

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 298 316
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88110077.0

(51) Int. Cl.4: **D02J 1/22**

(22) Anmeldetag: 24.06.88

(30) Priorität: 04.07.87 DE 3722162
25.07.87 DE 3724740

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.01.89 Patentblatt 89/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(71) Anmelder: **BARMAG AG**
Leverkuser Strasse 65 Postfach 11 02 40
D-5630 Remscheid- 11 Lennep(DE)

(72) Erfinder: **Krenzer, Eberhard**
Sturmweg 58
D-5829 Ennepetal-Rüggeberg(DE)
Erfinder: **Nölle, Wolfgang**
Saalberg 71a
D-5828 Ennepetal 22(DE)

(74) Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG Leverkuser Strasse 65 Postfach
110240
D-5630 Remscheid 11(DE)

(54) **Streckeinrichtung für synthetische Fäden.**

(57) In einer Streckeinrichtung für synthetische Fäden wird ein Streckstift verwendet, der vom Faden mit 360° umschlungen wird. Dabei besteht die Gefahr, daß der Faden sich in die Oberfläche des Streckstiftes (7) einschneidet.

Um das zu vermeiden, wird der Streckstift (7) reversierend um eine Achse (13) verschwenkt. Die Achse (13) kreuzt die Achse (11) des Streckstiftes. Die Streckstifte mehrerer Bearbeitungsstellen sind an einem gemeinsamen Träger (12) befestigt, der gleichzeitig als Aufnahme für eine verdampfende Flüssigkeit dienen kann.

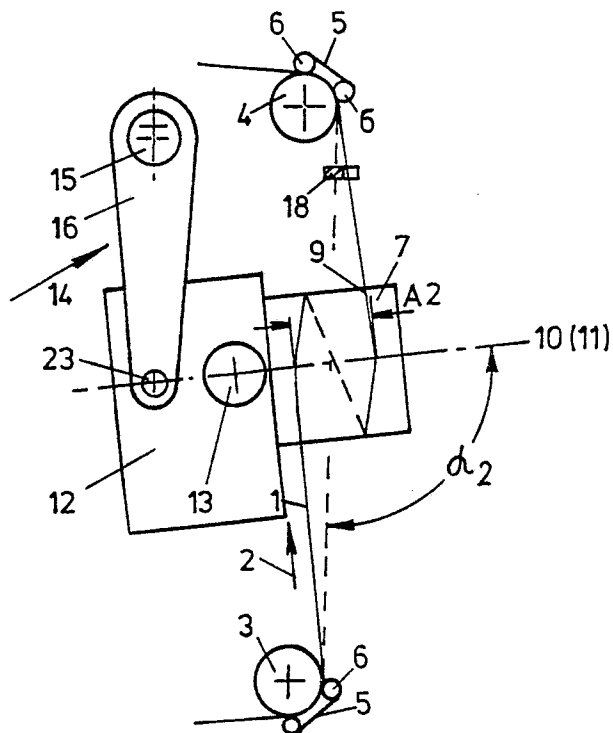


FIG.1A

EP 0 298 316 A2

Streckeinrichtung für synthetische Fäden

Die Erfindung betrifft eine Streckeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Verstreckung eines synthetischen Fadens wird der Faden zwischen zwei Lieferwerken um einen nicht rotierenden, vorzugsweise beheizten, zylindrischen Stift mit 360° umschlungen (Streckstift). Von diesem Streckstift werden die Streckkräfte aufgebracht. Der Streckstift ist auskragend gelagert, damit der Faden vom freien Ende her einfach um den Streckstift gewunden werden kann. Der Streckstift ist zum geraden Fadenlauf geneigt, d.h. zu der Linie, auf der der Faden zwischen den beiden Lieferwerken laufen würde, wenn er den Streckstift nicht umschlingt. Das bedeutet, daß die Mantellinie, auf der der Faden auf den Streckstift aufläuft und auch von dem Streckstift wieder abläuft (Berührlinie), geneigt ist, und zwar bildet die Mantellinie, welche zum Ablaufende des Streckstiftes - das ist bei entsprechendem Einfädeln das freie Ende des Streckstiftes - hinweist, auf der Seite, auf der der Faden zuläuft, einen Winkel größer 90° bzw. auf der Seite, auf der der Faden abläuft, einen Winkel kleiner 90° mit dem geraden Fadenlauf. Durch diese Neigung wird bewirkt, daß das zulaufende Fadentrum gegenüber dem ablaufenden Fadentrum axial versetzt ist und daß sich das zulaufende und das ablaufende Fadentrum nicht gegenseitig behindern oder verhaken.

Der unter hoher Zugkraft stehende Faden bewirkt einen Verschleiß des stillstehenden Streckstiftes. Aus diesem Grunde ist dem Streckstift üblicherweise eine Verlegeeinrichtung zugeordnet, die eine oszillierende, achsparallele Bewegung entlang der Berührlinie des Streckstiftes ausführt und dadurch den Faden auf der Oberfläche in axialer Richtung hin- und herverlegt. Die Verlegeeinrichtung mindert den Verschleiß und bewirkt einen so gleichmäßigen Verschleiß, daß die Funktionsfähigkeit des Streckstiftes nicht beeinträchtigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Verlegeeinrichtung durch eine in ihrem mechanischen Aufbau einfachere Einrichtung zu ersetzen, die insbesondere in vielstelligen Maschinen für eine Vielzahl von Streckstiften einsetzbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Die Lösung macht sich die Erkenntnis zunutze, daß durch Änderung des Neigungswinkels (Definition: s. oben) der axiale Versatz zwischen dem hinlaufenden und dem ablaufenden Fadentrum verändert wird. Nach der Erfindung wird die Änderung dieses axialen Versatzes benutzt, um die verschleißmindernde Fadenverlegung zu ersetzen.

Die Änderung der Neigung erfolgt so, daß sich eine ausreichend große Änderung des axialen Ver-

satzes ergibt. Ein Grenzwert der Neigung ist bestimmt durch einen Neigungswinkel (Definition: s. oben) von 90° . Bei diesem Neigungswinkel laufen das zulaufende und das ablaufende Fadentrum im wesentlichen auf derselben Normalebene des Streckstiftes. Daher sollte der Grenzwert stets etwas größer als 90° sein, damit sich ein wenigstens geringer axialer Versatz zwischen den beiden Fadentrums ergibt. Der andere Grenzwert der Neigung ist nicht exakt definierbar. Er wird insbesondere durch die Länge des Streckstiftes und durch die Größe des gewünschten axialen Versatzes festgelegt. Eine Änderung des Neigungswinkels um 5° erweist sich bei einem Streckstift mit einem Durchmesser von 80 mm als ausreichend, um eine gleichmäßige Beanspruchung der im Betrieb benutzten Oberfläche des Streckstiftes und eine angemessene Minderung des Verschleißes zu erzielen.

Ein besonderer Vorteil besteht darin, daß durch die Erfindung die Fadenverlegung bei einer Vielzahl von Streckstiften gemeinsam durchgeführt werden kann, indem die Streckstifte auf einem gemeinsamen Träger angeordnet werden und der Träger zur oszillierenden Änderung des Neigungswinkels der Streckstifte mit einem Schwenkantrieb versehen wird. Die Fadenverlegung erfolgt berührungslos im Gegensatz zur üblichen Verlegung mittels Fadenführer vor dem Streckstift.

Vorteilhafterweise kann dieser Schwenkantrieb abgeleitet werden von dem oszillierenden Antrieb anderer Verlegeeinrichtungen, die z.B. bei Riemenlieferwerken erforderlich sind.

In dieser Ausgestaltung erlaubt die Erfindung auch eine gemeinsame Beheizung der Streckstifte, indem der Träger als beheizter Behälter für eine kondensierende Flüssigkeit ausgestaltet wird und die hohlen Streckstifte an dem Behälter befestigt sind und mit dem Dampfraum des Behälters in Verbindung stehen. Der Behälter erstreckt sich über eine Vielzahl von Faden-Bearbeitungsstellen. Ein achsparallel zu jedem Streckstift beweglicher Verlegeantrieb würde hier einen großen mechanischen Aufwand erfordern. Zwar besteht eine Zone im Bereich der Fadenumschlingung, in der auch durch Änderung der Neigung des Streckstiftes theoretisch kein axialer Versatz des Fadens erfolgt. Es war zu erwarten, daß diese neutrale Zone bei 180° Fadenumschlingung liegen würde. Praktisch hat sich jedoch gezeigt, daß es eine neutrale Zone nicht gibt. Es ist vielmehr so, daß im Bereich des zulaufenden Fadentrums, das unter einer verhältnismäßig geringen Fadenspannung steht, auch bei starker Neigung nur ein verhältnismäßig geringer axialer Versatz eintritt und daß stattdessen an an-

deren Stellen der Fadenumschlingung ein erhöhter axialer Versatz eintritt. Der Bereich des Streckstiftumfanges, in dem das zulaufende Fadentrum aufläuft, ist aber nicht verschleißgefährdet, da das zulaufende Fadentrum nur unter einer geringen Fadenspannung steht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1A, 1B den Querschnitt durch eine Streckstelle mit verschiedenen Stellungen des Streckstiftes;

Fig. 2 die Ansicht einer mehrstelligen Streckmaschine;

Fig. 3 den Axialschnitt eines Streckstiftes.

In dem Streckwerk nach Fig. 1 wird der Faden zwischen den beiden Lieferwerken 3 und 4 verstreckt. Hierzu wird der Faden 1 mit Förderrichtung 2 durch Eingangslieferwerk 3 in die Streckzone gefördert. Das Eingangslieferwerk 3 ist eine drehend angetriebene Walze, die der Faden teilweise umschlingt und gegen die der Faden durch einen Andrückriemen 5 gedrückt wird. Der Andrückriemen 5 wird durch die frei drehbaren Führungsrollen 6 aufgespannt.

Das Ausgangslieferwerk 4 besteht aus einer Walze, die mit einer höheren Umfangsgeschwindigkeit als die Walze 3 angetrieben wird. Auch diese Walze wird von dem Faden teilweise umschlungen. Der Faden wird durch einen Andrückriemen 5, der zwischen Führungsrollen 6 aufgespannt ist, gegen die Walze 4 gedrückt. In seinem Fadenlauf vom Eingangslieferwerk 3 zum Ausgangslieferwerk 4 wird der Faden mit 360° um den Streckstift 7 geschlungen. Der Streckstift 7 ist ein zylindrischer Stift von z.B. 80 mm Durchmesser. Der Streckstift dient dem Zweck, die erforderlichen Zugkräfte in dem Faden 7 aufzubringen, um die Verstreckung des Fadens zu bewirken.

Außerdem wird durch den Streckstift 7 der Punkt bzw. der Fadenbereich festgelegt, der sich durch die Verstreckung bleibend verformen soll. Der Streckstift 7 ist beheizt. Zur Beheizung können z.B. elektrische Widerstandsheizungen dienen, die im Inneren des Streckstiftes angeordnet sind. Bevorzugt wird zur Beheizung des Streckstiftes eine Kondensations-Dampfheizung verwandt, die weiter unten noch beschrieben wird.

Der Streckstift 7 ist an einem Träger 12 auskragend befestigt. Der Träger 12 ist um eine Schwenkachse 13 schwenkbar. Die Schwenkachse 13 schneidet die Achse 11 des Streckstiftes unter einem Winkel von 90° . Die Schwenkachse 13 liegt möglichst nahe am Streckstift. Der Träger ist mit einem Schwenkantrieb 14 verbunden. Der Schwenkantrieb besteht aus einer drehend angetriebenen Exzentrerscheibe 15, die sich in der Kurbelschwinge 16 dreht. Die Kurbelschwinge 16 ist an dem Träger

12 angelenkt in Schwenkachse 23. Schwenkachse 23 liegt parallel zur Schwenkachse 13 des Trägers 12. Durch Drehung der Exzentrerscheibe wird die Verschwenkung des Trägers 12 und des Schwenkstiftes 7 bewirkt. Die Figuren 1A und 1B zeigen die Extremstellungen der Schwenkbewegung. Dabei beschreibt die Achse 11 des Schwenkstiftes bzw. die Mantellinie 10 des Schwenkstiftes einen Winkel von z.B. 5° und die Schwenkbewegung umfaßt eine Periodendauer von z.B. 45 s. Eine Extremstellung, die in Fig. 1B dargestellt ist, zeichnet sich dadurch aus, daß die Mantellinie 10, auf der der Faden auf den Streckstift aufläuft und von der der Streckstift vom Faden wieder abläuft (Berührlinie), den theoretischen geraden Fadenlauf zwischen dem Eingangslieferwerk 3 und dem Ausgangslieferwerk 4 unter einem Winkel α_1 schneidet, der geringfügig größer als 90° ist. Dabei wird der Winkel α auf der Seite gemessen, auf der der Faden dem Streckstift zuläuft. Als theoretischer Fadenlauf ist hier die Tangente an die Walzen 3 und 4 von Eingangslieferwerk und Ausgangslieferwerk, oder anders ausgedrückt: der Fadenlauf bezeichnet, den der Faden ohne Umschlingung des Streckstiftes beschreiben würde. Es ist aus Fig. 1B ersichtlich, daß in der Extremstellung der Schwenkbewegung des Streckstiftes, in der der Winkel α_1 zwischen der Auflaufmantellinie 10 und dem theoretischen Fadenlauf nur geringfügig größer als 90° ist, der Auflaufpunkt, in dem der Faden 1 auf den Streckstift aufläuft und der Ablaufpunkt, in dem der Faden von dem Streckstift abläuft, nur gering auf der Mantellinie 10 in axialer Richtung versetzt sind. Dieser axiale Versatz ist mit A1 bezeichnet. Bei geeignetem Einfädeln ist auch die entgegengesetzte Neigung des Schwenkstiftes denkbar.

Fig. 1A zeigt die andere Extremstellung der Schwenkbewegung des Streckstiftes 7. Der Winkel α_2 zwischen der Berührlinie 10 und dem theoretischen Fadenlauf ist daher geringfügig größer als 95° . Wie gesagt, ist der gesamte Schwenkwinkel $\alpha_2 - \alpha_1$ z.B. 5° .

Es ist erkennbar, daß hier der axiale Versatz A₂ zwischen dem Auflaufpunkt des Fadens und dem Ablaufpunkt des Fadens von der Mantellinie 10 wesentlich größer ist. Der kleinste Winkel α_1 muß so groß gewählt werden, daß der axiale Versatz ausreicht, um eine gegenseitige Behinderung des zulaufenden Fadentrums und des ablaufenden Fadentrums zu vermeiden. Dieser kleinste axiale Versatz A₁ kann z.B. 1 mm sein. Der größte axiale Versatz A₂ ist abhängig z.B. von der Länge des Streckstiftes 7. Er kann z.B. 20 mm betragen.

Die Schwenkbewegung wird reversierend zwischen dem kleinsten Winkel α_1 und dem größten Winkel α_2 ausgeführt.

In Fig. 2 ist der Ausschnitt der Frontansicht einer Textilmaschinenfront gezeigt. Fig. 1A und 1B

stellen die Seitenansicht im wesentlichen dieses Ausschnittes der Textilmaschine dar. Mehrere Fäden 1 werden in jeweils einer Streckzone verstreckt. Die Streckzone wird gebildet zwischen zwei Lieferwerken. Dabei wird das Eingangslieferwerk gebildet durch eine drehend angetriebene Lieferwalze 3, die für jeden Faden eine gehärtete, für die Fadenlieferung geeignete Umfangszone aufweist. Jeder Faden 1 wird durch Andrückriemen 5, der jeweils auf Führungsrollen 6 geführt ist, gegen die ihm zugeordnete Umfangszone der Lieferwalze 3 gedrückt. Das Ausgangslieferwerk 4 wird gebildet durch gehärtete und für die Fadenförderung geeignete Umfangszonen auf der Walze 4. Die Walze 4 wird mit höherer Umfangsgeschwindigkeit als die Walze 3 angetrieben. Zur Erzeugung der Reibkraft dient auch hier für jeden Faden ein endloser Andrückriemen 5, der auf Führungsrollen frei umlaufend geführt ist. Die Förderrichtung ist mit 2 angegeben. Über eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen erstreckt sich ein Träger 12. Ein Querschnitt des Trägers 12 ist in Fig. 3 dargestellt, wobei der Schnitt in der Achse 11 eines Streckstiftes liegt. Der Träger ist ein langgestreckter, im Querschnitt rechteckiger Behälter. Die Streckstifte 7 sind auf die dem Fadenlauf zugekehrte Stirnseite des Behälters 12 gesetzt und zu dem Behälter hin offen. Der Behälter 12 wiederum und sämtliche mit ihm in Verbindung stehende Streckstifte 7 sind hermetisch abgeschlossen. Der Behälter weist in seinem unteren Teil einen Sumpf 24 auf, der mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Der Füllstand ist so, daß die Flüssigkeit nicht in das Innere des Streckstiftes 7 gelangt. Über die Länge des Behälters 12 erstreckt sich ein Heizwiderstand 25, der vollständig in die Flüssigkeit eintaucht. Der Heizwiderstand 25 wird durch Regelgerät 26 mit Energie versorgt. Durch Temperaturfühler 27 kann die Temperatur des Streckstiftes abgefragt und danach die Energiezufuhr zu dem Heizwiderstand 25 gesteuert werden. Durch die Heizung der Flüssigkeit verdampft ein Teil der Flüssigkeit. Während der Behälter 12 nach außen isoliert ist (Isolierung ist nicht dargestellt), wird durch den Faden 1 von dem Streckstift Wärme abgeführt. Dadurch kondensiert der in dem Behälter und dem Streckstift vorhandene Dampf und gibt dabei seine latente Wärme an den Streckstift ab.

Wie in Fig. 2 zu sehen, wird jeder Streckstift von dem Faden 1 mit 360° umschlungen. Der Behälter 12 besitzt eine Schwenkachse 13 (s. Fig. 1A, 1B), mit der der Behälter schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse 13 und ihr Lager ist nur in Fig. 2 rechts dargestellt. In Fig. 2 links ist der Behälter auf einer Teillänge aufgeschnitten. Man erkennt dort einen Teil des Widerstandes 25, der von der Flüssigkeit bedeckt ist. Parallel zu der Schwenkachse 13 ist an einer Stirnseite (in Fig. 2

links) des Trägers 12 eine Gelenkachse 23 befestigt, an der Kurbelschwinge 16 angelenkt ist. Kurbelschwinge 16 ist an ihrem anderen Ende auf einem Exzenter 15 geführt, der seinerseits in Achse 27 drehbar gelagert ist.

Es ist ferner eine Verlegeeinrichtung für das Ausgangslieferwerk 4 dargestellt. Diese Verlegeeinrichtung besteht aus einer Stange 18, die sich über eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen parallel zu der Lieferwalze 4 erstreckt und für jeden Faden eine Fadenführung besitzt. Die Stange 18 ist in Geradföhrungen 19 geradgeföhrt. Die Stange 18 wird mit Pfeilrichtung 28 in eine oszillierende Hin- und Herbewegung versetzt. Hierzu dient der Verlegeantrieb 20, der im dargestellten Fall aus einer Kurbelscheibe 21 und einer Kurbelschwinge 22 besteht. Kurbelscheibe 21 des Verlegeantriebs sowie Exzenterwelle 27 des Schwenkantriebs 14 für den Träger 12 können durch einen gemeinsamen Antriebsmotor angetrieben werden (hier nicht dargestellt). Die Verlegeeinrichtung dient dem Zweck, den Fadenlauf auf dem Lieferwerk axial fortwährend zu verändern, um den Verschleiß des Lieferwerks herabzusetzen und zu vergleichmäßigen. Die Verlegeeinrichtung benötigt nur einen geringen mechanischen Aufwand, da sie sich über eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen erstreckt. Die Streckstifte liegen jedoch senkrecht zur Maschinenfront. Daher müßte eine vollständige Verlegeeinrichtung der konventionellen Art, wie sie gerade geschildert wurde, d.h. Fadenführer und oszillierender Antrieb, jedem einzelnen Streckstift zugeordnet werden. Es ist ersichtlich, daß die Verlegeeinrichtung nach dieser Erfindung einen wesentlich geringeren Aufwand erfordert. Erst dadurch wird ermöglicht, daß die Streckstifte an einer gemeinsamen Heizeinrichtung insbesondere Heizeinrichtung nach dem Kondensationsprinzip angebracht sein können.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- 1 Faden
- 2 Förderrichtung
- 3 Eingangslieferwerk, Lieferwalze
- 4 Ausgangslieferwerk
- 5 Andrückriemen
- 6 Führungsrollen
- 7 Streckstift
- 8 zulaufendes Fadentrum
- 9 ablaufendes Fadentrum
- 10 Mantellinie, Beröhrlinie
- 11 Achse des Streckstiftes
- 12 Träger, Behälter
- 13 Schwenkachse
- 14 Schwenkantrieb
- 15 Exzenter-scheibe

16 Kurbelschwinge	
17 Verlegeeinrichtung	
18 Stange	
19 Geradföhrung	
20 Verlegeantrieb	5
21 Kurbelscheibe	
22 Kurbelschwinge	
23 Gelenk	
24 Sumpf	
25 Heizwiderstand	10
26 Regelgerät	
27 Drehachse, Exzenterachse	
28 Pfeil	
	15

Ansprüche

1. Streckeinrichtung für synthetische Fäden, insbesondere zur Fadenver Streckung in Texturiermaschinen,
mit einem Streckstift, der vom Faden teilweise, vorzugsweise mit ca. 360° umschlungen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Streckstift (7) reversierend um eine Achse (13) schwenkbar ist, welche die Achse (11) des Streckstiftes kreuzt, vorzugsweise senkrecht kreuzt, vorzugsweise senkrecht schneidet. 20
2. Streckeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckstifte (7) mehrerer Bearbeitungsstellen an einem gemeinsamen Träger (12) befestigt sind, und daß der Träger um eine Längsachse (13) des Trägers schwenkbar ist. 25
3. Streckeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) ein geschlossener Kasten ist, daß die Streckstifte (7) innen hohl sind und mit dem geschlossenen Kasten in Verbindung stehen, und daß der geschlossene Kasten teilweise mit einer verdampfenden Flüssigkeit gefüllt und beheizt ist. 30
4. Streckeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkung des Streckstiftes maximal 10° beträgt. 35

50

55

5

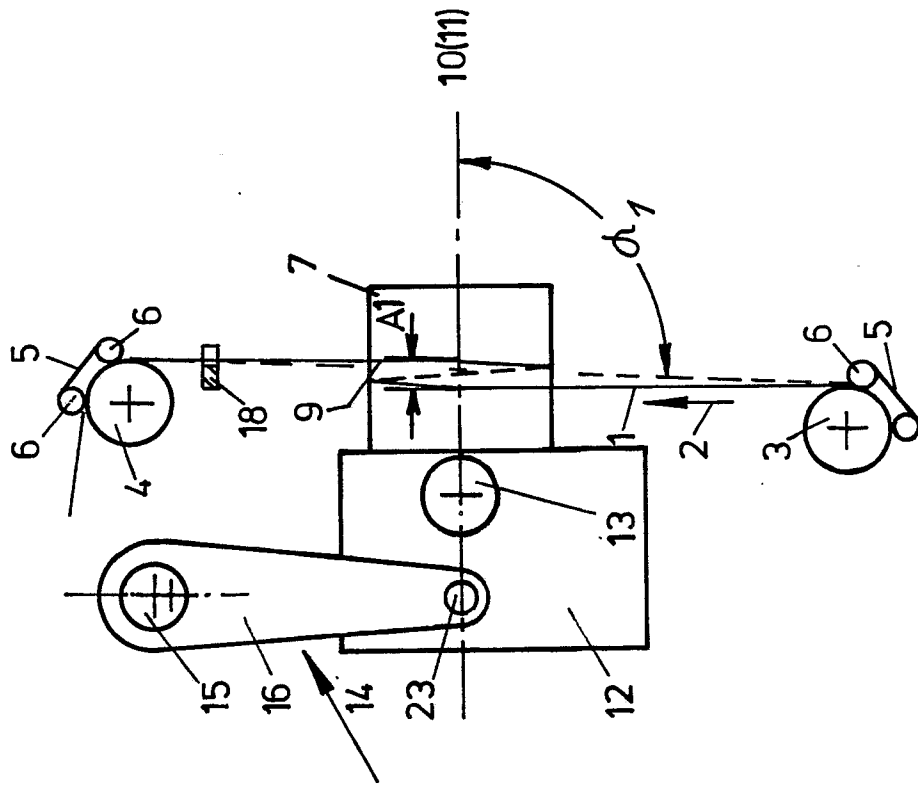


FIG. 1B

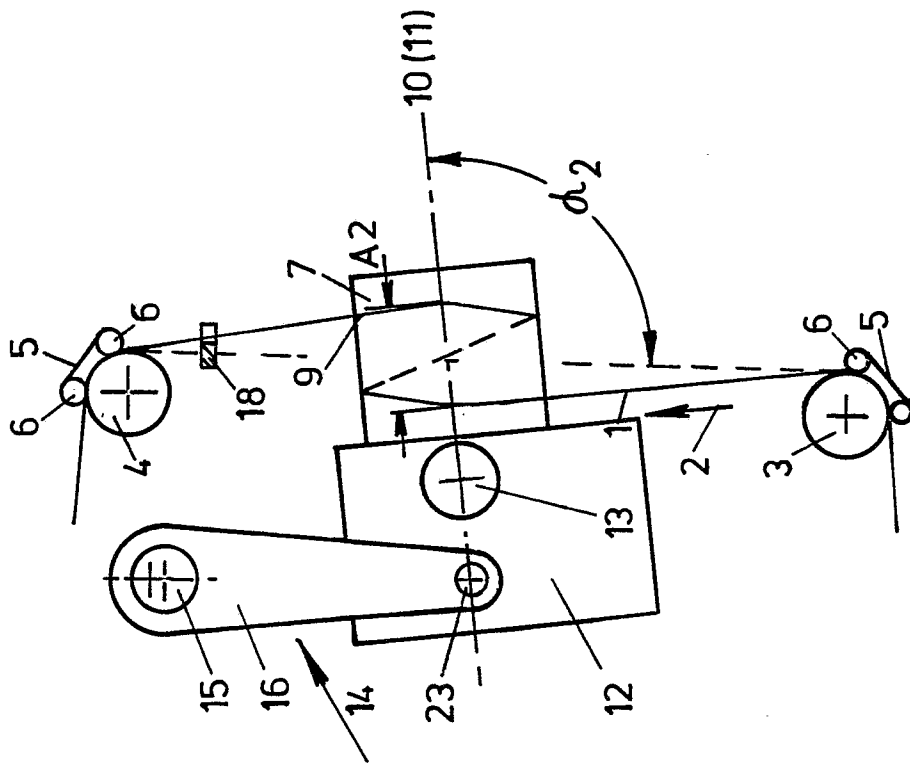


FIG. 1A

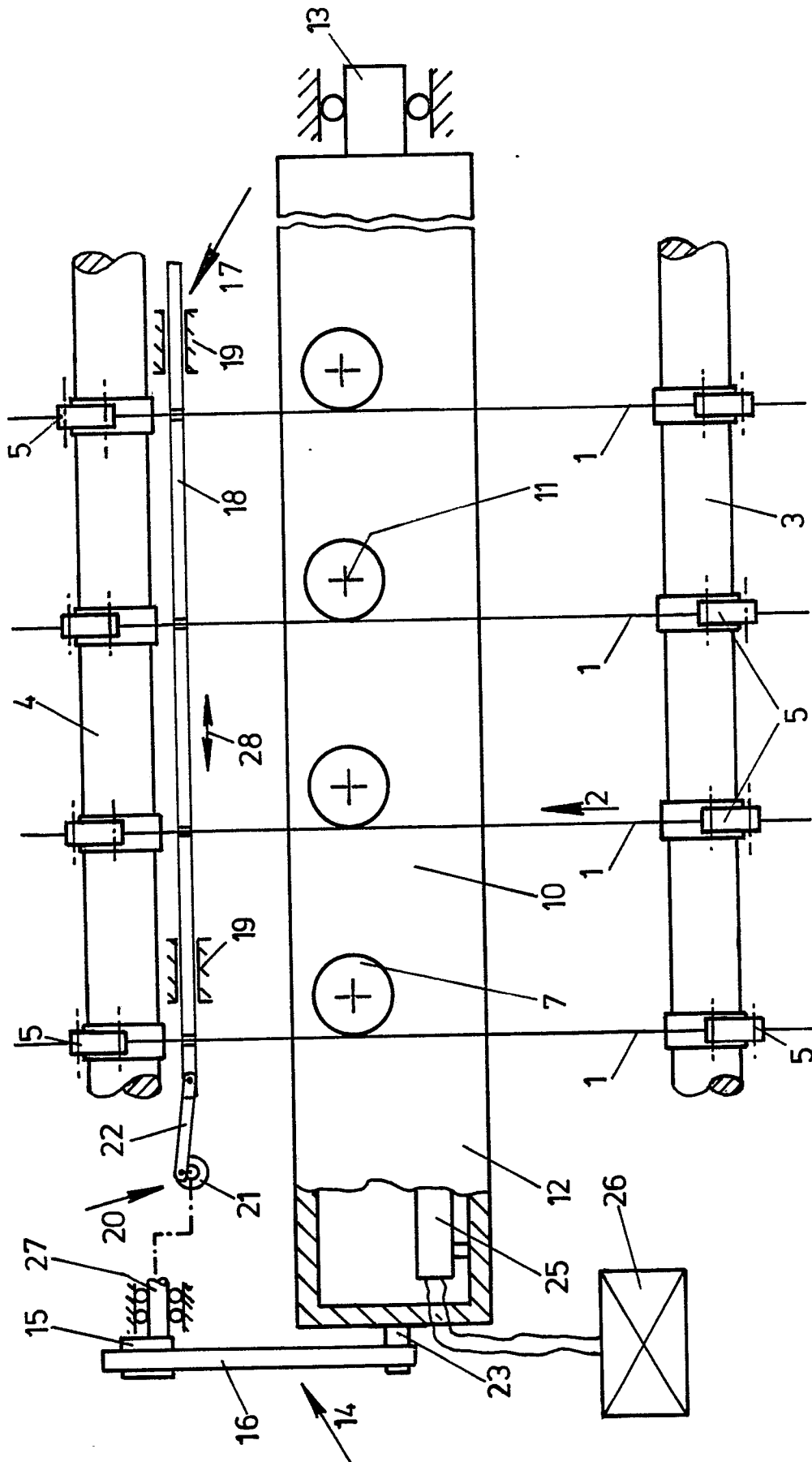


FIG. 2

