



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 693 325 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2006 Patentblatt 2006/34

(51) Int Cl.:
B65H 23/32^(2006.01) B65H 23/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06111085.4**

(22) Anmeldetag: **26.07.2003**

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

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **02.08.2002 DE 10235391**

(72) Erfinder: **Herbert, Burkard
97072 Würzburg (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
03783924.8 / 1 525 149

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 14 - 03 - 2006 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Leitelement zum Führen einer teilbreiten Bahn in einer Bearbeitungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Leitelement zum Führen einer teilbreiten Bahn (17; 22; 23; 24) in einer Bearbeitungsmaschine, welches als ungetriebene Walze (31; 32; 36; 41; 48) im Überbau (04) der als Rollenrotationsdruckmaschine ausgebildeten Bearbeitungsmaschine ausgeführt ist. Ein Walzenkörper der Walze (31; 32; 41; 48) weist in axialer Richtung nebeneinander einzeln ro-

tierbarere Abschnitte (37) auf, deren Breite quer zur Laufrichtung der einlaufenden Bahn (22; 23; 24) kleiner als eine maximale, in der Bearbeitungsmaschine zu bearbeitenden vollen Bahn (17) und derart bemessen sind, dass deren Projektion im wesentlichen der Breite (b23) der einlaufenden teilbreiten Bahn (22; 23; 24) entspricht.

EP 1 693 325 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leitelement zum Führen einer teilbreiten Bahn in einer Bearbeitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Produktions- oder Bearbeitungsmaschinen, z. B. Druckmaschinen, werden häufig die zu produzierenden bzw. zu bearbeitenden Materialbahnen auf ihrem Weg durch die Maschine längs geschnitten, und die entstehenden Teilbahnen danach weiteren Bearbeitungsstufen zugeführt. Hierzu werden die Teilbahnen über Führungswalzen verschiedener Ausführung geführt, welche z. T. über die gesamte Breite der Maschine reichen. Derart lange Führungswalzen sind dann um Durchbiegung zu vermeiden entsprechend stark auszulegen und weisen eine dementsprechend große Trägheit auf. Im Gegensatz hierzu berührt bzw. umschlingt eine Teilbahn jedoch lediglich einen Teil der Länge und weist einen im Vergleich zur gesamten Bahn deutlich kleineren Querschnitt auf. Diese beiden Effekte verursachen insbesondere bei Anfahrvorgängen oder z. B. bei regelungs- oder produktionsbedingten Geschwindigkeitsänderungen erhöhte Schwankungen in der Teilbahn und somit Qualitätseinbußen im Produkt oder gar Bahnbruch.

[0003] Die WO 01/70608 A1 offenbart eine Wendestangenanordnung, wobei zwei im wesentlichen teilbahnbreite Wendestangen jeweils an einem Träger quer zur Richtung der einlaufenden Teilbahn verschiebbar angeordnet sind. Jeweils seitlich außerhalb des Seitengestells ist eine Registerwalze angeordnet, deren Längsachse im wesentlichen parallel zum Seitengestell verläuft und welche ebenfalls entlang einer Schiene in einer Richtung quer zur Richtung der einlaufenden Teilbahn verschiebbar ist.

[0004] Durch die DE 36 02 894 C2 ist ein als Registerwalze ausgeführtes Leitelement offenbart, welches in seiner Lage veränderbar und damit den Bahnweg verändernd ausgeführt ist.

[0005] In der GB 1 546 798 ist ein Rahmen, welcher mehrere Wendestangen und mehrere Registerwalzen aufweist, insgesamt seitlich zur einlaufenden Bahn bewegbar. Um verschiedene Bahnteilungen zu berücksichtigen ist dieser gesamte Rahmen austauschbar.

[0006] In der GB 594 035 ist eine Umlenkwalze für bereits längs gefalzte Stränge stromabwärts der Falztrichter offenbart, welche auf der Strangbreite mehrere einzeln rotierbare Walzenabschnitte aufweist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Leitelement zum Führen einer teilbreiten Bahn in einer Bearbeitungsmaschine zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mit einfachen Mitteln ein Bahntransport mit gewünschten und vorgebbaren Geschwindigkeiten und Bahnspannungen auch für Teilbahnen gewährleistet wird. Durch die Vorrichtung werden Trägheitseinflüsse minimiert, welche bei der Füh-

rung von Teilbahnen über nicht getriebene, über die gesamte mögliche Bahnbreite reichende Leitelemente, wie z. B. Führungswalzen, verursacht würden. Oben beschriebene Einflüsse auf die Qualität und die Sicherheit werden minimiert.

[0010] Die Anordnung zweier Leitelemente auf einem gemeinsamen Träger ermöglicht zum einen die gemeinsame Bewegung der beiden Leitelemente ohne bei Produktionswechsel grundsätzlich eine Neuausrichtung zueinander vornehmen zu müssen. Die Anordnung zweier Leitelemente zumindest auf einer gemeinsamen Führung spart Bauraum und ermöglicht kurze Laufwege der Teilbahnen.

[0011] In einigen Ausführungsbeispielen ist es des weiteren möglich, die Bahnwege zu verkürzen und bei einfachem Wenden der Teilbahn ein nochmaliges Stürzen der Teilbahn zu vermeiden.

[0012] Es ist gegenüber jeweils einzeln bewegbarer Leitelementen eine bedeutend kostengünstigere und einfachere zu handhabende Lösung geschaffen worden.

[0013] Besonders in Verbindung mit doppelt breiten und insbesondere dreifachbreiten Druckmaschinen ist die Vorrichtung von großem Vorteil, da durchgehende Leitelemente aufgrund der großen Breite (und resultierend großem Querschnitt) eine besonders große Massenträgheit besitzen. Auch läßt sich insbesondere bei den genannten Druckmaschinen der durch nach außen verlagerte Registerwalzen benötigte Bauraum einsparen.

[0014] In vorteilhafter Ausführung ist im Überbau die Registerwalze, welche mit ihrer Rotationsachse senkrecht zu einer Ebene des Seitengestells bzw. parallel zu Zylindern einer Druckeinheit orientiert ist, und/oder die der selben Teilbahn zugeordnete Harfenwalze, teilbreit ausgeführt.

[0015] In vorteilhafter Weiterbildung sind sämtliche, einer selben und einzelnen Teilbahn zugeordneten ungetriebenen Leitelemente zwischen Längsschneideinrichtung und einer ersten, dem Trichter zugeordneten Zug- oder Trichtereinlaufwalze teilbreit oder als geteilte Walze mit mehreren unabhängig voneinander drehbaren Abschnitten in axialer Richtung ausgeführt.

[0016] Für zweifach breite Druckmaschinen ist je ungeschnittener voller Bahn lediglich eine derartige Vorrichtung, im Fall von dreifach breiten Druckmaschinen zwei dieser Vorrichtungen erforderlich.

[0017] Im Vergleich zu einer doppeltbreiten Druckmaschine bei der selben zu erreichenden Sollstärke eines Produktes wird bei dreifach breiter Ausbildung der Druckeinheiten die Produktionssicherheit der Druckmaschine aufgrund von weniger benötigten Aggregaten weiter erhöht und die Investition weiter gesenkt. Bei Beibehaltung der Anzahl von Druckeinheiten kann jedoch auch der Ausstoß der Druckmaschine, bzw. jeden Druckwerks um 50 % gesteigert werden.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Rollenrotationsdruckmaschine in Seitenansicht;
- Fig. 2 ein Falzaufbau einer Rollenrotationsdruckmaschine;
- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Überbaus in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 4 eine Draufsicht gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels;
- Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Überbaus in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 7 eine Seitenansicht gemäß Fig. 3;
- Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Überbaus in perspektivischer Ansicht.

[0020] Die in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Rollenrotationsdruckmaschine weist eine linke und eine rechte Sektion mit jeweils mindestens zwei Drucktürmen 01 auf. Die Drucktürme 01 weisen Druckeinheiten auf, welche z. B. dreifach breit, d. h. für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten, ausgeführt sind. Die Druckeinheiten sind als Satellitendruckeinheiten mit zumindest jeweils zwei einem gemeinsamen Satellitenzylinder zugeordneten Übertragungszylindern und jeweils einem mit dem Übertragungszylinder zusammen wirkenden Formzylinder ausgeführt. Die vorteilhafte Ausführung der Druckeinheiten als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheiten gewährleistet eine sehr gute Passerhaltigkeit bzw. einen geringen Fan-Out. Die Druckeinheiten können aber auch in anderer Weise ausgeführt sein.

[0021] Der Übertragungszylinder weist jeweils einen Umfang auf, welcher mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Zeitungsseiten entspricht. Auch der Formzylinder kann in vorteilhafter Weise einen Umfang aufweisen, welcher mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Zeitungsseiten entspricht.

[0022] Zwischen den Sektionen sind zwei Falzaufbauten 02 angeordnet, welche z. B. jeweils auf zwei verschiedenen übereinander liegenden Ebenen angeordnete Falztrichter aufweisen. Die Druckmaschine kann jedoch auch lediglich einen gemeinsamen, zwischen den Sektionen angeordneten Falzaufbau 02, oder aber lediglich eine Sektion und einen zugeordneten Falzaufbau 02 aufweisen. Auch kann der jeweilige Falzaufbau 02 mit nur lediglich einer Ebene von Falztrichtern ausgeführt sein. Jedem Falzaufbau 02 sind einer oder mehrere Falzapparate 03 zugeordnet. Den Druckeinheiten wird die Bahn von nicht dargestellten Rollen, insbesondere unter

Verwendung von Rollenwechslern zugeführt.

[0023] Oberhalb der Drucktürme 01 ist je Sektion ein Überbau 04 vorgesehen, in welchen Bahnen an Längsschneideeinrichtungen 06 geschnitten, Teilbahnen mittels Wendeeinrichtungen 07 ggf. versetzt und/oder gestürzt, mittels in Fig. 1 nicht dargestellten Registereinrichtungen im Längsregister zueinander ausgerichtet werden und übereinander geführt werden können. In Fig. 1 sind Führungen 08 angedeutet, an denen nicht dargestellte, unten beschriebene Träger für die seitliche Bewegung von Wendestangen 07 und ggf. Registereinrichtung anordenbar sind. In Bahnaufrichtung gesehen weist der Überbau 04 vor einem der übereinander angeordneten Falztrichter eine den Trichtereinlauf von Bahnen festlegende Walzengruppe 09, eine sogenannte Harfe 09 mit mehreren als Harfenwalzen ausgeführten Leitelementen auf. Zur Einsparung von Bauhöhe ist im Beispiel für zwei übereinander angeordnete Falztrichter lediglich eine Harfe 09 angeordnet von welcher Bahnen auf den einen und/oder den anderen der übereinander angeordneten Falztrichter führbar sind. Sie ist hier lediglich vor dem oberen Falztrichter angeordnet.

[0024] Als Harfenwalzen wird im Folgenden die Gruppe von Walzen verstanden, welche in Laufrichtung der Bahnen die letzten ungetriebenen Leitwalzen vor dem Trichtereinlauf darstellen. Sie sind i. d. R. die letzten (ungetriebenen) Walzen, welche lediglich einer einzigen Bedruckstofflage zugeordnet sind. Danach können beispielsweise mehrere Bahnen bzw. Teilbahnen zu einem Strang zusammengeführt und beispielsweise über die Zug- 13 und/oder Trichtereinlaufwalze 14 (siehe Fig. 2) geführt werden.

[0025] Der in Fig. 2 dargestellte Falzaufbau 02 für die dreifach breite Druckmaschine weist z. B. drei nebeneinander angeordnete untere Falztrichter 11 und drei darüber liegende und zueinander nebeneinander angeordnete obere Falztrichter 12 auf. Den Falztrichtern 11; 12 jeweils vorgeordnete Zug- 13 und Trichtereinlaufwalzen 14 weisen in vorteilhafter Ausführung ebenso wie der Falzapparat 03 sowie im Falzaufbau 02 vorgesehene Zugwalzen (in Fig. 2 lediglich durch teilweise Füllung der betreffenden Zugwalzen) jeweils eigene Antriebsmotoren 16 auf.

[0026] Der oben genannte Falzaufbau 02 mit lediglich einer Harfe 09 für zwei übereinander angeordnete Falztrichter sowie die Elemente des nachfolgend detaillierter beschriebenen Überbaus 04 sind auch für andere Druckmaschinen mit anderen Zylinderbreiten und Zylinderumfängen geeignet, auch wenn Falzaufbau 02 und Überbau 04 am Beispiel der dreifach breiten Druckmaschine dargestellt sind.

[0027] Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Schrägansicht ein erstes Ausführungsbeispiel für zumindest einen Teil des Überbaus 04. Eine ganze Bahn 17, d. h. z. B. eine Bahn 17 mit einer Breite, die im Fall einer doppelt breiten Druckmaschine im wesentlichen vier, und im Fall einer dreifach breiten Druckmaschine sechs nebeneinander angeordneten stehenden Zeitungsseiten ent-

spricht, wird einer Längsschneideinrichtungen 06 zugeführt. Diese weist z. B. eine Zugwalze 18 auf, mit welcher Andrückrollen zusammen wirken können um Schlupf zu vermeiden. An die Mantelfläche der Zugwalze 18 sind Messer 21 anstellbar, um die Bahn 17 je nach Erfordernis in teillbreite Bahnen 22; 23; 24, insbesondere in Teilbahnen 22; 23; 24 zu schneiden (Fig. 4).

[0028] Teilbreite Bahnen 22; 23; 24 können dem Überbau 04 auch ohne Längsschnitt zugeführt werden, in dem der Druckmaschine bzw. einen Druckturm oder einer Druckeinheit bereits eine teillbreite Bahn 22; 23; 24 zugeführt wird. Diese weist dann z. B. eine Breite auf, welche deutlich kleiner, z. B. mindestens $\frac{1}{4}$ kleiner (z. B. bei doppelt breiter Maschine) oder mindestens $\frac{1}{6}$ kleiner (bei dreifach breiter Maschine) ist, als eine maximal durch die Druckeinheit bedruckbare Breite. Auch in diesem Sinn sind die nachfolgenden Ausführungen zu den teillbahnbreiten Leitelementen (s. u.) zu verstehen.

[0029] Die Teilbahnen 22; 23; 24 sind in Fig. 4 zum Zwecke einer besseren Darstellung schmaler und voneinander beabstandet dargestellt. Exemplarisch ist in Fig. 4 die Teilbahn 24 als geradeaus laufende Teilbahn 24, die Teilbahn 23 als von der Mitte nach außen gewendete Teilbahn 23 und die Teilbahn 22 lediglich unvollständig dargestellt. Die Teilbahn 22 könnte beispielsweise wie die Teilbahn 24 geradeaus geführt, oder aber mittels einer zweiten derartige Wendevorrichtung 07 wie die Teilbahn 23 in eine andere Flucht gewendet werden. Eine zweite Wendevorrichtung kann oberhalb oder unterhalb der durch die in die erste Wendevorrichtung 07 einlaufende Teilbahn 23 definierten Ebene liegen.

[0030] Eine wie die Teilbahn 23 geschnittene und anschließend versetzte, gewendete und/oder gestürzte Teilbahn 23 erfährt gegenüber den anderen Teilbahnen 22; 24 einen Versatz in Laufrichtung der Teilbahn 23 und muß daher mittels einer Registereinrichtung 26 im Längsregister korrigiert werden. Da dieser Versatz speziell diese geschnittene Teilbahn 23 betrifft und an deren Bahnführung gebunden ist, wird nun die Registereinrichtung 26 mindestens einer den Lauf der Teilbahn 22; 23; 24 bestimmenden Bahnleitelemente, wie z. B. der Wendeeinrichtung 07 oder der Harfe 09, zugeordnet.

[0031] In Fig. 3 und 4 ist die Registereinrichtung 26 baulich zumindest einem als Wendestange 28; 30 ausgeführten Leitelement 28; 30 der Wendevorrichtung 07 zugeordnet, welche der Teilbahn 23 eine Richtungsänderung aufträgt. Die Registereinrichtung 26 und zumindest eine der Wendestangen 28; 30 sind an einem gemeinsamen Träger 25; 27 angeordnet, welcher in einer Ebene parallel zur Ebene der einlaufenden Teilbahn 23 quer zur Laufrichtung bewegbar an einer oder mehreren Führungen 08 angeordnet ist. Die mit der Teilbahn 23 zusammen wirkenden Teile der Registereinrichtung 26 und der Wendevorrichtung 07 sind in ihrer Breite quer zur Laufrichtung derart dimensioniert, dass deren Projektion im wesentlichen der Breite b23 der einlaufenden Teilbahn 23 entsprechen.

[0032] Die Wendevorrichtung 07 weist in Fig. 3 und 4

ein Paar von parallelen Wendestangen 28; 30 auf, welche z. B. jeweils an einem eigenen Träger 25; 27 unter einem Winkel von ca. 45° zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 23 angeordnet sind. Die Wendestangen 28; 30 können im Bereich ihrer Mantelfläche mit Öffnungen für einen austretenden Luftstrom oder/und mit einer die Reibung vermindernenden Oberfläche versehen sein. Sie können am Träger 25; 27 um eine Achse senkrecht zur Ebene, oder um eine Achse parallel zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 23 verschwenkbar oder montierbar sein.

[0033] Am Träger 27 ist stromaufwärts vor der Wendeeinrichtung 07 bzw. vor der zuerst umlaufenden Wendestange 30 die Registereinrichtung 26 angeordnet, welche an einem Rahmen 29 eine bezüglich des Rahmens 29 ortsfeste Walze 31, z. B. Umlenkwalze 31, und eine relativ zum Rahmen 29 parallel zur Laufrichtung bewegbare Walze 32, z. B. Registerwalze 32, aufweist. Wird der Träger 27 entlang der Führungen 08 bewegt, so kann gleichzeitig die Wendeeinrichtung 07 sowie die Registereinrichtung 26 in eine andere Flucht, d. h. in den Laufweg einer anderen Teilbahn 22; 24 gebracht werden. Da die Wendestange 30 sowie die Registereinrichtung 26 fest mit dem Träger 27 verbunden sind, ist weder deren Grundausrichtung zueinander neu einzustellen, noch bedarf es zweier Arbeitsschritte und/oder zweier Antriebe.

[0034] Die beiden Wendestangen 28; 30 sind, wenn sie jeweils an einem Träger 25; 27 angeordnet sind, eigenständig voneinander auf den jeweiligen Führungen 08 bewegbar. So kann ein Versetzen über eine oder zwei Teilbahnbreiten hinweg erfolgen, je nach relativer Lage der Wendestangen 28; 30. Es ist jedoch auch möglich, beide Wendestangen 28; 30 an einem gemeinsamen Träger 25; 27 anzuordnen.

[0035] Ist lediglich eine Wendestange 30 am mit der Registereinrichtung 26 gemeinsamen Träger 27 angeordnet, so muß es sich hierbei um die nach der Registereinrichtung 26 zuerst umlaufene Wendestange 30 handeln. Die zweite Wendestange 28 kann dann ggf. an dem eigenen Träger 25 angeordnet sein. Dieser weitere Träger 25 kann ggf. auf den selben Führungen 08 angeordnet, und ggf. gemeinsam mit dem Träger 27 oder getrennt angetrieben sein.

[0036] Die auslaufenden Teilbahnen 22; 23; 24 können entweder über eine für die breite Bahn 17 vorgesehene breite Registerwalze 33 und breite Umlenkwalze 34 einer breiten, nicht in Fig. 3 oder 4 dargestellten Harfenwalze zugeführt werden, oder aber wie dargestellt direkt auf eine in ihrer Längsrichtung unterteilte Harfenwalze 36 mit Abschnitten 37 geführt werden. Anzahl und Länge L37 der Abschnitte 37 entsprechen im wesentlichen der Anzahl und der Breite b23 der möglichen Teilbahnen 22; 23; 24.

[0037] In vorteilhafter Weiterbildung sind im Überbau 04 einer dreifach breiten Druckmaschine je ganzer Bahn 17 zwei derartige mit Register- und Wendeeinrichtung 26; 07 ausgerüstete Träger 27 vorgesehen (wie am Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 und 7, jedoch übertragen

auf Fig. 3 und 4).

[0038] Der Träger 25 kann wie in Fig. 4 dargestellt im wesentlichen mit einer Breite b_{25} ausgeführt sein, welche in etwa der Breite b_{23} einer Teilbahn 23 entspricht. Für den Fall eines zu beide Wendestangen 28; 30 gemeinsam ausgeführten Trägers 25; 27 kann er auch in etwa die Breite b_{23} zweier Teilbahnen 22; 23; 24 aufweisen und ggf. stufig ausgeführt je Wendestange 28; 30 an Führungen 08 auf vertikal versetzten Ebenen angeordnet sein. Die beiden Wendestangen 28; 30 sind auf diese Weise automatisch wie gewünscht auf verschiedenen Ebenen angeordnet. Die Ausführung mit der Breite b_{23} zweier Teilbahnen 22; 23; 24 kann für die Standardisierung des Trägers 27 von Vorteil sein, wenn er auch mit zueinander orthogonal stehenden Wendestangen 28 ausgeführt werden soll, wie dies nachfolgend in Fig. 5 dargestellt ist.

[0039] In den nachfolgenden Varianten und Ausführungsbeispielen sind die Bezugszeichen für sich wiederholende Teile beibehalten. Die detaillierte Beschreibung sowie die Funktion ist nicht nochmals aufgeführt und jeweils wechselseitig entsprechend zu übertragen. Auch die Teilbahnen 22; 23; 24 sind im Sinne einer besseren Übersicht nicht mehr dargestellt, sondern nach Bedarf als die entsprechende Teilbahn symbolisierende durchgezogene Linie angedeutet (wie auch in Fig. 3 dargestellt).

[0040] Die Wendestangen 28; 30 in einer Variante des ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 stehen orthogonal zueinander und ermöglichen ein Stürzen der Teilbahn 23. Die Teilbahn 23 wird nach Durchlaufen der Register-einrichtung 26 zunächst um eine der Wendestangen 28; 30 geführt, anschließend um eine erste Walze 38 geführt, wobei eine erste Berührungslinie auf deren Mantelfläche mit der einlaufenden Teilbahn 23 im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene mit einer Berührungslinie auf der Mantelfläche der zuerst umlaufenden Wendestange 28; 30 mit der auslaufenden Teilbahn 23 liegen. Die nachfolgend umlaufene zweite Walze 40 ist derart angeordnet, dass eine letzte Berührungslinie auf deren Mantelfläche mit der auslaufenden Teilbahn 23 im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene mit einer ersten Berührungslinie auf der Mantelfläche der zweiten Wendestange 28 liegen. Die Rotationsachse der Walzen 38; 40 verlaufen senkrecht zur Rotationsachse der Zugwalze 18. Schließlich wird die Teilbahn 23 um die zweite Wendestange 28 geführt. Je nach Lage der Wendestangen 28; 30 zueinander in einer Richtung quer zur einlaufenden Teilbahn 23 wird die Teilbahn 23 zusätzlich in eine andere Flucht gewendet. Kein Wenden erfolgt, wenn sich die beiden Wendestangen 28 im Bereich der Mittellinie der einlaufenden Teilbahn 23 kreuzen. In Fig. 5 wird die Teilbahn 23 beispielhaft einer breiten, durchgehenden Harfenwalze 39 zugeführt. Die zu Fig. 4 und 5 beschriebenen Varianten sind wechselseitig austauschbar.

[0041] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 6 und 7) ist die teilbahnbreite Register-einrichtung 26 baulich nicht der Wendeeinrichtung 07, sondern einer teil-

bahnbreiten, mit ihrer Rotationsachse senkrecht zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 23 verlaufendes Leitelement 41, z. B. eine Walze 41, insbesondere z. B. einer Harfenwalze 41, zugeordnet.

[0042] Wie in Fig. 6 dargestellt, ist an einem entlang mindestens einer Führung 42 quer zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 23 bewegbaren Träger 43 die Register-einrichtung 26 mit ihrer rahmenfeste Walze 31 sowie der bewegbare Walze 32 angeordnet. Zusätzlich ist stromabwärts entweder an einem gesondert mit dem Träger 43 verbundenen Gestell oder aber am verlängerten Rahmen 29 die Harfenwalze 41 angeordnet, welche eine Länge L_{41} aufweist, die im wesentlichen der Breite b_{23} der Teilbahn 23 entspricht. Wird nun der Träger 43 entlang der Führungen 42 quer zur Laufrichtung bewegt, so kann gleichzeitig die Register-einrichtung 26 sowie die teilbahnbreite Harfenwalze 41 in eine andere Flucht, d. h. in den Laufweg einer anderen Teilbahn 22; 24 gebracht werden.

[0043] Da die Harfenwalze 41 sowie die Register-einrichtung 26 fest mit dem Träger 43 verbunden sind, ist weder deren Grundausrichtung zueinander neu einzustellen, noch bedarf es zweier Arbeitsschritte und/oder zweier Antriebe. Im Gegensatz zu einer über die gesamte Breite b_{17} einer ganzen Bahn 17 reichenden Harfenwalze 39 (Fig. 5) weist die teilbahnbreite Harfenwalze 41 eine erheblich niedrigere Trägheit auf, da sie kürzer ist und damit auch einen geringeren Querschnitt erfordert.

[0044] Dem die Register-einrichtung 26 und die Harfenwalze 41 aufweisenden Träger 43 ist eine Wendeeinrichtung 44 zugeordnet. Diese Wendeeinrichtung 44 ist in vorteilhafter Ausführung ähnlich den Ausführungsbeispielen nach Fig. 3 bis 5 quer zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 23 an einem entlang einer Führung 46 bewegbaren Träger 47 angeordnet. Die Wendestangen 28; 30 können je nach Erfordernis wieder paarweise parallel oder orthogonal ausgerichtet sein.

[0045] In einer in Fig. 6 dargestellten Weiterbildung weist der Überbau 04 für eine dreifach breite Bahn 17 zwei derartige Vorrichtungen vertikal zueinander versetzt auf. So kann eine der drei Teilbahnen 22; 23; 24 geradeaus geführt werden, während für die anderen beiden Teilbahnen 23; 24; 22 die Möglichkeit eines Wendens und anschließenden Registerns besteht. Die jeweils zweiten, vertikal versetzten Vorrichtungen weisen in Fig. 6 die selben Bezugszeichen auf wie ersten, sind jedoch mit Apostroph gekennzeichnet.

[0046] Um eine der Teilbahnen 22; 23; 24 in eine vertikal versetzte Ebene zu führen weist eine der beiden Träger 47; 47' zur zugeordneten Wendeeinrichtung 44; 44' stromaufwärts mindestens eine, vorteilhaft zwei im wesentlichen teilbahnbreite Walzen 48, z. B. Umlenkwalzen 48 auf.

[0047] In Fig. 6 werden beispielsweise alle drei Teilbahnen 22, 23, 24 übereinander geführt, wobei die Teilbahn 22 geradeaus geführt, die mittlere Teilbahn 23 über die Wendeeinrichtung 44 um eine Teilbahnbreite seitlich unter die erste Teilbahn 22 versetzt und die dritte Teil-

bahn 24 zunächst vertikal durch die Walzen 48 und anschließend über die Wendeeinrichtung 44' seitlich um zwei Teilbahnbreiten unter die ersten beiden Teilbahnen 22; 23 versetzt wird.

[0048] Fig. 7 zeigt einen möglichen Bahnlauf dreier Teilbahnen 22; 23; 24, wobei die Teilbahn 23 mittels der Wendeeinrichtung 44 gewendet, der Registereinrichtung 26 zugeführt und auf die Harfenwalze 41 geführt wird. Die Teilbahn 24 wird zunächst über die Walzen 48 vertikal versetzt bevor sie mittels der Wendeeinrichtung 44' gewendet, der Registereinrichtung 26' zugeführt und auf die Harfenwalze 41' geführt wird. Die Teilbahn 22 läuft beispielsweise geradeaus über die breite Registerwalze 33 und die breite Umlenkwalze 34 auf die breite oder einen Abschnitt 37 der geteilten Harfenwalze 36. Anstelle dieser Bahnführung für die geradeaus laufende Teilbahn 22 kann auch eine teilbahnbreite weitere, nicht dargestellte Harfenwalze vorgesehen sein, auf welche die Teilbahn 22 ohne Zusammenwirken mit der Register- und der Umlenkwalze 33; 34 direkt geführt wird.

[0049] Die Anordnung der Umlenkwalzen 48 sowie die vertikal versetzte Anordnung von zweiten Vorrichtungen zum Wenden und Registern einer zweiten Teilbahn 22; 23; 24 aus dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 ist vom Prinzip auf das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 5 zu übertragen. Entsprechend ist dann, insbesondere bei dreifach breiten Bahnen 17 (bzw. Druckeinheiten), ein zweiter, nicht dargestellter Träger (27') mit einer Wendeeinrichtung (07') sowie einer Registereinrichtung (26') quer zur Laufrichtung der einlaufenden Teilbahn 22; 23; 24 bewegbar an mindestens einer weiteren Führung (08') angeordnet.

[0050] Entsprechend ist die "einfache" Ausführung aus den Fig. 3 bis 5, insbesondere bei lediglich doppelt breiten Bahnen 17 (bzw. Druckeinheiten), auf das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 zu übertragen. Hierbei sind lediglich die apostrophierten oder die nicht apostrophierten Teile bzw. Vorrichtungen zu entfernen.

[0051] In einem dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 8) ist im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel eine Registereinrichtung 51 nicht direkt und starr mit einem Träger 52 für die Wendeeinrichtung 07, z. B. mit einer Wendestange 28; 30 verbunden, sondern ist an einem eigenen Träger 53 angeordnet. Beide Träger 52; 53 sind an mindestens einer gemeinsamen Führung 54 in einer Ebene parallel zur Ebene der einlaufenden Teilbahn 23 quer zur Laufrichtung bewegbar angeordnet. Wie in den vorangehenden Ausführungsbeispielen sind die mit der entsprechenden Teilbahn 23 zusammen wirkenden Teile der Registereinrichtung 51 und der Wendevorrichtung 07 in ihrer Breite quer zur Laufrichtung derart dimensioniert, dass deren Projektion im wesentlichen der Breite b23 der einlaufenden Teilbahn 23 entsprechen. Bezüglich der möglichen Laufwege von geradeaus laufenden sowie gestürzten und ggf. gewendeten Teilbahnen 22; 23; 24 wird im wesentlichen auf die Ausführungen zu Fig. 5 verwiesen. Im Unterschied zu Fig. 5 wird die gestürzte Teilbahn 23 jedoch nicht vor Durchlaufen der beiden

Wendestangen 28; 30, sondern nach Umlaufen der ersten und vor Umlaufen der zweiten Wendestange 28 der Registereinrichtung 51 zugeführt.

[0052] Die Registereinrichtung 51 weist in einer vorteilhaften Ausführung lediglich eine einzige Registerwalze 56 auf, deren Rotationsachse im wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse der Zugwalze 18 verläuft. Die Registerwalze 56 ist derart angeordnet und im Querschnitt dimensioniert, dass die zwischen der Registerwalze 56 und jeweils einer Wendestange 28 verlaufenden Abschnitte der Teilbahn 23 eine Ebene bilden.

[0053] Die derart ausgeführte Registereinrichtung 51 erfordert keine eigene Führung und reicht im Regelfall nicht, oder nur unwesentlich seitlich aus dem Außenprofil der Druckmaschine heraus. Zudem werden die Laufwege der gewendeten Teilbahn 23 im Vergleich zu Registerwalzen, welche außerhalb des seitlichen Profils der Druckmaschine, d. h. beispielsweise außerhalb eines Seitengestells, angeordnet sind, erheblich reduziert.

[0054] Die auf diese Weise gestürzte und ggf. gewendete Teilbahn 23 sowie geradeaus laufende Teilbahnen 22; 23; 24 oder auch eine zweite gestürzte und ggf. gewendete Teilbahn 22; 23; 24 können wie in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3 bis 5 ggf. um breite Register- und Umlenkwalzen 33; 34, um breite oder geteilte Harfenwalzen 39; 36, oder auch um entsprechend Fig. 6 dargestellte teilbreite Harfenwalzen 41 weitergeführt werden. Eine Vorrichtung gemäß Fig. 8 mit den beiden Trägern 52; 53, der Register- 51 und der Wendeeinrichtung 07 sowie den Führungen 54 kann wie im Rahmen des zweiten Ausführungsbeispiels ausgeführt, insbesondere für dreifach breite Druckmaschinen, je ganzer Bahn 17 zweifach zueinander vertikal versetzt ausgeführt sein. Auf die erforderliche Vorrichtung zum Versatz der entsprechenden Teilbahn 22; 23; 24 wird auf das vorgenannte Ausführungsbeispiel und die dann am Träger 52 anzuordnenden, jedoch hier nicht dargestellten Walzen (48) verwiesen.

[0055] Die Führungen 08; 42; 46; 54 der genannten Ausführungsbeispiele können auf unterschiedlichste Weise realisiert sein. So kann beispielsweise wie dargestellt jeder Träger 25; 27; 43; 47; 52; 53 durch mehrere gleich- oder verschiedenartige Führungen 08; 42; 46; 54 geführt sein. Beispielsweise können die Führungen 08; 42; 46; 54 als Spindeln 08; 42; 46; 54 mit zumindest abschnittweisem Gewinde ausgeführt sein, welche zu beiden Seiten drehbar gelagert und die einem Träger 27; 43; 47; 52; 53 gemeinsam zugeordneten Spindeln 08; 42; 46; 54 z. B. durch einen nicht dargestellten gemeinsamen Antrieb rotatorisch antreibbar sind.

[0056] Die Träger 27; 43; 47; 52; 53 können jedoch in der Art von Gleitsteinen 27; 43; 47; 52; 53 auch in starren Führungen 08; 42; 46; 54, z. B. an Profilen 08; 42; 46; 54, geführt sein. Hierbei kann ein Antrieb des Trägers 27; 43; 47; 52; 53 ebenfalls über eine antreibbare Spindel oder in anderer Weise erfolgen.

[0057] Die Lagerung der Wendestangen 08 sowie der Registerwalze 56 aus Fig. 8 wurde zwar fliegend darge-

stellt, kann jedoch jeweils auch beidseitig erfolgen. Hierfür können entweder weitere Führungen zur Aufnahme weiterer Träger angeordnet sein, oder aber die vorhandenen, mehrfachen Führungen 08; 46; 54 werden entsprechend aufgeteilt. Die fliegende Lagerung birgt jedoch Vorteile im Hinblick auf den technischen Aufwand und einer kleineren Gefahr eines Verkantens.

[0058] In einer vorteilhaften Ausgestaltung einer Bearbeitungsmaschine für bahnförmiges Material, z. B. einer Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere für einen Überbau 04, sind sämtliche mit einer teilbreiten Bahn 22; 23; 24 zusammen wirkenden, rotierenden, lediglich über Friktion angetriebenen Leitelemente 41; 31; 32; 48 teilbreit bzw. als abschnittsweise rotierbares Leitelement 36 ausgeführt. D. h. dass je nach Ausstattung der Maschine die vor dem Falztrichter 11; 12 letzte ungetriebene, einer Lage zugeordnete Walze 36; 41, falls vorhanden eine Registerwalze 32 und ggf. eine oder mehrere Umlenkwalzen 31, 48 teilbreit bzw. abschnittsweise rotierbar ausgeführt sind.

[0059] Es können im Überbau 04 einer Teilbahn 22; 23; 24 noch weitere in den Figuren nicht dargestellte Leitelemente, insbesondere in der teilbreiten bzw. abschnittsweise rotierbaren Ausführung, zugeordnet sein. Vorzugsweise sind sämtliche, einer Teilbahn 22; 23; 24 bzw. deren Bahnführung zwischen Längsschneideinrichtung 06 und Falztrichter 11; 12 zugeordnete, insbesondere die ungetriebenen, Walzen 31; 32; 36; 41; 48 teilbreit oder abschnittsweise rotierbar und in Weiterbildung ggf. vorhandene Wendestangen 28; 30 teilbreit ausgeführt.

Bezugszeichenliste

[0060]

01 Druckturm
 02 Falzaufbau
 03 Falzapparat
 04 Überbau
 05 -
 06 Längsschneideinrichtung
 07 Wendeeinrichtung
 08 Führung, Spindel, Profil
 09 Walzengruppe, Harfe
 10 -
 11 Falztrichter
 12 Falztrichter
 13 Zugwalze
 14 Trichtereinlaufwalze
 15 -
 16 Antriebsmotor
 17 Bahn, ganze
 18 Zugwalze
 19 -
 20 -
 21 Messer
 22 Bahn, Teilbahn

23 Bahn, Teilbahn
 24 Bahn, Teilbahn
 25 Träger
 26 Registereinrichtung
 5 27 Träger, Gleitstein
 28 Leitelement, Wendestange
 29 Rahmen
 30 Leitelement, Wendestange
 31 Walze, Umlenkwalze
 10 32 Walze, Registerwalze
 33 Registerwalze
 34 Umlenkwalze
 35 -
 36 Harfenwalze, geteilt
 15 37 Abschnitt (36)
 38 Walze
 39 Harfenwalze, breit
 40 Walze
 41 Leitelement, Walze, Harfenwalze, teilbahnbreit
 20 42 Führung, Spindel, Profil
 43 Träger, Gleitstein
 44 Wendeeinrichtung
 45 -
 46 Führung, Spindel, Profil
 25 47 Träger, Gleitstein
 48 Walze, Umlenkwalze
 49 -
 50 -
 51 Registereinrichtung
 30 52 Träger, Gleitstein
 53 Träger, Gleitstein
 54 Führung, Spindel, Profil
 55 -
 56 Registerwalze entsprechende Bezeichnung einer vertikal versetzten Vorrichtung

b23 Breite (23)
 b27 Breite (27)
 L37 Länge (37)
 40 L41 Länge (41)

Patentansprüche

45 1. Leitelement zum Führen einer teilbreiten Bahn (17; 22; 23; 24) in einer Bearbeitungsmaschine, welches als ungetriebene Walze (31; 32; 36; 41; 48) im Überbau (04) der als Rollenrotationsdruckmaschine ausgebildeten Bearbeitungsmaschine ausgeführt ist,
 50 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Walzenkörper der Walze (31; 32; 41; 48) in axialer Richtung nebeneinander einzeln rotierbare Abschnitte (37) aufweist, deren Breite quer zur Laufrichtung der einlaufenden Bahn (22; 23; 24) kleiner als eine maximale, in der Bearbeitungsmaschine zu bearbeitenden vollen Bahn (17) und derart bemessen sind, dass deren Projektion im wesentlichen der Breite (b23) der einlaufenden teilbreiten Bahn (22; 23; 24)

entspricht.

2. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (36; 41) als eine letzte, einem Falztrichter (11; 12) vorgeordneten und lediglich einer Bahnlage zugeordnete ungetriebene Walze (36; 41) ausgeführt ist. 5
3. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anzahl und Länge (L37) der Abschnitte (37) im wesentlichen der Anzahl und der Breite (b23) der möglichen Teilbahnen (22; 23; 24) entsprechen. 10
4. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitelement an einer Führung (08; 42; 46; 54) quer zu einer Richtung einer einlaufenden Bahn (17; 22; 23; 24) bewegbar angeordnet ist. 15
20
5. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitelement mit einer Register- einrichtung (26; 51) an einer gemeinsamen Führung (08; 42; 46; 54) angeordnet ist. 25
6. Leitelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (26) und das Leitelement (28; 30; 41; 41') an einem gemeinsamen Träger (25; 27; 43; 43') angeordnet sind. 30
7. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die teilbreite Bahn (22; 23; 24) etwa einer Hälfte einer eine doppelt breite Rollenrotati- onsdruckmaschine durchlaufenden ganzen Bahn (17) entspricht. 35
8. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die teilbreite Bahn (22; 23; 24) etwa einem Drittel einer eine dreifach breite Rollenrotati- onsdruckmaschine durchlaufenden ganzen Bahn (17) entspricht. 40
9. Leitelement nach Anspruch 2, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die als letzte, einem Falztrichter (11; 12) vorgeordneten und lediglich einer Bahnlage zu- geordnete ungetriebene Walze (36; 41) Bestandteil einer Gruppe von mehreren derartigen, einen Trich- tereinlauf mehrerer teilbreiter Bahnen (22; 23; 24) festlegenden Walzen (36; 41) ist. 45
50
10. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die ganze Bahn (17) eine Breite von sechs nebeneinander angeordneten stehenden Zei- tungsseiten aufweist. 55
11. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die ganze Bahn (17) eine Breite von vier nebeneinander angeordneten stehenden Zei-

tungsseiten aufweist.

12. Leitelement nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die Bearbeitungsmaschine als Zei- tungs-Rollenrotationsdruckmaschine ausgeführt ist.

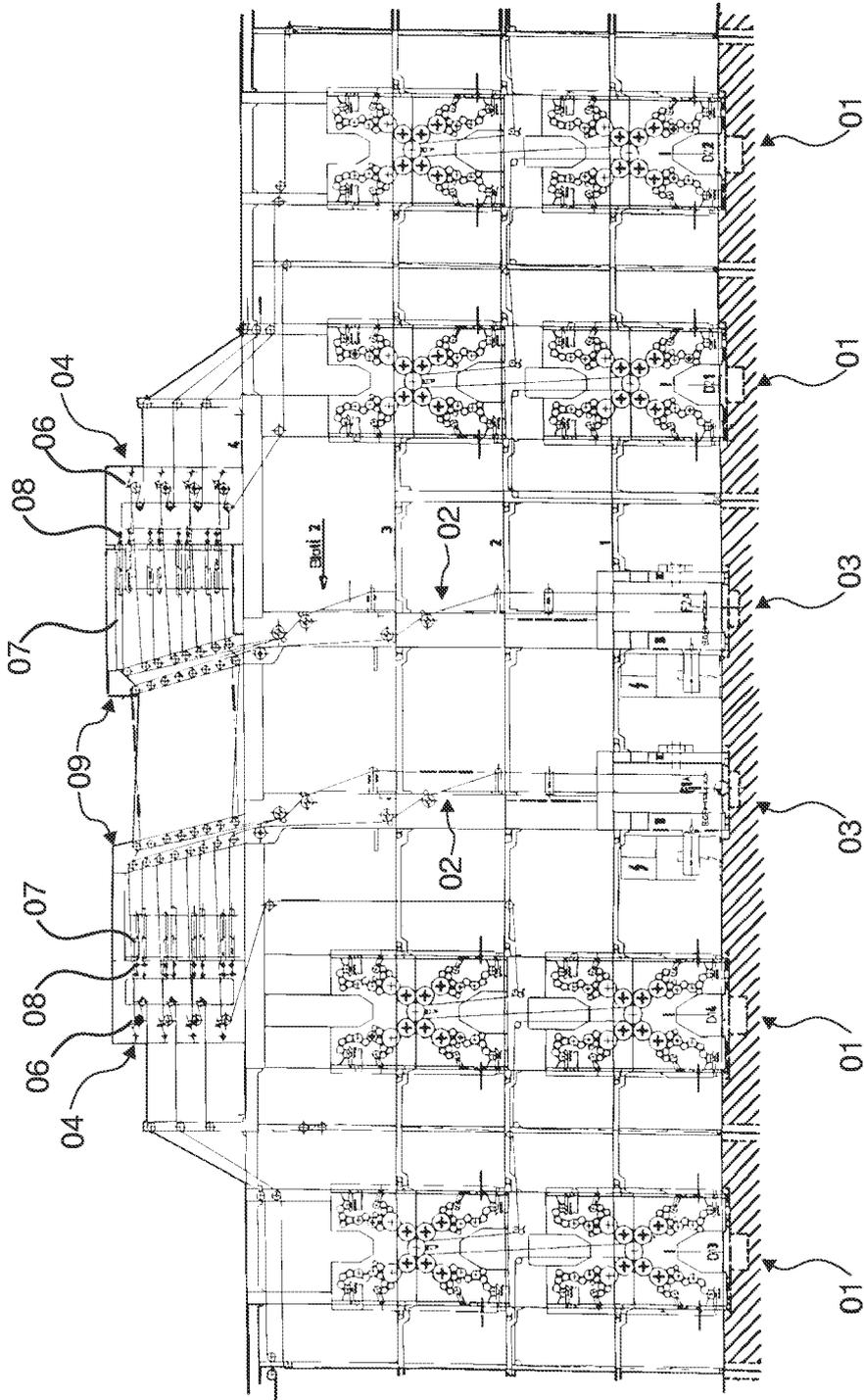


Fig. 1

02

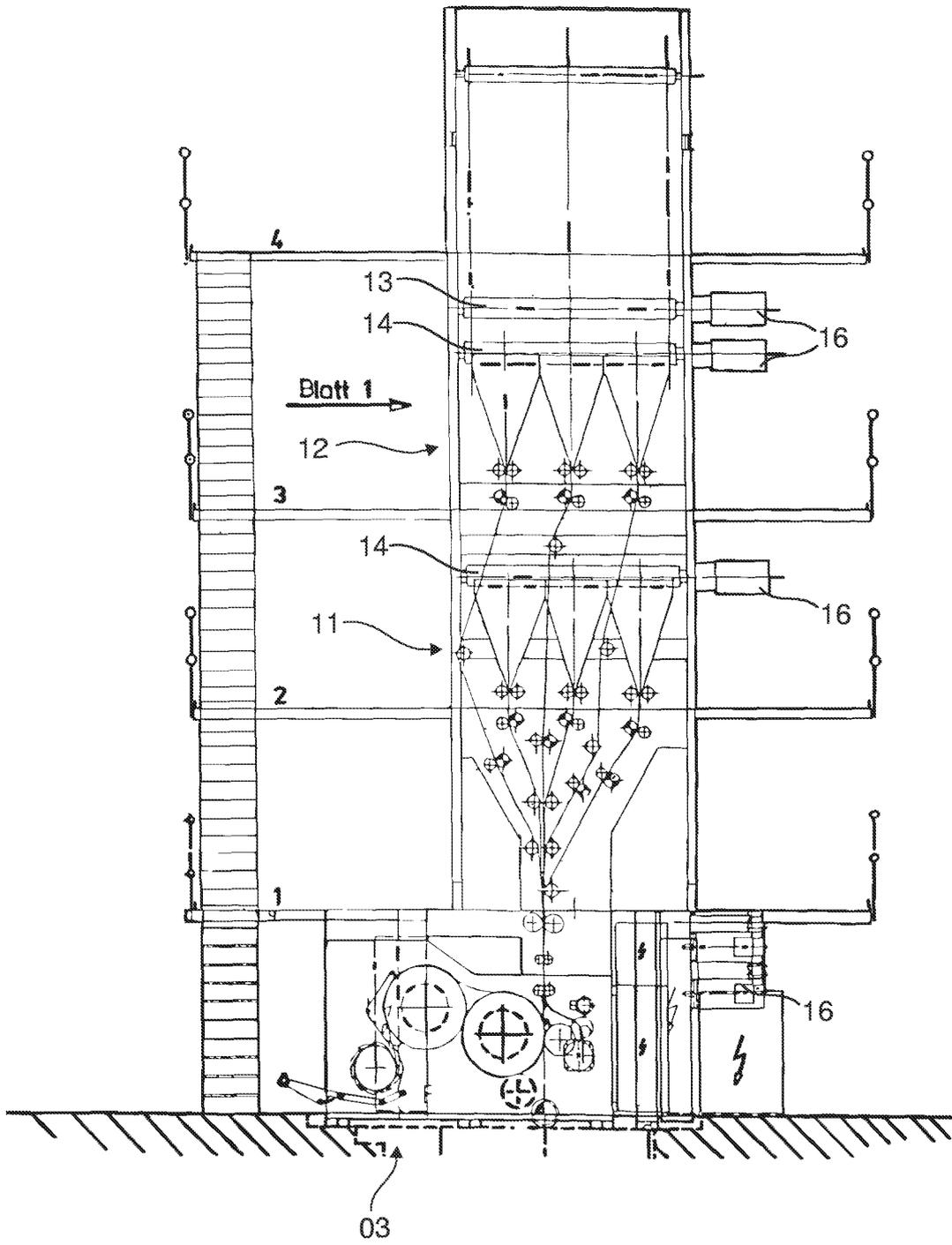


Fig. 2

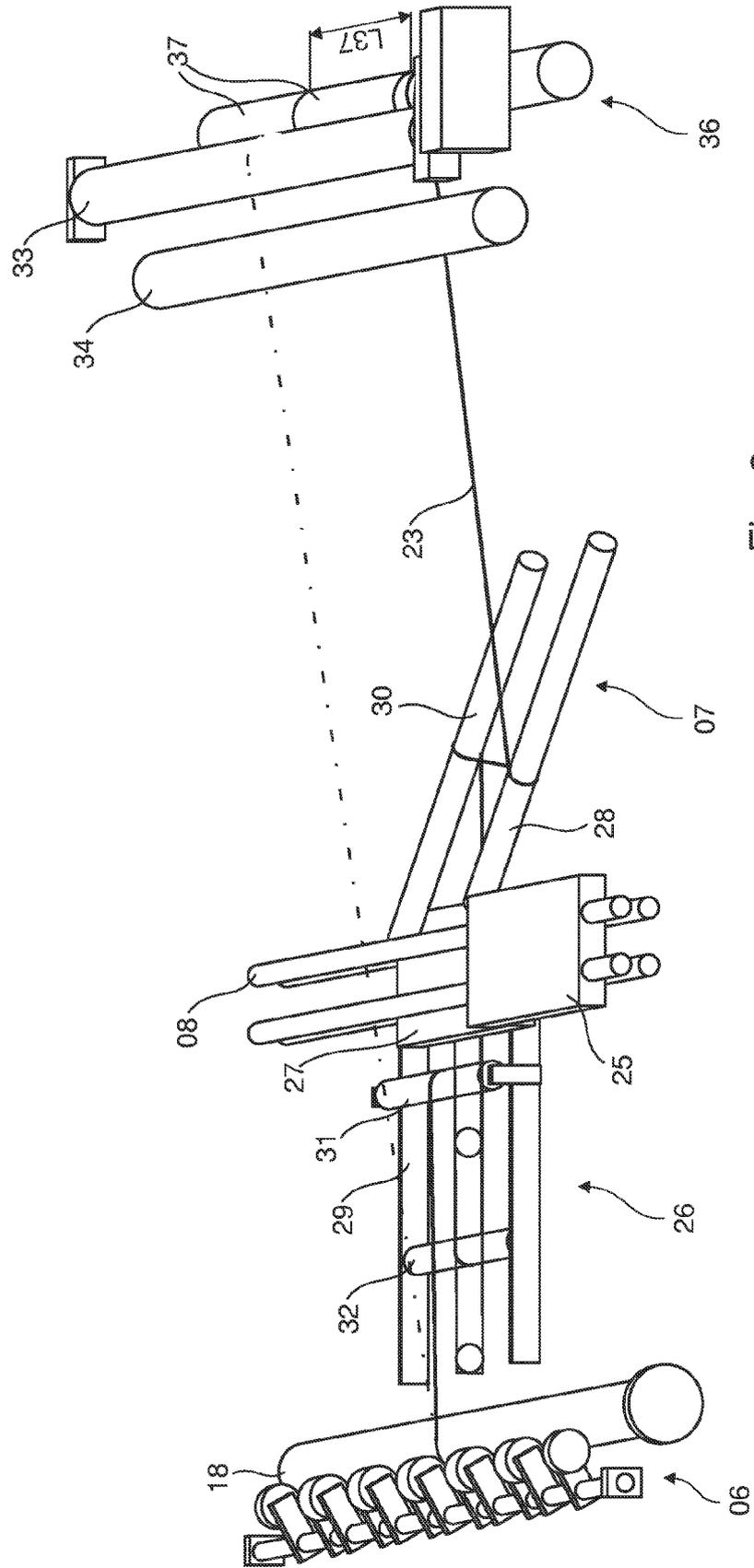


Fig. 3

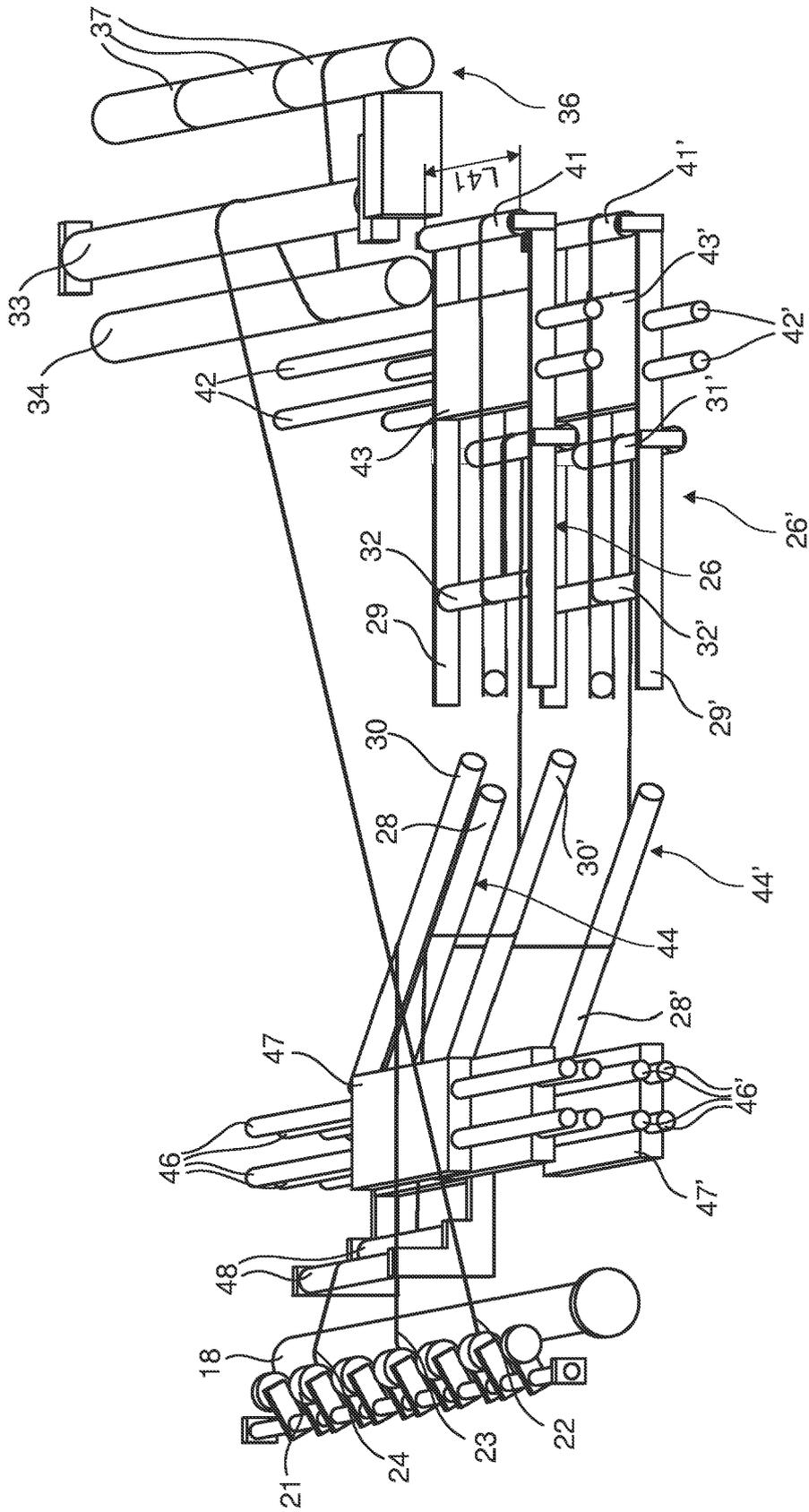


Fig. 6

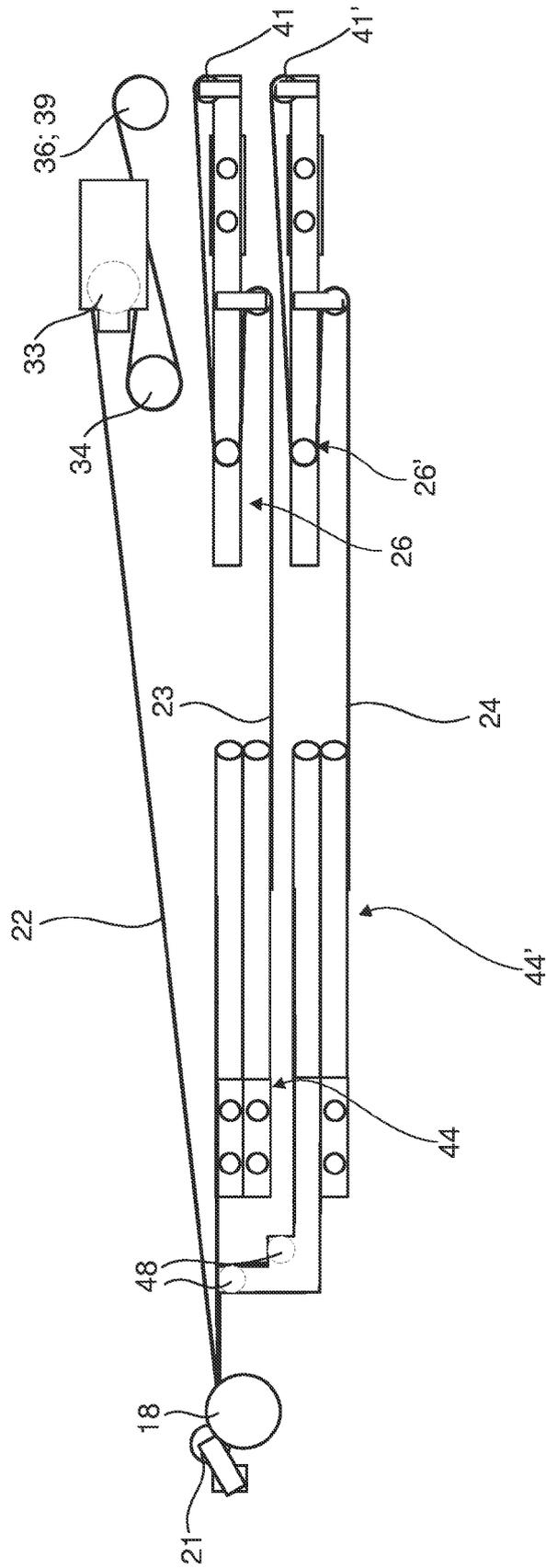


Fig. 7

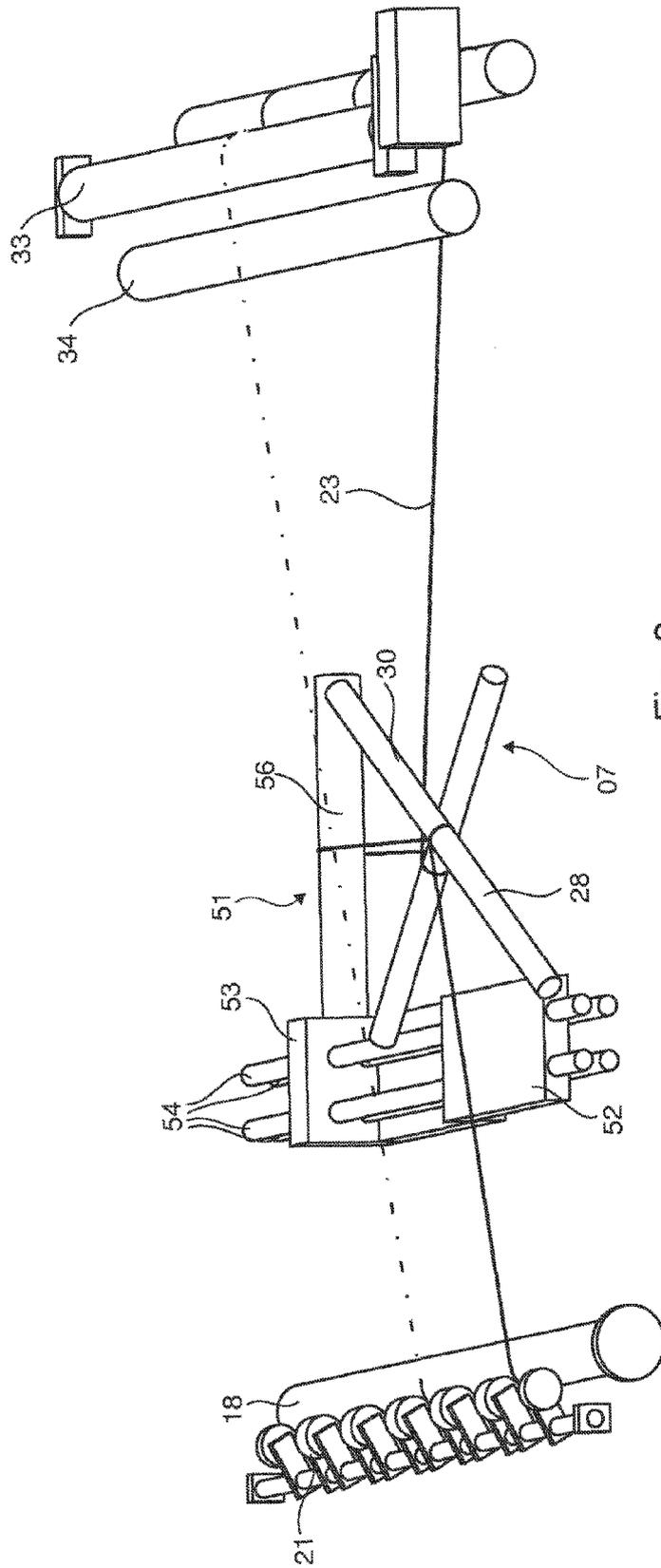


Fig. 8