



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer : 95810301.2


Int. Cl.⁶ : B65H 23/038


Anmeldetag : 04.05.95


Priorität : 20.05.94 CH 1579/94


**Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.11.95 Patentblatt 95/47**


**Benannte Vertragsstaaten :
DE DK FR**

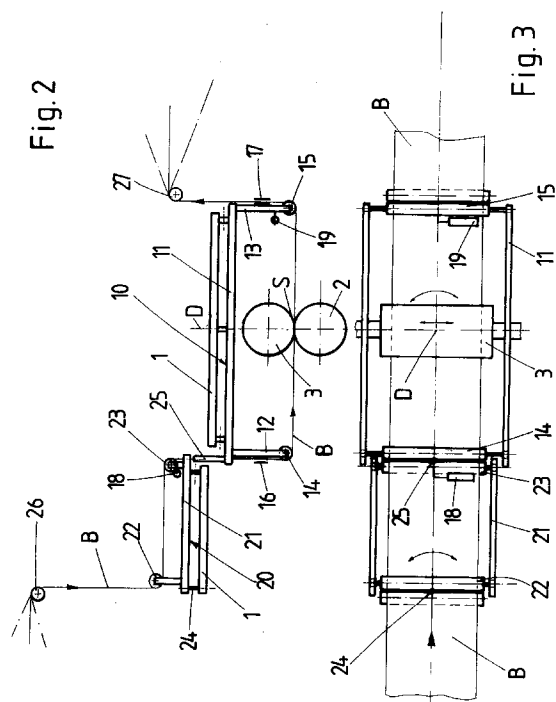

**Anmelder : DE LA RUE GIORI S.A.
4, rue de la Paix
CH-1003 Lausanne (CH)**


**Erfinder : Lapp, Joachim Alfred Heinz
Mainstrasse 11
D-97276 Margetshochheim (DE)**


**Vertreter : Jörchel, Dietrich R.A. et al
c/o BUGNION S.A.
Case postale 375
CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)**


Rotations-Rollendruckmaschine mit einer Registervorrichtung zum Ausrichten der Papierbahn.


 Die Rollendruckmaschine hat zwei den Druckspalt bildende Zylinder (2, 3), eine Papierbahn-Leitvorrichtung (10) mit einer Einlaufwalze (14) und einer Auslaufwalze (15), die beiderseits des Druckspalts (S) verstellbar angeordnet sind, und eine vorgeschaltete Bahnzuführungsvorrichtung (20), die ebenfalls eine Einlaufwalze (22) und eine Auslaufwalze (23) aufweist. Zum Ausrichten der Papierbahn ist die Bahnleitvorrichtung (10) in einer durch die Achsen der Walzen gehenden Ebene verschiebbar und als Funktion der Signale von Bahnkantentastern (16, 17) so verstellbar, dass sie sowohl in Richtung der Drehachsen der Walzen verstellbar als auch in eine Schräglage schwenkbar ist. Die Bahnzuführungsvorrichtung (20) ist um eine ortsfeste Achse (24) schwenkbar und mit der Bahnleitvorrichtung mechanisch verbunden.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Rotations-Rollendruckmaschine mit zwei den Druckspalt bildenden Zylindern, zwischen denen die Papierbahn unter Bedruckung wenigstens einer Seite hindurchläuft, und mit einer Registervorrichtung zum Ausrichten der Bahn, wobei diese Vorrichtung Einlauf- und Auslaufwalzen aufweist, welche die Bahn führen und deren Stellung durch Messignale von Bahnkantentastern mittels einer Stelleinrichtung steuerbar ist.

In der EP-A-0 415 881 wird eine Rollendruckmaschine mit mehreren Druckwerken beschrieben, in denen die Papierbahn mittels Zugwalzen angetrieben und geführt wird, welche beiderseits des Druckspalts jedes Druckwerks installiert sind. Vor den Zugwalzen, die vor dem Druckspalt jedes Druckwerks liegen, sind jeweils ein Papierbahnspeicher und eine davor angeordnete Registervorrichtung zum seitlichen Ausrichten der Papierbahn installiert, und den hinter jedem Druckspalt liegenden Zugwalzen ist je ein Papierbahnspeicher nachgeschaltet.

Es ist bekannt, dass die Vorrichtungen zum seitlichen Ausrichten der Papierbahn einen Drehrahmen aufweisen, auf welchem die Papierbahn durch an den Rahmenenden gelagerter Einlauf- und Auslaufwalzen geführt wird und dessen Stellung durch Messignale von Bahnkantentastern zwecks Korrektur der Lage der Papierbahn steuerbar ist. Die Anordnung dieser Vorrichtungen in der bekannten Rollendruckmaschine nach der EP-A-0 415 881 erfordert einen erheblichen Raumbedarf im Transportsystem der Papierbahn, bevor diese den ersten Papierbahnspeicher durchläuft. Ausserdem können eventuelle, beim Passieren des Papierbahnspeichers und der Zugwalze auftretende Abweichungen von der korrekten Papierbahnlage nicht mehr ausgeglichen werden.

Bei der in der erwähnten Druckschrift beschriebenen Rollendruckmaschine sind die Druckwerke nach Art von Bogendruckwerken ausgebildet, bei denen die den Druckspalt bildenden Zylinder durch Zylindergruben getrennte Druckzonen haben. Um zu vermeiden, dass beim Durchlaufen der Zylindergruben auf der Papierbahn unbedruckte weisse Streifen entstehen, wie sie bei einem kontinuierlichen Papierbahntransport auftreten würden, ist die bekannte Rollendruckmaschine für einen sogenannten Pilgerschrittbetrieb eingerichtet. Das heisst, die Papierbahn wird nur vor und hinter jedem Druckwerk sowie während eines Druckvorgangs, bei Anlage an den Druckzonen beider Zylinder, mit kontinuierlicher Geschwindigkeit transportiert, dagegen beim Passieren einer Zylindergrube, also im freien, nicht eingeklemmten Zustand, durch die Zugwalzen abgebremst, zurückgezogen und wieder beschleunigt, sodass beim Passieren der folgenden Druckzone die Papierbahn wieder synchron mit den Zylindern läuft. Dadurch lassen sich nicht nur, zwecks Einsparung von Papier, die Druckbilder im vorgegebenen engen Abstand auf die Papierbahn drucken, sondern es

können auch Druckbilder variabler Länge erzeugt, individuelle Registerkorrekturen für jeden einzelnen Druck ausgeführt und die Wiederhollänge der einzelnen Drucke auf der Papierbahn unabhängig von der Länge der Druckbilder variiert werden. Dabei dienen die Papierbahnspeicher zwischen den kontinuierlich bewegten Papierbahnabschnitten vor und hinter dem Druckwerk und dem im Pilgerschritt bewegten Papierbahnabschnitt im Druckwerk als Puffer. Sie sind wegen der sehr hohen Dynamik, mit der die Papierbahn zurückgezogen und wieder beschleunigt werden muss, als Unterdruckspeicher ausgebildet, welche keine zu beschleunigenden Leitwalzen aus Metall aufweisen, jedoch keine seitliche Führung der Bahn garantieren. Es kann daher bei bestimmten Papierqualitäten, wenn das Papier über die Bahnbreite nicht homogen ist, eine seitliche Pendelbewegung der Bahn auftreten, die für das erforderliche Seitenregister, insbesondere bei Banknotendruck, unzulässig ist. Ausserdem kann die Papierbahn infolge einer Inhomogenität dazu neigen, schräg durch das Druckwerk zu laufen, was entsprechend schräge Drucke auf der Bahn zur Folge hätte.

Ein korrektes Ausrichten der Papierbahn spielt daher bei im Pilgerschrittbetrieb arbeitenden Rollendruckmaschinen mit Bogendruckwerken eine besonders wichtige Rolle und lässt sich mit den bisher bekannten Registervorrichtungen zum Ausrichten nicht zuverlässig durchführen, wie anhand der Figur 1 kurz erläutert werden soll, die den bekannten Stand der Technik veranschaulicht.

Figur 1 zeigt schematisch eine Rollendruckmaschine, in welcher die Papierbahn B ein Stichtiefdruckwerk durchläuft, welches nach Art eines Bogendruckwerks mit einem Plattenzylinder 2 und mit einem Druckzylinder 3 ausgebildet ist. Diese beiden im Maschinengestell 1 gelagerten Zylinder 2 und 3 bilden den Druckspalt S, den die Papierbahn B durchläuft, und weisen durch Zylindergruben 2b bzw. 3b getrennte Drucksättel 2a bzw. 3a auf, welche die Druckzonen bilden und im Falle des Plattenzylinders 2 die Stichtiefdruckplatten, im Falle des Druckzylinders die Druckbezüge tragen. Im betrachteten Falle haben diese Zylinder je drei Druckzonen. In den Zylindergruben 2b bzw. 3b sind wie üblich die Spannelemente für die Druckplatten bzw. die Druckbezüge untergebracht.

Vor und hinter dem Druckspalt S sind Zugwalzen 4 bzw. 5 installiert, die möglichst nahe am Druckspalt liegen sollten und welche so gesteuert werden, dass der Bahnabschnitt zwischen diesen Zugwalzen im vorstehend erwähnten Pilgerschritt transportiert wird. Während einer Druckphase drehen sich diese Zugwalzen 4, 5 und die Zylinder 2, 3 mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit. Bei den Zugwalzen 4 und 5 handelt es sich um bekannte Saugwalzen, welche den sie umschlingenden Abschnitt der Papierbahn durch Unterdruck festhalten, sodass keine Anpress-

walzen benötigt werden. Vor der Zugwalze 4 und hinter der Zugwalze 5 ist je ein Papierbahnspeicher 6 bzw. 7 in Form eines bekannten Unterdruckspeichers installiert.

Vor dem Druckspalt S ist eine vom Papier teilweise umschlungene Messwalze 59 zur Messung der Zugspannung der Bahn vorgesehen.

Im betrachteten Beispiel wird der Plattenzylinder 2 durch drei Schablonenwalzen 50 mit verschiedenen Farben eingefärbt, welche ihrerseits durch Farbwerke 51 eingefärbt werden, die auf einem abfahrbaren Farbwerkgestell 52 installiert sind. Die Drehrichtungen der Zylinder und die Transportrichtung der Papierbahn B sind durch Pfeile angedeutet. Hinter den Schablonenwalzen ist eine auf den Plattenzylinder wirkende Wischvorrichtung 53 installiert.

Zum Ausrichten der Papierbahn B dient eine in Transportrichtung vor dem Papierbahnspeicher 6 angeordnete Registervorrichtung 54 mit einem Drehrahmen 55, der zwei im Abstand voneinanderliegende Leitwalzen 56 und 57 für die Papierbahn B aufweist und dessen Stellung durch nicht gezeigte Bahnkantentaster gesteuert wird. Diese Vorrichtung 54 benötigt eine ausreichend lange Einlaufstrecke E, die rechtwinklig zum Drehrahmen 55 liegen muss, und eine ausreichend lange Auslaufstrecke A; ausserdem ist am Ende der Auslaufstrecke A wenigstens eine weitere Leitwalze 58 erforderlich, welche die Richtung der Papierbahn um wenigstens 90° ändert.

Um nun eine korrekte Ausrichtung der Papierbahn beim Durchlaufen des Druckspalts zu gewährleisten, müsste die Vorrichtung 54 oder eine ähnliche zwischen der ersten Zugwalze 4 und dem Druckspalt S eingebaut werden, was jedoch praktisch nicht möglich ist. Einerseits würde der Bahnabschnitt zwischen der Zugwalze 4 und dem Druckspalt S unzulässig lang, und zum andern könnten die Leitwalzen bei den sehr dynamischen Beschleunigungsvorgängen im Pilgerschritt durch die Papierbahn nicht schlupffrei beschleunigt werden, was zur Folge hätte, dass die seitliche Führung der Bahn verloren ginge.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Registervorrichtung zum Ausrichten der Papierbahn in Rollendruckmaschinen raumsparend so zu gestalten und anzuordnen, dass eine exakte Ausrichtung der Papierbahn beim Durchlaufen des Druckspalts gewährleistet ist, wobei auch ein eventueller Schräglauf der Bahn korrigiert werden kann, ohne dass vor dem Druckspalt ein unzulässig langer Bahnabschnitt für diese Registervorrichtung zur Verfügung stehen muss. Es kann sich dabei um übliche Rollendruckmaschinen mit konstantem Papierbahntransport handeln, die keinen Papierbahnspeicher benötigen; insbesondere jedoch soll die Registervorrichtung nach der Erfindung auf im Pilgerschrittbetrieb arbeitende Rollendruckmaschinen anwendbar sein und die erwähnten, bei diesen Druck-

maschinen auftretenden spezifischen Schwierigkeiten vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Auf diese Weise wird der unmittelbar beiderseits des Druckspalts zur Verfügung stehende Raum zur Unterbringung der Leitvorrichtung ausgenutzt, welche direkt die Lage der Papierbahn im Druckspalt zu korrigieren erlaubt.

Gemäss einem Beispiel kann die Leitvorrichtung als Drehrahmen ausgebildet sein, dessen Einlaufwalze und Auslaufwalze beiderseits des Druckspalts liegen. Bei Anwendung auf eine im Pilgerschrittbetrieb arbeitende Rollendruckmaschine ist die Anordnung vorzugsweise so getroffen, dass die beiden Zugwalzen beiderseits des Druckspalts als verstellbare Einlauf- und Auslaufwalzen fungieren.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein bekanntes Stichtiefdruckwerk mit einer Registervorrichtung zum Ausrichten der Papierbahn, zur Veranschaulichung des bereits beschriebenen bekannten Standes der Technik, Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit zwei mechanisch gekuppelten Drehrahmen, Figur 3 eine Draufsicht auf die Darstellung nach Figur 2, Figuren 4, 5 und 6 der Darstellung nach Figur 3 entsprechende Draufsichten auf drei verschiedene Einstellungen der beiden Drehrahmen, Figur 7 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, wobei das Druckwerk mit den Zugwalzen und Papierbahnspeichern dem in Figur 1 dargestellten Druckwerk entspricht, Figur 8 eine vergrösserte Darstellung des Papierbahntransports vor dem Druckspalt des Druckwerks nach Figur 7, mit Papierbahnspeicher und Zugwalze, Figur 9 eine vergrösserte Darstellung des Papierbahntransports hinter dem Druckspalt, mit Zugwalze und Papierbahnspeicher, Figur 10 eine Draufsicht auf das Druckwerk nach Figur 7 mit den beiden, beiderseits der Druckwerkzylinder installierten Zugwalzen, Figur 11 eine Ansicht der vor dem Druckspalt befindlichen Zugwalze und des zugeordneten Papierbahnspeichers, Figur 12 eine der Ansicht nach Figur 10 entsprechende Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform der Erfindung, Figur 13 eine der Ansicht nach Figur 10 entsprechende vierte Ausführungsform der Erfindung,

Figur 14 einen Schnitt längs XIV-XIV nach Figur 13 und

Figur 15 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Figur 13 mit einem Drehrahmen als Zuführungsvorrichtung.

Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte erste Ausführungsform der Erfindung betrifft eine übliche Rollendruckmaschine mit konstantem Papierbahntransport und den beiden den Druckspalt S bildenden Druckwerkzylindern 2 und 3, sowie mit einer Registervorrichtung, die aus einer Leitvorrichtung für die Papierbahn B in Form eines Drehrahmens 10 und aus einer diesem Drehrahmen vorgeschaltete Zuführungsvorrichtung, ebenfalls in Form eines Drehrahmens 20, besteht. Der Drehrahmen 10 weist ein rechteckförmiges Rahmengestell 11 auf, welches im Beispiel nach Figur 2 oberhalb der Druckwerkzylinder 2 und 3 beweglich am Maschinengestell 1 gelagert ist und an der Einlaufseite eine vor dem Druckspalt S liegende Einlaufwalze 14 und an der Auslaufseite eine hinter dem Druckspalt S liegende Auslaufwalze 15 hat. Diese Walzen 14 und 15 sind an den Enden von Tragstangen 12 und 13 gelagert, die an der Unterseite des Rahmengestells 11 befestigt sind und bis zur Höhe des Druckspalts S reichen, der mittig zwischen den Walzen 14 und 15 liegt. Die Breite des Drehrahmens 10 ist grösser als die Länge der Zylinder 2, 3.

Der Drehrahmen 20 hat ebenfalls ein rechteckförmiges Rahmengestell 21 mit einer Einlaufwalze 22 und einer Auslaufwalze 23 und ist um eine ortsfest im Maschinengestell 1 gelagerte Achse 24 drehbar montiert, welche mittig zur Einlaufwalze 22 angeordnet ist und in einer senkrecht zur Achse dieser Einlaufwalze 22 und damit auch zur Achse der Einlaufwalze 14 orientierten Ebene liegt. Die Ebene des Drehrahmens 20 ist relativ zur Ebene des Drehrahmens 10 parallel versetzt. Die Auslaufseite des Drehrahmens 20 und die Einlaufseite des Drehrahmens 10 liegen wenigstens näherungsweise senkrecht übereinander und sind durch eine freie Achse 25, die mittig zu den Walzen 14 und 23 angeordnet ist, miteinander verbunden.

Diese Achse bildet eine relativ zum Maschinengestell 1 verschiebbare gemeinsame Schwenkachse 25 für beide Drehrahmen und liegt senkrecht zu der durch die Achse der Walzen 14 und 15 gehenden Ebene.

Die Papierbahn B verläuft im Sinne der Pfeile über eine Führungswalze 26 zur Einlaufwalze 22 des Drehrahmens 20, dann über die Auslaufwalze 23 dieses Drehrahmens, welche die Papierbahn um 90° in Richtung auf die Einlaufwalze 14 des Drehrahmens 10 umlenkt, wo sie nochmals um 90° umgelenkt wird. Zwischen der Einlaufwalze 14 und der Auslaufwalze 15 des Drehrahmens 10 passiert die Papierbahn B den Druckspalt S und wird anschliessend über eine weitere Führungswalze 27 weiter transportiert.

Vor und hinter dem Druckspalt S sind, wie sche-

matisch in Figur 2 angedeutet, Bahnkantentaster 16 und 17 vorgesehen, welche im betrachteten Beispiel nahe vor der Einlaufwalze 14 bzw. nahe hinter der Auslaufwalze 15, längs der senkrecht zur Ebene des Drehrahmens 10 verlaufenden Bahnabschnitten, angeordnet sind und die seitliche Ausrichtung oder einen eventuellen Schräglauf der Bahn kontrollieren. Bei diesen Bahnkantentastern handelt es sich um bekannte, berührungslos arbeitende Sensoren, insbesondere optische oder pneumatische Sensoren. Die Messsignale dieser Bahnkantentaster 16 und 17 steuern zwei Stellglieder 18 und 19. Das erste Stellglied 18 kann die Schwenkachse 25, das heisst also die damit verbundenen Walzen 14 und 23, quer zur Laufrichtung der Papierbahn B und das zweite Stellglied 19, unabhängig vom Stellglied 18, die Auslaufseite 15 des Drehrahmens 10 mit der Auslaufwalze 15 ebenfalls quer zur Bahnaufrichtung in der einen oder anderen Richtung verstellen. Die Stellglieder 18 und 19 sind derart gelenkig mit den die betreffenden Walzen tragenden Rahmenteilern verbunden, dass diese Walzen in Richtung ihrer Achsen, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Verschwenkung, verstellt werden können, das heisst in einer durch die Walzenachsen gehenden Ebene verschiebbar sind. Durch diese individuelle Verstellung der erwähnten Walzen als Funktion der Messsignale der Bahnkantentaster 16 und 17 lassen sich sowohl reine Seitenkorrekturen durch eine Parallelverschiebung der Papierbahn als auch Korrekturen eines Schräglaufs der Papierbahn vornehmen, wie nachstehend anhand der Figuren 4 bis 6 veranschaulicht wird.

Im Beispiel nach Figur 4 findet eine seitliche Korrektur der Papierbahn B statt, indem beide Stellglieder 18 und 19 in der gleichen Richtung um denselben Betrag soweit verschoben sind, dass die Papierbahn wieder mittig zwischen den beiden Bahnkantentastern 16 und 17 verläuft. Durch diese Verstellung wird der Drehrahmen 10 und damit der den Druckspalt durchlaufende Bahnabschnitt zwischen der Einlaufwalze 14 und der Auslaufwalze 15 in Richtung des geraden Pfeils senkrecht zur Bahnaufrichtung verschoben, während der Drehrahmen 20 um die ortsfeste Achse 24 im Sinne des gebogenen Pfeils, und entsprechend um die gemeinsame freie Schwenkachse 25 verschwenkt wird.

Im Beispiel nach Figur 5 haben die Bahnkantentaster 16 und 17 unterschiedliche Abweichungen der Bahn vom mittigen Verlauf gemeldet, sodass eine Schrägkorrektur erforderlich ist. Zu diesem Zwecke verstellen die beiden Stellglieder 18 und 19 die ihnen zugeordneten Walzen um den gleichen Betrag in entgegengesetzter Richtung. Da der Druckspalt S mittig zwischen den Einlauf- und Auslaufwalzen 14 und 15 des Drehrahmens 10 liegt, hat das zur Folge, dass der Drehrahmen 10 eine bestimmte Drehung im Sinne des gebogenen Pfeils um die fiktive Drehachse D ausführt, die mittig durch den Druckspalt S geht und

auf der Verbindungslinie zwischen den Achsen beider Zylinder 2 und 3 liegt, während der Drehrahmen 20 um die ortsfeste Drehachse 24 im entgegengesetzten Sinne gedreht wird. Hierbei erfolgt also eine reine Winkelkorrektur der Papierbahn um die fiktive Drehachse D ohne seitliche Verschiebung. Im Beispiel nach Figur 4 wurde diese fiktive Drehachse D lediglich seitlich verschoben.

Im Beispiel nach Figur 6 findet eine kombinierte Korrektur statt, nämlich eine seitliche Verschiebung und eine gleichzeitige Drehung der Papierbahn. In diesem Falle werden die Auslaufwalze 23 des Drehrahmens 20 und die Einlaufwalze 14 des Drehrahmens 10 durch entsprechende Verstellung der gemeinsamen Achse 25 mittels des Stellglieds 18 in der einen Richtung um einen grösseren Betrag verstellt als die Auslaufwalze 15 des Drehrahmens 10 mit Hilfe des anderen Stellglieds 19 in der anderen Richtung. Beide Drehrahmen werden also im Sinne der gebogenen Pfeile in unterschiedlichen Richtungen gedreht, und gleichzeitig wird der Drehrahmen 10 im Sinne des geraden Pfeils verschoben.

Es sei bemerkt, dass mit Hilfe von verstellbar montierten Bahnkantentastern vor Beginn des Druckbetriebes die Papierbahn korrekt zu den Druckwerkzylindern ausgerichtet werden kann, indem die Stellung dieser Bahnkantentaster mechanisch oder elektrisch justiert wird.

Im Beispiel nach den Figuren 7 bis 11 handelt es sich bei der dargestellten Rollendruckmaschine um ein Stichtiefdruckwerk in Form eines Bogendruckwerks mit im Pilgerschritt betriebenen Papierbahntransport, wie es bereits anhand der Figur 1 beschrieben wurde. Figur 7 zeigt die gleiche Druckmaschine wie Figur 1 mit einem durch Schablonenwalzen 50 eingefärbten Plattenzylinder 2 und einem Druckzylinder 3, wobei beide Zylinder drei durch Zylindergruben 2b bzw. 3b getrennte Druckzonen 2a bzw. 3a haben. Vor dem Druckspalt sind eine Zugwalze 4 und ein vorgeschalteter Papierbahnspeicher 6, hinter dem Druckspalt eine Zugwalze 5 und ein nachgeschalteter Papierbahnspeicher 7 installiert. Die Zugwalzen sind gesteuerte Saugwalzen, auf denen die Papierbahn durch Unterdruck gehalten wird. Der Unterschied zur Druckmaschine nach Figur 1 besteht in der Anordnung und Ausbildung der Registervorrichtung, deren Funktion von den Zugwalzen 4, 5 und dem Papierbahnspeicher 6 übernommen wird. Eine in Bahnlaufrichtung vor dem Papierbahnspeicher 6 angeordnete Registervorrichtung 54, wie in Figur 1 dargestellt, entfällt also.

Die Zugwalze 4 vor dem Druckspalt S bildet die Einlaufwalze und die Zugwalze 5 hinter dem Druckspalt S die Auslaufwalze einer Leitvorrichtung, die dem Drehrahmen 10 nach den Figuren 2 bis 6 entspricht. Beide Zugwalzen 4 und 5 sind in einem gemeinsamen Rahmen gelagert, der aus einem Rahmenteil 30 für die Zugwalze 4, einem Rahmenteil 31

für die Zugwalze 5 und einem Verbindungsrahmen 32 besteht, der mittels Punktbefestigungen mit den Rahmenteil 30 und 31 befestigt ist. Die Breite des Rahmens ist um so viel grösser als die Länge der Druckwerkzylinder 2 und 3, dass diese Zylinder in der Draufsicht nach Figur 10 innerhalb des Rahmens liegen.

Der Verbindungsrahmen 32, bei dem es sich vorzugsweise um einen leichten Rahmen aus Stahlrohr oder Kohlefaserverbund-Werkstoff handelt, nimmt die Papierzugkräfte und die Querkräfte zwischen den Zugwalzen auf.

An den Zugwalzen 4 und 5 ist direkt ihr Antriebsmotor 33 bzw. 34 angeflanscht. Der Rahmen mit den Zugwalzen 4 und 5 ist in einer durch die Achsen der Zugwalzen 4 und 5 gehenden Ebene beweglich gelagert. Zu diesem Zwecke sind die Rahmenteil 30 und 31 beiderseits mit Winkelstücken 35, 36 bzw. 37, 38 versehen, deren zur Achse der Zugwalzen parallel orientierte Schenkel alle in einer Ebene liegen und beiderseits mit Hilfe von Kugelführungen 39 im Maschinengestell 1 beweglich gelagert sind.

Die der freien Schwenkachse 25 im Beispiel nach den Figuren 2 bis 6 entsprechende Achse der Leitvorrichtung wird durch eine Kurvenrolle 40 gebildet, die nach den Figuren 10 und 11 in der Mitte des Rahmenteil 30 der Zugwalze 4, also mittig zu dieser Zugwalze, gelagert und deren Achse senkrecht zu der durch die Achsen der Zugwalzen gehenden Ebene orientiert ist. Diese Kurvenrolle 40 wird in einer Nut 41 geführt, die parallel zur Achse der Zugwalze 4 verläuft und in einem am Maschinengestell 1 befestigten Führungssegment 65 vorgesehen ist. Durch diese Führung kann die durch die Kurvenrolle 40 gebildete freie Schwenkachse des Rahmens 30, 31, 32 nur parallel zur Zugwalzenachse bewegt werden.

An jedem der Rahmenteil 30 und 31 greift ein individuelles, gelenkig angebrachtes Stellglied 42 bzw. 43 an, welches jedes Rahmenende, also jede der beiden Zugwalzen 4 und 5, in deren Achsenrichtung verstellen kann, und zwar in Abhängigkeit von den Messsignalen der vor und hinter dem Druckspalt installierten Bahnkantentaster 16 und 17, die hier unmittelbar hinter der ersten Zugwalze 4 bzw. vor der zweiten Zugwalze 5 liegen. Die ganze Anordnung ist so getroffen, dass sich der Druckspalt S in der Mitte zwischen den beiden verstellbaren Zugwalzen 4 und 5 befindet und der gesamte Rahmen mit den Zugwalzen 4 und 5 eine fiktive Drehung um einen im Druckspalt S auf der Verbindungslinie der Achsen von Plattenzylinder 2 und Druckzylinder 3 liegenden Drehpunkt D ausführt, wenn die beiden Zugwalzen 4 und 5 durch ihre Stellglieder 42 bzw. 43 um unterschiedliche Beträge verstellt werden, entsprechend den Stellungen des Drehrahmens 10 nach den Figuren 5 und 6. Wenn beide Zugwalzen 4 und 5 durch ihre Stellglieder 42 und 43 um gleiche Beträge in derselben Richtung verstellt werden, dann findet eine reine

Parallelverschiebung des Rahmens und damit des Papierbahnabschnitts zwischen den Walzen 4 und 5 statt, entsprechend der Darstellung des Drehrahmens 10 nach Figur 4.

Die in den Figuren 2 bis 6 erscheinende Zuführungsvorrichtung 20 wird im Beispiel nach den Figuren 7 bis 11 vom Papierbahnspeicher 6 gebildet, der an seiner Einlaufseite um eine längs des einlaufenden Abschnitts der Papierbahn B verlaufende orts feste Achse 46 kippbar am Maschinengestell 1 gelagert ist. Allgemeiner ausgedrückt, liegt diese Kippachse 46 in einer senkrecht zur Achse der Einlaufwalze der Leitvorrichtung, also zur Achse der Zugwalze 4 orientierten Ebene, welche diese Achse wenigstens näherungsweise in der Mitte schneidet.

Der Papierbahnspeicher 6 und der Rahmenteil 30, in welchem die Zugwalze 4 gelagert ist, sind durch eine angelenkte Spurstange 47 mechanisch miteinander verbunden. Diese Spurstange 47 ist an der der Kippachse 46 des Papierbahnspeichers 6 gegenüberliegenden Seite, an welcher die Papierbahn ausläuft, angelenkt; das andere Ende der Spurstange 47 ist an der nach Figur 11 linken Seite des Rahmenteils 30 der Zugwalze 4 angelenkt. Im Beispiel nach den Figuren 2 bis 6 hat die Schwenkachse 25 die Funktion der mechanischen Verbindung zwischen Zuführungs- und Leitvorrichtung.

Die Papierbahn B gelangt über eine Einlaufwalze 48 in den Papierbahnspeicher 6, bei dem es sich um einen Unterdruckspeicher handelt. Die Auslaufwalze dieses Papierbahnspeichers ist identisch mit der Zugwalze 4, also der Einlaufwalze der Leitvorrichtung. Durch die beschriebene Anordnung wird erreicht, dass bei einer Verstellung des Rahmenteils 30 mit der Zugwalze 4 der Papierbahnspeicher 6 durch die Spurstange 47 unter entsprechender Drehung um die Kippachse 46 derart mitgenommen wird, dass die Richtung der über die Zugwalze 4 in die Leitvorrichtung einlaufende Papierbahn entsprechend geändert wird, wie das im Prinzip die Figuren 4 bis 6 für die Ausführungsform mit zwei gekuppelten Drehrahmen zeigen.

Indem im Beispiel nach den Figuren 7 bis 11 die Zugwalzen 4 und 5 sowie der Papierbahnspeicher 6 direkt die Leit- und Zuführungsvorrichtungen bilden, wird jede zusätzliche zu beschleunigende Masse der Vorrichtungen, zum Beispiel für zusätzliche Papierleitwalzen, vermieden, und der Papierbahnabschnitt im Bereich des Druckspalts S zwischen den Zugwalzen 4 und 5 wird nicht zusätzlich verlängert.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 12 zeigt eine Leitvorrichtung, in welcher die Einlauf- und die Auslaufwalzen ebenfalls durch Zugwalzen 4 und 5 gebildet werden, die beiderseits des Druckspalts eines im Pilgerschrittbetrieb arbeitenden Druckwerks in Rahmenteilen 30 bzw. 31 gelagert sind, von denen der Rahmenteil 30 genau so ausgebildet und geführt ist, wie im Beispiel nach den Figuren 2 bis 6. Beide Rah-

menteile 30, 31 sind wiederum mittels Kugelführungen 39 in der durch die Zugwalzenachsen gehenden Ebene verschiebbar im Gestell 1 gelagert. Im Beispiel nach Figur 12 sind jedoch diese Rahmenteile 30 und 31 unabhängig voneinander und nicht durch einen Verbindungsrahmen miteinander verbunden. Statt dessen ist der die Zugwalze 5 tragende Rahmenteil 31 ebenfalls, wie der Rahmen 30, in der Mitte mit einer Kurvenrolle 60 versehen, die in einer parallel zur Achse der Zugwalze verlaufenden Nut 61 im Maschinengestell 1 geführt wird und deren Achse senkrecht auf der durch die Walzenachsen gehenden Ebene steht.

Ausser den beiden Stellgliedern 42 und 43, welche eine Verstellung der Zugwalzen in Richtung ihrer Achsen bewirken, unterliegt jeder Rahmenteil 30 und 31 der Wirkung eines zweiten Stellglieds 62 bzw. 63, welches eine Verschiebung senkrecht zur Zugwalzenachse ausführen kann und somit für die exakte Winkelstellung der Zugwalzen 4 bzw. 5 sorgt, und zwar wieder als Funktion der Messsignale der Bahnkantentaster. Durch geeignete Ansteuerung der Stellglieder werden dann die Zugwalzen gemeinsam so ausgerichtet, dass sie genau die Stellung einnehmen, die sie unter Verwendung eines mechanischen Verbindungsrahmens einnehmen würde. Die beiden Zugwalzen 4 und 5 gehören dann also sozusagen zu einem "elektronischen Drehrahmen". Die Stellglieder müssen hierbei entweder mit Schrittmotoren ausgerüstet sein oder geeignete Sensoren zur Lageerkennung haben. Die Ausführungsform ohne Verbindungsrahmen zwischen den Zugwalzen ist immer dann vorteilhaft, wenn nicht genügend Platz im Druckwerk vorhanden ist.

Figur 13 und 14 zeigen eine weitere Ausführungsform einer Leitvorrichtung, in der die Zugwalzen 4 und 5 beiderseits des Druckspalts die Einlauf- und Auslaufwalzen bilden und, wie im Beispiel nach Figur 12, in voneinander unabhängigen Rahmenteile 30 und 31 gelagert sind, die mittels Kugelführungen 39 wiederum in der durch die Walzenachsen gehenden Ebene verschiebbar sind.

Der Rahmenteil 30 mit der Zugwalze 4 ist, wie im Beispiel nach den Figuren 11 und 12, im Gestell 1 mittels einer zentral liegenden Kurvenrolle 40 geführt, die in einer zur Achse des Zylinders 3 parallelen Nut 41 eines im Gestell 1 befestigten Führungssegments 65 verstellbar ist.

Der andere Rahmenteil 31 ist durch zwei Kurvenrollen 66 und 67 im Maschinengestell 1 geführt, wobei die beiden Kurvenrollen möglichst weit ausserhalb der Mitte der Zugwalze 5 zwischen Papierbahnkante und Innenkante des Maschinengestells angeordnet sind. Diese Kurvenrollen, deren Achsen wiederum senkrecht zu der durch die Walzenachsen gehenden Ebene liegen, laufen in Nuten 70 und 71 von Führungssegmenten 68 und 69, die individuell zur Drehachse der Zugwalzen geneigt derart eingestellt wer-

den können, dass für den Rahmenteil 31 mit der Zugwalze 5 ein fiktiver Drehpunkt erzeugt wird, der mit dem Drehpunkt der Kurvenrolle 40 zusammenfällt. In Figur 13 ist das durch die beiden strichpunktierten Linien veranschaulicht, welche von den Kurvenrollen 66 und 67 ausgehen und sich im Drehpunkt der Kurvenrolle 40 schneiden.

Beide Rahmenteile 30 und 31 sind miteinander durch eine Schubstange 74 verbunden, die ausserhalb des Maschinengestells 1 die fest an den Rahmenteil 30 und 31 angeflanschten Motoren 72 und 73 verbindet. Jede Zugwalze 4 und 5 benötigt bei dieser Ausführungsform, wie im Beispiel nach den Figuren 7 bis 11, nur je ein Stellglied 42 und 43. Aufgrund der Anordnung der Führungen in den Nuten 41, 70 und 71 kann die Zugwalze 4, geführt durch die Nut 41, parallel zum Zylinder 3 verschoben werden. Es verbleibt dann der Freiheitsgrad der Drehung um die Achse der Kurvenrolle 40. Diese Drehung wird durch die erwähnte Schubstange 74 kontrolliert. Bei einer Verschiebung der Zugwalze 5 in den Führungsnuten 70 und 71 beschreibt diese angenähert einen Kreisbogen um die Kurvenrolle 40. Durch die Schubstange 74 wird die Zugwalze 4 ebenfalls um die Kurvenrolle 40 gedreht und stets wenigstens annähernd parallel zur Zugwalze 5 gehalten.

Figuren 14 und 15 zeigen für dieses Beispiel eine weitere Ausführungsform der vorgeschalteten Zuführungsvorrichtung in Form eines Drehrahmens 75, der die Einlaufwalze 78 und die Auslaufwalze 79 hat und in der Mitte seiner Eingangsseite mit der Drehachse 77 im Gestell 1 gelagert und mittels einer angelenkten Schubstange 76 mit dem Rahmenteil 30 der Zugwalze 4 verbunden ist. In diesem Falle ist also der Papier-speicher 6 fest im Maschinengestell 1 verankert und liegt innerhalb der Transportstrecke der Papierbahn zwischen dem die Zuführungsvorrichtung bildenden Drehrahmen 75 und der Bahnleitvorrichtung, die im wesentlichen durch die beiden Rahmenteile 30 und 31 gebildet wird. Diese Anordnung ergibt eine grössere Korrekturlänge K (Figur 15), als es durch Verwendung des Bahnspeichers 6 als Zuführungsvorrichtung im Beispiel nach den Figuren 7 bis 11 möglich ist.

Der vorgeschaltete Drehrahmen 75 entspricht im wesentlichen dem Drehrahmen 20 im Beispiel nach den Figuren 2 bis 6, wobei die Ein- und Auslaufwalzen 78, 79 den Ein- bzw. Auslaufwalzen 22 und 23 und die Drehachse 77 der Drehachse 24 entsprechen.

Im Falle üblicher Rollendruckmaschinen mit konstanter Papierbahngeschwindigkeit kann die in den Figuren 2 bis 6 dargestellte Registervorrichtung mit zwei Drehrahmen vorgesehen sein, während bei Rollendruckmaschinen mit im Pilgerschrittbetrieb arbeitendem Papierbahntransport die beiden Zugwalzen und der erste Papierbahnspeicher, bzw. der vorgeschaltete Drehrahmen die Leit- und Zuführungsvorrichtung bilden.

In allen Fällen lässt sich durch die Vorrichtung

nach der Erfindung eine Papierbahn, die infolge von Inhomogenität im Papier über die Bahnbreite schräg aus dem Papierbahnspeicher ausläuft bzw. schräg die Einlaufwalze der Leitvorrichtung erreicht, oder die pendelnd ihre Richtung ändert, durch geeignete Steuerung und Auslenkung der Einlauf- und Auslaufwalzen wieder exakt zum Druckspalt ausrichten, so dass ein exaktes Seitenregister und Schrägregister eingehalten werden.

Die Zugwalzen können auch gewöhnliche, mit einer Anpresswalze zusammenwirkende Zugwalzen, also Teil einer üblichen Zugwalzengruppe, sein, und die Papierbahnspeicher können von beliebiger Bauart sein.

Patentansprüche

1. Rotations-Rollendruckmaschine mit zwei den Druckspalt (S) bildenden Zylindern (2, 3), zwischen denen die Papierbahn (B) unter Bedruckung wenigstens einer Seite hindurchläuft, und mit einer Registervorrichtung zum Ausrichten der Bahn, wobei diese Vorrichtung Einlauf- und Auslaufwalzen aufweist, welche die Bahn führen und deren Stellung durch Messsignale von Bahnkantentastern (16, 17) mittels einer Stelleinrichtung steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Registervorrichtung eine Bahnleitvorrichtung (10; 32) mit einer vor dem Druckspalt (S) angeordneten Einlaufwalze (4; 14) und einer hinter dem Druckspalt angeordneten Auslaufwalze (5; 15) sowie mit beiderseits des Druckspalts (S) installierten Bahnkantentastern (16, 17) aufweist, dass beide Walzen (4, 5; 14, 15) relativ zum Maschinengestell (1) in einer durch die Achsen dieser Walzen gehenden Ebene verschiebbar und durch Stellglieder (18, 19; 42, 43) der Stelleinrichtung individuell verstellbar und so gelagert sind, dass sie sowohl in Richtung ihrer Drehachsen individuell verschiebbar als auch in eine Schräglage schwenkbar sind, dass der Bahnleitvorrichtung (10; 32) eine Bahnzuführungsvorrichtung (20, 6; 75) vorgeschaltet ist, welche an ihrer Einlaufseite um eine ortsfest im Maschinengestell (1) gelagerte Achse (24; 46, 77) schwenkbar ist, die in einer senkrecht zur Achse der Einlaufwalze (14, 78) orientierten Ebene liegt, welche die Einlaufwalze wenigstens näherungsweise in der Mitte schneidet, und dass die Bahnleitvorrichtung und die Bahnzuführungsvorrichtung miteinander verbunden sind.
2. Rotations-Rollendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Walzen (4, 5; 14, 15) der Bahnleitvorrichtung zur Schrägstellung um eine gemeinsame fiktive Achse D schwenkbar sind, welche durch die mittig

durch den Druckspalt verlaufende Verbindungslinie der Achsen beider Zylinder (2, 3) definiert ist.

3. Rotations-Rollendruckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlaufwalze (4, 14) und die Auslaufwalze (5, 15) der Bahnleitvorrichtung an den Enden eines gemeinsamen Rahmens (10; 30, 31, 32) gelagert und beide Rahmenenden durch je eines der erwähnten Stellglieder (18, 19; 42, 43) in Richtung der Walzenachsen verstellbar sind und dass ein Rahmenende ausserdem um eine senkrecht zur erwähnten Ebene orientierte und mittig zur Walze angeordnete Schwenkachse (25; 40) schwenkbar ist, welche quer zur Bahntransportrichtung frei verschiebbar ist. 5 10
4. Rotations-Rollendruckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte Schwenkachse (25; 40) am Einlaufende des Rahmens (10; 30, 31, 32) montiert ist. 15 20
5. Rotations-Rollendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlaufwalze (4) und die Auslaufwalze (5) der Bahnleitvorrichtung in voneinander getrennten Rahmenteil (30, 31) gelagert sind und dass jeder Rahmenteil um eine senkrecht zur erwähnten Ebene orientierte, mittig zur Walze (4, 5) angeordnete Schwenkachse (40, 60) schwenkbar ist, welche quer zur Bahntransportrichtung frei verschiebbar ist, und dass zur Verstellung für jeden Rahmenteil (30, 31) zwei Stellglieder (42, 62; 43, 63) installiert sind, von denen das eine Stellglied (42, 43) die Verschiebung in Richtung der Walzenachse und das andere (62, 63) eine Verschwenkung um die erwähnte Schwenkachse (40, 60) bewirkt. 25 30 35
6. Rotations-Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse von einer Kurvenrolle (40; 60) gebildet wird, welche in einer Nut (41; 61) des Maschinengestells (1) geführt ist, die parallel zur Achse der Walze (4, 5) verläuft. 40 45
7. Rotations-Rollendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlaufwalze (4) und die Auslaufwalze (5) der Bahnleitvorrichtung in voneinander getrennten, durch eine seitliche Schubstange (74) miteinander verbundenen Rahmenteil (30, 31) gelagert sind, dass der die Einlaufwalze (4) tragende Rahmenteil (30) mittels einer mittig zur Einlaufwalze angeordneten Kurvenrolle (40) durch ein Führungssegment (65, 41) parallel zur Achse des Zylinders (3) geführt wird, dass der andere Rahmenteil (31) mittels zweier, beiderseits der Wal-

zenmitte installierter Kurvenrollen (66, 67) in Führungssegmenten (68, 70; 69, 71) geführt ist, welche am Maschinengestell (1) einstellbar gelagert und individuell zur Rotationsachse der Zugwalzen (4, 5) derart geneigt justierbar sind, dass für diesen Rahmenteil (31) der Drehpunkt der Kurvenrolle (40) des anderen Rahmenteil (30) einen fiktiven Drehpunkt bildet, und dass jeder Rahmenteil durch ein Stellglied (42, 43) verstellbar ist.

8. Rotations-Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in Transportrichtung der Bahn vor dem Druckspalt (S) eine erste Zugwalze (4) und ein vorgeschalteter erster Papierbahnspeicher (6) und hinter dem Druckspalt eine zweite Zugwalze (5) und ein nachgeschalteter zweiter Papierbahnspeicher (7) installiert sind, dass die beiden Zugwalzen (4, 5) die erwähnten verstellbaren Einlauf- und Auslaufwalzen der Bahnleitvorrichtung bilden und dass der erste Papierbahnspeicher (6) oder ein diesem vorgeschalteter Drehrahmen (75) die erwähnte Bahnzuführungsvorrichtung darstellt, welche um die erwähnte, ortsfest im Maschinengestell (1) gelagerte Achse (46, 77) schwenkbar und mit der die Einlaufwalze bildenden Zugwalze (4) gekuppelt ist, vorzugsweise durch eine angelenkte Spurstange bzw. Schubstange (47, 76)).
9. Rotations-Rollendruckmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnleitvorrichtung und die Bahnzuführungsvorrichtung durch je einen Drehrahmen (10, 20) mit je einer Einlauf- und einer Auslaufwalze gebildet sind, von denen der die Bahnzuführungsvorrichtung (10) bildende erste Drehrahmen (20) um die erwähnten, an dessen Einlaufseite liegende ortsfeste Achse (24) schwenkbar ist, dass der die Bahnleitvorrichtung bildende zweite Drehrahmen (10) senkrecht zur Ebene des ersten Drehrahmens versetzt ist, dass die Auslaufseite des ersten Drehrahmens (20) und die Einlaufseite des zweiten Drehrahmens (10) wenigstens näherungsweise senkrecht übereinanderliegen und durch eine gemeinsame Achse (25) miteinander verbunden sind, welche mittig zu diesen Rahmenseiten angeordnet ist und die erwähnte freie Schwenkachse bildet, und dass die Einlaufseite und die Auslaufseite des zweiten Drehrahmens (10) durch je ein Stellglied (18, 19) quer zur Laufrichtung der Papierbahn verschiebbar sind.

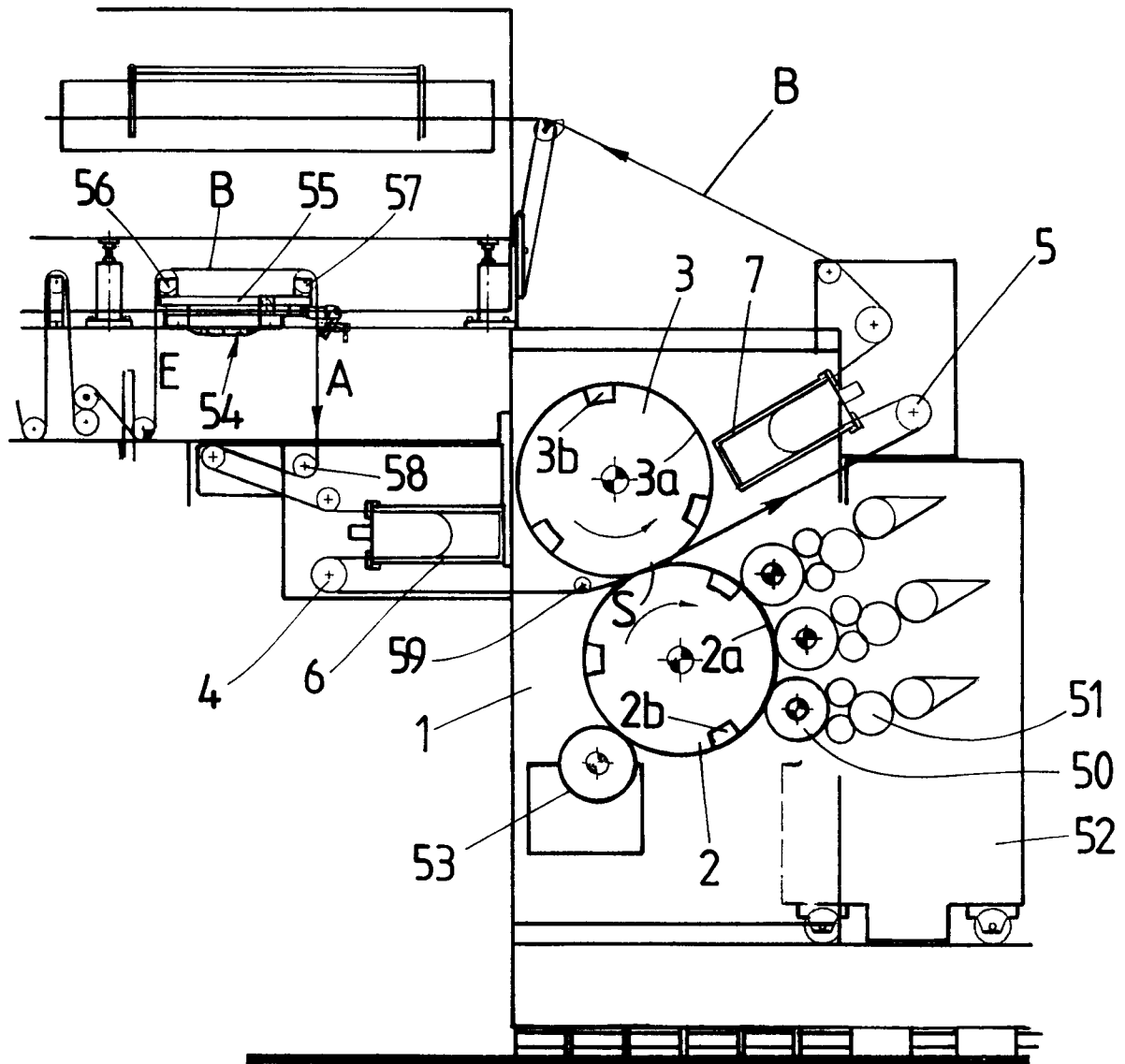


Fig.1

Fig. 2

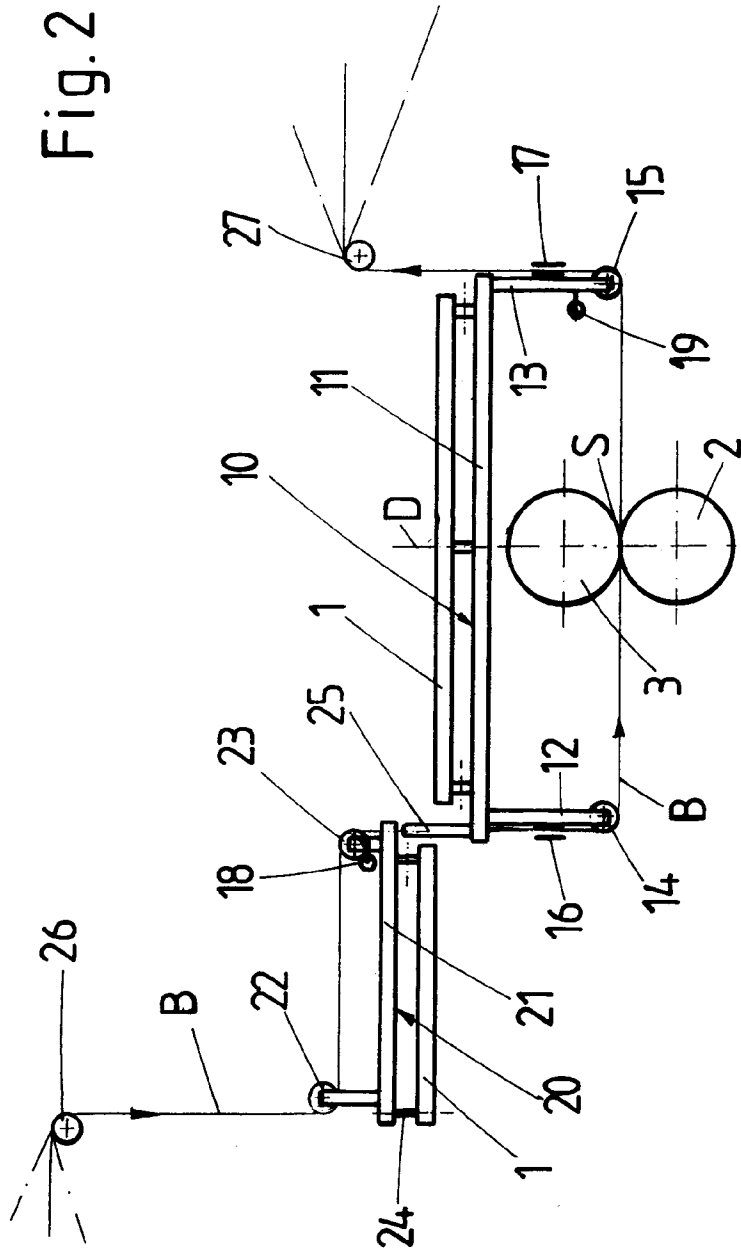


Fig. 3

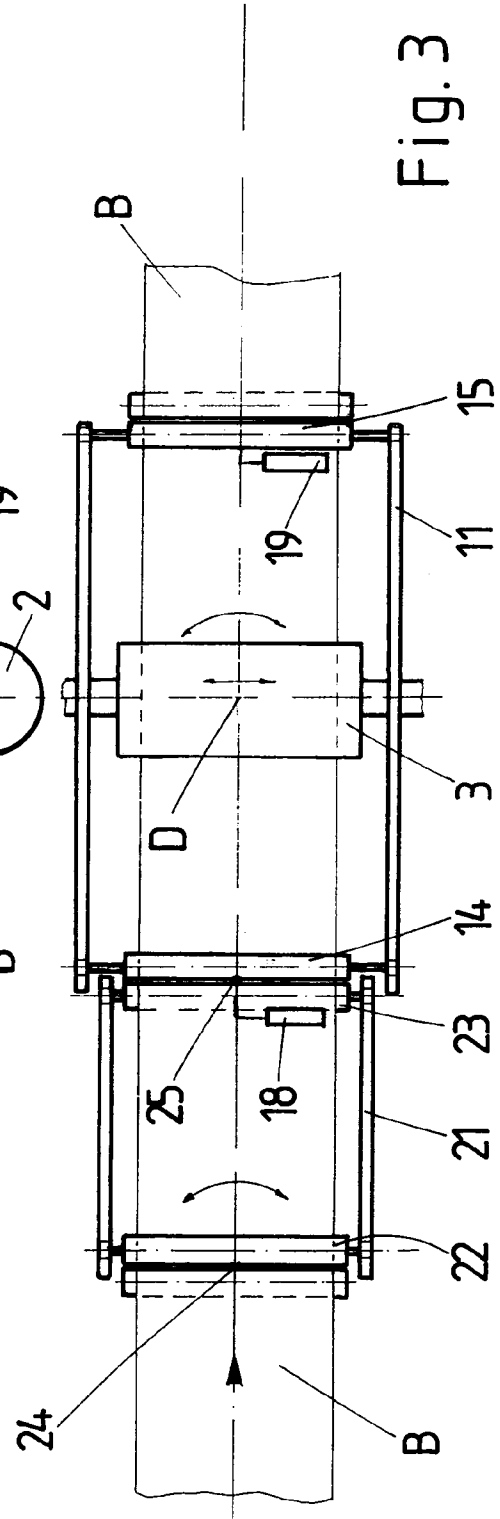


Fig.4

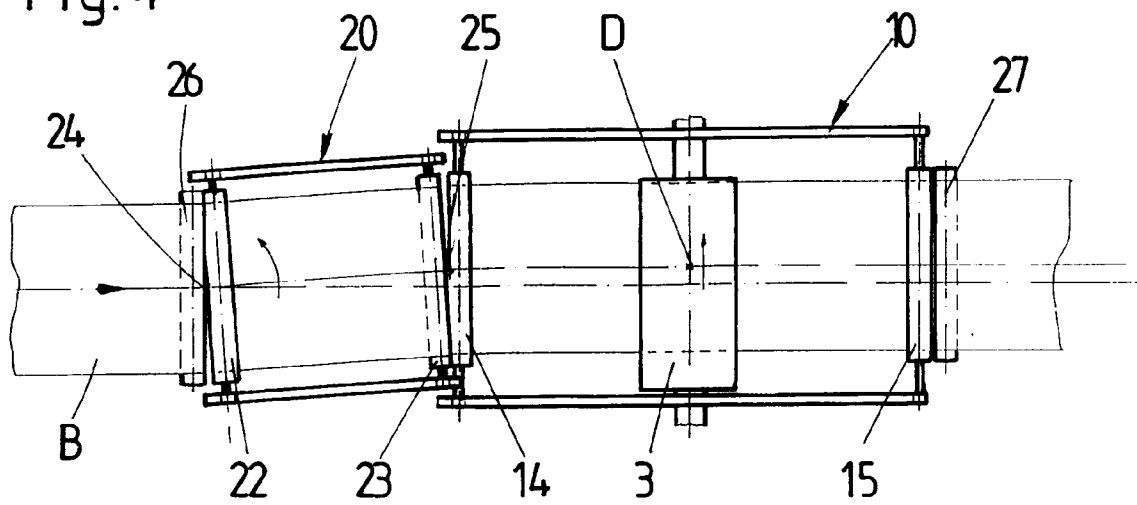


Fig.5

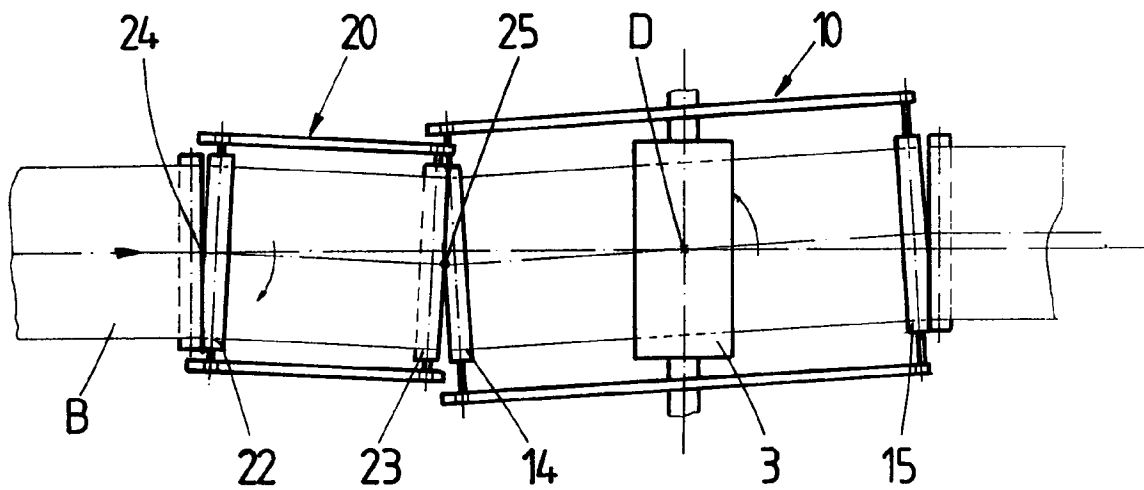
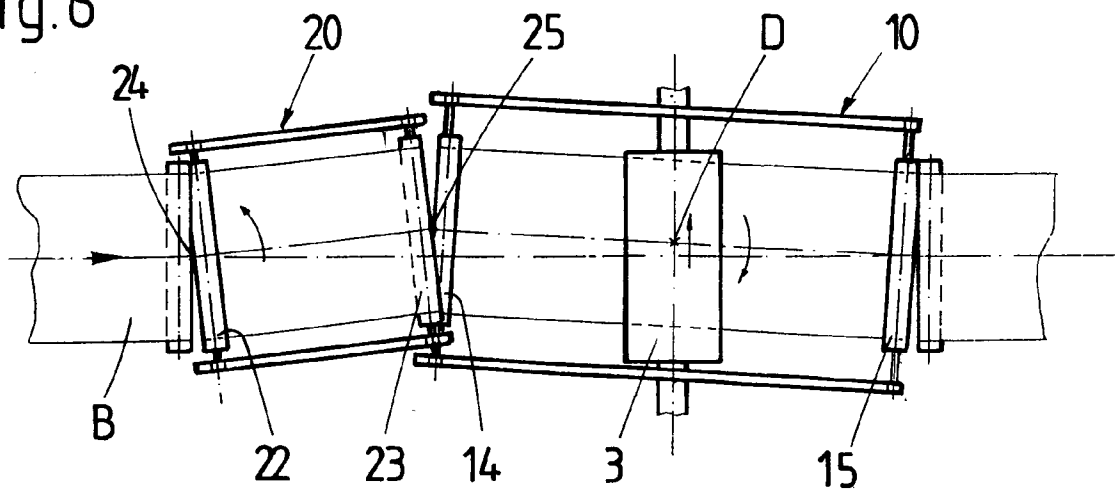


Fig.6



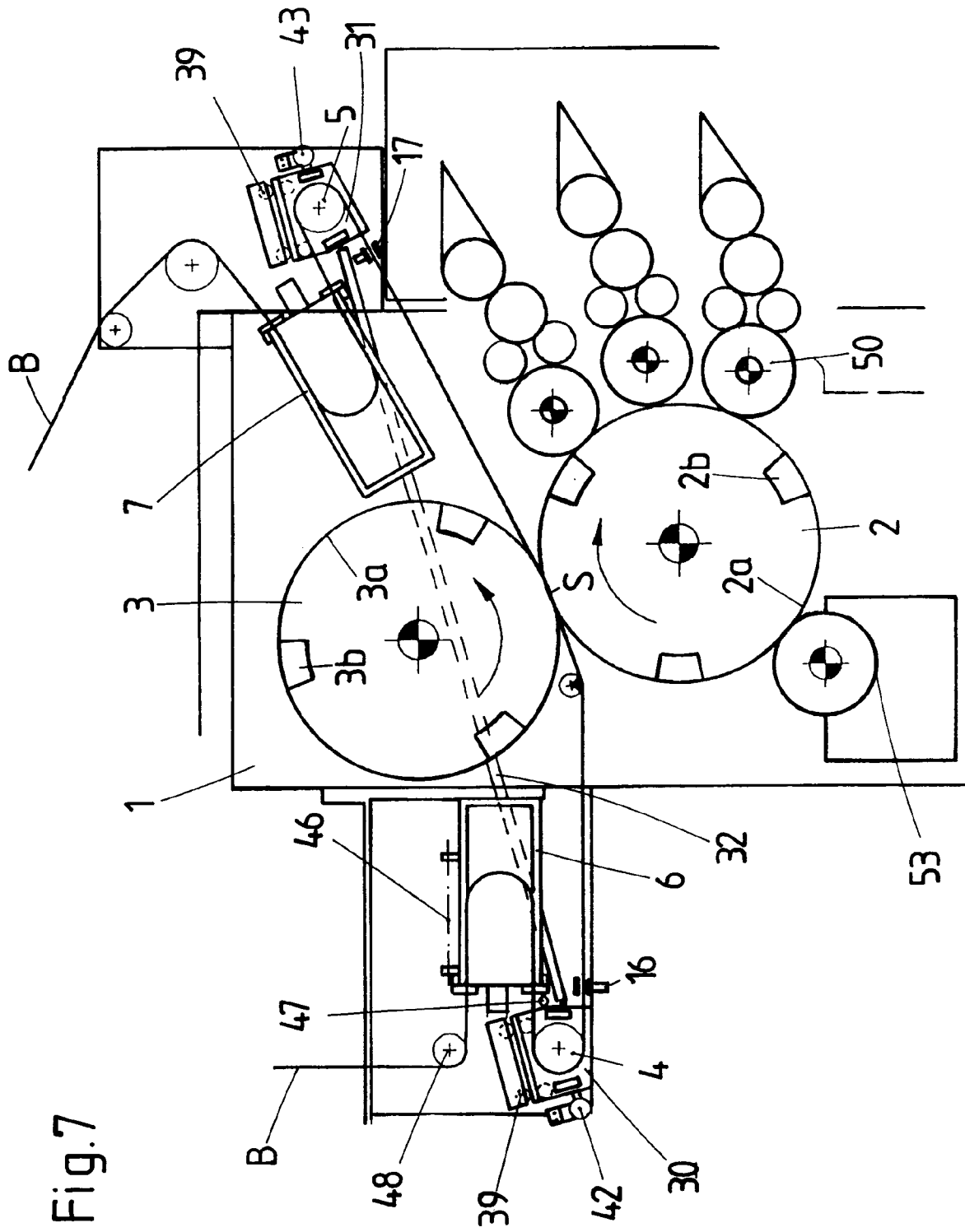


Fig. 7

Fig. 8

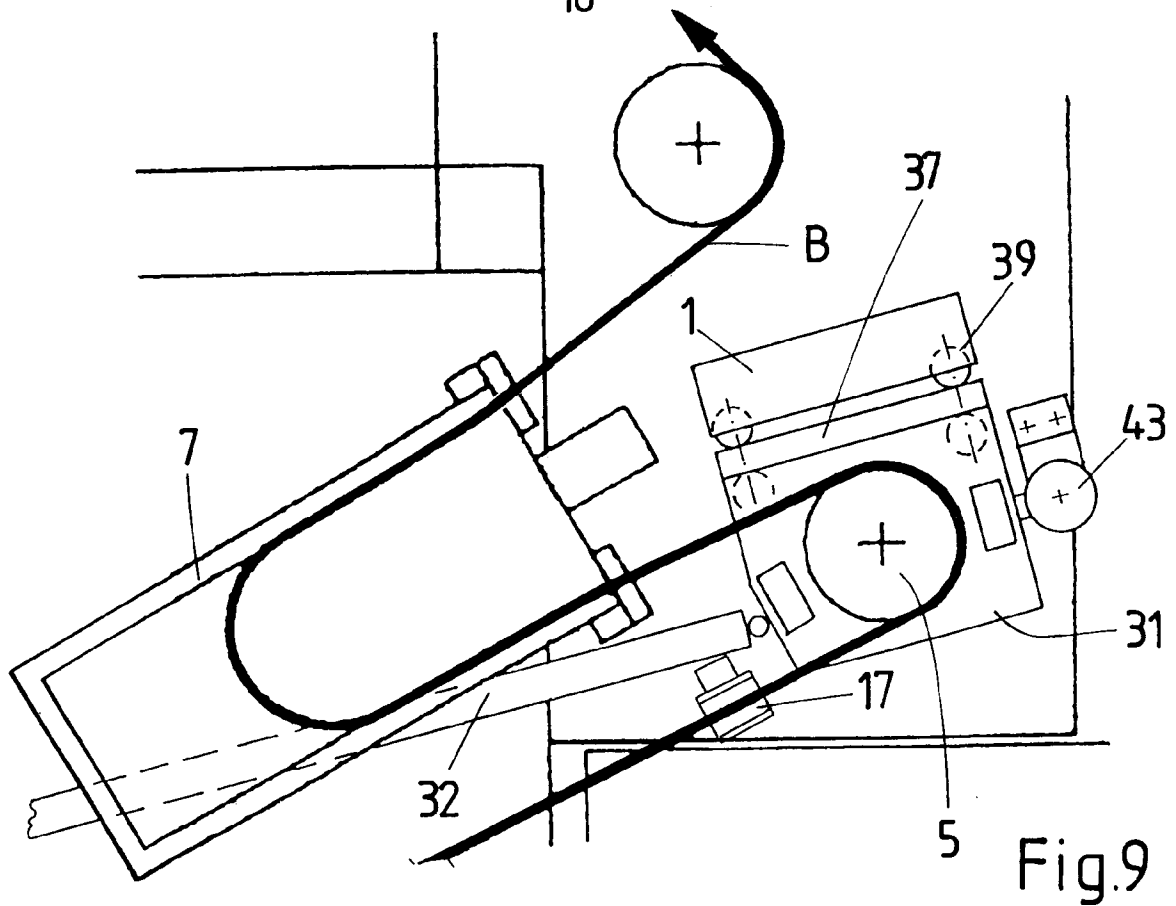
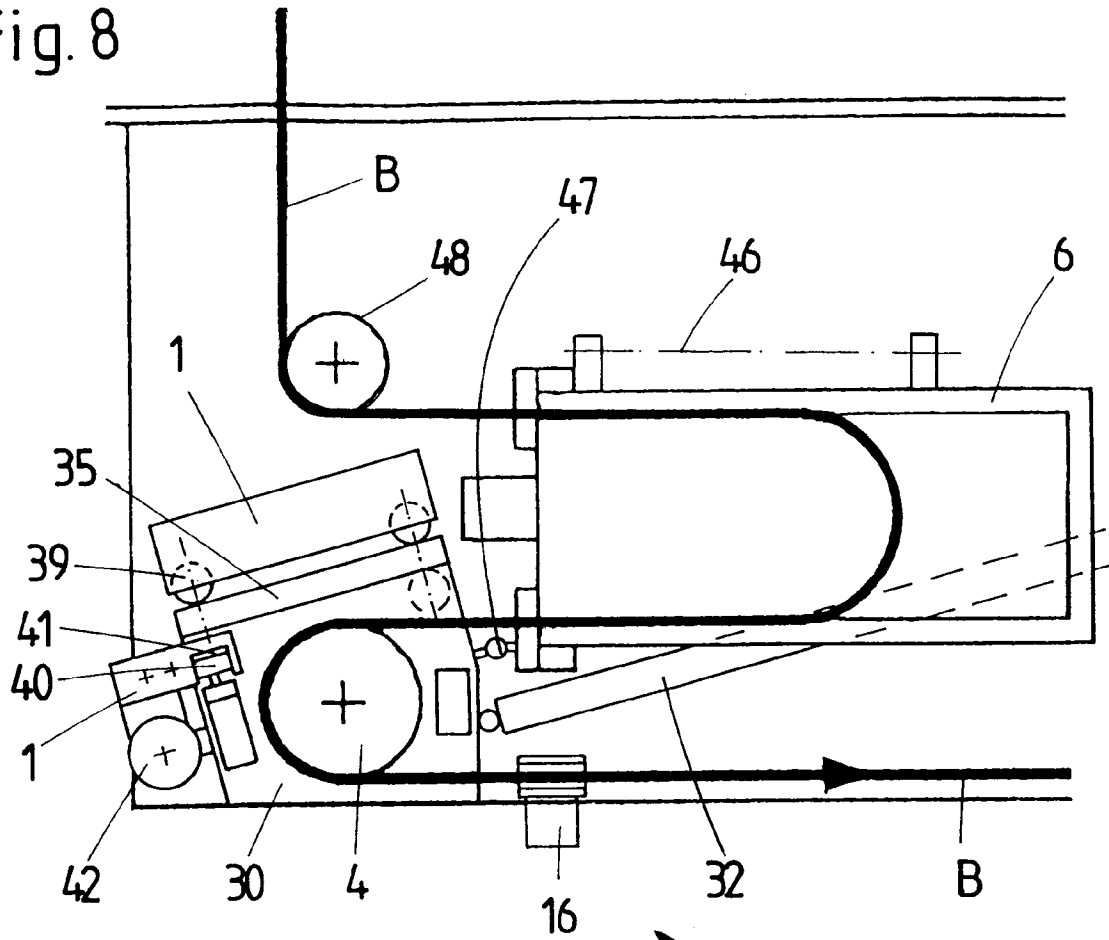


Fig. 9

Fig.11

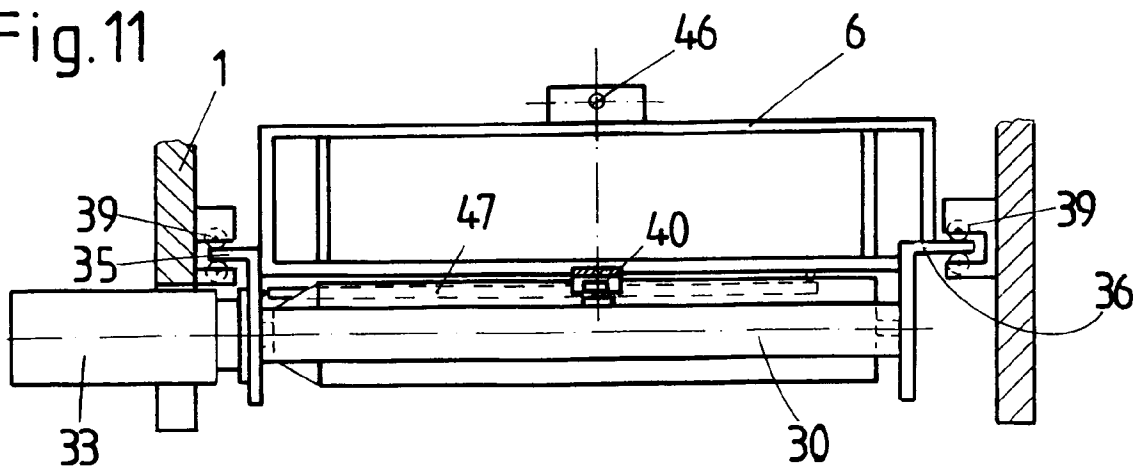


Fig.10

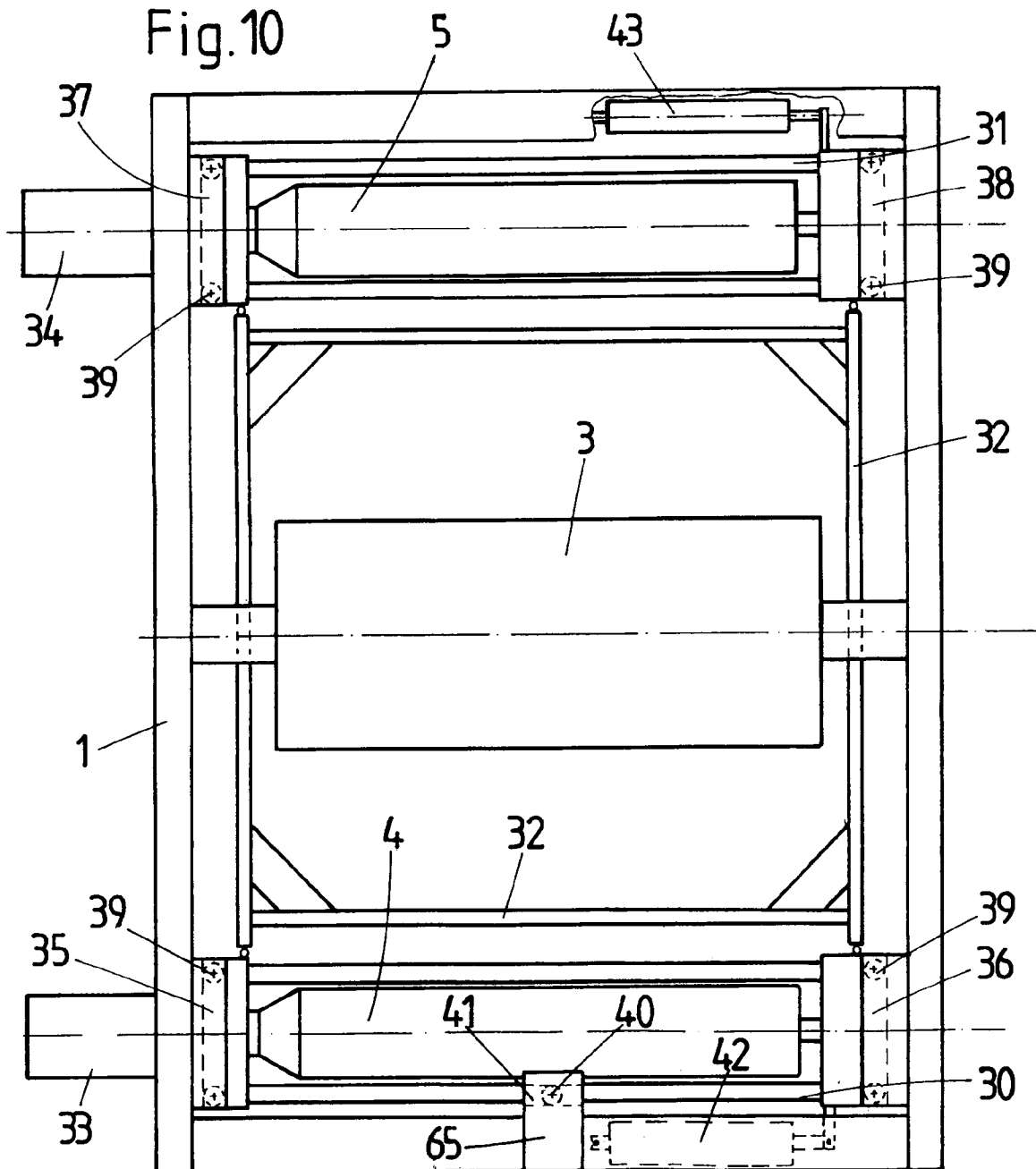
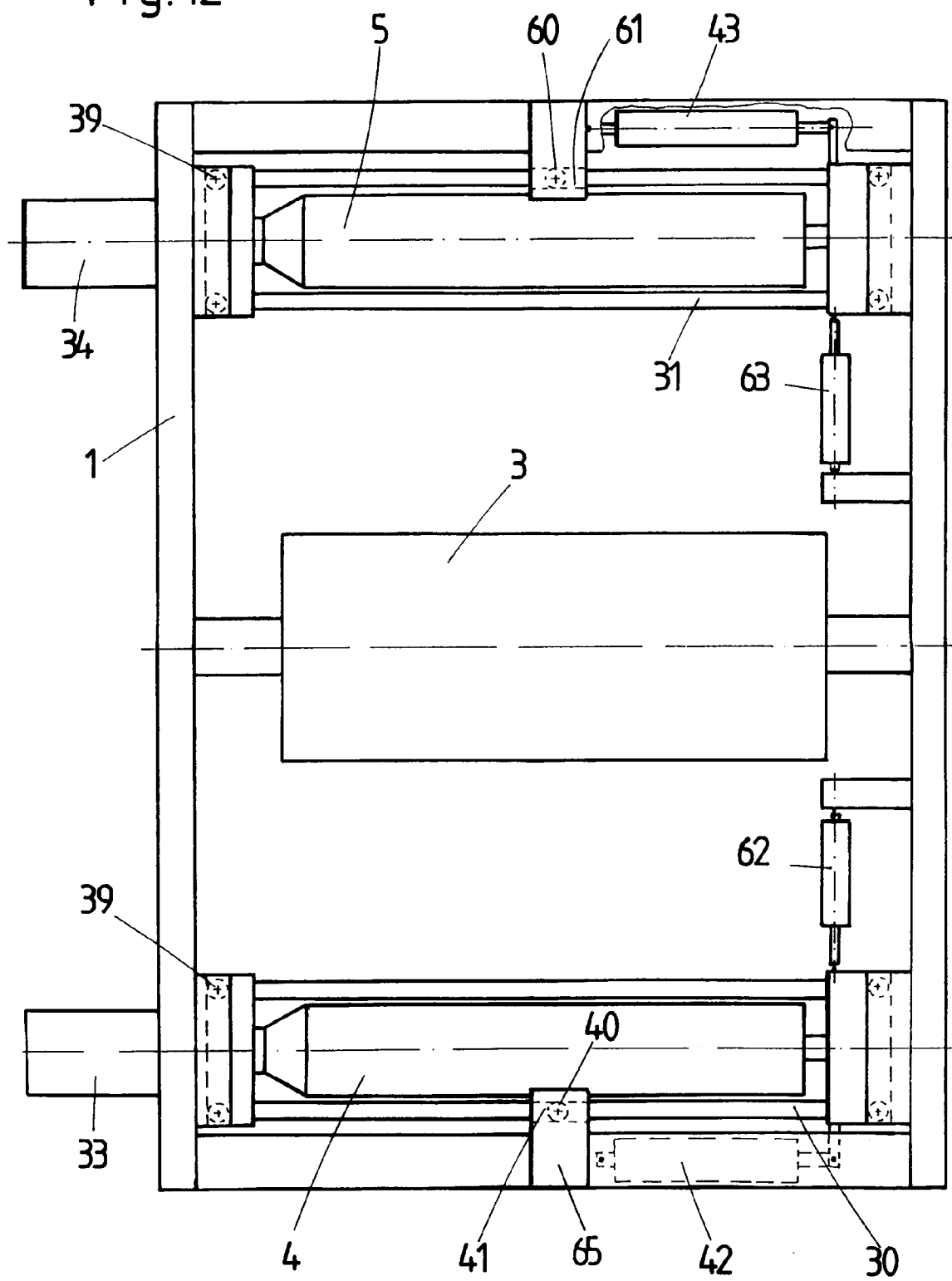
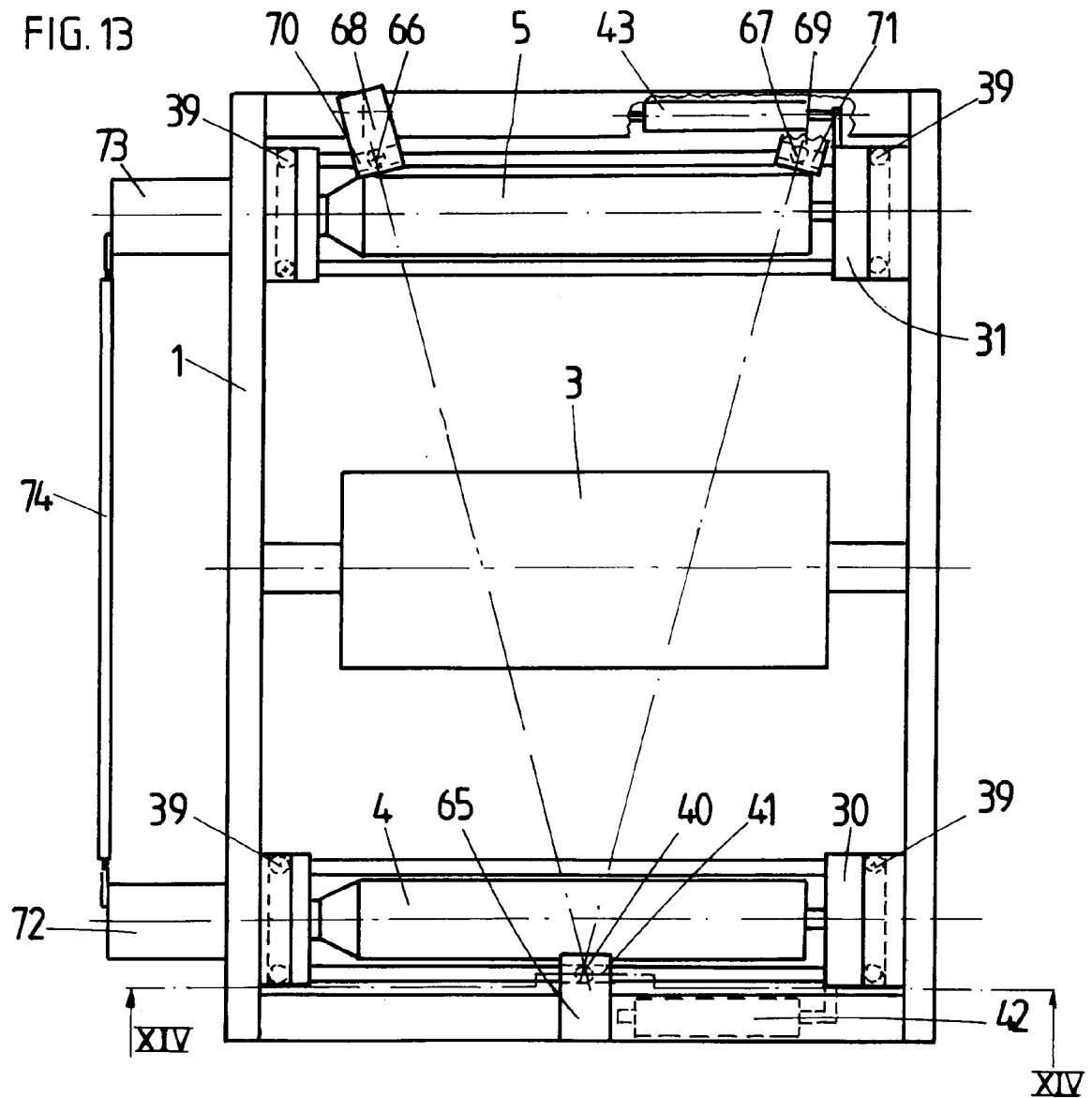
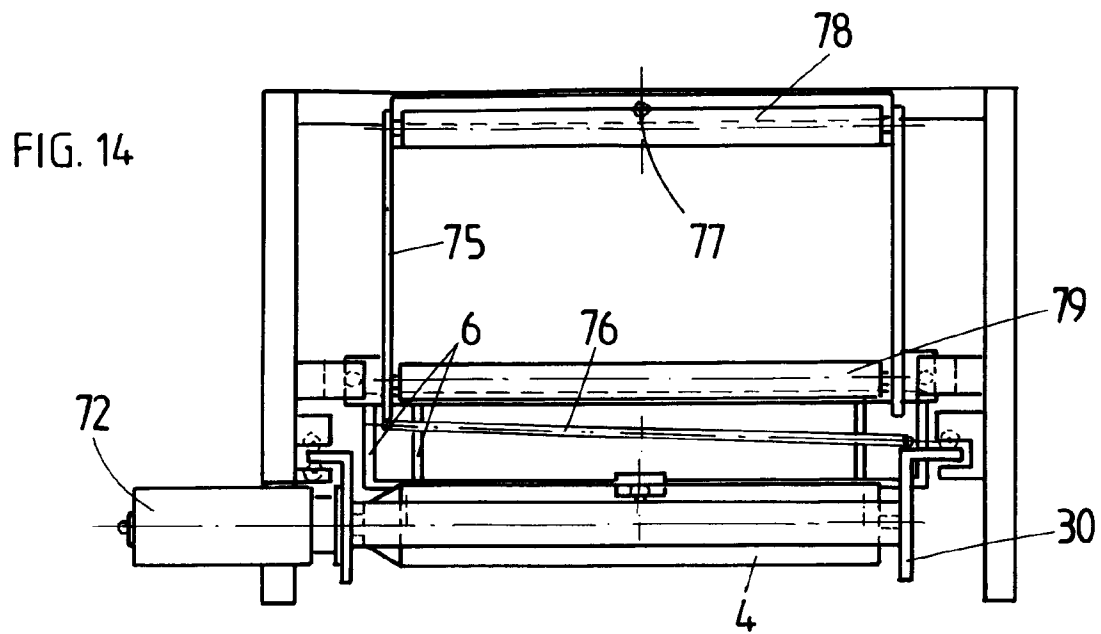


Fig. 12





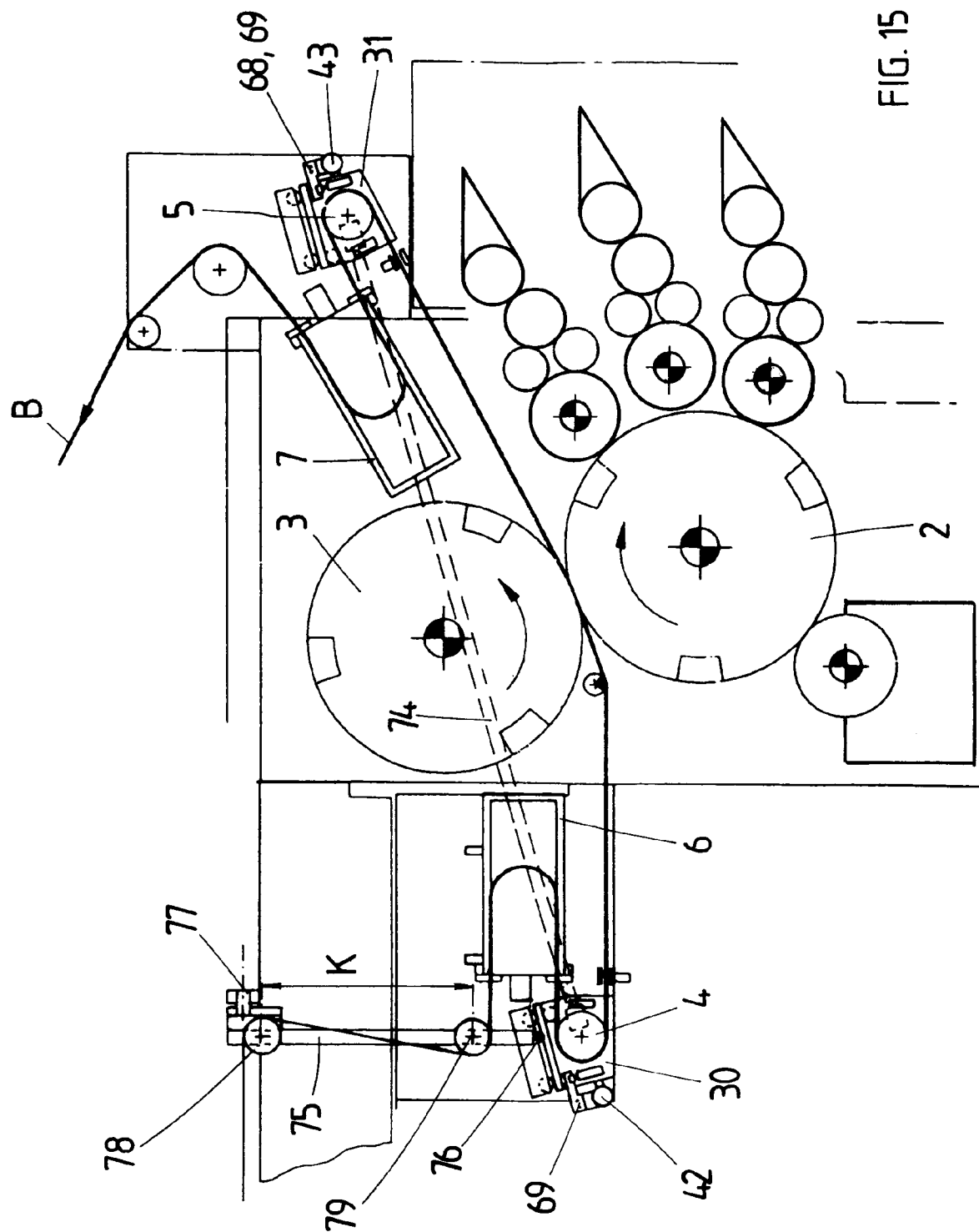


FIG. 15



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 81 0301

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 415 881 (DE LA RUE GIORI S.A.) 6.März 1991 * das ganze Dokument *	1-9	B65H23/038
A	EP-A-0 562 159 (OFFICINE MECCANICHE GIOVANNI CERUTTI S.P.A.) 29.September 1993 * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP-A-0 018 223 (BALDWIN-KORTHE WEB CONTROLS, INC.) 29.Oktober 1980 * das ganze Dokument *	1-9	
A	DE-U-83 04 988 (KLEMM) 7.November 1991 * das ganze Dokument *	1-9	
A	DE-C-39 13 700 (ERHARDT + LEIMER GMBH) 15.November 1990 * das ganze Dokument *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28.August 1995	Prüfer Madsen, P
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04CC03)