



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 040 131 A1** 2008.03.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 040 131.2**

(22) Anmeldetag: **24.08.2007**

(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 9/16** (2006.01)

B41F 21/12 (2006.01)

B65H 9/20 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2006 044 825.1 20.09.2006

(71) Anmelder:

Eastman Kodak Company, Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München**

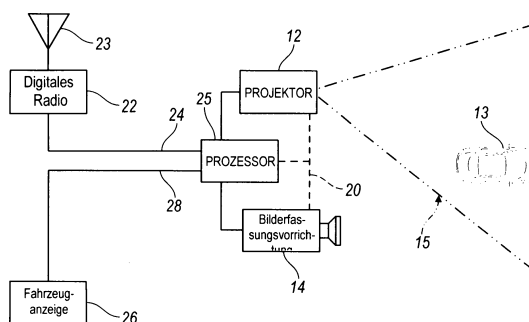
(72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Substraten**

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine ist vorgesehen, die zwei Rollenpaare zur Ausrichtung eines jeweiligen Bogens quer zu seiner Laufrichtung und bezüglich einer Schräglage aufweist, wobei jedes Rollenpaar aus einer Antriebsrolle und einer frei drehbar gelagerten Gegendruckrolle besteht. Für jede der zwei Antriebsrollen ist eine Antriebseinheit vorgesehen, die jeweils einen Motor und eine hiermit gekoppelte Antriebswelle besitzt, wobei die Antriebsrollen jeweils drehfest auf einer jeweiligen Antriebswelle aufgenommen sind. Die Antriebsrollen sind auf ihrer jeweiligen Antriebswelle linear verschiebbar oder die jeweiligen Antriebswellen und somit die darauf aufgenommenen Antriebsrollen sind bezüglich ihrer jeweiligen Antriebsmotoren linear verschiebbar. Ferner ist eine Verschiebeeinheit mit einem Antriebsmotor zum Verschieben der Antriebsrollen quer zur Laufrichtung eines Bogens vorgesehen, wobei die Verschiebeeinheit derart ausgestaltet ist, dass sie beide Antriebsrollen synchron bewegt. Bei einem Verfahren zum Ausrichten eines Bogens in einer Vorrichtung des obigen Typs wird zunächst eine Schrägausrichtung eines Bogens in der Vorrichtung erfasst und anhand der erfassten Schrägausrichtung eine Drehbewegung der Antriebsrollen individuell gesteuert, um eine Schrägstellung zu korrigieren. Ferner wird eine Position des Bogens quer zu seiner Laufrichtung erfasst und eine Verschiebung der Antriebsrollen quer zur Laufrichtung des Bogens gesteuert, um ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Substraten in einer Druckmaschine, insbesondere einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine.

[0002] In der Drucktechnik und insbesondere der digital Mehrfarben-Drucktechnik ist es bekannt, bogenförmige Substrate vor ihrer Bedruckung exakt hinsichtlich ihrer Positionierung in Laufrichtung quer zur Laufrichtung und bezüglich einer eventuellen Schräglage auszurichten. Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausrichten bogenförmiger Substrate ist beispielsweise aus der US 6,663,103 B2 bekannt. Die dort beschriebene Vorrichtung besitzt mehrere Rollenpaare auf verschiedenen zueinander parallelen und in Laufrichtung der Bögen zueinander beabstandeten Achsen, die unterschiedliche Ausrichtvorgänge durchführen. Dabei ergibt sich das Problem, dass durch die parallelen und in Laufrichtung der Bögen zueinander beabstandeten Achsen der Rollenpaare die Vorrichtung einen großen Platz einnimmt. Ferner kann bei einer Übergabe zwischen den in Laufrichtung beabstandeten Rollenpaaren ein Ausrichtungsfehler eingebracht werden, der zuvor schon korrigiert wurde.

[0003] Darüber hinaus ist aus der DE 691 24 755 T2 ebenfalls ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Substraten in einer Druckmaschine bekannt. Bei der dort beschriebenen Vorrichtung sind zwei Transportrollenpaare vorgesehen, die quer zur Laufrichtung des Bogens beabstandet sind. Die Transportrollenpaare besitzen jeweils eine Antriebsrolle und eine Gegendruckrolle, die auf einem gemeinsamen Wagen angebracht sind. Auch die Antriebsmotoren für die Antriebsrollen sind auf dem gemeinsamen Wagen angeordnet. Für eine Korrektur einer Schrägstellung eines Bogens können die Antriebsrollen beispielsweise mit unterschiedlichen Drehzahlen und/oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten angesteuert werden. Für eine Korrektur einer Bogenposition quer zu seiner Laufrichtung ist der zuvor genannte Wagen, der die Transportrollenpaare sowie die jeweiligen Antriebsmotoren für die Antriebsrollen trägt, quer verschiebbar. Hierzu ist der Wagen an einer Wagenführung quer verschiebbar gelagert, und es ist ein Motor vorgesehen, der die Verschiebung des Wagens entlang der Führung steuert. Der Motor muss relativ kräftig ausgebildet sein, da er den gesamten Wagen einschließlich der Antriebsmotoren für die Antriebsrollen bewegen muss. Darüber hinaus muss der gesamte Aufbau des Wagens sehr robust ausgeführt sein, um zu verhindern, dass durch die Verschiebung des Wagens auftretende Vibrationen die Blattausrichtung und/oder die Integrität des Wagens beeinträchtigen.

[0004] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Substraten in einer Druckmaschine vorzusehen, welche einen oder mehrere Nachteile der oben genannten Druckschriften vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine mit zwei Rollenpaaren zur Ausrichtung des jeweiligen Bogens in seiner Laufrichtung, quer zu seiner Laufrichtung und bezüglich einer Schräglage gelöst, wobei jedes Rollenpaar aus einer Antriebsrolle und einer freidrehbar gelagerten Gegendruckrolle besteht, wobei jeweils eine Antriebseinheit für jede der zwei Antriebsrollen vorgesehen ist, wobei jede der Antriebseinheiten aus einem Motor und einer hiermit gekoppelten Antriebswelle besteht, wobei die Antriebsrolle drehfest auf einer jeweiligen Antriebswelle aufgenommen ist, und wobei eine Verschiebeeinheit mit einem Antriebsmotor zum Verschieben der Antriebsrollen entlang ihrer jeweiligen Antriebswellen vorgesehen ist, wobei die Verschiebeeinheit derart ausgestaltet ist, dass sie beide Antriebsrollen synchron entlang ihrer jeweiligen Antriebswelle bewegt. Durch eine Verschiebung der Antriebsrollen auf ihren jeweiligen Antriebswellen kann der Motor für eine Verschiebung quer zur Laufrichtung wesentlich kleiner ausgebildet werden, wie bei der zuvor beschriebenen DE 69 124 755 T2. Darüber hinaus wirken bei einer solchen Verschiebung der Antriebsrollen entlang ihrer jeweiligen Antriebswellen wesentlich geringere Kräfte, so dass auch weniger Vibrationen in der Vorrichtung zu befürchten sind, so dass die gesamte Vorrichtung weniger robust gegenüber Vibrationen ausgebildet sein kann, als dies bei der zuvor genannten Vorrichtung der Fall ist. Vorzugsweise ist wenigstens ein Verbinder vorgesehen, der die Antriebsrollen in Längsrichtung der Antriebswellen starr koppelt, um eine synchrone Verschiebung der Antriebsrollen entlang ihrer jeweiligen Antriebswellen vorzusehen. Hierdurch wird erreicht, dass während einer Querverschiebung des Bogens ein Abstand zwischen den Antriebsrollen gleich bleibt. Vorteilhafterweise ist dabei wenigstens ein Lager zwischen Verbinder und einer jeweiligen der Antriebsrollen vorgesehen, um eine Relativedrehung zwischen Verbinder und Antriebsrolle zu erlauben. Insbesondere ist der Antriebsmotor der Verschiebeeinheit mit dem Verbinder gekoppelt, um über den Verbinder, der sich in der Regel zwischen den beiden Antriebsrollen befinden wird, die Querverschiebung vorzusehen.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Laufflächen der Antriebsrollen und/oder der Gegendruckrollen eine quer zur Laufrichtung verlaufende Kurvenform auf. Durch eine solche Kurvenform kann erreicht werden, dass ein Klemmpunkt zwischen Antriebsrolle und Gegendruckrolle unabhängig von einer Stellung der Dreh-

achsen der Antriebs- und Gegendruckrollen im Wesentlichen auf derselben Position bleibt. Dies ist wichtig, da für eine ordnungsgemäße Korrektur einer Schrägstellung eines Bogens der genaue Abstand zwischen den jeweiligen Klemmflächen bekannt sein muss, und sich selbst bei einer Verschiebung der Antriebsrollen relativ zu den Gegendruckrollen oder auch bei einer gemeinsamen Verschiebung sich der Abstand nicht verändern darf. Vorzugsweise definiert die Kurvenform eine Kreiskurve mit einem Mittelpunkt, der in einer die Laufflächen quer zur Laufrichtung des Bogens halbierenden Ebene liegt.

[0007] Vorteilhafterweise sind die Gegendruckrollen auf einer gemeinsamen Achse frei drehbar gelagert, wodurch sich ein einfacher Aufbau für die Anordnung der Gegendruckrollen ergibt. Vorteilhafterweise ist eine weitere Verschiebeeinheit zum Verschieben der Gegendruckrollen synchron mit den Antriebsrollen vorgesehen, um eine Relativbewegung zwischen dem Bogen und den Gegendruckrollen im Falle einer Querverschiebung des Bogens zu vermeiden.

[0008] Dabei ist die weitere Verschiebeeinheit vorzugsweise mit der gemeinsamen Achse gekoppelt, um diese entlang ihrer Längsrichtung zu verschieben. Durch die Verschiebung der gemeinsamen Achse lässt sich ein besonders einfacher Aufbau für die Verschiebeeinheit realisieren. Um eine Synchronität der Antriebsrollen der Gegendruckrollen zu gewährleisten, ist die weitere Verschiebeeinheit vorzugsweise an den Antriebsmotor der Verschiebeeinheit gekoppelt.

[0009] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung sind die Gegendruckrollen in Längsrichtung der Antriebswellen der Antriebsrollen ortsfest in der Vorrichtung gehalten. Bei dieser Ausführungsform ist keine weitere Verschiebeeinheit notwendig, was den Gesamtaufbau der Vorrichtung vereinfacht. Dabei besitzen die Gegendruckrollen in Längsrichtung der Antriebswellen der Antriebsrollen vorzugsweise eine Ausdehnung, die einen maximalen Verschiebungsbereich der Antriebsrollen entspricht, um sicherzustellen, dass über die gesamte Querverschiebung der Antriebsrollen hinweg eine gegenüberliegende Gegendruckrolle vorgesehen ist. Vorteilhafterweise besitzen die Laufflächen der Antriebsrollen einen größeren Reibungskoeffizienten gegenüber einem zu fördernden Bogen als die Gegendruckrollen, um eine ordnungsgemäße Querverschiebung der Bögen, ohne eine Beschädigung einer Oberfläche desselben zu ermöglichen.

[0010] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist eine Steuereinheit zum Steuern der Verschiebung der Antriebsrollen vorgesehen, die geeignet ist, die Antriebsrollen aus einer Ausgangsposition zu verschieben und sie nach einer Verschiebung in diese zurückzuführen. Hierdurch kann für eine entspre-

chende Positionierung des Bogens jeweils eine bestimmte Ausgangslage angenommen werden, was die Steuerung der Vorrichtung wesentlich vereinfacht. Vorzugsweise ist ein Sensor zum Erkennen der Ausgangsposition der Antriebsrollen vorgesehen, um sicherzustellen, dass jeweils von einer bestimmten Ausgangsposition ausgegangen wird.

[0011] Vorteilhafterweise sind Gegendruckrollen in Richtung der Antriebsrollen vorgespannt, um eine gute Klemmung zwischen Antriebs- und Gegendruckrollen während einer Ausrichtung und Positionierung von Bögen auch bei unterschiedlichen Bogenstärken zu gewährleisten. Vorteilhafterweise wird die Vorspannung über ein Federelement erzeugt, das mittig bezüglich der gemeinsamen, die Gegendruckrollen tragende Achse angeordnet ist, wodurch sich ein besonders einfacher Aufbau der Vorrichtung erreichen lässt.

[0012] Um eine freie Einführung eines Bogens zwischen Antriebs- und Gegendruckrollen zu ermöglichen, sind die Antriebsrollen vorzugsweise als segmentierte Rollen ausgebildet, bei denen wenigstens ein Segment zur Freigabe des jeweiligen Bogens aus ihrem jeweiligen Umfang ausgenommen ist. Die Segmentierung erlaubt auch einen freien Abtransport eines Bogens zwischen den Rollen durch eine externe Handhabungsvorrichtung, sofern dies gewünscht ist. Dabei nimmt das ausgenommene Segment vorzugsweise etwa 1/5 bis 1/8 des Umfangs der jeweiligen Antriebsrolle ein. Für eine gute Führung eines Bogens innerhalb der Vorrichtung sind wenigstens zwei Leitbleche vorgesehen, die dazwischen einen Bogenführungsspalt definieren, der in einer Ebene mit einem Kontaktbereich der zwei Rollenpaare liegt.

[0013] Bei einer Ausführungsform der Erfindung besitzt die Vorrichtung ein die Antriebsrollen tragendes Oberteil und ein die Gegendruckrollen tragendes Unterteil, wobei das Oberteil und das Unterteil relativ zueinander bewegbar sind, um einen Zugriff auf einen Bogenbewegungsbereich in der Vorrichtung zu ermöglichen. Vorzugsweise ist wenigstens ein Leitblech am Oberteil getragen und wesentlich ein Leitblech am Unterteil, um den Bogenbewegungsbereich zu begrenzen. Vorteilhafterweise sind das Oberteil und das Unterteil entlang einer Schwenkachse relativ zueinander verschwenkbar, wodurch auf besonders einfache Weise ein guter Zugriff auf den Bogenbewegungsbereich vorgesehen werden kann. Vorzugsweise erstreckt sich ein Antriebselement für die Verschiebung der Gegendruckrollen im Bereich der Schwenkachse zwischen Ober- und Unterteil, um zu verhindern, dass das Antriebselement eine Verschwenkung zwischen Ober- und Unterteil beeinträchtigt. Dies ist natürlich nur dann notwendig, wenn sich das Antriebselement zwischen Ober- und Unterteil erstreckt, beispielsweise wenn das Antriebselement mit einem am Oberteil angebrachten Motor ge-

koppelt ist. In einer Alternative könnte am Unterteil auch eine eigene Antriebseinheit für eine Linearverschiebung der Gegendruckrollen vorgesehen sein. Dabei kann diese eigene Antriebseinheit vorzugsweise so angesteuert werden, dass die Verschiebung der Antriebs- und Gegendruckrollen synchron erfolgt.

[0014] Die Vorrichtung weist vorzugsweise eine Vielzahl von Sensoren zum Erkennen einer Position und Ausrichtung eines Bogens in der Vorrichtung auf, wobei beispielsweise Schrägstellungssensoren, Querpositionssensoren und Transportrichtungssensoren vorgesehen sind. Vorteilhafterweise ist eine Steuereinheit vorgesehen, die geeignet ist, individuell eine Drehung der Antriebsrollen sowie ihre gemeinsame Verschiebung entlang ihrer jeweiligen Antriebswellen in Abhängigkeit von einer Bogenposition und/oder Bogenausrichtung zu steuern. Hierfür ist die Steuereinheit vorzugsweise mit der Vielzahl von Sensoren gekoppelt.

[0015] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch bei einem Verfahren zur Ausrichtung eines Bogens in einer Vorrichtung des zuvor genannten Typs dadurch gelöst, dass zunächst eine Schrägausrichtung eines Bogens in der Vorrichtung erfasst wird, eine Drehbewegung der Antriebsrollen in Abhängigkeit von der erfassten Schrägausrichtung individuell gesteuert wird, um ggf. eine Schrägstellung zu korrigieren. Anschließend wird eine Position des Bogens quer zu seiner Laufrichtung erfasst, und eine Verschiebung der Antriebsrollen entlang ihrer Antriebswellen gesteuert, um den Bogen in eine vorbestimmte Position quer zu seiner Laufrichtung zu bringen. Über eine entsprechend Steuerung der Drehbewegung der Antriebsrollen sowie ihrer Verschiebung auf ihren jeweiligen Antriebswellen kann somit sowohl eine Schrägausrichtung als auch eine Querausrichtung des Bogens bewirkt werden.

[0016] Vorteilhafterweise wird für eine Erfassung einer Schrägstellung des Bogens die Lage der Vorderkante des Bogens in wenigstens zwei quer zur Laufrichtung beabstandeten Punkten erfasst. Anhand eines Zeitunterschieds zwischen der Erfassung der jeweiligen Vorderkante bei bekanntem Abstand zwischen den Erfassungspunkten und bekannter Transportgeschwindigkeit des Bogens, lässt sich auf einfache und genaue Weise die Schrägstellung eines Bogens erfassen.

[0017] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird zunächst durch zwei den Antriebsrollen in Laufrichtung des Bogens vorgelagerte, quer zur Laufrichtung beabstandete Sensoren die Vorderkante des Bogens erkannt. Anhand eines Zeitunterschieds bei der Erkennung der Vorderkante an den Sensoren werden die Antriebsrollen so angesteuert, dass sie den Bogen jeweils im Wesentlichen mit gleichem Abstand zur Vorderkante ergreifen. Dies wird beispiels-

weise dadurch erreicht, dass eine Drehung der Antriebsrollen zu unterschiedlichen Zeitpunkten (entsprechend dem Zeitunterschied bei der Erkennung der Vorderkante an den Sensoren) gestartet wird. Anschließend kann, nachdem der Bogen durch die Antriebsrollen erfasst ist, die Vorderkante des Bogens erneut durch zwei quer zur Laufrichtung beabstandete Sensoren erkannt werden. Diese Sensoren würden in Laufrichtung des Bogens hinter den Antriebsrollen liegen, um eine Vorderkantenerfassung nach dem Ergreifen durch die Antriebsrollen zu ermöglichen. Anhand eines Zeitunterschieds bei der Erfassung der Vorderkante kann nun die Drehgeschwindigkeit der jeweiligen Antriebsrollen gesteuert werden, um eine Schrägstellung des Bogens zu korrigieren. Die Ansteuerung der Antriebsrollen könnte aber auch anhand der Detektierung der Vorderkante durch ein einziges, in Laufrichtung entweder vor- oder nachgelagertes Sensorpaar erfolgen.

[0018] Für die Erfassung der Position des Bogens quer zu seiner Laufrichtung wird wenigstens ein Zeilsensor verwendet, der eine genaue Position quer zur Laufrichtung des Bogens über einen breiten Arbeitsbereich hinweg ermöglicht. Vorzugsweise werden zwei Sensoren verwendet, um bei unterschiedlichen Blattformaten die genaue Positionserfassung zu erleichtern und insbesondere eine Zentrierung des Bogens quer zur Laufrichtung unabhängig von den Querabmessungen des Bogens zu erreichen.

[0019] Für eine Korrektur einer Schräglage des jeweiligen Bogens wird einerseits die Drehbewegung der Antriebsrollen vorzugsweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten gestartet und die Antriebsrollen vorzugsweise mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten angesteuert.

[0020] Bei der Korrektur einer eventuellen Schräglage eines jeweiligen Bogens kann gleichzeitig durch eine entsprechende Querverschiebung der Antriebsrollen eine Querposition des Bogens wenigstens grob oder vorläufig mitkorrigiert werden. Durch diese gleichzeitige Ausrichtung bzw. Korrektur einer Schräglage mit einer Ausrichtung bzw. Korrektur hinsichtlich einer Querposition lässt sich ein Bogen besonders schnell ausrichten. Selbst wenn eine Nachkorrektur hinsichtlich der Querposition nach der Korrektur der Schräglage notwendig ist, kann diese rascher durchgeführt werden, als wenn eine Korrektur hinsichtlich der Querposition vollständig nach einer Korrektur einer eventuellen Schräglage erfolgt.

[0021] Vorteilhafterweise werden die Antriebsrollen derart angesteuert, dass sich die ausgenommenen Segmente nach einer Korrektur einer Schräglage des jeweiligen Bogens in derselben Drehposition befinden, sodass der Bogen anschließend bei dann synchroner Drehung der Antriebsrollen gleichzeitig freigegeben wird. Vorteilhafterweise wird die Position

des jeweiligen Bogens in seiner Laufrichtung erfasst, und die Drehbewegung der Antriebsrollen gesteuert, um den Bogen in eine vorbestimmte Position in seiner Laufrichtung zu bringen. Eine solche Positionsausrichtung in Laufrichtung erfolgt dabei vorzugsweise nach einer Ausrichtung einer Schräglage, und einer Ausrichtung hinsichtlich der Querposition über eine entsprechende, dann synchrone Ansteuerung der Antriebsrollen. Dabei beinhaltet die synchrone Ansteuerung der Drehbewegung der Antriebsrollen vorzugsweise eine gemeinsame Geschwindigkeitsänderung der Drehbewegung, die auch einen Stopp der Drehung gefolgt durch einen erneuten Start beinhalten kann. Bevorzugt wird die Positionsausrichtung in Laufrichtung jedoch dadurch erreicht, dass die Drehung der Antriebsrollen, während sie mit dem Bogen in Eigriff steht, zu keinem Zeitpunkt angehalten werden muss.

[0022] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Position des Bogens in Laufrichtung für seine elektrofotografische Bedruckung an die Vorderkante einer bereits laufenden elektrofotografischen Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform angepasst, was auch als Paper-Follows-Image Verfahren bezeichnet wird. Hierdurch kann die elektrofotografische Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform bereits vor einer entsprechenden Ausrichtung des Bogens eingeleitet werden, und anschließend der Bogen in Laufrichtung an diese Bebilderung ausgerichtet werden. Alternativ kann natürlich auch ein Positionsausrichtung in Laufrichtung entfallen und eine elektrofotografische Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform an eine Positionsdetektierung des Bogens angepasst werden, was auch als Image-Follows-Paper Verfahren bekannt ist.

[0023] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch eine Druckmaschine mit einer Vorrichtung des oben beschriebenen Typs gelöst, bei der die Vorrichtung stromaufwärts bezüglich wenigstens einer Druckeinheit der Druckmaschine angeordnet ist.

[0024] Vorzugsweise handelt es sich bei einer solchen Druckmaschine um eine elektrofotografische Druckmaschine und die Vorrichtung ist derart steuerbar, dass sie einen jeweiligen Bogen in seiner Position für seine elektrofotografische Bedruckung an die Position einer bereits laufenden elektrofotografischen Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform der Druckmaschine anpasst.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert; in den Zeichnungen zeigt:

[0026] [Fig. 1](#) eine Rückansicht einer erfindungsge-

mäßen Vorrichtung zum Ausrichten von Bögen;

[0027] [Fig. 2](#) eine Vorderansicht der Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#);

[0028] [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#);

[0029] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#);

[0030] [Fig. 5a](#) und [5b](#) schematische Seitenansichten eines Transportrollenpaares in unterschiedliche Drehpositionen;

[0031] [Fig. 6](#) eine Rückansicht einer alternativen Vorrichtung zum Ausrichten von Bögen gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0032] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß [Fig. 5](#);

[0033] [Fig. 8](#) eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in [Fig. 5](#);

[0034] [Fig. 9](#) eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie B-B in [Fig. 7](#);

[0035] [Fig. 10a](#) und [10b](#) unterschiedliche Beispiele für Achsfehlstellungen zwischen Transportrollenpaaren einer Vorrichtung zum Ausrichten von Bögen;

[0036] [Fig. 11a](#) eine schematische Ansicht eines Rollenpaares gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0037] [Fig. 11b](#) eine Achsfehlstellung bei einem Rollenpaar gemäß [Fig. 10a](#).

[0038] [Fig. 1](#) ist eine Rückansicht einer Vorrichtung **1** zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine, insbesondere einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine. Eine solche Vorrichtung **1** befindet sich in der Regel in dem Bewegungspfad der Bögen durch die Druckmaschine vor einem entsprechenden Druckwerk bzw. einer Vielzahl von Druckwerken, um eine ordnungsgemäße Ausrichtung und Positionierung eines Bogens für eine nachfolgende Bedruckung desselben vorzusehen.

[0039] Die [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen jeweils eine Vorderansicht, eine Draufsicht bzw. eine Seitenansicht der Vorrichtung **1**. Bei der nachfolgenden Beschreibung beziehen sich Richtungsangaben, wie beispielsweise links, rechts, vorne, hinten etc. auf die jeweilige Darstellung in den Zeichnungen, ohne dass diese Angaben die Erfindung einschränken sollen.

[0040] Die Vorrichtung **1** besteht aus einem Oberteil **3** sowie einem Unterteil **4**, zwischen denen eine Bogen-transportebene definiert wird. Eine Quermittelle-

bene A unterteilt die Vorrichtung in linke und rechte Hälften, die in vielen Teilen symmetrisch sind. Für eine obere bzw. untere Begrenzung der Bogentransportebene ist an dem Oberteil **3** ein Leitblech **6** und an dem Unterteil **4** ein Leitblech **7** vorgesehen.

[0041] Das Oberteil **3** und das Unterteil **4** sind im Bereich einer Schwenkachse, die durch zwei Schwenkstifte **9** gebildet wird, gegeneinander verschwenkbar, um einen Zugriff auf die Blatttransportebene zu ermöglichen. Die Schwenkstifte **9** liegen an einem in Transport- oder Laufrichtung (siehe Pfeil B in [Fig. 4](#)) eines Bogens durch die Vorrichtung **1** vorderen Ende. Im Bereich des in Laufrichtung hinteren Endes der Vorrichtung **1** ist eine Verriegelungseinrichtung **12** vorgesehen, um das Oberteil **3** und das Unterteil **4** in einer die Transportebene definierenden Position zueinander zu verriegeln. Die Verriegelungseinrichtung **12** ist am Besten in der Vorderansicht gemäß [Fig. 1](#) zu erkennen. Die Verriegelungseinrichtung **12** weist einen am Oberteil **3** angebrachten Verriegelungsstift **13** auf, der über eine Feder **14** in eine Verriegelungsstellung vorgespannt ist. In der Verriegelungsstellung steht der Stift **13** mit einer Verriegelungsöffnung an einer am Unterteil **4** befestigten Lasche **15** in Eingriff.

[0042] Das Oberteil **3** trägt zwei Antriebsrollen **20**, die wie nachfolgend noch näher erläutert wird, mit entsprechenden Gegendruckrollen **22** am Unterteil **4** zwei Transportrollenpaare bilden. Eine schematische Seitenansicht eines solchen Transportrollenpaares ist in den [Fig. 5a](#) und [5b](#) in zwei unterschiedlichen Positionen dargestellt.

[0043] Wie in den schematischen Seitenansichten gemäß [Fig. 5](#) zu erkennen ist, besitzt die Antriebsrolle eine Kreisform, die in einem Segmentausschnitt **24** unterbrochen ist. Dieser Segmentausschnitt **24**, der auch in der Draufsicht gemäß [Fig. 3](#) zu erkennen ist, dient dazu, wenn er zu der entsprechenden Gegendruckrolle **22** weist, ein ungehindertes Einführen eines Bogens zwischen Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22** zu gewährleisten.

[0044] Die Antriebsrollen **20** sind jeweils drehfest auf einer entsprechenden Welle **29** aufgenommen. Dabei ist jede Antriebsrolle **20** auf einer eigenen Welle **29** aufgenommen. Die jeweiligen Wellen **29** sind an ihrem bezüglich der Quermittellebene A inneren Ende über einen entsprechenden Haltebügel **30** drehbar gelagert. An ihren bezüglich der Quermittellebene A der Vorrichtung **1** äußeren Enden sind die Wellen **29** jeweils mit einer Riemenscheibe **32** drehfest verbunden. Zwischen ihren äußeren Enden kann die Welle **29** noch ein- oder mehrfach drehbar gelagert sein, wie beispielsweise bei **34** angedeutet ist.

[0045] Die Riemenscheiben **32** sind jeweils über einen Riemen **36** mit dem Abtrieb eines jeweiligen Mo-

tors **38** gekoppelt. Somit ist jede der Antriebsrollen **20** über einen entsprechenden Motor **38** individuell in seiner Drehrichtung ansteuerbar.

[0046] Die Welle **29**, die Riemenscheibe **32**, der Riemen **36** und der Motor **40** bilden somit gemeinsam einen Drehantrieb für eine der Antriebsrollen **20**, wobei zwei separate Antriebsstränge, d.h. einer für jede Antriebsrolle **20** vorgesehen sind.

[0047] Die Wellen **29** besitzen jeweils in dem Aufnahmebereich für die Antriebsrolle **20** Konturen, welche eine drehfeste Verbindung zwischen Welle **29** und Antriebswelle **20** ermöglichen. Die Konturen besitzen jedoch eine Form, welche eine Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** auf der jeweiligen Welle **29** nicht beeinträchtigen. Die Antriebsrollen **20** sind jeweils mit einem Lagerkäfig **39** verbunden bzw. einteilig hiermit ausgebildet. In den Lagerkäfigen **39** sind jeweils nicht näher dargestellte Lager vorgesehen, um eine gute Linearverschiebung der jeweiligen Antriebsrollen **20** auf der jeweiligen Welle **29** zu ermöglichen.

[0048] Um eine entsprechende Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** auf ihren jeweiligen Wellen **29** zu ermöglichen, ist eine Linearverschiebeeinheit **45** vorgesehen. Die Linearverschiebeeinheit **45** besitzt einen Motor **47**, der über einen Riemen **48** mit einer Umlenkrolle **50** ([Fig. 2](#)) verbunden ist. Die Umlenkrolle **50** ist wiederum über einen Riemen **52** mit zwei weiteren Umlenkrollen **55** verbunden. Dabei sind die Umlenkrollen **50**, **55** derart angeordnet, dass der Riemen im darum gespannten Zustand im Wesentlichen eine Dreiecksform (mit runden Eckbereichen) bildet. Der Riemen **52** ist zwischen den Umlenkrollen **55** fest mit einem Verbindungsbügel **58** gekoppelt. Der Verbindungsbügel **58** ist wiederum über entsprechende Verbinder **60** und die Lagerkäfige **39** mit den Antriebsrollen **20** verbunden. Dabei ist die Verbindung zwischen dem Verbindungsbügel **58** und den Antriebsrollen **20** derart, dass diese frei bezüglich des Verbindungsbügels **58** drehbar sind, jedoch entlang ihrer Drehachse starr, d.h. nicht verschiebbar, damit gekoppelt sind. Über den Verbindungsbügel **58** sind die Antriebsrollen **20** somit starr gekoppelt, während sie jedoch frei relativ zueinander drehbar sind.

[0049] Über die Linearverschiebeeinheit **45** lassen sich somit die Antriebsrollen **20** synchron auf ihren jeweiligen Wellen **29** linear verschieben, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0050] Wie zuvor beschrieben, sind die Gegendruckrollen **22**, die gemeinsam mit den Antriebsrollen **20** ein Transportrollenpaar bilden, am Unterteil **4** der Vorrichtung **1** vorgesehen. Die Gegendruckrollen **22** sind jeweils frei drehbar auf einer gemeinsamen Achse **68** gelagert. Die Achse **68** ist mittig zwischen den beiden Gegendruckrollen **22** über eine Vorspannein-

heit **70**, die beispielsweise eine Feder **71** aufweist, in Richtung des Oberteils **3** vorgespannt. Hierdurch werden die Gegendruckrollen **22** gegen ihre jeweiligen Antriebsrollen **20** vorgespannt. Ein nicht näher dargestellter Anschlag begrenzt die Bewegung der Gegendruckrollen **22** in Richtung der Antriebsrollen. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die Gegendruckrollen separat jeweils über eigene Vorspanneinheiten in Richtung des Oberteils vorzuspannen.

[0051] Die Gegendruckrollen **22** sind über eine Linearverschiebeeinheit seitlich verschiebbar, und zwar entsprechend der linearen Verschiebung der Antriebsrollen **20**. Die Linearverschiebeeinheit **72** besitzt einen Seilzug **79**, der fest mit der Vorspanneinheit **70** und der die Gegendruckrollen **22** tragenden Achse **68** verbunden ist. Die Vorspanneinheit **70** und/oder die Achse **68** sind in dem Unterteil **4** der Vorrichtung **1** in nicht näher dargestellter Weise geführt, um eine kontrollierte Linearverschiebung zu ermöglichen.

[0052] Der Seilzug **79** erstreckt sich über Umlenkrollen **80** am Unterteil **4**, und Umlenkrollen **82** am Oberteil **3** zwischen Unter- und Oberteil der Vorrichtung **1**. Die Umlenkrollen **82** am Oberteil sind derart angeordnet, dass sich der Seilzug **79** durch die Schwenkstifte **9** hindurch erstreckt. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass der sich zwischen Unter- und Oberteil erstreckende Seilzug **79** eine Verschwenkung der beiden Teile zueinander nicht beeinträchtigt. Im Bereich des Unterteils **4** erstreckt sich der Seilzug **79** quer über das Unterteil **4** hinweg, und ist in diesem Bereich mit der Vorspanneinheit **70** und der Achse **68** gekoppelt. Im Bereich des Oberteils **3** erstreckt sich der Seilzug **79** im Wesentlichen entlang der Schwenkachse zwischen Ober- und Unterteil wiederum quer zur Vorrichtung **1**. In einem Zwischenbereich ist der Seilzug **79** über entsprechende Umlenkrollen **84** umgelenkt, und in diesem Bereich antriebsmäßig um eine der Umlenkrollen **55** herum geführt. Hierüber ist der Seilzug **79** somit mit dem Motor **47** gekoppelt. Eine Drehbewegung des Motors **47** bewirkt daher eine entsprechende Bewegung des Seilzugs **79**, und hierüber der Gegendruckrollen **22**. Dabei sind die Linearverschiebeeinheiten **45**, **72** so aufgebaut, dass die Antriebsrollen **20** und die Gegendruckrollen **22** synchron verschoben werden. Alternativ wäre es aber auch möglich einen separaten Motor für eine Linearverschiebung der Gegendruckrollen vorzusehen, der beispielsweise am Unterteil angebracht ist. In diesem Fall könnte der Seilzug **79** entfallen und insbesondere wäre es nicht notwendig ein sich zwischen Ober- und Unterteil erstreckendes Element vorzusehen.

[0053] In dem Bereich, in dem der Seilzug **79** um die eine Umlenkrolle **55** herumgeführt ist, weist diese eine Fahne **86** auf, deren Position über einen entsprechenden Sensor **88** abgefühlt wird. Anhand der

ermittelten Position der Fahne **86** lässt sich daher, für den Fachmann ersichtlich, eine Verschiebeposition der Umlenkrollen **55** und somit eine entsprechende Verschiebeposition der Antriebs- und Gegendruckrollen **20**, **22** in der Vorrichtung **1** ermitteln. Natürlich können auch andere Mittel vorgesehen werden, um eine Positionsbestimmung für die Antriebsrollen und/oder die Gegendruckrollen vorzusehen.

[0054] Die Vorrichtung **1** besitzt im Bereich der Bogenförderebene ein erstes nicht dargestelltes Sensorpaar bestehend aus zwei quer zur Laufrichtung eines Bogens beabstandeten Sensoren, insbesondere Kantensensoren. Das erste Sensorpaar ist in Laufrichtung eines Bogens durch die Vorrichtung **1** vor den jeweiligen Transportrollenpaaren, jeweils bestehend aus Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22**, angeordnet. Hierdurch wird eine Detektierung einer Vorderkante des Bogens ermöglicht, bevor er zwischen die Rollen **20**, **22** des Transportrollenpaars eintritt. Ferner ist im Bereich der Bogenförderebene ein zweites nicht dargestelltes Sensorpaar bestehend aus zwei quer zur Laufrichtung eines Bogens beabstandeten Sensoren, insbesondere Kantensensoren vorgesehen. Das zweite Sensorpaar ist in Laufrichtung eines Bogens durch die Vorrichtung **1** hinter den jeweiligen Transportrollenpaaren, jeweils bestehend aus Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22**, angeordnet. Durch gegebenenfalls zeitlich unterschiedliche Erkennung einer Vorderkante eines Bogens an den jeweiligen Sensoren eines Sensorpaares lässt sich ein Schrägstellungsfehler des Bogens erkennen, wie es in der Technik bekannt ist. Die Sensoren sind jeweils mit einer nicht dargestellten Steuervorrichtung gekoppelt. Obwohl das erste Sensorpaar als im Bereich der Bogenförderebene der Vorrichtung **1** liegend beschrieben wurde, sei bemerkt, dass ein entsprechendes Sensorpaar auch in einer vorgelagerten Einrichtung vorgesehen sein könnte.

[0055] Die Vorrichtung **1** besitzt ferner Seitenkantensensoren, die beispielsweise als Zeilensensoren **90** ([Fig. 3](#)) ausgebildet sind. Solche Seitenkantensensoren sind der Lage, die jeweilige Position der Seitenkanten eines Bogens, und somit die seitliche Position (d.h. quer zur Laufrichtung) eines Bogens zu erfassen. Diese Seitenkantensensoren sind in Laufrichtung (Pfeil B in [Fig. 4](#)) eines Bogens durch die Vorrichtung **1** vor den Transportrollenpaaren angeordnet. Alternativ könnten sie aber auch in Laufrichtung hinter den Transportrollenpaaren angeordnet sein. Zusätzlich ist ein Vorderkantensensor **91** ([Fig. 1](#)), der vorzugsweise mittig quer zur Laufrichtung eines Bogens in der Vorrichtung **1** liegt, vorgesehen. Dieser liegt in Laufrichtung des Bogens durch die Vorrichtung **1** hinter den Transportrollenpaaren. Dieser Vorderkantensensor ermöglicht eine Erkennung einer Position eines Bogens in seiner Laufrichtung.

[0056] Die jeweiligen Sensoren sind mit einer Steuereinheit verbunden, welche geeignet ist, anhand der Sensordaten die Motoren **38** bzw. den Motor **47** anzusteuern, um eine Drehung der Antriebsrollen **20** und gegebenenfalls eine Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** und der Gegendruckrollen **22** zu ermöglichen.

[0057] Der Betrieb der zuvor beschriebenen Vorrichtung wird nachfolgend näher erläutert.

[0058] Zunächst wird ein zu bedruckender Bogen von links gemäß [Fig. 4](#) zwischen die Leitbleche **6, 7** eingeführt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Antriebsrollen **20** so positioniert, dass der Segmentausschnitt **24** zu den Gegendruckrollen **22** weist, so dass der Bogen frei zwischen Antriebs- und Gegendruckrollen **20, 22** gefördert werden kann. Bevor der Bogen zwischen die Antriebs- und Gegendruckrollen **20, 24** eingeführt wird, wird die Vorderkante durch das erste Sensorpaar an zwei quer zur Laufrichtung beabstandeten Punkten erkannt. Wenn die Erkennung genau zeitgleich stattfindet, dann ist der Bogen hinsichtlich einer Schrägausrichtung korrekt ausgerichtet, und im Nachfolgenden können die Antriebsrollen **20** über ihre entsprechenden Antriebsstränge synchron angesteuert werden, um den Bogen dazwischen aufzunehmen, und durch die Vorrichtung **1** zu fördern.

[0059] Wenn jedoch eine Schrägstellung vorliegt, was durch zeitlich unterschiedliche Detektierung der Vorderkante des Bogens an den beabstandeten Sensoren erkannt wird, dann werden die Antriebsrollen **20** unterschiedlich angesteuert. Insbesondere wird zunächst der Start der Drehung der jeweiligen Antriebsrollen – anhand der zeitlich unterschiedlichen Detektierung der Vorderkante des Bogens durch das erste Sensorpaar – so gesteuert, dass die Antriebsrollen **20** den Bogen mit im Wesentlichen gleichem Abstand zur Vorderkante des Bogens erfassen.

[0060] Anschließend wird die Vorderkante des Bogens durch das zweite Sensorpaar an zwei quer zur Laufrichtung beabstandeten Punkten erkannt. Anhand der zeitlich unterschiedlichen Detektierung der Vorderkante des Bogens durch das zweite Sensorpaar, einem bekannten Abstand zwischen den Sensoren und einer bekannten Laufgeschwindigkeit des Bogens wird nun die Schräglage des Bogens ermittelt. Anhand der ermittelten Schräglage werden nun die Antriebsrollen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angesteuert, um hierüber in bekannter Art und Weise die Schrägstellung des Bogens zu korrigieren.

[0061] Nach einer entsprechenden Korrektur hinsichtlich einer Schrägstellung des Bogens werden die Seitenkanten des Bogens an den jeweiligen Zeilensensoren **90** detektiert. Wenn die entsprechende Seitenkantendetektierung anzeigt, dass der Bogen

quer zur Laufrichtung des Bogens durch die Vorrichtung **1** ordnungsgemäß positioniert ist, erfolgt keine Verschiebung der Antriebs- und Gegendruckrollen **20, 22** quer zur Vorrichtung **1**. Wenn jedoch eine entsprechende Detektierung an den Seitenkantensensoren **90** anzeigt, dass der Bogen in Querrichtung nicht ordnungsgemäß positioniert ist, dann steuert die Steuereinheit den Motor **47** entsprechend an, um eine Querverschiebung der Antriebsrollen **20** sowie der Gegendruckrollen **22** vorzusehen, bis eine entsprechende ordnungsgemäße Querpositionierung des Bogens vorgesehen ist. Statt einer sequentiellen Korrektur hinsichtlich der Schrägstellung und der Querposition ist es auch möglich eine wenigstens teilweise gleichzeitige Korrektur dieser beiden Parameter vorzunehmen. So kann zum Beispiel schon vor und/oder während der Korrektur hinsichtlich der Schrägstellung eine Seitenkantendetektierung vorgenommen werden, anhand derer die Querposition korrigiert wird.

[0062] Schlussendlich wird nochmals die Vorderkante des Bogens detektiert. Anhand dieser Detektierung wird durch entsprechende Ansteuerung der Drehbewegung der Antriebsrollen **20** die Bewegung des Bogens in Laufrichtung so gesteuert, dass er zu einem vorbestimmten Zeitpunkt an eine nachgeordnete Vorrichtung für einen Weitertransport übergeben wird. Es erfolgt somit abschließend eine zeitlich abhängige Positionierung des Bogens in seiner Laufrichtung. Diese Positionierung erfolgt über eine entsprechende Steuerung des Geschwindigkeitsprofils der Drehbewegung der Antriebsrollen. Dabei kann die Drehbewegung im Extremfall auch angehalten werden, wobei es jedoch bevorzugt wird ein Anhalten der Drehbewegung zu vermeiden. Zum Zeitpunkt der Übergabe an die nachgeordnete Vorrichtung stehen die Antriebsrollen **20** vorzugsweise so, dass die Segmentausschnitte **24** zu den Gegendruckrollen weisen, um einen möglichst ungehinderten Weitertransport zu ermöglichen. Der Bogen dann durch die nachgeordnete Vorrichtung mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit aus der Vorrichtung **1** heraustransportiert um ihn einem nachfolgenden Druckvorgang zuzuführen. Dabei kann der Transport des Bogens aus der Vorrichtung **1** heraus beispielsweise durch eine entsprechend Steuerung des Übergabezeitpunktes an eine bereits laufende elektrofotografische Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform angepasst werden, was auch als Paper-Follows-Image Verfahren bekannt ist. Hierbei wird die Bogenbewegung an eine bereits erfolgte Bebilderung in einem elektrofotografischen Druckprozess angepasst. Alternativ kann aber auch eine Steuerung des Übergabezeitpunktes durch eine Positionssteuerung in Laufrichtung des Bogens entfallen, wenn der Druckprozess an eine Position des Bogens angepasst wird, was auch als Image-Follows-Paper verfahren bekannt ist.

[0063] Abschließend werden die Antriebsrollen **20** wieder in ihre Ausgangsposition bewegt, in der die Segmentabschnitte **24** zu den Gegendruckrollen **22** weisen, und sich die Antriebsrollen und die Gegendruckrollen **20**, **22** in einer vorbestimmten Position in Querrichtung der Vorrichtung **1** befinden. Dabei ist die vorbestimmte Position derart gewählt, dass die Antriebsrollen **20** und die Gegendruckrollen **22** symmetrisch bezüglich der Quermittellebene A der Vorrichtung **1** angeordnet sind.

[0064] Anhand der [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) wird nachfolgend eine Alternative Ausführungsform einer Vorrichtung **1** zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine beschrieben. Bei der Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß der [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) werden dieselben Bezugszeichen verwendet, sofern die gleichen oder ähnliche Elemente vorgesehen sind.

[0065] Die Vorrichtung **1** besitzt wiederum ein Oberteil **3** und ein Unterteil **4**, zwischen denen eine Bogentransportebene definiert wird. An dem Oberteil **3** ist wiederum ein Leitblech **6** und an dem Unterteil **4** ein Leitblech **7** vorgesehen.

[0066] Das Ober- und Unterteil **3**, **4** sind wiederum im Bereich einer Schwenkachse, die durch entsprechende Schwenklager **9** gebildet werden gegeneinander verschwenkbar. Auch eine Verriegelungsvorrichtung **12** ist in gleicher Art und Weise vorgesehen, um das Oberteil und das Unterteil gegeneinander zu verriegeln.

[0067] Das Oberteil **3** trägt wiederum zwei Antriebsrollen **20**, die mit entsprechenden Gegendruckrollen **22** am Unterteil **4** zwei Transportrollenpaare bilden.

[0068] [Fig. 8](#), welche eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in [Fig. 6](#) darstellt, zeigt eine schematische Seitenansicht eines Transportrollenpaares aus Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22**. Wie in der Ansicht gemäß [Fig. 8](#) zu erkennen ist, weist die Antriebsrolle **20** wiederum einen Segmentausschnitt **24** auf.

[0069] Die Antriebsrollen **20** sind jeweils drehfest auf einer entsprechenden Welle **29** aufgenommen, wobei wiederum jede Antriebsrolle **20** auf einer eigenen Welle **29** aufgenommen ist. In [Fig. 8](#) ist zu erkennen, dass die Welle **29** in ihrem Umfang zwei Ausnehmungen aufweist, um eine sich in Längsrichtung der Welle **29** erstreckende Mitnehmernase **100** zu bilden. Beidseitig der Mitnehmernase sind Lager **102** vorgesehen, die über entsprechende Befestigungsbügel fest mit der Antriebsrolle **20** verbunden sind. Über einen Eingriff, der Mitnehmernase **100** mit den Lagern **102** wird somit eine Drehbewegung der Welle **29** auf die Antriebsrolle **20** übertragen. Die Lager **102** erlauben jedoch eine Längsbewegung der Antriebsrolle **20** entlang der Welle **29**. Natürlich sind auch an-

dere Konfigurationen möglich, um eine drehfeste, aber linear verschiebbare Verbindung zwischen Antriebsrolle **20** und Welle **29** vorzusehen.

[0070] Die jeweiligen Wellen **29** sind wiederum an ihrem bezüglich einer Quermittellebene A inneren Ende über einen entsprechenden Haltbügel **30**, der am besten in der Schnittdarstellung gemäß [Fig. 9](#) zu erkennen ist, drehbar gelagert. Weitere Lagerstellen können entlang der Längserstreckung der Welle **29** vorgesehen sein. Die äußeren Enden der Wellen sind wiederum jeweils mit einer Riemenscheibe **32** verbunden.

[0071] Ferner ist an den Wellen **29** jeweils eine Fahne **106** vorgesehen, die durch einen entsprechenden Sensor **108** erkannt werden kann, um eine Drehposition der Welle **29** und somit der Antriebsrollen **20** ermitteln zu können.

[0072] Die Riemenscheiben **32** sind jeweils über einen entsprechenden Riemen **36** mit dem Abtrieb eines jeweiligen Motors **38** gekoppelt. Somit ist jede der Antriebsrollen **20**, wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel über einen entsprechenden Motor **38** individuell in seiner Drehrichtung ansteuerbar.

[0073] Die Antriebsrollen besitzen, wie am besten in der Schnittansicht gemäß [Fig. 9](#) zu erkennen ist, jeweils einen Lagerkäfig **39**, in dem Linearlager **112** aufgenommen sind, welche eine Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** auf der Welle **29** zu führen. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung könnte eine drehfeste Verbindung zwischen den Antriebsrollen **20** und den jeweiligen Wellen **29** auch über Linearlager **112** mit entsprechender Mitnehmerfunktion erfolgen. In diesem Fall könnten die oben beschriebenen Lager **102** entfallen.

[0074] Um eine entsprechende Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** auf ihren jeweiligen Wellen **29** zu ermöglichen, ist wiederum eine Linearverschiebeeinheit **45** vorgesehen, die denselben Aufbau besitzt, wie die Linearverschiebeeinheit **45** des ersten Ausführungsbeispiels. Insbesondere besitzt die Linearverschiebeeinheit **45** einen Motor **47**, der über einen entsprechenden Riemen mit einer Umlenkrolle **50** verbunden ist. Diese Umlenkrolle **50** ist wiederum über einen Riemen **52** mit zwei weiteren Umlenkrollen **55** verbunden. Dabei sind die Umlenkrollen **50**, **55**, wie am besten in den [Fig. 6](#) und [Fig. 9](#) zu erkennen ist, wiederum derart angeordnet, dass der um die Umlenkrollen gespannte Riemen im Wesentlichen eine Dreiecksform beschreibt. Zwischen den Umlenkrollen **55** ist der Riemen fest mit einem Verbindungsbügel **58** verbunden. Der Verbindungsbügel **58** ist wiederum mit den jeweiligen Lagerkäfigen **39** der Antriebsrollen **20** verbunden. Dabei ist die Verbindung zwischen dem Verbindungsbügel **58** und den Lagerkäfigen **39** derart gewählt, dass die Lagerkäfige **39**

relativ zu dem Verbindungsbügel **58** drehbar sind, jedoch in einer Querverschieberichtung starr damit gekoppelt sind. Dies wird beispielsweise über entsprechende Lager **120** zwischen Verbindungsbügel **58** und Lagerkäfig **39** der Antriebsrollen **20** erreicht. Über die Linearverschiebeeinheiten **45** lassen sich somit die Antriebsrollen **20** synchron auf ihren jeweiligen Wellen **29** linear verschieben.

[0075] Wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel sind die Gegendruckrollen **22**, die gemeinsam mit den Antriebsrollen **20** ein Transportrollenpaar bilden, am Unterteil **4** der Vorrichtung **1** vorgesehen. Die Gegendruckrollen **22** sind wiederum jeweils frei drehbar auf einer gemeinsamen Achse **68** gelagert. Die Achse **68** ist wieder zwischen den beiden Gegendruckrollen **22** über eine Vorspanneinheit **70**, die beispielsweise eine Feder **71** aufweist, in Richtung des Oberteils **3** vorgespannt. Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel sind die Gegendruckrollen **22** jedoch bei der Ausführungsform gemäß den [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) stationär an dem Unterteil **4** gehalten, d.h. sie sind nicht gemeinsam mit den Antriebsrollen **20** linear verschiebbar. Dafür besitzen die Gegendruckrollen **22** jedoch eine ausreichende Breite, um zu jedem Zeitpunkt einer Linearverschiebung der Antriebsrollen einer Antriebsrolle gegenüber zu liegen. Darüber hinaus besitzt die Oberfläche der Gegendruckrollen bezüglich eines auszurichtenden Bogens einen geringeren Reibungskoeffizienten als die Lauffoberfläche der Antriebsrollen **20**. Somit wird bei einer Linearverschiebung der Antriebsrollen **20** ein zwischen Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22** befindlicher Bogen gemeinsam mit den Antriebsrollen **20** und relativ zu den Gegendruckrollen **22** verschoben.

[0076] Die Vorrichtung gemäß den [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) besitzt somit einen wesentlich einfacheren Aufbau, da eine Verschiebung der Gegendruckrollen **22** nicht vorgesehen ist.

[0077] Wie weiterhin in [Fig. 9](#) und in noch größerer Einzelheit in [Fig. 11](#) zu erkennen ist, ist die Lauffläche der Antriebsrollen **20** ballig ausgeführt, d.h. sie besitzt eine quer zur Laufrichtung verlaufende Kurvenform. Insbesondere eine Kreiskurvenform mit einem Mittelpunkt, der in einer die Lauffläche quer halbierenden Ebene liegt. Ein Grund für eine solche ballige Ausführung der Laufflächen der Antriebsrollen **20** wird nachfolgend anhand der [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) näher erläutert. [Fig. 10](#) zeigt zwei schematische Vorderansichten von Laufrollenpaaren mit kreiszylindrischen Laufflächen an sowohl oben liegenden Antriebsrollen **20** als auch unten liegenden Gegendruckrollen **22**. Wenn die jeweiligen Drehachsen der Antriebsrollen **20** und der Gegendruckrollen **22** nicht exakt parallel ausgerichtet sind, dann können die Klemmpunkte zwischen Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22** über die Breite der jeweiligen Rollen

hinweg unterschiedlich sein. Bei einer Achsfehlstellung gemäß [Fig. 10a](#) wandern die Klemmpunkte nach außen, so dass ihr Gesamtabstand ein Maximum erreicht. Bei einer Achsfehlstellung gemäß [Fig. 10b](#) wandern die Klemmpunkte nach innen, so dass ihr Abstand ein Minimum erreicht. Da aber für eine ordnungsgemäße Korrektur einer Schrägstellung für die entsprechende Ansteuerung der Antriebsrollen **20** der Abstand zwischen den Klemmpunkten bekannt sein muss, kann die Variabilität der Klemmpunkte und ihrer Abstände zu Ausrichtungsproblemen führen.

[0078] [Fig. 11a](#) zeigt ein Transportrollenpaar bestehend aus einer Antriebsrolle **20** mit balliger Lauffläche und Gegendruckrolle **22** mit kreiszylindrischer Lauffläche. [Fig. 11a](#) zeigt eine Position der Klemmpunkte zwischen den beiden Rollen bei Achsparallelität und [Fig. 11b](#) zeigt eine Position der Klemmpunkte bei einer Abweichung der Achsparallelität. Wie deutlich zu erkennen ist, kann durch die ballige Ausführung der Laufflächen der Antriebsrollen **20** verhindert werden, dass sich selbst bei einer Achsfehlstellung der Antriebsrollen **20** die Position des Klemmpunkts zwischen Antriebsrolle **20** und Gegendruckrolle **22** wesentlich verändert. Somit kann eine hohe Genauigkeit bei einer Ausrichtung erreicht werden.

[0079] Hinsichtlich der Lage und Anzahl von Sensoren gleicht die Ausführungsform gemäß [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) der zuvor beschriebenen Ausführungsform.

[0080] Auch der Betrieb der Vorrichtung **1** gemäß den [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) gleicht dem zuvor beschriebenen Betrieb, mit der Ausnahme, dass keine Querverschiebung der Gegendruckrollen **22** auftritt. Vielmehr wird bei einer entsprechenden Querverschiebung der Antriebsrollen ein Bogen mit den Antriebsrollen quer bewegt, was möglich ist, da der Reibungskoeffizient zwischen Lauffläche der Antriebsrollen und dem Bogen höher ist als zwischen Bogen und Lauffläche der Gegendruckrollen **22**. Dies kann durch eine geeignete Materialauswahl für die entsprechenden Laufflächen erreicht werden.

[0081] Bei den obigen Ausführungsformen sind die Antriebsrollen **20** jeweils auf ihren entsprechenden Wellen **29** drehfest und linear verschiebbar angeordnet. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wäre es jedoch auch möglich die Antriebsrollen jeweils drehfest und nicht linear verschiebbar auf ihren entsprechenden Wellen **29** anzuordnen. In diesem Fall könnten die Wellen **29** beispielsweise linear verschiebbar in dem Oberteil **3** der Vorrichtung gelagert sein. Ferner könnten die Wellen **29** linear verschiebbar in den jeweiligen Riemenscheiben **32** aufgenommen sein, während sie weiterhin Drehfest damit verbunden sind. Der sonstige Aufbau der Vorrichtung **1** könnte unverändert beibehalten werden. Hierdurch könnte der Aufbau der Antriebsrollen **29** we-

sentlich vereinfacht werden. Insbesondere könnten die Lagerkäfige **39** entfallen, die in äquivalenter Weise an den Riemenscheiben vorgesehen sein könnten. Hierdurch könnte das Gesamtgewicht der quer zu verschiebenden Elemente für eine Querausrichtung gegebenenfalls noch weiter reduziert werden.

[0082] Eine Gewichtsreduzierung würde sich ergeben, wenn die jeweiligen Wellen **29** ein geringeres Gewicht besitzen als die Lagerkäfige **39** und die darin aufgenommenen Linearlager **112**, die zuvor als Einheit mit den Antriebsrollen **20** verschoben wurden.

[0083] Die Erfindung wurde zuvor anhand bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert, ohne auf die konkret dargestellten Ausführungsformen beschränkt zu sein. Einzelne Merkmale der unterschiedlichen Ausführungsformen können frei miteinander ausgetauscht und/oder kombiniert werden, sofern Kompatibilität vorliegt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**1**) zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine, die folgendes aufweist:

zwei Rollenpaare zur Ausrichtung eines jeweiligen Bogens quer zu seiner Laufrichtung und bezüglich einer Schräglage, wobei jedes Rollenpaar aus einer Antriebsrolle (**20**) und einer frei drehbar gelagerten Gegendruckrolle (**22**) besteht; und jeweils eine Antriebseinheit für jede der zwei Antriebsrollen, wobei jede der Antriebseinheiten aus einem Motor (**38**) und einer hiermit gekoppelten Antriebswelle (**29**) besteht, wobei die Antriebsrollen (**20**) jeweils drehfest auf einer jeweiligen Antriebswelle (**29**) aufgenommen sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebsrollen (**20**) auf ihren jeweiligen Antriebswellen (**29**) linear verschiebbar sind, und eine Verschiebeeinheit (**45**) mit einem Antriebsmotor (**47**) zum Verschieben der Antriebsrollen (**20**) entlang ihrer jeweiligen Antriebswelle (**29**) vorgesehen ist, wobei die Verschiebeeinheit (**45**) derart ausgestaltet ist, dass sie beide Antriebsrollen (**20**) synchron entlang ihrer jeweiligen Antriebswelle (**29**) bewegt.

2. Vorrichtung (**1**) zum Ausrichten von Bögen in einer Druckmaschine, die folgendes aufweist:

zwei Rollenpaare zur Ausrichtung eines jeweiligen Bogens quer zu seiner Laufrichtung und bezüglich einer Schräglage, wobei jedes Rollenpaar aus einer Antriebsrolle (**20**) und einer frei drehbar gelagerten Gegendruckrolle (**22**) besteht; und jeweils eine Antriebseinheit für jede der zwei Antriebsrollen, wobei jede der Antriebseinheiten aus einem Motor (**38**) und einer hiermit gekoppelten Antriebswelle (**29**) besteht, wobei die Antriebsrollen (**20**) jeweils drehfest auf einer jeweiligen Antriebswelle (**29**) aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass

die jeweiligen Antriebswellen (**29**) und somit die darauf aufgenommenen Antriebsrollen (**20**) bezüglich ihrer jeweiligen Antriebsmotoren linear verschiebbar sind, und

eine Verschiebeeinheit (**45**) mit einem Antriebsmotor (**47**) zum Verschieben der jeweiligen Antriebswellen (**29**) und der darauf aufgenommenen Antriebsrollen (**20**) quer zur Laufrichtung eines Bogens vorgesehen ist, wobei die Verschiebeeinheit (**45**) derart ausgestaltet ist, dass sie beide Antriebswellen (**29**) und die darauf aufgenommenen Antriebsrollen (**20**) synchron bewegt.

3. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch wenigstens einen Verbinder (**58**), der die Antriebsrollen (**20**) in Längsrichtung der Antriebswellen (**29**) starr koppelt.

4. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils wenigstens ein Lager (**120**) zwischen Verbinder (**58**) und einer jeweiligen der Antriebsrollen (**20**) vorgesehen ist, um eine Relativedrehung zwischen Verbinder (**58**) und Antriebsrolle (**20**) zu erlauben.

5. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (**47**) der Verschiebeeinheit (**45**) mit dem Verbinder (**58**) gekoppelt ist.

6. Vorrichtung (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Laufflächen der Antriebsrollen (**20**) und/oder der Gegendruckrollen (**22**) eine quer zur Laufrichtung verlaufende Kurvenform aufweisen.

7. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenform eine Kreiskurve mit einem Mittelpunkt definiert, der in einer die Laufflächen quer halbierenden Ebene liegt.

8. Vorrichtung (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckrollen (**22**) auf einer gemeinsamen Achse (**68**) frei drehbar gelagert sind.

9. Vorrichtung (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine weitere Verschiebeeinheit zum Verschieben der Gegendruckrollen (**22**) synchron mit den Andrückrollen (**29**).

10. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Verschiebeeinheit mit der gemeinsamen Achse (**68**) gekoppelt ist, um diese entlang ihrer Längsrichtung zu verschieben.

11. Vorrichtung (**1**) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Verschiebeeinheit an den Antriebsmotor (**47**) der ersten Ver-

schiebeeinheit (45) gekoppelt ist.

12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckrollen (22) in Längsrichtung der Antriebswellen (29) der Antriebsrollen (20) ortsfest in der Vorrichtung (1) gehalten sind.

13. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckrollen (22) in Längsrichtung der Antriebswellen (29) der Antriebsrollen (20) eine Ausdehnung besitzen, die einem maximalen Verschiebungsbereich der Antriebsrollen (20) entspricht.

14. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufflächen der Antriebsrollen (20) einen größeren Reibungskoeffizienten gegenüber einem zu fördernden Bogen besitzen als die Gegendruckrollen (22).

15. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit zum Steuern der Verschiebung der Antriebsrollen (20), die geeignet ist, die Antriebsrollen (20) aus einer Ausgangsposition zu verschieben und sie nach der Verschiebung in diese zurückzuführen.

16. Vorrichtung (1) nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch einen Sensor zum Erkennen der Ausgangsposition der Antriebsrollen (20).

17. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckrollen (22) in Richtung der Antriebsrollen (20) vorgespannt sind.

18. Vorrichtung (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung über ein Federelement (71) erzeugt wird, das mittig bezüglich der gemeinsamen, die Gegendruckrollen (22) tragenden Achse (68) angeordnet ist.

19. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsrollen (20) als segmentierte Rollen ausgebildet sind, bei denen wenigstens ein Segment (24) zur Freigabe des jeweiligen Bogens aus ihrem jeweiligen Umfang ausgenommen ist.

20. Vorrichtung (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgenommene Segment (24) etwa 1/5 bis 1/8 des Umfangs der jeweiligen Antriebsrolle (20) einnimmt.

21. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens zwei Leitbleche (6, 7), die dazwischen einen Bogenführungsspalt definieren, der in einer Ebene mit einem Kontaktbereich der zwei Rollenpaare liegt.

22. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) ein die Antriebsrollen (20) tragendes Oberteil (3) und ein die Gegendruckrollen (22) tragendes Unterteil (4) aufweist, wobei das Oberteil (3) und das Unterteil (3) relativ zueinander bewegbar sind, um einen Zugriff auf einen Bogenbewegungsbereich in der Vorrichtung (1) zu ermöglichen.

23. Vorrichtung (1) nach Anspruch 21 und 22, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Leitblech (6) am Oberteil (3) getragen ist und wenigstens ein Leitblech (7) am Unterteil (4) getragen ist.

24. Vorrichtung (1) nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Oberteil (3) und das Unterteil (4) entlang einer Schwenkachse relativ zueinander verschwenkbar sind.

25. Vorrichtung (1) nach Anspruch 22 in Kombination mit Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Antriebselement (79) für die Verschiebung der Gegendruckrollen (22) im Bereich der Schwenkachse zwischen Oberteil (3) und Unterteil (4) erstreckt.

26. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Sensoren zum Erkennen einer Position und Ausrichtung eines Bogens in der Vorrichtung (1).

27. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit, die geeignet ist individuell eine Drehung der Antriebsrollen sowie ihre gemeinsame Verschiebung entlang ihrer jeweiligen Antriebswelle in Abhängigkeit von einer Bogenposition und/oder Bogenausrichtung zu steuern.

28. Verfahren zum Ausrichten eines Bogens in einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

Erfassen einer Schrägausrichtung eines Bogens in der Vorrichtung;

individuelles Steuern einer Drehbewegung der Antriebsrollen in Abhängigkeit von der erfassten Schrägausrichtung, um eine Schrägstellung zu korrigieren; Erfassen einer Position des Bogens quer zu seiner Laufrichtung; und

Steuern einer Verschiebung der Antriebsrollen quer zur Laufrichtung des Bogens, um ihn in eine vorbestimmte Position quer zu seiner Laufrichtung zu bringen.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass für die Erfassung einer Schrägstellung die Lage der Vorderkante des Bogens in wenigstens zwei quer zur Laufrichtung des Bogens beabstandeten Punkten erfasst wird.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass eine Erfassung einer Schrägstellung in Laufrichtung des Bogens vor den Antriebsrollen stattfindet und der Start einer Drehbewegung und/oder die Geschwindigkeit der Antriebsrollen anhand dieser Erfassung gesteuert wird.

31. Verfahren nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine Erfassung einer Schrägstellung in Laufrichtung des Bogens hinter den Antriebsrollen stattfindet und der Start einer Drehbewegung der und/oder die Geschwindigkeit der Antriebsrollen anhand dieser Erfassung gesteuert wird

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass für die Erfassung der Position des Bogens quer zu seiner Laufrichtung wenigstens ein Zeilensensor verwendet wird.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit der Korrektur einer Schräglage des jeweiligen Bogens eine Querposition des Bogens durch gleichzeitige Querverschiebung der Antriebsrollen wenigstens grob oder vorläufig mitkorrigiert wird.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 33, wobei die Antriebsrollen einen Aufbau gemäß Anspruch 19 oder 20 besitzen, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsrollen derart angesteuert werden, dass sich die ausgenommene Segmente nach einer Korrektur einer Schräglage des jeweiligen Bogens in derselben Drehposition befinden.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des jeweiligen Bogens in seiner Laufrichtung erfaßt wird und die Drehbewegung der Antriebsrollen synchron gesteuert wird, um den Bogen in eine vorbestimmte Position in seiner Laufrichtung zu bringen.

36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der Drehbewegung der Antriebsrollen wenigstens eine gemeinsame Geschwindigkeitsänderung der Drehbewegung beinhaltet.

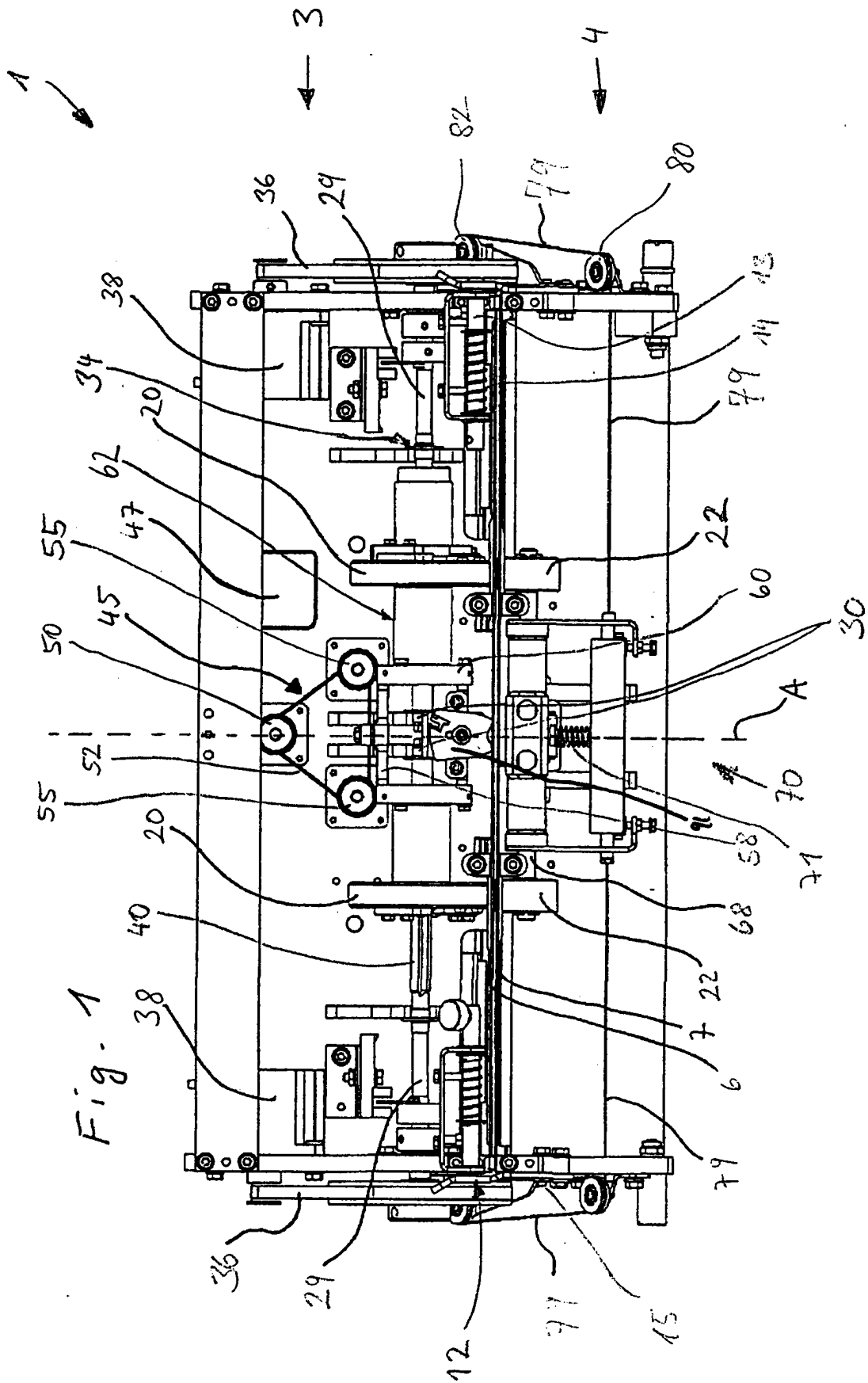
37. Verfahren nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Bogens in Laufrichtung für seine elektrofotografische Bedruckung an die Vorderkante einer bereits laufenden elektrofotografischen Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform angepasst wird.

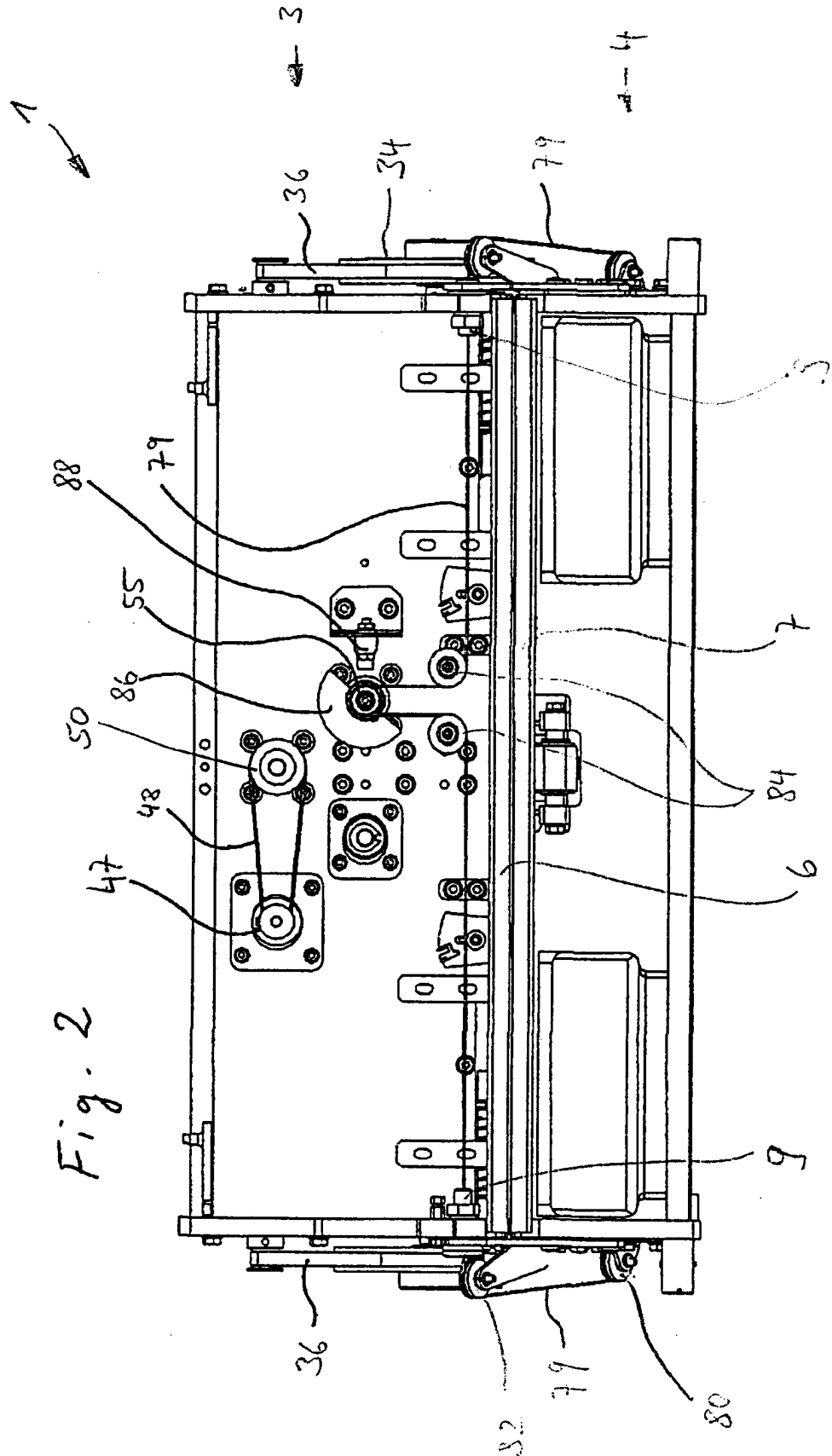
38. Druckmaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung stromaufwärts bezüglich wenigstens einer Druckeinheit angeordnet ist.

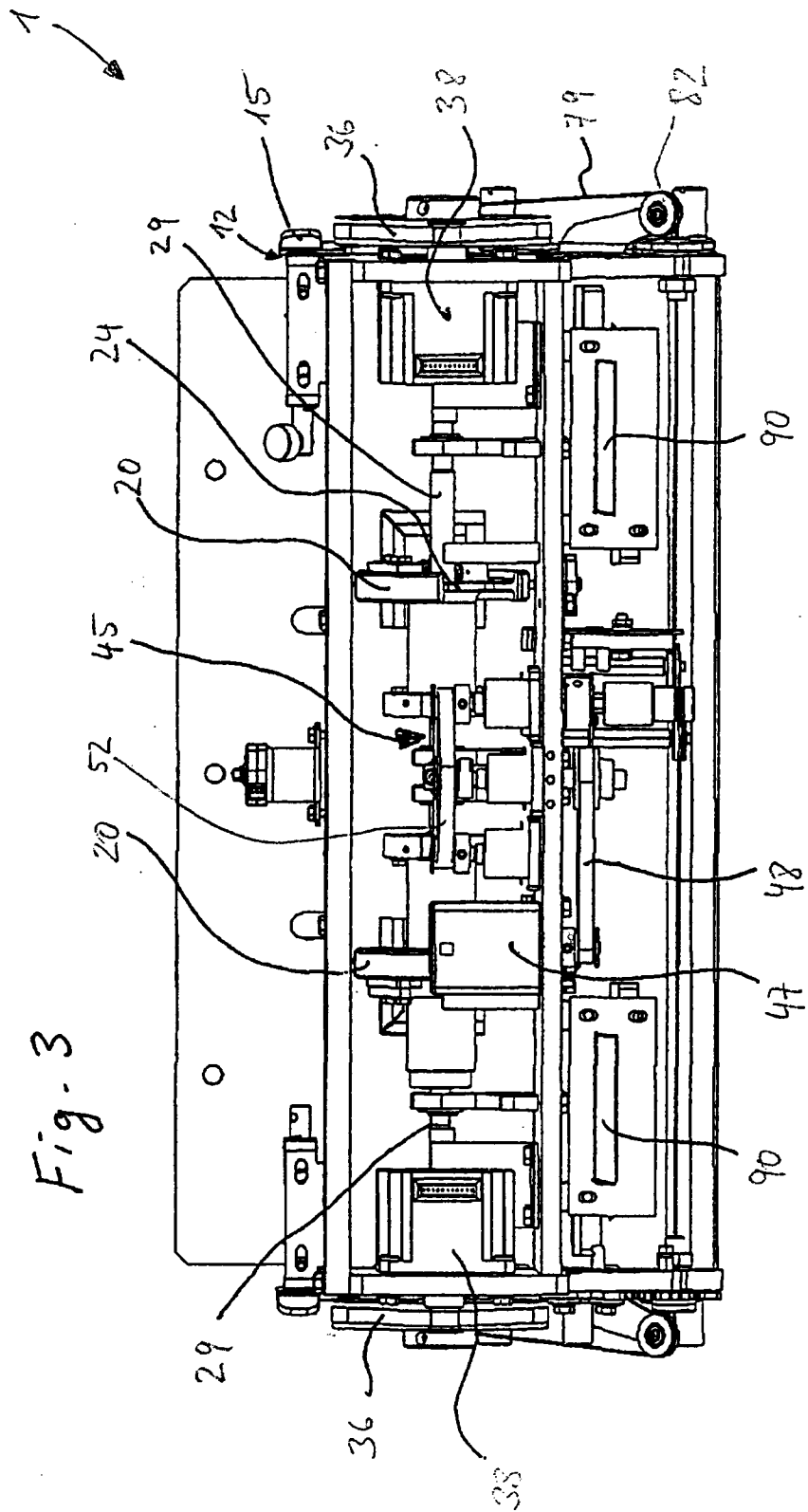
39. Druckmaschine nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine eine elektrofotografische Druckmaschine ist und die Vorrichtung derart steuerbar ist, dass sie einen jeweiligen Bogen in seiner Position für seine elektrofotografische Bedruckung an die Position einer bereits laufenden elektrofotografischen Bebilderung einer elektrofotografischen Druckform der Druckmaschine anpasst.

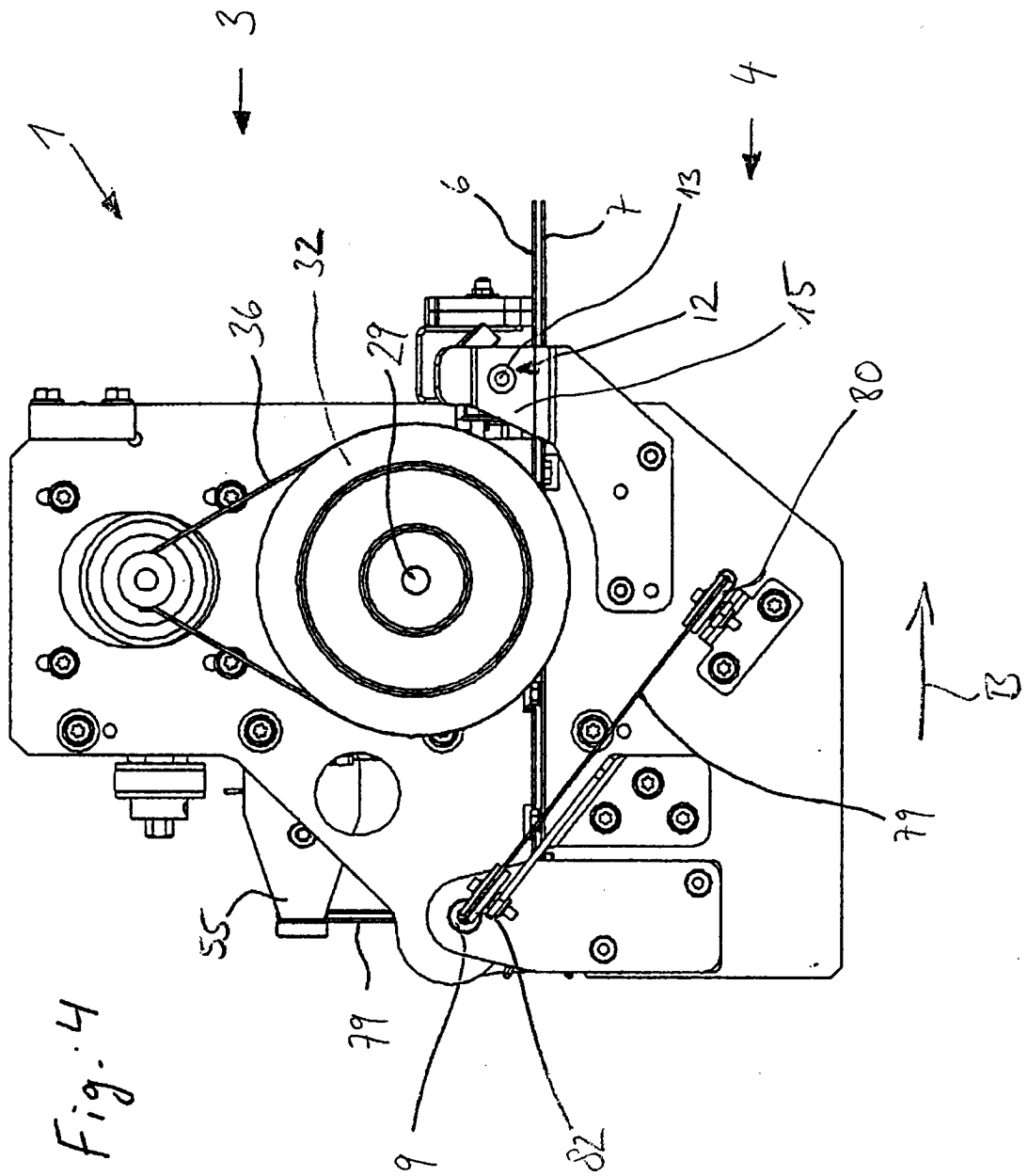
Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

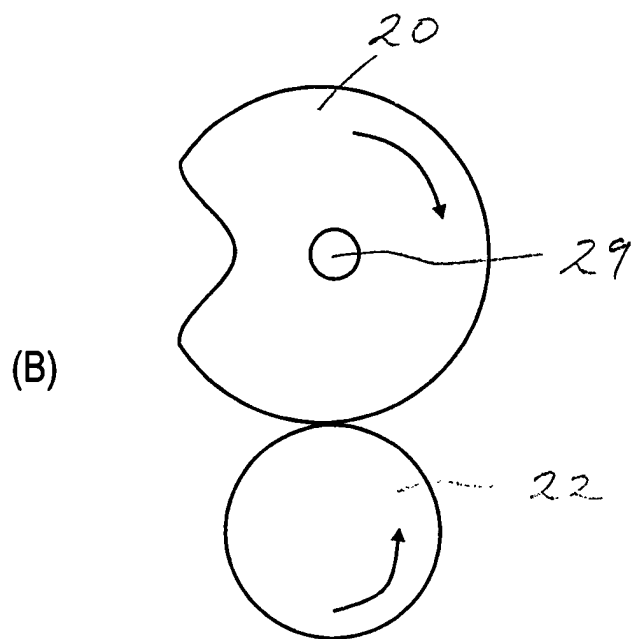
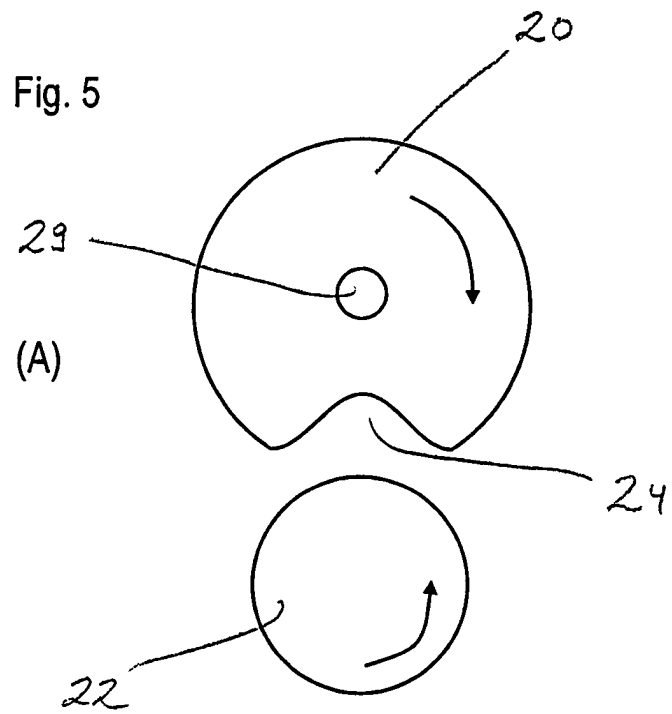
Anhängende Zeichnungen











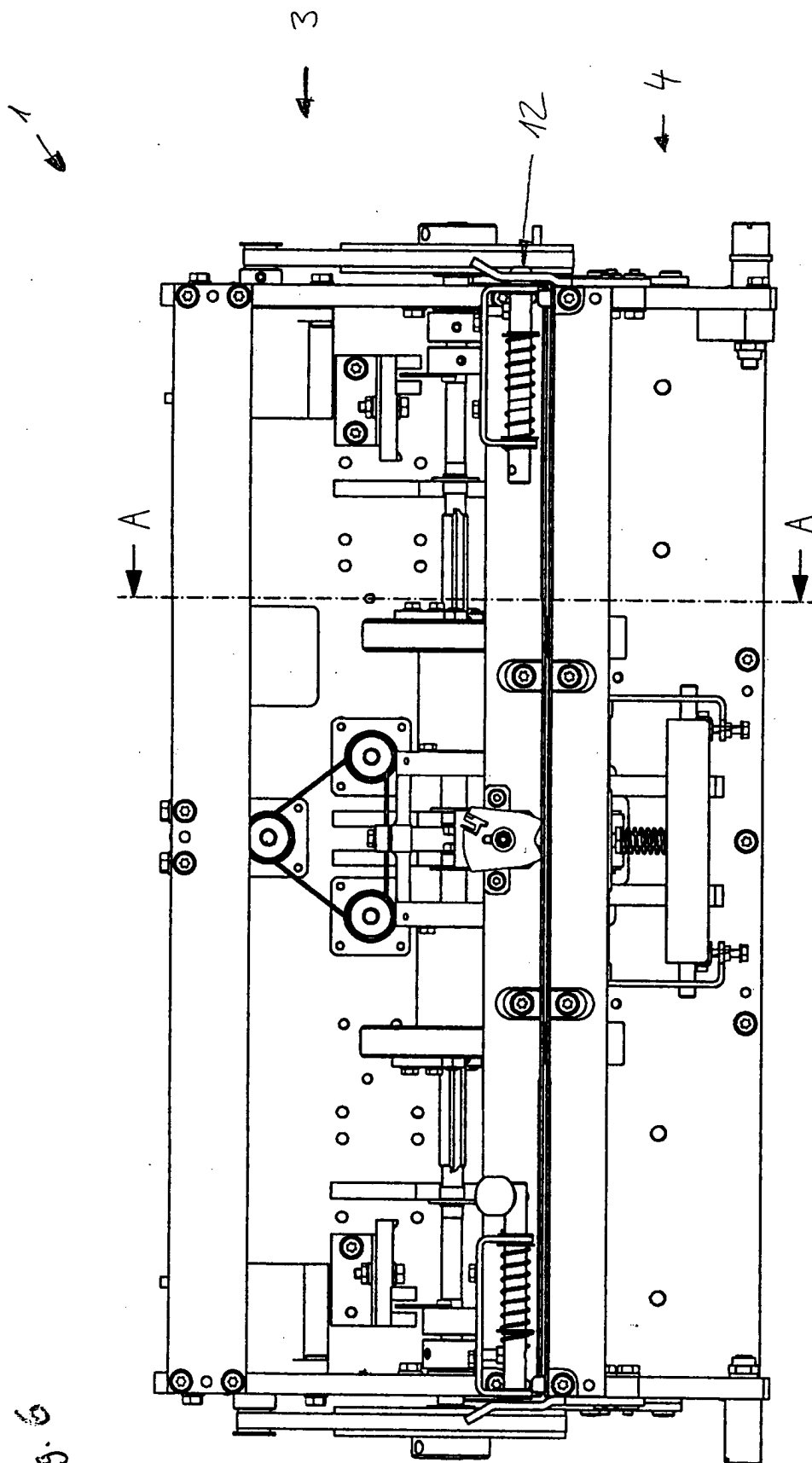


Fig. 6

Fig. 7

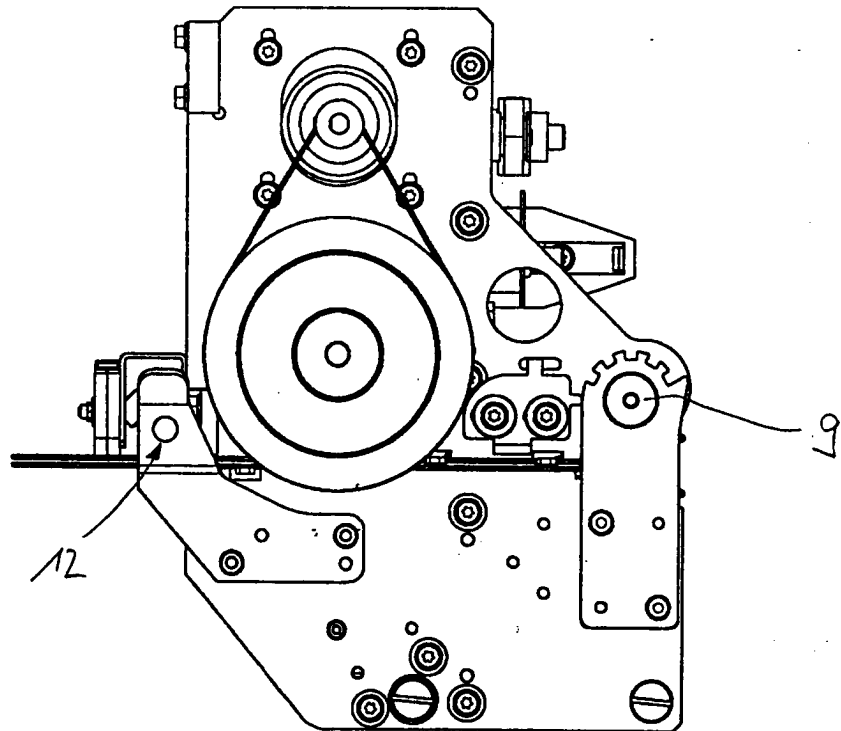
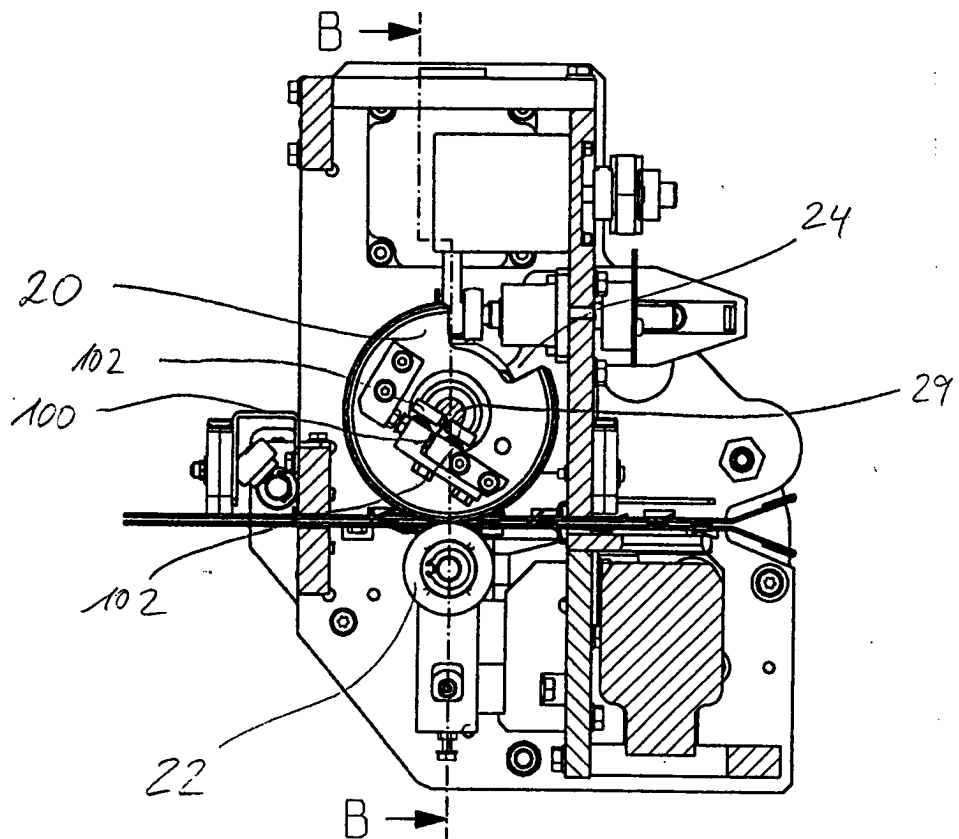


Fig. 8



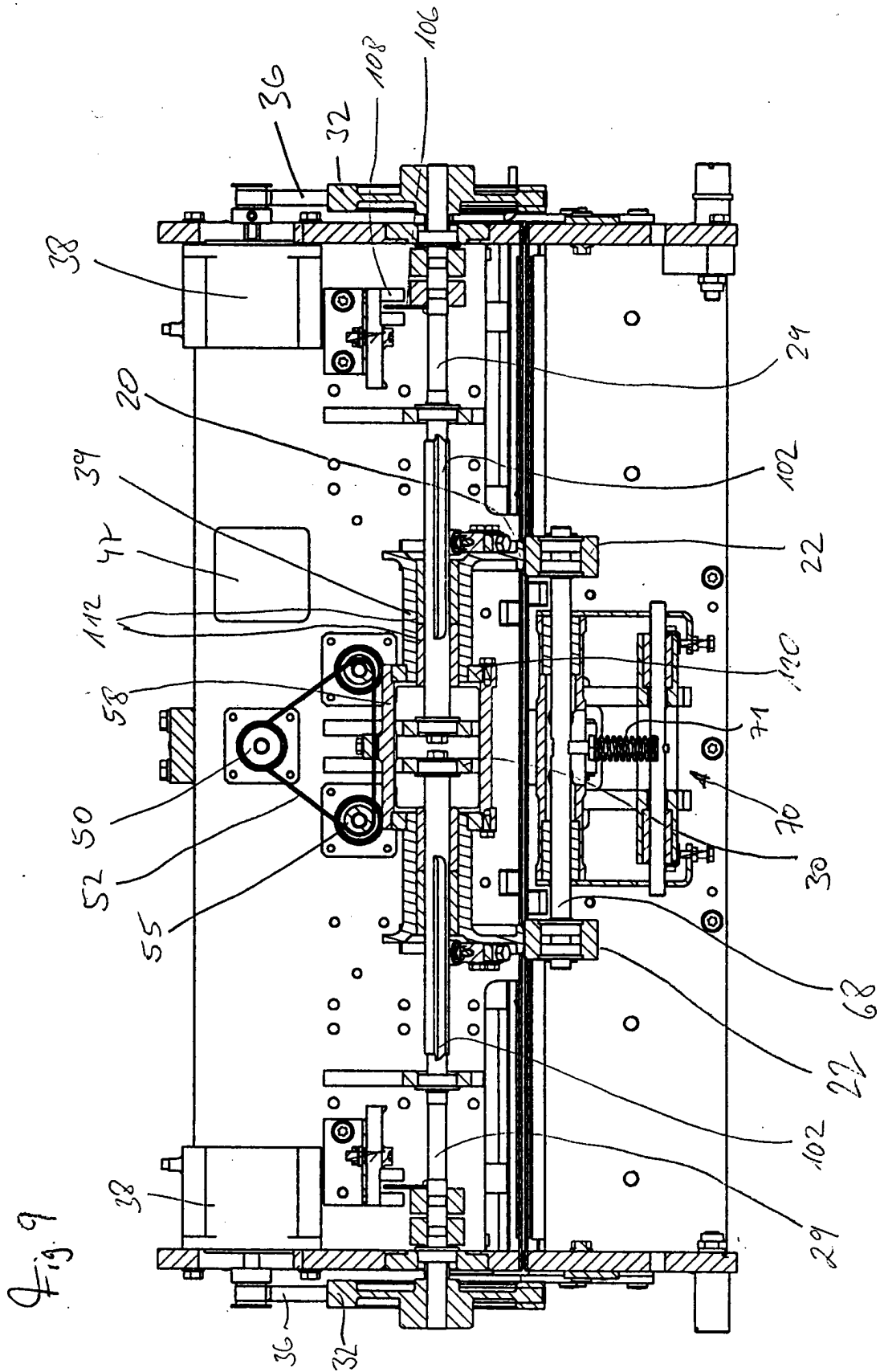


Fig. 10

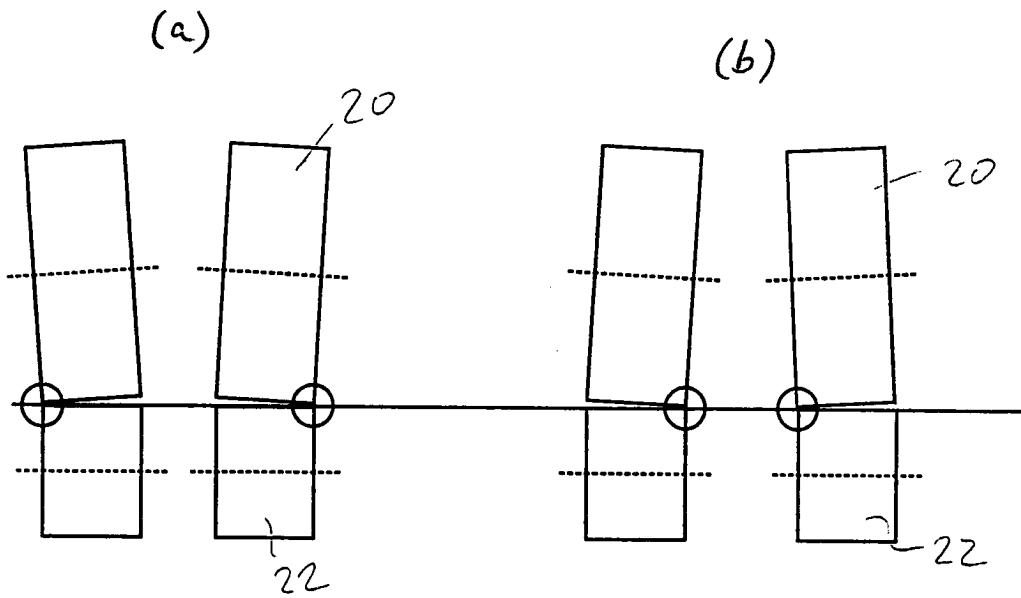


Fig. 11

