verhindert, dass der Gurt während der Produktion seitlich ablaufen kann. Der Gurt kann zum Beispiel durch die Belastung des Fördergutes oder durch zunehmende Verschmutzung ablaufen. Im Regelfall wird der Gurt zentriert durch eine technisch übliche Bombierung der Antriebstrommel. Dabei hat die Trommel im Zentrum des Bandes den grössten Durchmesser. Nach aussen hin reduziert sich deren Durchmesser geringfügig. Der Gurt orientiert sich dann im Betrieb geometrisch immer ins Zentrum, weil dort die grösste Gurtspannung vorhanden ist.

[0014] Durch Verschmutzung, externe Belastung oder Deformationen des Gurtes kann sich dieser Effekt jedoch abschwächen und zum Ablauen des Gurtes führen. Die Position der Gurtkante quer zur Förderrichtung wird wie üblich durch eine mechanische oder sensorische Abtastung der Gurtkante erfasst. Driftet der Gurt nun quer zur Förderrichtung ab, so führt diese Veränderung der Position der Gurtkante zu einer definierten gegenläufigen Vertikalverschiebung der Lager. Dadurch wird die Antriebstrommel definiert schräg gestellt und wirkt durch diese Schrägstellung dem Ablauf des Fördergurtes entgegen. Durch diese gegenläufige vertikale Verschiebbarkeit der Antriebstrommel ist die Bandkantensteuerung sehr effizient, weil die Gurtspannung auf beiden Seiten des Gurtes simultan und direkt beeinflusst werden kann und sich somit der Gurtlauf sehr schnell und präzise steuern lässt.

[0015] Mit dieser Lösung sind die bei bekannten Regulierbändern typischerweise für Gurtspannung und Gurtführung aussen anliegenden Umlenkrollen, die ebenfalls der Verschmutzung ausgesetzt sind, nicht nötig.

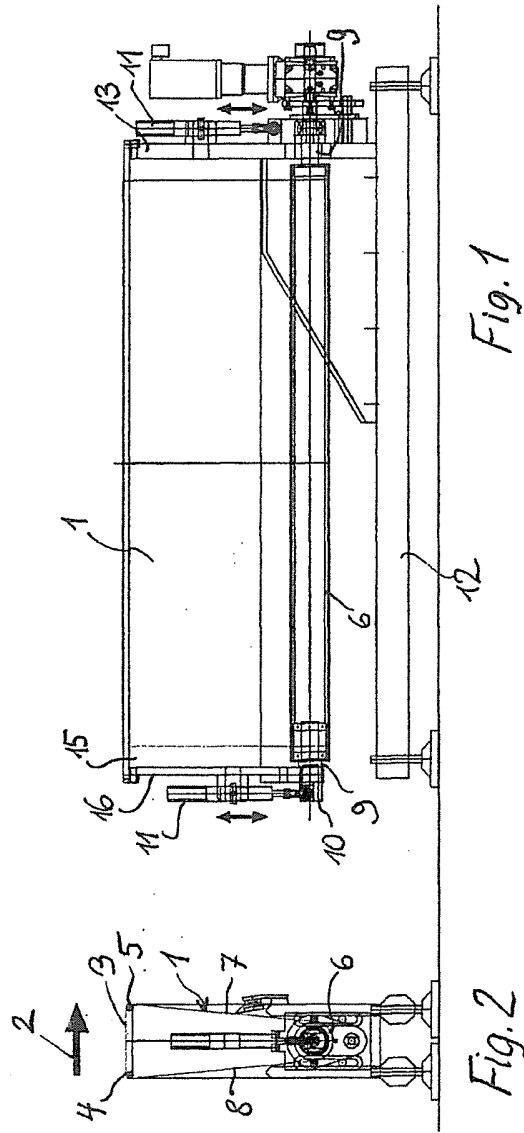
[0016] Damit ein verschmutzter Gurt ohne Werkzeug gewechselt werden kann, ist die konstruktive Auslegung des Bandchassis auf einer Seite offen gehalten. Hierfür ist die Antriebsseite geschlossen und derart stabil ausgelegt, sodass auch Bandbreiten über 2000 mm freitragend möglich sind. An einer Bodenplatte 12 ist eine vertikale Stirnplatte 13 befestigt, die zusätzlich mit Aussteifungen 14 verstärkt ist. An der Stirnplatte ist eine vertikale Strebe 15 befestigt, die sich im Inneren der Gurtsilhouette quer über die ganze Breite des Bands erstreckt. An der offenen Chassisseite ist eine Befestigungsplatte 16 angebracht, an der eines der Wellenlager der Antriebswelle, die vertikale Verschiebemechanik und die zugehörige Gewindespindel befestigt sind. Das zentrale Auslegungsmerkmal ist, wie erwähnt, dass die gesamte Mechanik auf der offenen Chassisseite innerhalb der Gurtsilhouette angeordnet ist.

[0017] Dadurch ist es möglich, den Gurt nach vorheriger Entspannung, ohne Werkzeug von der offenen Chassisseite abziehen. Die Remontage des Gurtes ist genauso einfach und ohne Werkzeug möglich. Die Gurtspannung kann danach wieder aktiviert werden, indem die beidseitig angeordneten vertikalen Verschiebeeinheiten die Antriebstrommel nach unten positionieren und dadurch der Gurt wieder reproduzierbar mit der exakt gleichen Spannung beaufschlagt wird.

[0018] Die für ein Regulierband beschriebene Lösung ist ohne weiteres auch für andere Arten von Funktionsbändern und auch für unterschiedliche Formen von reinen Förderbändern einsetzbar.

Patentansprüche

1. Förderband mit einem endlosen Gurt und einer den Gurt antreibenden, im Inneren der Gurtsilhouette quer zur Gurtlaufrichtung angeordneten Antriebstrommel mit einer Welle, die beidseits des Bandes in Lagern gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlager vertikal verschiebbar sind und Antriebsmittel mit den Lagern zu deren vertikalen Verschiebung verbunden sind.
2. Förderband nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein einseitig offenes Chassis, bei dem ein Wellenlager und dessen Verstellmechanismus an einer sich quer durch die Gurtsilhouette erstreckenden Strebe befestigt sind, derart, dass der Gurt auf dieser Seite abgenommen werden kann.
3. Förderband nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel zum gegenläufigen vertikalen Verschieben der Lager bei einem seitlichen Ablauen des Gurts.
4. Förderband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antriebsmotor für die Antriebstrommel kraftschlüssig auf der Welle aufzentriert ist.



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01645/15

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65G23/44, B65G39/16**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B65G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 DE102007017628 A1 (MAYTEC ALUMINIUM SYSTEMTECHNIK [DE]) 23.10.2008
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 3, 4**
 * [0042]; [0051]; Abbildungen 3, 4 *
- 2 CN103112688B B (NANFANG SQUARE COLD CHAIN EQUIPMENT CO LTD) 10.12.2014
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2**
 * Abbildung 2 *
- 3 DE102015101118 A1 (HANNING ELEKTRO WERKE [DE]) 20.08.2015
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **3**
 * [0009]; Abbildung 4; Ansprüche 1, 2 *
- 4 DE102010001969 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18.08.2011
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **4**
 * Abbildung 1; [0019] *
- 5 FR3020352 A1 (SG2C [FR]) 30.10.2015
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Abbildung 6; Seite 8, Zeilen 18 - 29 *
- 6 CN203268870U (C SUN TECH GUANGZHOU LTD) 06.11.2013
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Abbildungen 1, 2 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Angelo Ciccarelli
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	04.02.2016

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

DE102007017628 A1	23.10.2008	DE102007017628 A1	23.10.2008
		DE102007017628 B4	05.04.2012
CN103112688B B	10.12.2014	CN103112688 A	22.05.2013
		CN103112688 B	10.12.2014
		WO2014107821 A1	17.07.2014
DE102015101118 A1	20.08.2015	DE102015101118 A1	20.08.2015
DE102010001969 A1	18.08.2011	WO2011101067 A1	25.08.2011
		EP2536648 A1	26.12.2012
		EP2536648 B1	05.03.2014
		CN102762466 A	31.10.2012
		CN102762466 B	16.12.2015
		DE102010001969 A1	18.08.2011
FR3020352 A1	30.10.2015	FR3020352 A1	30.10.2015
CN203268870U	06.11.2013	CN203268870U U	06.11.2013