



(11) **EP 1 926 596 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.04.2009 Patentblatt 2009/16**

(51) Int Cl.:  
**B41F 13/03** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **06778007.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2006/064710**

(22) Anmeldetag: **27.07.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/033848 (29.03.2007 Gazette 2007/13)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM EINZIEHEN MINDESTENS EINER MATERIALBAHN BZW. MINDESTENS  
EINES BAHNSTRANGS IN EINEN FALZAPPARAT**

DEVICE FOR THREADING AT LEAST ONE MATERIAL WEB OR WEB STRAND INTO A FOLDING  
DEVICE

DISPOSITIF D'INSERTION D'AU MOINS UNE BANDE DE MATERIAU OU D'AU MOINS UN  
TRONÇON DE BANDE DANS UN APPAREIL DE PLIAGE

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

(30) Priorität: **21.09.2005 DE 102005045041**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.06.2008 Patentblatt 2008/23**

(60) Teilanmeldung:  
**08152822.6 / 1 938 977  
08152825.9 / 1 930 163**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BECK, Peter, Franz**  
**97753 Karlstadt (DE)**  
• **SCHRECK, Thomas**  
**97834 Birkenfeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 544 088 EP-A2- 0 383 515**  
**WO-A-00/56646 WO-A2-20/05092614**  
**DE-A1- 3 312 038 DE-A1- 10 038 551**  
**DE-A1- 19 758 468 DE-C1- 4 409 693**  
**GB-A- 2 331 984 US-A- 4 063 505**  
**US-A- 4 598 850**

**EP 1 926 596 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einziehen mindestens einer Materialbahn bzw. mindestens eines Bahnstrangs in einen Falzapparat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein Falzapparat wie z. B. aus WO 00/56652 A1 bekannt, umfasst einen Überbau, in welchem von einem oder mehreren Druckwerken zugeführte Papierbahnen zusammengeführt, eventuell längs geschnitten und über einander gelegt werden, wenigstens einen Falztrichter, auf dem jeweils ein in dem Überbau aus einer oder mehreren Papierbahnen zusammengeführter Bahnstrang längs gefalzt wird, und eine Querschneideinrichtung, in der der längsgefalzte Bahnstrang in einzelne Produkte zerlegt wird. Häufig ist die Querschneideinrichtung realisiert durch einen rotierenden Messerzylinder, dessen Messer zum Durchschneiden des Bahnstrangs mit einem Widerlager auf einem Greifer- bzw. Falzmesserzylinder zusammenwirken. Die Greifer dieses Zylinders halten die durch die Querschneideinrichtung vereinzelt Produkte an der Oberfläche des Zylinders fest und fördern sie bis zu einem Übergabespalt zwischen dem Falzmesserzylinder und einem Falzklappenzyylinder, wo ein Falzmesser aus dem Falzmesserzylinder ausfährt, um das daran gehaltene Produkt entlang einer Quermittellinie in eine Falzklappe des Falzklappenzyinders einzuführen und so quer zu falzen.

**[0003]** Um eine Papierbahn neu in eine Druckmaschine einzuziehen, ist aus EP 05 53 740 B1 bekannt, ein Halteteil in Form eines schienengeführten Gliederkettenstücks zu verwenden, an dem das schräg abgerissene führende Ende der einzuziehenden Bahn befestigt wird. Die Schiene verläuft neben dem beabsichtigten Weg der Bahn durch die Druckmaschine bis zum Oberbau eines Falzapparates..

**[0004]** Dort wird die Bahn, wie in der bereits erwähnten WO 00/56652 A1 beschrieben, von einem Zugmittel in Form von zwei stachelbesetzten Riemen übernommen, deren Stacheln die Bahn an ihren seitlichen Rändern aufspießen und über eine Einführungswalze an der oberen Kante des Falztrichters sowie den Falztrichter selbst ziehen.

**[0005]** Indem am Falztrichter von der Führungsschiene und dem daran geführten Halteteil unabhängige Zugmittel vorgesehen werden, wird erreicht, dass der Falztrichter jeweils in Anpassung an die Breite der zu verarbeitenden Bahnen so verschoben werden kann, dass eine darauf gefalzte Bahn exakt mittig in die Querschneideinrichtung eintritt. Dies ist für ein störungsfreies Funktionieren der Querschneideinrichtung und vor allem der nachfolgenden Querfalzeinrichtung von Bedeutung.

**[0006]** Die DE 42 10 190 A1 offenbart eine Kappvorrichtung mit integrierter Weiche, die zwischen Zugwalzen und Falzzyindern angeordnet ist.

**[0007]** Die DE 101 28 821 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Zusammenführen von Papierbahnen während des Einziehens.

**[0008]** Die US 31 25 335 A offenbart eine Vorrichtung zum Einziehen von Materialbahnen mittels Bändern.

**[0009]** Die EP 06 73 764 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Einziehen von Bedruckstoffbahnen über Wendestangen, wobei Teil-Bedruckstoffbahnen mittels Einziehspitzen eingezogen werden, die an in Führungsschienen verlaufenden Seitenbogenketten befestigt sind.

**[0010]** Aus der WO 2004/056686 A1 ist eine Falztrichteranordnung bekannt, bei der der bzw. die Falztrichter durch mindestens ein Stellglied zur Anpassung an unterschiedliche Bahnbreiten quer zur Laufrichtung der Materialbahn ist bzw. sind.

**[0011]** Aus der WO 98/50234 A1 ist ein längenvariables Führungsschienenstück für eine als Einziehvorrichtung für eine Papierbahn verwendbare Rollenkette bekannt.

**[0012]** Die nachveröffentlichte DE 10 2004 022 541 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Einziehen einer Bahn entlang eines Längsfalztrichters.

**[0013]** Die DE 33 12 038 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Einziehen von Materialbahnen in Rotationsdruckmaschinen mittels eines Einziehbandes. Dabei wird der rückführende Teil des Einziehbandes gegenüber dem einziehenden Teil auf einem anderen Bahnweg geführt.

**[0014]** Die nachveröffentlichte WO 2005/092614 A2 beschreibt eine Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn in einen Falzapparat mit einem Falztrichter, einer Querschneideinrichtung sowie einer Führungsschiene. Die Vorrichtung weist eine Kappvorrichtung auf.

**[0015]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Einziehen mindestens einer Materialbahn bzw. mindestens eines Bahnstrangs in einen Falzapparat zu schaffen.

**[0016]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0017]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass nunmehr selbst bei Verwendung unterschiedlicher Breiten der Materialbahn, bei der zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebs des Falzapparats die Position des Falztrichters verstellt werden muss, der an den Falztrichter anschließende Verlauf der Führungsschiene aufgrund des formvariablen Führungsschienenabschnitts, der insbesondere längenvariabel und krümmbar ist, nicht bei jeder Positionsänderung des Falztrichters durch das Bedienpersonal von Hand an die geänderte Position angepasst werden muss.

**[0018]** Bisher wurde im Falle einer festen Montage der Führungsschiene ohne formvariablen Führungsschienenabschnitt dann, wenn der Falztrichter bzw. das diesen tragende Gestell verfahren werden sollte, der Führungsschienenverlauf im Anschluss an den Falztrichter getrennt, wodurch ein weitergehendes Einziehen der Materialbahn nicht mehr möglich war. Vielmehr musste das Trichtergestell für jeden Einziehvorgang wieder in seine Nullstellung verfahren werden.

**[0019]** Im Falle der vorliegenden Erfindung passt sich der Führungsschienenverlauf aufgrund des formvara-

blen Führungsschienenabschnitts selbsttätig an. Der Einziehvorgang einer Materialbahn ist somit in jeder beliebigen Trichterstellung möglich. Der formvariable Führungsschienenabschnitt gleicht sowohl einen Winkelversatz der Führungsschiene in Richtung Maschinenmitte als auch einen Längenversatz der Führungsschiene in Laufrichtung der Materialbahn aus, so dass in jeder Position eingezogen werden kann.

**[0020]** Aufgrund des Umstands, dass sich der formvariable Führungsschienenabschnitt in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung einerseits aus einem formvariablen Trägerstrang und andererseits aus einem vom Trägerstrang gehaltenen Führungselementen zusammensetzt, ist es einerseits möglich, die Formvariabilität des Führungsschienenabschnitts ausschließlich auf der Basis des Trägerstrangs zu erhalten und die Führungselemente aus anderem Material, insbesondere aus einem vergleichsweise steifen Material wie beispielsweise Metall zu fertigen. Andererseits ist es möglich, die Führungselemente aus Führungsschienen an sich bekannter Art zu fertigen, insbesondere, als Führungselemente abgelängte Teilstücke der im Übrigen in der Maschine verwendeten, nicht formvariablen Führungsschienen zu verwenden.

**[0021]** Der formvariable Trägerstrang kann beispielsweise ein homogener Strang aus geeignetem, in gewissem Umfang elastisch verformbarem Kunststoff oder aus einem Kautschukmaterial sein, wodurch insbesondere das Krümmen der Führungseinrichtung erreicht werden kann, in gewissem Umfang auch eine Längenvariabilität.

**[0022]** In besonders bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Führungsstrang eine Mehrzahl von in Längsrichtung des Trägerstrangs gesehen im Wesentlichen hintereinander angeordneten Trägerelementen umfasst, wobei benachbarte Trägerelemente miteinander insbesondere abstandsvariabel gekoppelt sind, was vorteilhafterweise dadurch realisiert werden kann, dass benachbarte Trägerelemente mit Spiel ineinander greifen.

**[0023]** Eine solche Ausbildung der Erfindung ermöglicht eine besonders hohe Formvariabilität des Trägerstrangs und somit des formvariablen Führungsschienenabschnitts und insbesondere auch eine hohe Längenvariabilität, die in erster Linie von der Summe des Spiels zwischen den benachbarten Trägerelementen bestimmt wird.

**[0024]** Eine besonders einfache Ausgestaltung der Verbindung zwischen den benachbarten Trägerelementen ergibt sich dann, wenn die Trägerelemente über beispielsweise T-förmig ausgebildete Ansätze in entsprechende Öffnungen des jeweils benachbarten Trägerelements mit Spiel eingreifen oder, in alternativer Ausgestaltung, über entgegengesetzt ausgerichtete, insbesondere hakenförmig ausgebildete Kopplungsansätze miteinander gekoppelt sind.

**[0025]** Besonders einfach wird das Zusammensetzen des Trägerstrangs aus den einzelnen Trägerelementen dann, wenn die beispielsweise wie vorstehend ausge-

führt ausgebildeten Trägerelemente im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Führungsschienenabschnitts miteinander in Eingriff bringbar sind. Zur einfachen Montage der Führungselemente am Trägerstrang bzw. an den Trägerelementen sind diese vorzugsweise auf den Trägerstrang bzw. die Trägerelemente aufschiebbar ausgebildet und in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungselemente die Trägerelemente zumindest im Bereich von deren Kopplung umgreifen, so dass auf diese Weise die Kopplung bzw. Verbindung zwischen zwei benachbarten Trägerelementen durch das zugeordnete Führungselement gesichert wird.

**[0026]** Um den Falzapparat an die Verarbeitung von Bahnsträngen unterschiedlicher Breite anpassen und diese jeweils zentriert durch die Querschneideinrichtung und Querfalzeinrichtung führen zu können, ist, wie bereits weiter oben ausgeführt, der Falztrichter vorzugsweise parallel zur Längsachse der Querschneideinrichtung verschiebbar. Damit die Führungsschiene einer Verstellbewegung des Falztrichters zu folgen vermag, sollte ein in Laufrichtung des Bahnstrangs vor dem Falztrichter liegender Abschnitt der Führungsschiene streckbar sein. In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist daher vorgesehen, dass nicht nur im Anschluss an den Falztrichter, sondern auch vor dem Falztrichter die Führungsschiene einen formvariablen Führungsschienenabschnitt aufweist, insbesondere einen längenvariablen Führungsschienenabschnitt. Hierdurch wird ein Verschieben des den Falztrichter tragenden Gestells ermöglicht, ohne eine Anpassung der zum Falztrichter laufenden Führungsschienenkonstruktion nötig zu machen.

**[0027]** Um eine passende Orientierung des Halteteils in Bezug zu der von ihm gehaltenen Materialbahn beim Übergang über den Falztrichter zu gewährleisten, ist die Führungsschiene vorzugsweise in Höhe des Falztrichters verdrillt, bevorzugt um ca. 90°.

**[0028]** Gemäß einem weiteren Aspekt kann die Führungsschiene bis zu einer Position erstrecken, die an der Materialbahn zwischen einer ersten und einer zweiten Kappvorrichtung gelegen ist, wobei die erste Kappvorrichtung phasenkorreliert und die zweite Kappvorrichtung Notstop-betätigt sein kann; jenseits von dieser Position sind solche Hilfsmittel zum automatischen Einziehen des Strangs nicht mehr erforderlich, nachdem nach dem Abtrennen z. B. der Weißmakulatur mittels der phasenkorrelierten Kappvorrichtung der brauchbare Teil des Bahnstrangs in die unterhalb der phasenkorrelierten Kappvorrichtung angeordnete Notstop-betätigte Kappvorrichtung bzw. die darunter angeordnete Querschneideinrichtung einläuft, ohne eine Führung durch die Führungsschiene zu benötigen.

**[0029]** Ein in Verlängerung der Führungsschiene zwischen erster und zweiter Kappvorrichtung jenseits vom Falztrichter angeordneter Speicher zum Aufnehmen von Halteteilen erlaubt es, bei einem Einziehvorgang kurz nacheinander mehrere Materialbahnen einzuziehen, ohne dass zwischenzeitlich das Halteteil einer Material-

bahn zu seinem Ausgangsort zurückbewegt werden müsste, um die Führungsschiene für das Halteteil einer weiteren Materialbahn freizumachen.

**[0030]** Der Speicher kann insbesondere von einem weiteren Führungsschienenabschnitt gebildet sein, der sich, über einen gekrümmten Abschnitt, von der Materialbahn in seitlicher Richtung weg erstreckt und in der Lage ist, mehrere, vorzugsweise eine Vielzahl von Halteteilen nebeneinander aufzunehmen.

**[0031]** Gegebenenfalls kann dem Speicher eine Trenneinrichtung zum Trennen der Halteteile von ihren jeweiligen Materialbahnen vorgelagert sein, so dass die von den Halteteilen mitgenommenen führenden Abschnitte der Materialbahnen nicht auch in dem Speicher aufgenommen werden müssen, falls hierzu nicht ausreichend Platz besteht.

**[0032]** Die Führungsschiene kann sich vorzugsweise durchgehend von einem Rollenwechsler eines dem Falzapparat vorgelagerten Druckwerks bis in den Falzapparat hinein bzw. bis vor die Notstopp-betätigte Kappvorrichtung erstrecken.

**[0033]** Gemäß einem weiteren Aspekt kann zum Zurückführen von Halteteilen in die Ausgangslage mindestens eine von der mindestens einen Führungsschiene unterschiedliche rückführende Führungsschiene vorgesehen sein. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass es unabhängig vom übrigen Betrieb der Anlage grundsätzlich jederzeit möglich ist, die Halteteile über die mindestens eine rückführende Führungsschiene an ihren Ausgangsort zurückzuführen.

**[0034]** Zusätzlich kann es zweckmäßig sein, zwischen die Führungsschiene und die rückführende Führungsschiene einen Speicher zur temporären Aufnahme bzw. Zwischenlagerung von Halteteilen einzuschalten.

**[0035]** In alternativer Weise kann vorgesehen sein, dass auf eine eigene rückführende Führungsschiene verzichtet wird und die im Speicher zwischengelagerten Halteteile über die mindestens eine Führungsschiene zurückgeführt werden, über die sie auch eingezogen wurden; bei dieser konstruktiv einfacheren Ausgestaltung kann eine Rückführung allerdings nur dann erfolgen, wenn die Führungsschienen hierfür frei sind.

**[0036]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

**[0037]** Es zeigen:

Fig. 1 eine teilschematische Seitenansicht eines Teils einer Druckmaschine mit einer eine Führungsschiene umfassenden Vorrichtung zum Einziehen;

Fig. 2 eine teilschematische Vorderansicht der Druckmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine schematisierte Teilansicht gemäß Fig. 2, wobei jedoch die Führungsschiene nicht dargestellt ist;

Fig. 4 eine Detailansicht einer Führungsschiene und eines in der Führungsschiene geführten Halteteils für eine einzuziehende Materialbahn;

5 Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines kurzen Abschnitts eines ersten Ausführungsbeispiels eines formvariablen Führungsschienenabschnitts;

10 Fig. 6 eine Ansicht des Abschnitts gemäß Fig. 5 von oben;

Fig. 7 eine Ansicht des Abschnitts gemäß Fig. 5 von der Seite;

15 Fig. 8 eine Seitenansicht des Abschnitts gemäß Fig. 7;

20 Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines kurzen Abschnitts eines zweiten Ausführungsbeispiels eines formvariablen Führungsschienenabschnitts;

25 Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Trägerelements und eines Führungselements des Führungsschienenabschnitts gemäß Fig. 9;

Fig. 11 eine Ansicht des Abschnitts gemäß Fig. 9 von oben;

30 Fig. 12 eine Ansicht des Abschnitts gemäß Fig. 9 von der Seite;

35 Fig. 13 eine Seitenansicht des Abschnitts gemäß Fig. 12;

Fig. 14 eine weitere Ausbildung des zweiten Ausführungsbeispiels in einer Ansicht von oben;

40 Fig. 15 die weitere Ausbildung gemäß Fig. 14 in Seitenansicht;

45 Fig. 16 eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines formvariablen Führungsschienenabschnitts;

Fig. 17 eine vorteilhafte Ausführung einer Kette.

**[0038]** Es wird zunächst auf Fig. 1 und 2 Bezug genommen. Eine von einem nicht dargestellten Druckwerk kommende, in der Darstellung von Fig. 1 von rechts unten kommende Materialbahn 01, z. B. Papierbahn 01 erreicht einen Oberbau 03 eines Falzapparats. Der Oberbau 03 umfasst einen Längsschneider 04 zum Zerlegen der eintreffenden Papierbahn 01 in eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden Teilbahnen, ein Wendedeck 06, in welchem die Teilbahnen der Papierbahn 01 und eventuell weiterer, nicht dargestellter Papierbahnen umgeord-

net, quer zur Laufrichtung (von rechts nach links in Fig. 1) versetzt und/oder gewendet und dann übereinander gelegt werden. Vom Wendedeck 06 aus erstreckt sich der Weg der Papierbahn 01 über eine Anordnung von Ausgleichswalzen 07 zur Bahnlängenkompensation und Zugsteuerung zu einem Falztrichter 08.

**[0039]** Falztrichter 08 und Ausgleichswalzen 07 sind in einem gemeinsamen Gestell 02 in seitlicher Richtung der Fig. 1 verfahrbar, wie dies in Fig. 1 durch den Doppelpfeil A angedeutet ist, und weiterhin kann der Falztrichter 08 auf dem Gestell 02 quer zur Längsrichtung der einlaufenden Papierbahn 01 verstellbar sein, wie dies in Fig. 2 durch den Doppelpfeil B angedeutet ist.

**[0040]** Vom Ausgang des Falztrichters 08 aus läuft die Papierbahn 01 abwärts im Wesentlichen senkrecht nach unten durch eine erste Kappvorrichtung 11 und eine zweite Kappvorrichtung 12 hindurch und dann durch eine Querschneideeinrichtung 24 und eine Querfalzeinrichtung von an sich bekanntem, an dieser Stelle nicht genauer zu erläuterndem Aufbau. Zur Führung der Papierbahn 01 zwischen Falztrichter 08 und Querschneideeinrichtung 24 sind Zuggruppen 26; 27; 28 vorgesehen.

**[0041]** Am Weg der Papierbahn 01 entlang erstreckt sich eine Führungsschiene 09, die in der Darstellung nach Fig. 1 größtenteils mit der Papierbahn 01 zusammenfällt, tatsächlich aber im Wesentlichen neben der Papierbahn 01 unter einem vorgegebenen Abstand angeordnet ist. Die Führungsschiene 09 dient in der weiter unten noch näher beschriebenen Weise zum Einziehen einer Papierbahn 01 durch die Maschine hindurch in den Falzapparat. Der Einziehvorgang erfolgt vorzugsweise durch die dem Bahnweg zugeordneten (nicht dargestellten) Druckwerke, während diese nicht drucken.

**[0042]** Die Führungsschiene 09 erstreckt sich, wie insbesondere auch aus Fig. 2 erkennbar, am Falztrichter 08 entlang und bis in den Bereich zwischen der ersten Kappvorrichtung 11 und der zweiten Kappvorrichtung 12 hinein, von wo sie über einen gekrümmten Führungsschienenabschnitt 13 seitlich aus der Anlage zu einer Traverse 14 herausgeführt wird und dort unter Bildung einer oder mehrerer Schlaufen einen Speicher 16 für die weiter unten zu erläuternden, in der Führungsschiene 09 geführten Halteteile definiert, an denen das vorausseilende Ende einer Papierbahn 01 während der Einziehens fixiert wird. Die Führungsschiene 09 erstreckt sich vorzugsweise ohne Unterbrechung von einem nicht dargestellten Rollenwechsler eines dem Falzapparat vorgelagerten, in der Fig. 1 nicht gezeigten Druckwerks bis zu der vorstehend erläuterten Position.

**[0043]** Am Eingang des Speichers 16 anschließend an den gekrümmten Führungsschienenabschnitt 13 kann eine nicht dargestellte Trenneinrichtung angeordnet sein, die den Kopfabschnitt jeder sie passierenden Papierbahn 01 von ihrem Halteteil löst. Der jenseits der Trenneinrichtung führungslos gewordene Bahnstrang fällt frei neben dem Falzapparat herab und wird somit ausgeworfen.

**[0044]** Spätestens nachdem nun alle Halteteile von ih-

ren jeweiligen Papierbahnen 01 gelöst sind, wird begonnen, sie an ihre jeweiligen Ausgangsorte zurückzubefördern. Um zu gewährleisten, dass an jeden Ausgangsort genau ein Halteteil zurückbefördert wird, sind entsprechende, nicht dargestellte Weichen vorgesehen, deren Stellung automatisch gesteuert wird, um jedes Halteteil an einen ihm zugedachten Ausgangsort zurückzubefördern.

**[0045]** Zum Zurückführen der Halteteile in ihre Ausgangsposition am jeweiligen Rollenwechsler ist es möglich, diese auf dem gleichen Weg, den sie beim Einziehen der jeweiligen Papierbahn 01 genommen haben, in umgekehrter Richtung zurückzuführen.

**[0046]** Gemäß einer alternativen Lösung ist eine zusätzliche rückführende Führungsschiene vorgesehen, über die die Halteteile in ihre Ausgangsposition zurückgeführt werden. Eine solche, in den Figuren nicht dargestellte rückführende Führungsschiene kann sich beispielsweise an das Ende des Speichers 16 anschließen, so dass die Halteteile quasi im Kreislauf geführt sind. Falls eine solche zusätzliche, rückführende Führungsschiene vorgesehen ist, könnte auf einen Speicher 16 auch verzichtet werden, nachdem diese es erlaubt, Halteteile zu jeder beliebigen Zeit unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand der Maschine zurückzuführen.

**[0047]** Das Ende der Führungsschiene 09 ist, wie oben bereits erwähnt, zwischen der ersten Kappvorrichtung 11 angeordnet, die insbesondere eine phasenkorrelierte Kappvorrichtung 11 sein kann, und der zweiten Kappvorrichtung 12, die eine Notstopp-betätigte Kappvorrichtung 12 sein kann, wie im Folgenden insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 näher erläutert wird.

**[0048]** Die Materialbahn 01, insbesondere Papierbahn 01, trägt ein nach einer bestimmten Wiederhollänge  $L_B$  wiederkehrendes Bearbeitungsmuster, z. B. ein Druckbild. In der den Falzapparat F umfassenden Weiterbearbeitungsstufe wird die das sich wiederholende Bearbeitungsmuster aufweisende Materialbahnen 02 bzw. ein Strang 05 aus einer oder mehreren derartigen Materialbahnen 02 zu Produktabschnitten 17 geschnitten. Der Falzapparat F kann, wie dargestellt, insbesondere einen Transportzylinder 38, beispielsweise einen als Zylinder 28 ausgebildeten Greiferzylinder 38 mit Greifern 39 und Messern 41 und einen mit diesem zusammenarbeitenden und einen Falzspaltspalt 42 definierenden Falzklappenzyylinder 43 umfassen. Der Transportzylinder 38 wirkt mit einem Zylinder 44, z. B. Messerzylinder 44 zusammen, der Messer 45 trägt, wodurch die Querschneideeinrichtung 24 gebildet wird.

**[0049]** In der Querschneideeinrichtung 24 des Falzapparats F wird der Strang 05 passend zur wiederkehrenden Wiederhollänge  $L_B$  in Produktabschnitte 17 geschnitten. Für den zur Wiederhollänge  $L_B$  passenden Schnitt ist die Querschneideeinrichtung 24 und ein das Bearbeitungsmuster aufbringendes, nicht dargestelltes Aggregat, z. B. Druckwerk, in ihrem Arbeitstakt synchronisiert und eine Wegstrecke der Bahn(en) vom Aggregat bis zum Schnitt ggf. zusätzlich durch eine nicht darge-

stellte Längsregistereinrichtung auf ein ganzzahliges Vielfaches der Wiederhollänge  $L_B$  einstellbar. Die Synchronisierung kann beim Antrieb von Aggregat und Querschneideinrichtung 24 durch einen gemeinsamen Antriebsmotormotor über mechanische Kopplung oder bei vorzugsweise mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebsmotoren angetriebenen Aggregat und Querschneideinrichtung 24 über eine sog. virtuelle Leitachse elektronisch erfolgen. Die virtuelle Leitachse wird hier als Bestandteil einer schematisch in Fig. 3 gekennzeichneten Maschinensteuerung 18 verstanden. Sie kann anhand von Vorgaben zur Produktionsgeschwindigkeit Winkellagesollwerte  $\Phi$  rein synthetisch erzeugen und an sämtliche zu synchronisierende Antriebe von Aggregaten sowie beispielsweise an einen die Querschneideinrichtung 24 antreibenden Antrieb M. Die Winkellagesollwerte  $\Phi$  der Leitachse und somit die übrigen Antriebe können zur Synchronisierung jedoch über die Leitachse auch der Position des Falzapparates F bzw. der Querschneideinrichtung 24 folgen.

**[0050]** Im Weg des Stranges 05 ist zwischen dem das Bearbeitungsmuster aufbringenden Aggregat und der Querschneideinrichtung 24 die Kappvorrichtung 12 zum spontanen Kappen des Stranges 05, beispielsweise infolge eines Notstopps, angeordnet. Diese Kappvorrichtung 12 ist dazu ausgebildet, den Strang 05 mit kurzer Reaktionszeit auf einen entsprechenden Befehl hin zu durchschlagen und in vorteilhafter Weiterbildung gleichzeitig aus dem Strangweg zum Falzapparat F hin auszuleiten. Hierzu kann grundsätzlich jede Kappvorrichtung 12 vorgesehen sein, bei welcher ein Messer 31 in den Strangweg hinein bzw. aus dem Strangweg heraus bewegbar ist.

**[0051]** Im Ausführungsbeispiel (Fig. 3) weist die Kappvorrichtung 12 ein Messer 31 auf, welches an einer Achse 36 verschwenkbar gelagert, und durch Verschwenken in den Strangweg hinein bzw. aus dem Strangweg heraus bewegbar ist. Ein Verschwenken der Achse 36 und damit des Messers 31 erfolgt über einen exzentrisch zur Achse durch ein druckmittelbetriebenes Stellmittel 32 angelenkten Hebel 37. Das Stellmittel 32 wird hierbei über eine Steuereinrichtung 35 bzw. ein Stellglied 35, beispielsweise als Ventil für die Druckmittelbeaufschlagung ausgeführt, infolge eines Signals N (exemplarisch für Notstopp) betätigt. Dieses Signal N kann aus der Maschinensteuerung 18 oder zwecks kurzer Laufzeit direkt von Fehler detektierenden Sensoren kommen. In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Kappvorrichtung 12 eine Führung 33, z. B. eine Ausleitzung 33 auf, welche im aktiven Zustand des Messers 31 mit diesem zusammen wirkt, den betriebsgemäßen Strangweg versperrt und den Strang 05 aus dem Weg zum Falzapparat F ausleitet. Des Weiteren kann die Kappvorrichtung 12 einen mit dem Messer 31 gemeinsam verschwenkbaren Bügel 34 aufweisen, welcher bei Deaktivierung des Messers 31 das Führen des Stranganfanges in Richtung Falzapparat 12 unterstützt.

**[0052]** Liegt beim Betrieb der Maschine ein Fehler vor,

wobei ein weiteres Einlaufen des Stranges 05 (bzw. der Materialbahnen 01) in den Falzapparat F unterbunden werden soll, so wird z. B. die Maschine gestoppt und der Strang 05 mittels der Kappvorrichtung 12 gekappt. In Fig. 3 ist dies durch das auf das Stellglied 35 wirkende Signal N angedeutet. Dieses Kappen ("Notkappen") erfolgt spontan und ohne Rücksicht auf eine für den betriebsmäßigen Schnitt vorgesehenen Stelle bzw. Schnittlinie S. Während des Abbremsens der Anlage wird nun der Strang 05 seitlich ausgeleitet. Wie in Fig. 3 in einem Betriebszustand kurz nach dem ersten Kappen, sog. Notkappen, dargestellt, fällt der Schnitt i.d.R. nicht mit dem geplanten Schnitt zwischen zwei Wiederhollängen  $L_B$  zusammen, sondern es verbleibt ein Rest R (mit einer Länge kleiner  $L_B$ ) am Strang 05 bis zum Beginn einer nächsten Wiederhollängen  $L_B$ .

**[0053]** Würde nun der den Rest R aufweisende Strang 05 dem Falzapparat F zugeführt, so erfolgt in der Querschneideinrichtung 24 - aufgrund der Synchronisierung mit der Wiederhollänge  $L_B$  - als ein erster betriebsmäßiger Schnitt ein Abschneiden des Rest R, welcher jedoch aufgrund seiner verkürzten Länge nicht vom Greifer 39 aufnehmbar ist. Soll das Risiko einer hierdurch verursachten erneuten Störung vermieden werden, so müsste der Rest R in aufwändiger Weise aus dem Falzapparat F entfernt werden.

**[0054]** Um dies zu vermeiden, ist zusätzlich zur Kappvorrichtung 12 die registergerecht ansteuerbare Kappvorrichtung 11 angeordnet. Unter registergerechtem Kappen ist hierbei ein Kappen des Stranges 05 (bzw. von Materialbahnen 01) an einer zum Schnitt vorgesehenen betriebsmäßigen Schnittlinie S zwischen zwei aufeinander folgenden Wiederhollängen  $L_B$  zu verstehen. Somit fällt bei Einlaufen der auf diese Weise erzeugten, mit der betriebsmäßigen Schnittlinie S zusammen fallenden Kante des neuen Stranganfanges in die Querschneideinrichtung 24 diese Kante mit dem sich bei Vorwärtsbewegung des Stranges 05 synchron hierzu bewegendem Messers 45 im wirksamen Schneidspalt 46 zusammen.

**[0055]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 weist die Kappvorrichtung 11 ein Kapplement 47 bzw. Messer 47 auf, welches sich senkrecht zur Längsausdehnung des Stranges 05 und parallel zur Ebene des Stranges 05 erstreckt und senkrecht zur Ebene des Stranges 05 auf einem linearen Stellweg beweglich geführt ist. Ein Verschieben des Kapplements 47 und damit des Messers 47 erfolgt z. B. über ein druckmittelbetriebenes Stellmittel 48, z. B. einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder 48 mit Kolben und Stößel, dessen Bewegung über einen Bewegungsübertragungsmechanismus 49, der insbesondere ein Schwenkhebelmechanismus 49 sein kann, in die Linearbewegung des Kapplements 47 überführbar ist. Im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels verläuft die Stellbewegung des Stellmittels 48, d. h. von dessen Kolben bzw. Stößel, senkrecht zur Stellbewegung des Kapplements 47, wodurch der Bewegungsübertragungsmechanismus 49 bzw. Schwenkhebelme-

chanismus 49 erforderlich wird, andererseits jedoch eine Platz sparende Anordnung geschaffen wird.

**[0056]** In einer vorteilhaften Weiterbildung wirkt das Kapplement 47 bzw. Messer 47 mit einem diesem gegenüberliegenden weiteren Kapplement 50 bzw. einem Widerlager 50, z. B. als Gegenmesser 50 oder Schneidleiste 50 ausgeführt, zusammen, wobei die beiden Kapplemente 47; 50 beim Zusammenwirken eine Schneidnut ausbilden. Dieses Gegenmesser 50 ist vorzugsweise ortsfest auf der anderen Seite des Stranges 05 angeordnet, könnte jedoch ebenfalls beweglich, insbesondere linear beweglich oder aber auch anstelle des ersten Kapplements 47 bzw. Messers 47 beweglich sein.

**[0057]** Die Betätigung der Kappvorrichtung 11 erfolgt phasenkorreliert zur Querschneideinrichtung 24. Das registergerechte Auslösen der Kappvorrichtung 11 zum späteren betriebsmäßigen Schnitt, d. h. das Auslösen im richtigen Moment zum sich vorwärtsbewegenden Strang 05, erfolgt auf der Grundlage eines Signals zu einer die betriebsmäßige Querschneideinrichtung 24 (z. B. des Falzapparates F) betreffende Statusinformation I, insbesondere Phaseninformation I (kurz: Signal I). Bei einer auf rotierenden Messern 45 basierenden Querschneideinrichtung 24 stellt diese Phaseninformation I eine Winkelinformation I des synchron mit dem Strang 05 angetriebenen Messerzylinders 44 dar. Wie in Fig. 3 dargestellt, kann die Phaseninformation I vorteilhaft direkt am Messerzylinder 44 durch ein entsprechendes Detektionssystem 40, z. B. einen mit einem mit dem Messerzylinder 44 drehfest verbundenen Initiator zusammen wirkenden Sensor, erhalten werden. Dieser Initiator steht dann beispielsweise in einem festen, exakt ausgewählten Winkelbezug zum registergerechten Kappen mit der Kappvorrichtung 11, so dass aufgrund eines Impulses beim Durchgang des Initiators am Sensor das Kappen durch die Kappvorrichtung 11 erfolgt.

**[0058]** In strichliert dargestellter Ausführung kann die Phaseninformation I auch von der Leitachse der Maschinensteuerung 18 abgeleitet werden, da deren Phasenlage mit der Phasenlage des Falzapparates F, insbesondere der Querschneideinrichtung 24, in definierter Weise korreliert.

**[0059]** Das Signal der Phaseninformation I, als Winkelinformation I oder als singulärer Impuls beim Durchgang eines Initiators, wird in einer Steuereinrichtung 56 verarbeitet und löst das registergerechte Kappen durch die Kappvorrichtung 11 aus. Im Fall eines bereits phasenkorrelierten singulären Impulses kann die Steuereinrichtung 56 als einfaches Stellglied 56, beispielsweise als Ventil für die Druckmittelbeaufschlagung, ausgeführt sein. Stellt die Phaseninformation I lediglich Informationen zu momentanen Winkellagen dar, so weist die Steuereinrichtung 56 Mittel zur Festlegung (z. B. Eingabemittel) einer definierten Solllage und zur diesbezüglichen Auswertung der erhaltenen Phaseninformation I auf.

**[0060]** Es werden im Folgenden die Führungsschiene 09 bzw. die in diesem Zusammenhang verwendeten unterschiedlich ausgestalteten Führungsschienenab-

schnitte näher erläutert.

**[0061]** Die im Wesentlichen über den gesamten Führungsweg in erster Linie verwendete Führungsschiene 09 hat, wie in Fig. 4 gezeigt, insgesamt einen U-förmigen oder C-förmigen Querschnitt, in dessen Nut 23, insbesondere Längsnut 23 jeweils ein Kettenstück 51 geführt ist. Das Kettenstück 51 ist aufgebaut aus einander abwechselnden ein- bzw. zweisegmentigen Gliedern 52; 53, von denen wenigstens eines einen aus der Nut 23 herausgreifenden Arm 19 trägt. In Fig. 4 tragen zwei benachbarte Glieder 53 gemeinsamen einen Arm 19. Kettenstück 51 und Arm 19 werden im Folgenden auch als Halteteil 51, 19 bezeichnet. Ein Haken am Ende des Arms 19 ist vorgesehen, um mit Hilfe einer darum geschlungenen Schlaufe das führende Ende 54 einer neu einzuziehenden Papierbahn 01 bzw. eine mit den führenden Ende 54 verbundene Einziehspitze zu befestigen.

**[0062]** Die einsegmentigen Glieder 52 sind in sich elastisch, z. B. indem sie einteilig aus einem elastischen Material gefertigt sind, oder indem ein (in der Fig. 4 nicht dargestelltes) elastisches Mittelstück aus Federstahl oder dergleichen aufweisen, und ermöglichen so eine Verdrehung des Kettenstücks 51 um eine zur Längsrichtung der Führungsschiene 09 parallele Achse und eine Biegung des Kettenstücks 51 um eine zur Ebene der Papierbahn 01 senkrechte Achse.

**[0063]** An der Führungsschiene 09 sind in regelmäßigen Abständen (nicht dargestellte) Motoren angebracht, die jeweils ein Kettenrad tragen, das durch einen Spalt in der Seite der Führungsschiene 09 in deren Nut 23 und ggf. zwischen die Glieder 52; 53 eines sich am Ort des Kettenrades befindlichen Kettenstücks 51 eingreift. Die Länge des Kettenstücks 51 ist geringfügig größer gewählt als der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kettenrädern entlang der Führungsschiene 09, so dass gewährleistet ist, dass, wenn das Kettenstück 51 entlang der Führungsschiene 09 gefördert wird, stets wenigstens ein Kettenrad mit dem Kettenstück 51 im Eingriff ist und dieses antreibt. Somit genügt es zum Einziehen einer Papierbahn 01, deren führendes Ende 54 jeweils an dem aus der Nut 23 vorstehenden Arm 19 eines Kettenstücks 51 zu befestigen und anschließend das Kettenstück 51 entlang der Führungsschiene 09 in Bewegung zu versetzen, um die Papierbahn 01 einzuziehen.

**[0064]** Die vorstehend beschriebene Führungsschiene 09 ist im Bereich des Falztrichters 08 verdreht. An einer Trichtereinlaufwalze 10 (vgl. Fig. 1) wird die Papierbahn 01 bzw. der sich aus mehreren Papierbahnen 01 zusammensetzende Strang 05 umgelenkt und gelangt auf die abschüssige, nach unten spitz zulaufende Oberfläche des Falztrichters 08. Während der Strang 05 über die Seitenkanten des Falztrichters 08 gezogen wird, ändert sich seine Orientierung; aus einer zur Ebene der Fig. 1 im Wesentlichen senkrechten Orientierung stromaufwärts von der Trichtereinlaufwalze 10 wird eine zur Ebene der Fig. 2 im Wesentlichen senkrechte Orientierung. Um über diesen Orientierungswechsel hinweg die Pa-

pierbahn 01 führen zu können, ist die Führungsschiene 09 in einem auf die Trichtereinlaufwalze 10 folgenden Abschnitt wie aus Fig. 2 erkennbar um 90° verdreht. Nach dem Passieren der Trichtereinlaufwalze 10 ist die Nut 23 der Führungsschiene 09 (vgl. Fig. 4) zunächst noch der Trichtereinlaufwalze 10 zugewandt, und der Arm 19 eines Halteteils 51, 19 steht aus der Nut 23 zur Trichtereinlaufwalze 10 hin vor. Wenn der verdrehte Abschnitt durchlaufen ist, ist die Orientierung des Kettenstücks 51 um 90° gedreht. Durch die Verdrehung wird erreicht, dass die Papierbahnen 01 auch nach Durchgang durch den Falztrichter 08 noch exakt geführt werden.

**[0065]** Nachdem, wie bereits weiter oben ausgeführt, mit dem Falzapparat F Papierbahnen 01 unterschiedlicher Breite verarbeitet werden sollen, ist es für einen störungsfreien Betrieb wichtig, dass diese Papierbahnen 01 die Querschneideinrichtung 24 und die darauffolgende Querfalzeinrichtung exakt mittig durchlaufen. Hierfür ist die bereits oben in Verbindung mit Fig. 1 und 2 erwähnte Verschiebbarkeit des Falztrichters 08 in eine zu den Achsen der Zylinder 38; 44 bzw. der Schnittrichtung der Querschneideinrichtung 24 parallelen Richtung erforderlich. Um dies zu ermöglichen, ist die Führungsschiene 09 zum Einen in einem Bereich 57 (siehe Fig. 1) zwischen dem Wendedeck 06 und den Ausgleichswalzen 07 teleskopisch ausziehbar oder auf andere geeignete Weise längenveränderbar und im Anschluss an den Falztrichter 08, in dem durch den strichpunktierten Kreis 58 gekennzeichneten Bereich 58, formvariabel, d. h. insbesondere längenvariabel und biegsam ausgebildet, um in jeder Stellung, die der Falztrichter 08 einnehmen kann, einen glatten Durchlauf der Halteteile 51, 19 durch die Maschine bis hin zum Speicher 16 zu ermöglichen. Diese formvariablen Bereiche 57; 58 werden jeweils von formvariablen Führungsschienenabschnitten 57; 58 gebildet, die in die Führungsschiene 09 eingeschaltet sind und im Folgenden näher beschrieben werden.

**[0066]** Zunächst wird auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 bis 8 Bezug genommen. Es sei darauf hingewiesen, dass das in den Fig. 6 und 7 gezeigte mittlere Führungselement 101 in Fig. 5 lediglich zum Zwecke der Verdeutlichung der Darstellung nicht gezeigt ist.

**[0067]** Der formvariable Führungsschienenabschnitt 58 umfasst eine Mehrzahl von Führungselementen 101, die in Längsrichtung hintereinanderliegend auf einem Trägerstrang 102 getragen, insbesondere befestigt sind und zusammen eine U-förmige bzw. C-förmige Schiene für die hier nicht dargestellte Einzugsanordnung, insbesondere Rollenkette bilden.

**[0068]** Die Führungselemente 101 weisen einen an sich bekannten Querschnitt auf, wie er insbesondere aus Fig. 8 deutlich wird und im Übrigen dem Querschnitt der in der Maschine verwendeten, nicht formvariablen, gestellfest montierten Führungsschienen 09 vorzugsweise entspricht. Die als Profileisten 101 bzw. Profileistenstücke 101 ausgebildeten Führungselemente 101 weisen einen rechteckförmigen Außenquerschnitt auf und

können aus Metall, insbesondere aus Aluminium bestehen, jedoch auch aus einem faserverstärkten Kunststoff oder aus einem Verbundwerkstoff.

**[0069]** Jedes Führungselement 101 weist einen Führungsabschnitt 103 zum Führen der nicht dargestellten Einzugsanordnung und einen Befestigungsabschnitt 104 zum Befestigen des Führungselements 101 am Trägerstrang 102 auf. Der Befestigungsabschnitt 104 wird im Falle des Ausführungsbeispiels von einem Hohlprofilabschnitt 104 gebildet. Der Innenquerschnitt des Hohlprofilabschnitts 104 ist im Wesentlichen rechteckförmig. Im zusammengebauten Funktionszustand umgreift der Befestigungsabschnitt 104 bzw. Hohlprofilabschnitt 104 den Trägerstrang 102 vollständig bzw. der Trägerstrang 102 ist in den Hohlprofilabschnitten 104 der Trägerelemente 101 geführt bzw. aufgenommen.

**[0070]** Der sich an den Befestigungsabschnitt 104 anschließende Führungsabschnitt 103 weist einen einseitig im Wesentlichen offenen, U- bzw. C-förmigen Querschnitt auf. Die Öffnung des Führungsabschnitts 103 erstreckt sich in Richtung weg vom Befestigungsabschnitt 104. Der Führungsabschnitt 103 umfasst zwei sich rechtwinklig vom Hohlprofilabschnitt 104 weg erstreckende Schenkel 106, an deren einander gegenüberliegenden Innenseite jeweils eine Nut 107 ausgebildet ist, wobei die sich gegenüberliegenden Nuten 107 eine Laufbahn für die Rollen einer Rollenkette definieren.

**[0071]** Der Trägerstrang 102 ist formvariabel ausgebildet, d. h. insbesondere längenvariabel und/oder verdrillbar und/oder krümmbar. Eine geeignete Formvariabilität kann dem Trägerstrang 102 beispielsweise durch Wahl eines geeigneten Materials vermittelt werden, insbesondere eines elastisch deformierbaren Materials, in erster Linie eines geeigneten Kunststoffmaterials bzw. Kautschukmaterials. Hierdurch lässt sich insbesondere eine in der Praxis ausreichende Verdrillbarkeit und Krümmbarkeit erreichen.

**[0072]** Um auch eine ausreichende Längenvariabilität vorweisen zu können, ist der Trägerstrang 102 aus einer Mehrzahl bzw. Vielzahl von in Längsrichtung L des Führungsschienenabschnitts 58 gesehen hintereinander angeordneten Trägerelementen 108 gebildet, die gliederartig zusammenwirken, wobei benachbarte Trägerelemente 108 miteinander in Längsrichtung L abstandsvariabel gekoppelt sind, insbesondere mit Spiel ineinander greifen. Die einzelnen Trägerelemente 108 können somit relativ zueinander zusammengeschoben oder auseinandergezogen werden, so dass auf diese Weise die Länge des Trägerstrangs 102 verändert werden kann.

**[0073]** Jedem Trägerelement 108 ist ein Führungselement 101 zugeordnet, d. h. jeweils ein Führungselement 101 ist an jeweils einem Trägerelement 108 befestigt. Die Länge der Führungselemente 101 ist in Abhängigkeit von der Länge der Trägerelemente 108 vorzugsweise so gewählt, dass unter Ausnutzung des vorhandenen Spiels bei vollkommen zusammengeschobenem Trägerstrang 102 die Führungselemente 101 mit ihren Stirnseiten aneinander liegen. Die Summe der Längen der Führungs-



elemente 101 entspricht somit der minimalen Länge des diesen Führungselementen 101 zugeordneten Trägerstrangs 102 und die maximale Länge ergibt sich durch Hinzufügen der Summe des Spiels der zugeordneten Trägerelemente 108.

**[0074]** Die einzelnen Trägerelemente 108 sind in etwa plattenförmig ausgebildet und weisen grundsätzlich einen Querschnitt auf, der dem Innenquerschnitt der Hohlprofilabschnitte 104 der Führungselemente 101 entspricht derart, dass ein Verschieben der Trägerelemente 108 innerhalb der Hohlprofilabschnitte 104 möglich ist. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Querschnitt der Trägerelemente 108 in Anpassung an den Innenquerschnitt der Hohlprofilabschnitte 104 im Wesentlichen rechteckförmig.

**[0075]** Aufeinanderfolgende Trägerelemente 108 sind miteinander abstandsvariabel gekoppelt, insbesondere greifen aufeinanderfolgende bzw. benachbarte Trägerelemente 108 mit Spiel ineinander. Hierzu weist jedes plattenförmige Trägerelement 108 an seinem einen Ende eine mittig, d. h. symmetrisch zur Längsrichtung L angeordnete C-förmige Öffnung 109 mit rechteckförmigem Innenquerschnitt und an seinem anderen Ende einen ebenfalls mittig, d. h. symmetrisch zur Längsrichtung L angeordneten T-förmigen Ansatz 111 auf. Der T-förmige Ansatz 111 eines jeden Trägerelements 108 greift in die C-förmige Öffnung 109 des jeweils benachbarten Trägerelements 108 mit Spiel ein derart, dass benachbarte Trägerelemente 108 in Längsrichtung L relativ gegeneinander verschiebbar sind.

**[0076]** Die quer zur Längsrichtung L gemessene Breite der Öffnung 109 entspricht der Breite des Querschenkels 112 des T-förmigen Ansatzes 111, die in Längsrichtung L gemessene Länge der Öffnung 109 ist größer als die Dicke des Querschenkels 112, wodurch das genannte Spiel zwischen den Trägerelementen 108 geschaffen wird. Jede Öffnung 109 ist zum Ende des jeweiligen Trägerelements 108 hin durch zwei aufeinander zu weisende Schenkel 113, 114 begrenzt, zwischen denen der Längsschenkel 116 des T-förmigen Ansatzes 111 geführt ist und deren gegenseitiger Abstand der Dicke des Längsschenkels 116 entspricht.

**[0077]** Die Trägerelemente 108 sind in der Darstellung gemäß Fig. 6 in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene zusammenfügbar. Auf die zusammengefügte Trägerelemente 108 werden sodann Führungselemente 101 über deren Hohlprofilabschnitt 104 aufgeschoben und an jeweils einem Trägerelement 108 in der weiter unten beschriebenen Weise befestigt. Wie aus den Figuren deutlich wird, umschließen die Führungselemente 101 die Trägerelemente 108 zumindest teilweise im Bereich deren Kopplung bzw. Verbindung, d. h. im Bereich der Öffnung 109 und des Querschenkels 112 des Ansatzes 111, wodurch diese Verbindung gegen ein Lösen gesichert ist.

**[0078]** Als Mittel 117 zum Fixieren eines Führungselements 101 an einem Trägerelement 108 ist im Falle des Ausführungsbeispiels ein Verriegelungselement 117, ins-

besondere ein Bolzen 117 vorgesehen, der durch Bohrungen 118 bzw. 119 im Trägerelement 108 bzw. im Befestigungsabschnitt 104 des Führungselements 101 geführt ist und in dieser Position formschlüssig und/oder kraftschlüssig fixierbar ist. Insbesondere kann der Bolzen 117 als Schraubbolzen 117 und eine Bohrung 119 im Befestigungsabschnitt 104 oder eine Bohrung 118 im Trägerelement 108 als Gewindebohrung 118; 119 ausgebildet sein.

**[0079]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 bis 15 unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel lediglich durch die im Folgenden beschriebene unterschiedliche Ausgestaltung bzw. Formgebung der Verbindung zwischen den Trägerelementen 108. Im Übrigen wird auf die vorstehende Beschreibung Bezug genommen.

**[0080]** Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel weisen die plattenartigen Trägerelemente 108 an ihren Enden an entgegengesetzten Seiten L-förmige bzw. winkelförmige Ausnehmungen 121; 122 auf, die so ausgebildet sind, dass an beiden Enden eines Trägerelements 108 an jeweils entgegengesetzten Seiten hakenförmige Kopplungsansätze 123; 124 gebildet werden, die entgegengesetzt bzw. gegeneinander ausgerichtet sind, wobei der Kopplungsansatz 123 des einen Trägerelements 108 mit dem Kopplungsansatz 124 des benachbarten Trägerelements 108 mit Spiel zusammenwirkt.

**[0081]** Das genannte Spiel zwischen den Trägerelementen 108 wird dadurch geschaffen, dass die Dicke des quer zur Längsrichtung L verlaufenden, am Ende des jeweiligen Kopplungsansatzes 123 bzw. 124 ausgebildeten Hakenteils 126 bzw. 127 geringer ist als die in Längsrichtung L gemessene Länge des mit dem jeweiligen Hakenteil 126; 127 zusammenwirkenden Schenkels 128; 129 der Ausnehmung 121 bzw. 122.

**[0082]** Des Weiteren sind die hakenförmigen Kopplungsansätze 123; 124 so ausgebildet, dass sich die freien Enden der Hakenteile 126; 127 am jeweiligen Längssteg 131; 132 des jeweiligen Kopplungsansatzes 123 bzw. 124 abstützen, was zur Stabilität des Trägerstrangs 102 beiträgt.

**[0083]** Im Übrigen ist das Hakenteil 127 und der zugeordnete Schenkel 128 der Ausnehmung 121 breiter als das Hakenteil 126 und der zugeordnete Schenkel 129 der Ausnehmung 122, wodurch erreicht wird, dass auch im Falle einer größtmöglichen Streckung des Trägerstrangs 102, bei der die einzelnen Führungselemente 101 maximal beabstandet sind und die Lücke zwischen benachbarten Führungselementen 101 somit ihre maximale Größe erreicht, vgl. z. B. Fig. 7, beide zusammenwirkenden Kopplungsteile 123; 124 in beiden zugeordneten Führungselementen 101 bzw. deren Hohlprofilabschnitten 104; 104 geführt sind, was ebenfalls zur Stabilität des Trägerstrangs beiträgt.

**[0084]** Gemäß Fig. 14 und 15 ist der Trägerstrang 102 an seinen beiden Enden mit einem Führungselement 133 bzw. 134 verbunden, dessen Querschnitt demjenigen der Führungselemente 101 entspricht, das jedoch länger

ist als die Führungselemente 101. Die Führungselemente 133; 134 sind mit den Führungsschienen 09 verbunden. Die Längenvariabilität kann im konkreten Fall beispielsweise 3 mm pro Kopplung betragen, d. h. im Falle des gezeigten Beispiels insgesamt 15 mm.

**[0085]** Der weitere formvariable Führungsschienenabschnitt 57 ist in Fig. 16 näher dargestellt. Dieser Führungsschienenabschnitt 57 ist längenvariabel bzw. teleskopisch ausziehbar ausgebildet und im Wesentlichen so gestaltet, wie dies in der eingangs erwähnten WO 98/50234 A1 offenbart ist; hinsichtlich der Details wird daher auf diese Druckschrift ausdrücklich Bezug genommen.

**[0086]** Der Führungsschienenabschnitt 57 weist ebenfalls einen C-förmigen bzw. U-förmigen Innenquerschnitt auf und umfasst Teilstücke 61; 62, die relativ zueinander verschieblich ineinander greifen und stets eine form-schlüssige Führung der Rollenkette aufrechterhalten.

**[0087]** Es versteht sich, dass im Bereich 57 anstelle eines längenvariablen Führungsschienenabschnitts 57 auch ein formvariabler Führungsschienenabschnitt 58 zum Einsatz gelangen könnte. Auch können bei Bedarf formvariable Führungsschienenabschnitte 57; 58 zusätzlich an anderer Stelle zum Einsatz kommen.

**[0088]** Eine vorteilhafte Ausführung der in der Führungsschiene 09 bzw. den Führungsschienenabschnitten 57; 58 geführten Kette 51 ist in Fig. 17 dargestellt. Die Kette 51 weist jeweils auf Bolzen 22 gelagerte Rollen auf, wobei die Bolzen 22 mittels Laschen beabstandet verbunden sind. Damit die Kette 51 nicht nur eine Schwenkbewegung um die Längsachsen der Bolzen 22 ausführen kann, sind z. B. die Bohrungen in den Laschen etwas größer als der Durchmesser der Bolzen 22, so dass die Kette 51 quer zur Laufrichtung bzw. in Längsachsenrichtung der Bolzen 22 krümmbar ist. Im gekrümmten Zustand ergibt sich somit ein maximaler Krümmungsradius R51 von 1.000 mm oder vorzugsweise aber kleiner 600 mm, insbesondere bevorzugt kleiner als 500 mm ist.

**[0089]** Auch ist es möglich, den Bolzen 22 in seiner Längsrichtung mit unterschiedlichen Durchmessern, insbesondere ballig, auszuführen.

**[0090]** Es sei darauf hingewiesen, dass, um mehrere Materialbahnen gebündelt verarbeiten zu können, der Überbau des Falzapparats vorzugsweise mehrere Wege aufweist, auf denen jeweils mindestens eine Materialbahn 01 durch den Oberbau 03 und zu der Querschneideeinrichtung 24 führbar ist, und dass sich dann in nicht näher dargestellter Weise mehrere Schienenstücke, die an jedem dieser Wege entlang verlaufen, vor der Querschneideeinrichtung 24 mit der Führungsschiene 09 vereinigen.

Bezugszeichenliste

**[0091]**

01 Materialbahn, Papierbahn

02	Gestell
03	Oberbau
04	Längsschneider
05	Strang
5 06	Wendedeck
07	Ausgleichswalze
08	Falztrichter
09	Führungsschiene
10	Trichtereinlaufwalze
10 11	Kappvorrichtung, erste
12	Kappvorrichtung, zweite
13	Führungsschienenabschnitt, gekrümmt
14	Traverse
15	-
15 16	Speicher, Führungsschienenabschnitt
17	Produktabschnitt
18	Maschinensteuerung
19	Arm
20	-
20 21	Abschnitt, verdreht
22	Bolzen
23	Nut, Längsnut
24	Querschneideeinrichtung
25	-
25 26	Zuggruppe
27	Zuggruppe
28	Zuggruppe
29	-
30	-
30 31	Messer
32	Stellmittel
33	Führung, Ausleitzunge
34	Bügel
35	Steuereinrichtung, Stellglied
35 36	Achse
37	Hebel
38	Zylinder, Greiferzylinder, Transportzylinder
39	Greifer
40	Detektionssystem
40 41	Messer
42	Falzspalt
43	Falzklappenzyylinder
44	Zylinder, Messerzylinder
45	Messer
45 46	Schneidspalt
47	Kappelement, Messer
48	Stellmittel, Hydraulikzylinder, Pneumatikzylinder
49	Bewegungsübertragungsmechanismus, Schwenkhebelmechanismus
50	Kappelement, Widerlager, Gegenmesser, Schneidleiste
51	Kettenstück
52	Glied, einsegmentig
55 53	Glied, zweisegmentig
54	Ende, führendes
55	-
56	Steuereinrichtung, Stellglied

57	Bereich, Führungsschienenabschnitt, formvariabel
58	Kreis, Bereich, Führungsschienenabschnitt, formvariabel
59	-
60	-
61	Teilstück
62	Teilstück
63 bis 99	-
100	-
101	Führungselemente, Profilleiste, Profilleistenstück
102	Trägerstrang
103	Führungsabschnitt
104	Befestigungsabschnitt, Hohlprofilabschnitt
105	-
106	Schenkel
107	Nut
108	Trägerelement
109	Öffnung (108)
110	-
111	Ansatz (108)
112	Querschenkel (111)
113	Schenkel (109)
114	Schenkel (109)
115	-
116	Längsschenkel (111)
117	Mittel zum Fixieren, Verriegelungselement, Bolzen, Schraubbolzen
118	Bohrung, Gewindebohrung
119	Bohrung, Gewindebohrung
120	-
121	Ausnehmung (108)
122	Ausnehmung (108)
123	Kopplungsansatz (108)
124	Kopplungsansatz (108)
125	-
126	Hakenteil (123)
127	Hakenteil (124)
R51	Krümmungsradius
A	Doppelpfeil
B	Doppelpfeil
F	Falzapparat
I	Phaseninformation, Winkelinformation, Statusinformation, Signal
L	Längsrichtung
M	Antrieb
N	Signal, Notstopp
R	Rest
S	Schnittlinie
L <sub>B</sub>	Wiederhollänge
Φ	Winkellagesollwerte

## Patentansprüche

- Vorrichtung zum Einziehen mindestens einer Materialbahn (01) und/oder mindestens eines mehrere Materialbahnen aufweisenden Stranges (05) in einen Falzapparat mit einem Oberbau (03), wenigstens einem relativ zur Materialbahn (01) beweglichen Falztrichter (08), einer Querschneideinrichtung (24) zum Vereinzeln von im Oberbau (03) transportierten und am Falztrichter (08) gefalzten Materialbahnen (01) in einzelne Produkte, sowie mindestens einer Führungsschiene (09), an der ein Halteteil (51, 19), an dem ein führendes Ende (54) wenigstens einer Materialbahn (01) befestigbar ist, an einem Weg dieser Materialbahn (01) durch den Oberbau (03) verschiebbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der mindestens einen Führungsschiene (09) am Falztrichter (08) entlang geführt ist und anschließend an den Falztrichter (08) einen formvariablen Führungsschienenabschnitt (58) aufweist, und dass mindestens eine der mindestens einen Führungsschiene (09) vor dem Falztrichter (08) einen weiteren formvariablen Führungsschienenabschnitt (57) aufweist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der formvariable Führungsschienenabschnitt (58) längenvariabel ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der formvariable Führungsschienenabschnitt (58) verdrillbar ist.
- Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der formvariable Führungsschienenabschnitt (58) krümmbar ist.
- Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der formvariable Führungsschienenabschnitt (58) einen formvariablen Trägerstrang (102) aufweist, der eine Mehrzahl von die Führung für das Halteteil (51, 19) definierenden Führungselementen (101) trägt.
- Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstrang (102) eine Mehrzahl von in Längsrichtung (L) des Trägerstrangs (102) gesehen im Wesentlichen hintereinander angeordneten Trägerelementen (108) umfasst.
- Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Trägerelemente (108) miteinander gekoppelt sind.
- Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Trägerelemente (108) miteinander abstandsvariabel gekoppelt sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Trägerelemente (108) mit Spiel ineinander greifen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (108) an ihren jeweiligen Enden einen Ansatz (111) aufweisen, über den sie in eine an den jeweiligen anderen Enden ausgebildete Öffnung (109) des jeweils benachbarten Trägerelements (108) mit Längsspiel eingreifen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (111) T-förmig ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (108) an ihren beiden Enden jeweils einen vorzugsweise hakenförmigen Kopplungsansatz (123; 124) aufweisen und die beiden Kopplungsansätze (123; 124) eines Trägerelements (108) entgegengesetzt ausgerichtet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen jedem Trägerelement (108) jeweils ein Führungselement (102) zugeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (108) in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung (L) der Führungseinrichtung (100) miteinander in Eingriff bringbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstrang (102) senkrecht zur Längsrichtung (L) des Trägerstrangs (102) gesehen einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstrang (102) bzw. die Trägerelemente (108) zumindest im Wesentlichen aus einem elastisch deformierbaren Material bestehen, insbesondere aus Kunststoff oder einem Gummimaterial.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (101) einzeln am Trägerstrang (102) befestigt sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Führungselemente (101) ausschließlich über den formvariablen Trägerstrang (102) miteinander gekoppelt sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (101) auf den Trägerstrang (102) aufschiebbar sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (101) die Trägerelemente (108) zumindest im Bereich von deren Kopplung umgreifen.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (101) zumindest im Wesentlichen aus Metall bestehen, insbesondere Aluminium, faserverstärktem Kunststoff oder Verbundwerkstoff.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (101) einen Führungsabschnitt (103) zum Führen des Halteteils (51, 19) und einen Befestigungsabschnitt (104) zum Befestigen der Führungselemente (101) am Trägerstrang (102) aufweisen.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (103) im Querschnitt im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist und die Öffnung des Führungsabschnitts (103) vom Befestigungsabschnitt (104) abgewandt ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (104) den Trägerstrang (102) zumindest teilweise umgreift.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (104) hohlprofilförmig ausgebildet ist und dass der Innenquerschnitt des hohlprofilförmigen Befestigungsabschnitts (104) dem Außenquerschnitt des Trägerstrangs (102) angepasst ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Summe der Längen der Führungselemente (101) der minimalen Länge des diesen Führungselementen (101) zugeordneten Trägerstrangs (102) entspricht.
27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (09) in Höhe des Falztrichters (08) verdrillt ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteteil (51, 19) eine endliche Kette aufweist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formvariabilität des weiteren

formvariablen Führungsschienenabschnitts (57) eine Längenvariabilität umfasst.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kette quer zur Transportrichtung krümmbar ist. 5
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kette Rollen mit Längsachsen aufweist und dass die virtuelle Verlängerung der Längsachsen in gekrümmten Zustand sich in einem Punkt schneiden, so dass die Kette einen Krümmungsradius (R51) kleiner als 1000 mm aufweist. 10
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R51) kleiner als 600 mm ist. 15
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Führungsschiene (09) seitlich am Falztrichter (08) entlang geführt ist. 20
34. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Führungsschiene (09) an mindestens einer in spitzem Winkel zur Transportrichtung geneigten Seite des Falztrichters (08) entlang geführt ist. 25
35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (09) beabstandet zum Falztrichter (08) angeordnet ist. 30
36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Führungsschiene (09) bezogen auf eine Draufsicht auf den Falztrichter (08) annähernd parallel zu einer Seitenkante des Falztrichters (08) verläuft. 35
37. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falztrichter (08) in Längsrichtung des einlaufenden Stranges (05) bewegbar ist. 40
38. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falztrichter (08) in Querrichtung zum einlaufenden Strang (05) bewegbar ist. 45

#### Claims

1. A device for drawing at least one web of material (01) and/or at least one strand (05) having a plurality of webs of material into a folder with a superstructure (03), at least one former (08) movable relative to the web of material (01), a crosscutting means (24) for separating webs of material (01) transported in the 55

superstructure (03) and folded on the former (08) into individual products, and also at least one guide rail (09) on which a holding part (51, 19), to which a leading end (54) of at least one web of material (01) can be fastened, is displaceably guided through the superstructure (03) on a path of this web of material (01), **characterised in that** at least one of the at least one guide rails (09) is guided along the former (08) and following the former (08) has a guide rail section (58) of variable form, and **in that** at least one of the at least one guide rails (09) has a further guide rail section (57) of variable form before the former (08).

2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the guide rail section (58) of variable form is of variable length.
3. A device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the guide rail section (58) of variable form is twistable.
4. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide rail section (58) of variable form is curvable.
5. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide rail section (58) of variable form has a carrier strand (102) of variable form, which bears a plurality of guide elements (101) defining the guide for the holding part (51, 19).
6. A device according to Claim 5, **characterised in that** the carrier strand (102) comprises a plurality of carrier elements (108) substantially arranged one after another when viewed in the longitudinal direction (L) of the carrier strand (102).
7. A device according to Claim 6, **characterised in that** adjacent carrier elements (108) are coupled together.
8. A device according to Claim 6 or 7, **characterised in that** adjacent carrier elements (108) are coupled together with variable spacings.
9. A device according to one of Claims 6 to 8, **characterised in that** adjacent carrier elements (108) engage in one another with play.
10. A device according to Claim 9, **characterised in that** the carrier elements (108) have at their respective one ends a projection (111) via which they engage with longitudinal play in an opening (109), formed in the respective other ends, in the respective adjacent carrier element (108).
11. A device according to Claim 10, **characterised in**

that the projection (111) is Tshaped.

12. A device according to Claim 9, **characterised in that** the carrier elements (108) have at both their ends in each case a preferably hook-shaped coupling projection (123; 124) and both coupling projections (123; 124) of a carrier element (108) are oriented in opposite directions.
13. A device according to one of Claims 6 to 12, **characterised in that** a guide element (102) is associated in each case with substantially each carrier element (108).
14. A device according to one of Claims 6 to 13, **characterised in that** the carrier elements (108) can be made to engage with each other in a direction substantially vertical to the longitudinal direction (L) of the guide means (100).
15. A device according to one of Claims 5 to 14, **characterised in that** the carrier strand (102), viewed vertical to the longitudinal direction (L) of the carrier strand (102), has a substantially rectangular cross-section.
16. A device according to one of Claims 5 to 15, **characterised in that** the carrier strand (102) or the carrier elements (108) consist at least substantially of an elastically deformable material, in particular of plastics material or a rubber material.
17. A device according to one of Claims 5 to 16, **characterised in that** the guide elements (101) are fastened individually to the carrier strand (102).
18. A device according to one of Claims 5 to 17, **characterised in that** adjacent guide elements (101) are coupled together exclusively via the carrier strand (102) of variable form.
19. A device according to one of Claims 5 to 18, **characterised in that** the guide elements (101) can be pushed on to the carrier strand (102).
20. A method according to one of Claims 7 to 19, **characterised in that** the guide elements (101) surround the carrier elements (108) at least in the region of their coupling.
21. A device according to one of Claims 5 to 20, **characterised in that** the guide elements (101) consist at least substantially of metal, in particular aluminium, fibre-reinforced plastics material or composite material.
22. A device according to one of Claims 5 to 21, **characterised in that** the guide elements (101) have a

guide section (103) for guiding the holding part (51, 19) and a fastening section (104) for fastening the guide elements (101) to the carrier strand (102).

23. A device according to Claim 22, **characterised in that** the guide section (103) is substantially C-shaped in cross-section and the opening of the guide section (103) faces away from the fastening section (104). -
24. A device according to Claim 22 or 23, **characterised in that** the fastening section (104) at least partially surrounds the carrier strand (102).
25. A device according to Claim 24, **characterised in that** the fastening section (104) is in the form of a hollow profile and that the internal cross-section of the fastening section (104) which is in the form of a hollow profile is adapted to the external cross-section of the carrier strand (102).
26. A device according to one of Claims 5 to 25, **characterised in that** the total of the lengths of the guide elements (101) corresponds to the minimum length of the carrier strand (102) associated with these guide elements (101).
27. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide rail (09) is twisted at the level of the former (08).
28. A device according to Claim 1, **characterised in that** the holding part (51, 19) has a final chain.
29. A device according to Claim 1, **characterised in that** the variability of form of the further guide rail section (57) of variable form comprises a variability of length.
30. A device according to Claim 28, **characterised in that** the chain can be curved transversely to the direction of transport.
31. A device according to Claim 30, **characterised in that** the chain has rollers with longitudinal axes and **in that** the virtual extensions of the longitudinal axes in the curved state intersect at one point, so that the chain has a radius of curvature (R51) of less than 1000 mm.
32. A device according to Claim 31, **characterised in that** the radius of curvature (R51) is smaller than 600 mm.
33. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one guide rail (09) is guided laterally along the former (08).

34. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one guide rail (09) is guided along at least one side of the former (08) inclined at an acute angle to the direction of transport.
35. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide rail (09) is arranged spaced apart from the former (08).
36. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one guide rail (09), relative to a top view of the former (08), extends approximately parallel to a side edge of the former (08).
37. A device according to Claim 1, **characterised in that** the former (08) is movable in the longitudinal direction of the incoming strand (05).
38. A device according to Claim 1, **characterised in that** the former (08) is movable in the transverse direction to the incoming strand (05).

#### Revendications

1. Dispositif d'insertion d'au moins une bande de matériau (01) et/ou d'au moins un ensemble (05) présentant plusieurs bandes de matériau, dans un appareil de pliage, avec une superstructure (03), au moins un entonnoir de pliage (08) mobile par rapport à la bande de matériau (01), un dispositif de découpage transversal (24), pour individualiser en produits individuels des bandes de matériau (01), transportées dans la superstructure (03) et pliées à l'entonnoir de pliage (08), ainsi qu'au moins une glissière de guidage (09), sur laquelle est guidée de façon déplaçable, sur un chemin de cette bande de matériau (01) à travers la superstructure (03), une partie de maintien (51, 19), à laquelle est susceptible d'être fixée une extrémité guidante (54) d'au moins une bande de matériau (01), **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des au moins une glissière de guidage (09) est guidée le long de l'entonnoir de pliage (08) et, ensuite, présente, sur l'entonnoir de pliage (08) un tronçon de glissière de guidage (58) à forme variable, et **en ce qu'**au moins une des au moins une glissière de guidage (09) présente, en amont de l'entonnoir de pliage (08), un autre tronçon de glissière de guidage (57) à forme variable.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tronçon de glissière de guidage (58) à forme variable est de longueur variable.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tronçon de glissière de guidage (58) à forme variable est vrillable.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tronçon de glissière de guidage (58) à forme variable est incurvable.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tronçon de glissière de guidage (58) à forme variable présente un tronçon support (102) à forme variable, portant une pluralité d'éléments de guidage (101) définissant la partie de maintien (51, 19).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le tronçon support (102) comprend une pluralité d'éléments supports (108), disposés sensiblement les uns derrière les autres en observant dans la direction longitudinale (L) du tronçon support (102).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** des éléments supports (108) voisins sont couplés ensemble.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** des éléments supports (108) voisins sont couplés ensemble avec un espacement variable.
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** des éléments supports (108) voisins s'engagent les uns dans les autres avec du jeu.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les éléments supports (108) présentent, à une de leurs extrémités respectives, un appendice (111), par l'intermédiaire duquel ils s'engagent, avec un jeu longitudinal, dans une ouverture (109), réalisée sur chaque fois les autres extrémités, de l'élément support (108) chaque fois voisin.
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'appendice (111) est conformé en T.
12. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les éléments supports (108) présentent, à chacune de leurs deux extrémités, un appendice de couplage (123 ; 124) de préférence en forme de crochet, et les deux appendices de couplage (123 ; 124) d'un élément support (108) sont orientés en sens inverse.
13. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce qu'**un élément de guidage (102) est chaque fois associé sensiblement à chaque élément support (108).
14. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 13, **caractérisé en ce que** les éléments supports (108) sont susceptible d'être mis en prise entre eux dans

une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (L) du dispositif de guidage (100).

15. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 14, **caractérisé en ce que** le tronçon support (102) présente une section transversale sensiblement rectangulaire, en observant perpendiculairement à la direction longitudinale (L) du tronçon support (102).
16. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 15, **caractérisé en ce que** le tronçon support (102) ou les éléments support (108) sont composés au moins essentiellement d'un matériau déformable élastiquement, en particulier composés de matière synthétique ou d'un matériau de caoutchouc.
17. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 16, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (101) sont fixés individuellement au tronçon support (102).
18. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 17, **caractérisé en ce que** des éléments de guidage (101) voisins sont couplés ensemble exclusivement par l'intermédiaire du tronçon support (102) à forme variable.
19. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 18, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (101) sont enfilables sur le tronçon support (102).
20. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 19, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (101) entourent les éléments support (108), au moins dans la zone de leur couplage.
21. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 20, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (101) sont composés au moins essentiellement de métal, en particulier composés d'aluminium, de matière synthétique renforcée par des fibres, ou d'un matériau composite.
22. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 21, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (101) présentent un tronçon de guidage (103), pour le guidage de la partie de maintien (51, 19), et une tronçon de fixation (104), pour la fixation des éléments de guidage (101) sur le tronçon support (102).
23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le tronçon de guidage (103) est réalisé avec une section transversale sensiblement en forme de C, et l'ouverture du tronçon de guidage (103) est opposée au tronçon de fixation (104).
24. Dispositif selon la revendication 22 ou 23, **caractérisé en ce que** le tronçon de fixation (104) entoure

au moins partiellement le tronçon support (102).

25. Dispositif selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** le tronçon de fixation (104) est réalisé en forme de profilé creux, et **en ce que** la section transversale intérieure du tronçon de fixation (104) en forme de profilé creux est adaptée à la section transversale extérieure du tronçon support (102).
26. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 25, **caractérisé en ce que** la somme des longueurs des éléments de guidage (101) correspond à la longueur minimale du tronçon support (102) associé à ces éléments de guidage (101).
27. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la glissière de guidage (09) est vrillée à hauteur de l'entonnoir de pliage (08).
28. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de maintien (51, 19) présente une chaîne finie.
29. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la variabilité de forme de l'autre tronçon de glissière de guidage (57) à forme variable comprend une variabilité de longueur.
30. Dispositif selon la revendication 28, **caractérisé en ce que** la chaîne est incurvable transversalement par rapport à la direction de transport.
31. Dispositif selon la revendication 30, **caractérisé en ce que** la chaîne présente des rouleaux ayant des axes longitudinaux, et **en ce que** les prolongements virtuels des axes longitudinaux, à l'état incurvé, se coupent en un point, de manière que la chaîne présente un rayon de courbure (R51) inférieur à 1000 mm.
32. Dispositif selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** le rayon de courbure (R51) inférieur à 600 mm.
33. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une glissière de guidage (09) est guidée latéralement sur l'entonnoir de pliage (08).
34. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une glissière de guidage (09) est guidée en au moins un côté, incliné sous un angle aigu par rapport à la direction de transport, de l'entonnoir de pliage (08).
35. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la glissière de guidage (09) est disposée à distance de l'entonnoir de pliage



(08).

36. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une glissière de guidage (09) s'étend à peu près parallèlement à un bord latéral de l'entonnoir de pliage (08), en se référant à une vue de dessus de l'entonnoir de pliage (08). 5
37. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entonnoir de pliage (08) est déplaçable dans la direction longitudinale du tronçon (05) entrant. 10
38. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entonnoir de pliage (08) est déplaçable dans la direction transversale par rapport au tronçon (05) entrant. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

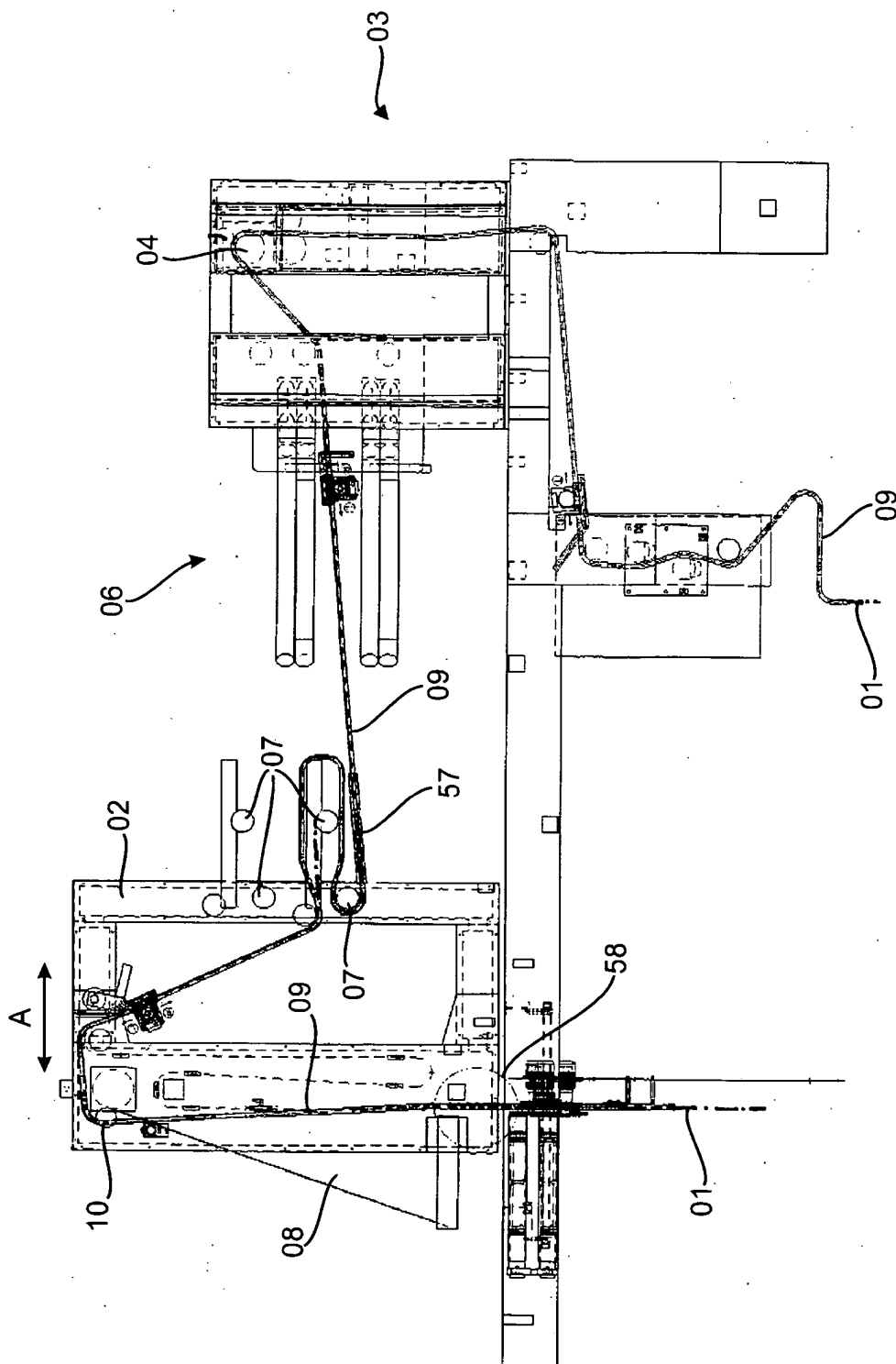


Fig. 1

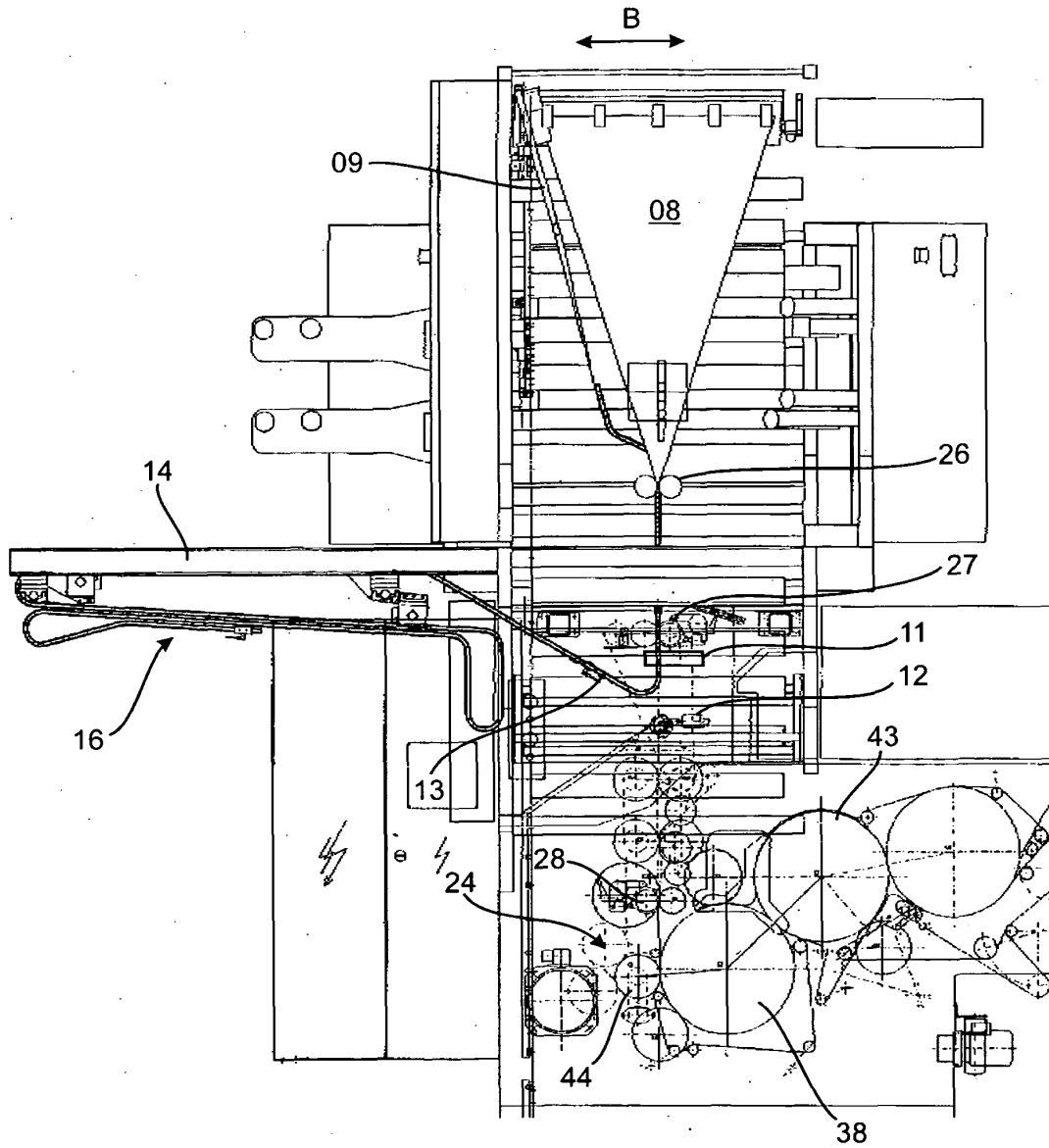


Fig. 2

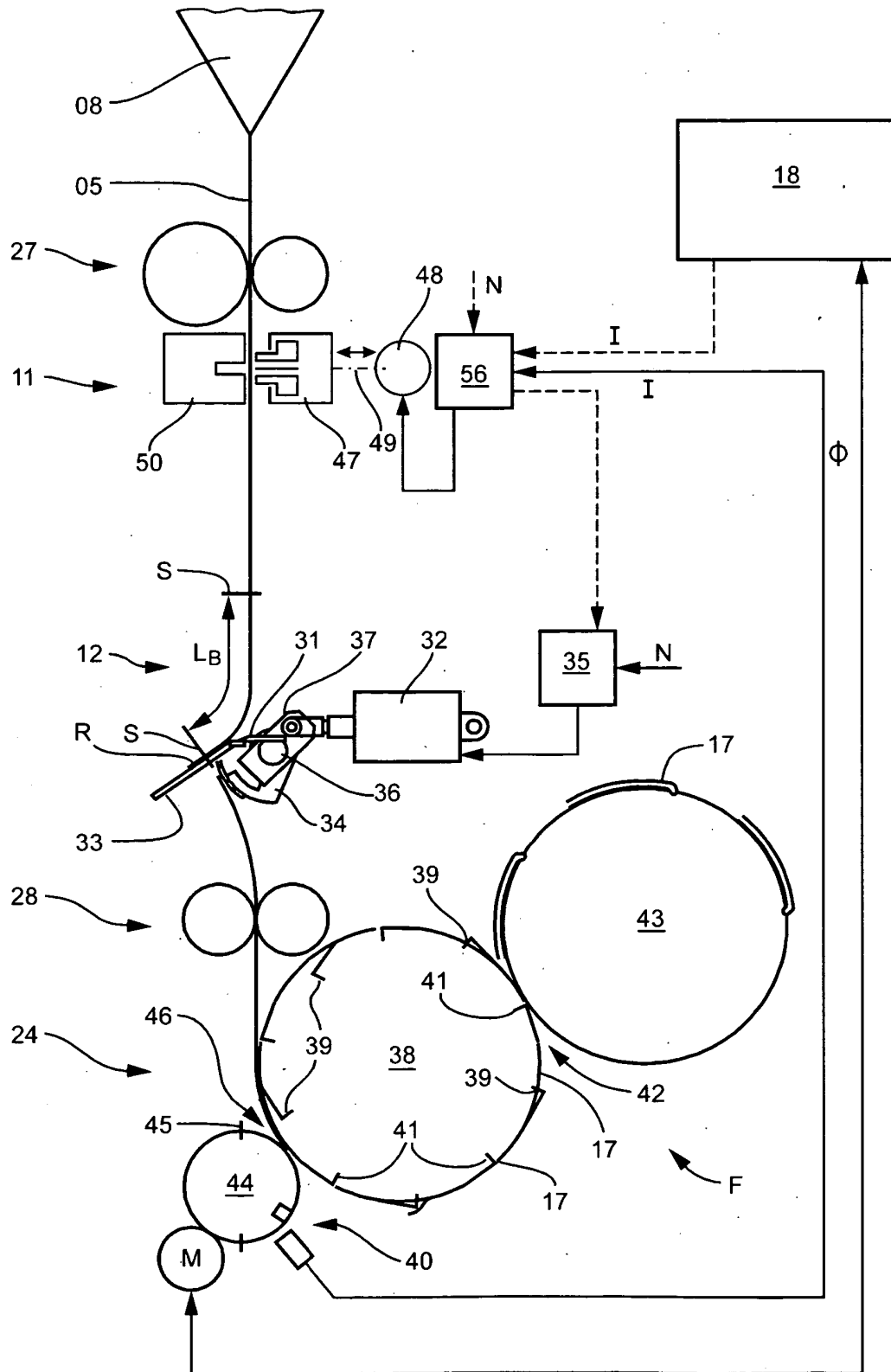


Fig. 3

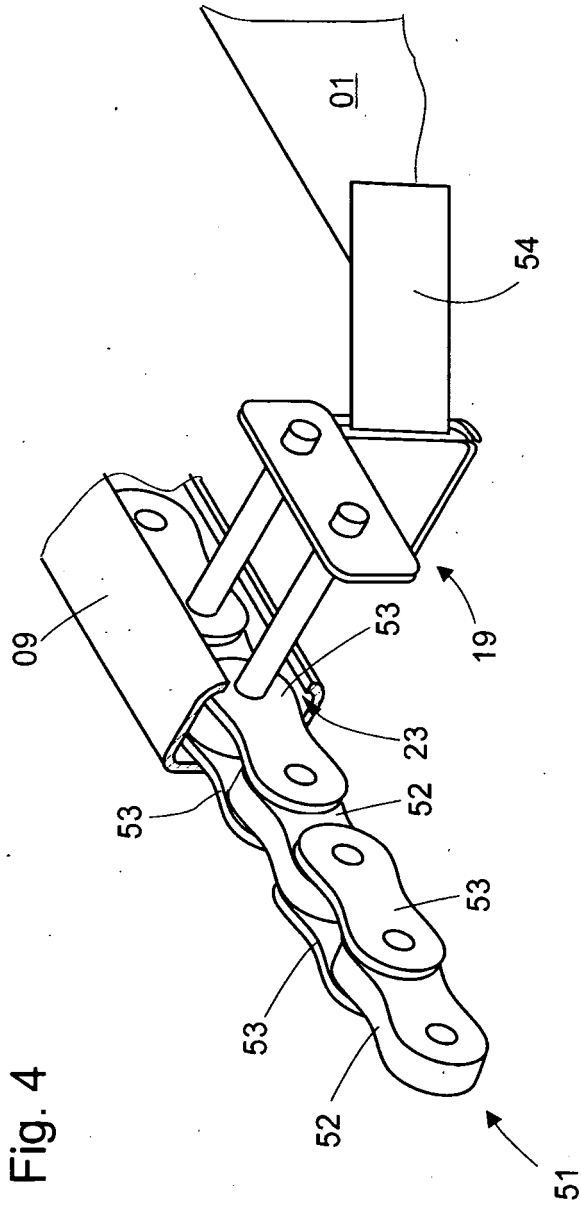


Fig. 4

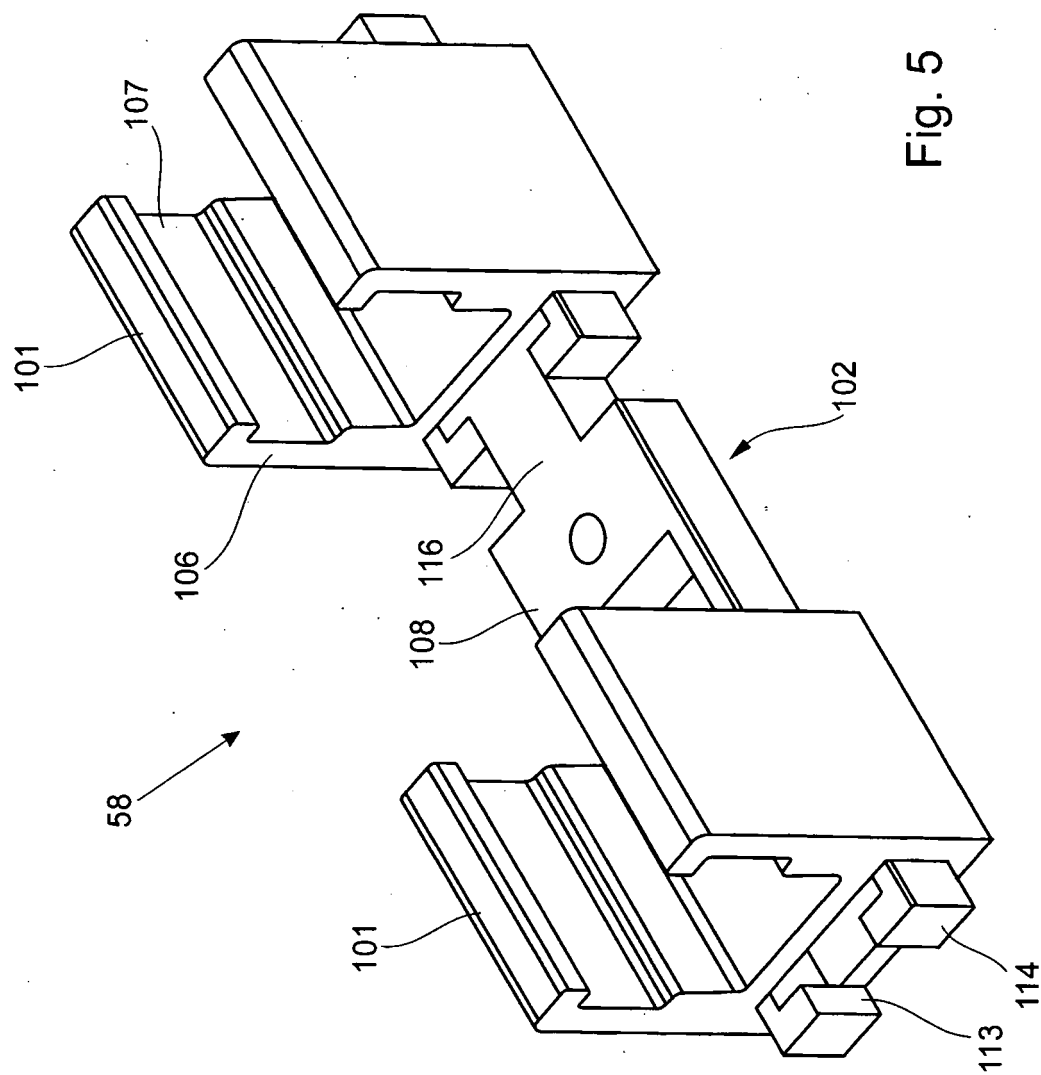


Fig. 6

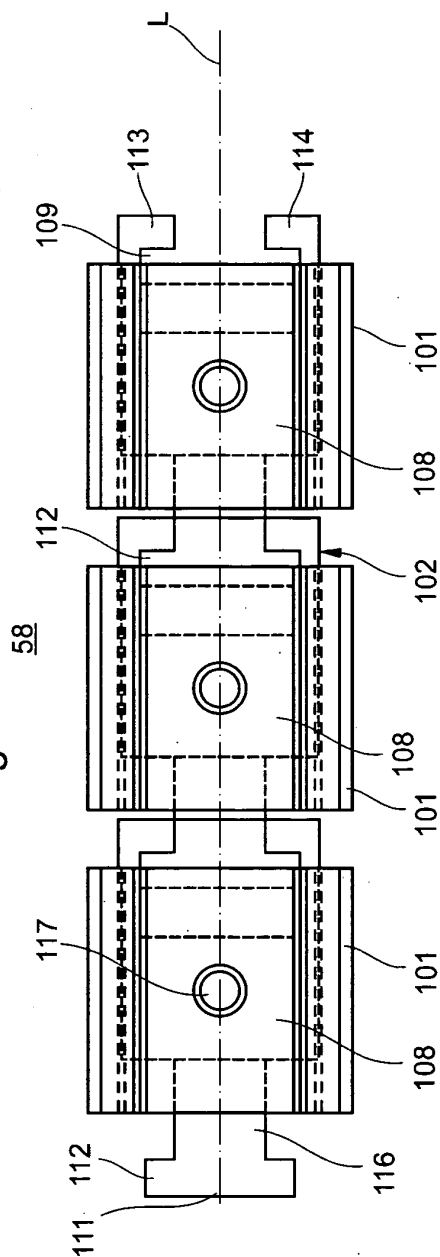


Fig. 8

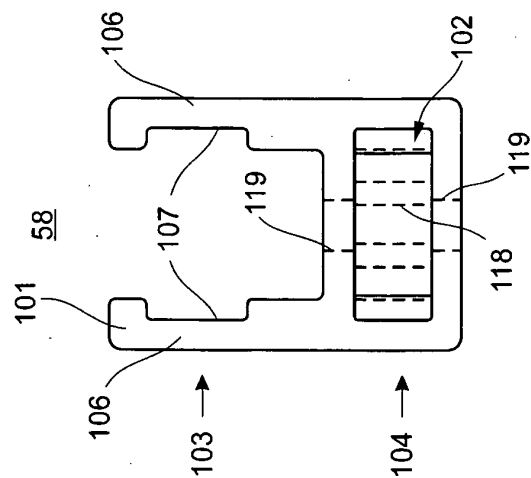
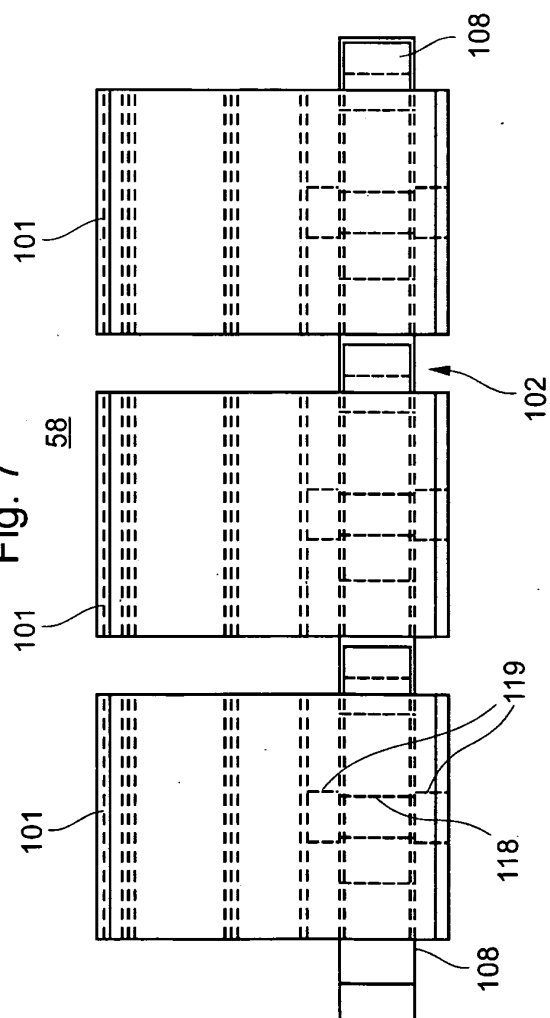


Fig. 7



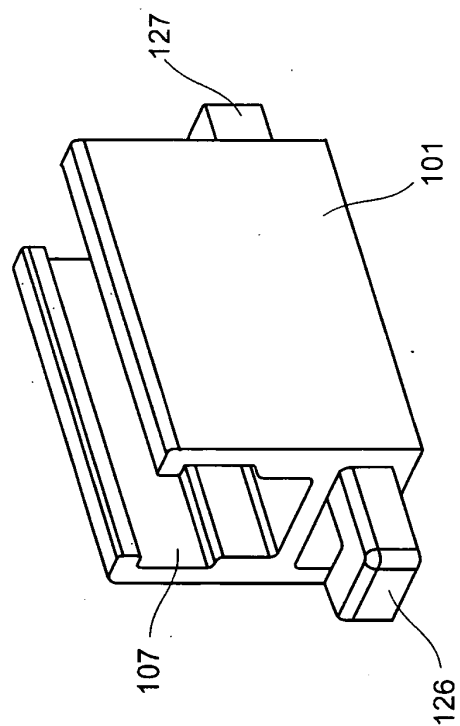
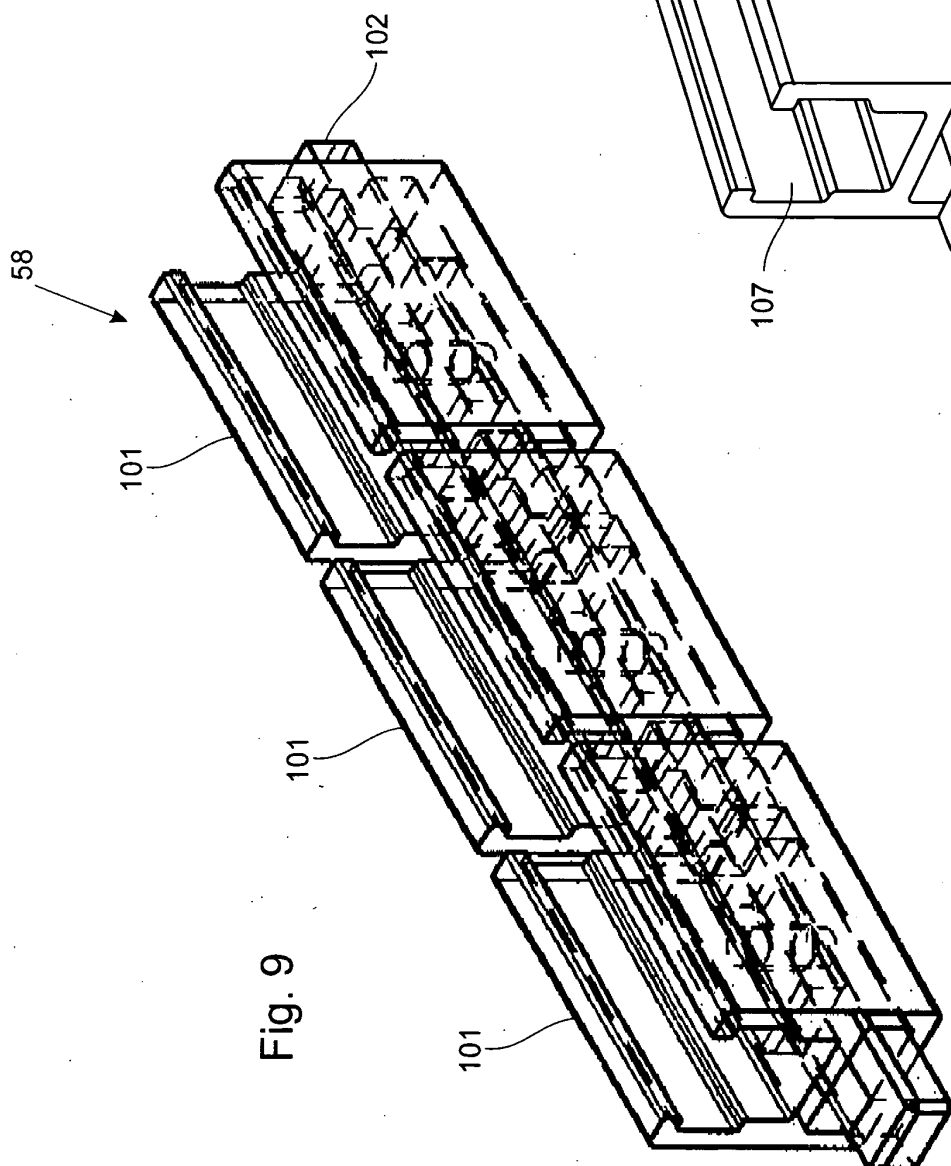




Fig. 11

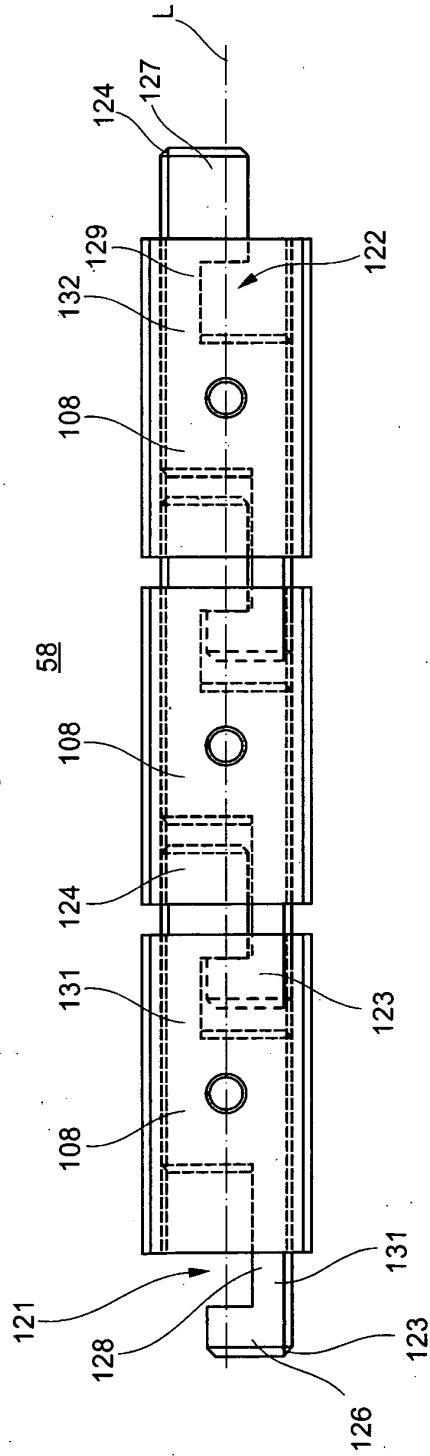


Fig. 13

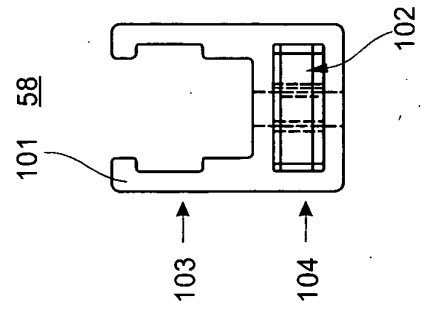


Fig. 12

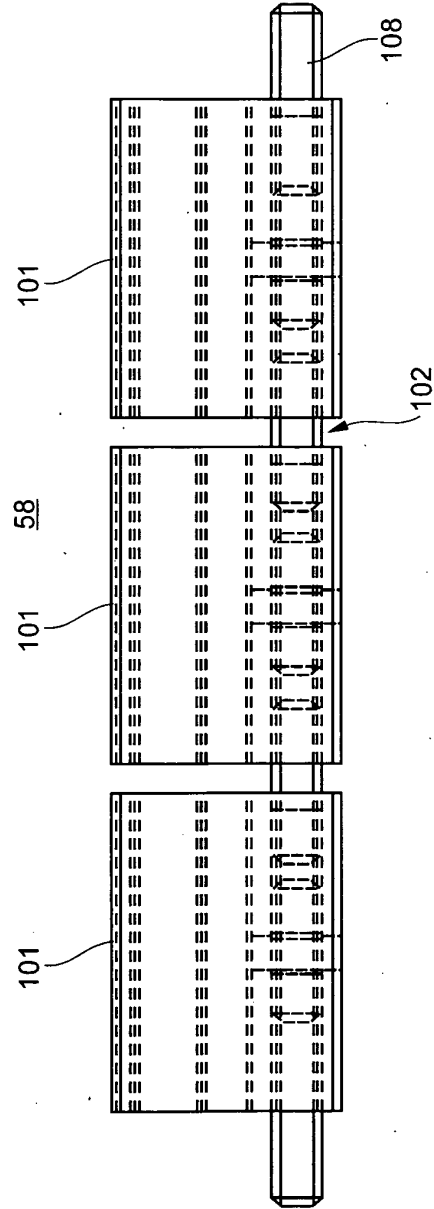


Fig. 14

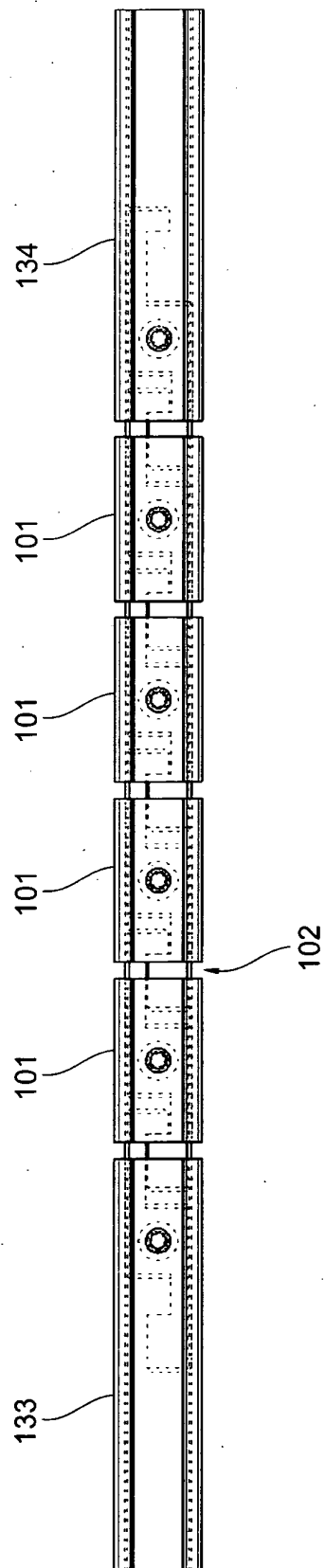
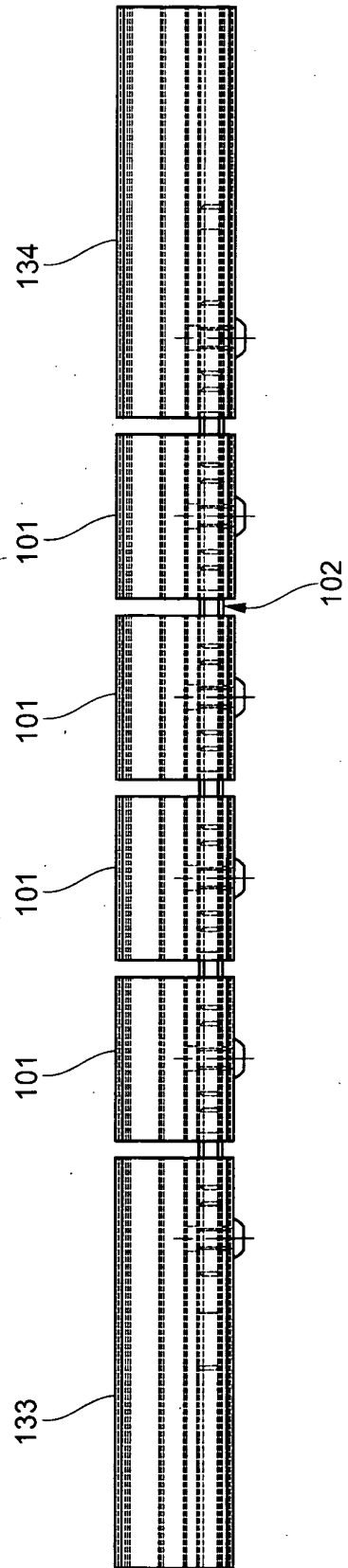


Fig. 15



57

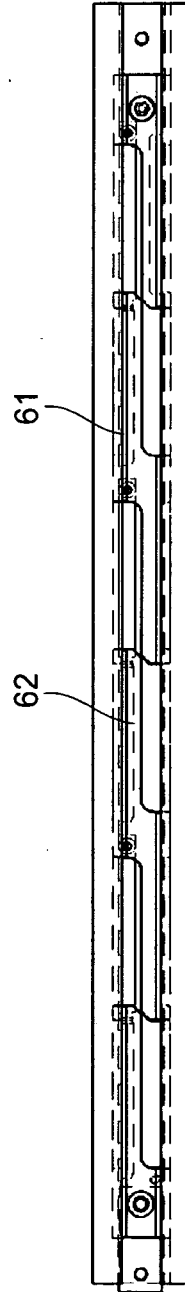


Fig. 16

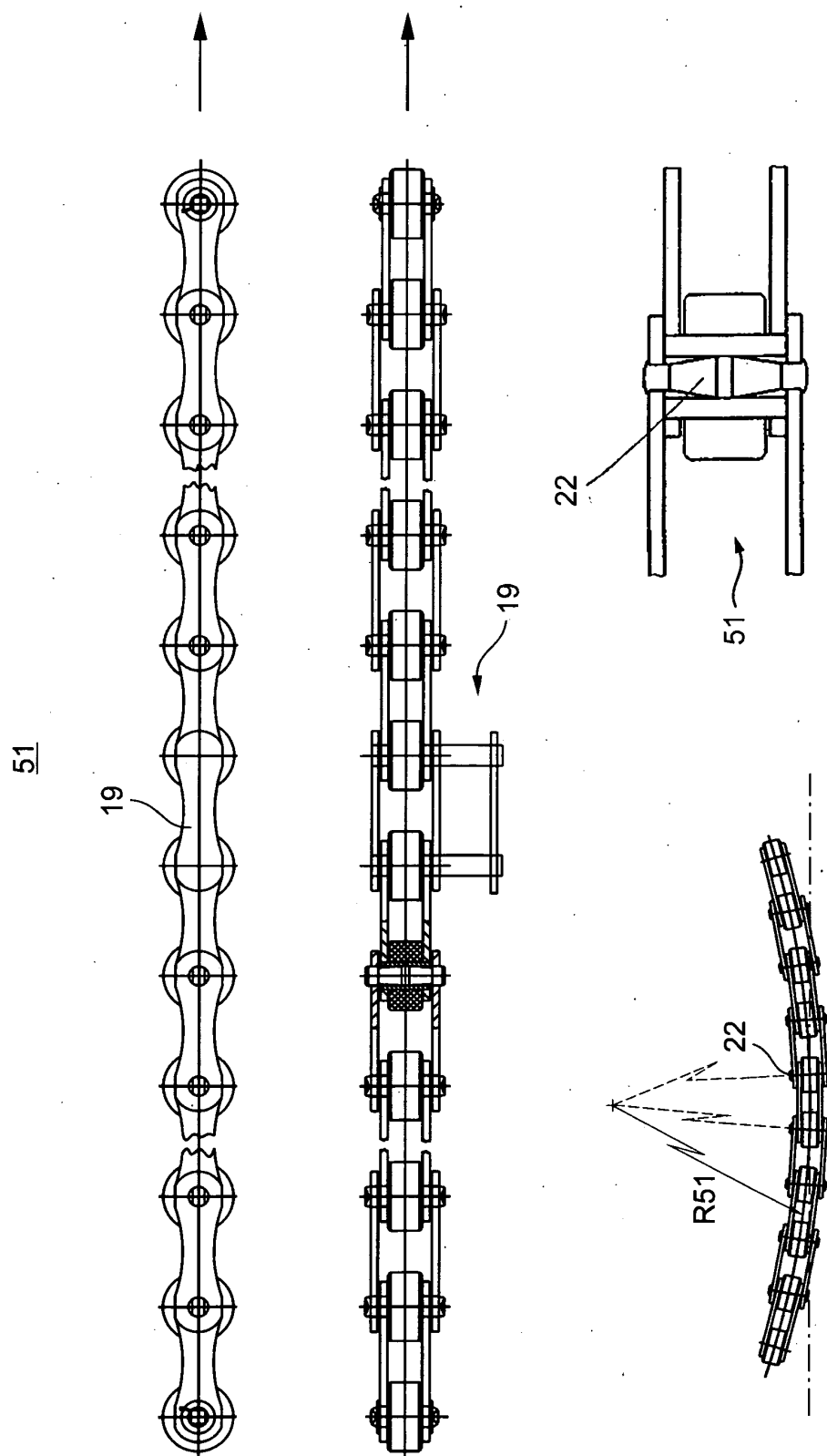


Fig. 17

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 0056652 A1 [0002] [0004]
- EP 0553740 B1 [0003]
- DE 4210190 A1 [0006]
- DE 10128821 A1 [0007]
- US 3125335 A [0008]
- EP 0673764 A1 [0009]
- WO 2004056686 A1 [0010]
- WO 9850234 A1 [0011] [0085]
- DE 102004022541 A1 [0012]
- DE 3312038 A1 [0013]
- WO 2005092614 A2 [0014]