



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 20 086 T2** 2009.06.04

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 474 347 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 20 086.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/03819**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 739 711.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/068640**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.02.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **21.08.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.11.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **02.04.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B65G 43/00** (2006.01)

B65G 15/32 (2006.01)

B65G 43/10 (2006.01)

B65G 47/26 (2006.01)

B65G 15/50 (2006.01)

B65G 47/53 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

356045 P **11.02.2002** **US**

424629 P **07.11.2002** **US**

(73) Patentinhaber:

Dematic Corp., Grand Rapids, Mich., US

(74) Vertreter:

Moser & Götze Patentanwälte, 45127 Essen

(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, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**COTTER, David H., Coopersville, MI 49404, US;
KOOISTRA, Kenneth J., Byron Center, MI 49315,
US; LEMAY, Curtis E., Shelbyville, MI 49344, US**

(54) Bezeichnung: **BANDFÖRDERER**

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 vorliegende Erfindung bezieht sich im Wesentlichen auf Gurtstauförderer und im Besonderen auf Gurtstauförderer gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Es ist bekannt, entlang eines Rollenförderers Bereiche von Rollen zur Verfügung zu stellen, wobei jeder Bereich eine angetriebene Rolle und eine Vielzahl an mitlaufenden Rollen und frei drehenden Rollen umfasst. Die angetriebene Rolle ist typischerweise betreibbar, um die mitlaufenden Rollen über eine Vielzahl von O-Ringen anzutreiben, die jede Rolle mit einer benachbarten Rolle in dem Bereich verbinden. Jeder Bereich kann unabhängig betrieben werden, um Artikel in einem bestimmten Bereich oder bestimmten Bereichen zu stauen oder um Artikel im Wesentlichen kontinuierlich entlang der Bereiche des Rollenförderers zu fördern. Solch ein Förderer wird in JP-A-2000 318825 beschrieben. Allerdings sind solche Rollenförderer nicht geeignet für bestimmte Anwendungen, in denen Gurtförderer gewünscht sind, wie z. B. zum Fördern kleiner Artikel, die zwischen die Rollen fallen könnten, oder für Anwendungen, bei denen aus anderen Gründen ein Gurtförderer erforderlich oder wünschenswert sein kann. Auch aufgrund der geringen Reibung zwischen den Rollen und den darauf geförderten Artikeln sind solche Rollenförderer nicht für die zur Verfügung-Stellung eines Stauens der Artikel entlang eines ansteigenden oder abfallenden Bereichs des Rollenförderers geeignet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Die vorliegende Erfindung stellt einen Gurtförderer zur Verfügung, der geeignet ist für das kontinuierliche Fördern von Artikeln entlang des Förderers oder entlang von Segmenten oder Bereichen des Förderers und zum Stauen von Artikeln in den einzelnen Segmenten oder Bereichen an einer Steigung oder einem Gefälle gemäß dem angefügten Anspruch 1.

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt einen Gurtförderer zur Verfügung, der eine Vielzahl Segmente oder Bereiche umfasst, wovon jeder einen kontinuierlichen Gurt umfasst, der um eine Vielzahl Rollen geführt wird. Jeder der Bereiche des Förderers umfasst eine angetriebene Rolle und mindestens eine mitlaufende Rolle und kann unabhängig betrieben werden, um Artikel entlang des Gurtförderers zu bewegen oder Artikel in einem oder mehreren Bereichen des Gurtförderers zu stauen.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ein Gurtförderer eine angetriebene Rolle und mindestens eine mitlaufende Rolle, die entlang und zwi-

schen gegenüberliegenden Seitenwänden des Förderers und einem kontinuierlichen Gurt positioniert ist, der um die angetriebene Rolle und die mitlaufende Rolle oder Rollen geführt ist. Die angetriebene Rolle ist betreibbar, um den Gurt um die Rollen anzutreiben, um Artikel entlang des Gurtförderers zu bewegen. Der Gurt weist eine Niedrig-Moduleigenschaft auf. Es kann mindestens ungefähr eine 0,75%-ige anfängliche Dehnung des Gurtes in eine längsgerichtete Richtung des Gurtes geben, wenn der Gurt um die Rollen geführt oder positioniert ist. Die Niedrig-Moduleigenschaft des Gurtes kann ungefähr eine 2%-ige bis 4%-ige oder höhere Dehnungsfähigkeit oder -eigenschaft des Gurtes zur Verfügung stellen.

[0006] Der Gurtförderer kann zwei oder mehr Bereiche umfassen, die unabhängig betrieben werden können, um ein Stauen von Artikeln in einem oder mehreren Bereichen entlang des Gurtförderers zur Verfügung zu stellen. Jeder Bereich kann einen Artikelsensor umfassen, der betreibbar ist, um Artikel auf dem Gurt des entsprechenden Bereichs zu entdecken, wodurch die angetriebene Rolle eines jeden Bereichs in Antwort auf den Sensor und die spezielle Anwendung des segmentierten Gurtförderers betreibbar ist.

[0007] Optional kann der Gurtförderer an einer Steigung oder einem Gefälle implementiert und betrieben werden, um Artikel an der Steigung oder dem Gefälle zu stauen. Optional kann der Gurtförderer betrieben werden, um an einem Eingang eines Ablagekorbandhabungssystems oder Ablagekorbmanagementsystems in einer Postsortieranlage Stapel von Ablagekörben in eine Ablagekorbenstapelungseinrichtung einzuführen. Weiterhin ist vorgesehen, dass der Gurtförderer in einer verlängerbaren Beladungsvorrichtung oder Entladungsvorrichtung zum Beladen oder Entladen von Artikeln in einen Anhänger oder Ähnliches implementiert werden kann. Offensichtlich kann der Gurtförderer in andere Anwendungen implementiert werden, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ein Gurtstauförderer gegenüberliegende Seitenwände und mindestens zwei Tandembereiche. Jeder der Tandembereiche umfasst eine angetriebene Rolle und mindestens eine mitlaufende Rolle, die an und zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden drehbar befestigt sind, einen kontinuierlichen Gurt, der um die angetriebene Rolle und die mindestens eine mitlaufende Rolle geführt ist, und mindestens einen Artikelsensor, der betreibbar ist, um Artikel in diesem Bereich zu entdecken. Der kontinuierliche Gurt eines jeden Tandembereichs umfasst eine Niedrig-Moduleigenschaft. Der Gurt ist anfänglich mindestens um 0,75% in eine längsgerichtete Richtung des Gurtes gedehnt, wenn der Gurt um die Rollen ge-

führt ist. Der Gurtstauförderer umfasst mindestens eine Steuerung, die betreibbar ist, um die angetriebene Rolle eines jeden Bereichs zu steuern, um den Gurt anzutreiben, um Artikel entlang des jeweiligen Bereichs zu fördern. Die Steuerung ist betreibbar, um wahlweise und unabhängig die angetriebenen Rollen in Antwort auf die Artikelsensoren zu steuern, um ein Stauen der Artikel in den Bereichen des Gurtstauförderers zur Verfügung zu stellen.

[0009] Gemäß eines anderen Aspektes der vorliegenden Erfindung umfasst ein Gurtförderer gegenüberliegende Seitenwände, eine angetriebene Rolle und mindestens eine mitlaufende Rolle, die drehbar an und zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden befestigt ist, einen kontinuierlichen Gurt, der um die angetriebene Rolle und die mitlaufende Rolle oder Rollen geführt ist, und mindestens einen Artikelsensor, der betreibbar ist, um Artikel auf dem Gurt zu entdecken. Die angetriebene Rolle umfasst einen inneren Motor, der betreibbar ist, um einen Rollenabschnitt der Rolle in Bezug auf einen Achsabschnitt der Rolle drehbar anzutreiben. Die angetriebene Rolle ist betreibbar, um den Gurt anzutreiben, um Artikel entlang des Gurtförderers zu fördern. Die angetriebene Rolle ist wahlweise betreibbar in Antwort auf den Artikelsensor oder die Artikelsensoren.

[0010] Der Gurtförderer kann mindestens zwei Tandembereiche umfassen. Die angetriebene Rolle eines jeden Tandembereichs kann unabhängig von anderen angetriebenen Rollen anderer Tandembereiche betreibbar sein, um ein Stauen von Artikeln in einem oder mehreren der Tandembereiche zur Verfügung zu stellen. Die angetriebene Rolle kann wahlweise und in Antwort auf einen Artikelsensor in jedem Bereich unabhängig betrieben werden, um ein Stauen von Artikeln in den Bereichen des Gurtförderers zur Verfügung zu stellen.

[0011] Der kontinuierliche Gurt kann eine Niedrig-Moduleigenschaft umfassen, die dem Gurt ungefähr eine 1,5%-ige oder höhere Dehnungseigenschaft zur Verfügung stellt und kann dem Gurt ungefähr eine 2%-ige oder 4%-ige oder höhere Dehnungseigenschaft zur Verfügung stellen. Der Gurt kann mindestens ungefähr eine 0,75%-ige anfängliche Dehnung in eine längsgerichtete Richtung des Gurtes aufweisen, wenn der Gurt um die Rollen geführt oder positioniert ist.

[0012] Deshalb stellt die vorliegende Erfindung einen Gurtförderer zur Verfügung, der eine Vielzahl unabhängig betriebbarer Bereiche oder Segmente umfasst, wovon jeder einen kontinuierlichen Fördergurt umfasst, der von einer angetriebenen Rolle angetrieben wird. Die Bereiche können als ein im Wesentlichen kontinuierlich laufender Gurtförderer zusammenarbeiten oder einzeln als ein Stauförderer mit Bereichssteuerung und Photozellen oder Sensoren ar-

beiten. Die vorliegende Erfindung stellt somit einen bereichsgesteuerten Gurtförderer zur Verfügung, der auf eine ähnliche Art arbeiten kann wie ein bereichsgesteuerter Rollenförderer, allerdings eher mit einem um die angetriebene Rolle und die mitlaufenden Rollen geführten Fördergurt, als mit mehreren O-Ringen oder Ähnlichem, welche die mitlaufenden Rollen mit der angetriebenen Rolle eines jeden Bereichs verbinden. Der Gurtförderer der vorliegenden Erfindung ist somit fähig, Artikel an einer Steigung oder einem Gefälle zu stauen. Da die angetriebene Rolle eines jeden Bereichs lediglich einen kleinen Gurtabschnitt oder Gurtbereich steuern oder antreiben kann, werden Belastung und Abnutzung der angetriebenen Rolle minimiert, um der angetriebenen Rolle eine längere Lebensdauer zur Verfügung zu stellen.

[0013] Diese und andere Aufgaben, Vorteile, Zwecke und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden nach Durchsicht der nachstehenden Beschreibung in Verbindung mit den Figuren deutlich werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0014] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht eines Abschnitts eines segmentierten oder in Bereiche eingeteilten Gurtförderers gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0015] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht des Abschnitts des Gurtförderers von [Fig. 1](#);

[0016] [Fig. 3](#) ist eine Seitenansicht einer Führungsrolle, die in der vorliegenden Erfindung nützlich ist;

[0017] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Gurtförderers gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0018] [Fig. 5](#) ist eine Draufsicht des Gurtförderers von [Fig. 4](#);

[0019] [Fig. 6](#) ist eine Seitenansicht eines anderen Gurtförderers gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0020] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht eines anderen Gurtförderers gemäß der vorliegenden Erfindung;

Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0021] Mit speziellem Bezug auf die Figuren und die darin dargestellten veranschaulichenden Ausführungsformen umfasst ein Gurtförderer oder Gurtstauförderer **10** einen oder mehrere Bereiche oder Segmente **12**, die entlang und zwischen gegenüberliegenden Seitenwänden oder Seitenrahmen **14** positioniert sind, und ist betreibbar, um Artikel in eine Förderrichtung A ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) zu fördern. Jedes Segment oder jeder Bereich **12** umfasst eine Vielzahl Rollen **16** und einen kontinuierlichen Gurt **18**, der um die Rollen **16** geleitet oder geführt wird. Jedes Gurtsegment **12** kann unabhängig betrieben

werden, um Artikel in dem Segment oder dem Bereich zu stauen oder Artikel in die Richtung A auf ein nächstes, benachbartes Segment oder einen Bereich oder einen anderen Förderer zu bewegen, wie z. B. einen anderen Gurtförderer, einen Rollenförderer, ein Gleitbett oder Ähnliches oder eine beliebige andere Einrichtung zum Aufnehmen von Artikeln aus einem Ausgabebereich des letzten Bereichs oder Segments des segmentierten Gurtförderers **10**. Wie in [Fig. 1](#) am deutlichsten zu sehen ist, kann ein Gurt **18** breit genug sein, um im Wesentlichen die allgemein zylindrischen Rollenabschnitte der Rollen abzudecken, und kann somit im Wesentlichen den Abstand zwischen den Seitenwänden **14** überspannen, um eine breite Förderoberfläche zum Fördern von Artikeln entlang des Rollenförderers zur Verfügung zu stellen.

[0022] Die Rollen **16** eines jeden Segments oder Bereichs **12** umfassen eine angetriebene Rolle **20** und eine oder mehrere nicht angetriebene Rollen oder mitlaufende Rollen **22**. Die angetriebene Rolle **20** kann die führende Rolle des Bereichs sein oder an einem Stromabwärtsende jedes Segments positioniert sein, um den Gurt **18** (und die darauf getragenen Artikel) entlang des jeweiligen Segments **12** ziehen. Die angetriebene Rolle **20** kann eine selbstangetriebene Rolle mit einem internen Motor umfassen, der betrieben werden kann, um einen Rollenabschnitt in Bezug auf einen Wellenabschnitt der Rolle zu drehen, wie z. B. eine angetriebene Rolle der Art, wie sie bei mehreren Quellen kommerziell erhältlich sind.

[0023] Zum Beispiel kann die Rolle eine mit Gleichstrom angetriebene Rolle, wie z. B. eine mit 12 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder Ähnliches, umfassen. Optional kann die Rolle eine mit 24 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder eine mit 42 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder eine mit 48 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder Ähnliches umfassen. Zum Beispiel kann die angetriebene Rolle eine mit 48 V Gleichstrom angetriebene Rolle (oder eine mit 24 V Gleichstrom angetriebene Rolle) mit einem Durchmesser von ungefähr 50 mm und einer Gesamtbreite von zwischen 500 mm und 900 mm umfassen. Die mit 48 V Gleichstrom angetriebene Rolle kann einen bürstenlosen Gleichstrommotor umfassen und betrieben werden mit Geschwindigkeiten zwischen ungefähr 130 U/min und 1150 U/min und eine Ausgabe von ungefähr 3 Nm Drehmoment bei ungefähr 400 U/min und ungefähr 1,5 Nm Drehmoment bei ungefähr 1150 U/min zur Verfügung stellen. Ferner ist vorgesehen, dass die angetriebene Rolle andere mit Gleichstrom betriebene angetriebene Rollen oder eine mit Wechselstrom betriebene angetriebene Rolle umfassen kann, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen. Der Motor der angetriebenen Rolle kann die Rolle direkt antreiben oder die Rolle über einen Getriebezug oder Ähnliches antreiben.

[0024] Somit treibt die angetriebene Rolle **20** den Gurt **18** an, der sich entlang der mitlaufenden Rollen **22** bewegt, die sich frei um ihre Achsabschnitte drehen, um den Gurt **18** um den Bereich oder das Segment **12** zu führen und zu tragen. Die mitlaufenden Rollen **22** können eine beliebige Rollenart sein, wie z. B. herkömmliche, frei drehende Rollen, wie die Arten, die ebenfalls bei verschiedenen Quellen kommerziell erhältlich sind. Obwohl mit mehreren mitlaufenden Rollen entlang eines jeden Bereichs **12** dargestellt, kann ein oder können mehrere Bereiche des segmentierten Gurtförderers der vorliegenden Erfindung eine Tragplatte oder ein Gleitbett zwischen der angetriebenen Rolle **20** und einer gegenüberliegenden mitlaufenden Rolle **22a** umfassen, um den Gurt **18** zwischen den Enden des Bereichs **12** zu tragen, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0025] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, kann eine mitlaufende Endrolle **22a** eine oder mehrere Bombierungen oder Erhebungen **22b** umfassen, um das Führen des Gurtes **18** während des Betriebs des Rollenförderers zu unterstützen. Die Erhebungen **22b** können einen oder mehrere geringfügig größere Durchmesserabschnitte des Rollenabschnitts umfassen, wie z. B. zwei oder drei Bereiche (oder je nach der Länge der Rolle und der speziellen Anwendung mehr oder weniger) mit zum Beispiel ungefähr einem 1–4 mm größeren Durchmesser als der Durchmesser des im Wesentlichen zylindrischen Abschnitts der mitlaufenden Rolle, die typischerweise einen Durchmesser von ungefähr 50 mm aufweisen kann. Die Erhebungen oder Bombierungen können als Teil des Rollenabschnitts gebildet sein oder gebildete Abschnitte umfassen, wie z. B. gebildete Polyurethanabschnitte oder Ähnliches, die entlang der Rolle positioniert sind, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0026] Der Gurt **18** kann einen Niedrig-Modulgurt **18** umfassen. In der dargestellten Ausführungsform weist der Gurt **18** in seiner längsgerichteten Richtung eine Dehnungsfähigkeit oder Eigenschaft von mindestens ungefähr 1,5% Dehnung oder mehr auf (und kann eine Dehnungsfähigkeit oder Eigenschaft von ungefähr 3% bis 5% Dehnung oder mehr aufweisen). Der Gurt **18** kann anfänglich gedehnt sein, wenn er um die Rollen geführt ist, so dass der Gurt eine anfängliche Dehnung von ungefähr 0,75% oder mehr in seiner längsgerichteten Richtung aufweist, wenn er um die Rollen positioniert ist, und kann anfänglich gedehnt sein, um eine anfängliche Dehnung von ungefähr 1 oder 1,5% aufzuweisen. Der Gurt **18** stellt einen im Wesentlichen größeren Dehnungsumfang als herkömmliche Fördergurte dar, die typischerweise nur ungefähr eine 1%-ige Dehnungseigenschaft oder weniger zur Verfügung stellen, und kann, wenn um die Rollen eines herkömmlichen Gurtförderers geführt oder positioniert, typischerweise eine anfängli-

che Dehnung von ungefähr 0,25% bis 0,5% aufweisen. Der Niedrig-Modul-Gurt **18** kann aus Urethanextrusionen oder Urethan mit Polyester oder Nylonzuggliedern bestehen, die eingeschlossen sind, oder kann aus einem Gummimaterial oder Ähnlichem bestehen und dem Gurttyp ähneln, der bei Nitta Corporation zur Verwendung in der grafischen Industrie und in der Postsortierung kommerziell erhältlich ist. Die Niedrig-Moduleigenschaft des Gurtes **18** und die ungefähr 0,75%-ige oder höhere anfängliche Dehnung des Gurtes **18** machen es möglich, dass jeder Bereich **12** des Gurtförderers **10** mit einer kleinen oder ohne Spannung oder Einstellung betrieben werden kann, die notwendig ist, um die angemessene Spannung in dem Gurt **18** zu erhalten. Allerdings kann eine solche Einstellung am Gurtförderer **10** zur Verfügung gestellt werden, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0027] Jeder Bereich oder jedes Segment **12** kann auch eine Photozelle oder einen Sensor (in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nicht dargestellt) umfassen, um Artikel oder Pakete oder Ähnliches auf dem Gurt **18** des jeweiligen Bereichs zu entdecken. Der Gurtförderer **10** kann ferner eine Steuerung zum unabhängigen Betreiben der angetriebenen Rolle **20** des jeweiligen Bereichs umfassen, um den Artikel entlang des Segments **12** zu bewegen und/oder die Bewegung des Artikels oder der Artikel vorübergehend zu stoppen, um die Artikel in Antwort auf den Sensor und in Abhängigkeit von der speziellen Abhängigkeit des segmentierten Gurtförderers **10** in dem Segment **12** zu stauen, wie nachstehend mit Bezug auf den Förderer **110** von [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ausführlich erläutert.

[0028] Der segmentierte Gurtförderer **10** kann somit betrieben werden, um Artikel in einem oder mehreren der Segmente oder Bereiche des Förderers zu stauen. Optional kann der segmentierte Gurtförderer **10** an einer Steigung oder einem Gefälle betrieben werden und kann Artikel an der Steigung oder dem Gefälle stauen. Ferner ist vorgesehen, dass der segmentierte Förderer **10** betrieben werden kann, um Artikel zu bewegen, wie z. B. entlang einer Steigung nach oben, wenn die Artikel von einem Stromabwärtsgerät oder -system benötigt werden. Zum Beispiel kann der Gurtförderer der vorliegenden Erfindung Ablagekorbstapel an eine Ablagekorbstapelungseinrichtung für ein Ablagekorbstapelungssystem oder Ähnliches fördern und einführen. Die Ablagekorbstapelungseinrichtung kann betrieben werden, um die Ablagekorbstapel aufzunehmen und jeden einzelnen Ablagekorb von dem Ablagekorbstapel zu trennen und zu entstapeln und die einzelnen Ablagen an einem Eingang eines Ablagekorbstapelungssystems oder Ablagekorbmanagementsystems oder Ähnliches abzugeben, wie einen Eingang eines Ablagekorbstapelungssystems in einer Postsortieranlage. Weiterhin ist vorgesehen, dass der Gurtförderer der vorliegenden Erfindung in An-

hängerbeladungs- oder -entladungsanwendungen verwendet werden kann, z. B. als eine verlängerbare Beladungsvorrichtung oder Entladungsvorrichtung zum Verlängern der Förderfläche von einer Stützbasis nach außen und in einen LKW-Anhänger oder Ähnliches zum Beladen oder Entladen von Artikeln in den oder aus dem Anhänger, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0029] Mit Bezug auf [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) umfasst ein Gurtförderer oder Gurtstauförderer **110** eine Vielzahl Tandembereiche oder Tandemsegmente **112**, die entlang und zwischen gegenüberliegenden Seitenwänden oder Seitenrahmen oder Kanälen **114** positioniert sind und kann betrieben werden, um Artikel entlang jedes Bereichs in eine Förderrichtung A zu fördern. Jeder Bereich **112** umfasst eine Vielzahl Rollen **116** und einen kontinuierlichen Gurt **118**, der um die Rollen **116** geleitet oder geführt ist. Jeder Gurtbereich **112** kann unabhängig betrieben werden, um Artikel in dem Bereich zu stauen oder Artikel in die Richtung A auf einen nächsten, benachbarten Bereich oder einen anderen Förderer, wie z. B. einen anderen Gurtförderer, einen Rollenförderer, ein Gleitbett oder Ähnliches oder eine beliebige andere Einrichtung zum Aufnehmen von Artikeln aus einem Ausgabende des letzten Bereichs des Gurtförderers **110** zu bewegen.

[0030] In der in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellten Ausführungsform ist der Förderer **110** mit fünf Bereichen **112** dargestellt, wobei jeder Bereich **112** eine angetriebene Rolle **120** und einen Gurt **118** und einen Artikelsensor **124** aufweist, die an einem Ende des Bereichs positioniert sind. Allerdings ist die Anzahl der Bereiche entlang eines Fördererabschnitts eine Funktion der Anwendung und kann variieren, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0031] Ähnlich den vorstehend erläuterten Rollen **16** des Förderers **10** umfassen die Rollen **116** eines jeden Segments oder Bereichs **112** eine angetriebene Rolle **120** und mindestens eine nicht angetriebene Rolle oder mitlaufende Rolle **122**. Die angetriebene Rolle **120** kann die führende Rolle des Bereichs sein oder an einem Stromabwärtsende jedes Segments positioniert sein, um den Gurt **118** (und die darauf getragenen Artikel) entlang des jeweiligen Segments **112** zu ziehen. Ähnlich wie die vorstehend erläuterte angetriebene Rolle **20** kann eine angetriebene Rolle **120** eine selbstangetriebene Rolle mit einem internen Motor umfassen, der betrieben werden kann, um einen Rollenabschnitt in Bezug auf einen Wellenabschnitt der Rolle zu drehen, wie z. B. eine angetriebene Rolle der Arten wie sie bei mehreren Quellen kommerziell erhältlich sind, wie z. B. eine mit 12 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder eine mit 24 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder eine mit 42 V Gleichstrom angetriebene Rolle oder eine mit 48 V Gleich-

strom angetriebene Rolle oder eine mit beliebiger Spannung, Wechselstrom oder Gleichstrom betriebene angetriebene Rolle oder Ähnliches. Die angetriebene Rolle **120** treibt den jeweiligen Gurt **118** an, der sich entlang der mitlaufenden Rollen **122** bewegt, die sich frei um ihre Achsabschnitte drehen, um den Gurt **118** um und entlang des jeweiligen Bereichs **112** zu führen und zu tragen. Die mitlaufenden Rollen **122** können jede Art einer nicht angetriebenen Rolle umfassen, wie z. B. herkömmliche, frei drehende Rollen oder Ähnliches, und eine oder mehrere der Rollen, wie z. B. eine mitlaufende Endrolle, eine oder mehrere Bombierungen oder Erhebungen daran umfassen, um das Führen des Gurtes zu unterstützen, wie vorstehend mit Bezug auf [Fig. 3](#) erläutert.

[0032] Obwohl mit mehreren mitlaufenden Rollen entlang eines jeden Bereichs **112** dargestellt, kann ein Bereich **112'** eines Gurtförderers **110'** ([Fig. 6](#)) oder ein Bereich **112''** eines Gurtförderers **110''** ([Fig. 7](#)) gemäß der vorliegenden Erfindung optional ein Gleitbett zwischen der angetriebenen Rolle **120** und einer mitlaufende Rolle **122** oder zwischen einem Paar aus beabstandeten mitlaufenden Rollen **122**, wie z. B. ein Gleitbett **121'** von [Fig. 6](#) umfassen oder zwischen der angetriebenen Rolle **120** und einer gegenüberliegenden mitlaufende Rolle **122** oder Ähnlichem, wie z. B. ein Gleitbett **121''** von [Fig. 7](#) umfassen, um den Gurt **118** zwischen den Rollen des Bereichs **112'** zu stützen, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen. Das Gleitbett oder die Gleitbetten **121'**, **121''** kann bzw. können separate Platten umfassen, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Rollen eines Bereichs positioniert sind, oder eine Platte umfassen, die darin einen Schlitz oder eine Öffnung für mindestens eine Rolle, wie z. B. eine mittlere Rolle des Bereichs, aufweist, um teilweise durch die Öffnung nach oben vorzuragen, um Tragrollen des kontinuierlichen Gurtes entlang des Gleitbetts zur Verfügung zu stellen, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0033] Wie vorstehend erläutert, kann der Gurt **118** einen Niedrig-Modulgurt umfassen, der ungefähr eine 0,5%-ige oder höhere anfängliche Dehnung in seiner längsgerichteten Richtung zur Verfügung stellen kann. In einer beispielhaften Ausführungsform kann der Gurt mindestens ungefähr eine 1,5%-ige bis 5%-ige oder höhere Dehnungsfähigkeit oder Eigenschaft in seiner längsgerichteten Richtung zur Verfügung stellen. In einer beispielhaften Ausführungsform kann der Gurt **118** so gedehnt werden, dass er eine anfängliche Dehnung von ungefähr 1,5% aufweist, wenn der Gurt um die Rollen des Förderers geführt und darum positioniert ist. Der Niedrig-Modulgurt **118** kann aus Urethanextrusionen oder Urethan mit Polyester oder Nylonzuggliedern bestehen, die eingeschlossen sind, oder kann ein Gummimaterial oder Ähnliches umfassen und den Gurtarten ähneln,

die bei der Nitta Corporation zur Verwendung in der grafischen Industrie und der Postsortierung kommerziell erhältlich sind. Die anfängliche Dehnung und die Niedrig-Moduleigenschaft des Gurtes **118** machen es möglich, dass jeder Bereich **112** des Gurtförderers **110** mit einer kleinen oder ohne Spannung oder Einstellung betrieben werden kann, die notwendig ist, um die angemessene Spannung in dem Gurt **118** zu erhalten. Allerdings kann eine solche Spannung oder Einstellung am Gurtförderer **110** zur Verfügung gestellt werden, ohne den Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung zu beeinflussen.

[0034] Jeder Bereich oder jedes Segment **112** des Förderers **110** umfasst eine Photozelle oder einen Artikelsensor **124**, um Artikel oder Pakete oder Ähnliches auf dem Gurt **118** des jeweiligen Bereichs zu entdecken und/oder zu beobachten. Der Gurtförderer **110** umfasst ferner eine Steuerung **126** zum unabhängigen Betreiben der angetriebenen Rolle **120** des jeweiligen Bereichs **112**, um den Artikel entlang des Bereichs **112** zu bewegen und/oder die Bewegung des Artikels oder der Artikel vorübergehend zu stoppen, um die Artikel in dem Bereich **112** in Antwort auf den Sensor **124** und in Abhängigkeit von der speziellen Anwendung des segmentierten Gurtförderers **112** zu stauen.

[0035] In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Steuerung **126** in jedem Bereich **112** eine Motorsteuerung **126a**, die mit jedem Sensor **124** und den anderen Motorsteuerungen **126a** der anderen Bereiche verbunden ist. Die Motorsteuerungen **126a** stehen somit miteinander in Kommunikation, um eine abhängige und synchronisierte oder entsprechende Steuerung der angetriebenen Rollen eines jeden Bereichs zur Verfügung zu stellen, wie nachstehend erläutert. Die Motorsteuerungen **126a** sind mit einer Stromquelle (nicht dargestellt) verbunden, die Strom für die Sensoren **124** und die Motorsteuerungen **126a** zur Verfügung stellt. Die Steuerung und die Photozellen können betrieben werden, um Artikel in den Bereichen des Gurtförderers zu stauen und betrieben werden, um den Betrieb von mindestens einigen Bereichen einzeln zu steuern, wie z. B. durch Verwenden von Staulogik und/oder Schaltungen und Ähnlichem.

[0036] In der dargestellten Ausführungsform umfasst jeder Artikelsensor **124** einen Photosensor, der an einem Stromabwärtsende eines jeweiligen Bereichs **112** positioniert ist und betrieben werden kann, um Produkte oder Artikel zu entdecken, wenn sie sich vom Stromabwärtsende eines Bereiches zu dem Stromaufwärtsende des nächsten Bereiches bewegen. Die motorbetriebene oder angetriebene Rolle **120** eines bestimmten Bereiches kann in Antwort auf einen entsprechenden Artikelsensor **124** oder in Antwort auf mehr als einen der entlang des Förderers positionierten Artikelsensoren durch eine Steuerung

126 wahlweise aktiviert oder deaktiviert werden, um einen Artikel oder Artikel, der/die sich in dem jeweiligen Bereich befindet(n), zu bewegen oder anzuhalten, wie nachstehend erläutert. Die angetriebenen Rollen **120** können somit direkt angetrieben und betrieben werden, um wahlweise und unabhängig einen oder mehrere Artikel in den verbundenen Förderbereichen in Antwort auf einen oder mehrere der Artikelsensoren **124** zu fördern oder zu stauen.

[0037] Zum Beispiel ist vorgesehen, dass die angetriebenen Rollen in einem „Schlafmodus“ betrieben werden können. In solch einem Betriebsmodus kann die Steuerung **126** die angetriebene Rolle eines bestimmten Bereichs in Antwort auf einen am Beginn des Bereichs (oder an dem Ende des unmittelbaren Stromaufwärtsbereichs) entdeckten Artikel aktivieren und die angetriebene Rolle deaktivieren, nachdem der Artikel in den nächsten oder stromabwärtsliegenden Bereich bewegt wurde, so dass die angetriebene Rolle eines bestimmten Bereichs nur aktiviert wird, wenn sich ein Artikel in dem Bereich befindet und der Artikel entlang der Bereiche des Förderers gefördert werden soll. Wenn die Stromabwärtsbereiche nicht aktiviert sind, dann kann die angetriebene Rolle des bestimmten Bereichs deaktiviert werden, um den entdeckten Artikel oder die Artikel in diesem bestimmten Bereich des Förderers zu stauen. Solch ein Schlafmodusbetrieb aktiviert somit nur die angetriebene Rolle eines Bereichs, wenn sich ein zu fördernder Artikel in dem bestimmten Bereich befindet, und reduziert somit den Betrieb der angetriebenen Rollen, um die Lebensdauer der Rollen zu erhöhen.

[0038] Die kontinuierlichen Gurte des Gurtförderers der vorliegenden Erfindung und im Besonderen die Niedrig-Modulgurte können einen erhöhten Reibungskoeffizienten zwischen den Förder- oder Tragflächen der Gurte und den darauf geförderten Produkten zur Verfügung stellen, durch die Reibung, die von den Rollen der herkömmlichen Rollenförderer zur Verfügung gestellt wird. Der größere Reibungswiderstand beim Gleiten der Artikel auf den Gurten macht es möglich, dass der Gurtförderer der vorliegenden Erfindung mit einer größeren Geschwindigkeit arbeitet als Rollenförderer, ohne ein Gleiten der Produkte entlang der Bereiche hervorzurufen. Der größere Reibungswiderstand erhöht auch die Fähigkeit des Gurtförderers, Artikel entlang eines jeden Bereichs einzeln zu bewegen und zu stauen und Artikel in ansteigenden oder abfallenden Bereichen zu bewegen und zu stauen.

[0039] Der Gurtförderer der vorliegenden Erfindung ist somit fähig, Artikel in einem oder mehreren Segmenten oder Bereichen des Förderers zu stauen. Optional kann der Gurtförderer an einer Steigung oder einem Gefälle betrieben werden und Artikel an der Steigung oder dem Gefälle stauen. Ferner ist vorgesehen, dass der Gurtförderer der vorliegenden Erfin-

dung betrieben werden kann, um Artikel zu bewegen, wie z. B. entlang einer Steigung nach oben, wenn die Artikel von einem Stromabwärtsgerät oder -system benötigt werden.

[0040] Daher stellt der segmentierte oder in Bereiche geteilte Gurtförderer der vorliegenden Erfindung eine Vielzahl unabhängig arbeitender Bereiche oder Segmente zur Verfügung, die im Wesentlichen als ein kontinuierlich laufender Gurtförderer zusammenarbeiten oder einzeln als ein Stauförderer mit Bereichssteuerung und Photozellen arbeiten können. Die vorliegende Erfindung stellt somit einen bereichsgesteuerten Gurtförderer zur Verfügung, der auf eine ähnliche Art arbeiten kann wie ein bereichsgesteuerter Rollenförderer, allerdings eher mit einem um die Rollen geführten kontinuierlichen Gurt, als mit mehreren O-Ringen oder Ähnlichem, die die mitlaufenden Rollen mit der angetriebenen Rolle eines jeden Bereichs verbinden. Der segmentierte Gurtförderer der vorliegenden Erfindung ist somit fähig, ein Stauen von Artikeln an einer Steigung oder einem Gefälle zur Verfügung zu stellen. Da die angetriebene Rolle eines jeden Bereichs lediglich einen kleinen Gurtabschnitt steuern oder antreiben kann, werden Belastung und Abnutzung der angetriebenen Rolle minimiert, um eine längere Lebensdauer der angetriebenen Rolle zur Verfügung zu stellen.

[0041] Änderungen und Modifikationen in den speziell beschriebenen Ausführungsformen können ausgeführt werden, ohne von den Prinzipien der vorliegenden Erfindung abzuweichen, die lediglich durch den Anwendungsbereich der angefügten Patentansprüche zu begrenzen sind.

Patentansprüche

1. Stauförderer (**10, 110, 110', 110''**) umfassend: gegenüberliegende Seitenwände (**14, 114**); mindestens zwei Tandembereiche (**12, 112, 112', 112''**), wobei jeder der mindestens zwei Tandembereiche (**12, 112, 112', 112''**) umfasst: eine angetriebene Rolle (**20, 120**) und mindestens eine andere Rolle (**22, 22a, 122**), drehbar an und zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden (**14, 114**) befestigt; mindestens einen Artikelsensor (**124**), der betreibbar ist, um Artikel in dem Bereich (**12, 112, 112', 112''**) zu entdecken und mindestens eine Steuerung (**126**), wobei die mindestens eine Steuerung betreibbar ist, um die angetriebene Rolle (**20, 120**) des mindestens einen der Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) zu steuern, um den Gurt (**18, 118**) anzutreiben, um Artikel entlang des entsprechenden Bereichs (**12, 112, 112', 112''**) zu fördern, wobei die mindestens eine Steuerung (**126**) betreibbar ist, um wahlweise die angetriebenen Rollen (**20, 120**) in Antwort auf die Artikelsensoren (**124**) zu steuern, um ein Stauen der Artikel in diesen Bereichen (**12, 112, 112', 112''**) des Stauförderers (**10, 110, 110',**

110'') zur Verfügung zu stellen, gekennzeichnet durch einen kontinuierlichen Gurt (**18, 118**) zum Fördern der Artikel, der um die angetriebene Rolle (**20, 120**) und die mindestens eine andere Rolle (**22, 22a, 122**) geführt ist, wobei der kontinuierliche Gurt (**18, 118**) von jedem der Tandembereiche (**12, 112, 112', 112''**) eine Niedrig-Moduleigenschaft aufweist, wobei der Gurt (**18, 118**) anfänglich in einer längsgerichteten Richtung des Gurtes (**18, 118**) um mindestens 0,75% gestreckt ist, wenn der Gurt (**18, 118**) um die Rollen (**20, 120, 22, 22a, 122**) eingesichert ist.

2. Förderer nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Steuerung (**126**) betreibbar ist, um die angetriebene Rolle (**20, 120**) von jedem der mindestens zwei Tandembereiche (**12, 112, 112', 112''**) unabhängig von anderen angetriebenen Rollen (**20, 120**) von anderen Tandembereichen (**12, 112, 112', 112''**) zu steuern, um ein Stauen der Artikel an einer oder mehreren der mindestens zwei Tandembereiche (**12, 112, 112', 112''**) zu erlauben.

3. Förderer nach Anspruch 1, wobei der Gurt (**18, 118**) anfänglich in einer längsgerichteten Richtung des Gurtes (**18, 118**) um mindestens 1% gestreckt ist, wenn der Gurt (**18, 118**) um die Rollen (**20, 120, 22, 22a, 122**) eingesichert ist.

4. Förderer nach Anspruch 1, wobei der Gurt (**18, 118**) anfänglich in einer längsgerichteten Richtung des Gurtes (**18, 118**) um mindestens 1,5% gestreckt ist, wenn der Gurt (**18, 118**) um die Rollen (**20, 120, 22, 22a, 122**) eingesichert ist.

5. Förderer nach Anspruch 1, wobei die Niedrig-Moduleigenschaft des Gurtes (**18, 118**) dem Gurt (**18, 118**) mindestens eine 2%-ige Dehnungseigenschaft zur Verfügung stellt.

6. Förderer nach Anspruch 1, wobei die Niedrig-Moduleigenschaft des Gurtes (**18, 118**) dem Gurt (**18, 118**) mindestens eine 4%-ige Dehnungseigenschaft zur Verfügung stellt.

7. Förderer nach Anspruch 1, wobei der Gurtstauförderer (**10, 110, 110', 110''**) an einer Steigung oder einem Gefälle angeordnet ist.

8. Förderer nach Anspruch 7, wobei der Gurtstauförderer (**10, 110, 110', 110''**) betreibbar ist, um Artikel an einer Steigung oder einem Gefälle zu stauen.

9. Förderer nach Anspruch 1, wobei die angetriebenen Rollen (**20, 120**) von jedem der mindestens zwei Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) einen Wechselstrommotor, einen 12 V-Gleichstrommotor, einen 24 V-Gleichstrommotor, einen 42 V-Gleichstrommotor oder einen 48 V-Gleichstrommotor umfasst.

10. Förderer nach Anspruch 1, wobei die angetriebene Rolle (**20, 120**) von jedem der mindestens zwei Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) einen 24 V-Gleichstrommotor umfasst.

11. Förderer nach Anspruch 1, wobei die angetriebene Rolle (**20, 120**) von jedem der mindestens zwei Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) einen 42 V-Gleichstrommotor oder 48 V-Gleichstrommotor umfasst.

12. Förderer nach Anspruch 1, wobei mindestens einer der angetriebenen Rollen (**20, 120**) und mindestens eine der anderen Rollen (**22, 22a, 122**) mindestens eine Bombierung (**22b**) zum Führen des Gurtes (**18, 118**) hat.

13. Förderer nach Anspruch 1, wobei jede der Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) mindestens eine Schiebepatte (**121', 121''**) zwischen zweien von den angetriebenen Rollen (**20, 120**) und der mindestens einen der anderen Rollen (**22, 22a, 122**) zum Unterstützen des kontinuierlichen Gurtes (**18, 118**) des jeweiligen Bereiches (**12, 112, 112', 112''**) zwischen den beiden Rollen (**20, 120, 22, 22a, 122**).

14. Förderer nach Anspruch 1, wobei jeder der Bereiche (**12, 112, 112', 112''**) eine Vielzahl von voneinander beabstandeten Tragrollen (**22, 122**) zum Unterstützen des kontinuierlichen Gurtes (**18, 118**) umfasst.

15. Förderer nach Anspruch 1, wobei der Gurt (**18, 118**) eine Breite hat, die im Wesentlichen den Abstand zwischen den Seitenwänden (**14, 114**) überspannt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

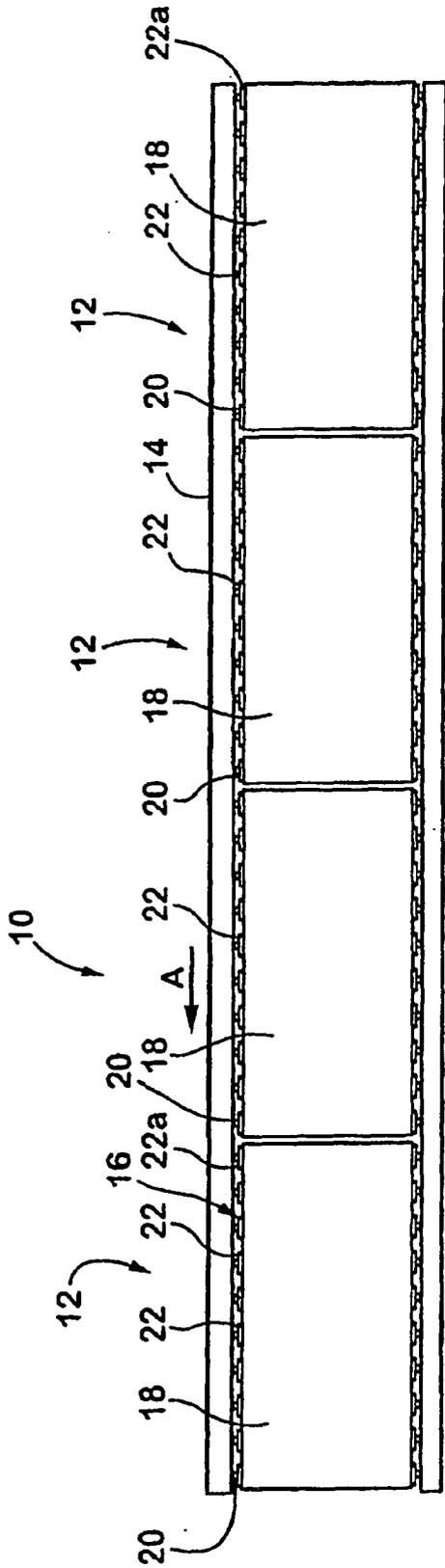


Fig. 1

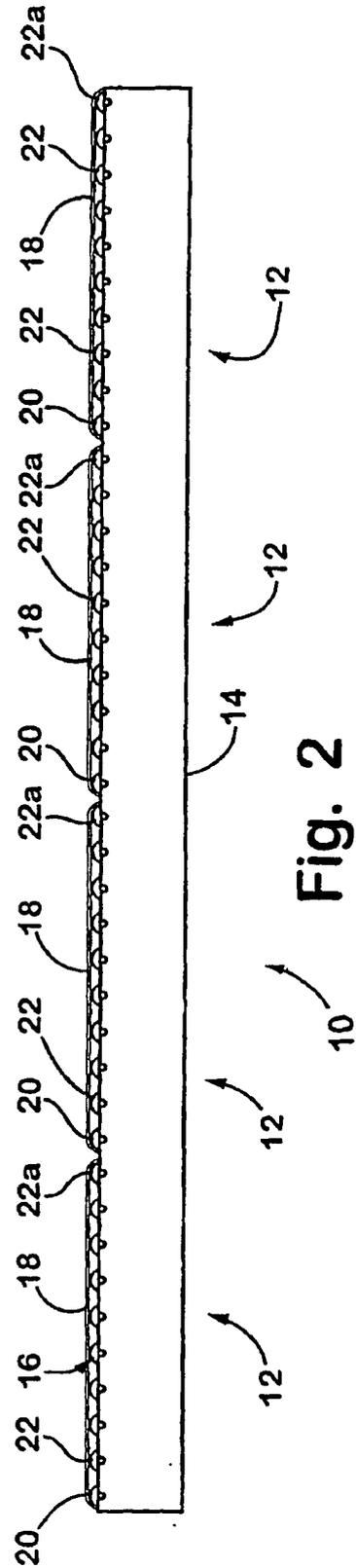


Fig. 2

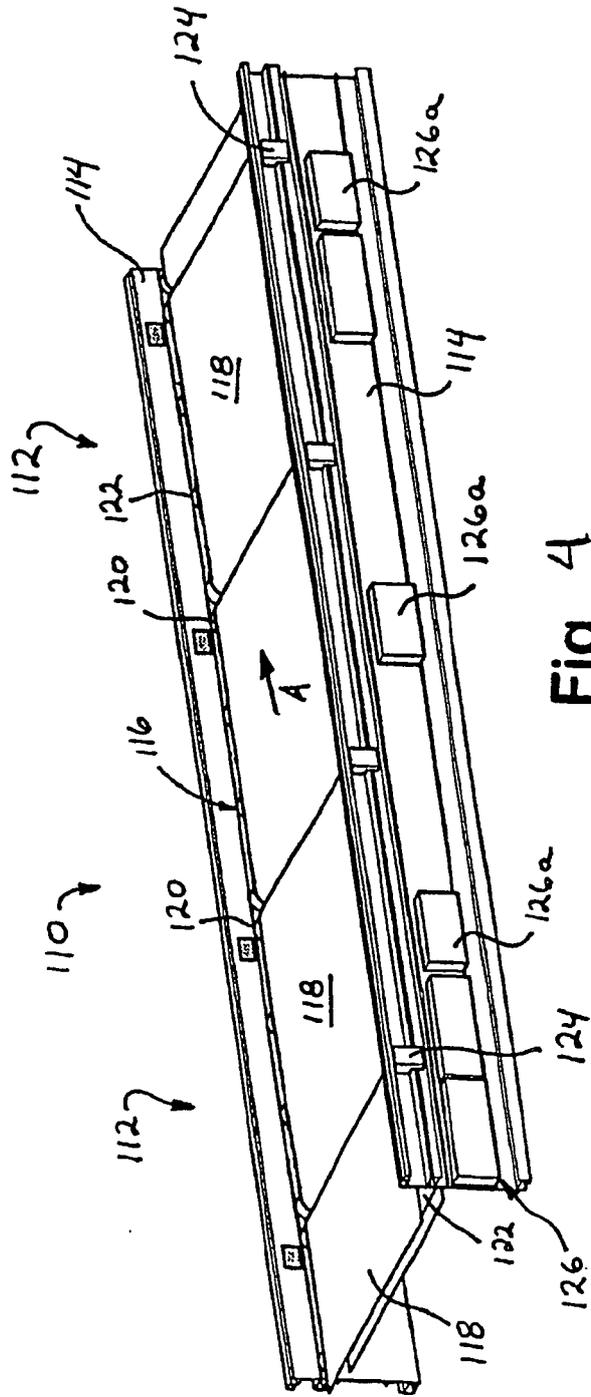


Fig. 4

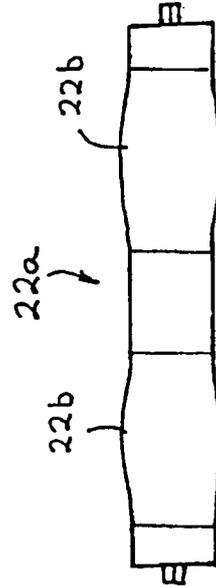


FIG. 3

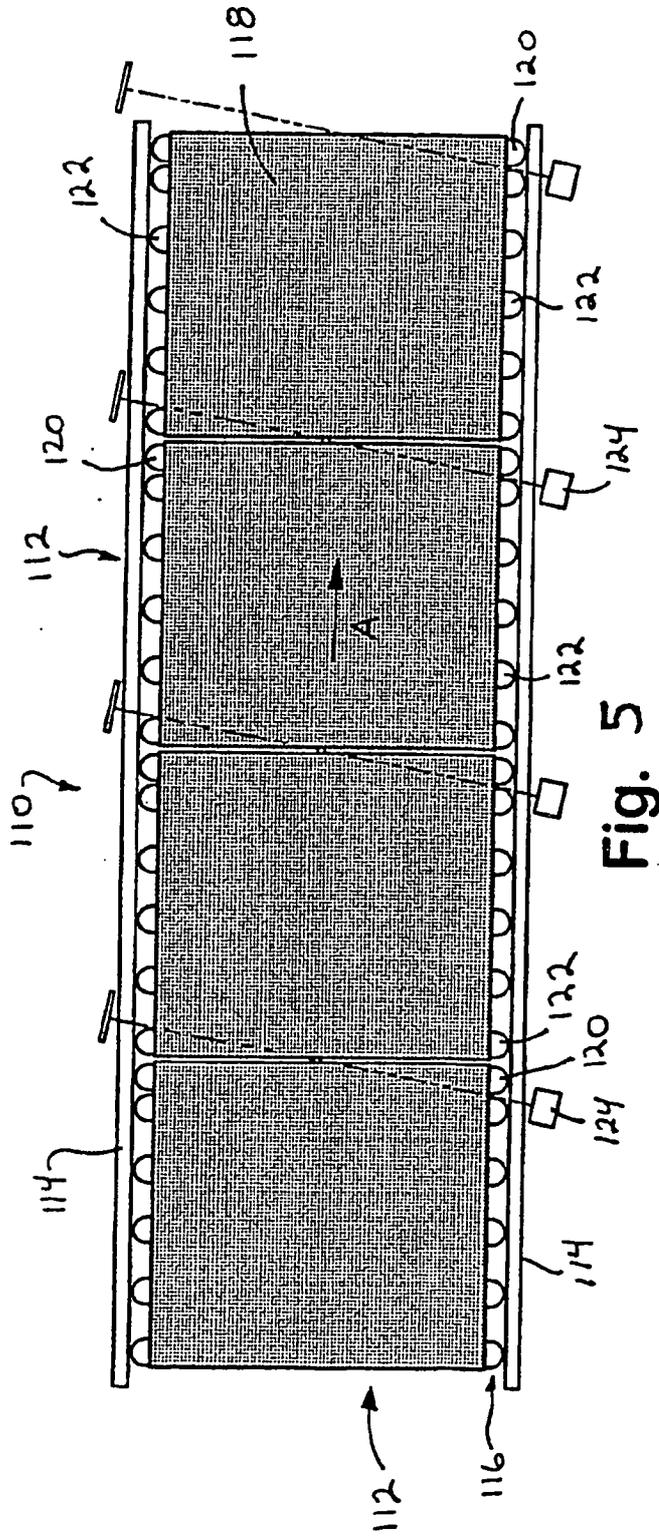


Fig. 5

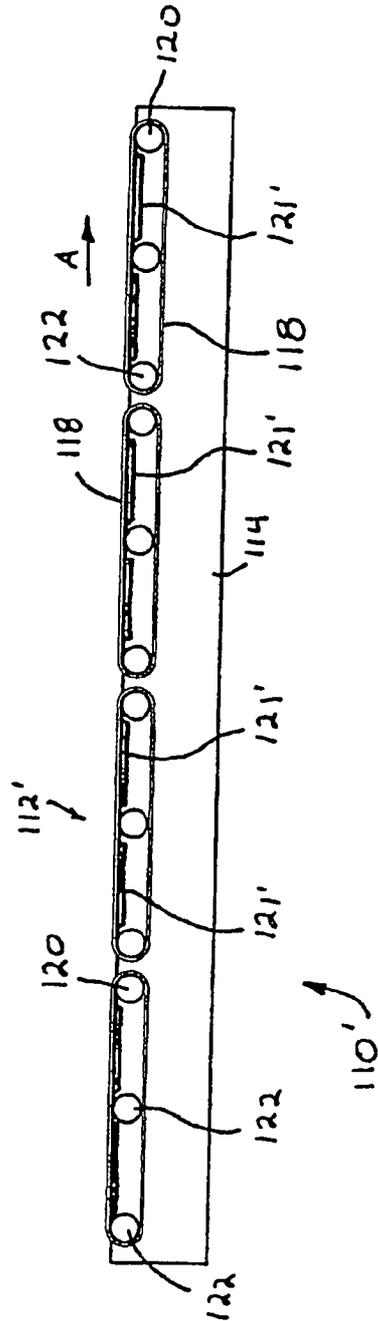


Fig. 6

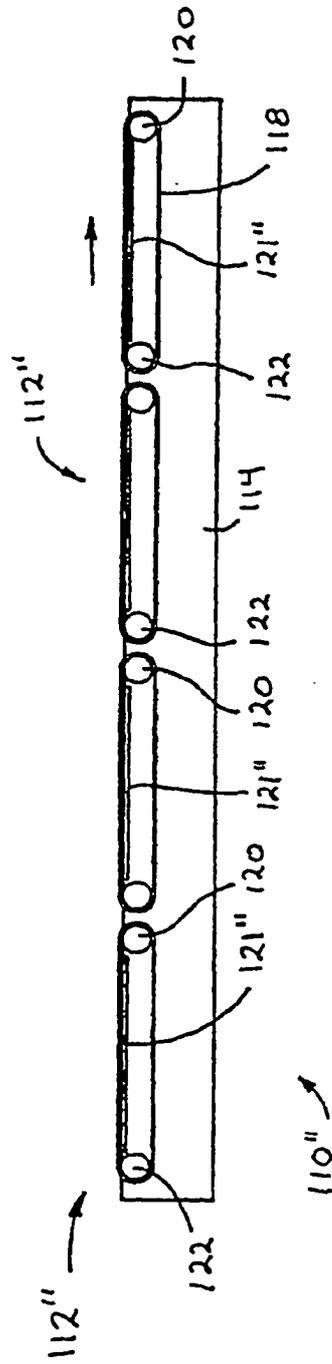


Fig. 7