



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2007 Patentblatt 2007/20

(51) Int Cl.:
B65H 35/02 (2006.01) B65H 23/035 (2006.01)
B65H 23/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07100518.5**

(22) Anmeldetag: **03.12.2003**

(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

(30) Priorität: **18.12.2002 DE 10259681**
27.03.2003 DE 10313774

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05113062.3 / 1 655 256
03788841.9 / 1 556 301

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

(72) Erfinder:
• **Herbert, Burkard**
97072 Würzburg (DE)
• **Wander, Stefan**
97264 Helmstadt (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 15 - 01 - 2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung zur Bearbeitung und/oder Förderung einer Bahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung und/oder Förderung einer Bahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einer oder mehreren Druckeinheiten (63) mit einem bezüglich des Bahnweges nachgeordneten Überbau (67) mit einer Längsschneideeinrichtung (71), mit einem dem Überbau (67) nachgeordneten Falzapparat (68), und mit einer Walze (14), die in einem Gestell (04) drehbar gelagert und im Betrieb von einer Bahn umschlungen ist, wobei mehrere, jeweils eine drehbar gelagerte Rolle (16) tragende Gleitsteine (18; 19) auf einer Führungsschiene (17) verschiebbar angeordnet sind und mit einer Gewindespindel (22) in Eingriff stehen, dass die Rollen (16) gegen die Walze (14) drücken und gegen diese abrollen, dass Gewindespindel (22) mehrere Abschnitte aufweist, die sich in Drehsinn und/oder Steigung unterscheiden, dass an der Gewindespindel (22) ein Elektromotor (23) angreift, und dass der Elektromotor (23) der Gewindespindel (22) fernbetätigbar ausgeführt und durch eine Steuereinheit (10; S) bzw. einem System (S) zur Voreinstellung derart gesteuert ist, dass eine Voreinstellung fernbetätigt über das System (S) und/oder den Leitstand erfolgen kann.

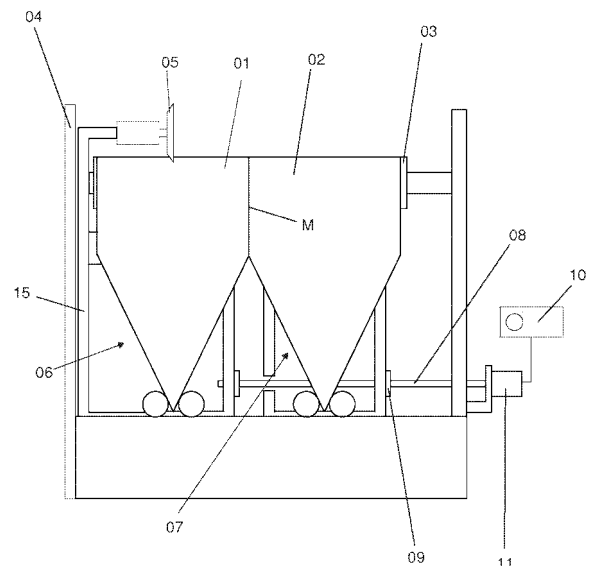


Fig. 1a

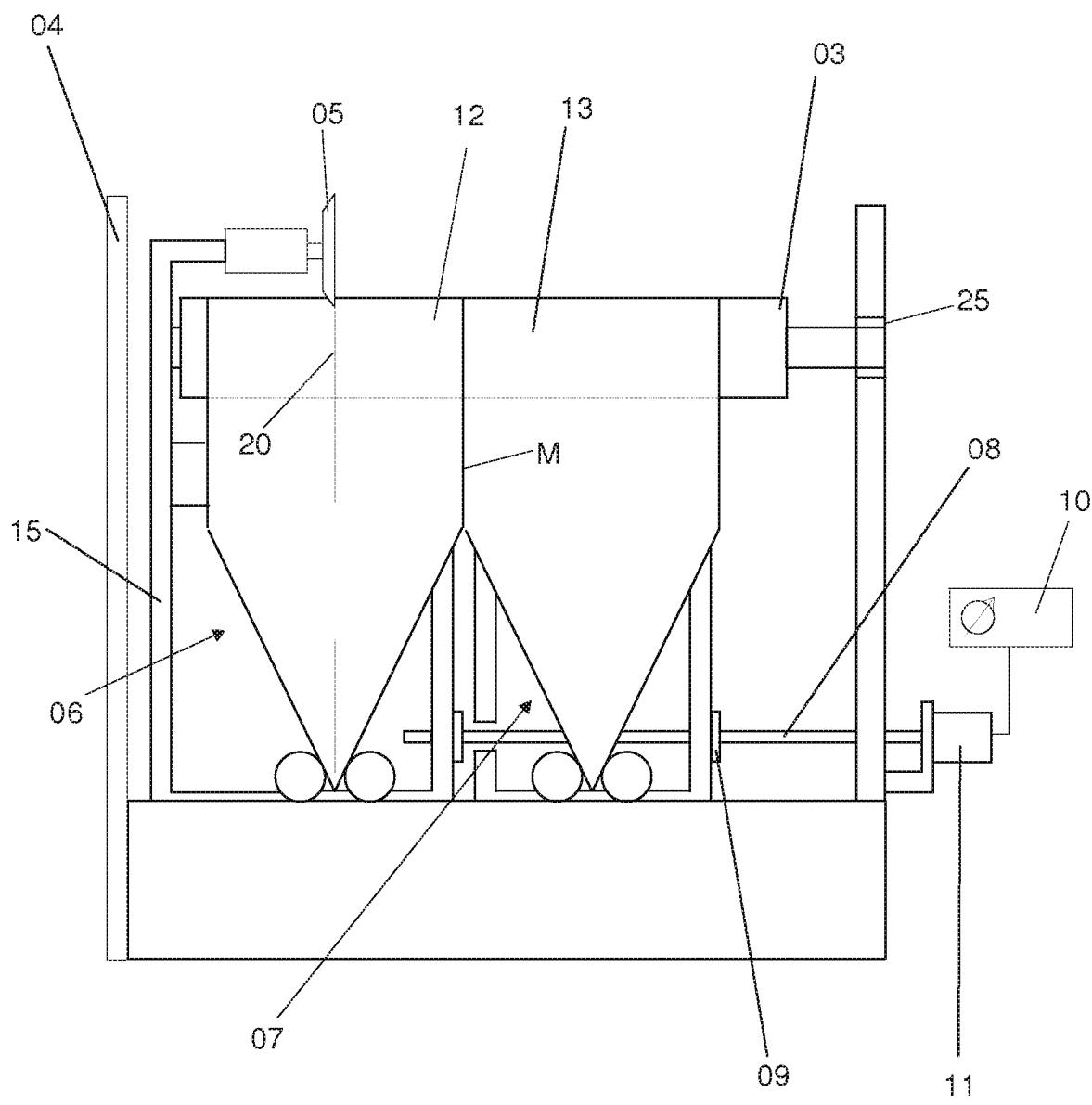


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung und/oder Förderung einer Bahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 12 38 935 A2 ist eine Vorrichtung zum Längsschneiden von Folien und Bändern bekannt, wobei ein Obermesser zur Einstellung einer Schnittbreite quer zur Transportrichtung der Bahn positionierbar ist.

[0003] Durch die DE 101 50 810 A1 ist ein Rollenwechsler bekannt, wobei zwei Rollenarme zur Aufnahme einer Rolle ein Paar bilden und jeweils einzeln durch einen eigenen Motor entlang einer Rotationsachse der Rolle bewegbar sind.

[0004] Die DE 196 02 248 A1 offenbart einen Falztrichter, welcher zur seitlichen Korrektur des gefalzten Stranges entlang eines Einlaufspaltes zweier nachgeordneter Walzen bewegbar ist.

[0005] Durch die WO 01/70608 A1 ist eine quer zur Einlaufrichtung der Bahn positionierbare Wendestange und eine längs zur Einlaufrichtung des Bahn positionierbare Registerwalze bekannt. Die Wendestange ist in der Weise verschwenkbar, dass sie je nach Stellung die Bahn nach rechts oder links umlenkt.

[0006] Die DE 36 14 981 C2 offenbart zwei Bahnkantenföhler, welche jeweils über einen Antrieb verfügen und über eine gemeinsame Steuereinrichtung angesteuert werden. Ähnliches offenbart die DE 35 33 274 C3.

[0007] In der DE 195 40 164 C1 ist eine Transportrichtung mit zwei nebeneinander angeordneten Fördereinrichtungen für Endlosmaterial gezeigt, wobei jede Einrichtung eine axial bewegbare Vorschubeinrichtung aufweist.

[0008] Eine Vorrichtung, mit der es möglich ist, aus einer laufenden Papierbahn maximaler Breite zwei Teilbahnen oder drei Teilbahnen von variabler Breite zu schneiden und diese Teilbahnen zu falzen, ist aus der DE 42 04 254 A1 bekannt. Die dort gezeigte Vorrichtung umfasst drei Falztrichter, die in zwei Ebenen angeordnet sind, wobei zwei in einer ersten Ebene benachbarte Falztrichter quer zur Laufrichtung der Papierbahn verfahrbar angeordnet sind, um wahlweise zum Falzen beider Teilbahnen einer zweigeteilten Papierbahn oder zum Falzen der zwei äußeren Teilbahnen einer dreigeteilten Bahn zu dienen. Eine Anpassung anderer bahnführender Einrichtungen als der Falztrichter an die jeweilige Bahnbreite ist nicht vorgesehen.

[0009] Aus der DE 43 11 437 A1 ist eine Wendestangenanordnung bekannt, deren Wendestangen umlegbar sind, um eine an ihnen gewendete Bahn um ihre Breite je nach Stellung der Wendestangen nach links oder nach rechts zu versetzen. Diese Wendestangenanordnung ist mit der Vorrichtung aus DE 42 04 254 A1 nicht ohne weiteres kombinierbar, da eine mit ihr z.B. um eine halbe Bahnbreite versetzte drittelbreite Teilbahn nicht den für sie bestimmten Falztrichter trifft.

[0010] Die DE 100 03 025 C1 offenbart eine Vorrich-

tung zur Bearbeitung einer Bahn mit mindestens einem Falztrichter und einem diesem vorgeordneten als Messer, wobei das Messer und der Falztrichter durch ein gemeinsames Stellglied quer zur Laufrichtung der Bahn bewegbar sind.

[0011] In der US-A-3 734 487 sind als Wendestangen, als Längsschneidmesser und als Registerwalze ausgeführte Bahnbearbeitungs- bzw. -leitelemente offenbart, welche durch einzelne Antriebe im Hinblick auf geplante Produktionen vorpositionierbar sind.

[0012] Die EP 0 457 304 A1 betrifft einen Mechanismus mit zwei gegensinnig durch einen gemeinsamen Antrieb bewegbare Bearbeitungselemente einer Vorrichtung zur Falzung von Taschen.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bearbeitung und/oder Förderung einer Bahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0015] Ein wesentlicher Vorteil liegt einerseits darin, dass ein langwieriges Einstellen bei Produktionsbeginn entfällt. Im Gegensatz zu Einstellungen, welche erst während der Druckaufnahme mittels Regelkreisen erfolgt, ist die Menge an Makulatur deutlich verringerbar.

[0016] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass sie eine schnelle Anpassung an eine Veränderung der zu verarbeitenden Bahnbreiten ermöglicht, da ein Benutzer nicht auf jedes einzelne in Anpassung an die Bahnbreite zu verschiebende Bahnbearbeitungswerkzeug einzeln zugreifen muss.

[0017] Eine weitere Zeitersparnis ergibt sich, wenn die Steuereinheit selbst eingerichtet ist, die notwendigerweise miteinander korrelierten Positionen der verschiedenen Bearbeitungswerkzeuge aus einer geringen Zahl von Eingabeparametern selbsttätig zu berechnen und einzustellen. Im einfachsten Falle genügt es zur Berechnung dieser Positionen, lediglich die Breite einer zu verarbeitenden Bahn vorzugeben; die Steuereinheit kann aus dieser Vorgabe die erforderlichen Positionen aller Bearbeitungswerkzeuge auf einfache Weise unter der Voraussetzung ermitteln, dass eine Referenzlinie aller zu verarbeitenden Bahnen, z. B. ein rechter oder linker Rand oder vorzugsweise die Mittellinie, unabhängig von deren Breite in der Vorrichtung die gleiche Position einnimmt.

[0018] Da die zur Anpassung an eine geänderte Bahnbreite erforderlichen Verschiebungen mancher Bahnbearbeitungswerkzeuge fest korreliert sind, lässt sich die Vorrichtung vereinfachen, indem ein Stellglied zum Verschieben mehrerer Bahnbearbeitungswerkzeuge gleichzeitig eingesetzt wird.

[0019] Zu den Bahnbearbeitungswerkzeugen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehört beispielsweise wenigstens ein Falztrichter. Bei geeigneter Wahl der Referenzlinie kann es genügen, wenn nur einer von zwei Falztrichtern verschiebbar ist; wählt man jedoch, was bevorzugt ist, die Mittellinie der zu verarbeitenden Bahn als

Referenzlinie, so müssen wenigstens beide von zwei nebeneinander angeordneten Falztrichter verschiebbar sein.

[0020] Um aus einer einzelnen Ausgangsbahn in der erfindungsgemäßen Vorrichtung mehrere Teilbahnen zu erzeugen, die dann jeweils einzelnen Falztrichtern zugeführt werden können, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zweckmäßigerweise wenigstens ein Messer zum Längsschneiden der Ausgangsbahn in Teilbahnen auf. Wenn mehr als ein solches Messer vorhanden ist, muss wenigstens eines von ihnen verschiebbar sein.

[0021] Die Vorrichtung kann ferner wenigstens ein Intervallschneidmesser zum seitenweisen Längsschneiden der Materialbahn aufweisen. Wenn es sich bei der Materialbahn um eine bedruckte Papierbahn, insbesondere einer Zeitung handelt, kann ein solches Intervallschneidmesser eingesetzt werden, um die Bahn jeweils lokal in Höhe jeder zweiten Seite zu schneiden, um so z. B. eine Broadsheet-Signatur mit Tabloid-Einlage zu produzieren.

[0022] Auch ist es von Vorteil, wenn die Vorrichtung eine Längsschneideinrichtung mit mindestens einem Messer aufweist, welches ebenfalls quer zur Laufrichtung der Bahn voreingestellt wird, um die Schnittlinie für die zu erzeugenden Teilbahnen festzulegen.

[0023] Wenn in der Vorrichtung eine in mehrere Teilbahnen zerschnittene Ausgangsbahn verarbeitet wird, so sind Zug- oder Fangrollen als Bahnbearbeitungswerkzeuge zweckmäßigerweise jeder der Teilbahnen in gleicher Weise zugeordnet. Es ist daher wünschenswert, dass solche Rollen ebenfalls entsprechend der Breite der zu verarbeitenden Ausgangsbahn und der Zahl der Teilbahnen automatisch durch die Steuereinheit positionierbar sind.

[0024] Auch Wendestangen können als durch die Steuereinheit verschiebbare Bearbeitungswerkzeuge vorgesehen werden. Als Bearbeitungswerkzeuge werden hier und im folgenden auch Bahnleit-, Bahnantriebs- und/oder Bahnführungselemente, wie z. B. Wendestangen, Andrückrollen und/oder Führungswalzen verstanden.

[0025] Zum Antreiben der Verschiebung der Bearbeitungswerkzeuge weisen die Stellglieder vorzugsweise jeweils eine Gewindespindel auf, und die verschiebbaren Bearbeitungswerkzeuge haben jeweils einen Gleitstein, der mit einer solchen Gewindespindel im Eingriff ist.

[0026] Vorteilhafterweise kann eine solche Gewindespindel mehrere Abschnitte aufweisen, die sich in Dreh- und/oder Steigung unterscheiden, und die Gleitsteine mehrerer Bearbeitungswerkzeuge gleichen Typs sind jeweils im Eingriff mit den verschiedenen Abschnitten einer gleichen Spindel, um die Bearbeitungswerkzeuge gekoppelt, aber ggf. in unterschiedlichen Richtungen und/oder Geschwindigkeiten zu verschieben.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1a verschiebbare Falztrichter, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 1b verschiebbare Falztrichter, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 2a eine Fangrolle mit verschiebbaren Rollen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 2b eine Fangrolle mit verschiebbaren Rollen, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 3a eine Längsschneidevorrichtung mit verschiebbaren Messern, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 3b eine Längsschneidevorrichtung mit verschiebbaren Messern, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 4a verschiebbare gekreuzte Wendestangen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 4b verschiebbare gekreuzte Wendestangen, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 5a verschiebbare parallele Wendestangen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 5b verschiebbare parallele Wendestangen, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 6 verschiebbare gekreuzte Wendestangen mit einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung;

Fig. 7 verschiebbare parallele Wendestangen mit einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung;

Fig. 8 in Bahnlaufrichtung bewegbarer Falztrichter;

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer Druckmaschine.

[0029] Fig. 1a zeigt eine Falztrichteranordnung, in der zwei Papierteilbahnen 01, 02 nebeneinander über eine Walze 03 und dann in zwei Falztrichter 06, 07 geführt werden. Die Falztrichter 06, 07 sind in einem Gestell 04 parallel zur Achse der Walze 03 verschiebbar gelagert. Ein Stellglied zum Verschieben der Falztrichter 06, 07 ist gebildet durch eine zur Achse der Walze 03 parallele Gewindespindel 08, die zwei Abschnitte mit entgegengesetzter Steigung aufweist, und einen Antrieb 11, z. B. Elektromotor 11, zum Drehantreiben der Gewindespindel 08. Der Antrieb 11 und das den Falztrichter 06; 07 bewegendes Getriebe können auch in anderer Weise ausgeführt sein. Die Falztrichter 06, 07 sind jeweils mit einem Gleitstein 09 versehen, wobei die zwei Gleitsteine 09 mit verschiedenen Abschnitten der Gewindespindel

08 im Eingriff sind, so dass eine Drehung der Gewindespindel 08 die Falztrichter 06, 07 zu gegenläufigen Bewegungen antreibt. Eine elektronische Steuereinheit 10 oder ein unten genanntes System S zur Voreinstellung steuert den Elektromotor 11 anhand einer vom Benutzer an der Steuereinheit 10 eingegebenen (bzw. dem System S vorliegenden) Breite der Papierbahnen 01, 02. Die Information über die Breite kann der Steuereinrichtung 10 (bzw. System S) auch auf anderer Weise, z. B. durch Einlesen eines gemeinsamen Wertes oder eines in einem Produktplanungssystem, einer Maschinensteuerung, einem Ausschießschema und/oder einem Leitstand (in Fig. 9 gleichbedeutend mit P bezeichnet) vorgehaltenen Wertes implementiert werden.

[0030] Ein mit dem linken Falztrichter 06 verbundener Rahmen 15 oder Gestell 15 dient gleichzeitig als Träger für ein Lager der Walze 03, so dass die Walze 03 jeder Bewegung des Falztrichters 06 folgt. Die rechte Seite der Walze 03 ist auf einem am Gestell 04 festen Zapfen teleskopisch, z. B. über ein axial verschiebbares Lager 25 (Fig. 1 b), verschiebbar. Mit verschieben des Falztrichters 06 verschiebt sich somit die Walze 03 und z. B. eine auf der Walze 03 umlaufende Nut 20 (strichliert in Fig 1 b), welche mit einem Messer für den kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Längsschnitt als Schneidnut zusammen wirkt.

[0031] Ebenfalls starr mit dem Falztrichter 06, z. B. über das Gestell 15, verbunden ist ein Intervallschneidmesser 05 oder Skip Slitter 05, das oberhalb der Walze 03 montiert ist. Das Intervallschneidmesser 05 hat eine rotierende unterbrochene Klinge, die mit der Falzlinie des Falztrichters 06 fluchtet und von abwechselnd auf die Papierteilbahn 01 gedruckten Paaren von Druckseiten jeweils abwechselnd ein Paar schneidet und das andere ungeschnitten lässt. Wenn es sich bei den ungeschnittenen Seitenpaaren um Broadsheet-Seiten mit quer zur Förderrichtung orientierten Zeilen und bei den geschnittenen um Tabloid-Seiten handelt, deren Zeilen in Förderrichtung orientiert sind, so lässt sich aus der Papierteilbahn 01 in einem angeschlossenen, nicht dargestellten Falzapparat auf einfache Weise eine Signatur mit einer Einlage in der halben Seitengröße herstellen.

[0032] In Fig. 1 b ist die Einstellung der Falztrichter 06, 07 für die Bearbeitung von zwei Papierteilbahnen 12, 13 gezeigt, die gegenüber den Papierteilbahnen 01, 02 der Fig. 1 a um einen Wert d schmaler sind. Die Mittellinie M, an der sich die Bahnen 12, 13 berühren, hat in Bezug auf das Gestell die gleiche Position wie die Mittellinie M zwischen den Bahnen 01, 02 in Fig. 1a. Zur Einstellung der Falztrichter 06, 07 für die Bearbeitung solch schmaler Papierteilbahnen 12, 13 wird über den Elektromotor 11 die Gewindespindel 08 verdreht, so dass die Falztrichter 06, 07 jeweils um $d/2$ zur Mittellinie M hin verschoben werden.

[0033] In einer vorteilhaften Abwandlung bzw. Weiterbildung ist mit dem Falztrichter 06; 07 - zusätzlich oder anstelle der Verbindung zum Messer 05 - eine der Trichterspitze nachgeordnete getriebene Walze 30 zusammen

men bzw. gleichzeitig mit dem Falztrichter 06; 07 seitlich bewegbar. Hierzu ist der Falztrichter 06; 07 vorzugsweise über ein gemeinsames Gestell 15 mit einer Lagerung der Walze 30 verbunden. Bei Verschieben des Falztrichters 06, 07 wird gleichzeitig die Walze 30 bewegt. Die Walze 30 ist entweder als getriebene Überförderwalze 30 ausgeführt, über welche ein den Falztrichter 06; 07 verlassender Strang geführt wird und eine Richtungsänderung erfährt. In anderer Ausführung kann die Walze 30 als z. B. einzelmotorisch getriebene Zugwalze 30 einer Zugwalzengruppe ausgeführt sein, gegen welche eine Andrückwalze 35 anstellbar ist. In diesem Fall ist die gesamte Zuggruppe 30, 35 mit dem Falztrichter 06; 07 verbunden.

[0034] Selbstverständlich könnte eine Falztrichteranordnung der in Fig. 1a, 1 b gezeigten Art auch drei oder mehr Falztrichter für die Verarbeitung einer entsprechenden Zahl von Teilbahnen aufweisen. Wenn drei parallele Teilbahnen zu verarbeiten sind und ihre Mittellinie M unabhängig von der Breite der Bahnen stets die gleiche Position in Bezug auf das Gestell hat, so sind die zwei äußeren Falztrichter bei einer Änderung der Breite der Teilbahnen um d jeweils um d zu verschieben, während der mittlere Falztrichter unverschoben bleibt. Bei vier Teilbahnen beträgt entsprechend die Verschiebung $d/2$ für die zwei mittleren und $3d/2$ für die zwei äußeren, etc.

[0035] In vorteilhafter Ausführung ist es zur Voreinstellung der Druckmaschine (siehe Fig. 9) vorgesehen, dass die Steuerung 10 bzw. der Antrieb 11 für die beschriebene Bewegung des Falztrichters 06; 07 in Signalverbindung mit dem System S steht. Anhand der Produktionsdaten (z. B. der Bahn- bzw. Teilbahnweite b; b') wird die aktuelle Lage des Falztrichters 06; 07 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an den betreffenden Antrieb 11 veranlasst. Je nach Bahn- bzw. Teilbahnweite und/oder Lage deren Mitte ist der Falztrichter 06; 07 (bzw. die Trichterspitze) entsprechend seitlich zu positionieren. Der Falztrichter 06; 07 wird z. B. derart positioniert, dass die Teilbahn 02; 05 mittig bzgl. der Trichterspitze auf den betreffenden Falztrichter 06; 07 aufläuft. Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System eine Berechnung anhand der durch die Bahnweiten und den seitlichen Versatz resultierenden Bahnwege statt.

[0036] Fig. 2a zeigt eine Fangrollenanordnung als weiteres Beispiel von Bahnbearbeitungswerkzeugen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese Fangrollenanordnung besteht aus einer Walze 14, die im Betrieb von einer zu fangenden, in der Figur nicht dargestellten Papierbahn umschlungen ist, mehreren Rollen 16, mehreren Gleitsteinen 18, 19, 21, einer Führungsschiene 17, einer Gewindespindel 22 und einem von der bereits erwähnten Steuereinheit 10 (bzw. System S) gesteuerten Elektromotor 23.

[0037] Die Walze 14 ist in dem Gestell 04 drehbar gelagert. Parallel zur Walze 14 ist die Führungsschiene 17

im Gestell 04 gelagert. Auf der Führungsschiene 17 sind mehrere Gleitsteine 18, 19 verschiebbar angeordnet. Ein mittig zur Walze 14 angeordneter Gleitstein 21 ist auf der Führungsschiene 17 fest angeordnet. Die Gleitsteine 18, 19 und 21 tragen jeweils eine drehbar gelagerte Rolle 16. Dabei drücken die Rollen 16 gegen die Walze 14 und rollen gegen diese ab. Da die Rollen 16 nur in einer Richtung drehbar ausgelegt sind, verhindern sie ein Zurücklaufen der um die Walze 14 geschlungenen Papierbahn bei einem eventuellen Papierbahnbruch.

[0038] Die Gewindespindel 22 durchstößt auf einer Seite das Gestell 04 und ragt an dieser Stelle aus dem Gestell 04 hinaus. Sie ist dabei parallel zur Walze 14 und zur Führungsschiene 17 ausgerichtet. Die Gewindespindel 22 verfügt über zwei verschiedene Gewindeabschnitte mit unterschiedlichem Drehsinn, die durch einen gewindelosen Abschnitt voneinander getrennt sind. Auf diesem gewindelosen Abschnitt ist der Gleitstein 21 angeordnet. Die beiden Gewindeabschnitte haben Steigungen, die entlang einer Längsachse der Gewindespindel 22 proportional zum Abstand von dem Gleitstein 21 zunehmen. Die Gleitsteine 18, 19 stehen mit dem vom Gleitstein 21 aus gesehen linken bzw. rechten Gewindeabschnitt nicht etwa über ein Innengewinde mit mehreren Windungen im Eingriff - ein solches würde aufgrund der Variabilität der Steigung stecken bleiben, sondern über einen einzigen schmalen Zapfen, der auf einem kleinen Umfangsabschnitt der Gewindespindel 22 in deren Gewindengang eingreift. An dem aus dem Gestell 04 herausragenden Endabschnitt der Gewindespindel 22 greift der Elektromotor 23 an der Gewindespindel 22 an.

[0039] Sofern die gezeigte Fangrollenanordnung für eine Papierbahn mit schmalerer Breite eingesetzt werden soll, werden die Gleitsteine 18, 19 entlang der Führungsschiene 17 verschoben, wie in Fig. 2b gezeigt. Dabei wird die Gewindespindel 22 über den Antrieb 23 gedreht. Infolge des unterschiedlichen Drehsinns der beiden mit den Gleitsteinen 18 bzw. 19 im Eingriff stehenden Gewindeabschnitte bewegen sich bei einer Verdrehung der Gewindespindel 22 die Gleitsteine 18 von links und die Gleitsteine 19 von rechts auf den mittigen Gleitstein 21 zu. Die Bewegung der Gleitsteine 18, 19 erfolgt dabei synchron, jedoch infolge der sich entlang der Längsachse der Gewindespindel 22 ändernden Steigungen der Gewindeabschnitte sind die Wege, die die Gleitsteine 18, 19 und damit die von ihnen geführten Rollen 16 zurücklegen, proportional zu ihrem Abstand vom mittleren Gleitstein 21. Je nach Breite der zu verarbeitenden Papierbahn lassen sich die Gleitsteine 18, 19 über eine entsprechende Verdrehung der Gewindespindel 22 mehr oder weniger nah an den Gleitstein 21 stufenlos verschieben, und die Fangrolle damit für beliebige Papierbahnbreiten einstellen. Die Gleitsteine 18, 19 können vor einer Verschiebung beliebig an der Spindel 22 platziert sein; das Verhältnis ihrer Abstände bleibt bei einer Verschiebung erhalten.

[0040] Denkbar wäre auch, zwei Gewindeabschnitte mit jeweils über ihre Länge hinweg gleichbleibender Stei-

gung vorzusehen. Dies ist ausreichend für eine Rollenanordnung mit nicht mehr als drei verschiebbaren Rollen 16. Im Falle einer größeren Rollenzahl, wie in der Fig. 2b gezeigt, würde der Abstand zwischen den zwei linken Gleitsteinen 18 (und auch zwischen den rechten Gleitsteinen 19) bei einer Verschiebung konstant bleiben und Abstandsverhältnisse würden sich bei einer Verschiebung ändern.

[0041] Eine andere Möglichkeit wäre, für jeden einzelnen der vier Gleitsteine 18, 19 einen eigenen Gewindeabschnitt mit spezifischer Steigung vorzusehen. Die Variabilität der Bahnbreiten, auf die die Fangrollenanordnung einstellbar ist, ist dann allerdings dadurch eingeschränkt, dass die Gleitsteine - zumindest solche, die über ein Innengewinde mit mehreren Windungen an die Spindel gekoppelt sind - die Gewindeabschnitte mit der für ihr Gewinde passenden Steigung nicht verlassen können,

[0042] Es könnten auch mehrere Gewindespindeln mit je zwei Abschnitten von entgegengesetzt gleicher Steigung vorgesehen werden, die jeweils Gleitsteine von einander bezüglich der Mittellinie M spiegelbildlich gegenüberliegenden Rollen tragen. Diese Gewindespindeln sind zweckmäßigerweise untereinander identisch. Um unterschiedliche Verschiebungen der an sie gekoppelten Rollen zu erreichen, können die Gewindespindeln von einem gemeinsamen Elektromotor über ein Getriebe mit jeweils angepasstem Übersetzungsverhältnis angetrieben sein, oder jede Gewindespindel hat einen eigenen Elektromotor, der von der Steuereinheit jeweils individuell entsprechend der erforderlichen Verschiebung angesteuert wird.

[0043] Auf die eben beschriebene Art und Weise lassen sich auch Zugrollenanordnungen für zu verarbeitende Papierbahnen mit unterschiedlichen Breiten einstellbar ausführen, da Zugrollenanordnungen prinzipiell einen zu Fangrollenanordnungen analogen Aufbau aufweisen. Derartige Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System S eine Berechnung unter Verwendung der durch die Bahnbreiten und den zu erhaltenden seitlichen Versatz statt.

[0044] Fig. 3a zeigt eine Längsschneidevorrichtung 71 eines Überbaus 67 (Fig. 9). Die Längsschneidevorrichtung 71 ist dazu ausgebildet, eine einlaufende Bahn in mehrere Teilbahnen, z.B. zwei Teilbahnen längs aufzuschneiden. Dabei sind zwei Führungsschienen 24 parallel in dem Gestell 04 angeordnet. Eine Papierbahn 26 ist zwischen den beiden Führungsschienen 24 hindurch geführt. Zwei Schlitten 27 sind auf den zwei Führungsschienen 24 verschiebbar gehalten. Sie sind spiegelbildlich zueinander ausgeführt und montiert. Jeder Schlitten 27 trägt ein rotierendes Messer 28 mit senkrecht zur Papierbahn 26 ausgerichteter Schneidkante und eine mit dem Messer 28 zusammenwirkende Gegendruckrolle 29 (Gegenmesser). Zwischen den Schlitten 27 befindet sich ein weiteres Messer 32, das ebenfalls senkrecht auf der Papierbahn 26 steht, und eine mit diesem zusammen-

wirkende Gegendruckrolle 31. Die Papierbahn 26 wird von den Messern 28, 32 und Gegendruckrollen 29, 31 in vier Teilbahnen zerschnitten. Eine zu den Führungsschienen 24 parallele Gewindespindel 33 hat zwei Gewindeabschnitte mit unterschiedlichem Drehsinn und gleicher Steigung, von denen jeder mit einem der Schlitten 27 im Eingriff steht. Ein Endabschnitt der Gewindespindel 33 ragt an einer Seite aus dem Gestell 04 heraus. An diesem Endabschnitt ist ein Antrieb 34, z. B. Elektromotor 34, zum Drehantreiben der Gewindespindel 33 vorgesehen. Die einzelnen Messer 28; 32 bzw. Gegenmesser können auch gemeinsam durch einen anders gearteten Antrieb 34 oder durch Einzelantriebe je Messer oder Messerpaar antreibbar sein.

[0045] Soll die beschriebene Längsschneidevorrichtung eine Papierbahn 36 mit schmaler Breite in vier Teilbahnen zerschneiden, so wird wie in Fig. 3b gezeigt die Gewindespindel 33 vom Elektromotor 34 verdreht. Da die Schlitten 27 auf unterschiedlichen Gewindeabschnitten der Gewindespindel 33 mit unterschiedlichem Drehsinn und gleicher Steigung in Eingriff stehen, bewirkt die Verdrehung der Gewindespindel 33, dass sich die Schlitten 27 um jeweils gleiche Strecken aufeinander bzw. auf das mittige Messer 32 zu bewegen. Die Verdrehung der Gewindespindel 33 wird solange fortgesetzt, bis der Abstand zwischen zwei Messern 28, 32 einem Viertel der Breite der schmalen Papierbahn 36 entspricht.

[0046] Der Betrieb des Motors 34 ist durch die Steuereinheit 10 (bzw. System S) (Fig. 1 a) gesteuert bzw. vorgegeben, die die Positionen der Messer 28 anhand einer vom Benutzer eingestellten oder durch (nicht dargestellte) Sensoren automatisch erfassten Breite der zu schneidenden Bahn oder der aus dem Schneiden resultierenden Teilbahnen berechnet.

[0047] Im Fall von mehreren Messereinheiten (Paaren aus Messern 28; 32 und Gegenmesser 29) können z.B. alle jeweils einzeln angetrieben und/oder einzeln an-/abstellbar.

[0048] Die axiale Positionierung oder zumindest Voreinstellung von der Maschinensteuerung wird vorzugsweise automatisch anhand der zum Bedrucken beabsichtigten Breite der Bahn und der produktspezifisch vorzunehmenden Schnittlinien oder von einem Bedienpult her manuell vorgenommen. Hierzu wird beispielsweise vor Produktionsstart vom System S (von der Maschinensteuerung bzw. einem entsprechenden Softwareprogramm) die aktuelle Einstellung auf für die geplante Produktion erforderliche Voreinstellwerte hin überprüft und/oder eine Voreinstellung durch Einwirken auf den Antrieb 34 (oder die die Antriebe 34) getroffen. Derartige Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System S eine Berechnung unter Verwendung der durch die Bahnbreiten und den zu erhaltenden seitlichen Versatz statt.

[0049] In Fig. 4a ist ein Wendedeck mit zwei gekreuzten Wendestangen 37, 38 als weiteres Beispiel von Bahnbearbeitungswerkzeugen gezeigt, die in der Vor-

richtung vorhanden sein können. Zwei Paare von Führungsschienen 39, 41, als vordere 41 bzw. hintere Führungsschienen 39 bezeichnet, sind zwischen Platten des Gestells 04 gehalten. Von jedem Paar Führungsschienen 39, 41 ist nur eine obere Führungsschiene in der Figur zu sehen, da sie die zu ihr parallele darunter liegende Schiene verdeckt. An den Enden der Wendestange 37 ist jeweils ein Gleitstein 42, 43 vorgesehen, wobei der Gleitstein 42 auf der sichtbaren oberen Führungsschiene 39 des hinteren Führungsschienenpaares und der Gleitstein 43 auf der sichtbaren oberen Führungsschiene 41 des vorderen Führungsschienenpaares gleitend angeordnet ist. Entsprechend sind an den Enden der Wendestange 38 zwei Gleitsteine 44, 46 vorgesehen, wobei der Gleitstein 44 auf der nicht sichtbaren unteren Führungsschiene 39 des hinteren Führungsschienenpaares und der Gleitstein 46 auf der nicht sichtbaren unteren Führungsschiene 41 des vorderen Führungsschienenpaares gleitend angeordnet ist.

[0050] Zwischen den Führungsschienenpaaren 39 und 41 und quer zu diesen ist im Gestell 04 eine Umlenkwalze 47 drehbar angeordnet.

[0051] Eine senkrecht zu den Führungsschienenpaaren 39 und 41 einlaufende Papierbahn 51 umläuft die schräge Wendestange 37 und ändert dadurch ihre Laufrichtung um 90°. Sie umschlingt die Umlenkwalze 47 und läuft von dieser wieder zurück und über die schräg gestellte, mit der Wendestange 37 gekreuzte Wendestange 38, wodurch sich ihre Laufrichtung abermals um 90° ändert, so dass sie nach Verlassen des Wendedecks ihre ursprüngliche Laufrichtung zurück erlangt hat, jedoch um genau eine Papierbahnbreite versetzt ist und gewendet ist.

[0052] Ein zu den Führungsschienen 39, 41 paralleles Paar von Gewindespindeln 48, von denen in der Figur eine untere Gewindespindel 48 von der oberen Gewindespindel 48 verdeckt ist, sind in dem Gestell 04 drehbar gehalten. An einem Endabschnitt jeder Spindel 48 greift ein Antrieb 49, z.B. ein Elektromotor 49 an.

[0053] Soll die beschriebene Anordnung wie in Fig. 4b gezeigt für eine Papierbahn 52 mit geringerer Breite eingesetzt werden, so muss zum einen der Abstand der Wendestangen 37 und 38 verändert werden, damit ein Versatz von genau einer Bahnbreite erreicht wird. Hierfür steuert die Steuereinheit 10 (bzw. System S) (in der Fig. nicht dargestellt) eine gegenläufige Bewegung der Motoren 49 und damit der Wendestangen 37, 38. Zum anderen kann, insbesondere wenn mehr als zwei Teilbahnen zu verarbeiten sind, eine gleichsinnige Verschiebung der Wendestangen 37, 38 erforderlich sein, um zu gewährleisten, dass die Teilbahnen den Enden der Wendestangen 37, 38 nicht zu nahe kommen. Hierfür steuert die Steuereinheit 10 (bzw. System S) die Motoren 49 jeweils gleichsinnig an.

[0054] Das eben beschriebene Wendedeck ist in Fig. 5a nach einem Umbau dargestellt. Die Wendestangen 37 und 38 sind in dieser Ausgestaltung parallel zueinander mit den Gleitsteinen 42, 43, 44, 46 auf den Führungs-

schienen der Führungsschienenpaare 39 und 41 gleitend angeordnet.

[0055] Eine zu versetzende Papierbahn 53 läuft senkrecht zu den Führungsschienenpaaren 39 und 41 in das Wendedeck ein, umschlingt nacheinander die Wendestange 37 und die Wendestange 38, und verlässt der Wendedeck um eine Papierbahnbreite seitlich versetzt, ohne gewendet worden zu sein.

[0056] Wie im Falle der Fig. 4a, 4b verschiebt zur Anpassung des Wendedecks an eine Papierbahn 54 (Fig. 5b), die eine geringere Breite als die Bahn 53 aufweist, die Steuereinheit 10 (bzw. System S) einerseits die Wendestangen 37, 38 aufeinander zu, so dass der Abstand der Wendestangen an die geänderte Bahnbreite angeglichen wird, und verschiebt, wenn notwendig, beide Wendestangen 37, 38 gleichsinnig, damit die Bahn 54 hinreichend mittig auf die Wendestangen trifft.

[0057] Fig. 6 zeigt eine vorteilhafte Ausführung der Wendestangenanordnung nach Fig. 4, wobei die Anordnung jedoch jeweils lediglich einen Träger 39; 41 für die beiden Wendestangen 37, 38 aufweist. Die Gleitsteine 43; 46 gleiten auf dem selben Träger 39; 41 und werden über eine gemeinsame Gewindespindel 48 angetrieben, welche zwei gegenläufige Gewinde für jeweils einen der Gleitsteine aufweist. Die Spindel wird durch den Motor 49 angetrieben, wobei sich bei Rotation der Gewindespindel die Gleitsteine 43; 46 gegenläufig bewegen.

[0058] Fig. 7 zeigt ebenfalls eine vorteilhafte Ausführung der Anordnung nach Fig. 5, wobei hier wie in Fig. 6 eine gemeinsame Gewindespindel 48 mit gegenläufigen Gewinde für die Gleitsteine 43; 46 vorgesehen ist. Die Gleitsteine 43; 46 laufen auch auf dem selben Träger 41. Ein Antreiben der Gewindespindel 48 durch den gemeinsamen Motor 49 bewirkt eine gegenläufige Bewegung der beiden Wendestangen 37; 38 mit ihren Gleitsteinen 43; 46.

[0059] Ein Wendewerk 72 einer Druckmaschine (Fig. 9) weist zumindest ein Wendedeck mit zwei einander zugeordneten Wendestangen 37; 38 auf, mittels welchem eine Teilbahn 51 bis 54 auf eine andere Flucht gebracht und/oder gestürzt werden kann. Es beinhaltet ein Paar von Wendestangen 37; 38. In einer hier nicht dargestellten vorteilhaften Ausführung sind zwei Wendedecks, d.h. zwei Paare von Wendestangen 37; 38 zum Versatz bzw. zum Stürzen zweier Teilbahnen 51 bis 54 vorgesehen. Die Wendestangen 37; 38 eines Paares können wie dargestellt entweder parallel zueinander und um 45° gegen die einlaufende Bahn geneigt angeordnet sein (Versatz), oder aber sie sind senkrecht zueinander angeordnet und um 45° bzw. 135° gegen die einlaufende Bahn geneigt (Stürze und ggf. Versatz).

[0060] In vorteilhafter Ausführung sind sämtliche Wendestangen 37; 38 in der Ebene der jeweils einlaufenden Bahn um 90° verschwenk bzw. verkipptbar ausgeführt. In einer Variante zu den Figuren 4 und 5 ist auch eine fliegende Lagerung der Wendestangen 37; 38, d.h. mit einem befestigten und einem freien Ende vorteilhaft. In diesem Fall entfallen die Träger 39. In Weiterbildung ist

den Wendestangen 37; 38 jeweils ein nicht dargestelltes Mittel zugeordnet, welches die aktuelle Stellung der Wendestange 37; 38 - nach links oder nach rechts gekippt - erfasst und an die Maschinensteuerung bzw. den Leitstand der Maschine bzw. das System S meldet. Dies können beispielsweise Initiatoren sein, welche mechanisch (Schalter) oder elektromagnetisch (Induktion, Lichtschranke) aktiviert oder deaktiviert werden, sobald sich die Wendestange 37; 38 in einer der vorgesehenen Lagen befindet. Der Drucker bzw. ein Programm kann dann überprüfen, ob sich die Wendestangen 37; 38 in der für die geplante Produktion erforderlichen Stellung befinden.

[0061] Es kann durch das System S ein Fehlersignal ausgegeben werden, wenn die Stellung der Wendestange 37; 38 zur beabsichtigten Produktion (bzw. Bahnlauf) nicht übereinstimmt.

[0062] Jede Wendestange 37; 38 ist wie oben dargestellt in bevorzugter Ausführung insgesamt in einer Richtung quer zur einlaufenden Bahn bewegbar im Überbau 67 angeordnet. Hiermit ist die Wendestange 37; 38 angepasst an ein Produkt bzw. einen Bahnlauf bzw. Bahnbreite mittels des Antriebes 49 positionierbar.

[0063] Zur Voreinstellung der Druckmaschine ist es in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Antriebe 49 der Wendestangen 37; 38 in Signalverbindung mit dem System S stehen. Anhand der Produktionsdaten (z. B. vorgesehene Bahnführung, resultierende theoretische Schnittlinie, und/oder Bahn- bzw. Teilbahnbreite) wird die aktuelle Lage der Wendestange 37; 38 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an die betreffenden Antriebe 49 veranlasst. Derartige Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System S eine Berechnung unter Verwendung der durch die Bahnbreiten und den zu erhaltenden seitlichen Versatz statt.

[0064] In einer Weiterbildung des Überbaus 67 ist den verschwenkbaren Wendestangen 37; 38 ein nicht dargestellter Antrieb für das Schwenken zugeordnet, welcher beispielsweise wie für die Antriebe 49 dargelegt, durch das o. g. System S entsprechend der geplanten Produktion und/oder Bahnführung voreingestellt wird. Ein derartiger Antrieb ist vorteilhaft beispielsweise als mit Druckmittel beaufschlagbarer Zylinder ausgeführt, welcher auf einer Seite mit dem Gestell und auf der anderen mit der Wendestange 37; 38 außerhalb ihres Drehpunktes angreift.

[0065] Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht des als Falztrichter 06; 07 ausgeführten Bahnbearbeitungswerkzeugs. Der Falztrichter 06; 07 ist in vorteilhafter Ausführung in einer Richtung (zumindest eine Komponente) bewegbar, welche senkrecht zum Rückenfalz des den Falztrichter 06; 07 verlassenden Stranges und/oder im wesentlichen parallel zu einer Rotationsachse eines Zylinders (Querschneidzylinder, Falzmesserzylinders und/oder Falzklappenzyylinder) eines nachgeordne-

ten Falzapparates 68 (siehe Fig. 9). Hiermit lässt sich der korrekte Einlauf in die Zylinder des Falzapparates 68 für unterschiedliche Bahn- bzw. Strangbreiten und/oder Lagen einstellen.

[0066] In vorteilhafter Ausführung ist es zur Voreinstellung der Druckmaschine vorgesehen, dass ein nicht dargestellter Antrieb für die beschriebene Bewegung des Falztrichters 06; 07 in Signalverbindung mit einer Steuerung 10 oder vorteilhaft mit dem System S steht. Anhand der Produktionsdaten (z. B. der Bahn- bzw. Teilbahnbreite) wird die aktuelle Lage des Falztrichters 06; 07 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebaren Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an den betreffenden Antrieb veranlasst. Je nach Bahn-, Teilbahn- bzw. Strangbreite ist der Falztrichter 06; 07 (bzw. die Trichterspitze) entsprechend zu positionieren. Der Falztrichter 06; 07 wird z. B. derart positioniert, dass der gefaltete Strang für jede Breite in geeigneter Weise - z. B. im wesentlichen mittig auf die Mantelfläche des nachfolgenden Zylinders - in den Falzapparat 68 bzw. dessen Fördervorrichtungen gelangt. Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System eine Berechnung anhand der durch die Bahnbreiten und den seitlichen Versatz resultierenden Bahnwege statt.

[0067] Die vorgenannten Bahnbearbeitungswerkzeuge sind einzeln oder zu mehreren Bestandteil einer bahnbearbeitenden und/oder -verarbeitenden Maschine, z. B. Druckmaschine (Fig. 9), insbesondere eine Rollenrotationsdruckmaschine zum Bedrucken einer oder mehrerer Bahnen B. Diese weist z. B. mehrere Aggregate 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69 zur Versorgung, zum Bedrucken und zur Weiterverarbeitung auf. Von z. B. einer Rollenabwicklung 61 wird die zu bedruckende Bahn B, insbesondere Papierbahn B, abgewickelt, bevor sie über ein Einzugs- und/oder einen Druckwerk 62 einer oder mehreren Druckeinheiten 63 zugeführt wird. Zu den standardmäßig für den Mehrfarbendruck vorgesehenen Druckeinheiten 63 (z. B. vier Stück für Vierfarbendruck) können zusätzliche Druckeinheiten 63 vorgesehen sein, welche dann beispielsweise auch abwechselnd zu einem oder mehreren der übrigen Druckeinheiten 63 für den fliegenden Druckformwechsel einsetzbar sind. Die Druckeinheiten 63 können auch z. T. vertikal übereinander als Brückendruckwerke 63 oder als (Neun- bzw. Zehnzylinder-) Satellitendruckeinheiten ausgeführt sein.

[0068] In einer Ausgestaltung kann im Bahnweg ein Lackierwerk 64 vorgesehen sein.

[0069] Nach dem Bedrucken und ggf. Lackieren durchläuft die Bahn B beispielsweise einen Trockner 65 und wird ggf. in einer Kühleinheit 66 wieder abgekühlt, falls die Trocknung auf thermische Weise erfolgt. Nach dem Trockner 65, in oder nach der Kühleinheit 66 kann mindestens eine weitere, in Fig. 9 nicht dargestellte Konditioniereinrichtung, wie z. B. eine Beschichtungseinrichtung und/oder eine Wiederbefeuchtung vorgesehen sein. Nach der Kühlung und/oder Konditionierung kann

die Bahn B über einen Überbau 67 einem Falzapparat 68 zugeführt werden. Der Überbau 67 weist z. B. ein nicht in Fig. 1 dargestelltes Silikonwerk, die Längsschneidevorrichtung 71 und eine mindestens ein Wendedeck aufweisende Wendeeinrichtung 72 bzw. Wendewerk 72 sowie eine den oder die Falztrichter 06; 07 aufweisende Trichtereinheit 73. Das genannte Silikonwerk kann auch vor dem Überbau 67, z. B. im Bereich der Kühleinheit 66 angeordnet sein. Der Überbau 67 kann weiter ein in Fig. 9 nicht dargestelltes Perforierwerk, ein Leimwerk, ein Nummerierwerk und/oder einen Pflugfalz aufweisen. Nach Durchlaufen des Überbaus 67 wird die Bahn B bzw. werden Teilbahnen B1; B2 in den Falzapparat 68 geführt.

[0070] In vorteilhafter Ausführung weist die Druckmaschine zusätzlich einen gesonderten Querschneider 69, z. B. einen sog. Planoausleger 69, auf, in welchem eine beispielsweise nicht durch den Falzapparat 68 geführte Bahn B in Formatbogen geschnitten und ggf. gestapelt oder ausgelegt wird.

[0071] Der Maschine ist vorzugsweise das System S zur Voreinstellung, z. B. als zusätzliches Programm in einer Maschinensteuerung und/oder einem Planungssystem zugeordnet, welches in logischer Signalverbindung zu einem oder mehreren der o. g. Bearbeitungswerkzeuge bzw. Aggregate 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69, insbesondere der Aggregate 61; 63; 67 steht.

[0072] Unter die o. g. Bahnbearbeitungswerkzeuge fallen in vorteilhafter Weiterbildung auch Elemente des Rollenwechslers 61. So ist es z. B. auch von Vorteil, bei Produktumstellung mit einem oder mehreren der o. g. Bahnbearbeitungswerkzeugen gleichzeitig eine seitliche Verstellung der Rollenarme, passend auf die neue Breite und/oder Position der Bahn, vorzunehmen. Die Verstellung der Rolle ist z. B. nützlich, wenn eine Teilbahn in anderer Flucht durch die Druckmaschine gefahren werden soll.

[0073] Ebenso ist es von Vorteil, wenn gleichzeitig eine seitliche Verstellung von Schnittregister- und/oder Farbregistriermessglieder, z. B. Köpfe, und/oder eine Bahnkantenregelung 57 in axialer Richtung an die neue Produktion angepasst werden, und/oder eine Verstellung der Andrückrollen an der Zugwalze unterhalb des Trichters erfolgt.

[0074] Im Bereich des Falzapparates kann gleichzeitig, z. B. zu anderen Verstellungen, eine Verstellung des Schaufelrades im Ausgang, eine Verstellung der Klebdüsen einer ggf. vorhandenen Kleebeeinrichtung, eine Verstellung des zweiten Längsfalzes und/oder eine Verstellung eines Perforiermessers zur Längsperforation erfolgen.

[0075] Unter dem Begriff Bahnbearbeitungswerkzeuge sind im o. g. Kontext somit im weiteren Sinne auch Sensorik und Aktuatorik zu verstehen, welche einen Einfluss auf das Erfassen und die Beeinflussung des Laufes einer Bahn bzw. Teilbahn bzw. Stranges ausüben.

[0076] Bei Voreinstellung der Druckmaschine erhält nun z. B. vor Beginn einer Produktion das System S von einem Produktplanungssystem, einer Druckvorberei-

tungsstufe, dem Drucker selbst und/oder einem vorliegenden Ausschießschema zur Voreinstellung relevante Daten zur geplanten Produktion. Das Ausschießschema beinhaltet z. B. die für die geplante Produktion vorgesehenen Bahn- bzw. Teilbahnwege sowie die Belegung der Formzylinder mit den Druckseiten sowie die Farben der einzelnen Druckwerke. Angaben zur Bahnbreite und/oder zur vorgesehenen seitlichen Lage der Bahn können durch den Drucker eingegeben werden oder aber von einer Maschinensteuerung, dem Rollenwechsler 71 selbst, einem Logistiksystem oder einem Produktplanungssystem bezogen werden.

[0077] Für die Positionierung der Längsschneideeinrichtung 71 und/oder des Rollenwechslers 61 wird beispielsweise die Information zur geplanten Bahnbreite und/oder Bahnlage, für die des Falztrichters 06; 07 die Teilbahnbreite herangezogen. Für die Positionierung der Wendestangen 37; 38 und ggf. einer der Teilbahn im Überbau 67 zugeordneten Längsregistereinrichtung 58 werden z. B. die Angaben zu den vorgesehenen Bahn- bzw. Teilbahnwegen verarbeitet. In Weiterbildung kann eine Voreinstellung von Farbmessern in den Druckwerken z. B. unter Verwendung von Daten aus der Druckvorbereitung und/oder dem Ausschießschema (Farbdichten, Belegung etc.) vorgenommen werden.

[0078] In einer vorteilhaften ersten Variante einer einfachsten Ausführung der Druckmaschine wird zumindest durch das System S die Längsschneideeinrichtung 71 im Hinblick auf die zu verarbeitende Bahn voreingestellt. Der Rollenwechsler 61 kann hierbei ggf. ohne "äußere" Voreinstellung durch einen eigenen inneren Regelkreis immer auf Mitte geregelt sein. In Weiterbildung wird durch das System S in diesem Vorgang auch der Falztrichter 06; 07 bzw. die Trichtereinheit 73 positioniert (seitlich und/oder in Papierlaufrichtung).

[0079] In einer zweiten Variante der Druckmaschine wird zumindest durch das System S oder die Steuerung 10 die Positionierung (seitlich und/oder in Papierlaufrichtung) des Falztrichters 06; 07 bzw. der Falztrichter 06; 07 voreingestellt. Mit dem Falztrichter 06; 07 gemeinsam kann dann ein Messer 05 und/oder eine nachgeordnete getriebene Walze 30 positioniert werden und mit diesem verbunden sein. Der Rollenwechsler 61 kann hierbei ggf. wieder ohne "äußere" Voreinstellung durch einen eigenen inneren Regelkreis immer auf Mitte geregelt sein.

[0080] In einer komfortableren Ausführung wird die Voreinstellung vom System S für die Positionierung des Falztrichters 06; 07 und das Wendewerk 72 sowie ggf. zusätzlich für den Rollenwechsler 61 vorgenommen.

[0081] Alternativ hierzu wird in einer Ausführung die Voreinstellung vom System S für die Längsschneideeinrichtung 71 (d. h. mindestens eines Messers 28; 32) und das Wendewerk 72 sowie ggf. zusätzlich für den Rollenwechsler 61 vorgenommen. In einer weitgehend automatisierten Ausführung wird zusätzlich der Falztrichter 06; 07 positioniert.

[0082] Zusätzlich zu den drei o.g. Ausbaustufen kann vorteilhaft eine Voreinstellung der Farbmesser und/oder

der Abstreifelemente durch das System S erfolgen.

[0083] Grundsätzlich kann nach Bedarf und Automatisierungsgrad auch eine von o. g. verschiedene Auswahl an voreinzustellenden Aggregaten bzw. Teilaggregaten vorgesehen sein. So kann sich eine Voreinstellung beispielsweise lediglich auf die Einstellung der Farbmesser und der Längsschneideeinrichtung 71 richten, während in anderer Ausführung sämtliche zur Bahnführung und zum Schneiden vorgesehenen Aggregate bzw. Teilaggregate, insbesondere derjenigen des Überbaus 67 zur Voreinstellung vorgesehen sind.

[0084] Zusätzlich zu den o.g. Ausbaustufen und deren Varianten kann vorteilhaft eine Voreinstellung von Schnittregister- und/oder Farbregisternessgliedern 56, z. B. Köpfe, und/oder eine Bahnkantenregelung 57 in axialer Richtung im Hinblick auf die neue Produktion getroffen werden, und/oder eine Verstellung der Andrückwalze 35 (bzw.

[0085] Rollen) an der Zugwalze 30 im Hinblick auf eine zu erwartende Strangstärke unterhalb des Falztrichters 06; 07 erfolgt.

[0086] Die Antriebe 11; 23, 34, 49 der genannten Bearbeitungswerkzeuge, zumindest der zur Voreinstellung vorgesehenen Bearbeitungswerkzeuge, sind vorzugsweise fernbetätigbar ausgeführt bzw. durch das System S oder die Steuerung 10 fernbetätigt. Im Gegensatz zu manuell oder lediglich vor Ort zu betätigenden Stellgliedern ist hierdurch die Voreinstellung in einer oder mehreren der vorgenannten Ausführungen und Varianten komfortabel und schnell über das System S und/oder den Leitstand möglich.

[0087] Das System S kann als Steuereinheit S ausgeführt sein, welches eine Benutzerschnittstelle zum Eingeben und/oder eine Schnittstelle zum Einlesen (aus der Maschinensteuerung, einem Produktionsplanungssystems und/oder einer Druckvorbereitungsstufe) zumindest einer Breite und/oder eines Bahnweges einer zu verarbeitenden Bahn, Rechenmittel zum Ermitteln einer Sollposition der voreinzustellenden Aggregate, Teilaggregate bzw. Bearbeitungswerkzeugen wie dem Rollenwechsler 61, der Längsschneideeinrichtung 71, der Wendestange 37; 38, einer der Teilbahn zugeordneten Längsregistereinrichtung 58 und/oder dem Falztrichter 06; 07 anhand der Bahnbreite und/oder dem Bahnweg sowie Treiber zum Ansteuern der zugeordneten Stellglieder, um die jeweils ermittelte Sollposition einzustellen, umfasst.

Bezugszeichenliste

[0088]

- | | |
|----|--|
| 01 | Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn |
| 02 | Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn |
| 03 | Walze, Zylinder |
| 04 | Gestell |
| 05 | Bahnbearbeitungswerkzeug, Intervallschneidmesser, Skip Slitter |

06 Bahnbearbeitungswerkzeug, Falztrichter
 07 Bahnbearbeitungswerkzeug, Falztrichter
 08 Gewindespindel
 09 Gleitstein
 10 Steuereinheit
 11 Antrieb, Elektromotor
 12 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
 13 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
 14 Walze
 15 Rahmen, Gestell
 16 Bahnbearbeitungswerkzeug, Rolle, Fangrollen, Zugrollen
 17 Führungsschiene
 18 Gleitstein
 19 Gleitstein
 20 Nut
 21 Gleitstein
 22 Spindel, Gewindespindel
 23 Antrieb, Elektromotor
 24 Führungsschiene
 25 Lager
 26 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 27 Schlitten
 28 Bahnbearbeitungswerkzeug, Messer
 29 Gegendruckrolle
 30 Walze, Zugwalze, Überführwalze, getrieben
 31 Gegendruckrolle
 32 Bahnbearbeitungswerkzeug, Messer
 33 Gewindespindel
 34 Antrieb, Elektromotor
 35 Walze, Andrückwalze
 36 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 37 Bahnbearbeitungswerkzeug, Wendestange
 38 Bahnbearbeitungswerkzeug, Wendestange
 39 Führungsschienenpaar, Führungsschiene, Träger
 40 -
 41 Führungsschienenpaar, Führungsschiene, Träger
 42 Gleitstein
 43 Gleitstein
 44 Gleitstein
 45 -
 46 Gleitstein
 47 Umlenkwalze
 48 Gewindespindelpaar, Gewindespindel
 49 Elektromotor
 50 -
 51 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 52 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 53 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 54 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
 55 -
 56 Farbregisttermessglied
 57 Bahnkantenregelung
 58 Längsregistereinrichtung
 59 -
 60 -
 61 Rollenwechsler

62 Einzugwerk
 63 Druckeinheit
 64 Lackierwerk
 65 Trockner
 5 66 Kühleinheit
 67 Überbau
 68 Falzapparat
 69 Planoausleger
 70 -
 10 71 Längsschneidevorrichtung
 72 Wendewerk
 73 Trichtereinheit
 M Mittellinie
 15 P Produktplanungssystem, Maschinensteuerung, Ausschießschema, Leitstand
 S System, Steuereinheit
 20

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung und/oder Förderung einer Bahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einer oder mehreren Druckeinheiten (63) mit einem bezüglich des Bahnweges nachgeordneten Überbau (67) mit einer Längsschneideeinrichtung (71), mit einem dem Überbau (67) nachgeordneten Falzapparat (68), und mit einer Walze (14), die in einem Gestell (04) drehbar gelagert und im Betrieb von einer Bahn umschlungen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, jeweils eine drehbar gelagerte Rolle (16) tragende Gleitsteine (18; 19) auf einer Führungsschiene (17) verschiebbar angeordnet sind und mit einer Gewindespindel (22) in Eingriff stehen, dass die Rollen (16) gegen die Walze (14) drücken und gegen diese abrollen, dass Gewindespindel (22) mehrere Abschnitte aufweist, die sich in Drehsinn und/oder Steigung unterscheiden, dass an der Gewindespindel (22) ein Elektromotor (23) angreift, und dass der Elektromotor (23) der Gewindespindel (22) fernbetätigbar ausgeführt und durch eine Steuereinheit (10; S) bzw. einem System (S) zur Voreinstellung derart gesteuert ist, dass eine Voreinstellung fernbetätigt über das System (S) und/oder den Leitstand erfolgen kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (16) als Rollen (16) einer Zugrollenanordnung ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (16) als Rollen (16) einer Fangrollenanordnung ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für vier jeweils eine Rolle (16) tra-

genden Gleitsteine (18, 19) je ein eigener Gewindeabschnitt einer Gewindespindel (22) mit spezifischer Steigung vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Gewindespindeln mit je zwei Abschnitten von entgegengesetzt gleicher Steigung vorgesehen sind, die jeweils Gleitsteine von einander bezüglich einer Mittellinie (M) spiegelbildlich gegenüberliegenden Rollen (16) tragen. 5
10
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Gewindespindeln von einem gemeinsamen Antrieb (23) über ein Getriebe mit jeweils angepasstem Übersetzungsverhältnis angetrieben sind, der von einer Steuereinheit (S) entsprechend der erforderlichen Verschiebung angesteuert wird. 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede dieser Gewindespindeln einen eigenen Antrieb (23) aufweist, der von einer Steuereinheit (S) jeweils individuell entsprechend der erforderlichen Verschiebung angesteuert wird. 20
25
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (S) als Steuereinheit (S) ausgeführt ist, welche eine Benutzerschnittstelle zum Eingeben und/oder eine Schnittstelle zum Einlesen zumindest einer Breite und/oder eines Bahnweges einer zu verarbeitenden Bahn aufweist. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (S) Rechenmittel zum Ermitteln einer Sollposition der voreinzustellenden Längsschneideinrichtung (71) umfasst. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im System (S) Voreinstellwerte für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sind. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschneideinrichtung (71) mindestens ein Messer aufweist, welches ebenfalls quer zur Laufrichtung der Bahn voreinstellbar ist. 45

50

55

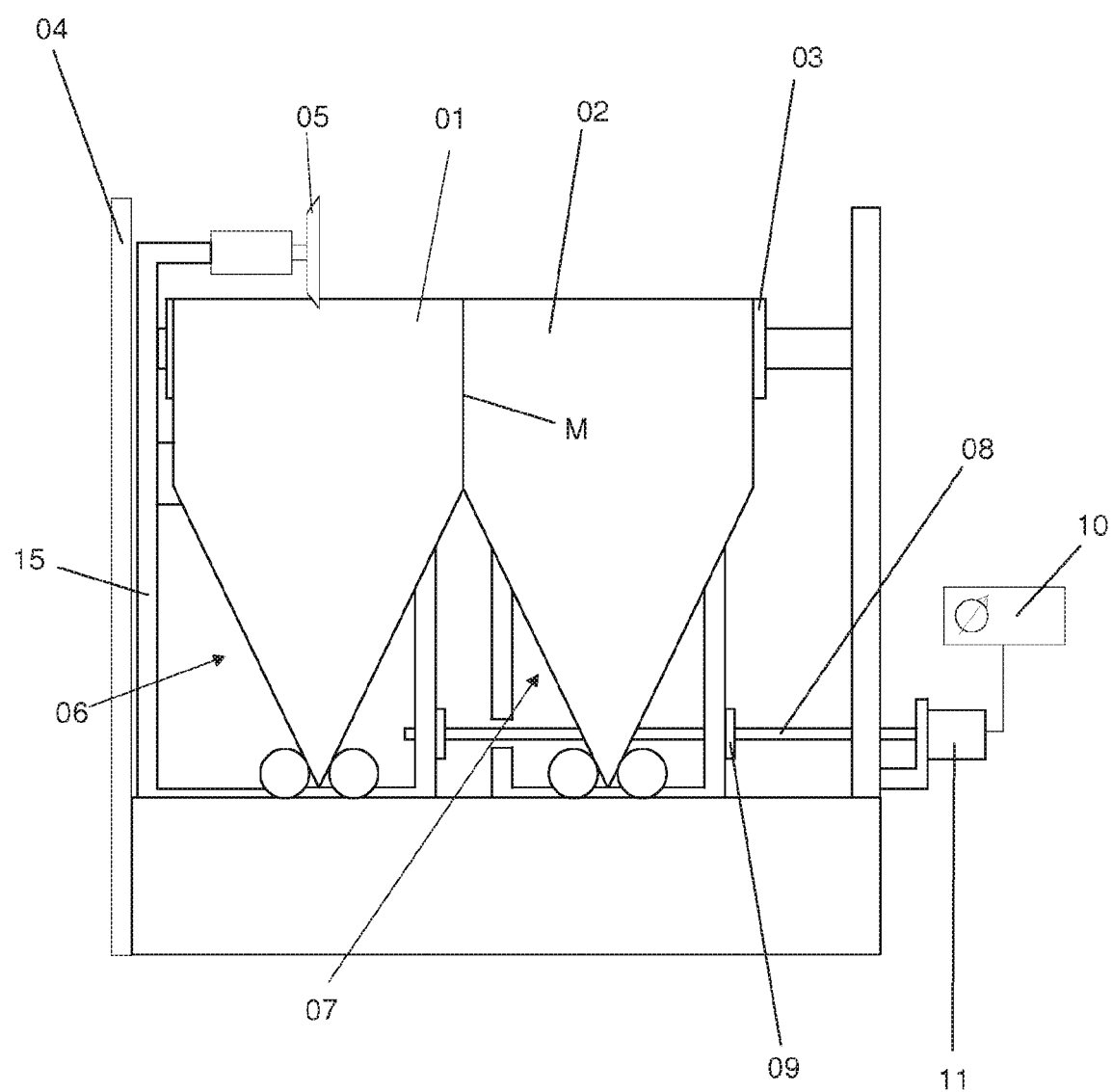


Fig. 1a

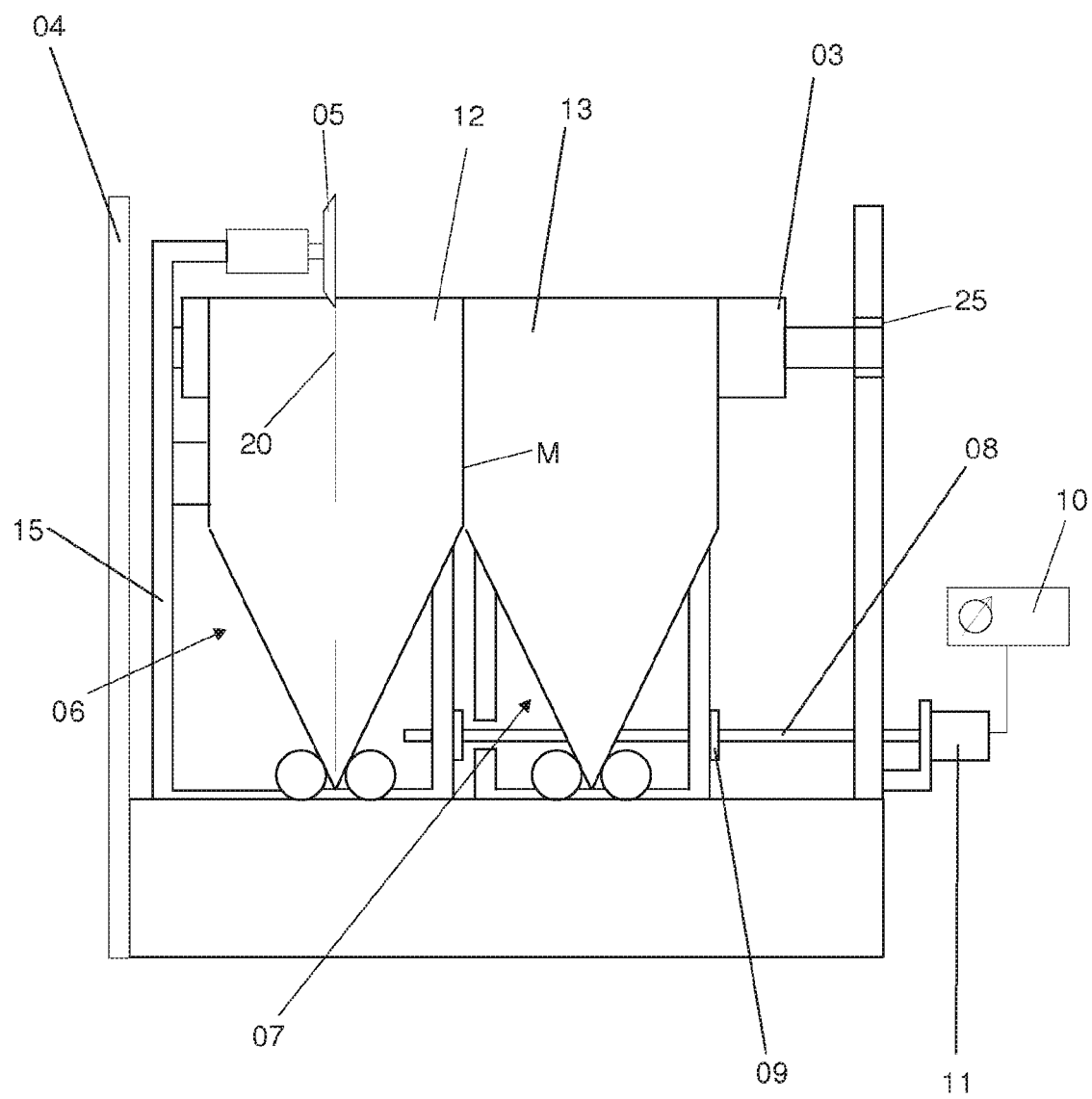


Fig. 1b

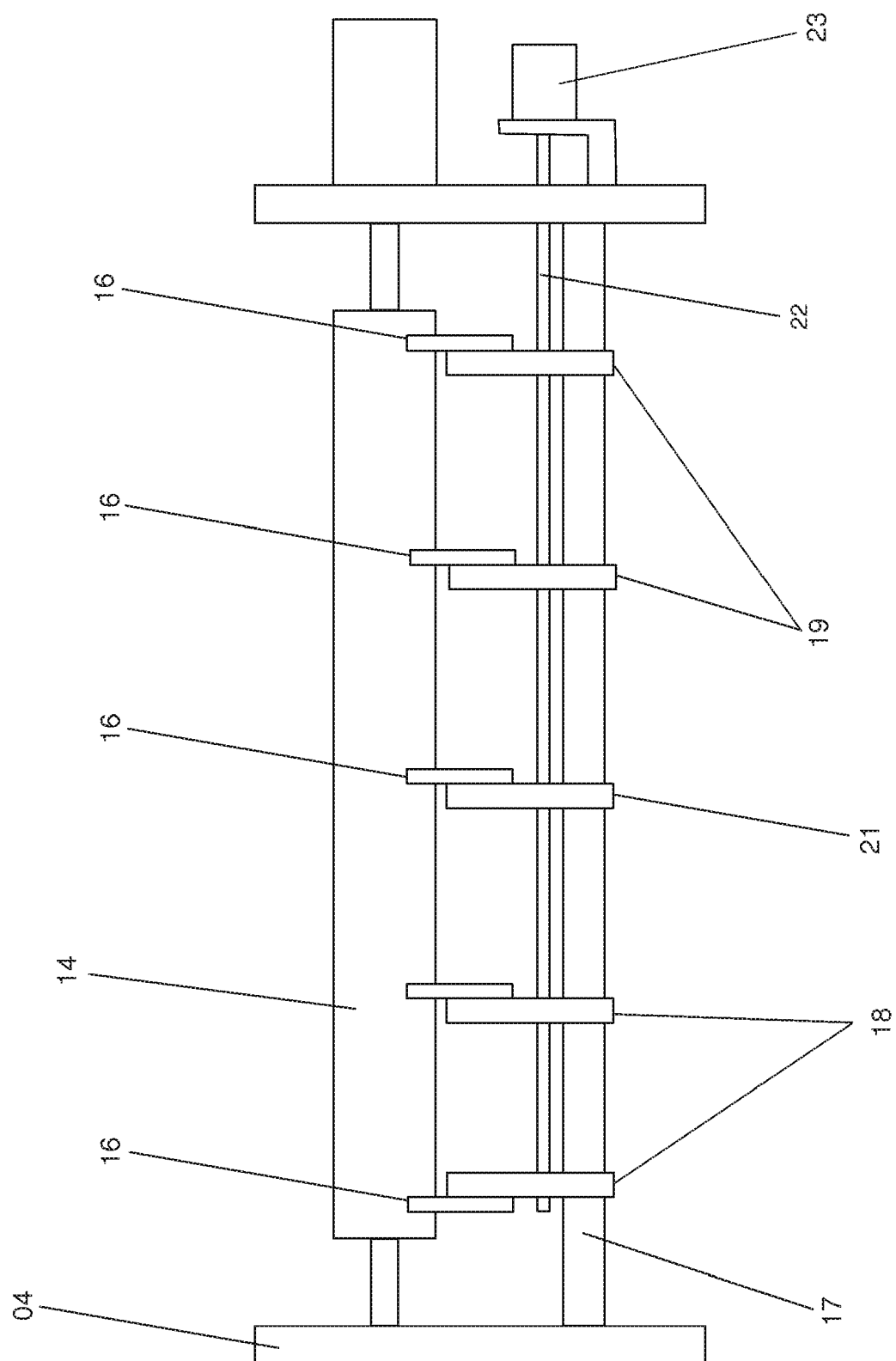


Fig. 2

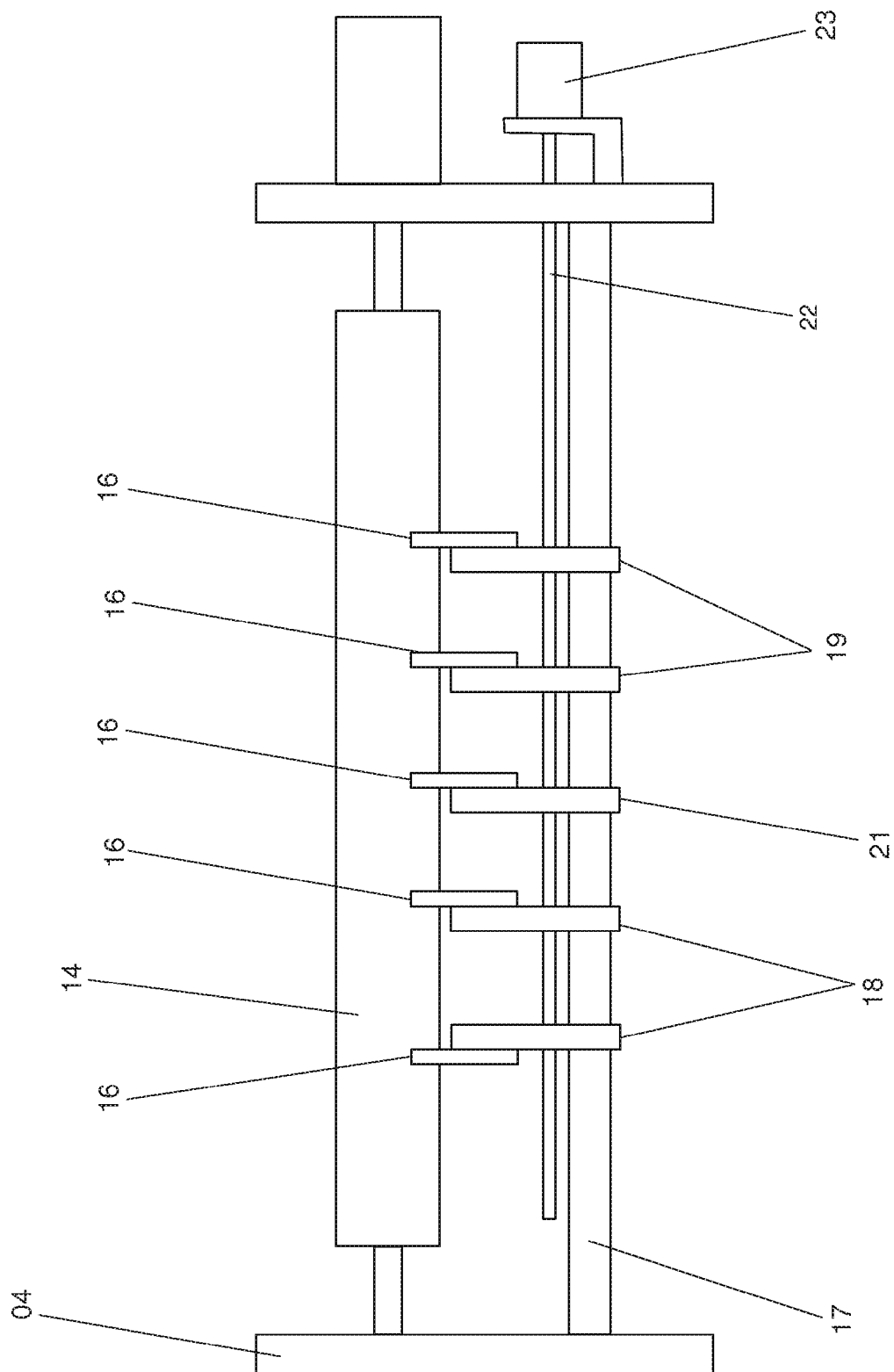


Fig. 2b

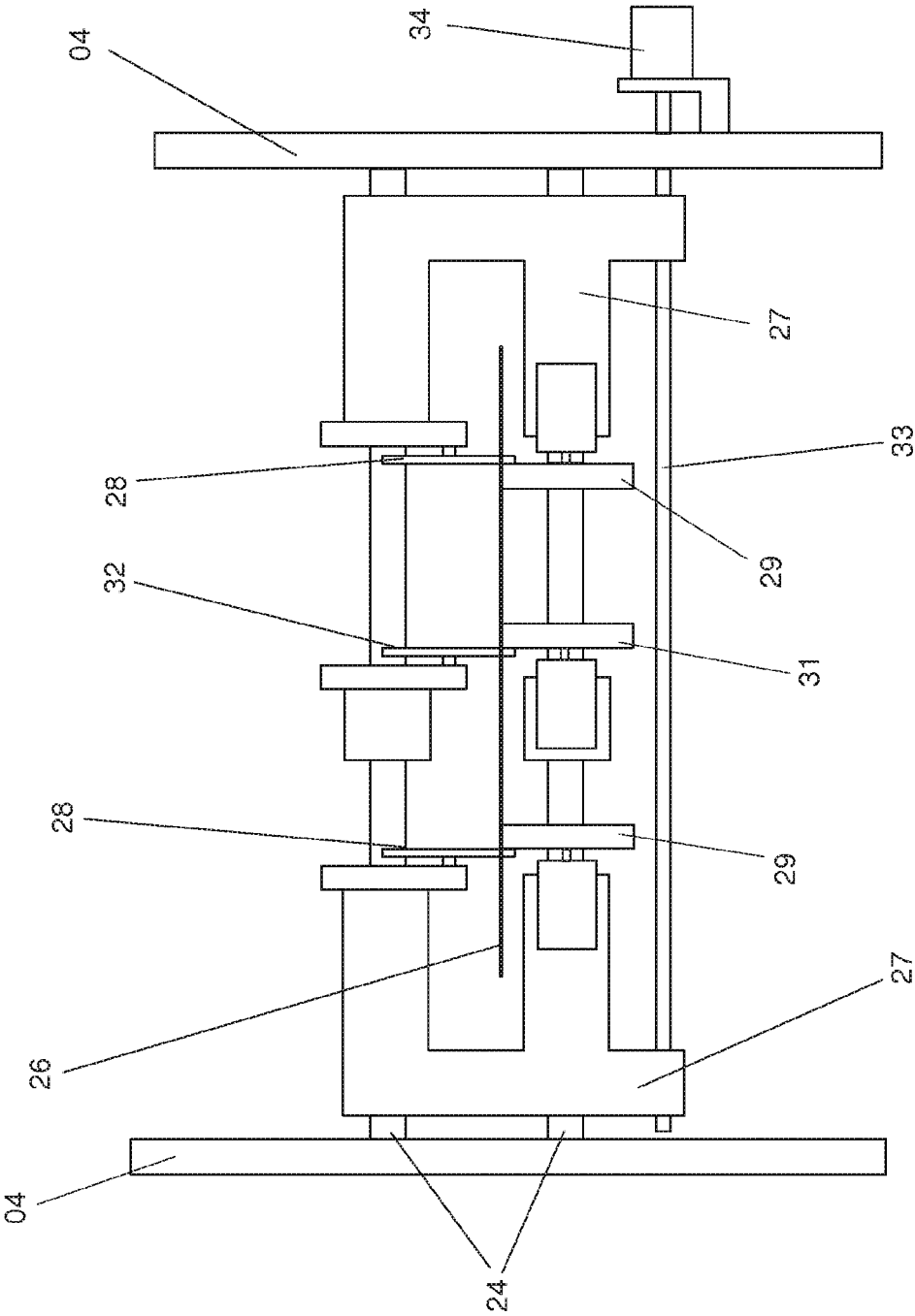


Fig. 3a

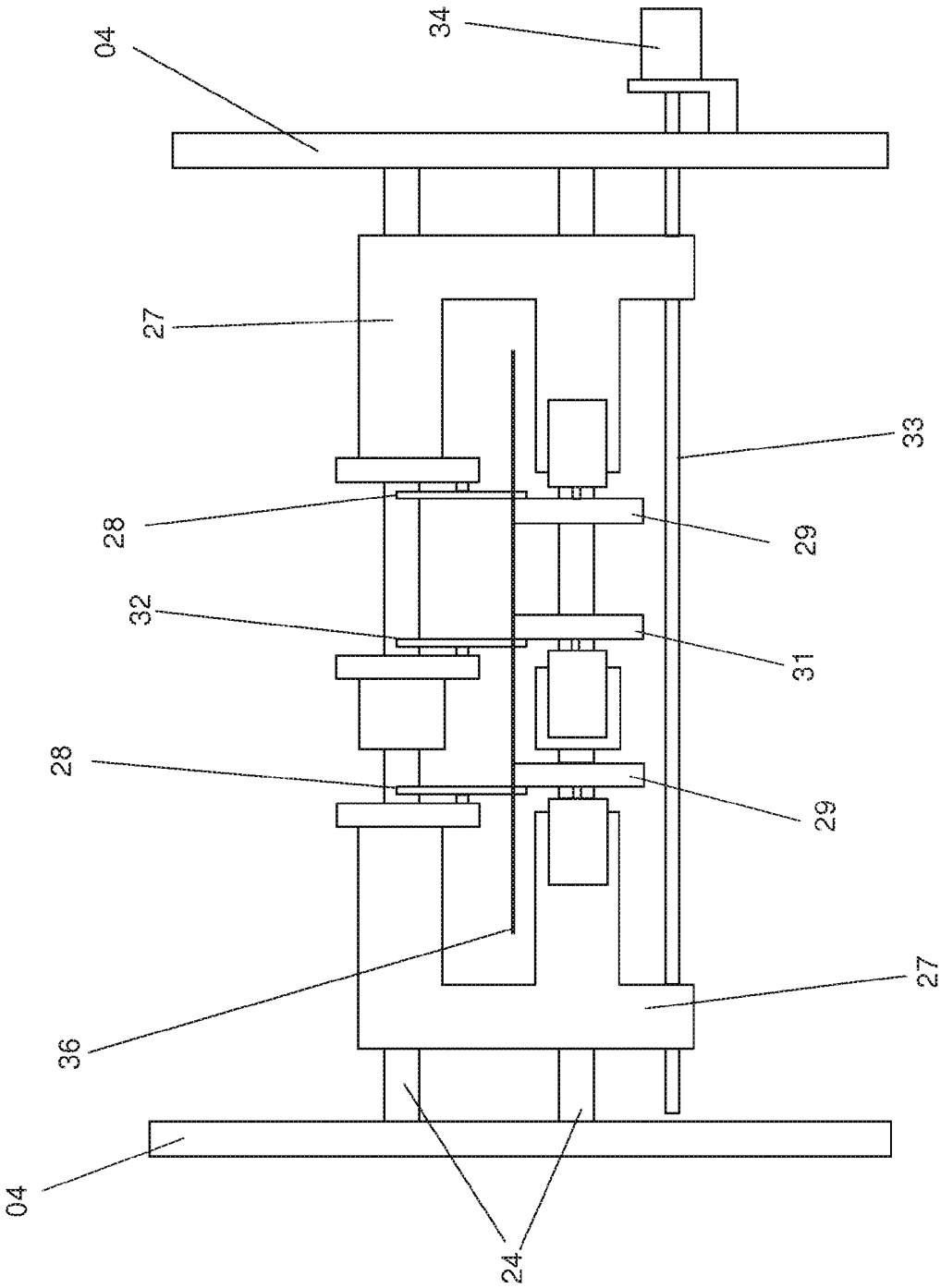
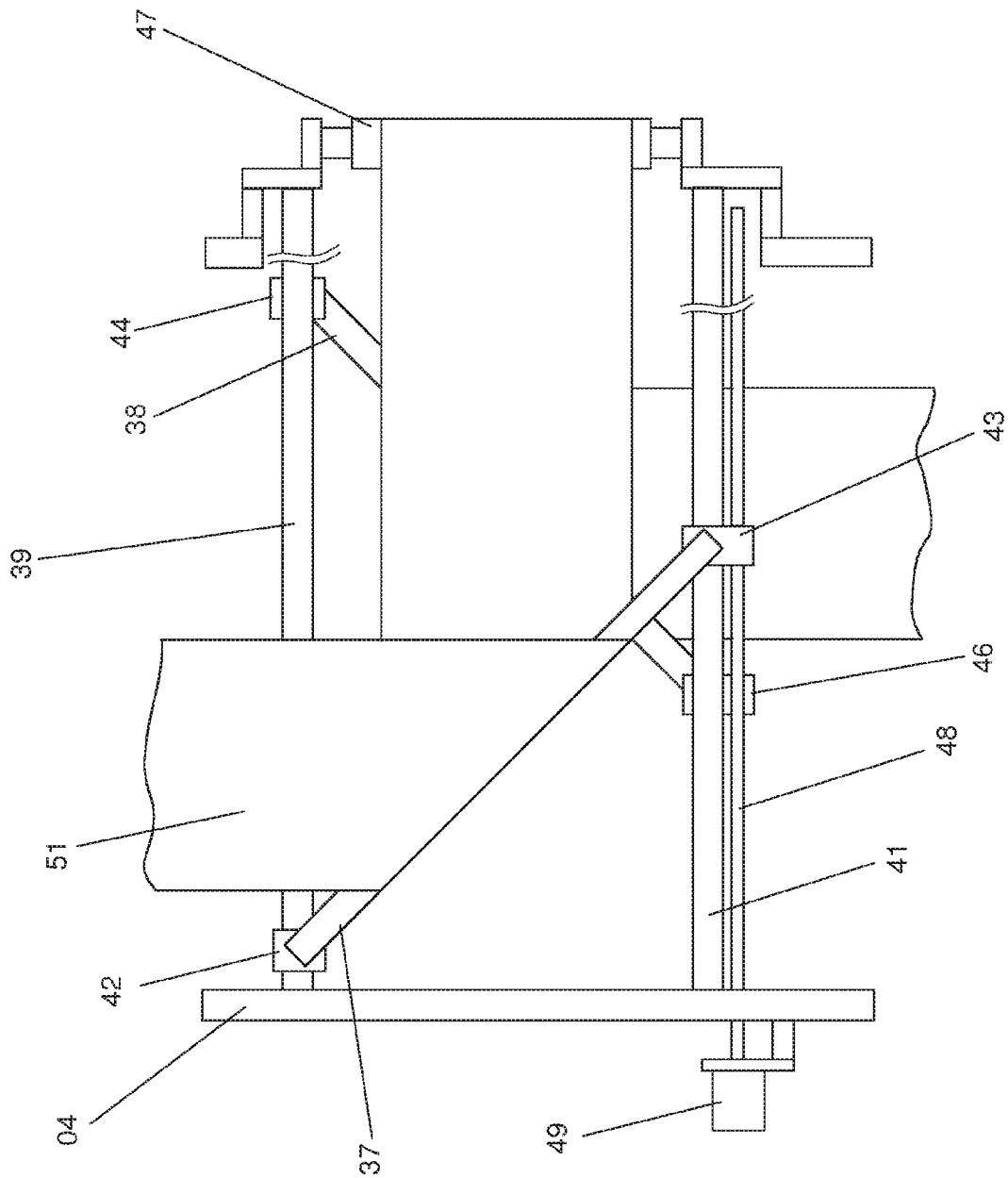


Fig. 3b



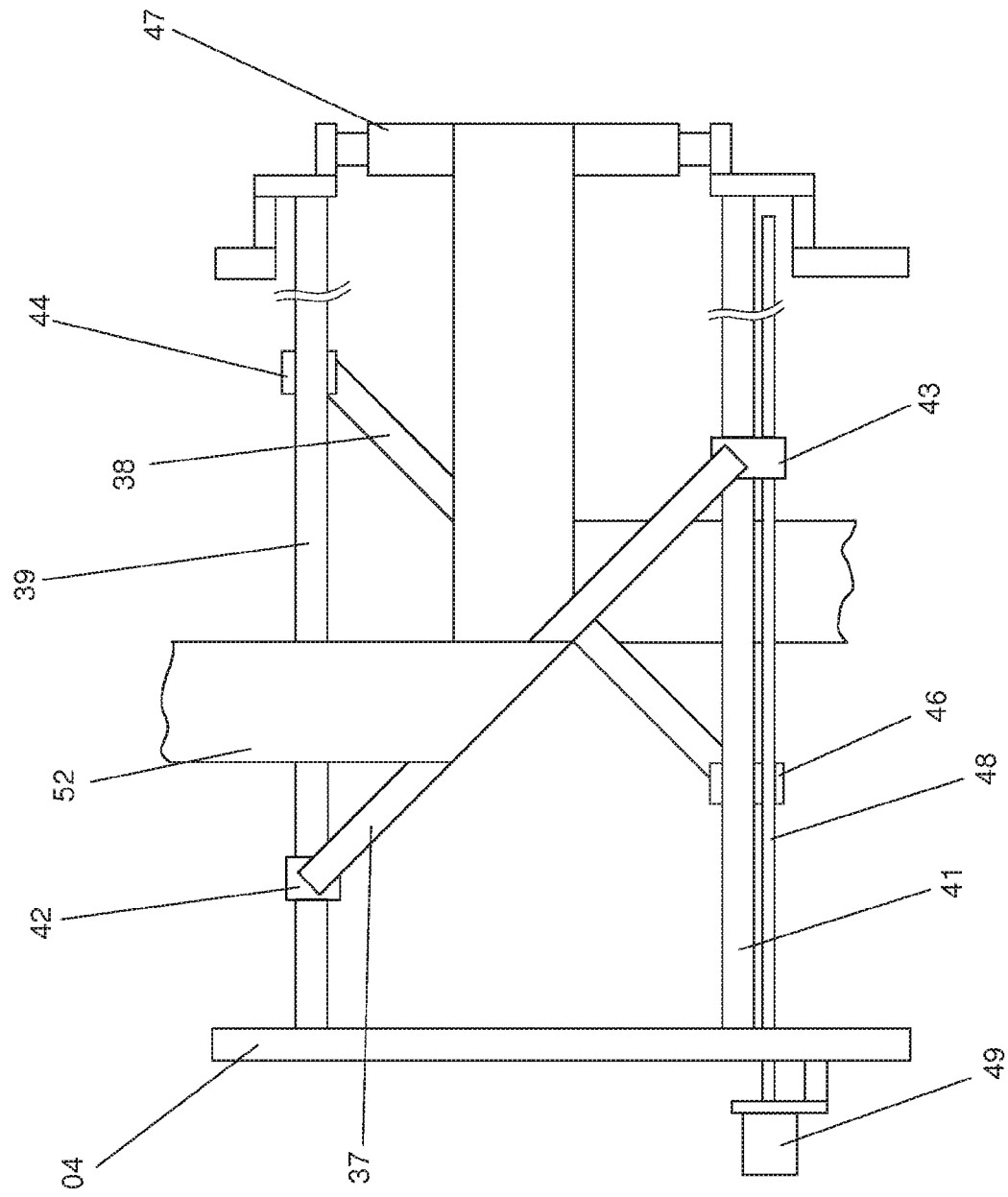


Fig. 4b

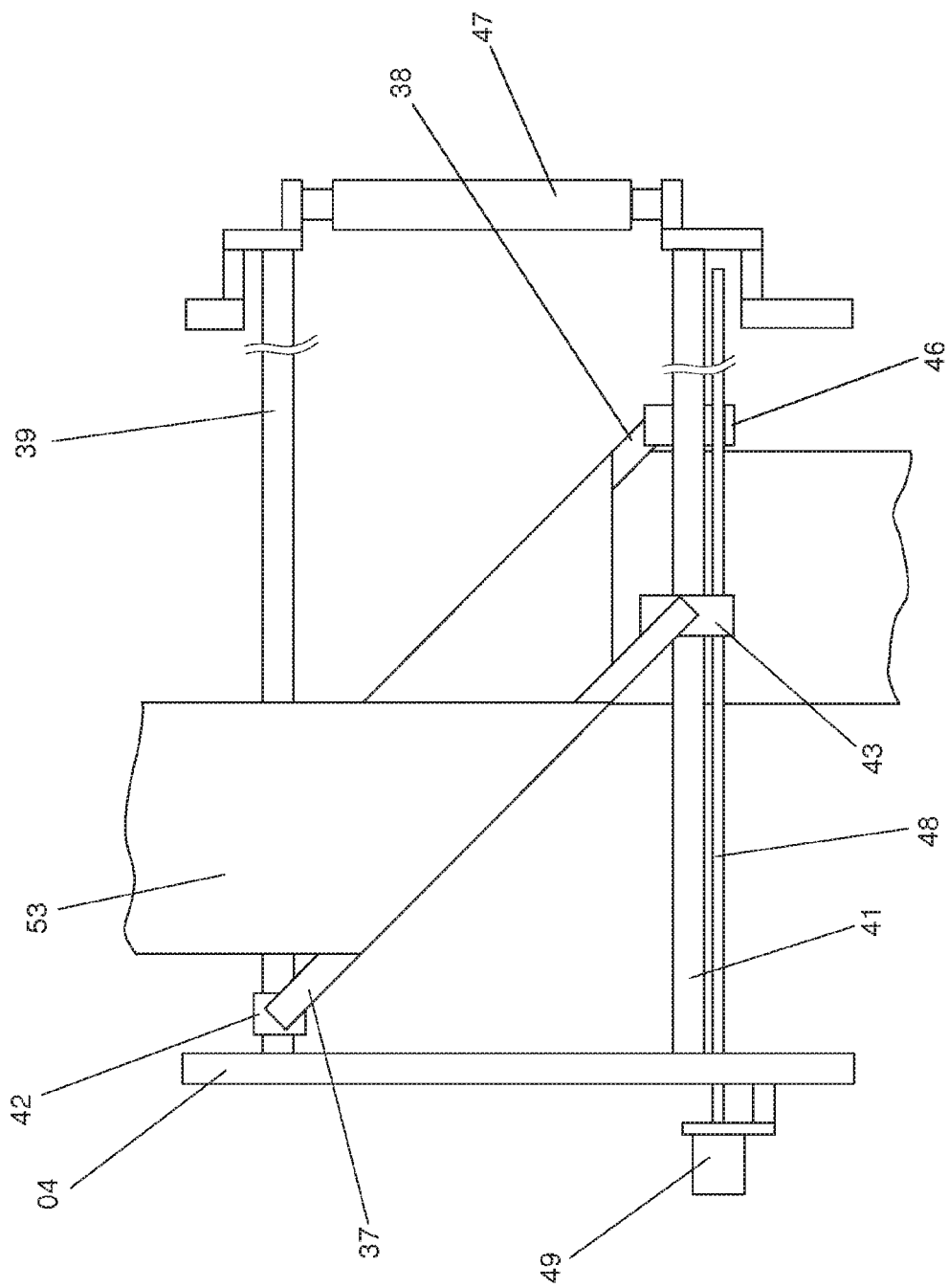


Fig. 5a

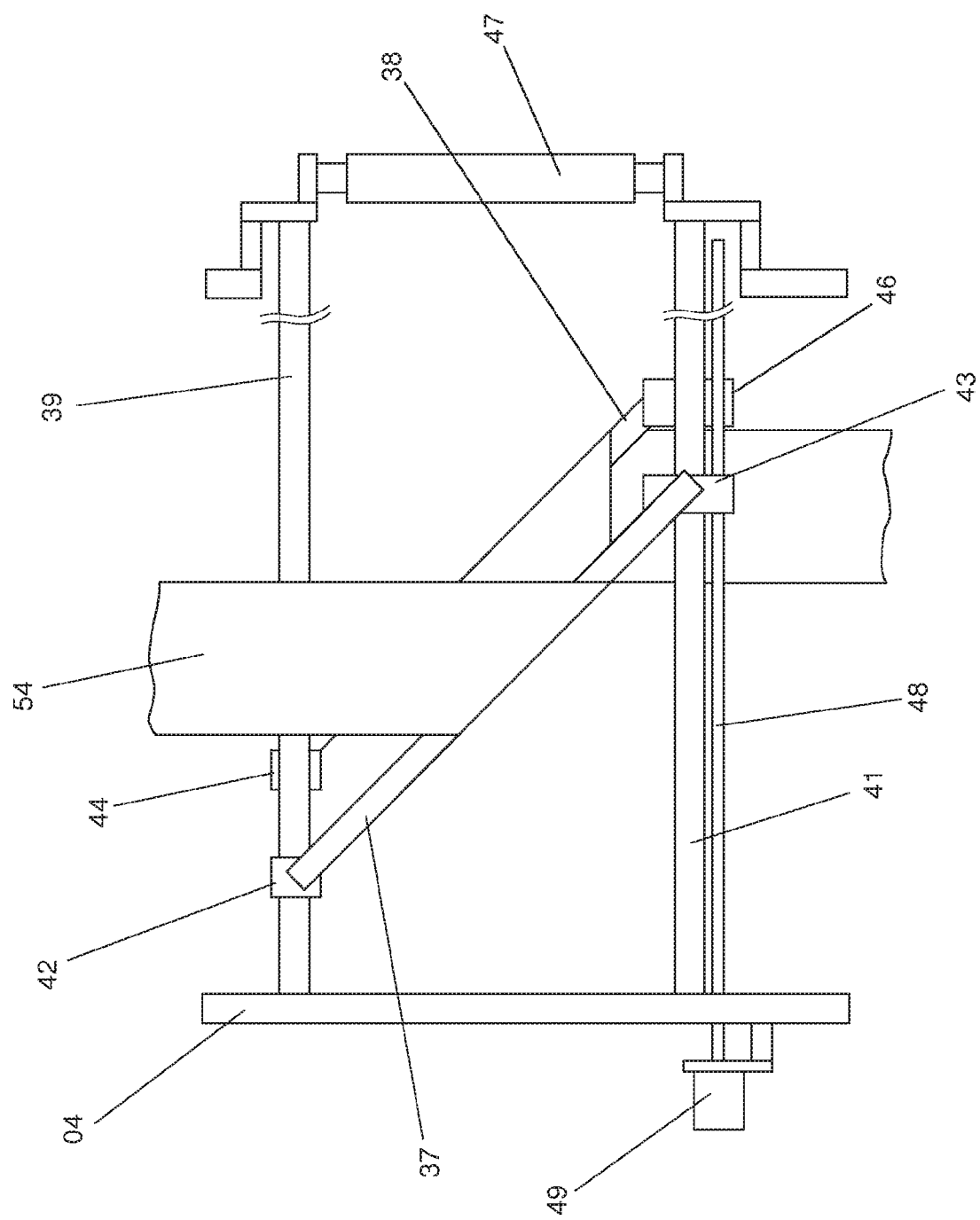
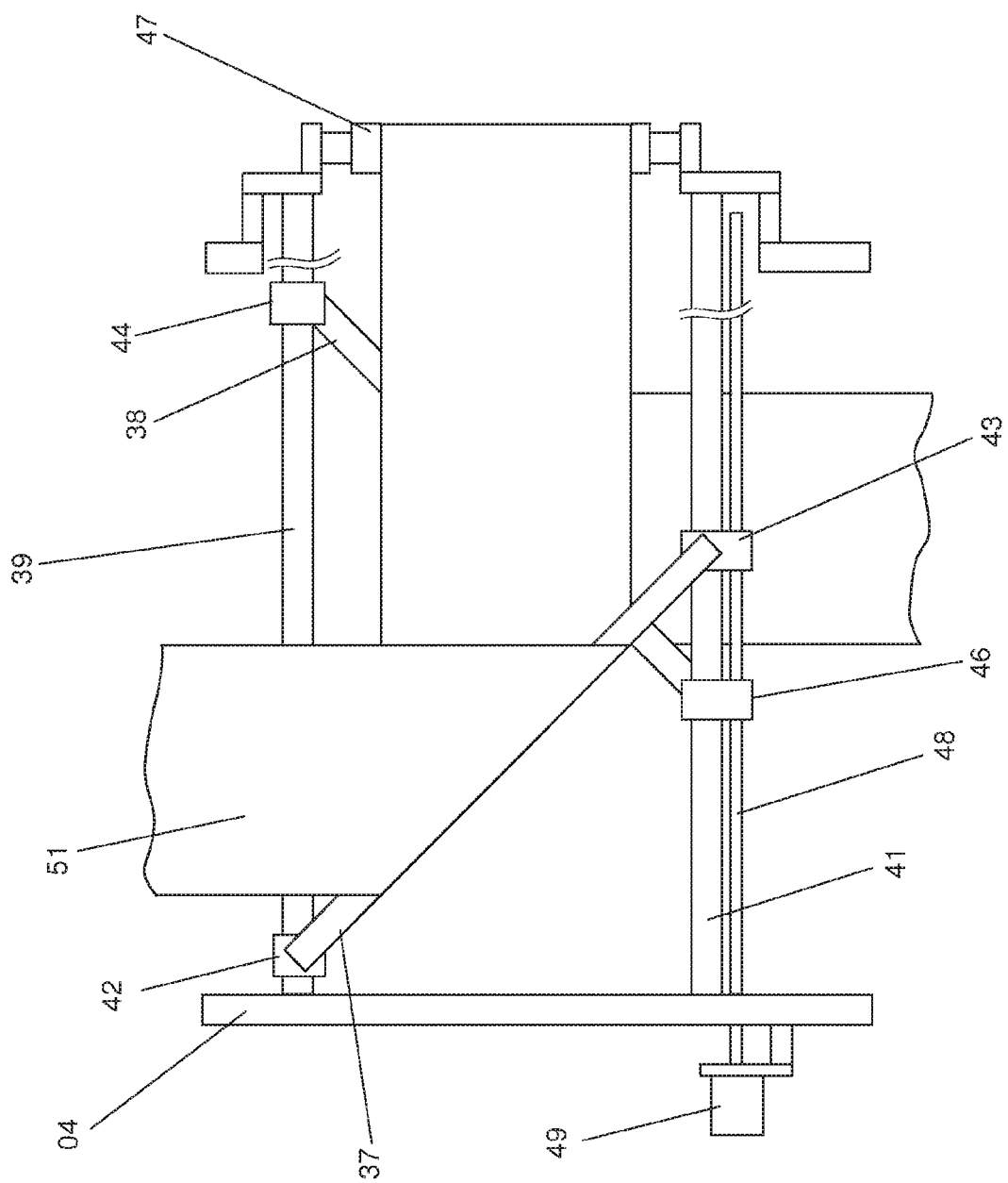


Fig. 5b



69

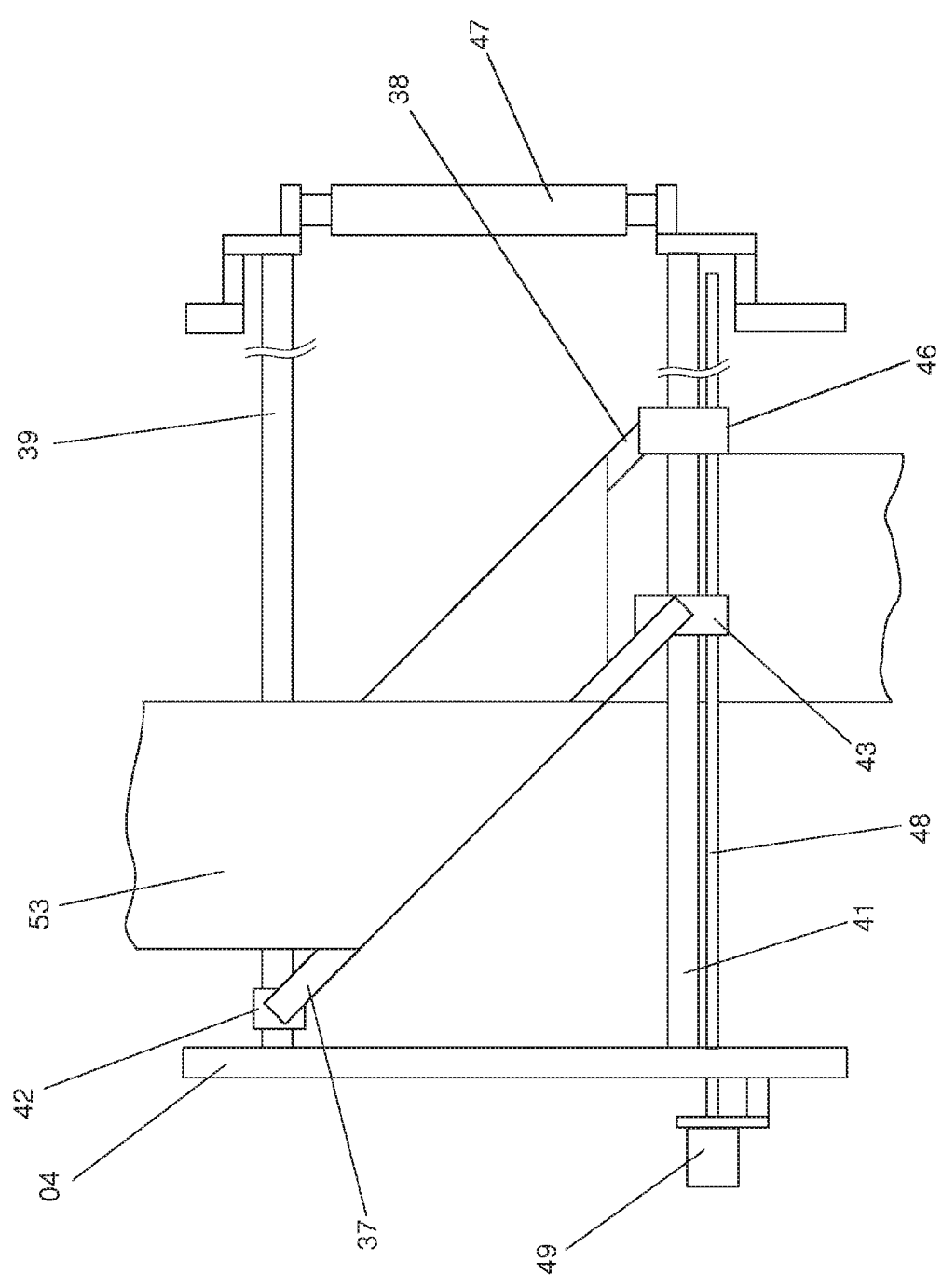


Fig. 7

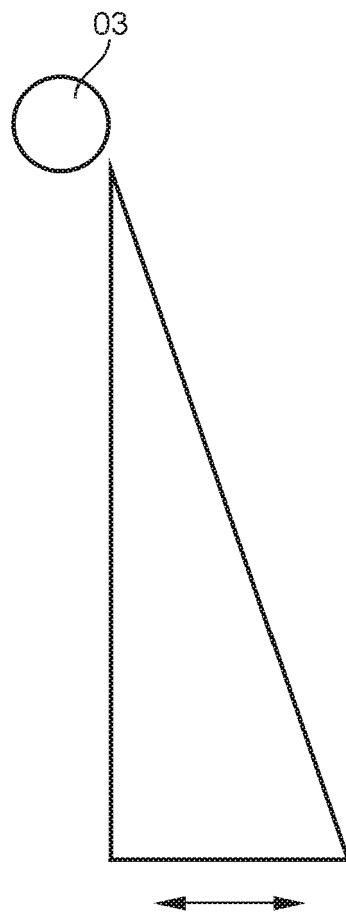


Fig. 8

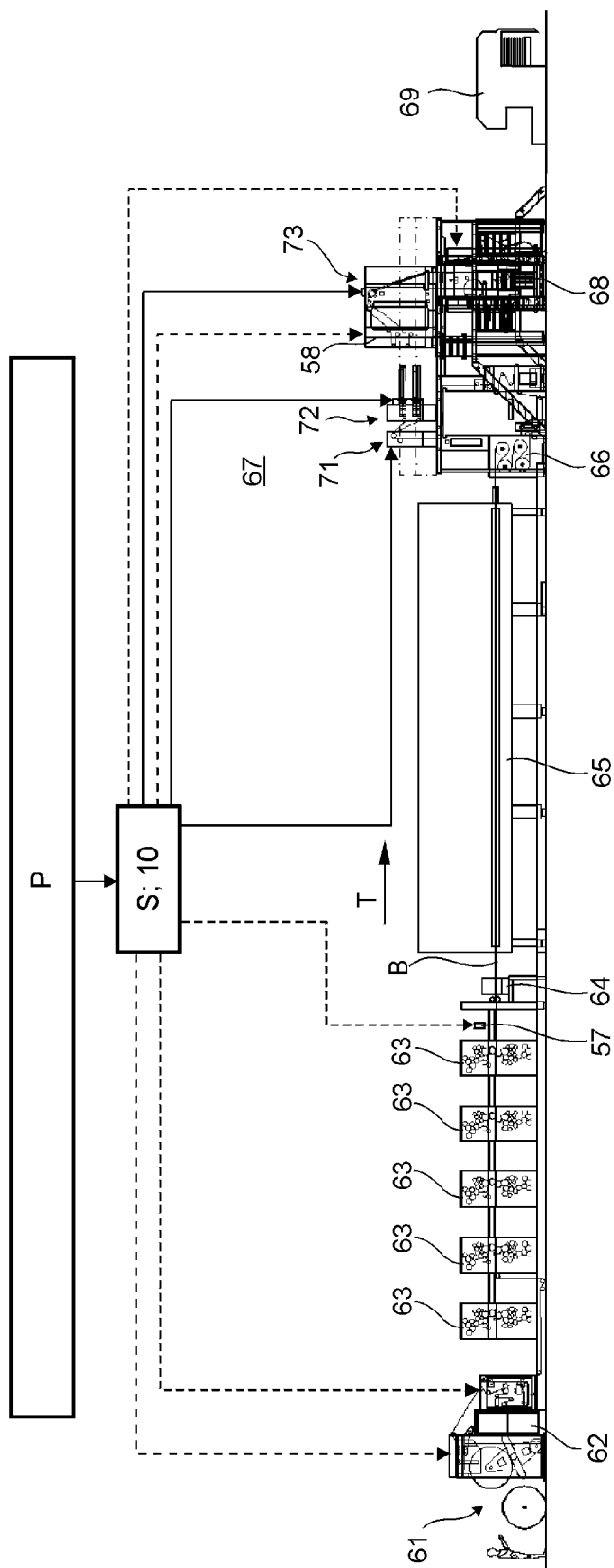


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 0518

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 1 415 944 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 6. Mai 2004 (2004-05-06) * Absatz [0012] - Absatz [0016]; Abbildungen 1,2 *	1-11	INV. B65H35/02 B65H23/035 B65H23/26
A	US 5 328 437 A (MAYLAENDER EDGAR [DE] ET AL) 12. Juli 1994 (1994-07-12) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F B31B B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2007	Prüfer Hannam, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 0518

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1415944	A	06-05-2004	DE 10250433 A1 19-05-2004
			US 2004159251 A1 19-08-2004
US 5328437	A	12-07-1994	DE 4204254 A1 19-08-1993
			EP 0557774 A1 01-09-1993
			JP 2597450 B2 09-04-1997
			JP 5270732 A 19-10-1993
			RU 2097201 C1 27-11-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1238935 A2 [0002]
- DE 10150810 A1 [0003]
- DE 19602248 A1 [0004]
- WO 0170608 A1 [0005]
- DE 3614981 C2 [0006]
- DE 3533274 C3 [0006]
- DE 19540164 C1 [0007]
- DE 4204254 A1 [0008] [0009]
- DE 4311437 A1 [0009]
- DE 10003025 C1 [0010]
- US 3734487 A [0011]
- EP 0457304 A1 [0012]