



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 498 068 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.11.95** 51 Int. Cl.⁸: **B65H 29/68**
21 Anmeldenummer: **91121310.6**
22 Anmeldetag: **12.12.91**

54 **Falzapparat, bei dem der Transport der Falzexemplare über Transportmittel, Bandrollen und Bänder erfolgt.**

30 Priorität: **08.02.91 FR 9101476**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 129 013
DE-A- 2 114 865
DE-A- 2 757 448
DE-A- 3 409 548
DE-A- 3 940 960

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no.
249 (M-177)(1127) 8. Dezember 1982 & JP-
A-57145763 (SHIN NIPPON SEISETSU) 8.Sep-
tember 1982

73 Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

72 Erfinder: **Marmin, Jean Claude
22, Allee des Hirodelles
F-60190 Estrees (FR)**
Erfinder: **Pierre, Marie-Hélène
16, rue du Clos
F-60600 Clermont (FR)**
Erfinder: **Reponty, André
35, rue Paul Bert
F-60270 Gouvieux (FR)**

74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

EP 0 498 068 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Falzapparat, bei dem der Transport der Falzexemplare über Transportmittel, Bandrollen und Bänder erfolgt.

Die im Falzapparat anfänglich mit hohen Geschwindigkeiten transportierten Falzexemplare müssen zur Weiterverarbeitung, insbesondere für die zweite Längsfalzbildung, abgebremst werden, damit während des Falzvorganges z.B. kein Papierstau auftritt. Es sind Bürsteneinrichtungen, die auf das Exemplar einwirken, oder Ansaugrichtungen, die auf das Exemplar eine Verlangsamungskraft ausüben, bekannt, die der Geschwindigkeitsreduzierung dienen.

Auch werden zur Geschwindigkeitsreduzierung Verlangsamungszylinder eingesetzt, um die Geschwindigkeit des Falzexemplares herabzusetzen. So werden beispielsweise zwei Verlangsamungszylinder, die das Falzexemplar der zweiten Längsfalzbildung zuführen, hintereinander angeordnet. Dabei wird die Geschwindigkeit pro Zylinder um 30 % verringert. Diese Lösung hat den Nachteil, daß ihre Realisierung kompliziert und somit teuer ist.

Es sind auch Transportbänderanordnungen bekannt, die mit einer schnellen und einer langsamen Geschwindigkeit arbeiten. Die Falzexemplare werden dabei von den schnellen zu den langsamen Bändern transportiert und von diesen aufgenommen.

Diese Lösung hat den Nachteil, daß das Falzexemplar eine Geschwindigkeitsänderung erfährt, die sich abrupt und ohne Übergang vollzieht, und daß die Falzexemplare zum Teil unkontrolliert und nicht präzise transportiert werden, was zu Ungenauigkeiten und Papierstaus führen kann.

EP-A-0 129 013 zeigt einen Falzapparat mit einer Verzögerungstrecke. Oberhalb und unterhalb einer Falzexemplartransportebene sind Transportbandsysteme angeordnet. In einer ersten, zweiten und dritten Bandleitung sind Bandumlenkrollen jeweils horizontal verschiebbar angeordnet. Die Verzögerung der Falzexemplare erfolgt durch Bänder zwischen zwei Bandleitungen, von denen eine mit hoher Geschwindigkeit und eine andere mit niedrigerer Geschwindigkeit umläuft.

DE-27 57 448 offenbart eine Blattvorschubeinrichtung für Schneidmaschinen von Materialbahnen. Exemplare gelangen von einem ersten Förderer über einen Zwischenförderer zu einem zweiten Förderer. Während der Zeitspanne, in der ein Blatt den Zwischenförderer passiert, wird die Walzengeschwindigkeit am Zwischenförderer und damit die Geschwindigkeit des transportierten Blattes verringert.

DE-A-39 40 960 schließlich offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abbremsen von auf einem Stapel abzulegenden Bogen, insbeson-

dere Papier oder Kartonbogen. Die Abbremsung der Bogen wird durch miteinander zusammenarbeitende Außendurchmesser von Klemmelemente erreicht. Der Durchmesser der Klemmelemente nimmt in Rotationsrichtung der Klemmelemente kontinuierlich zu und bildet auf diese Weise einen Einlaufspalt, in welchen abzubremsende Bogen eintreten.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen.

Die Aufgabe wird durch einen Falzapparat einer Druckmaschine gelöst, bei dem der Transport der Falzexemplare über Transportmittel, Bandrollen und Bänder erfolgt und folgende Merkmale aufweist:

- es ist eine schnell laufende erste Bänderanordnung bestehend aus oberen und unteren Bändern vorgesehen, zwischen denen das Falzexemplar transportiert wird,
- es ist eine mit variabler Geschwindigkeit antreibbare Bandrollenanordnung bestehend aus oberen und unteren Bandrollen vorgesehen, die das von der ersten Bänderanordnung herangeführte Falzexemplar im Bereich dessen Vorderkante aufnehmen und weitertransportieren,
- es ist eine langsam laufende zweite Bänderanordnung bestehend aus oberen und unteren Bändern vorgesehen, die das aus den Bandrollen herausgeführte Falzexemplar an dessen Vorderkante aufnehmen und weitertransportieren.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, daß die auf der ersten Bänderanordnung ankommenden Falzexemplare aufgrund der variablen Geschwindigkeit beim Übergang von der ersten zur zweiten Bänderanordnung nicht abrupt abgebremst werden, und daß die Falzexemplare auf der Transportstrecke kontinuierlich gehalten und geführt werden.

Weitere vorteilhafte, erfinderische Merkmale enthaltende Ausführungsformen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Abbildungen der beigefügten Zeichnung:

Fig. 1 weist einen derartigen Falzapparat auf, mit dem eine zuvor in einer Druckmaschine bedruckte Endlospapierbahn gefalzt wird.

Dieser Falzapparat besteht aus dem Falztrichter (1), über den die bedruckte Papierbahn läuft, indem ein erster Längsfalz gebildet wird, der sich parallel zu den Randstreifen des Papiers erstreckt, wobei die beiden Kanten der Bahnbreite übereinander liegen.

Die so gefalzte Bahn (8) durchläuft die Trichterfalzwalzen zwecks erster Längsfalzbildung sowie das Querperforierzylinderpaar (2A, 2B), das die Bahn an der Stelle, an der sich später der erste Querfalz befindet, perforiert. Die Bahn läuft dann

zwischen dem Schneidzylinder (3) und dem Sammel- oder Transferzylinder (4) hindurch weiter.

Der Schneidzylinder (3) ist mit Schneidmessern (9A, 9B) versehen, die an der Mantellinie dieses Zylinders angeordnet sind und die mit Schneidmesser-Gegenstücken zusammenarbeiten, die auf dem Sammel- oder Transferzylinder (4) vorgesehen sind, um die längsgefaltete Bahn (8) zu schneiden.

Punktüren (11A, 11B, 11C) halten den oberen Teil des so abgeschnittenen Exemplars fest, indem sie sich in der Nähe der Vorderkante des Exemplars eindrücken.

Falzmesser (12A, 12B, 12C) führen das Exemplar mit der Mitte in die Falzklappen (13A, 13B, 13C, 13D), die auf einem Falzklappenzylinder (5) vorgesehen sind.

Drehen sich die Zylinder in Pfeilrichtung, wird das Exemplar gefalzt und in die Falzklappen (13) geklemmt.

Die Verlangsamungszylinder (6A, 6B) erfassen abwechselnd die Exemplare, die nacheinander über den Zylinder (5) laufen. Der Verlangsamungszylinder (6A) ist mit Greifern (14A, 14B) und der Verlangsamungszylinder (6B) mit Greifern (14A', 14B') versehen.

Diese Zylinder werden Verlangsamungszylinder genannt, da die sich mit derselben Winkelgeschwindigkeit drehen wie der Zylinder (5); sie haben jedoch einen kleineren Durchmesser, so daß sie folglich eine geringere Lineargeschwindigkeit aufweisen.

Die Vorrichtung ist derart ausgebildet, daß der Greifer (14B) des oberen Verlangsamungszylinders das Exemplar erfaßt, das sich in der Falzklappe (13D) befindet, und daß der Greifer (14A) das sich in der Falzklappe (13B) befindende Exemplar an der ersten Querfalzkante erfaßt.

Genauso umfaßt der Greifer (14A') an der ersten Querfalzkante des unteren Verlangsamungszylinders das sich in der Falzklappe (13C) befindende Exemplar und der Greifer (14B') das sich in der Falzklappe (13A) befindende Exemplar. Diesen Verlangsamungszylindern sind parallel laufende Riemen oder Bänder nachgeordnet, die das einmal gefaltete Exemplar erfassen und dieses einer Vorrichtung (7A), welche mit dem Verlangsamungszylinder (6A) zusammenarbeitet, und einer Vorrichtung (7B), die mit dem Verlangsamungszylinder (6B) zusammenarbeitet, zuführen.

Anhand von Figg. 2, 3, 4 ist die Arbeitsweise dieser Vorrichtungen, die Zweite-Längsfalz- oder Schwertfalz-Vorrichtungen genannt werden, besser zu verstehen.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Querschnitt des in Fig. 1 abgebildeten Falzapparates.

Fig. 3 ist eine Schnittansicht gemäß der

Ebene II von Fig. 2.

Fig. 4 ist eine Schnittansicht gemäß der Ebene III von Fig. 2.

In den Figg. 2 bis 4 ist unterhalb des von dem Zylinder kommenden Exemplars eine aus vier Bändern bestehende Bänderanordnung (15) vorgesehen.

Die Bänder (16) (Fig. 2) sind oberhalb des Exemplars angeordnet. Diese Bänderanordnung löst das Exemplar von dem Verlangsamungszylinder (6A oder 6B) ab und befördert es solange, bis es mit dem Anschlag (17) in Kontakt kommt, wo es gestoppt wird, indem es zwischen die Bänder rutscht.

Der Anschlag (17) ist kammförmig ausgebildet; in seinem unteren Teil besteht dieser aus vier Aussparungen (18), die den Bändern (15, 16) freien Durchgang ermöglichen.

Ein Falztisch (19), in dessen Mitte ein Spalt (20) vorgesehen ist, ist unterhalb der Bänder (15) angeordnet, die auf dem Falztisch (19) leicht aufliegen.

Zwei Falzwalzen (21A, 21B), die sich - wie in Fig. 3 gezeigt - in entgegengesetzter Richtung drehen, sind unter dem Falztisch (19) gegenüber dem Spalt (20) angeordnet.

Ein Falzmesser (22), das am Ende eines um eine Achse (24) beweglichen Armes (23) befestigt ist, wird durch Hin- und Herbewegung mittels einer Kurbelstange (25) und einer Kurbel (26) angetrieben.

Die gesamte kinematische Kette ist derart ausgebildet, daß das Falzmesser (22) sich kurz nach dem Ankommen eines Falzexemplars (27) an dem Anschlag (17) in einer unteren Position befindet.

Die Walzen (21A, 21B) erfassen also das Exemplar und falzen es senkrecht zu dem zwischen den Zylindern (4, 5) gebildeten Falz. Dieser zweite Längsfalz wird auch "Schwertfalz" genannt.

Diese gesamte Vorrichtung, die Kinematik einer solchen Maschine und deren verschiedene Einstellungen sind dem Fachmann bekannt, so daß wir darauf nicht weiter eingehen werden.

Fig. 5 zeigt eine mögliche Aufteilung der Exemplare in einem derartigen Falzapparat.

In Fig. 5a ist zu sehen, wie die Papierbahn - abgeschnitten, aber nicht gefalzt - um den Sammelzylinder (4) geschlungen ist. Jedes Exemplar weist eine Länge C auf; und der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Exemplaren beträgt auch C.

Fig. 5b zeigt die auf dem Zylinder (5) liegenden Exemplare nach dem Falzvorgang. Der Abstand zwischen zwei Exemplaren ist immer noch C, aber die Länge eines jeden Exemplars beträgt nur C/2, nachdem das Exemplar in zwei Hälften gefalzt wurde.

Fig. 5c weist die einzigen nicht schraffierten Exemplare auf dem Verlangsamungszylinder (6A) vor der Verlangsamung auf. Der Abstand beträgt nun $2C$ und die Exemplarlänge $C/2$.

Fig. 5d weist die zum Verlangsamungszylinder (6A) transportierten Exemplare nach einer Verlangsamung von 25 % auf (es bleibt $3/4$ des Abstandes zwischen zwei Exemplarrücken). Der Abstand beträgt $6C/4$ und die Exemplarlänge $C/2$.

Fig. 5e und 5f zeigen die Vorgänge auf dem Verlangsamungszylinder (6B), die mit denen auf dem Verlangsamungszylinder (6A) identisch sind, in bezug auf die schraffierten Exemplare von Fig. 5b.

Es ist zu bemerken, daß bei einer Schwertfalzvorrichtung ein ausreichender Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Exemplaren vorhanden sein muß. Da das Falzen in der Tat kein fortlaufender Vorgang ist und das Exemplar während des Falzvorgangs an dem Anschlag (17) festgehalten wird, kann das nachfolgende Exemplar, das seinen Vorsprung zwischen den beiden Bänderanordnungen behält, mit dem gerade gefalzten Exemplar kollidieren.

In der Praxis muß der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Exemplaren beim gewöhnlichen zweiten Längsfalz mindestens C entsprechen, wenn die Exemplarlänge $C/2$ beträgt.

Das bedeutet, daß bei Schwertfalz-Vorrichtungen eine Verlangsamung von 50 % nicht überschritten werden darf. Es ist außerdem sehr schwer, eine solche Verlangsamung mit einem einzigen Verlangsamungszylinder zu erreichen.

Fig. 6 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Vor allem ist eine Folge von Exemplaren zu sehen, wobei das Exemplar (27) zwischen zwei Bänderanordnungen d.h. zwischen die schnell laufenden oberen (28) und die schnell laufenden unteren Bänder (29) geklemmt ist, wobei diese um den Verlangsamungszylinder geschlungenen Bänder eine Umfangsgeschwindigkeit aufweisen, die der des Verlangsamungszylinders entspricht.

Das Exemplar (27') ist auch zwischen zwei langsamen mit halber Maschinengeschwindigkeit umlaufende Bänderanordnungen (30, 31) geklemmt, die das Exemplar bis zum Anschlag des Schwertfalzes transportieren. Die langsam laufenden oberen Bänderanordnungen tragen die Bezugziffer (30) und die langsam laufenden unteren Bänderanordnungen die Bezugziffer (31).

Diese vier Bänderanordnungen sind um Umlenkrollen (32), die in ausreichender Anzahl vorhanden sind, geschlungen.

Außerdem ermöglicht es eine Vorrichtung, die aus einer am Ende eines Hebels (34) oszillierend angebrachten Walze (33) besteht, deren Längsposition über ein Verstellrad (35) verstellt wird, das auf eine Schrauben-Mutter-Verbindung (36) ein-

wirkt, die Position der letzten Greifbewegung einer Signatur zwischen den schnellen Bändern einzustellen.

Eine in allen Punkten identische Vorrichtung (33', 34', 35', 36') ermöglicht das Verstellen der Position, in der die der Greifbewegung zwischen den langsamen Bändern einsetzt.

Die auf ihrem Kreisumfang nur teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) werden auf den Wellen (39, 40) befestigt.

Fig. 7 ist eine Draufsicht von Fig. 6.

In Fig. 7 ist zu sehen, daß die Bänder (31) um Leitwalzen (43) geschlungen sind, die einen kleineren Durchmesser haben als die teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (38) und die beweglich auf der Welle (40) gelagert sind.

Ebenso sind die Bänder (30) um die Leitwalzen (42), die beweglich auf der Welle (39) zwischen den teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37) gelagert sind, geschlungen. Die Welle (39) ist drehbar auf zwei Hebeln (44, 44') gelagert, die mit dem Gestell über eine geometrische Achse (45) gelenkig verbunden sind.

Das Ganze wird mittels einer von einem Pneumatikzylinder (46) gelieferten Kraft in Position gehalten, indem die Kraft den Hebel (44) gegen einen verstellbaren Anschlag (47) drückt, welcher an dem Gestell befestigt ist. Dies ermöglicht es, eine feste Position und einen konstanten Abstand zwischen den Wellen (39, 40) aufrechtzuerhalten.

Fig. 8 zeigt den gesamten Antrieb mit einer zyklisch variablen Geschwindigkeit.

Dieser Antrieb besteht aus folgenden Bestandteilen: einer Zwischenwelle (48), die von der Hauptsteuerung der Maschine über eine Rolle (49) und einem Zahnriemen (51) angetrieben wird. Der gesamte Antrieb ist derart ausgebildet, daß die Scheibe (52) die am Ende der Welle (48) angeordnet ist, jedesmal eine Umdrehung macht, wenn der Falzapparat ein Exemplar (27) hervorbringt.

Die Scheibe (52) treibt eine ihr gegenüberliegende Scheibe (53) mittels einer Kurvenrolle (54) an, die auf der Scheibe (52) befestigt ist und die in einer in der Scheibe (53) vorgesehenen Führungsnut (55) läuft.

Die Scheibe (53) selbst ist mit der Abtriebswelle (40) verbunden, die ein an dieser befestigtes Zahnrad (57) trägt und die auch die unteren teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (38) antreibt.

Das Zahnrad (57) ist mit einem weiteren Zahnrad (58) verbunden, das denselben Durchmesser aufweist und auf der Welle (39) mittels zweier dazwischenliegender kleiner Zahnräder (59, 60) befestigt ist.

Das Zahnrad (58) treibt die oberen Bandrollen (37) an.

Die Vorrichtung sichert den synchronen Antrieb der oberen und unteren Bandrollen, indem es die Einstellung der Druckkraft zwischen den genannten oberen und unteren Bandrollen ermöglicht.

Die unteren und oberen teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) sind derart befestigt, daß die mit Gummi überzogenen Teile - die folglich einen größeren Durchmesser haben - genau in Phase sind, d. h., Anfang und Ende der Gummischicht passieren die Verbindungslinie der Mittelpunkte (39, 40), und zwar die der oberen und unteren Bandrollen gleichzeitig, wodurch das sich dazwischen befindliche Exemplar (27) gleichzeitig eingeklemmt bzw. freigegeben wird.

Wenn R der Rotationsradius der Achse der Kurvenrolle (54) um die Welle (48) und E die Exzentrizität zwischen den zwei Wellen (40, 48) ist, erreicht die Geschwindigkeit der Welle (40) einmal pro Umdrehung ein Maximum von $V \times R / (R - E)$ und ein Minimum von $V \times R / (R + E)$, wobei V für die Eintrittswinkelgeschwindigkeit der Welle (48) steht.

Fig. 9 weist ein Diagramm auf, in dem zwei Kurven (70, 71) abgebildet sind.

Auf der Abszisse ist der Rotationswinkel A von -90° bis $+360^\circ$ der Antriebswelle (48) der Vorrichtung von Fig. 8 aufgetragen.

Auf der Ordinate ist der Rotationswinkel B der Abtriebswelle (40) aufgetragen. Die Kurve (70) stellt den Austrittswinkel in Abhängigkeit von dem Eintrittswinkel dar. Die Kurve (71), die in demselben Diagramm eingezeichnet ist, ist die Ableitung der Kurve (70) und gibt in allen Punkten das Verhältnis zwischen der Austrittswinkelgeschwindigkeit und der Eintrittswinkelgeschwindigkeit in der in Fig. 8 dargestellten Vorrichtung an.

Die Kurve (71) weist also die Umfangsgeschwindigkeitsänderung der teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) in Abhängigkeit von deren Winkelumdrehung auf.

Die Vorrichtung funktioniert auf folgende Weise:

Ein Exemplar (27) wird von den schnellen Bändern (28, 29) zwischen die beiden teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) mit der Geschwindigkeit der schnellen Bänder gestoßen (s. Fig. 9, Gerade 72). Wenn dieses Exemplar die Verbindungslinie der Mittelpunkte (39, 40) einige Zentimeter überschreitet, kommen die teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) bei ihrer Rotationsbewegung an den Punkt, an dem diese mit Gummi überzogen sind und an diesem Punkt erreichen die Bandrollen ihre Höchstgeschwindigkeit.

Die Signatur erreicht also die Geschwindigkeit dieser teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen, die der der schnellen Bändern (Gerade 72) entspricht.

Bei ihrer Rotationsbewegung gehen die teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) und das dazwischengeklemmte Exemplar (27) von einer schnellen Geschwindigkeit (72) zu einer langsamen Geschwindigkeit (73) über (s. durchgezogene Kurve (71) in Fig. 9).

Bei dieser Rotationsbewegung wird das Exemplar (27) an seinem Querfalzrücken zwischen die langsamen Bänder (30, 31) geschoben, die genau mit dieser Geschwindigkeit umlaufen.

In dem Moment, in dem der Gummibereich der teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen (37, 38) nicht mehr auf das Exemplar (27) wirkt, wird es von den langsamen Bändern (30, 31) mitgenommen.

Die Verstellräder (35) auf den schnellen und langsamen Bändern (Fig. 6) haben die Aufgabe, den genauen Punkt einzustellen, an dem die Bänder das Exemplar erfassen bzw. freigeben.

Die Schwenkbarkeit der oberen teilweise mit Gummi überzogenen Bandrolle (37) in bezug auf den Hebel (44) mittels Belastung durch den Zylinder (46) ermöglicht sowohl die Dosierung der Kraft, mit der die Bandrollen das Exemplar (27) erfassen, ungeachtet der Dicke des Exemplars (27), als auch deren Kompensation im Falle eines Papierstaus, bei dem sich die Exemplare zwischen den beiden Bandrollen ansammeln.

Fig. 10 weist einen erfindungsgemäßen Falzapparat auf, der aus zwei getrennten Bänderanordnungen besteht, die den Verlangsamungszyindern nachgeordnet sind. Dieser Falzapparat eignet sich sowohl für die Bildung eines oberen Schwertfalzes als auch eines unteren Schwertfalzes.

Vorstellbar ist auch ein Ausführungsbeispiel, bei dem sowohl auf den oberen als auch auf den unteren Verlangsamungszyylinder verzichtet wird.

Ein solcher Falzapparat ist in Fig. 11 abgebildet.

Das Exemplar (27) wird also dem Falzklappenzyylinder (5) von den schnellen Bänderanordnungen direkt entnommen.

Die Exzentrizität zwischen den Wellen (40, 48) sowie der Rotationsradius der Achse der Kurvenrolle (54) um die Welle (48) werden somit verstellt, um eine Geschwindigkeitsreduzierung der teilweise mit Gummi überzogenen Bandrollen um 50% zu erreichen.

Außerdem drehen sich die langsamen Bänder halb so schnell wie die schnellen Bänder.

Erfindungsgemäß ist auch eine Vorrichtung denkbar, mit der Falzexemplare eines variablen Falzapparates - so wie er im Tiefdruck verwendet wird - oder einer völlig anderen Art von Falzapparat verlangsamt werden.

Die oben beschriebene Vorrichtung kann auch benutzt werden, um eine zyklische Geschwindigkeitsänderung (Kurbelzapfen, der eine mit einem

Schlitz versehene Scheibe antreibt) zu erreichen und könnte durch eine völlig andere Vorrichtung ersetzt werden, z. B.:

- durch eine Indexvorrichtung
- oder durch ein Kardangelenke mit folgenden Gleichungen:

Maximalgeschwindigkeit = Eintrittsgeschwindigkeit/cos α

Minimalgeschwindigkeit = Eintrittsgeschwindigkeit x cos α

In diesen Gleichungen ist die Eintrittsgeschwindigkeit eines einzigen Kardangelenkes, das zwischen Antriebs- und Abtriebswelle einen Winkel α beschreibt, variabel.

- durch ein Gleichlaufgelenk, z. B. ein dreigliedriges Gelenk, das am Ende einer schräg gelagerten Welle vorgesehen und mit einem Kardangelenke verbunden wird, wobei zwei parallel angeordnete Wellen verbunden werden und die Austrittsgeschwindigkeit nicht-linear machen.

Zum Herbeiführen einer nicht-linearen Geschwindigkeit könnten auch andere Vorrichtungen verwendet werden, z. B. Vorrichtungen mit zwei Kurbelzapfen, die über eine Stange etc. miteinander verbunden sind.

Patentansprüche

1. Falzapparat einer Druckmaschine, bei dem der Transport der Falzexemplare über Transportmittel, Bänderrollen und Bänder erfolgt, mit einer schnell laufende ersten Bänderanordnung (28, 29), bestehend aus oberen Bändern (28) und unteren Bändern (29), zwischen denen das Falzexemplar befördert wird, und einer mit variabler Geschwindigkeit antreibbaren Bandrollenanordnung (37, 38), bestehend während ihrer Rotation genau in Phase liegenden oberen Bandrollen (37) und unteren Bandrollen (38), die das von der ersten Bänderanordnung (28, 29) herangeführte Falzexemplar im Bereich von dessen Vorderkante erfassen und weitertransportieren, sowie einer langsam laufenden zweiten Bänderanordnung (30, 31) bestehend aus oberen Bändern (30) und unteren Bändern (31), die das aus den Bandrollen (37, 38) herausgeführte Falzexemplar an dessen Vorderkante erfassen und weitertransportieren, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oberen und unteren Bandrollen (37, 38) an ihrem Kreisumfang Ausnehmungen aufweisen und die Teile der Bandrollen (37, 38) mit großem Durchmesser durch eine Gummibeschichtung gebildet sind, wobei zur Dosierung der Kraft zwischen den Bandrollen (37,

38) mindestens eine Welle (39, 40) mittels Stellelemente (46, 47) verschwenkbar ist.

2. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Übergabe des Falzexemplares von einem Transportmittel zum anderen Transportmittel das Falzexemplar zeitweise von beiden Transportmitteln gehalten wird.
3. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweilige Geschwindigkeit der Transportmittel einstellbar ist.
4. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zeitpunkt, zu dem die Bänderanordnung das Falzexemplar erfassen bzw. freigeben, einstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandrollenanordnung (37, 38) so ausgebildet ist, daß sie während der Falzexemplarbeförderung mit variabler Rotationsgeschwindigkeit umläuft.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschwindigkeitsänderung durch eine Vorrichtung bewirkt wird, die aus zwei parallel angeordneten Wellen (48, 40) besteht: aus einer Antriebswelle, die sich gleichmäßig dreht, und aus einer Abtriebswelle, die sich mit variabler Geschwindigkeit dreht, wobei jede dieser beiden Wellen an den sich gegenüberliegenden Enden mit einer Scheibe (52, 53) versehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschwindigkeitsänderung erreicht wird, indem zwei parallel angeordnete Wellen über eine schräg gelagerte Welle verbunden sind, wobei an deren einem Ende ein Kardangelenke und an deren anderem Ende ein bekanntes Gleichlaufgelenke angebracht ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellelemente als Federn (46) und Anschlag (47) ausgebildet sind, wobei der verstellbare Anschlag (47) den Weg der Bandrollen (37, 38) begrenzt.

Claims

1. Folder of a printing machine, in the case of which the transportation of the foldable articles takes place via transporting means, belt rollers and belts, having a rapid first belt arrangement (28, 29), comprising upper belts (28) and lower belts (29), between which the foldable article is conveyed, and having a belt-roller arrangement (37, 38) which can be driven at variable speed, comprising upper belt rollers (37) which are perfectly in phase during their rotation and comprising lower belt rollers (38), which seize that foldable article which has been advanced from the first belt arrangement (28, 29) in the region of its leading edge and transport it further, and having a slow second belt arrangement (30, 31), comprising upper belts (30) and lower belts (31), which seize that foldable article which has been guided out of the belt rollers (37, 38) at its leading edge and transport it further, characterized in that the upper and lower belt rollers (37, 38) exhibit clearances on their circumference, and the parts of the belt rollers (37, 38) of large diameter are formed by a rubber coating, it being possible for at least one shaft (39, 40) to be pivoted by means of actuating elements (46, 47) in order to regulate the force between the belt rollers (37, 38).
2. Folder according to Claim 1, characterized in that during the transfer of the foldable article from one transporting means to the other transporting means, the foldable article is temporarily retained by both transporting means.
3. Folder according to Claim 1, characterized in that the respective speed of the transporting means can be set.
4. Folder according to Claim 1, characterized in that the point in time at which the belt arrangement seizes and/or releases the foldable article can be set.
5. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the belt-roller arrangement (37, 38) is designed such that, during conveying of the foldable article, it rotates at a variable rotational speed.
6. Apparatus according to Claim 1 and 5, characterized in that the change in speed is effected by an apparatus which comprises two parallel shafts (48, 40): a drive shaft which rotates uniformly and a driven shaft which rotates at variable speed, each of these two shafts being

provided with a disc (52, 53) at their opposing ends.

7. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the change in speed is achieved in that two parallel shafts are connected via an obliquely mounted shaft, a universal joint being fitted at one end thereof, and a known homokinetic joint being fitted at the other end thereof.
8. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the actuating elements are designed as springs (46) and a stop (47), the adjustable stop (47) delimiting the path of the belt rollers (37, 38).

Revendications

1. Plieuse d'une machine à imprimer, dans laquelle le transport des exemplaires pliés s'effectue par des moyens de transport, des rouleaux de bande et des bandes, avec un premier agencement de bandes (28, 29) tournant rapidement, constitué de bandes supérieures (28) et de bandes inférieures (29), entre lesquelles est transporté l'exemplaire plié, et un agencement de rouleaux de bande (37, 38), entraînés à vitesse variable, constitué de rouleaux de bande supérieurs (37) et de rouleaux de bande inférieurs (38) exactement en phase pendant leur rotation, qui saisissent l'exemplaire plié, amené par le premier agencement de bandes (28, 29), dans la zone de son bord avant et l'évacuent, ainsi que d'un second agencement de bandes (30, 31), tournant lentement, constitué de bandes supérieures (30) et de bandes inférieures (31), qui saisissent sur son bord avant, l'exemplaire plié extrait des rouleaux de bande (37, 38) et l'évacuent, caractérisée en ce que les rouleaux de bandes (37, 38) supérieurs et inférieurs présentent sur leur pourtour circulaire des évidements et les parties des rouleaux de bande (37, 38) de grand diamètre sont formées par un revêtement en caoutchouc, un arbre (39, 40) pouvant être pivoté au moyen d'éléments de réglage (46, 47), en vue du dosage de la force entre les rouleaux de bande (37, 38).
2. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que pendant le transfert de l'exemplaire plié d'un moyen de transport à l'autre moyen de transport, l'exemplaire plié est provisoirement maintenu par les deux moyens de transport.

3. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la vitesse respective des moyens de transport est réglable.
4. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'instant auquel l'agencement de bandes saisit ou libère l'exemplaire plié, est réglable. 5
5. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'agencement de rouleaux de bande (37, 38) est conçu de manière que pendant le transport de l'exemplaire plié, il tourne à une vitesse de rotation variable. 10
6. Plieuse selon les revendications 1 et 5, caractérisée en ce que la variation de la vitesse est opérée par un dispositif qui est constitué de deux arbres (48, 40) parallèles : d'un arbre moteur, qui tourne régulièrement, et d'un arbre de sortie qui tourne à vitesse variable, chacun de ces deux arbres étant pourvu aux extrémités se faisant face, d'un disque (52, 53). 15 20
7. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la variation de vitesse est obtenue en ce que deux arbres parallèles sont reliés par un arbre monté obliquement, un joint de cardan étant placé à l'une de ses extrémités et un joint homocinétiq ue connu, à son autre extrémité. 25 30
8. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de réglage sont des ressorts (46) et une butée (47), la butée réglable (47) limitant le parcours des rouleaux de bande (37, 38). 35

40

45

50

55

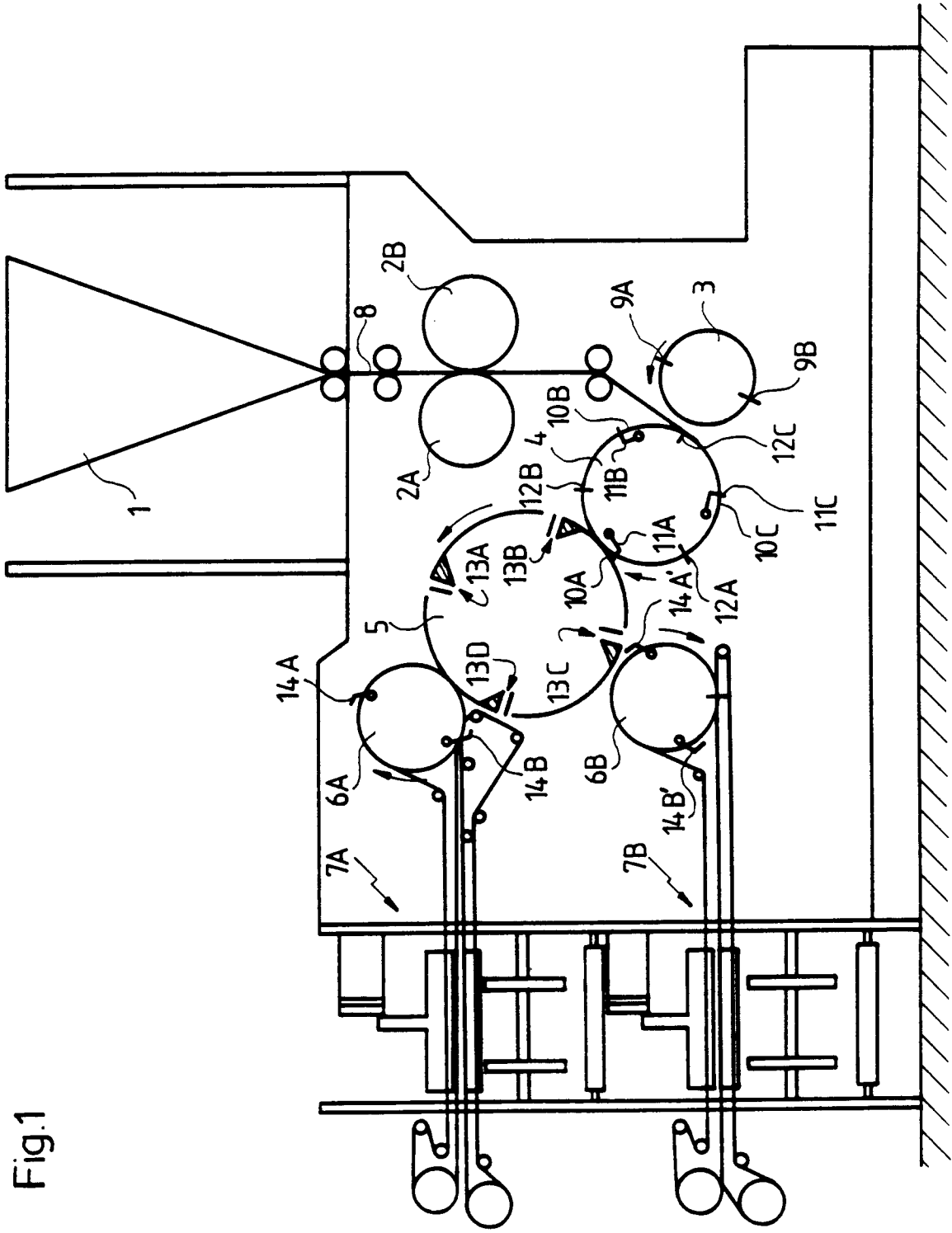


Fig.1

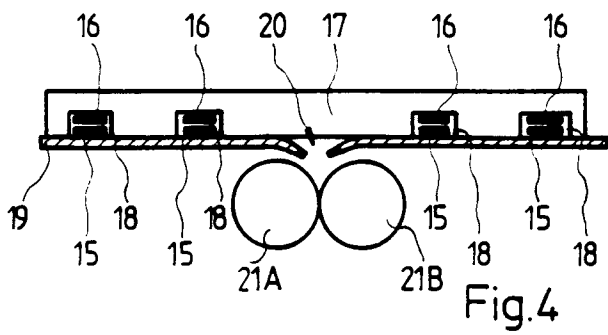
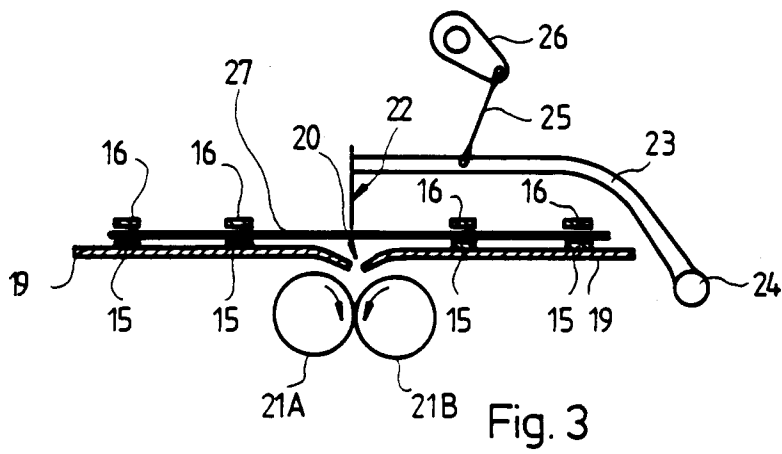
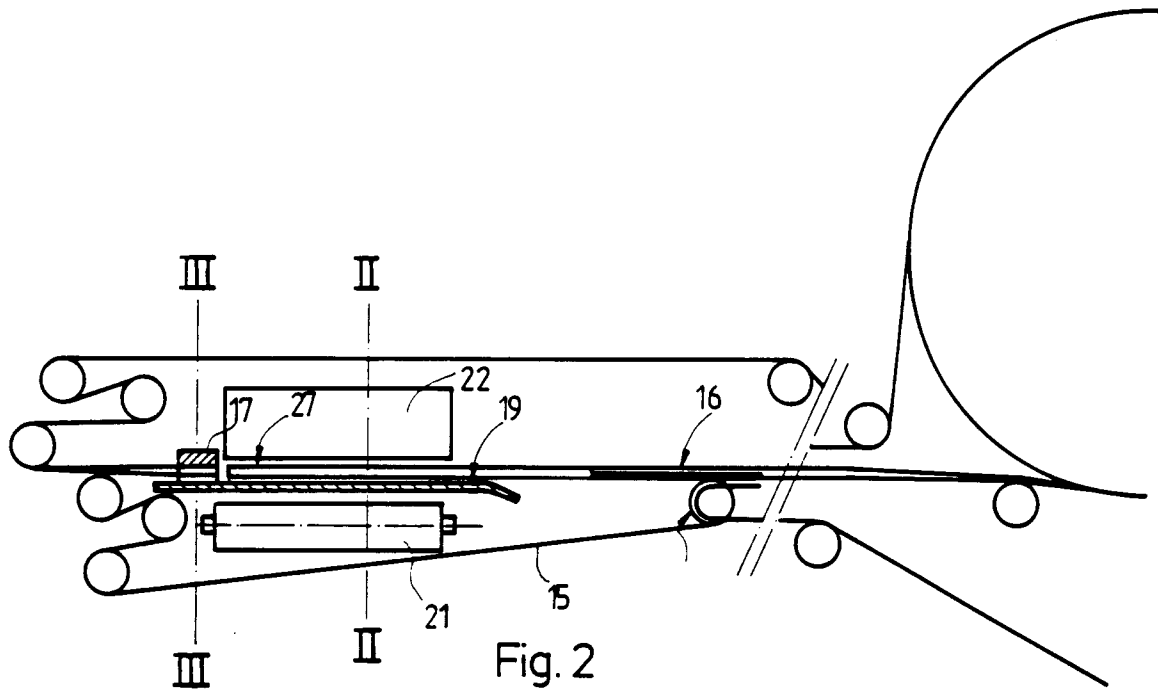


Fig.5

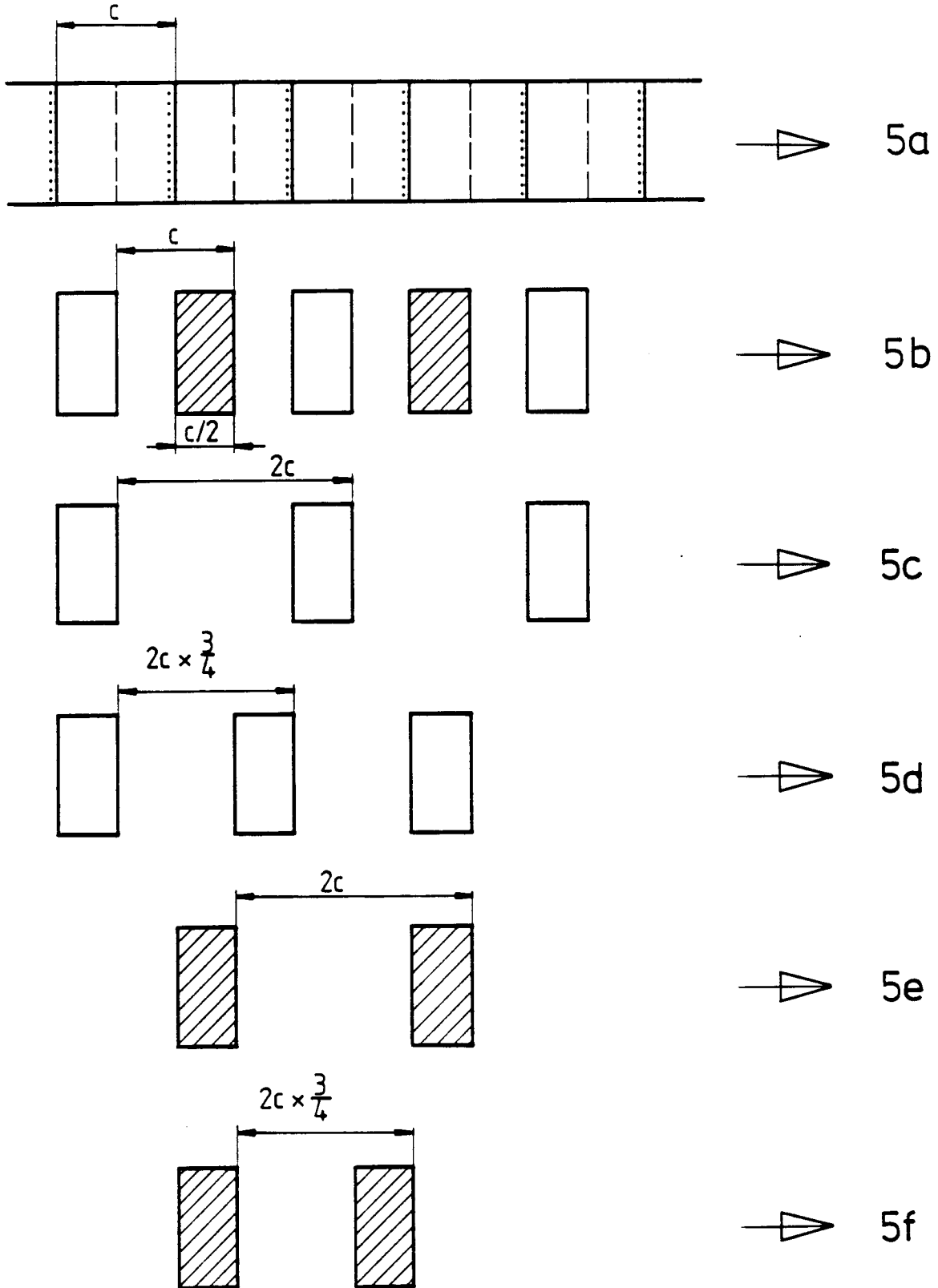
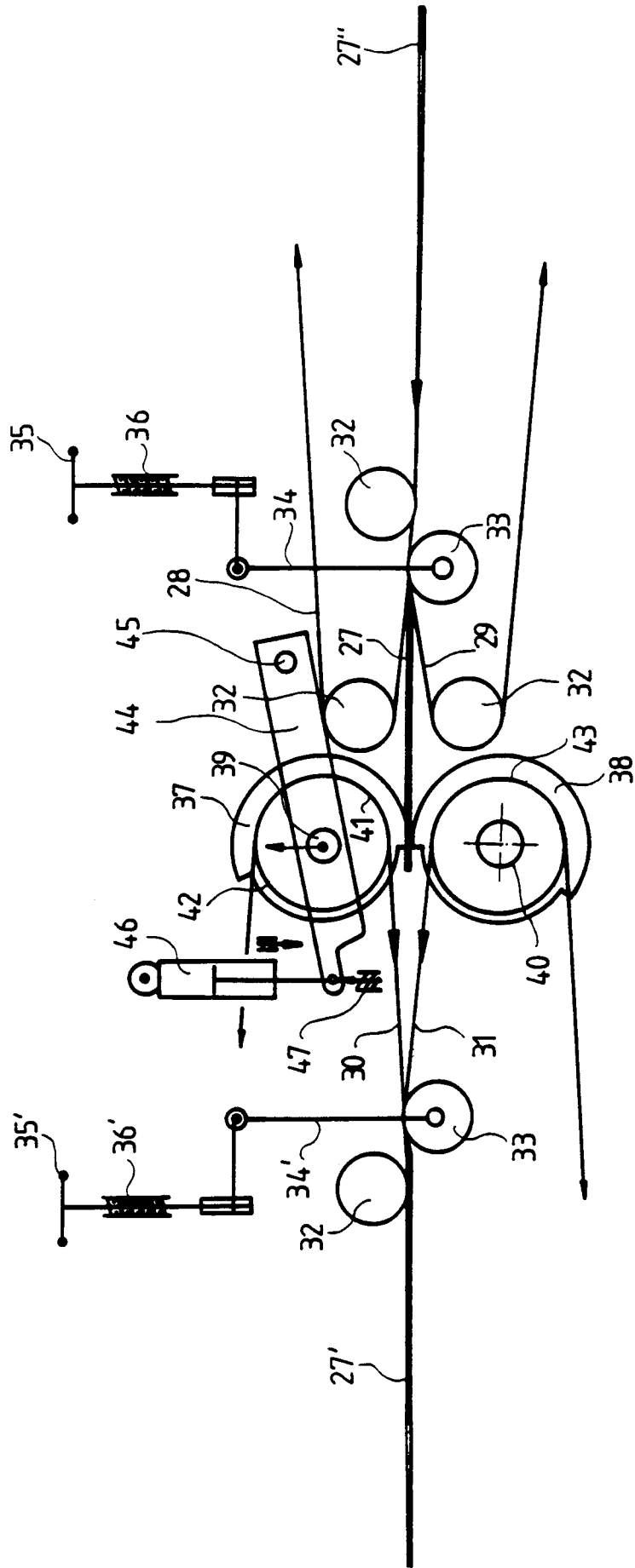


Fig. 6



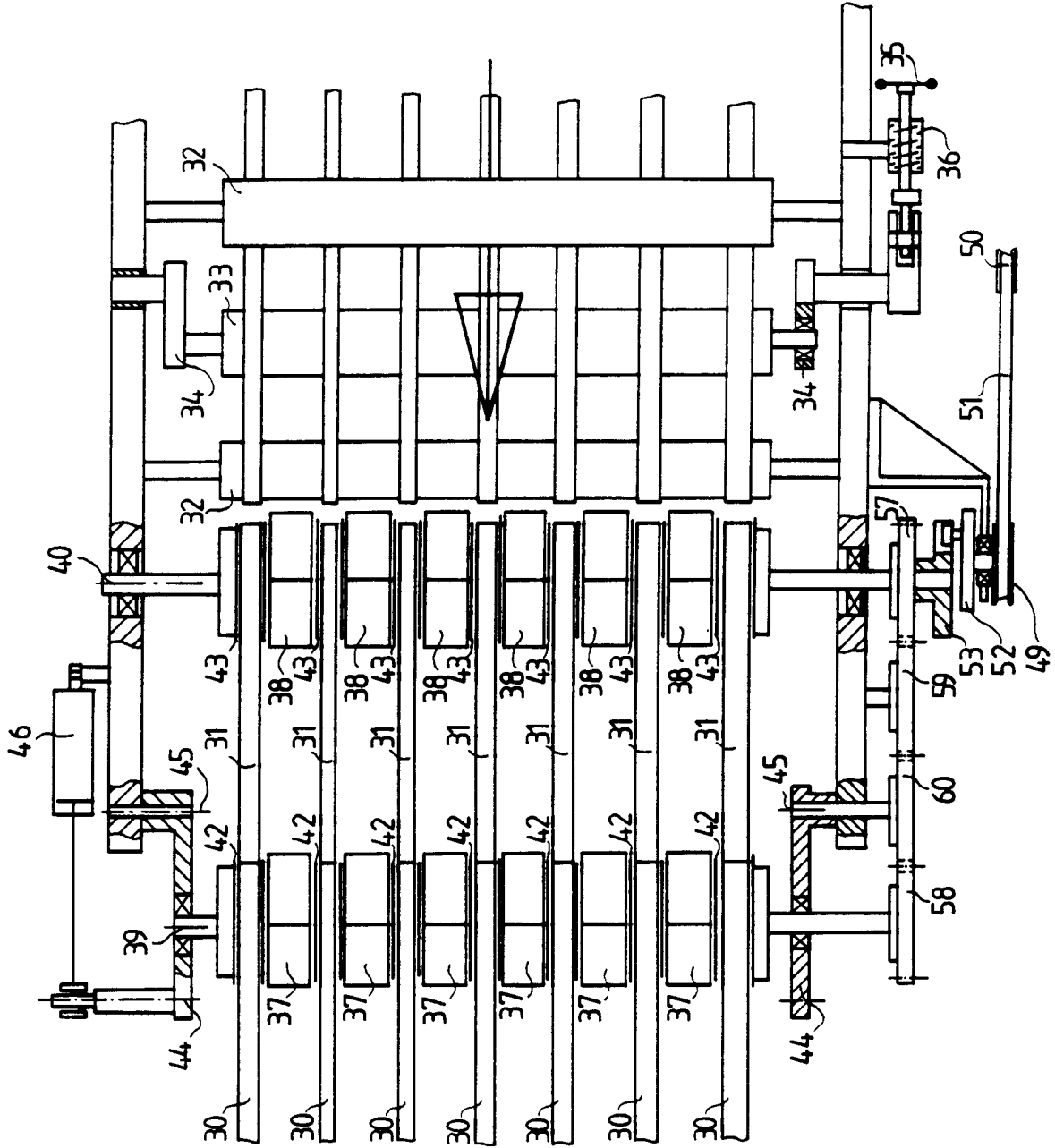


Fig. 7

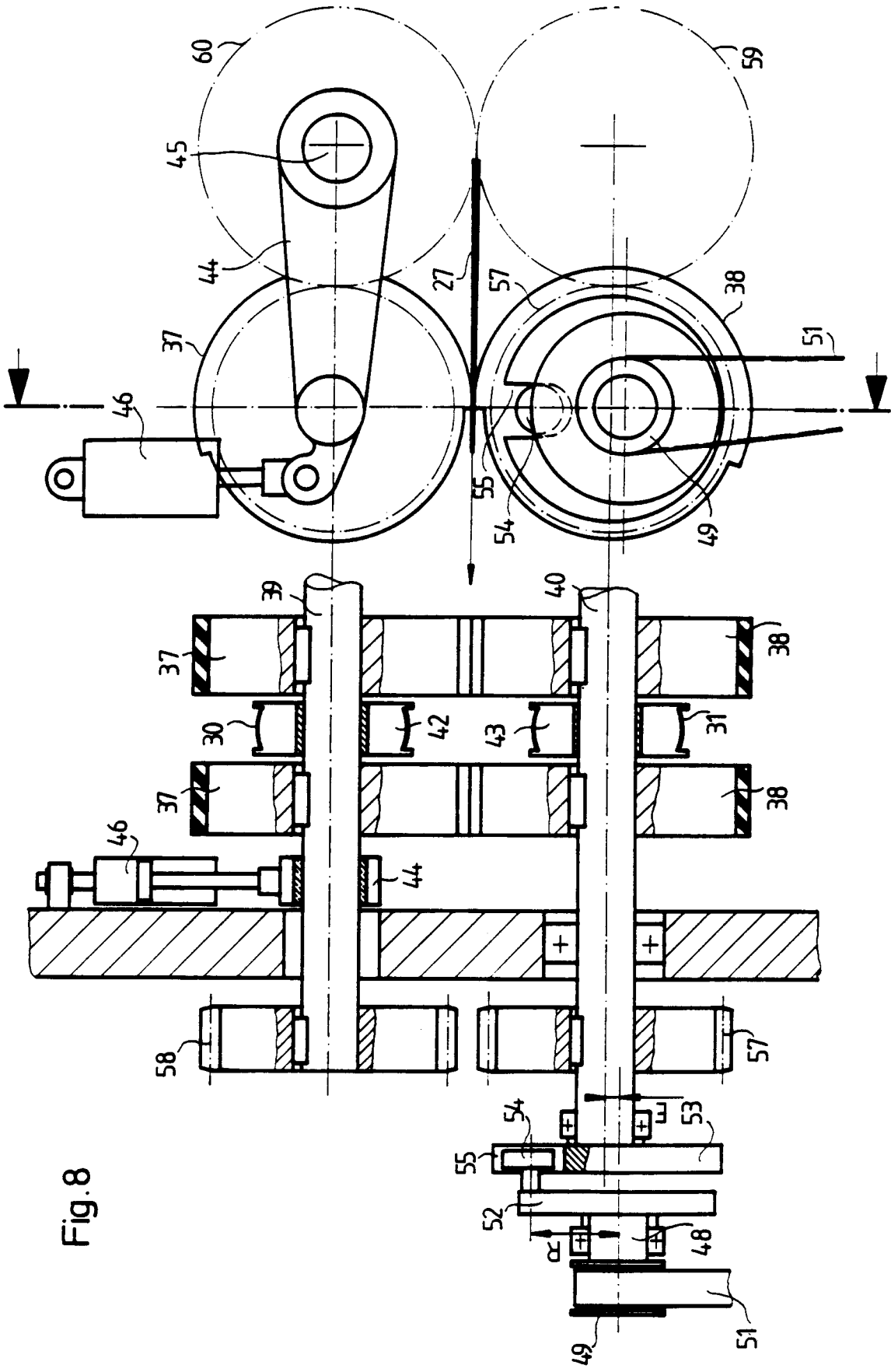
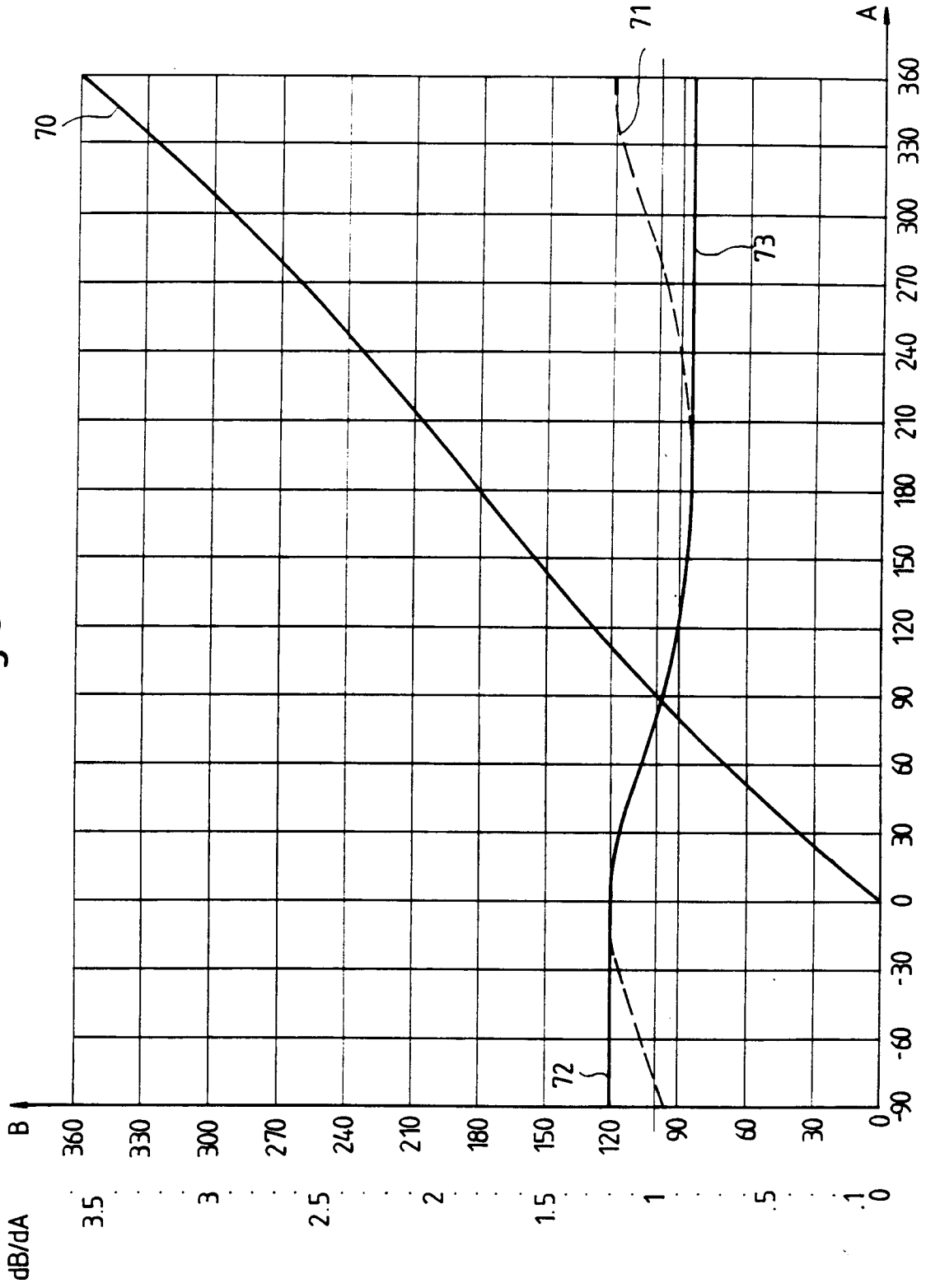


Fig. 8

Fig. 9



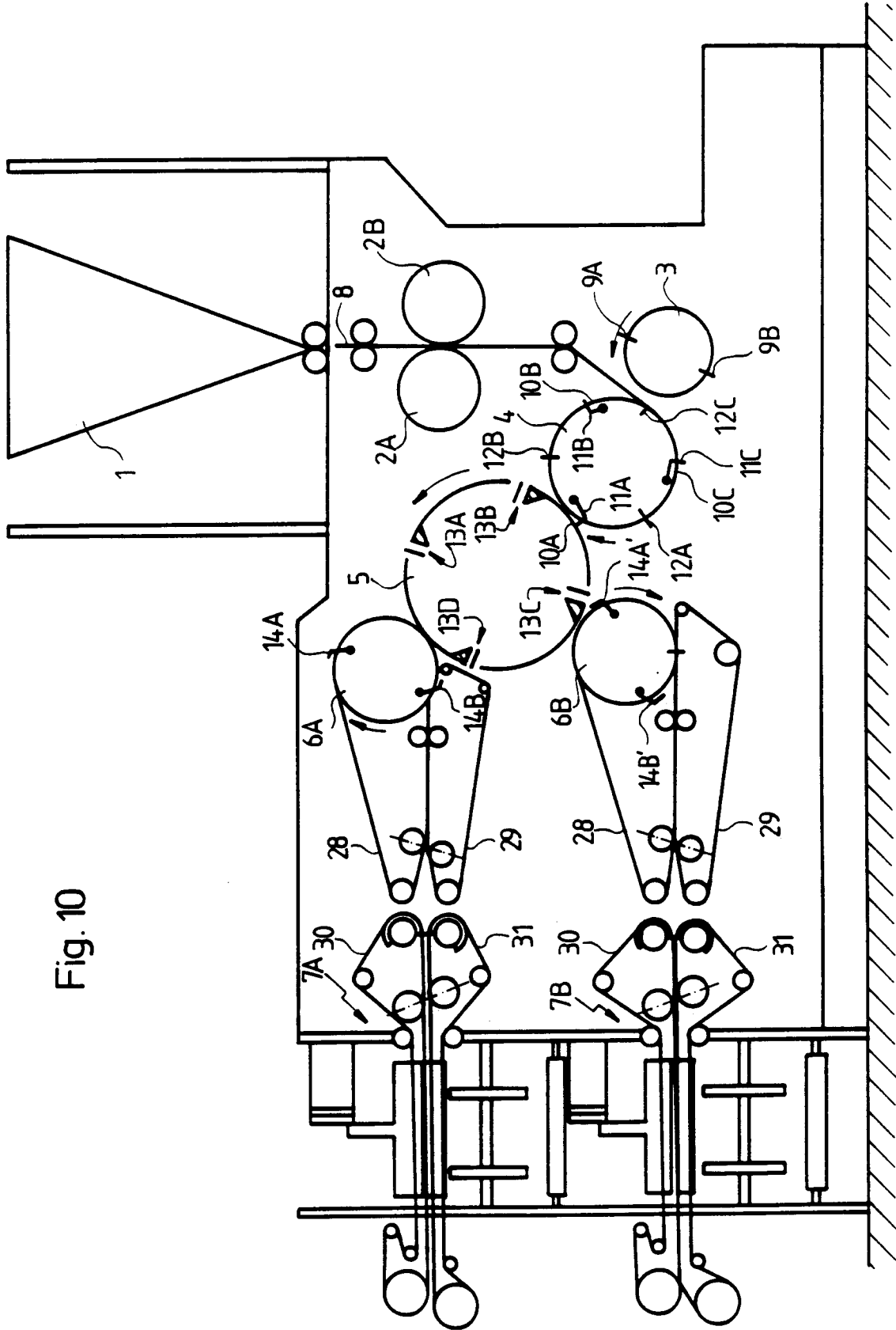


Fig. 10

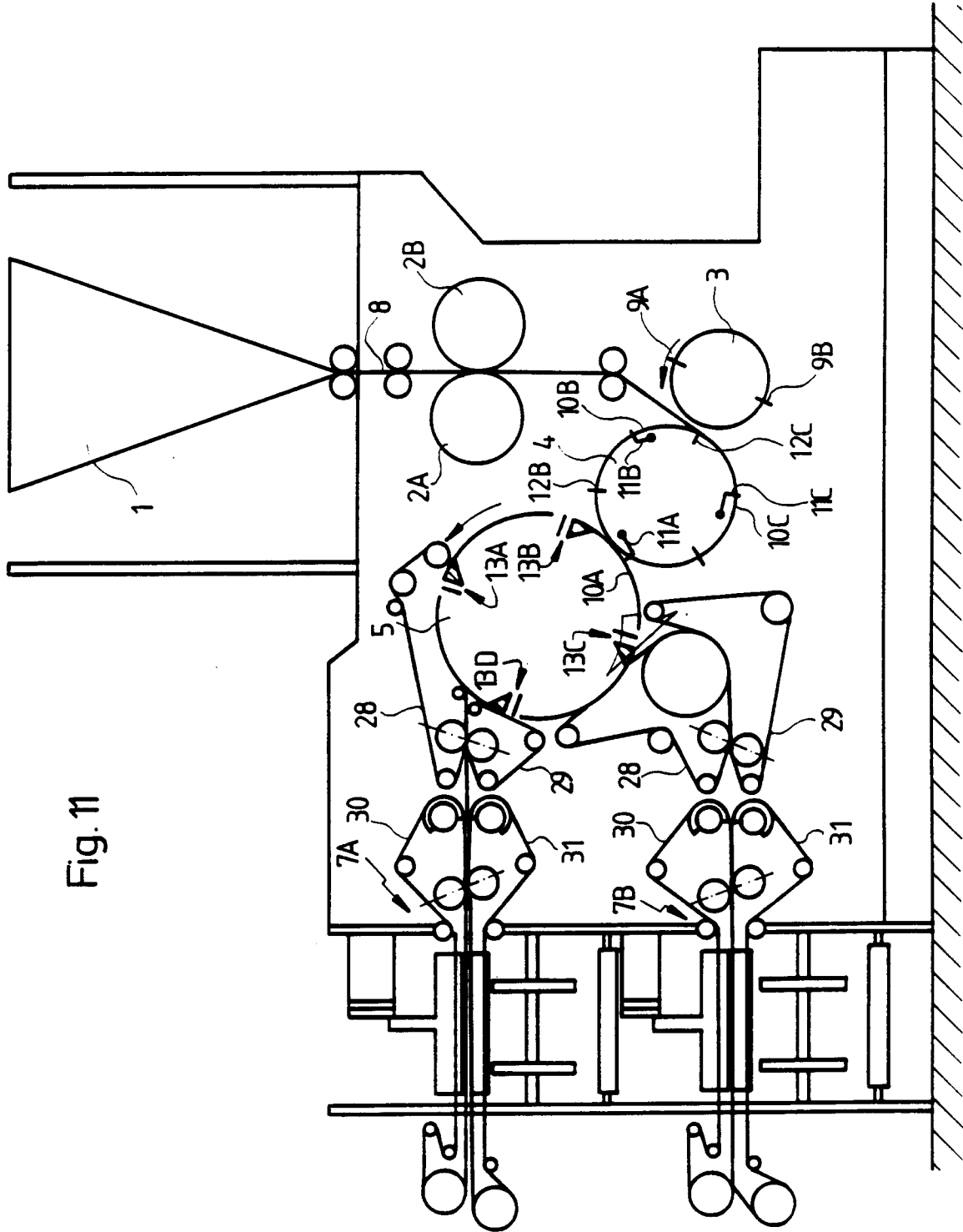


Fig. 11