

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 568 807 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.1996 Patentblatt 1996/02

(51) Int Cl.⁶: **D06B 17/06**

(21) Anmeldenummer: **93105097.5**

(22) Anmeldetag: **27.03.1993**

(54) Vorrichtung zum Fördern einer Warenbahn

Apparatus for moving a sheet-like material

Appareil pour faire avancer une matière en bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT NL

(30) Priorität: **02.05.1992 DE 4214674**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.1993 Patentblatt 1993/45

(73) Patentinhaber: **Babcock Textilmaschinen GmbH**
D-21209 Seevetal (DE)

(72) Erfinder: **Zeuge, Manfred**
W-2120 Lüneburg (DE)

(74) Vertreter: **Planker, Karl Josef, Dipl.-Phys.**
D-47811 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 951 299 **FR-A- 2 183 738**
US-A- 3 974 950

EP 0 568 807 B1

Ammerkung: 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 zubegründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäischen Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern einer Warenbahn in Form von langen, schmalen Hängeschleifen durch eine Behandlungskammer, gemäß dem übereinstimmenden Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 2.

Bei Vorrichtungen zur Langzeitbehandlung, insbesondere zum Dämpfen, von durchlaufenden Textilbahnen ist man bestrebt, in einem vorgegebenen Volumen eine möglichst große Warenmenge unterzubringen. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß man die Warenbahn in Gestalt langer, schmaler Hängeschleifen durch die Behandlungskammer führt. Die Schleifen hängen bei bekannten Vorrichtungen an Tragstäben, deren Enden mit umlaufenden endlosen Ketten verbunden sind. Im Interesse einer möglichst großen Warenfüllung hat man die Tragstäbe eng beieinander an der Kette angeordnet. Je dichter die Tragstäbe beieinanderliegen, desto schwieriger ist aber die Bildung einer neuen Schleife am Wareneinlauf. Das gilt vor allem dann, wenn eine Seite der Ware berührungsfrei gehalten werden muß. Da die Kette weit mehr als doppelt so lang ist wie die eigentliche Förderstrecke, ist die Anzahl der Tragstäbe entsprechend groß.

Eine Vorrichtung, bei der die Tragstäbe in kurzen Abständen mit den Ketten verbunden sind, ist in der DE-OS 24 04 679 beschrieben worden. Diese Vorrichtung hat die Besonderheit, daß die Ketten mit nach außen weisenden, starr mit den Kettengliedern verbundenen Armen versehen sind, an denen die Tragstäbe sitzen. Im Bereich einer Umlenkung unter der Einzugwalze spreizen sich die Arme auf, so daß der Zwischenraum für die Bildung einer neuen Warenschleife ein wenig vergrößert wird.

Um den genannten Problemen abzuweichen, hat man auch schon Stabkettenförderer entwickelt, bei denen die Tragstäbe in großen Abständen auf den Ketten angebracht sind. Auf dem Teil der Umlaufbahn, auf die die Tragstäbe Warenschleifen tragen, liegen die Tragstäbe dicht beieinander auf einem Tragorgan und bewegen sich mit geringer Geschwindigkeit in Richtung auf den Warenauslauf. Die Ketten hängen in gefaltetem Zustand an den Tragstäben. Den restlichen Teil der Umlaufbahn, d.h. die Rücklaufstrecke, durchlaufen die Ketten mit hoher Geschwindigkeit in gestrecktem Zustand. Beispiele für derartige Vorrichtungen sind in der DE-PS 22 42 890, in der DE-OS 20 56 945 und in der DE-OS 29 51 299 zu finden.

Durch die letztgenannte Druckschrift, von der die Patentansprüche 1 und 2 mit ihrem Oberbegriff ausgehen, ist eine Vorrichtung bekannt, bei der die Lagerstellen der Tragstäbe unmittelbar in einzelne Kettenglieder eingearbeitet sind. In dem für die Bildung einer neuen Warenschleife vorgesehenen Zwischenraum verläuft die Bewegungsbahn des Tragstabs ebenso wie die Kettenbahn etwa unter einem Winkel von 45° ansteigend. Auf dieser geradlinigen Strecke und auf dem Teilkreis um

das zweite, schräg oberhalb der Einzugwalze angeordnete Kettenrad bewegt sich der Tragstab mit konstanter Geschwindigkeit, und zwar mit der Geschwindigkeit, mit der die in gestrecktem Zustand befindliche Kette umläuft.

Die über ein drittes, in der Nähe der Decke angeordnetes Kettenrad geführte Kette legt den Tragstab auf einem Tragorgan ab, das als endloses Förderband ausgebildet ist. Das Förderband läuft mit stark verminderter Geschwindigkeit um, so daß die Tragstäbe auf ihm dicht nebeneinanderliegen und die Kette in freien Schleifen durchhängt.

Bei dieser Vorrichtung steht für die Bildung einer neuen Warenschleife während einer genügend langen Zeit ein ausreichender Zwischenraum zur Verfügung. Die neu entstehende Warenschleife wird einlaufseitig zunächst von der Einzugwalze gehalten. Erst wenn sie schon eine gewisse Länge erreicht hat, kommt sie mit dem nachfolgenden Tragstab in Berührung. Da zunächst der Umschlingungswinkel am Tragstab noch klein ist, rutscht sie an ihm ab. Infolge der schräg aufwärts gerichteten Bewegung des Tragstabs wird der Umschlingungswinkel allmählich größer, so daß die Reibungskraft schließlich das Gewicht der Schleife kompensiert und die Gleitreibung in Haftreibung übergeht. Zu diesem Zeitpunkt ist die Bildung der Schleife beendet. Die kontinuierlich nachgelieferte Ware beginnt nun eine neue Schleife zu bilden. Da sich der Umschlingungswinkel gleichmäßig - stetig vergrößert, ist der Zeitpunkt nicht exakt definiert. Geringe Störeinflüsse können zu einer ungleichmäßigen Schleifenlänge führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die erwähnten Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 2 so zu verbessern, daß eine gleichmäßige Schleifenlänge gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß alternativ entweder durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 oder durch das kennzeichnende Merkmal des Patentanspruchs 2 gelöst. Durch den Arm wird es bei beiden Ausführungen dem Tragstab möglich, sich im Schleifenbildungsbereich mit Abstand auf einem Bogen um das zweite Kettenrad herumzubewegen. In dem Augenblick, in dem der Tragstab in die bogenförmige Bahn um das zweite Kettenrad einläuft, vergrößert sich seine Geschwindigkeit schlagartig, da er wegen des vergrößerten Bahndurchmessers in dem gleichen Zeitintervall eine größere Strecke zurückzulegen hat als das Kettenglied, mit dem er verbunden ist. Dementsprechend wird der Umschlingungswinkel zwischen Warenbahn und Tragstab und mit ihm die Reibungskraft schnell vergrößert, so daß die Gleitreibung momentan in Haftreibung übergeht.

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Anspruch 1 muß dafür gesorgt werden, daß jeder Tragstab exakt an der vorgeschriebenen Stelle von einem Schwenkhebel erfaßt wird. Hierzu ist es erforderlich, die Zähnezahl des zweiten Kettenrades, die Zahl der Ket-

tenglieder zwischen zwei Tragstäben und die Anordnung der Schwenkhebel aufeinander abzustimmen. Im Prinzip sind verschiedene Kombinationen möglich, die der Fachmann leicht berechnen kann. Eine konstruktiv einfache Kombination mit günstigen Abmessungen ist in Anspruch 3 angegeben.

Die Länge des Arms gemäß Anspruch 4 ergibt einen ausreichenden Geschwindigkeitssprung bei geringem Platzbedarf.

Der Zeitpunkt, in dem der Geschwindigkeitssprung eintritt, hängt von der relativen Lage des ersten und zweiten Kettenrades ab. Bei der Anordnung gemäß Anspruch 5 ergibt sich ein günstiger Zeitpunkt.

Durch den Schwenkhebel wird nicht nur der Tragstab um das zweite Kettenrad herumgeführt, sondern dabei gleichzeitig der Arm aufgerichtet, an dem der Tragstab befestigt ist, so daß der Tragstab dem zugehörigen Gelenkbolzen voreilt. Das Merkmal des Anspruchs 6 sichert den exakten Weitertransport des Tragstabs.

Die in Anspruch 7 erwähnte Kurvenscheibe erleichtert den Umlauf des Tragstabs um das dritte Kettenrad und seinen Weitertransport zu dem Tragorgan und bewirkt den definierten Vorschub der bereits dort befindlichen Tragstäbe.

Das Merkmal des Anspruchs 8 beruht auf ähnlichen Überlegungen wie Anspruch 3.

Das Merkmal des Anspruchs 9 ermöglicht mit einfachen Mitteln den schrittweisen Vorschub der Schleifen tragenden Tragstäbe.

Durch das Merkmal des Anspruchs 10 wird bewirkt, daß jeder Vorschubschritt mit einer Umdrehung aller auf der Schiene befindlichen Tragstäbe gekoppelt ist. Dadurch werden Markierungen auf der Ware vermieden. Wenn jedoch die Ware bei der Drehung einen Wickel zu bilden beginnt, wird der Rollwiderstand so groß, daß die Rolle auf der Schiene durchrutscht. Der Stab kann sich nicht weiter drehen, und die Ware kann sich wieder entwickeln.

Die Merkmalkombination des Anspruchs 11 bewirkt bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Anspruch 2, daß der Tragstab in der Schleifenbildungsphase - obwohl sich die Ketten gleichmäßig weiterbewegen - für eine gewisse Zeitspanne in einer Wartestellung verharret.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand teilweise vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

Figur 1 veranschaulicht für ein erstes Ausführungsbeispiel die Umlaufbahn einer Kette.

Figur 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1.

Figur 3 verdeutlicht eine Einzelheit aus Figur 1.

Figur 4 verdeutlicht eine andere Einzelheit aus Figur 1.

Figur 5 zeigt eine weitere Einzelheit im Schnitt.

Figur 6 veranschaulicht für ein zweites Ausführungsbeispiel die Umlaufbahn einer Kette.

In der Nähe der beiden Seitenwände 1 einer Behandlungskammer läuft je eine endlose, aus ineinander

gehängten Ringgliedern bestehende Kette 2 auf einer geschlossenen Umlaufbahn in einer senkrechten Ebene. Sie ist über mehrere gleich große Kettenräder 3 - 8 geführt. Zwischen den beiden Ketten 2 erstrecken sich Tragstäbe 9, deren Enden in gleichmäßigen Abständen a mit den beiden Ketten 2 verbunden sind. Der Abstand a beträgt z.B. 1 - 1,5 m. Er steht zum Umfang der Kettenräder 3 - 8 im Verhältnis 1,5:1. Für eine Gliederkette bedeutet das, daß die Zahl der zwischen zwei Tragstäben befindlichen Kettenglieder zur Zähnezahleines Kettenrades 3 - 8 im Verhältnis 3:1 steht. Wie weiter unten klar werden wird, ist diese Relation zumindest für die Kettenräder 4, 5 von Bedeutung.

Die Tragstäbe 9 sind durch Arme 10 mit der Kette 2 verbunden. Jeder Arm 10 sitzt frei drehbar auf einem Gelenkbolzen 11, welcher an einem Glied der Kette 2 befestigt ist.

In dem anderen Ende des Arms 10 ist ein Achszapfen 12 des Tragstabs 9 drehbar gelagert. Auf dem durch den Arm 10 hindurchragenden freien Ende des Achszapfens 12 sitzt drehfest eine Rolle 13. Der Arm 10 hat eine birnenähnliche Form: Er verbreitert sich in Richtung auf den Tragstab 12 und hat auf der dem Gelenkbolzen 11 abgewandten Seite eine kreisbogenförmige, zu der Rolle 13 koaxiale Kontur, deren Radius ein wenig größer ist als der Radius der Rolle 13. Die Länge des Arms 10, gemessen zwischen der Achse des Gelenkbolzens 11 und der Achse des Tragstabs 9, ist gleich dem halben effektiven Durchmesser d der Kettenräder 3 - 8.

Auf einer der Kammerdecke benachbarten, waagerechten Teilstrecke der Umlaufbahn sind die Tragstäbe 9 eng nebeneinander angeordnet, so daß die verbreiterten Enden der Arme 10 aneinander stoßen. Dementsprechend beträgt hier der Achsabstand benachbarter Tragstäbe z.B. etwa 10 - 15 cm. Die Rollen 13 stützen sich auf Tragorganen ab, die als Schienen 14 ausgebildet sind. Die Arme 10 hängen frei nach unten. Zwischen den Gelenkbolzen 11 je zweier benachbarter Arme 10 bildet die Kette 2 eine hängende Schleife 15. Auf dem restlichen Teil der Umlaufbahn, d.h. auf der Rücklaufstrecke, befindet sich die Kette 2 zwischen den einzelnen Kettenrädern in gestrecktem Zustand.

Die unmittelbar den beiden Enden der Schiene 14 benachbarten Kettenräder 5, 6 sind mit konstanter Geschwindigkeit synchron antreibbar. Die Umlaufrichtung wird in der Zeichnung durch einen Pfeil 16 symbolisiert. Das Kettenrad 3, nachfolgend zur besseren Unterscheidung als "erstes Kettenrad" bezeichnet, ist unter einer Einzugwalze 17 angeordnet, so daß seine Achse nahezu in der ablaufseitigen senkrechten Tangentialebene der Einzugwalze 17 liegt. Das "zweite Kettenrad" 4 ist in gleicher Höhe neben dem ersten Kettenrad 3 angeordnet.

Der Achsabstand der Kettenräder 3, 4 beträgt etwa das 1,5-fache des effektiven Durchmessers. Die Kette 2 ist S-förmig über die beiden Kettenräder 3, 4 geführt, wobei sie das erste Kettenrad 3 von oben, das zweite Kettenrad 4 von unten umschlingt. Zwischen den beiden

Kettenrädern 3, 4 befindet sich eine schräg abwärts gerichtete Teilstrecke. Fest mit dem zweiten Kettenrad 4 verbunden ist ein zweiarziger Schwenkhebel 18. Die Länge eines Hebelarms 19, 20 ist gleich der Summe aus dem effektiven Radius des zweiten Kettenrades 4 und der Länge des Arms 10, d.h. bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel gleich dem effektiven Durchmesser der Kettenräder. Auf der in Drehrichtung voreilenden Seite hat jeder Hebelarm 19, 20 am Ende einen hakenartigen Vorsprung 21, 22.

Das "dritte Kettenrad" 5 ist auf der dem ersten Kettenrad 3 abgewandten Seite schräg oberhalb des zweiten Kettenrades 4 so angeordnet, daß die Kette 2 die beiden Kettenräder 4, 5 wechselseitig umschlingt und zwischen ihnen einen senkrecht gerichteten geradlinigen Streckenabschnitt durchläuft. Drehfest mit ihm verbunden ist eine Kurvenscheibe 23, die zwei um 180° versetzte, dem Umriß des Arms 10 angepaßte Ausnehmungen 24, 25 aufweist und in der gleichen Ebene angeordnet ist wie der Arm 10.

Eine Leitschiene 26, deren unteres gekrümmtes Ende tangential von dem Flugkreis 27 des Schwenkhebels 18 ausgeht, ist in Gestalt eines 90°-Bogens um das dritte Kettenrad 5 herum zu der Schiene 14 geführt.

Im Betrieb wird eine Warenbahn 28 durch einen im Boden der Behandlungskammer angebrachten Schlitz 29 von unten der Einzugwalze 17 zugeführt. Ein Tragstab des senkrecht aufwärts bewegten Kettenrums 2a hat in einem bestimmten Augenblick gerade die Position 9a erreicht. Der zugehörige Arm hängt in der Position 10a nach unten an seinem Gelenkbolzen, der sich an dem ersten Kettenrad 3 gerade in der 9 Uhr-Stellung 11a befindet. Die Warenbahn hat mit dem Tragstab noch keine Berührung. In dem breiten Zwischenraum zwischen der Einzugwalze 17 und dem vorseilenden Tragstab, der sich bereits jenseits des zweiten Kettenrades 4 befindet, kann ungestört eine neue Schleife gebildet werden.

Ein wenig später hat der Gelenkbolzen die ablaufseitige senkrechte Tangentialebene der Einzugwalze 17 passiert und befindet sich in der 1 Uhr-Stellung 11b. Der Tragstab hat sich auf einer bogenförmigen Kurve in die Stellung 9b bewegt. Er hat nun Kontakt mit der in der Entstehung begriffenen, einerseits auf der Einzugwalze 17 und andererseits auf dem vorseilenden Tragstab 9m aufliegenden Hängeschleife 28b. Diese rutscht an dem Tragstab ab und lenkt ihn - je nach Warengewicht - ein wenig seitlich aus, so daß der zugehörige Arm eine schräge Stellung 10b einnimmt. In einer Zwischenstellung 9c, 10c, 11c ist die seitliche Auslenkung durch die länger werdende Hängeschleife 28c schon größer. Der Gelenkbolzen bewegt sich nun auf einer schräg nach unten gerichteten Bahn. Annähernd parallel dazu bewegt sich der Tragstab. Da er jedoch durch die sich bildende, an ihm abrutschende Hängeschleife immer stärker ausgelenkt wird, ist seine Bewegung im Vergleich zur Bewegung des zugehörigen Gelenkbolzens etwas verlangsamt.

Der Gelenkbolzen erreicht nun die 8 Uhr-Stellung 11d an dem zweiten Kettenrad 4. Der Arm nimmt eine annähernd radiale Stellung 10d ein. Etwa in diesem Augenblick wird er von dem Arm 19 des Schwenkhebels 18 erfaßt und auf dem Flugkreis 27 mit Abstand um das zweite Kettenrad 4 herumgeführt. Dabei wird er schlagartig auf die doppelte Kettengeschwindigkeit beschleunigt. Durch die Beschleunigung wird die Auflagekraft zwischen Warenbahn und Tragstab momentan erhöht. Gleichzeitig vergrößert sich der Umschlingungswinkel zwischen Tragstab und Warenbahn. In der 6 Uhr-Stellung 9e beträgt er etwa 90°. Durch den Reibungskontakt mit dem Arm 19 des Schwenkhebels 18 wird der Tragstab daran gehindert, um seine Achse zu rotieren. Die Ware kann daher weder abrutschen noch abrollen. Die Bildung der Schleife ist beendet. Die nachgelieferte Ware beginnt eine neue Schleife zu bilden.

Während der Tragstab durch den Schwenkhebel 18 gegen Uhrzeigersinn auf den Flugkreis 27 geführt wird, behält er in der 1 Uhr-Stellung 10f (Figur 3) nahezu aufrecht steht. In dieser Stellung läuft die Rolle 13 in die Leitschiene 26 ein, die nun die Führung übernimmt. Der Tragstab wird dadurch von dem Schwenkhebel 18 gelöst. In der Stellung 9g befindet sich der Tragstab genau senkrecht über dem zugehörigen Gelenkbolzen 11g. Einen Augenblick später greift die Kurvenscheibe 23 an dem Arm an und verlegt ihn in die waagerechte Stellung 10h (Figur 4). Sein verbreitertes Ende, in dem der Tragstab 9h gelagert ist, hat bereits die Schiene 14 erreicht und stößt auf den Tragarm 10n des voreilenden Tragstabs 9n. In der Stellung 10h wirkt der Arm als Schubstange, die den Tragstab 9n und die weiteren bereits auf der Schiene 14 befindlichen Tragstäbe einen Schritt weiter vorwärts bewegt.

Die Länge der Schritte entspricht dem Durchmesser der kreisbogenförmigen Kontur am breiteren Ende des Arms 10. Die Rollen 13h, 13n der Tragstäbe 9h, 9n haben keine Berührung untereinander und können sich daher frei auf der Schiene 14 abwälzen. Das gilt auch für die Rollen der anderen Tragstäbe, die sich bereits auf der Schiene 14 befinden. Jede Rolle dreht sich pro Schritt um rund 120°. Dementsprechend werden die Auflagestellen der an den Rollen hängenden Warenschleifen bei jedem Schritt verlagert, so daß Markierungen vermieden werden.

Bei der weiteren Umdrehung der Kurvenscheibe 23 wird das nachteilende, schmalere Ende des Arms nach unten gedrückt, bis es schließlich den Kontakt mit der Kurvenscheibe 23 verliert und senkrecht nach unten hängt. Dabei hat die Kette 2 eine neue Schleife gebildet.

Unterdessen nähert sich der nachfolgende Tragstab dem zweiten Kettenrad 4. Wegen des abgestimmten Größenverhältnisses zwischen Tragstababstand und Umfang des Kettenrades hat das zweite Kettenrad 4 genau 1,5 Umdrehungen gemacht, wenn der nachfolgende Tragstab die Stellung 9d erreicht hat. Der Tragstab wird daher genau im richtigen Augenblick von dem anderen

Arm 20 des Schwenkhebels 18 erfaßt. In entsprechender Weise greifen die Ausnehmungen 24, 25 der Kurvenscheibe 23 abwechselnd an den Armen 10 aufeinanderfolgender Tragstäbe 9 an.

Bevor ein Tragstab die Endposition 9z auf der Schiene 14 erreicht, hat eine über dem Ende der Schiene 14 angeordnete Abzugwalze 30 die zwischen ihm und dem nachfolgenden Tragstab hängende Warenschleife herausgezogen. Das angetriebene Kettenrad 6 zieht die zwischen ihm und dem in Position 11z befindlichen Gelenkbolzen hängende Kettenschleife 2z ab. Dabei wird schließlich auch die Stelle der Kette 2 auf das Kettenrad 6 gezogen, an der der Gelenkbolzen 11z sitzt.

Der zugehörige Tragstab wird von der Schiene 14 abgezogen und, senkrecht nach unten hängend, weitertransportiert.

In Figur 6 sind für diejenigen Einzelheiten, die mit Einzelheiten der Figur 1 baulich und funktionell im wesentlichen übereinstimmen, die gleichen Bezugszeichen verwendet worden wie in Figur 1. Insoweit ist eine Beschreibung entbehrlich.

Im Gegensatz zu dem bisher beschriebenen Ausführungsbeispiel ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 der Arm 50, der die Tragstäbe 59 mit der Kette 2 verbindet, starr mit dem zugehörigen Kettenglied 51 verbunden, und zwar so, daß er rechtwinklig nach innen weist. Seine Länge stimmt genau mit dem halben effektiven Durchmesser der Kettenräder 3 - 8 überein.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Schleife folgendermaßen gebildet: In einem bestimmten Augenblick hat ein Kettenglied gerade die 9 Uhr-Position 51a an dem ersten Kettenrad 3 erreicht. Der zugehörige Arm befindet sich in der waagerechten Position 50a und der Tragstab in der Position 59a. In dieser Position stimmt seine Achse genau mit der Achse des ersten Kettenrades 3 überein. In dieser Position verharrt der Tragstab, während das zugehörige Kettenglied auf ersten Kettenrad 3 einen Bogen von etwa 120° durchläuft. Während dieser Zeitspanne steht der ganze Zwischenraum zwischen der Einzugwalze 17 und dem vorausseilenden Tragstab für die Bildung einer Warenschleife zur Verfügung. Nachdem das Kettenglied die 1 Uhr-Stellung 51b passiert hat, bewegt es sich auf abwärts geneigter Bahn geradlinig über die Zwischenstellung 51c zu der Stellung 51d. Der Tragstab durchläuft die entsprechenden Positionen 59c, 59d mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Kettenglied.

Anschließend beschreibt das Kettenglied entgegen dem Uhrzeigersinn auf dem zweiten Kettenrad 4 einen Bogen, der sich etwa von der 8 Uhr-Stellung bis zur 3 Uhr-Stellung erstreckt. Der Tragstab durchläuft ebenfalls einen Bogen, jedoch mit doppeltem Durchmesser. Beim Übergang in den Bogen wird er schlagartig auf die doppelte Geschwindigkeit beschleunigt. Von diesem Augenblick an kann die Ware, wie im Zusammenhang mit dem anderen Ausführungsbeispiel ausführlich erläutert, nicht mehr von dem Tragstab abrutschen. Die nachfolgende Ware beginnt eine neue Schleife zu bilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern einer Warenbahn in Form von langen, schmalen Hängeschleifen durch eine Behandlungskammer, mit folgenden Merkmalen:

a) in zwei senkrechten, den Seitenwänden (1) der Behandlungskammer benachbarten Ebenen ist je eine endlose Kette (2) auf einer geschlossenen Umlaufbahn geführt;

b) zwischen den beiden Ketten (2) erstrecken sich Tragstäbe (9), deren Enden in großen, gleichmäßigen Abständen (a) mit den Ketten (2) verbunden sind;

c) auf einer der Kammerdecke benachbarten Teilstrecke der Umlaufbahn sind die Tragstäbe (9) eng beieinanderliegend, von einem Tragorgan (14) abgestützt, und zwischen je zwei benachbarten Tragstäben (9) bildet jede Kette (2) eine Hängeschleife (15);

d) auf den restlichen Teil der Umlaufbahn sind die Ketten (2) in gestrecktem Zustand über Kettenräder (3 - 8) geführt;

e) einer Einzugwalze (17) sind zu beiden Seiten zwei von der Kette wechselseitig umschlungene Kettenräder zugeordnet, von denen das erste (3) unter der Einzugwalze (17) und das zweite (4) in einem solchen Abstand angeordnet ist, daß sich ein für die Bildung einer neuen Warenschleife ausreichender Zwischenraum ergibt;

gekennzeichnet durch folgende weitere Merkmale:

f) das Ende des Tragstabes (9) ist an einem Arm (10) befestigt, der frei drehbar auf einem Gelenkbolzen (11) sitzt, welcher mit einem Glied der Kette (2) verbunden ist;

g) durch einen am Tragstab (9) angreifenden, mit dem zweiten Kettenrad (4) drehfest verbundenen Schwenkhebel (18) ist die Bewegungsbahn des Tragstabes (9) auf einem Bogen, dessen Durchmesser größer ist als der effektive Durchmesser des zweiten Kettenrades (4), um dieses herumgeführt.

2. Vorrichtung zum Fördern einer Warenbahn in Form von langen, schmalen Hängeschleifen durch eine Behandlungskammer, mit folgenden Merkmalen:

a) in zwei senkrechten, den Seitenwänden (1) der Behandlungskammer benachbarten Ebenen ist je eine endlose Kette (2) auf einer

geschlossenen Umlaufbahn geführt;

b) zwischen den beiden Ketten (2) erstrecken sich Tragstäbe (59), deren Enden in großen, gleichmäßigen Abständen (a) mit den Ketten (2) verbunden sind;

c) auf einer der Kammerdecke benachbarten Teilstrecke der Umlaufbahn sind die Tragstäbe (59) eng beieinanderliegend, von einem Tragorgan (14) abgestützt, und zwischen je zwei benachbarten Tragstäben (59) bildet jede Kette (2) eine Hängeschleife (15);

d) auf den restlichen Teil der Umlaufbahn sind die Ketten (2) in gestrecktem Zustand über Kettenräder (3 - 8) geführt;

e) einer Einzugwalze (17) sind zu beiden Seiten zwei von der Kette wechselseitig umschlungene Kettenräder zugeordnet, von denen das erste (3) unter der Einzugwalze (17) und das zweite (4) in einem solchen Abstand angeordnet ist, daß sich ein für die Bildung einer neuen Warenschleife ausreichender Zwischenraum ergibt;

gekennzeichnet durch das folgende weitere Merkmal:

h) das Ende des Tragstabes (59) ist an einem Arm (50) befestigt, der rechtwinklig nach innenweisend starr mit einem Kettenglied (51) verbunden ist, so daß die Bewegungsbahn des Tragstabes (59) auf einem Bogen, dessen Durchmesser größer ist als der effektive Durchmesser des zweiten Kettenrades (4), um dieses herumgeführt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähnezahzahl des zweiten Kettenrades (4) zu der Zahl der Glieder eines zwischen zwei Tragstäben (9) befindlichen Kettenabschnitts im Verhältnis 1:3 steht und der Schwenkhebel (18) zweiarmig ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Arms (10) etwa gleich dem halben effektiven Durchmesser (d) des zweiten Kettenrades (4) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden der Einzugwalze (17) zugeordneten Kettenräder (3, 4) zumindest annähernd gleich groß und auf gleicher Höhe angebracht sind, wobei der Achsabstand zum effektiven Durchmesser (d) im Verhältnis 1,5:1 bis 2:1 steht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Bogen, den der Tragstab (9) um das zweite Kettenrad (4) beschreibt, eine Leitschiene (26) anschließt, die um ein drittes Kettenrad (5) herum zu dem Tragorgan (14) geführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem dritten Kettenrad (5) eine Kurvenscheibe (23) drehfest verbunden ist, die mit Ausnehmungen (24, 25) zum Führen des Arms (10) versehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Kettenrad (5) die gleiche Zähnezahzahl hat wie das zweite Kettenrad (4) und daß die Kurvenscheibe (23) zwei um 180° versetzte Ausnehmungen (24, 25) hat.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragorgan als Schiene (14) ausgebildet ist, daß der Tragstab (9) drehbar in dem Arm (10) gelagert und an beiden Enden mit je einer auf der Schiene (14) abwälzbaren Rolle (13) versehen ist und daß der Arm (10) an seinem dem Gelenkbolzen (11) abgewandten Ende eine kreisbogenförmige Kontur hat, deren Radius ein wenig größer ist als der Radius der Rolle (13).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (13) drehfest mit dem Tragstab (9) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des ersten Kettenrades (3) - zumindest annähernd - in der ablaufseitigen senkrechten Tangentialebene der Einzugwalze (17) liegt und daß sein Durchmesser mit der Länge des Arms (50) übereinstimmt.

Claims

1. Apparatus for conveying a fabric web in the form of long narrow suspending loops through a treatment chamber, said apparatus having the following features:

(a) one continuous chain (2), respectively, is guided on a closed circuit in two vertical planes adjacent to the lateral walls (1) of the treatment chamber;

(b) supporting bars (9) extend between the two chains (2), the ends of said supporting bars (9) being connected to the chains (2) at large equal distances (a);

(c) on a section of the circuit which is adjacent to the chamber ceiling, the support bars (9) are

supported in close proximity to each other by a supporting member (14), and between two adjacent support bars (9), each chain (2), respectively, forms a suspending loop (15);

(d) on the remaining part of the circuit, the chains (2) are guided in an expanded condition via sprockets (3 - 8);

(e) a feed roller (17) has allocated thereto on both sides two sprockets, around which the chain is wound on alternate sides, the first (3) being positioned below the feed roller (17) and the second (4) at such a distance that an intermediate space sufficient to form a new fabric loop is obtained;

characterized by the following further features:

(f) the end of the support bar (9) is fixed to an arm (10) which is freely rotatably seated on a pivot bolt (11) connected to a link of the chain (2);

(g) the movement of the support bar (9) is guided by means of a pivot lever (18) engaging with the support bar (9) and rotatably connected with the second sprocket (4) in such a way that its path forms an arc the diameter of which is greater than the effective diameter of the second sprocket (4).

2. Apparatus for conveying a fabric web in the form of long narrow suspending loops through a treatment chamber, said apparatus having the following features:

(a) one continuous chain (2), respectively, is guided on a closed circuit in two vertical planes adjacent to the lateral walls (1) of the treatment chamber;

(b) supporting bars (59) extend between the two chains (2), the ends of said supporting bars (59) being connected to the chains (2) at large equal distances (a);

(c) on a section of the circuit which is adjacent to the chamber ceiling, the support bars (59) are supported in close proximity to each other by a supporting member (14), and between two adjacent support bars (59), each chain (2), respectively, forms a suspending loop (15);

(d) on the remaining part of the circuit, the chains (2) are guided in an expanded condition via sprockets (3 - 8);

(e) a feed roller (17) has allocated thereto on both sides two sprockets, around which the chain is wound on alternate sides, the first (3) being positioned below the feed roller (17) and the second (4) at such a distance that an intermediate space sufficient to form a new fabric loop is obtained;

characterized by the following further feature:

(h) the end of the support bar (59) is fixed to an

arm (50) which is connected to a chain link (51) rigidly and inwardly projecting and at a right angle, so that the support bar (59) is guided around the second sprocket (4) on a path which has the form of an arc the diameter of which is greater than the effective diameter of the second sprocket (4).

3. Apparatus as claimed in Claim 1, characterized in that the ratio between the number of teeth of the second sprocket (4) to the number of links of a chain section between two support bars (9) is 1:3 and in that the pivot lever (18) has two arms.

4. Apparatus as claimed in Claim 1 or 3, characterized in that the length of the arm (10) is approximately equal to half the effective diameter (d) of the second sprocket (4).

5. Apparatus as claimed in Claim 1, 3 or 4, characterized in that the two sprockets (3, 4) allocated to the feed roller (17) are at least substantially of the same size and attached on the same level, the ratio between the axial distance and the effective diameter (d) being between 1.5:1 and 2:1.

6. Apparatus as claimed in Claim 1 or any one of Claims 3 to 5, characterized in that the arc formed by the path of the support bar (9) around the second sprocket (4) is followed by a guide rail (26) extending to the support member (14) around a third sprocket (5).

7. Apparatus as claimed in Claim 6, characterized in that a cam disk (23) is rotatably connected to the third sprocket (5), said cam disk being provided with recesses (24, 25) for guiding the arm (10).

8. Apparatus as claimed in Claim 7, characterized in that the third sprocket (5) has the same amount of teeth as the second sprocket (4) and that the cam disk (23) has two recesses (24, 25) having an angular distance of 180° from each other.

9. Apparatus as claimed in Claim 7 or 8, characterized in that the support member is formed as a rail (14), that the support bar (9) is rotatably supported by the arm (10) and is provided on both ends with a roller (13), respectively, which rolls along the rail (14), and that the arm (10) has an arc-shaped contour at its end opposite the pivot bolt (11), the radius of said contour being slightly greater than the radius of the roller (13).

10. Apparatus as claimed in Claim 9, characterized in that the roller (13) is rotatably connected to the support bar (9).

11. Apparatus as claimed in Claim 2, characterized in that the axis of the first sprocket (3) lies - at least approximately - in the vertical tangential plane of the feed roller (17) on the output side and that its diameter corresponds to the length of the arm (50).

Revendications

1. Dispositif pour faire avancer une bande de matière mise en boucles suspendues longues et étroites, en la déplaçant à travers une chambre de traitement, comportant les particularités suivantes :
- a) on considère deux plans verticaux voisins des parois latérales (1) de la chambre de traitement, et dans chacun de ces plans on monte une chaîne sans fin (2) guidée en circuit fermé ;
- b) entre les deux chaînes (2) s'étendent des barreaux porteurs (9) dont les extrémités sont fixées aux chaînes à des intervalles réguliers de grande longueur (a) ;
- c) sur une partie de leur trajet en circuit fermé, au voisinage du plafond de la chambre de traitement, les barreaux porteurs (9) sont serrés et proches l'un de l'autre, soutenus par un support (14), et chaque chaîne (2) forme ainsi une boucle suspendue (15) entre deux barreaux adjacents (9) ;
- d) sur le reste de leur trajet en circuit fermé, les chaînes (2) sont en état de tension et passent sur des roues dentées de guidage (3-8) ;
- e) un rouleau d'entraînement (17) commande de chaque côté deux roues dentées sur chacune desquelles est enroulée une chaîne, la première roue (3) est disposée sous le rouleau d'entraînement (17), alors que la deuxième roue (4) en est écartée d'une distance qui permet la formation d'une nouvelle boucle de la bande de matière ;
- ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte les particularités complémentaires ci-après :
- f) l'extrémité du barreau porteur (9) est fixée sur un bras (10) qui est monté en pivotement libre sur un axe d'articulation (11) solidaire d'un maillon de la chaîne (2) ;
- g) un levier oscillant (18) solidaire en rotation de la deuxième roue de guidage (4) de chaque chaîne (2) appuie sur le barreau porteur (9), pour lui imposer, autour de la deuxième roue

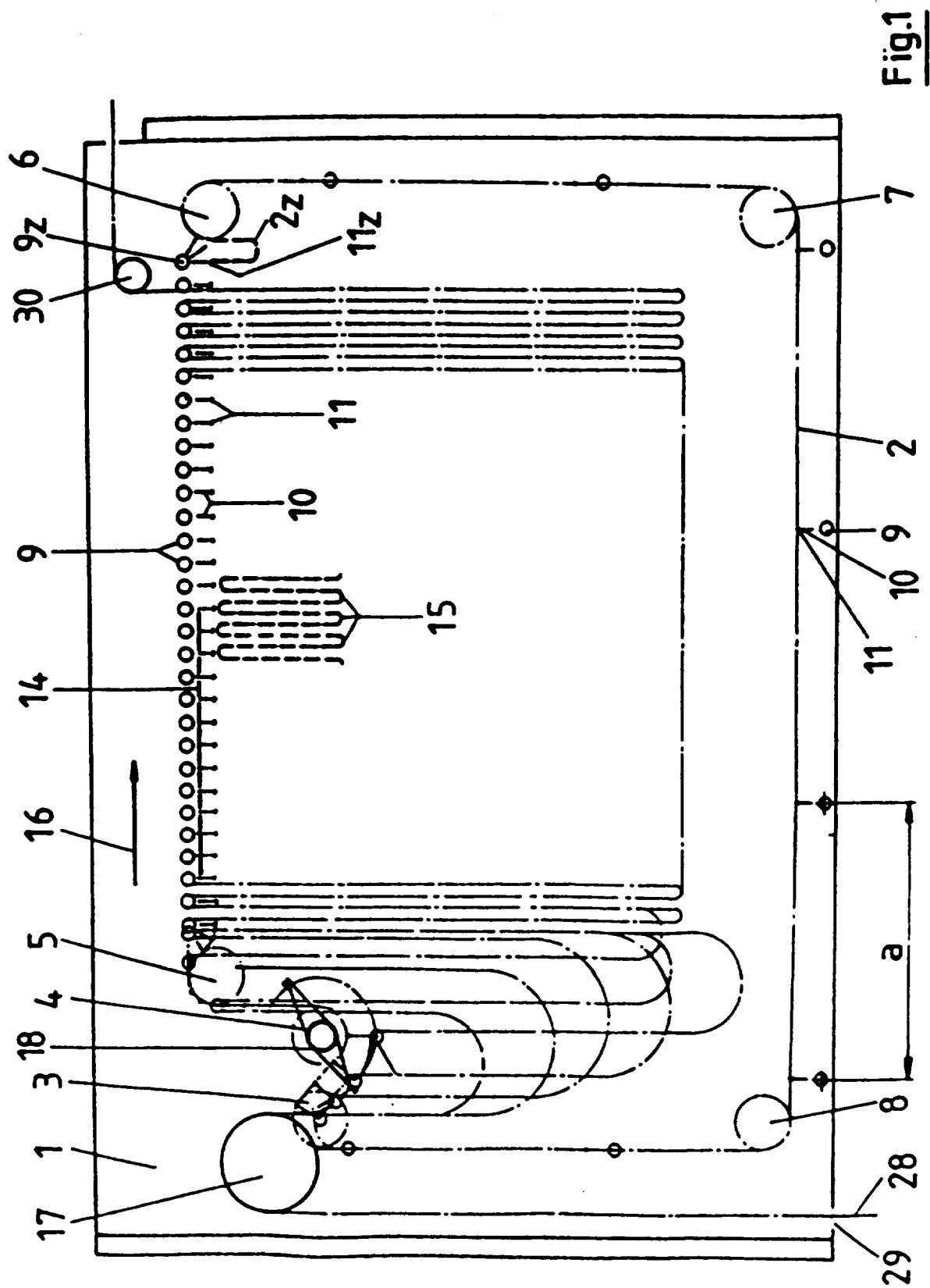
dentée de guidage (4), un trajet en arc de cercle d'un diamètre supérieur au diamètre utile de cette roue dentée (4).

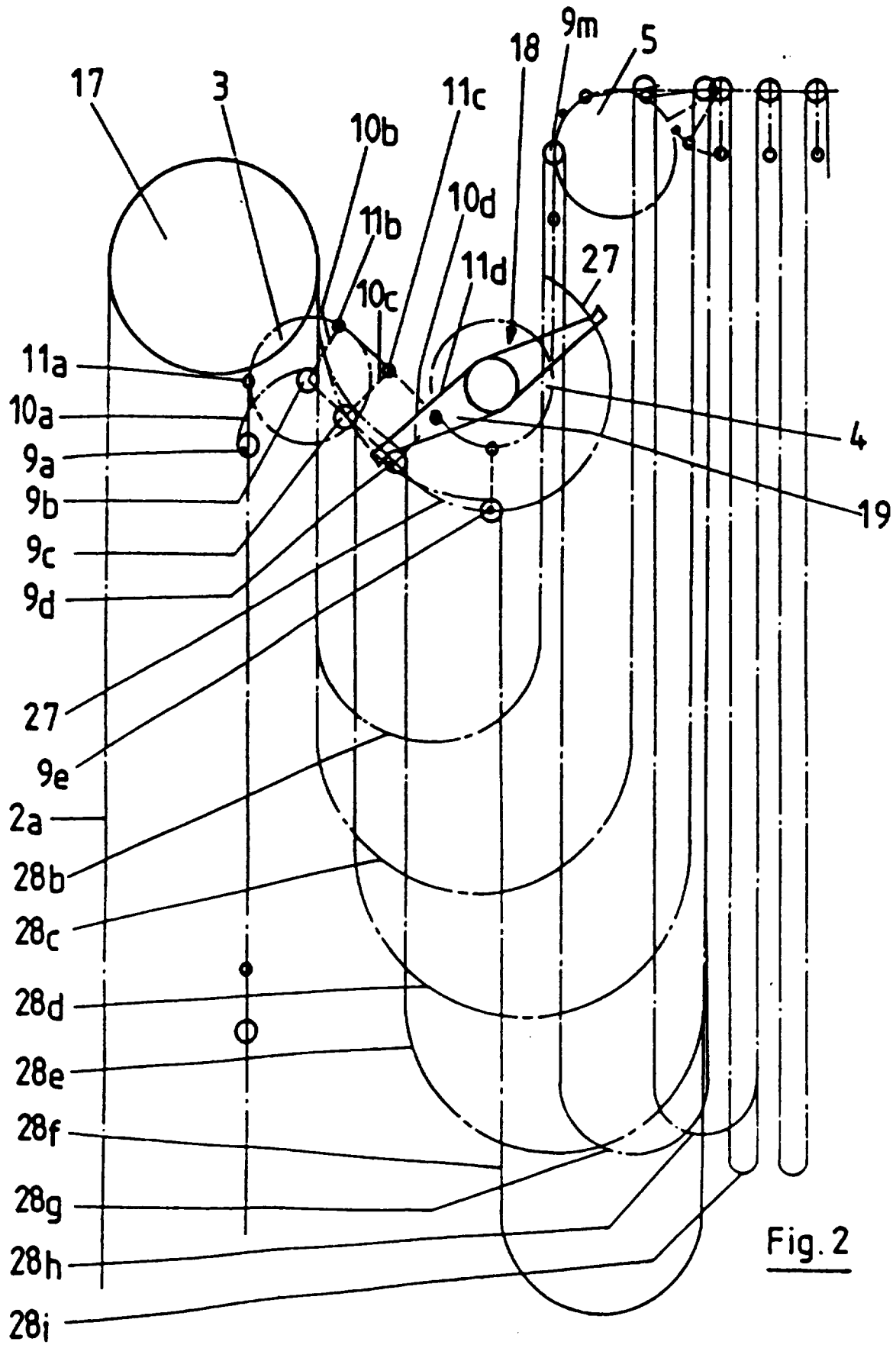
2. Dispositif pour faire avancer une bande de matière mise en boucles suspendues longues et étroites, en la déplaçant à travers une chambre de traitement, comportant les particularités suivantes :
- a) on considère deux plans verticaux voisins des parois latérales (1) de la chambre de traitement, et dans chacun de ces plans on monte une chaîne sans fin (2) guidée en circuit fermé ;
- b) entre les deux chaînes (2) s'étendent des barreaux porteurs (59) dont les extrémités sont fixées aux chaînes à des intervalles réguliers de grande longueur (a) ;
- c) sur une partie de leur trajet en circuit fermé, au voisinage du plafond de la chambre de traitement, les barreaux porteurs (59) sont serrés et proches l'un de l'autre, soutenus par un support (14), et chaque chaîne (2) forme ainsi une boucle suspendue (15) entre deux barreaux adjacents (59) ;
- d) sur le reste de leur trajet en circuit fermé, les chaînes (2) sont en état de tension et passent sur des roues dentées (3-8) de guidage ;
- e) un rouleau d'entraînement (17) commande de chaque côté deux roues dentées sur chacune desquelles est enroulée une chaîne, la première roue (3) est disposée sous le rouleau d'entraînement (17), alors que la deuxième roue (4) en est écartée d'une distance qui permet la formation d'une nouvelle boucle de la bande de matière ;
- ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte la particularité complémentaire suivante :
- h) l'extrémité de chaque barreau porteur (59) est fixée sur un bras (50) qui est rigidement lié à un maillon (51) de la chaîne et orienté perpendiculairement vers l'intérieur, de manière à imposer au barreau porteur (59), autour de la deuxième roue dentée de guidage (4) de la chaîne, un trajet en arc de cercle dont le diamètre est supérieur au diamètre utile de cette roue dentée de guidage.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre des dents de la deuxième roue dentée de guidage (4) de la chaîne est égal à 1/3 du nombre des maillons d'un tronçon de la chaîne situé entre deux barreaux porteurs (9), et en ce que le

levier articulé (18) est un levier à deux bras.

son diamètre correspond à la longueur du bras (50).

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que la longueur du bras (10) est sensiblement égale à la moitié du diamètre utile (d) de la deuxième roue dentée (4) de guidage de la chaîne. 5
5. Dispositif selon l'une des revendications 1,3 ou 4, caractérisé en ce que les deux roues dentées de guidage (3,4) de la chaîne commandées par le rouleau d'entraînement (17) ont au moins sensiblement la même taille et sont disposées à la même hauteur, l'écartement de leurs axes étant dans un rapport compris entre 1,5 / 1 et 2/ 1 par rapport à leur diamètre utile (d). 10 15
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 3 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un rail de guidage (26) raccordé à l'arc de cercle que décrit le barreau porteur (9) autour de la deuxième roue dentée de guidage (4) de la chaîne, ce rail de guidage (26) aboutissant au support (14), en passant autour d'une troisième roue dentée de guidage (5) de la chaîne. 20 25
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un disque profilé en came (23), solidaire en rotation de la troisième roue dentée de guidage (5) de la chaîne, ce disque profilé en came présentant des évidements (24,25) pour guider le bras (10). 30
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la troisième roue dentée de guidage (5) de la chaîne a le même nombre de dents que la deuxième roue dentée (4), et en ce que le disque profilé en came (23) présente deux évidements (24,25) décalés de 180°. 35
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le support est constitué par un rail (14), en ce que le barreau porteur (9) est monté de manière pivotante dans le bras (10) et porte à chaque extrémité un galet (13) qui peut rouler sur le rail (14), et en ce que le bras (10), à l'endroit de son extrémité opposée à l'axe d'articulation (11), présente un contour en arc de cercle dont le rayon est un peu supérieur au rayon du galet (13). 40 45
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le galet (13) est solidaire en rotation du barreau porteur (9). 50
11. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe de la première roue dentée de guidage (3) de la chaîne est situé - au moins à peu près - dans le plan vertical tangent au rouleau d'entraînement (17), du côté de la sortie de ce rouleau, et en ce que 55





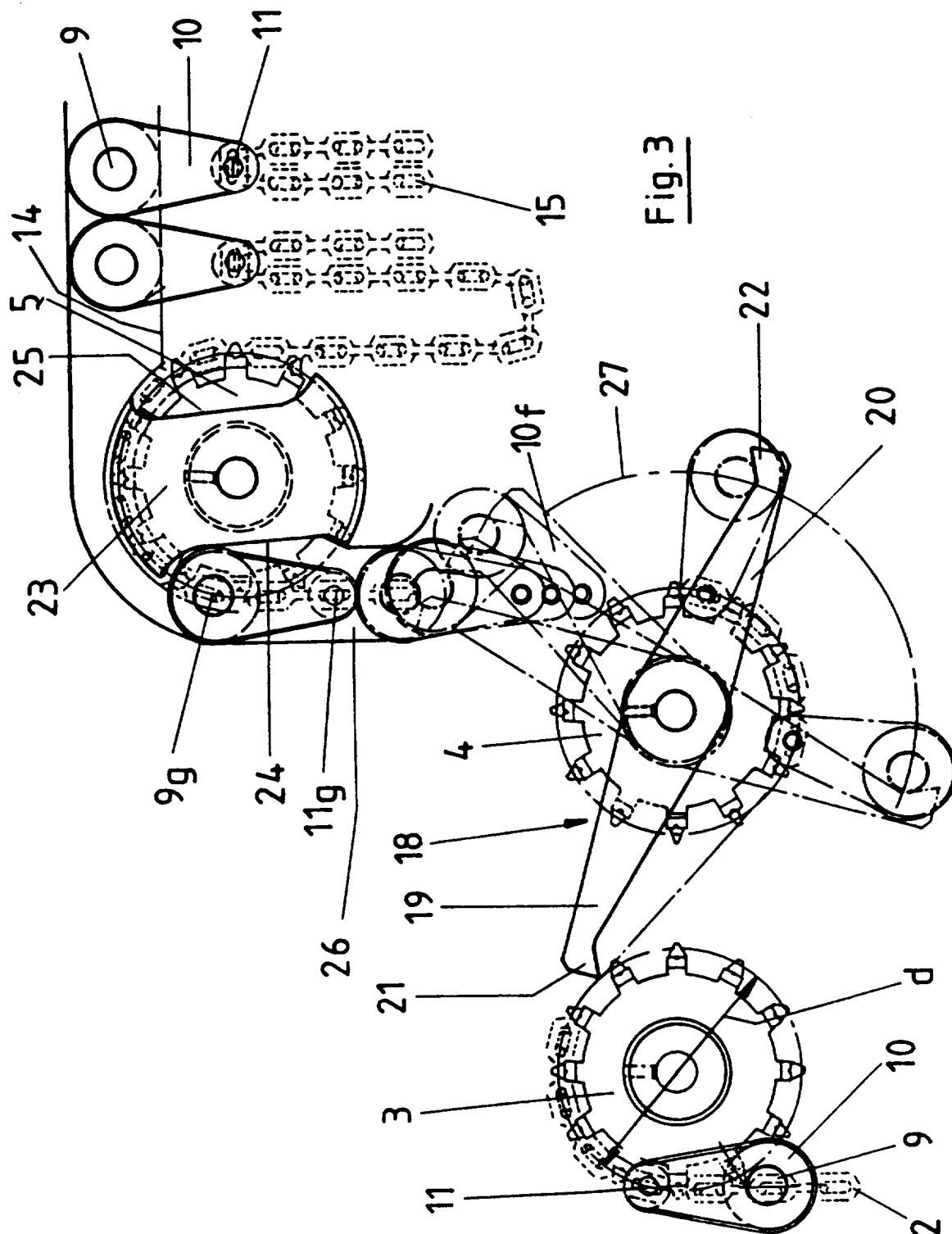


Fig. 3

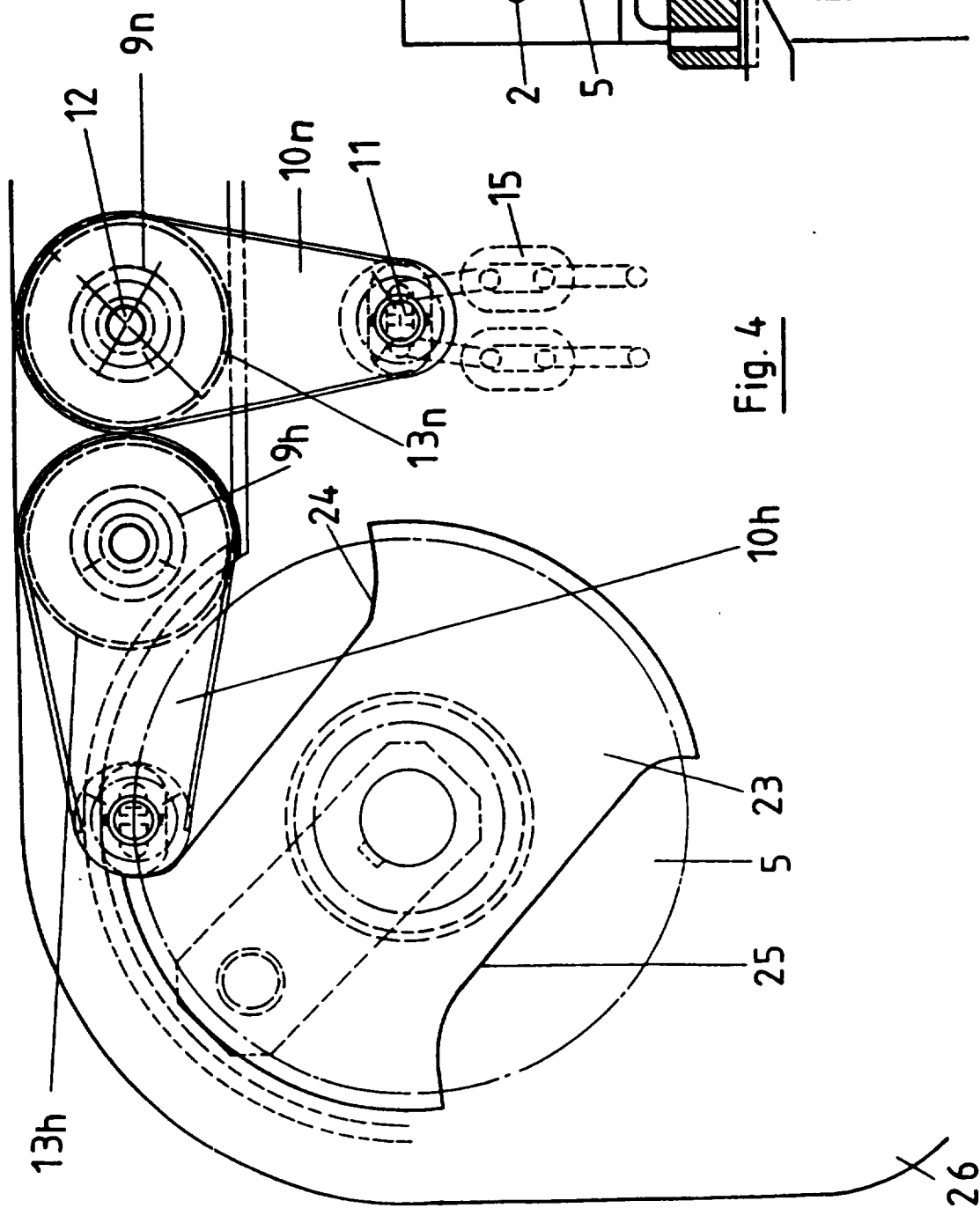


Fig. 4

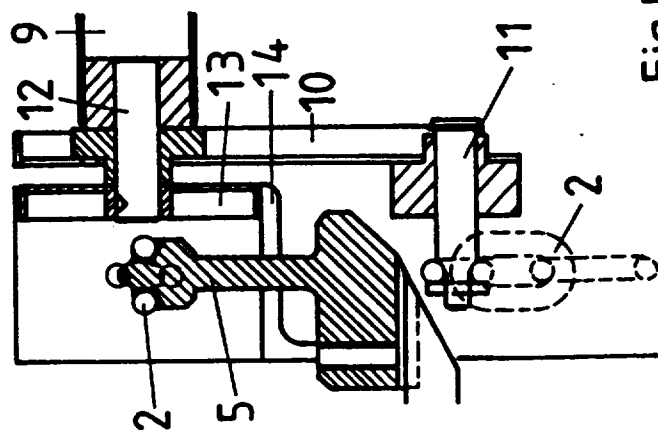


Fig. 5

