



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 425 913 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90120024.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 21/08**

(22) Anmeldetag: **19.10.90**

(30) Priorität: **02.11.89 DE 3936345**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.91 Patentblatt 91/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Christian-Pless-Strasse 6-30
W-6050 Offenbach/Main(DE)**

(72) Erfinder: **Marx, Karl, Dr. Ing.
Wilhelm-Hauff-Strasse 33
W-8900 Augsburg(DE)
Erfinder: Köbler, Ingo, Dipl.-Ing.
Zeisigweg 77
W-8901 Anhausen(DE)
Erfinder: Wegel, Erich
Bürgermeister-Hainz-Strasse 9**

W-6052 Mühlheim/Main(DE)

Erfinder: **Melzer, Rudolf
Delpstrasse 4**

W-5462 Hainburg(DE)
Erfinder: **Gensheimer, Valentin, Dipl.-Ing.
Fährenstrasse 8a**

W-6052 Mühlheim/M.(DE)
Erfinder: **Cappel, Bert, Dipl.-Ing.
Bert-Brecht-Strasse 6**

W-6052 Mühlheim/Main(DE)
Erfinder: **Hartung, Georg, Dipl.-Ing.
Henri-Dunant-Strasse 21
W-6453 Seligenstadt(DE)**

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung W. III
Christian-Pless-Strasse 6-30 Postfach 10 12
64
W-6050 Offenbach/Main(DE)**

(54) **Bogenverarbeitende Druckmaschine für Mehrfarbendruck.**

(57) Damit bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine mit an endlosen Ketten wellenförmig durch die Druckwerke geführten Greiferwagen deren mechanische Zwangssynchronisation mit dem jeweiligen Gegendruckzylinder verbessert wird, weisen die Gegendruckzylinder (1) einen gegenüber Platten- und Gummituchzylinder (2, 3) doppeltgroßen Durchmesser auf. Auf den Enden der doppeltgroßen Gegendruckzylinder (1) sind im Durchmesser ebenfalls

doppeltgroße Kettenräder (34) befestigt, auf denen zwei einander diametral gegenüberliegende sowohl in radialer als auch in tangentialer Richtung justierbare Fixiervorrichtungen (24-32) angeordnet sind, die auch verwendbar sind, um die verschiedenen Druckplatten miteinander auf dem Druckbogen (38) zum Passen zu bringen.

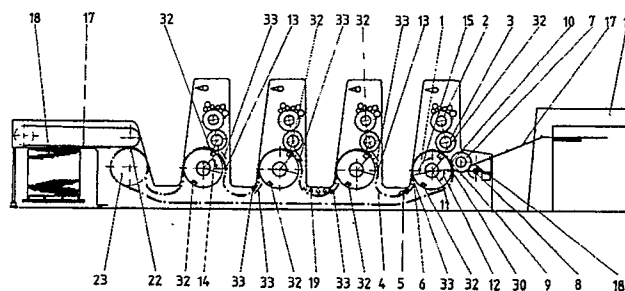


FIG.1

EP 0 425 913 A2

BOGENVERARBEITENDE DRUCKMASCHINE FÜR MEHRFARBENDRUCK

Die Erfindung betrifft eine bogenverarbeitende Druckmaschine für Mehrfarbendruck nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige bogenverarbeitende Druckmaschine ist aus der US-PS 2 138 405 bekannt. Die zum Bogentransport durch die Druckmaschine in einem einzigen Greiferschluß vorgesehenen kettengeführten Greiferwagen werden zeitweise mit den Gegendruckzylindern der Druckwerke verriegelt, um die Umfangsgeschwindigkeiten der Zylinderoberflächen und der Ketten bzw. der mit letzteren verbundenen Führungsschienen zu synchronisieren. Dies ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen guten Passer bei einem einwandfreien mehrfarbigen Druck.

Um einen guten Passer zu erreichen, wird ferner bereits in der Reproduktion über die Montage bis hin zur Plattenkopie sehr sorgfältig und genau gearbeitet. Teilweise werden spezielle Registersysteme angewendet und für die Montage teilweise auch zur Erleichterung spezielle farbige Montagefolien kopiert. Das Einrichten einer Druckarbeit besteht aber zum großen Teil darin, die verschiedenen Druckplatten miteinander auf dem Druckbogen zum Passen zu bringen. Um einen guten Passer zu bekommen, sind deshalb bereits die Druckplatten sorgfältig einzuspannen, wozu das Druckbild tragende Druckplatten auf den Druckplatten tragenden Zylindern verrückbar aufgespannt werden, um sie passerdeckend auszurichten. Dies ist aber besonders dann sehr zeitaufreibend und schwierig, wenn die Druckplatte schief, d.h. mit dem Druckanfang nicht parallel zur Achse des Plattenzylinders eingespannt ist, bzw. von der Montage bis zur Plattenkopie in der Reproduktion eventuell auftretende Justierfehler bzw. Ungenauigkeiten auszugleichen sind.

Bei dieser bogenverarbeitenden Druckmaschine ergeben sich wegen Kettenlängungen, die während des Betriebes auftreten, Ungleichmäßigkeiten. Beispielsweise macht das Strecken und Dehnen oder Zusammenziehen der Ketten Schwierigkeiten, die Störungen im wirksamen Zusammenarbeiten zwischen den Greifern an den Ketten und den Greifern, von denen diese die Bogen empfangen, z.B. einer Anlegetrommel, zur Folge haben. Auch kann die senkrechte (radiale) Lage der Greifer zur Richtung ihres Weges durch die Maschine infolge ungleicher Kettenlängen gestört sein. Auf Grund von Geschwindigkeitsänderungen der wellenförmig durch die bogenverarbeitende Druckmaschine hindurchgeführten Ketten, wobei die daran aufgehängten Greiferwagen innerhalb und außerhalb des Ausschnittes eines jeden Gegendruckzylinders über parabolisch angeordnete Führungsschienen geleitet

werden, treten dynamische Belastungen auf, welche sich nachteilig auf die Passerhaltigkeit auswirken. Dies gilt insbesondere, weil nicht einstellbare mechanische Synchronisationsmittel in Form formschlüssiger Fixiervorrichtungen vorgesehen sind, die während des Betriebes zwangsläufig verschleifen, was zu einer Verschlechterung der Synchronisation der Umfangsgeschwindigkeiten der Oberflächen der Gegendruckzylinder und der kettengeführten Greiferwagen bzw. der mit letzteren gekoppelten parabolisch od. dgl. ausgebildeten Führungsschienen führen muß.

Im Fachbuch "Einführung in den Offsetdruck", Verfasser Wolfgang Walenski, Eggen-Fachbuchreihe, 1975, Seite 113 ist eine doppeltgroße Gegendruckzylinder und doppeltgroße Abnahme- bzw. Übergabetrommeln mit entsprechend großen Kettenrädern aufweisende bogenverarbeitende Druckmaschine dargestellt, von der bekannt ist, daß die Übergabe der Bogen von der ersten Druckeinheit zur zweiten durch kettengeführte Greifersysteme mittels zweier Spezialverriegelungen erfolgen kann, die einander diametral gegenüberliegend auf den doppeltgroßen Trommeln vorgesehen sind, wobei die Greifersysteme sowohl in radialer als auch in tangentialer Richtung auf eine exakte Übergabe justierbar sind. Die Spezialverriegelung wird so zeitlich gesteuert, daß die Bogen erst dann an die doppeltgroße Abnahmetrommel übergeben bzw. von der doppeltgroßen Abnahmetrommel an die Greifer der Auslage übergeben werden, wenn der Druck beendet ist, auch bei maximalem Format. Von Nachteil ist, daß zwischen den Druckeinheiten zwei Bogenübergaben liegen, wobei durch Übergabeschwierigkeiten, Passerdifferenzen auftreten können.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine eingangs genannter Gattung eine Verbesserung der mechanischen Zwangssynchronisation zwischen der Greifereinrichtung einerseits und dem jeweiligen Gegendruckzylinder andererseits zu ermöglichen.

Gelöst wird die Aufgabe durch die im Kennzeichen des ersten Patentanspruches aufgeführten Merkmale. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf. Zunächst werden die Druckbogen zwischen den Druckwerken in einem Greiferschluß transportiert. Da für den Bogentransport nicht mehrere Greiferschlüsse nötig sind, können die hieraus resultierenden Übergabeschwierigkeiten und damit verbundenen Passerdifferenzen von vorn herein nicht auftreten, wie sie bei Druckmaschinen mit kettengeführten Greifersystemen zwischen den ein-

zelnen Druckwerken zu beachten sind. Es erfolgt eine Flächenberührung des Bogens im Bereich der Druckzone am Gegendruckzylinder, wobei der Abziehwinkel des Druckbogens immer gleich bleibt bis zum vollständigen Ausdruck auch eines maximalen Bogenformat aufweisenden Druckbogens. Somit treten beim Lösen auch stark haftender Bogenformate vom Gummituch eines dem Gegendruckzylinder vorgeordneten Gummituchzylinders die bekannten Schwierigkeiten, wie Einrollen der Bogen am Bogenende, Doublieren und Passerdifferenzen am Bogenende nicht auf. Erst nach vollständigem Ausdruck verläßt der Bogenanfang die Zylinderperipherie des Gegendruckzylinders. Das Drehmoment kann jedem einzelnen Druckwerk über eine durchgehende, vom

Hauptmotor angetriebene Längswelle statisch bestimmt zugeführt werden, wobei der Kettentrieb als Entkopplung der Druckwerke angesehen werden kann, so daß die bei durchgehendem Räderzug auftretenden Schwierigkeiten der mechanischen Zwangssynchronisation von bogenführenden Zylindern und Trommeln nicht gegeben sind. Ferner wird die Abschmiergefahr infolge Wegfall von Übergabetrommeln gesenkt und es bestehen bessere Möglichkeiten der Trocknung frisch gedruckter Bogen. Außerdem treten weniger Zylinderbeeinflussungen infolge weniger Greiferwellensteuerungen mit Kurve für das Öffnen und Schließen der Greifersysteme auf. Ferner kann das Greiferschema, d.h. die seitliche Anordnung der Greifer enger gewählt werden, was neben besserer Passgenauigkeit auch zu höheren übertragbaren Kräften beim Lösen des Bogens vom Gummituchzylinder führt. Schließlich treten Dickenunterschiede der Bedruckstoffe (Dünndruckpapier gegenüber Karton) in Bezug auf die Greiferaufschläge bei einmaliger Übergabe von der Anlage zur Kette weniger in Erscheinung als bei einer Vielzahl Übergaben, die bei sonstigen kettengeführten Greifersystemen üblich sind, d.h. es ist keine Höheneinstellung der zahlreichen Wagen oder Trommeln auf die entsprechende Papierstärke erforderlich, um daraus resultierende Ungenauigkeiten im Passer zu vermeiden. Auch kann die Maschinengeschwindigkeit erhöht werden.

Der Erfindung wird anhand einer Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 die Seitenansicht einer bogenverarbeitenden Druckmaschine mit wellenförmig durch die Druckwerke in einem Greiferschluß mittels kettengeführter Greiferwagen bewegten Druckbogen,

Fig. 2 die Ansicht auf einen mit dem Gegendruckzylinder der hintereinandergeschalteten Druckwerke der bogenverarbeitenden Maschine nach Fig. 1 zeitweilig verriegelbaren Greiferwagen,

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Teil des kettengeführten Greiferwagens nach Fig. 2 in vereinfachter Darstellung.

Die in Fig. 1 dargestellte bogenverarbeitende Druckmaschine weist Druckwerke auf, die jeweils aus einem Plattenzylinder 2, einem Gummituchzylinder 3 und einen doppeltgroßen Durchmesser gegenüber diesen aufweisenden Gegendruckzylinder 1 bestehen. An den Enden der Gegendruckzylinder 1 sind doppeltgroße Kettenräder 34 befestigt, die im Eingriff mit endlosen, wellenförmig durch die Druckwerke bewegten Ketten 4 stehen. An den Ketten 4 befestigte Greiferwagen 5 werden somit um den Gegendruckzylinder 1 geführt.

An jedem umlaufenden doppeltgroßen Kettenrad 34 sind, da zwei Bogen umlaufen, zwei einander diametral gegenüberliegende sowohl in radialer als auch in tangentialer Richtung justierbare Fixiervorrichtung (24 - 32) vorgesehen (Fig. 2 und Fig. 3)..

Die Fixiervorrichtungen 24 bis 32 sind als Prismen 25, 26 ausgebildet, die in Umfangsrichtung verstellbar zwischen einer bei 29 am Kettenrad 34 abgestützten Stellschraube 31 und einer ebenso abgestützten Feder 30 befestigt sind. In den Prismen 25, 26 ist eine Stützrolle 24 verriegelbar, die unterhalb einer Tragstange 36 für die Greiferfinger 39 der Greiferwagen 5 an einer Traglasche 35 angelenkt ist. Die Traglasche 35 stützt sich außerdem über eine Ausrichtfläche 27 unterhalb einer Tragstange 37 für die Greiferauflagen 40 der Greiferwagen 5 auf einer im Kettenrad 34 geführten radialen Auflageschraube 28 ab.

Mittels der Traglasche 35 sind die Greiferwagen 5 in der Kette 4 aufgehängt. Am Kettenrad 34 fehlen im Bereich der Traglasche 35 und anschließend Zähne oder sie sind spitz geschnitten. Dadurch hängt die Zuglast der Kette 4 vor und nach dem Passieren der Zylinderausschnitte des Gegendruckzylinders 1 an der Traglasche 35.

Durch einen Elektromagneten 32 wird die Traglasche 35 zusätzlich etwa radial gegen Prisma 25, 26 und Auflageschraube 28 gezogen und zeitlich solange festgehalten, bis der Druckbogen 38 ausgedruckt ist.

Das Nachspannen der Kette 4 erfolgt an geeigneten Stellen, wobei gegebenenfalls die Druckwerke entsprechend dem Betrag des Nachspannens gegeneinander über lösbare Kupplungen verdreht werden können.

Die Greiferübergaben des Druckbogens 38 von dem Bogenanleger 16 an die Kette 4 bzw. von der Kette 4 an die Auslage werden in nicht dargestellter bekannter Weise durch feststehende Kurven gesteuert.

Im übrigen wird in bekannter Weise der Bogen 38 gemäß Fig. 1 vom Anleger 16 über den Anlegestisch 20 geführt und an Anlegemarken 21 im Still-

stand an der Vorderkante und an der Seitenkante ausgerichtet. Schwingende Vorgreifer 8 führen ihn beschleunigt einer gleichförmig rotierenden Anlegetrommel 7 zu, die ihn bei 10 dem Greiferwagen 5, welcher im Punkt 10 justiert ist, übergeben. Der Greiferwagen 5 verläßt mit der Vorderkante des vollständig ausgedruckten Bogens 38 bei 6 die Peripherie des Gegendruckzylinders 1 und wird gemeinsam mit dem Bogen 38 ab 13 auf dem Gegendruckzylinder 1 des zweiten Druckwerkes erneut ausgerichtet.

Während des Maschinenlaufes, bei dem die bedruckte Bogenfläche keinerlei mechanische Berührungen erfährt, kann die frische Farbe mit Hilfe einer Trockeneinrichtung 19 getrocknet werden. Nach dem letzten Drucken wird der Bogen 38 bei 22 dem Kettenkreis 17 durch die Auslegetrommel 23 übergeben und als Stapel 18 ausgelegt.

Mit 12 ist in Fig. 1 der Winkel bezeichnet, der für das Ausrichten und Fixieren der Greiferwagen im ersten Druckwerk zur Verfügung steht. Mit 13 ist der Tangentenpunkt der Kette 4 zum Ausrichten und Fixieren der Greiferwagen im Folgendruckwerk bezeichnet. Mit 14 ist der Winkel bezeichnet, der für das Ausrichten und Fixieren im folgenden Druckwerk zur Verfügung steht, während mit 15 der Winkel bezeichnet ist, der dem maximalen Bogenformat entspricht.

Die zur Verfügung stehenden Winkel 12 bzw. 14 für das Ausrichten und Fixieren der Greiferwagen 5 auf dem Gegendruckzylinder 1 werden genutzt, indem die Greiferwagen 5 oder die Greiferkette 4 auf einer Bahn außerhalb der Peripherie des Kettenrades 34 des Gegendruckzylinders 1 so geführt werden, daß sie zwischen den Druckwerken annähernd ruckfrei und mit minimalen Trägheitskräften, beispielsweise parabolisch in Führungsschienen 33 geführt werden. Die parabolisch oder nach einer anderen Potenzfunktion ausgebildeten Führungsschienen 33 erzeugen auf die Greiferwagen 5 während des Maschinenlaufs wirkende Zentrifugalkräfte, welche in jedem Verhältnis progressiv ansteigend oder abfallend von Null bis zu einem konstanten Wert im Berührungspunkt mit dem Umfang des doppeltgroßen Gegendruckzylinders 1 durch die Gestaltung der Führungsbahn wählbar sind.

Der Ausrichte- und Fixiervorgang der Greiferwagen 5 auf den Gegendruckzylinder 1 erfolgt dabei derart, daß bei Annäherung der Kette 4 die als Ausrichtelement fungierende Stützrolle 24 etwa in der Position A in Fig. 2 in den Wirkungsbereich des als weiteres Ausrichtelement fungierenden Prismas 25 gelangt und dabei entlang dessen Flanke 26 in Umfangsrichtung, d.h. tangential in Bezug auf den Gegendruckzylinder 1 ausgerichtet wird. Erst danach wird der wirksame Radius der Greiferauflagen 40 der Greiferwagen 5 durch Auflage der Ausricht-

fläche 27 der Traglasche 35 auf den bei Montage in Bogenübergabestelle einzustellenden radialen Auflageschrauben 28 erreicht. Durch geeignete Wahl der Bahn der Greiferwagen 5 ist es möglich, den Ausrichtwinkel 12 und damit die für den Ausrichtvorgang zur Verfügung stehende Zeit zu verlängern. Dies kann beispielsweise auch dadurch erreicht werden, daß die Bahn der Greiferwagen 5 sich der Peripherie des Gegendruckzylinders 1 allmählich nähert.

Durch die tangentielle Verstellung der in Bogenlaufrichtung beidseitig angeordneten, durch Stellschrauben 31 verstellbaren Prismen 25 kann die Vorderkante der Druckbogen 38 sowohl parallel als auch schräg zu den anderen Druckwerken so angepaßt werden, daß durch Korrektur der Lage des Druckbogens 38 auf den Gegendruckzylindern 1 auch die verschiedenen Druckbilder miteinander auf dem Druckbogen 38 bis zum vollständigen Ausdrucken auch maximales Format aufweisender Druckbogen 38 zum Passen gebracht werden, wobei analog dazu auch eine seitliche Bogenlage, reproduzierbar einstellbar ist, z.B. durch in den Führungsschienen 33 oder anderweitig vorgesehene seitliche Einstellungen.

Ist der Druckvorgang des Bogens 38 vollständig beendet, so führen die Führungsschienen 33 die mit der Kette 4 verbundenen Greiferwagen aus der Peripherie des Gegendruckzylinders 1 heraus, nachdem die Fixierung mittels des Elektromagneten 32 zwischen Greiferwagen 5 und Gegendruckzylinder 1 über eine nicht dargestellte Steuerung zeitgerecht aufgehoben ist. Die Führungsschienen 33 können auch als Rollen oder Kettenräder oder ähnliche Elemente bzw. aus einer Kombination dieser Elemente gebildet werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Gegendruckzylinder
- 2 Plattenzylinder
- 3 Gummizylinder
- 4 Kette
- 5 Greiferwagen
- 6 Fixierende
- 7 Anlegetrommel
- 8 Vorgreifer
- 9 Drucklinie
- 10 Tangentenpunkt
- 11 Tangentenpunkt
- 12 Winkel
- 13 Tangentenpunkt
- 14 Winkel
- 15 Winkel
- 16 Bogenanleger
- 17 Kettenkreis
- 18 Auslegstapel

19 Trockeneinrichtung
 20 Anlage
 21 Anlegmarken
 22 Tangentenpunkt
 23 Auslegtrommel
 24 Stützrolle
 25 Prisma
 26 Flanke des Prismas
 27 Ausrichtfläche
 28 Auflageschraube
 29 Anschlag
 30 Feder
 31 Stellschraube
 32 Elektromagnet
 33 Führungsschienen
 34 Kettenrad
 35 Traglasche
 36 Tragstange
 37 Tragstange
 38 Druckbogen
 39 Greiferfinger
 40 Greiferauflage

Elektromagneten (32) etwa radial gezogen wird, wobei jedes Prisma (25, 26) in tangentialer Richtung und jede Auflageschraube (28) in radialer Richtung am Kettenrad (34) justierbar ist.

5 3.) Verwendung der justierbaren Fixiervorrichtung (24-32) nach Anspruch 1 oder 2 in bogenverarbeitenden Druckmaschinen, um die verschiedenen Druckbilder miteinander auf dem Druckbogen (38) zum Passen zu bringen.

10

15

20

Ansprüche

25

1.) Bogenverarbeitende Druckmaschine für Mehrfarbendruck mit Greiferwagen, die an endlosen, auf einem bogenförmigen Weg durch die Druckwerke bewegten Ketten befestigt sind, wobei die Ketten im Eingriff mit Kettenrädern stehen, die am Ende der Gegendruckzylinder der Druckwerke befestigt sind und den Kettenund/oder Greiferwagen parabolisch oder dergleichen ausgebildete Führungsschienen zugeordnet sind, so daß Kettenlängungen oder Geschwindigkeitsänderungen zwischen den Druckwerken ausgeglichen werden können, wobei die kettengeführten Greiferwagen mit den Gegendruckzylindern zeitweise durch Fixiervorrichtungen verriegelt sind,

30

35

40

dadurch gekennzeichnet, daß die Gegendruckzylinder (1) einen gegenüber Platten- und Gummistrichzylinder (2, 3) doppeltgroßen Durchmesser aufweisen, wobei auf den Enden der doppeltgroßen Gegendruckzylinder (1) im Durchmesser ebenfalls doppeltgroße Kettenräder (34) befestigt sind, auf denen zwei einander diametral gegenüberliegende sowohl in radialer als auch in tangentialer Richtung justierbare Fixiervorrichtungen (24-32) angeordnet sind.

45

50

2.) Bogenverarbeitende Druckmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Greiferwagen (5) mit einer Traglasche (35) in der Kette (4) aufgehängt sind und daß die justierbaren Fixiervorrichtungen (24-32) Prismen und Auflageschrauben (25, 26, 28) aufweisen, gegen welche die Traglasche (35) mittels eines am Kettenrad (34) befestigten

55

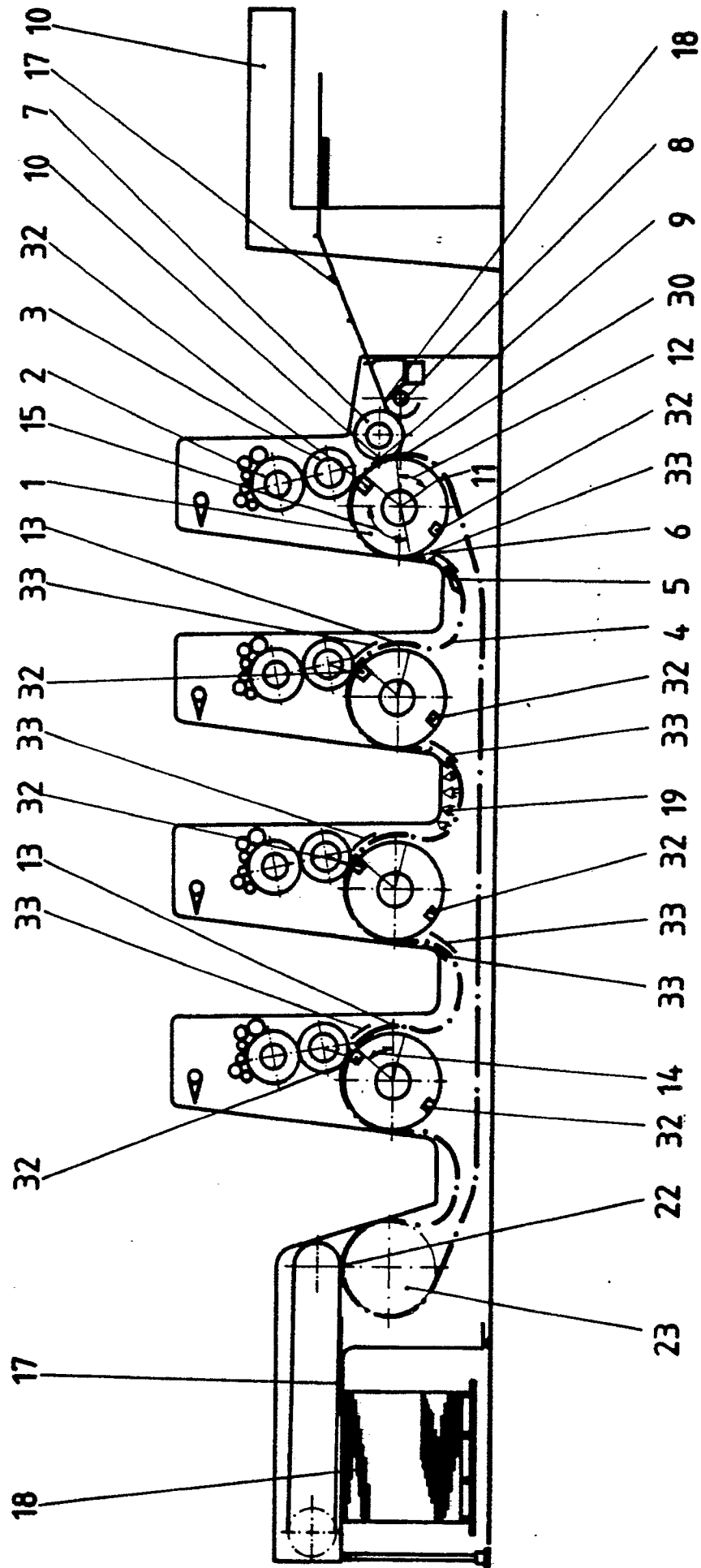
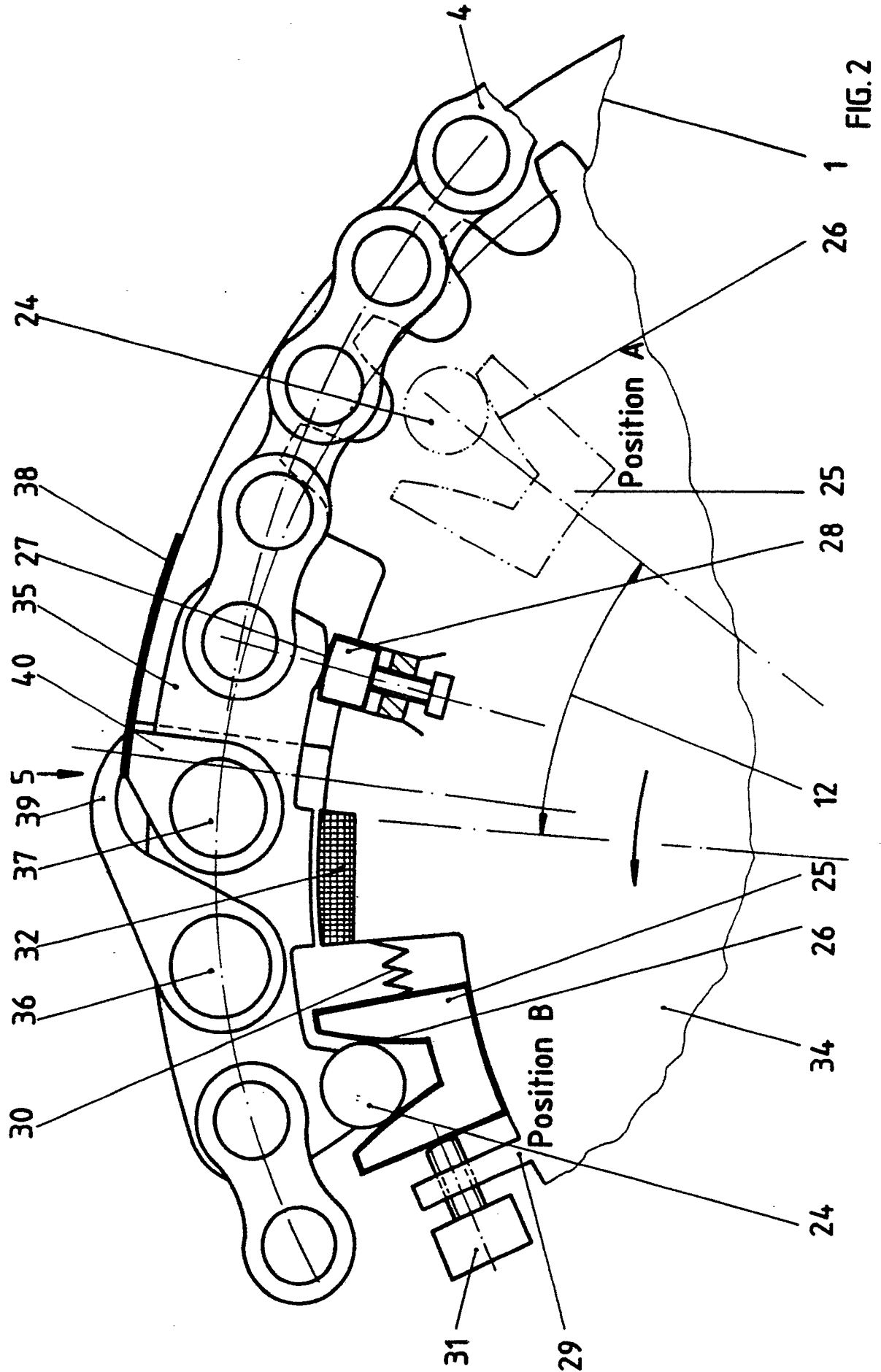


FIG.1



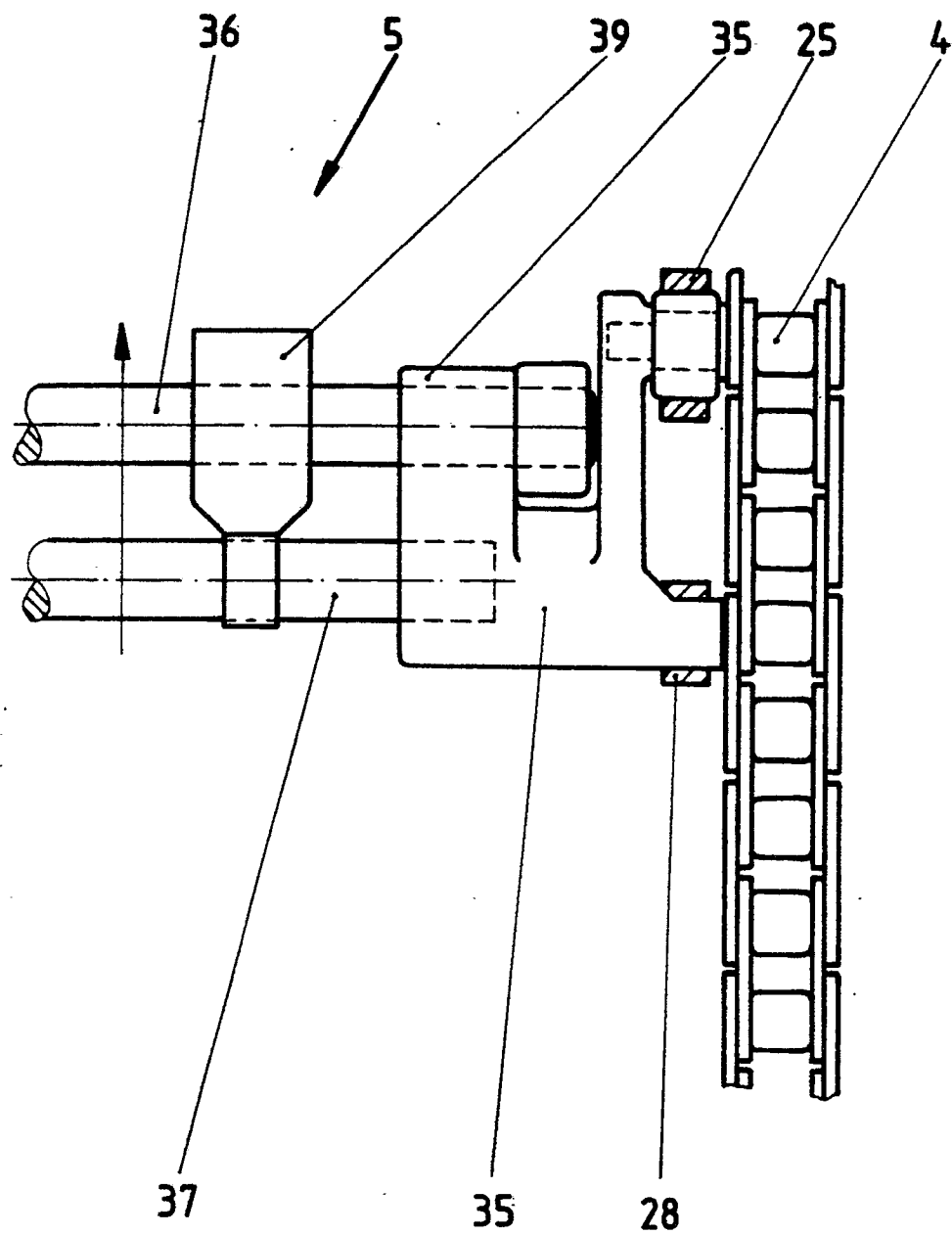


FIG. 3