



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 526 349 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl.7: **F26B 13/10**

(21) Anmeldenummer: **04016917.9**

(22) Anmeldetag: **17.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **06.10.2003 DE 10346755**

(71) Anmelder: **Moenus Textilmaschinen GmbH
07552 Gera (DE)**

(72) Erfinder:
• **Stumm, Leo
52525 Heinsberg (DE)**
• **Hechtenberg, Dirk
41366 Schwalmthal (DE)**

• **Niecko, Lech
40231 Düsseldorf (DE)**
• **Weber, Werner
52223 Stolberg (DE)**

(74) Vertreter: **Frese-Göddecke, Beate, Dr.
Patentanwältin
Hüttenallee 237b
47800 Krefeld (DE)**

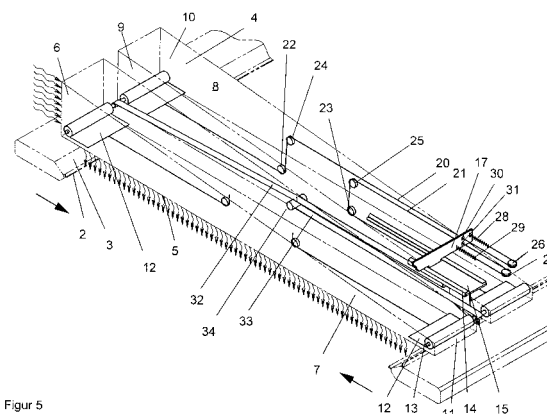
Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Zeichnungen liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Vorrichtung zum Behandeln einer Warenbahn**

(57) Zur Anpassung an verschiedene Warenbahnbreiten weisen bekannte Vorrichtungen zum Behandeln einer Warenbahn, wie Spannrahmentrockner, mit einer Transportvorrichtung für die Warenbahn mit Transportketten, die in gegeneinander verstellbaren Kettsschienen geführt sind, und mit einer Einrichtung zum Beaufschlagen der Warenbahn mit Behandlungsgas, die mit Düsenkästen mit auf die Warenbahn gerichteten Düsenöffnungen versehen sind, Abdeckeinrichtungen zum Abdecken von äußeren Düsenöffnungen auf. Nachteil bekannter Abdeckmittel sind Dichtungsprobleme oder ein hoher baulicher Aufwand sowie ihre begrenzte Länge. Bekannte innenliegende Abdeckmittel sind nur stufenweise und mit hohem Aufwand verstellbar. Es sollen Abdeckmittel entwickelt werden, die einfach aufgebaut, gut abdichtbar und stufenlos verstellbar sein sollen.

durch die Abdeckbänder (12) abgedeckten Fläche der Düsenöffnungen (5).



Figur 5

Erfindungsgemäß weisen die Abdeckmittel im Innern der Düsenkästen (4) angeordnete Abdeckbänder (12) auf. Dies löst das Dichtungsproblem, da das ausströmende Behandlungsgas die Abdeckbänder (12) auf die Böden (7) der Düsenkästen (4) drückt. An den Abdeckbändern (12) greifen Ausziehmittel der Verstellmittel an, die mit dem separat geführten Mitnehmer verbunden sind. Die Ausziehmittel ermöglichen ein stufenloses Verstellen der

EP 1 526 349 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln einer Warenbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Vorrichtung kann z. B. ein Spannrahmentrockner zum Trocknen und/oder Fixieren von textilen Warenbahnen sein. Seine Transportvorrichtung, der Spannrahmen, weist Transportketten auf, die in gegeneinander verstellbaren Kettsschienen geführt ist. Zur Beaufschlagung der Warenbahn mit Behandlungsgas wie heiße Luft oder Dampf ist ein Spannrahmentrockner mit einer Einrichtung mit Düsenkästen mit auf die Warenbahn gerichteten Düsenöffnungen versehen. Die Düsenkästen können oberhalb und/oder unterhalb der in den Transportketten geführten Warenbahn angeordnet sein. Derartige Vorrichtungen sind z. B. in der DE-U 298 23 493 beschrieben.

[0003] Die Verschiebbarkeit der Kettsschienen ermöglicht den Einsatz dieser Vorrichtungen für verschiedene Warenbahnbreiten. Da sich die Düsenkästen zur gleichmäßigen Behandlung der Warenbahn mit Behandlungsgas über die gesamte Breite der Warenbahn erstrecken müssen, sind sie auf die maximale Warenbahnbreite ausgelegt. Ohne weitere Maßnahmen wird auch bei geringeren Warenbahnbreiten Behandlungsgas durch die äußeren, außerhalb der Warenbahn befindlichen Düsenöffnungen an den beiden Seiten der Düsenkästen geführt. Das Führen von Behandlungsgas durch diese äußeren Düsenöffnungen verschlechtert die Effektivität der Behandlung.

[0004] Aus der DE-A 43 31 496 ist ein Düsensystem, z. B. Düsenfinger, mit einer Vielzahl von Lochreihen mit Ausblasöffnungen zum Beblasen eines Flächengebildes, z. B. einer Stoffbahn, mit einem Behandlungsgas und mit einem Schieber mit Schieberlöchern bekannt. Die Schieberlöcher sind so ausgebildet, dass beginnend an den Enden der Lochreihe die äußeren Ausblasöffnungen in mehreren Stufen geschlossen werden können. Vorzugsweise wird der Schieber auf der der Stoffbahn abgewandten Seite der Lochreihe positioniert, d. h. im Inneren eines Düsenfingers. Dabei wird der Schieber durch den Druck des aufgeblasenen Mediums gegen die Lochreihe gedrückt. Dichtungsprobleme treten praktisch nicht auf. Nachteilig ist, dass ein Verstellen des Bereiches der abgedeckten Ausblasöffnungen, d. h. der Düsenöffnungen, durch die als Schieber ausgebildeten Abdeckmittel nur stufenweise möglich ist. Das Verstellen der Schieber erfolgt manuell und erfordert einen beträchtlichen Betriebsaufwand für die Einstellung der Schieber aller Düsenfinger, wenn sich die Warenbahnbreite ändert.

[0005] Abdeckmittel für die Düsenöffnungen, die zusammen mit den Kettsschienen verstellbar sind, sind aus der DE-C 43 25 301, der DE-B 2 029 494 und aus der DE-U 1 871 618 bekannt.

[0006] In der DE-C 43 25 301 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung, und zwar ein Spannrahmentrockner,

beschrieben. Seine Abdeckeinrichtung weist als streifenförmige Abdeckbleche ausgebildete Abdeckmittel zum Abdecken der Düsenöffnungen in den jeweils seitlichen über die Warenbahn hinausragenden Wandbereichen seines Düsensystems auf. Befestigungen, durch die die Abdeckbleche mit Abstand zu den Kettenführungsschienen, d. h. zu den Kettsschienen, angeordnet sind, bilden die Mitnehmer der Verstellmittel. Die Verstellmittel weisen außerdem Federn auf, durch die die mit Dichtungsauflagen versehenen Abdeckbleche gegen die Düsenkästen des Düsensystems gedrückt werden. Die außen an den Düsenkästen angebrachten Abdeckbleche benötigen daher zusätzlich diese Federn und diese Dichtungsauflagen. Nachteil dieser Abdeckbleche ist auch, dass ihre Ausdehnung senkrecht zur Transportrichtung der Warenbahn, und damit der Bereich abdeckbarer Düsenöffnungen, begrenzt ist. Der Grund dafür ist, dass in den bekannten Spannrahmentrocknern nur wenig Platz für die bei maximaler Warenbahnbreite außerhalb der Warenbahn überstehenden Abdeckbleche vorhanden ist.

[0007] Zur Lösung dieses Platzproblems verzichtet die aus der DE-B 2 029 494 bekannte Vorrichtung an einer Seite der Düsenkästen, und zwar an der Seite an der die Luft in die Düsenkästen strömt, auf Abdeckmittel. Die Abdeckmittel sind nur auf der der Luftzuströmseite der Düsen abgewandten Seite angeordnet. Sie weisen einen Schieber aus biegsamem Material auf, der unter elastischer Verformung um das freie Düsenkastene Ende herum verschiebbar ist. Eine einseitige Abdeckung erschwert die gleichmäßige Beaufschlagung der Warenbahn mit Behandlungsgas über die gesamte Breite der Warenbahn. Es können auch Dichtungsprobleme durch die außen an den Düsenkästen angebrachten Schieber auftreten.

[0008] Die in der DE-U 1 871 681 beschriebenen Abdeckmittel sind über Mitnehmer an den Ketten, und zwar an den Kettsschienen, angeschlossen. Zur Lösung des Dichtungsproblems weisen die Düsen am Düsenmund Führungen auf, die als nach unten gerichtete Flansche ausgebildet sind und entsprechende als Abdeckschieber mit einem C-förmigen Profil geformte Abdeckmittel. Dabei werden die Führungen durch das C-förmige Profil des Abdeckschiebers umfasst. Diese Lösung des Dichtungsproblems benötigt einen zusätzlichen baulichen Aufwand nicht nur an den Abdeckschiebern sondern auch an den Düsen selbst. Auch in diesem Fall können die Abdeckschieber aus Platzgründen nicht beliebig groß gestaltet werden.

[0009] Platzaufwendige Abdeckeinrichtungen für die größeren Eintritts- und Austrittsschlitze sind aus der DE 1 248 002 und der US 2 348 174 bekannt.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Behandeln einer Warenbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu entwickeln, deren Abdeckmittel einfach aufgebaut und abdichtbar sein sowie eine stufenlose Abdeckung der Düsenöffnungen ermöglichen sollen.

[0011] Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die Abdeckmittel weisen Abdeckbänder auf, die im Innern der Düsenkästen angeordnet sind. Die Anordnung im Inneren der Düsenkästen löst das Dichtungsproblem, da das ausströmende Behandlungsgas die Abdeckbänder auf die Böden der Düsenkästen drückt. An den Abdeckbändern greifen Ausziehmittel der Verstellmittel an. Durch diese Ausziehmittel sind die Abdeckflächen der Abdeckbänder stufenlos veränderbar. Die Ausziehmittel sind an den Mitnehmern der Verstellmittel angeschlossen. Diese auch mit den Kettschienen verbundenen Mitnehmer sind separat zu den Kettschienen geführt. Sie werden bei Verstellen der Kettschienen entlang ihrer Führungen bewegt. Die Führungen können zwischen den Düsenkästen oder außerhalb der Düsenkästen auf der von der Warenbahn abgewandten Seite angeordnet sein.

[0013] Bevorzugt weisen die Ausziehmittel gemäß Anspruch 2 Seile auf, die an den Abdeckbändern angreifen, durch die Düsenkästen geführt und an den Mitnehmern befestigt sind. Seile sind mit wenig Platzaufwand, und dadurch praktisch ohne Störung der Strömungsverhältnisse in den Düsenkästen, durch die Düsenkästen führbar.

[0014] Gemäß Anspruch 3 sind für die Abdeckbänder Rückstellmittel der Verstellmittel vorgesehen, durch die die mittels der Ausziehmittel ausgezogenen Abdeckbänder wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück gebracht werden. Die Abdeckbänder können als ineinander verschachtel- und ausziehbare Platten ausgebildet sein, die an den beiden Seiten, d. h. an den seitlichen Enden, der Düsenkästen angeordnet sind. Rückstellmittel für derartige Abdeckbänder können an den ersten Platten und ebenfalls an den Mitnehmern angeschlossene Seile sein. Die Abdeckbänder können auch als auf Wellen aufgewickelte Bänder ausgebildet sein. Rückstellmittel dafür können an dieser Welle angeordneten Schraubenfedern sein, die beim Abwickeln der Abdeckbänder gespannt werden. Die Abdeckbänder und die Rückstellmittel sind aus bis zu 250 °C wärmebeständigem Material z.B. aus Bandstahl oder aus Aramidfasern hergestellt.

[0015] Die Rückstellmittel können auch gemäß Anspruch 4 Rückstellbänder aufweisen, die mit den Abdeckbändern auf gemeinsamen Wellen angeordnet und an den Mitnehmern befestigt sind. Dabei sind diese Rückstellbänder im Gegensinn zu den Abdeckbändern auf die gemeinsamen Wellen gewickelt. Wenn die Rückstellbänder aufgewickelt werden, werden die Abdeckbänder abgewickelt und umgekehrt.

[0016] Bevorzugt werden die Abdeckbänder gemäß Anspruch 5 für die beiden Seiten der Düsenkästen mit einem an einer Seite der Düsenkästen angeordneten Mitnehmer verbunden. Dies erleichtert die Montage. Die Mitnehmer sind bevorzugt auf der Seite der Düsenkästen angeordnet, die den Einstromöffnungen der Düsenkästen entgegengesetzt sind.

[0017] Bevorzugt sind die Abdeckbänder gemäß Anspruch 6 zweier nebeneinander angeordneter Düsenkästen mit einem im Bereich zwischen diesen Düsenkästen angeordneten Mitnehmer verbunden.

[0018] Die Erfindung wird anhand dreier in der Zeichnung schematisch dargestellter Beispiele weiter erläutert. In Figur 1 ist das Prinzip des Aus- und Einziehens der Abdeckbänder dargestellt. Das erste Beispiel ist in den Figuren 2 bis 9, das zweite Beispiel in Figur 10 und das dritte Beispiel in den Figuren 11 und 12 zu sehen. Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch zwei Düsenkästen mit Abdeckbändern, Figur 3 einen Längsschnitt, Figur 4 eine Draufsicht ohne Deckplatten der Düsenkästen und Figur 5 eine perspektivische Darstellung beider Düsenkästen mit Abdeckbändern in einer Position I für eine große Warenbahnbreite, die Figuren 6 bis 9 zeigen entsprechende Darstellungen in einer Position II für eine geringe Warenbahnbreite. Figur 10 zeigt das zweite Beispiel anhand einer Ausschnittvergrößerung einer der Figur 9 entsprechenden Darstellung. Die Düsenkästen sind zur Verdeutlichung als durchsichtig gezeigt, was durch strichpunktierte Linien angedeutet ist. In den Figuren 11 und 12 ist das Beispiel 2 anhand perspektivische Darstellungen zweier geschlossener Düsenkästen mit Abdeckbändern, Figur 11, und einer Ausschnittsvergrößerung, Figur 12, zu sehen.

[0019] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln einer Warenbahn 1 weist eine Transporteinrichtung für die Warenbahn 1 mit Transportketten 2 auf, die in gegeneinander verstellbaren Kettschienen 3 geführt sind. Sie weist weiter eine Einrichtung zur Beaufschlagung der Warenbahn 1 mit Behandlungsgas auf, die mit Düsenkästen 4 mit auf die Warenbahn 1 gerichteten, in der Zeichnung durch Pfeile symbolisierten Düsenöffnungen 5 und mit ebenfalls durch Pfeilen symbolisierten Einstromöffnungen 6 versehen ist.

[0020] Die Düsenkästen 4 sind in Transportrichtung der Warenbahn 1 mit einem bestimmten Abstand hintereinander angeordnet und erstrecken sich in ihrer Länge senkrecht zur Transportrichtung über die maximale Warenbahnbreite. Sie sind oberhalb und unterhalb der Warenbahn 1 angeordnet. In den Zeichnungen sind zwei Düsenkästen 4 oberhalb der Warenbahn 1 eingezeichnet.

[0021] In diesem Beispiel sind die Düsenkästen 4 schmal, wobei ihre Breiten z. B. etwa 10 % ihrer Längen betragen. Jeder Düsenkasten 4 weist ein im wesentlichen keilförmiges Gehäuse mit einem Boden 7, einer Decke 8, zwei Seitenwänden 9, 10 entlang seiner Länge und eine Seitenwand 11 entlang seiner Breite auf, wobei die Seitenwand 11 auf der der Einstromöffnung 6 gegenüberliegende Seite angeordnet ist. Auf der Seite der Einstromöffnung 6 erstreckt sich diese im wesentlichen über die gesamte Breite und über die gesamte Höhe des Düsenkastens 4. Der mit den Düsenöffnungen 5 versehene, rechteckige Boden 7 ist parallel zur Warenbahn 1 angeordnet. Im Längsschnitt hat der Düsenkasten 4 die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, wobei der rech-

te Winkel zwischen dem Boden 7 und der Seite mit der Einströmöffnung 6 gebildet ist. Durch die im spitzen Winkel zum Boden 7 verlaufende Decke 8 verjüngt sich der Düsenkasten 4 entlang seiner Länge von der Einströmöffnung 6 bis zur Seitenwand 11. Die Höhe der Seitenwand 11 beträgt z. B. 30 % der Höhe der Einströmöffnung 6.

[0022] In den Figuren 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 ist zur Vereinfachung der Darstellung die Länge der Düsenkästen 4 im Verhältnis zu ihrer Breite verringert. Nur in Figur 11 sind die Düsenkästen 4 maßstäblich dargestellt.

[0023] Die Einströmöffnungen 6 der Düsenkästen 4 gehen von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Zuluftkanal z. B. einer in der DE-U 298 23 493 beschriebenen Umlufteinrichtung aus. Derartige Düsenkästen werden auch Düsenfinger genannt.

[0024] Die Kettsschienen 3 befinden sich zwischen den oberen und unteren Düsenkästen 4 und sind von einer Position I (Figuren 3, 4, 5) für eine große Warenbahnbreite über verschiedene Positionen in eine Position II (Figuren 7, 8, 9) für eine geringe Warenbahnbreite verschiebbar.

[0025] Die Vorrichtung weist weiter eine Abdeckeinrichtung zum Abdecken von äußeren Düsenöffnungen 5 mit Abdeckmitteln und mit an diesen angeschlossenen Verstellmitteln auf. Die Verstellmittel sind mit den Kettsschienen 3 verbundenen Mitnehmern versehen. Die Abdeckmittel weisen Abdeckbänder 12 auf, die im Innern der Düsenkästen 4 angeordnet sind und deren Abdeckflächen durch die Mitnehmer veränderbar sind. Neben den Mitnehmern weisen die Verstellmittel Ausziehmittel und Rückstellmittel für die Abdeckbänder 12 auf, wobei die Abdeckbänder 12 über die Ausziehmittel mit den Mitnehmern verbunden sind.

[0026] Die Abdeckbänder 12 sind als dünne Metallbänder ausgebildet, die mit ihren hinteren Enden an einer Welle 13 mit geringem Durchmesser befestigt und auf dieser auf- und abwickelbar sind. Die Wellen 13 sind auf beiden Seiten der Düsenkästen 4 innen, dicht vor den Seitenwänden 11 und vor den Einströmöffnungen 6 und direkt oberhalb der Böden 7 angeordnet. Die Abdeckbänder 12 weisen in der Zeichnung nicht dargestellt an den vorderen Enden Halterungen auf und sind in den Düsenkästen 4 geführt.

[0027] Die Abdeckbänder 12 beider Seiten eines Düsenkastens 4 sind mit einem Mitnehmer verbunden, der auf der Seite der Seitenwand 11 angeordnet ist. Die Abdeckbänder 12 zweier benachbarter Düsenkästen 4 befinden sich auf einer gemeinsamen von dem ersten zum zweiten Düsenkasten 4 durchgehenden Welle 13. D.h. insgesamt vier Abdeckbänder, die beiden Abdeckbänder 12 eines ersten Düsenkastens 4 und die beiden Abdeckbänder 12 eines benachbarten Düsenkastens 4 sind mit einem erwähnten Mitnehmer verbunden.

[0028] Der Mitnehmer ist außerhalb der beiden Düsenkästen 4 angeordnet und separat geführt. Dazu weist er ein in Schienen 14 geführtes Wagenelement 15, ein an diesem befestigtes Verbindungselement 16 zur

Verbindung mit einer der Kettsschienen 3 und ein ebenfalls am Wagenelement 15 befestigtes Stellelement 17 auf. Das Stellelement 17, das Wagenelement 15 und die Schienen 14 sind auf der Seite der Seitenwand 11 oberhalb der Düsenkästen 4 angeordnet; d. h. im Bereich geringer Höhe der Düsenkästen 4. Die Schienen 14 sind im Bereich des Zwischenraums zwischen den beiden Düsenkästen 4, und zwar in diesem Beispiel oberhalb des Zwischenraums, angeordnet. Sie verlaufen horizontal und parallel zur Länge der Düsenkästen 4, senkrecht zur Transportrichtung. Das Wagenelement 15 ist als eine in den Schienen 14 geführte, rechteckige Platte ausgebildet, an deren eine, in der Zeichnung unteren Seite das Verbindungselement 16 und an deren anderen Seite das Stellelement 17 befestigt sind. Das Verbindungselement 16 ist schwertartig ausgebildet und ragt vom Wagenelement 15 ausgehend senkrecht zu diesem durch den Zwischenraum zwischen den beiden Düsenkästen 4. Die Verbindung zur Kettsschiene 3 wird durch eine Nut 18 des Verbindungselementes 16 und eine entsprechende Erhebung 19 der Kettsschiene 3 gebildet. Das Stellelement 17 ist als eine rechteckigen Platte geringer Höhe ausgebildet. Es erstreckt sich senkrecht zum Wagenelement 15 parallel zur Breite der Düsenkästen 4 über beide Düsenkästen 4.

[0029] Die Ausziehmittel weisen an den Abdeckbändern 12 angreifende Seile 20, 21 auf. Die Seile 20, 21 sind mit Hilfe von Umlenkrollen 22, 23, 24, 25 durch die Düsenkästen 4 geführt, über weitere Umlenkrollen 26, 27 geführt und über Seilspanner 28, 29 am Stellelement 17 des Mitnehmers befestigt.

[0030] Die Seile 20, 21 sind an den vorderen Enden der beiden Abdeckbänder 12 an den Seiten eines Düsenkastens 4 befestigt. Die Befestigung kann, in der Zeichnung nicht dargestellt, durch an den Seilen 20, 21 befestigte Kugeln erfolgen, die in Einbuchtungen von vorderen Halterungen der Abdeckbänder 12 greifen. Davon ausgehend verlaufen die Seile 20, 21 im Innern des Düsenkastens 4 parallel zum Boden 7 zur Mitte der Warenbahn 1 hin, sind an den Umlenkrollen 22, 23 um etwa 90° zur Decke 8 hin umgelenkt und durch die Decke 8 geführt. Außerhalb des Düsenkastens 4 sind sie an den Umlenkrollen 24, 25 um etwa 90° zu dem Stellelement 17 hin umgelenkt, verlaufen wieder parallel zum Boden 7 durch Öffnungen 30, 31 im Stellelement 17, sind an den Umlenkrollen 26, 27 oberhalb der Seitenwand 11 um 180° zurück zum Stellelement 17 umgelenkt und an diesem über die Seilspanner 28, 29 befestigt. Die Achsen der Umlenkrollen 22, 23, 24, 25 verlaufen parallel und die Achsen der Umlenkrollen 26, 27 senkrecht zu dem Boden 7. Letzteres ermöglicht eine geringe Höhe des Stellelementes 17.

[0031] Die Umlenkrollen 22, 23 sind innerhalb der geringsten Warenbahnbreite, dicht über den Boden 7 und die Umlenkrollen 24, 25 außerhalb des Düsenkastens 4 an der Decke 8 angeordnet, wobei die Umlenkrolle 24 zur Umlenkrolle 22 etwas in Richtung des Stellelementes 17 versetzt ist, so das die Umlenkungen des Seiles

20 an der Umlenkrolle 22 etwas geringer und an der Umlenkrolle 24 etwas größer als 90° sind. Der Abstand zwischen der Umlenkrolle 22 und der Umlenkrolle 24 ist größer als der Abstand zwischen der Umlenkrolle 23 und der Umlenkrolle 25, so dass im in der Zeichnung gezeichneten Beispiels das Seil 20 über dem Seil 21 geführt ist. Der Verlauf des Seils 20 um seine Umlenkrolle 22 und 24 zum Stellelement 17 hin ist stufenförmig. Der Verlauf des Seils 21 um seine Umlenkrolle 23 und 25 ist U-förmig. Dieser unterschiedliche Verlauf der Seile 20, 21 ermöglicht eine Verschieben beider Abdeckbänder 12 gleichzeitig durch Verschieben des gemeinsamen Stellelementes 17. Die Seilspanner 28, 29 weisen Schraubenfedern auf. Die bei der Montage leicht gespannten Seilspanner 28, 29 erhalten die Spannung der Anordnung aus Abdeckbändern 12 und Seilen 20, 21 aufrecht, deren Länge sich durch die unterschiedliche Wickelstärke auf den Wellen 13 beim Verfahren der Mitnehmer etwas ändert.

[0032] Die Rückstellmittel weisen Rückstellbänder 32, 33 auf, die auf den gemeinsamen Wellen 13 mit den Abdeckbänder 12 angeordnet sind. Die Rückstellbänder 32, 33 sind über eine Rolle 34, eine gelagerte Welle, geführt und am Mitnehmer, und zwar am Verbindungselement 16, befestigt. Sie sind als dünne Metallbänder ausgebildet, die mit ihren hinteren Enden an der Welle 13 befestigt und auf dieser im Gegensatz zu den Abdeckbändern 12 auf- und abwickelbar sind. Für die in der Zeichnung linken Abdeckbänder 12 der beiden Düsenkästen 4 an der Seite der Einströmöffnung 6 ist das Rückstellband 32 und für die beiden rechten Abdeckbänder 12 an der Seite der Seitenwand 11 das Rückstellband 33 vorgesehen. Die Rückstellbänder 32, 33 sind im Zwischenraum zwischen den beiden Düsenkästen 4 angeordnet, in dem sich, in der Zeichnung nicht dargestellt, ein sich zwischen den Längswänden 10, 9 der beiden Düsenkästen 4 erstreckendes Abdeckblech befindet. Das Abdeckblech lässt jeweils zu den Längswänden 10, 9 der Düsenkästen 4 einen schmalen Spalt für die Abluft frei. Durch einen dieser Spalte ragt das Verbindungselement 17 vom oberhalb des Abdeckbleches angeordneten Wagenelement 15 zur Kettmaschine 3. Die Breite der Rückstellbänder 32, 33 entspricht der des U-förmigen Abdeckbleches, wobei der Boden des U's zur Warenbahn 1 zeigt und die Rückstellbänder 32, 33 im Bereich der Enden der Düsenkästen 4 in den Schenkeln des U's geführt sind. Das Rückstellband 33 der Seite der Seitenwand 11 verläuft zwischen den Düsenkästen 4 zur Mitte der Warenbahn 1 hin, ist an der Rolle 34 um etwa 180° umgelenkt und am Verbindungselement 16 befestigt. Das Rückstellband 32 der Seite der Einströmöffnung 6 verläuft ebenfalls zwischen den Düsenkästen 4 zur Mitte der Warenbahn 1 hin, im in der Zeichnung gezeigten Beispiel über die Rolle 34 und über das Rückstellband 33 und ist am Verbindungselement 16 befestigt.

[0033] Die Abdeckbänder 12, die Rückstellbänder 32, 33 und die Seile 20, 21 sind aus bis zu 250°C wärme-

beständigem Material gefertigt. Die Abdeckbänder 12 und die Rückstellbänder 32, 33 bestehen z.B. aus Federbandstahl einer Dicke kleiner als 0,5 mm. Sie können auch aus einem Aramidfaser- oder Asbestfasergewebe hergestellt sein. Die Breite der Abdeckbänder 12 entspricht der der Düsenkästen 4 oder ist geringfügig kleiner, die Breite der Rückstellbänder beträgt 5 bis 50 mm. Die Seile 20, 21 sind z.B. Edelstahl- oder Aramidfaserseile. Ihr Durchmesser kann z.B. 1,2 mm betragen. Durchführungen durch die Düsenkästen 4 für die Seile 20, 21 sind z.B. durch Silikontüllen abgedichtet. Statt der Seile können auch ebenfalls in verschiedenen Ebenen bewegliche Kugellketten eingesetzt werden.

[0034] Ausgehend von der in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Positionen I wird beim Verschieben der Kettmaschinen 3 in Richtung der in Figur 5 dargestellten Pfeile zur Warenbahnmitte hin, z. B. in die Position II der Figur 6 bis 9, der Mitnehmer ebenfalls in diese Richtung verschoben. Die an dem Stellelement 17 des Mitnehmers befestigten Seile 20, 21 ziehen die vier Abdeckbänder 12 des in der Zeichnung dargestellten Düsenpaares zur Warenbahnmitte. Dadurch werden die Wellen 13 gedreht und die Rückstellbänder 32, 33 auf die Wellen 13 gewickelt. Bei einem Verschieben der Kettmaschinen 3 in entgegengesetzte Richtung zieht das Verbindungselement 17 des Mitnehmers die Rückstellbänder 32, 33 von den Wellen 13 ab. Diese Drehung der Wellen 13 in umgekehrte Richtung bewirkt ein Aufwickeln der Abdeckbänder 12 auf die Wellen 13. Die Abdeckbänder 12 und die Rückstellbänder 32, 33 bilden im Prinzip ein Endlosband (Figur 1).

[0035] Die in der Zeichnung gezeigten Düsenkästen 4 haben einen ebenen Boden 7. Die Düsenöffnungen 5 können als Schlitze oder als Vielzahl kleinerer Öffnungen ausgebildet sein.

[0036] Bei einer alternativen Ausbildung der Düsenkästen 4 des zweiten Beispiels weist der Düsenboden 7 zwei V-förmige, sich über die Länge erstreckende Ausbuchtungen zur Warenbahn 1 hin auf, an deren Schenkeln eine Vielzahl von in der Zeichnung nicht eingezeichneten Düsenöffnungen 5 angeordnet ist (Figur 10). Zur Abdichtung der durch die V-förmigen Ausbuchtungen gebildeten Kanäle können die vorderen Enden der Abdeckbänder 12 mit in der Zeichnung nicht dargestellten Bürsten aus wärmebeständigem Material, wie Aramid- oder Silikonfasern, versehen sein.

[0037] Eine Vorrichtung des dritten Beispiels unterscheidet sich von der des ersten Beispiels im wesentlichen durch folgende Merkmale:

Das Stellelement 17 des Mitnehmers ist als Rahmen 35 mit Streben 36 zur Befestigung der Seilspanner 28, 29 ausgebildet. Die Seile 20, 21 sind statt durch die Öffnungen 30, 31 zwischen den Streben 36 hindurchgeführt. Die Rückstellbänder 32, 33 sind durch eine Öffnung 37 im Wagenelement 15 geführt und an Spannelementen zur Erleichterung der Montage am Wagenelement 15 des Mitneh-

mers befestigt. Die Spannelemente für die Rückstellbänder 32, 33 weisen jeweils eine Halterung 38, 39 für das vordere Ende der Rückstellbänder 32, 33 auf, die durch Verstellerschrauben 40, 41 auf dem Wagenelement 15 verschiebbar ist.

Bezugszeichenliste

[0038]

1. Warenbahn.
2. Transportketten
3. Kettsschienen
4. Düsenkästen
5. Düsenöffnung
6. Einströmöffnung
7. Boden
8. Decke
9. Seitenwand
10. Seitenwand
11. Seitenwand
12. Abdeckband
13. Welle
14. Schienen für Mitnehmer
15. Wagenelement des Mitnehmers
16. Verbindungselement des Mitnehmers
17. Stellelement des Mitnehmers
18. Nut im Verbindungselement
19. Erhebung an der Kettsschiene
20. Seil
21. Seil
22. Umlenkrolle
23. Umlenkrolle
24. Umlenkrolle
25. Umlenkrolle
26. Umlenkrolle
27. Umlenkrolle
28. Seilspanner
29. Seilspanner
30. Öffnung im Stellelement
31. Öffnung im Stellelement
32. Rückstellband
33. Rückstellband
34. Rolle
35. Rahmen
36. Streben
37. Öffnung
38. Halterung
39. Halterung
40. Verstellerschraube
41. Verstellerschraube

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln einer Warenbahn mit einer Transporteinrichtung für die Warenbahn mit Transportketten,

die in gegeneinander verstellbaren Kettsschienen geführt sind, und
mit einer Einrichtung zum Beaufschlagen der Warenbahn mit Behandlungsgas
mit Düsenkästen mit auf die Warenbahn gerichteten Düsenöffnungen und
mit einer Abdeckeinrichtung zum Abdecken von äußeren Düsenöffnungen
mit Abdeckmitteln und mit an die Abdeckmittel angeschlossenen Verstellmitteln
mit mit den Kettsschienen verbundenen Mitnehmern,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckmittel im Innern der Düsenkästen (4) angeordnete Abdeckbänder (12) aufweisen, die Mitnehmer separat geführt sind und an Ausziehmitteln der Verstellmittel angeschlossen sind, wobei die Ausziehmittel an den Abdeckbändern (12) angreifen.

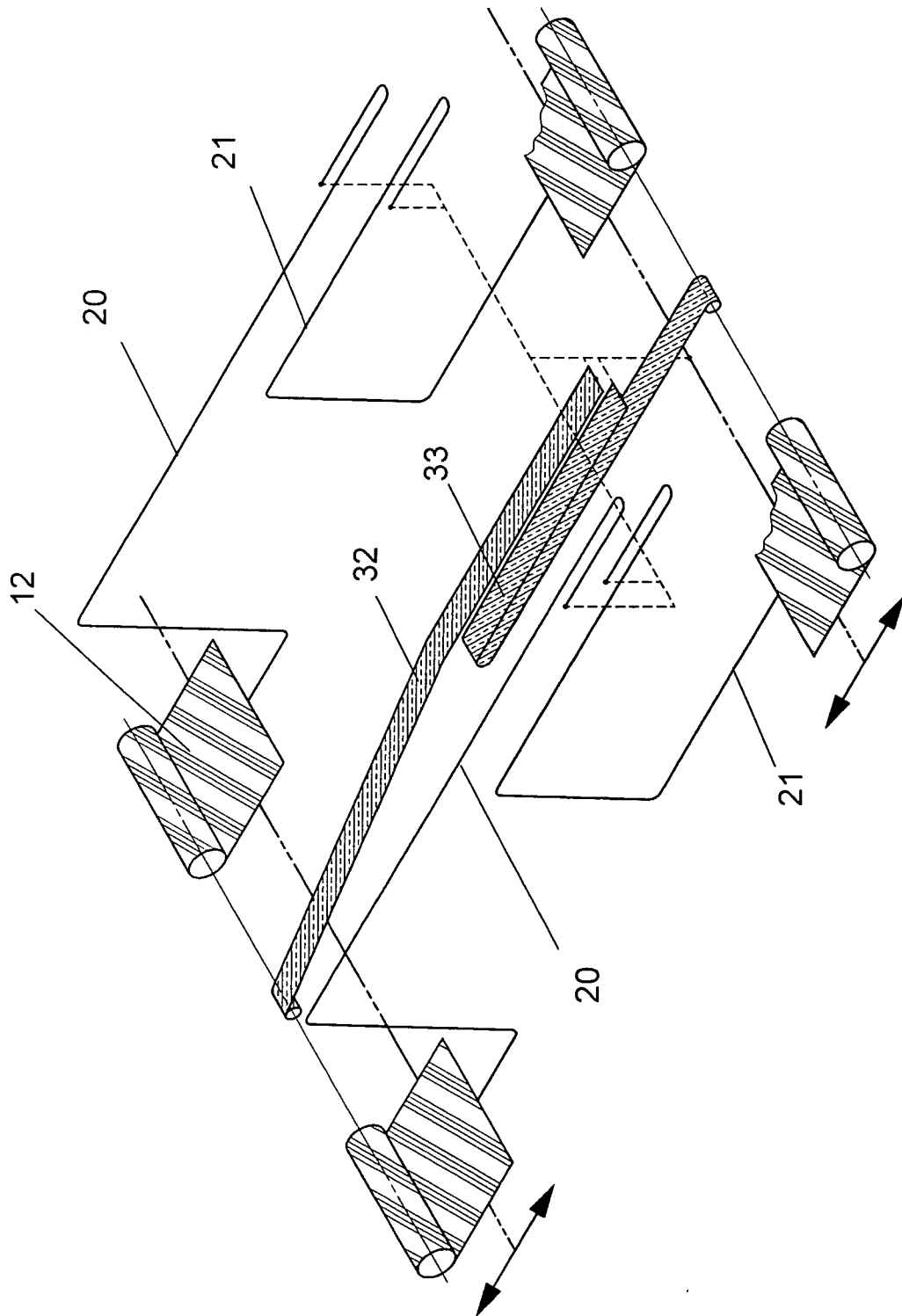
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Ausziehmittel Seile (20, 21) aufweisen, wobei die Seile (20, 21) an den Abdeckbändern (12) angreifen,
durch die Düsenkästen (4) geführt und an den Mitnehmern befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Verstellmittel Rückstellmittel für die Abdeckbänder (12) aufweisen.

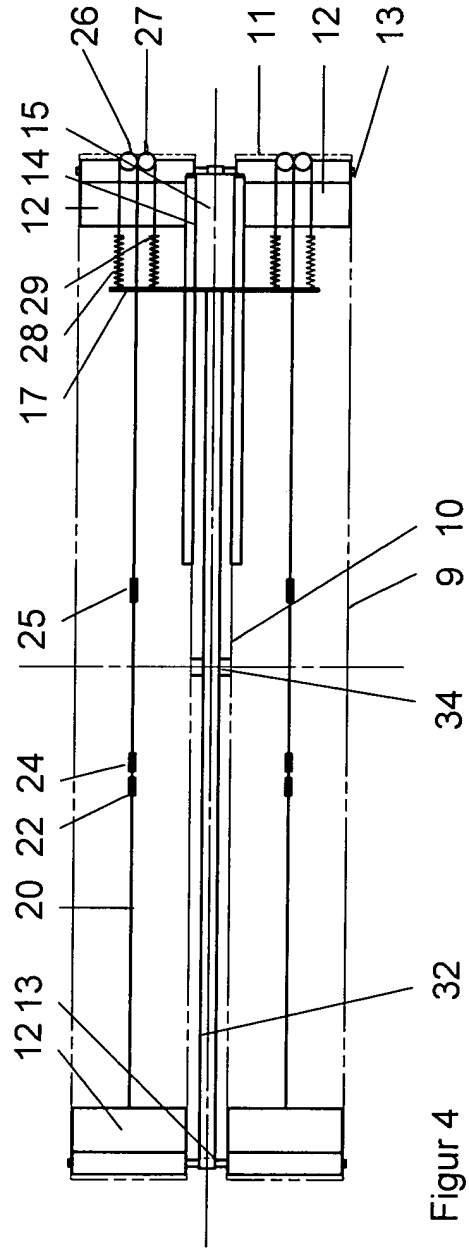
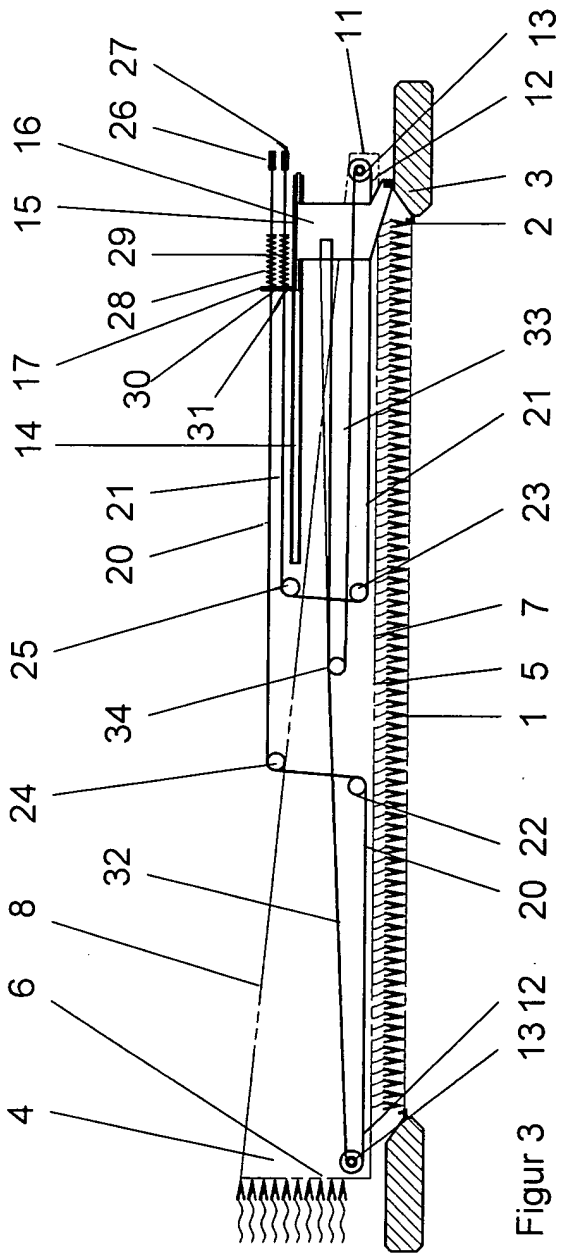
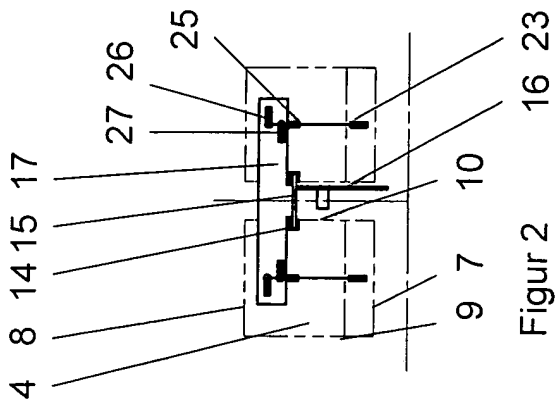
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellmittel Rückstellbänder (32, 33) aufweisen, wobei die Rückstellbänder (32, 33) im Gegensatz zu den Abdeckbändern (12) auf gemeinsamen Wellen (13) angeordnet und an den Mitnehmern befestigt sind.

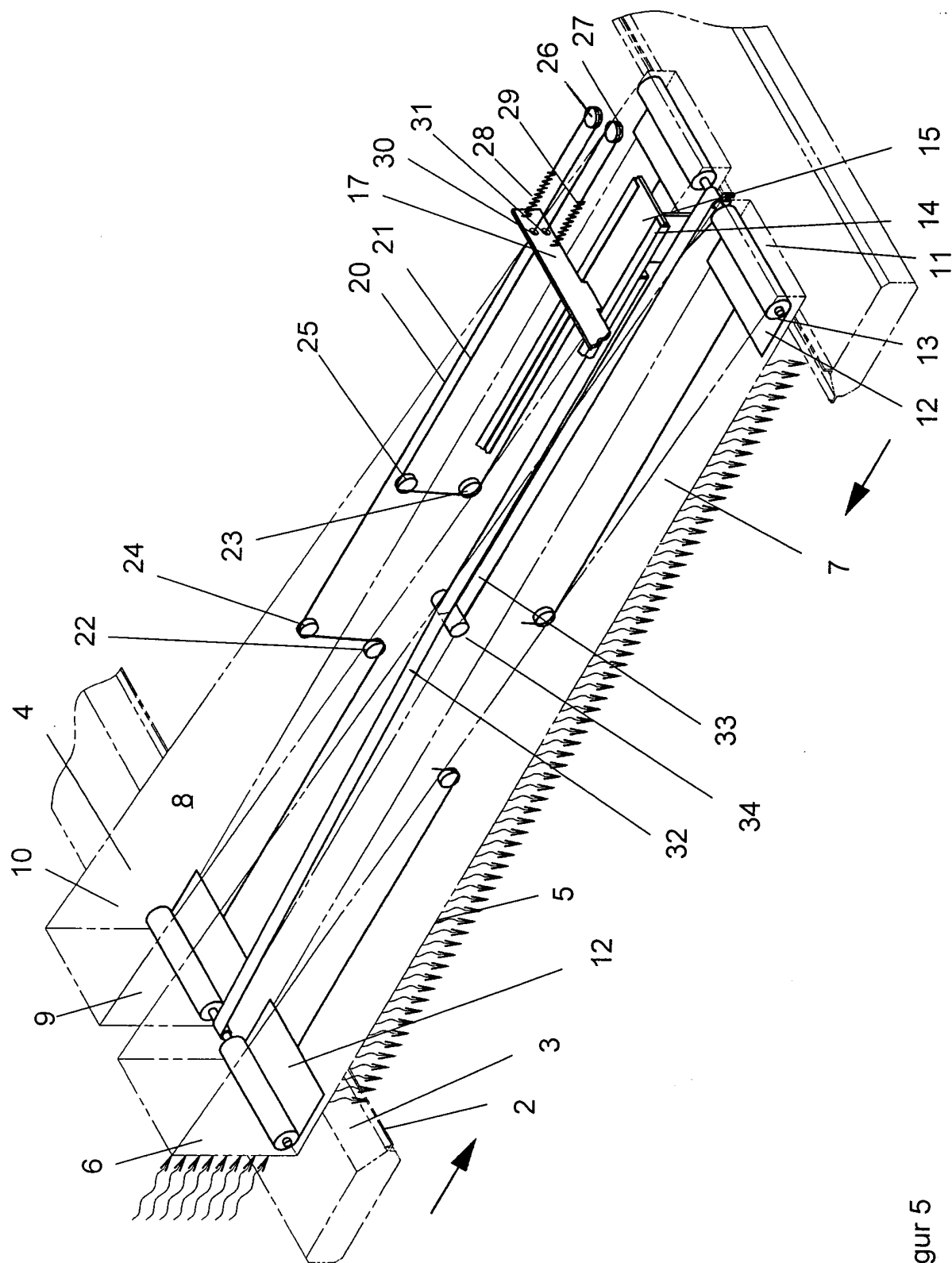
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckbänder (12) für die beiden Seiten der Düsenkästen (4) mit einem an einer Seite der Düsenkästen (4) angeordneten Mitnehmer verbunden sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckbänder (12) zweier nebeneinander angeordneter Düsenkästen mit einem im Bereich zwischen den Düsenkästen (4) angeordneten Mitnehmer verbunden sind.

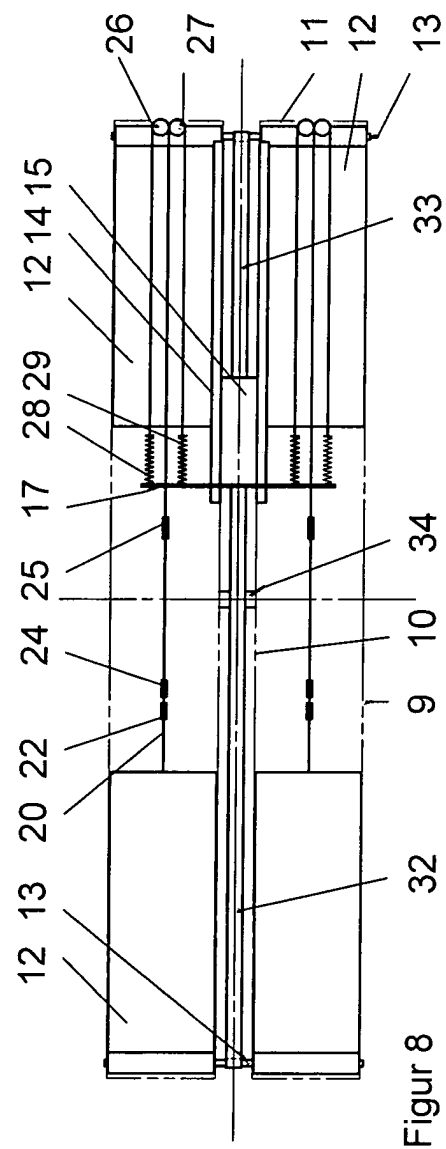
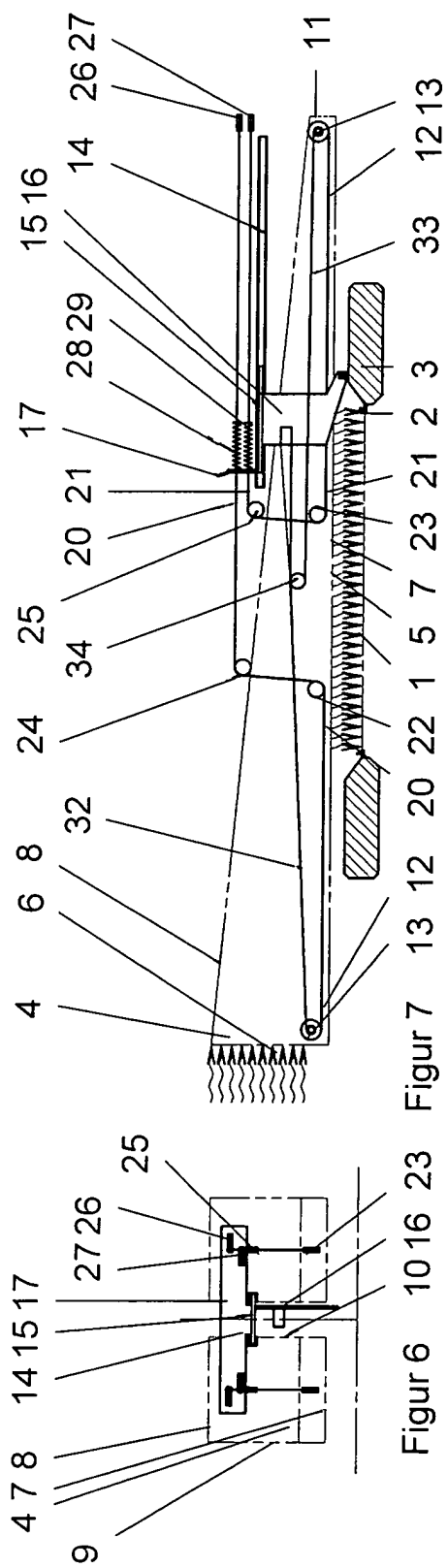


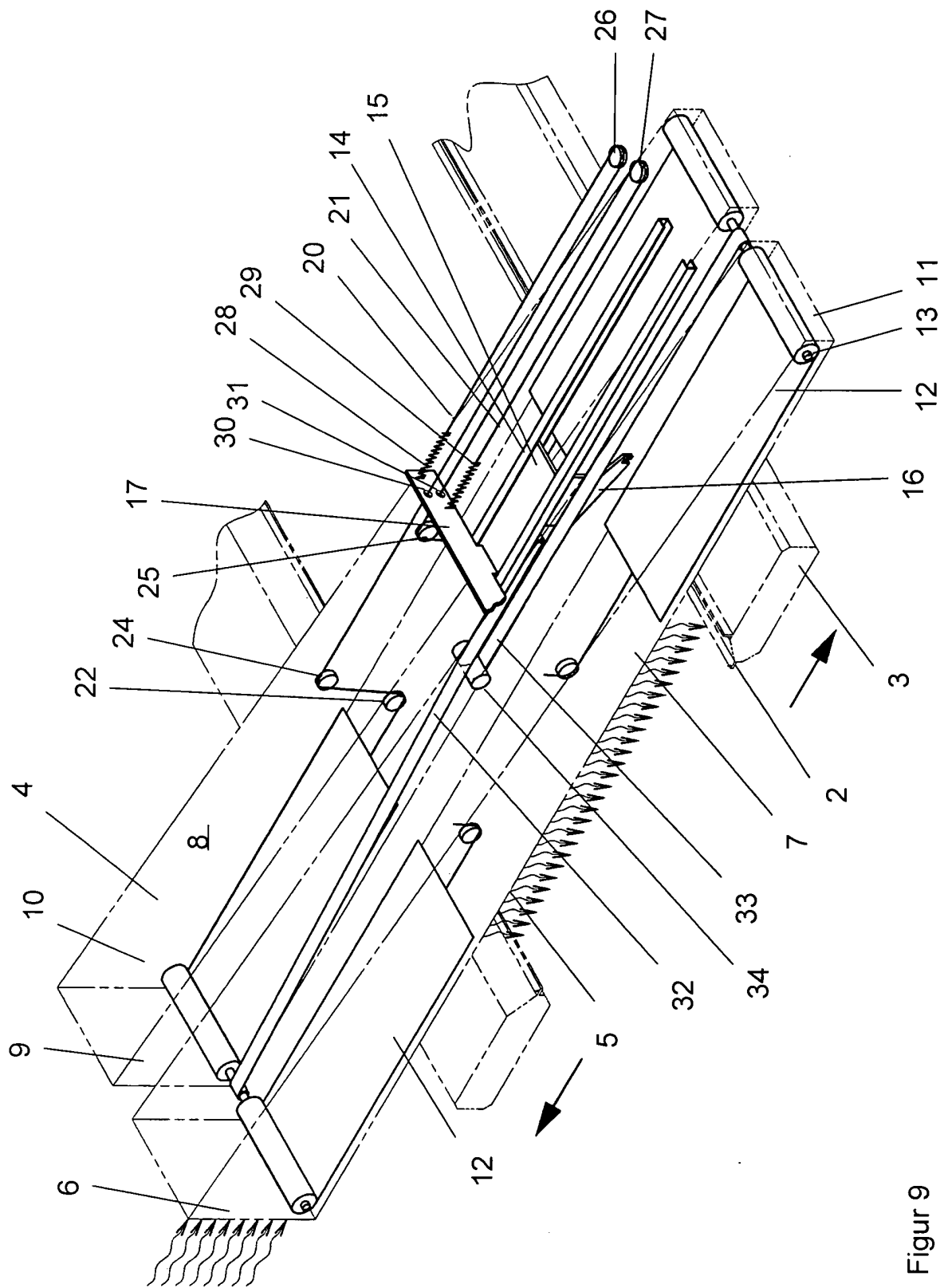
Figur 1





Figur 5





Figur 9

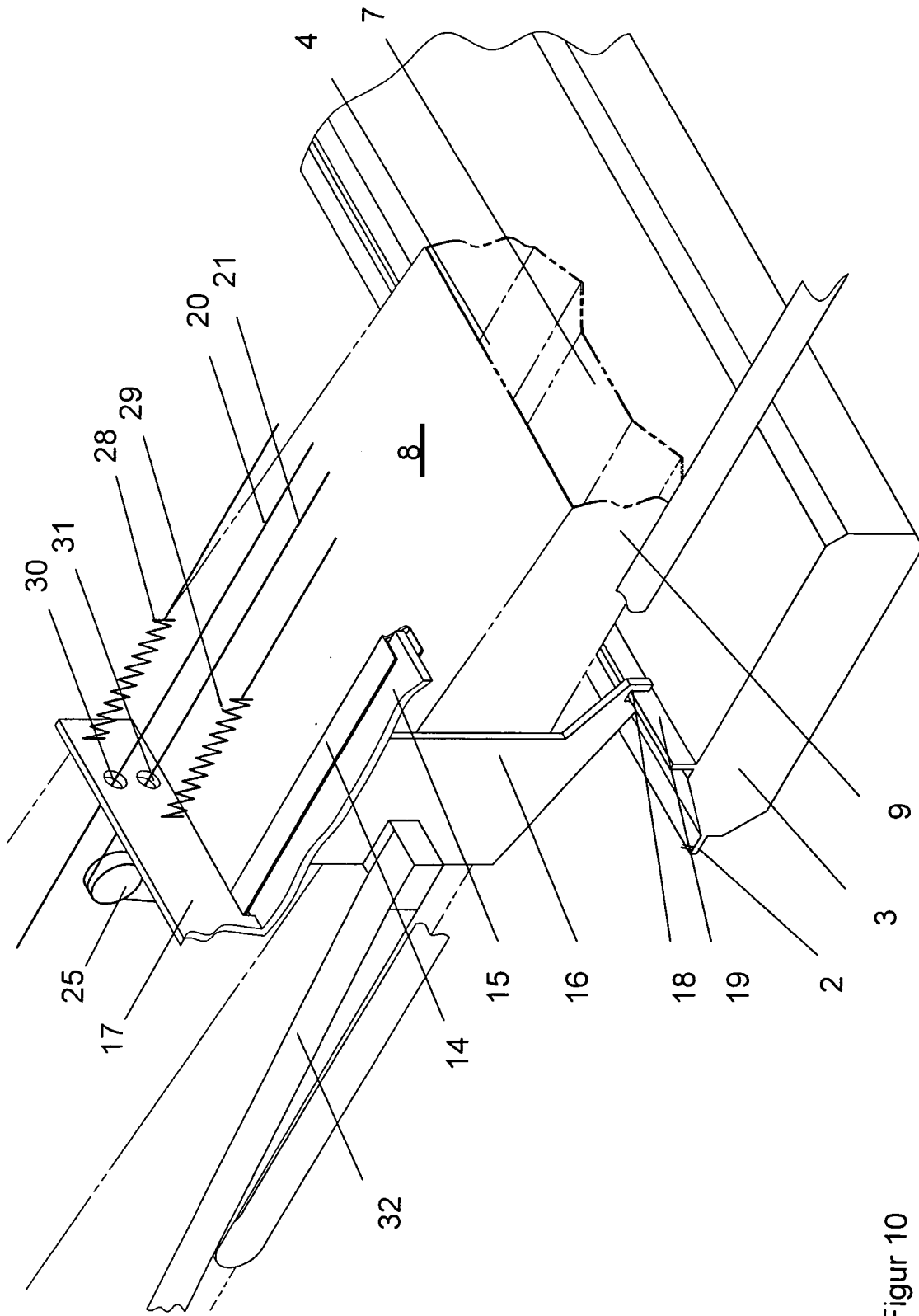
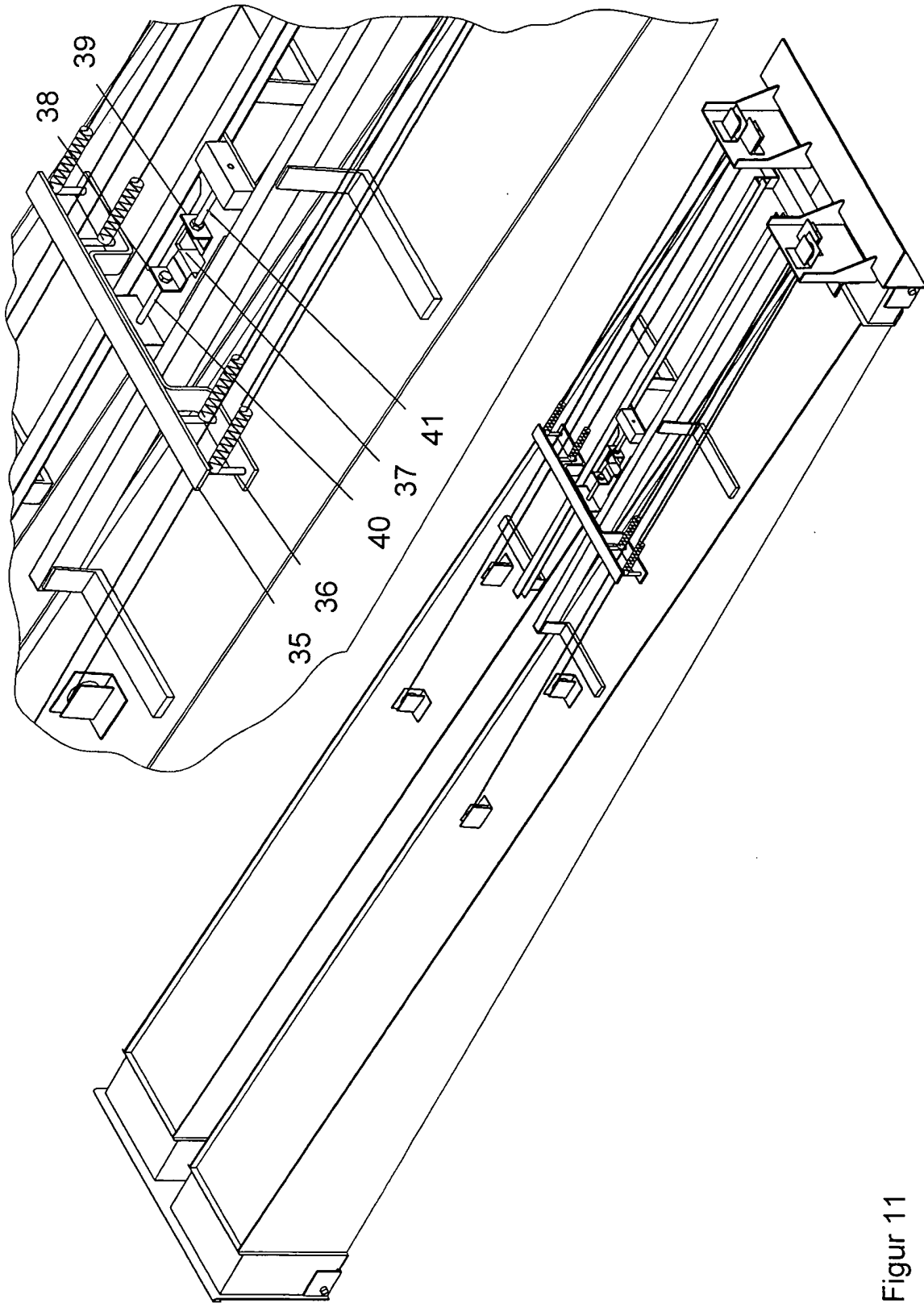


Figure 10



Figur 11