

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 498 068 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91121310.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 29/68**

(22) Anmeldetag: **12.12.91**

(30) Priorität: **08.02.91 FR 9101476**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60
W-6900 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

W-6900 Heidelberg 1(DE)

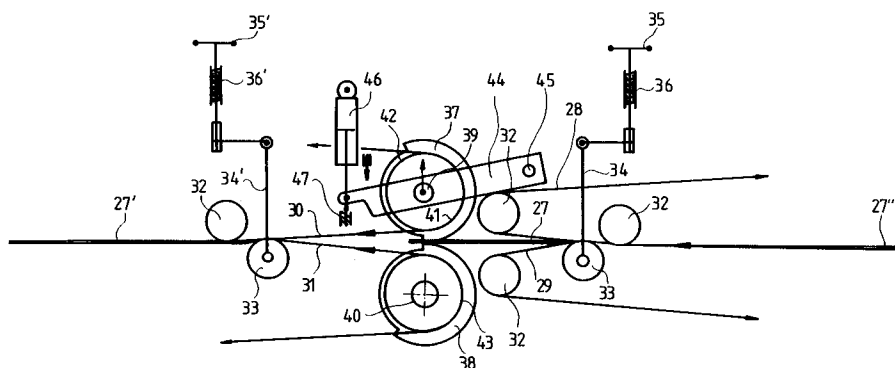
(54) **Falzapparat, bei dem der Transport der Falzexemplare über Transportmittel, Bandrollen und Bänder erfolgt.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Falzapparat einer Druckereimaschine, bei dem die Falzexemplare über Transportmittel, Bandrollen und Bänder befördert werden.

Erfindungsgemäß ist eine schnell laufende erste Bänderanordnung (28, 29) bestehend aus oberen Bändern (28) und unteren Bändern (29) vorgesehen, zwischen denen das Falzexemplar befördert wird, sowie eine mit variabler Geschwindigkeit antreibbare Bandrollenanordnung (37, 38) bestehend aus oberen

Bandrollen (37) und unteren Bandrollen (38), die das auf der ersten Bänderanordnung (28, 29) herbeigeführte Falzexemplar an dessen Vorderkante erfassen und weiterbefördern, und eine langsam laufende zweite Bänderanordnung (30, 31) bestehend aus oberen Bändern (30) und unteren Bändern (31), die das von den Bandrollen herbeigeführte Falzexemplar an dessen Vorderkante erfassen und weiterbefördern.

Fig. 6



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 Ansaugeneinrichtungen, die auf das Exemplar eine Verlangsamungskraft ausüben, bekannt, die der Geschwindigkeitsreduzierung dienen.

Auch werden zur Geschwindigkeitsreduzierung Verlangsamungszyylinder eingesetzt, um die Geschwindigkeit des Falzexemplares herabzusetzen. So werden beispielsweise zwei Verlangsamungszyylinder, 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.

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 Quersfalz 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 längsgefalzte Bahn (8) zu schneiden.

Punkturen (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 Falzklappenzyylinder (5) vorgesehen sind.

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

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

Diese Zylinder werden Verlangsamungszyylinder 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 Verlangsamungszyinders 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 Verlangsamungszyinders das sich in der Falzklappe (13C) befindende Exemplar und der Greifer (14B') das sich in der Falzklappe (13A) befindende Exemplar. Diesen Verlangsamungszyindern sind parallel laufende Riemen oder Bänder nachgeordnet, die das einmal gefaltzte Exemplar erfassen und dieses einer Vorrichtung (7A), welche mit dem Verlangsamungszyinder (6A) zusammenarbeitet, und einer Vorrichtung (7B), die mit dem Verlangsamungszyinder (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 Verlangsamungszyinder (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 aus-

gebildet, 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 Verlangsamungszyinder (6A) vor der Verlangsamung auf. Der Abstand beträgt nun 2C und die Exemplarlänge C/2.

Fig. 5d weist die zum Verlangsamungszyinder (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 Verlangsamungszyinder (6B), die mit denen auf dem Verlangsamungszyinder (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 Verlangsamungszyinder 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 Verlangsamungszyylinder geschlungenen Bänder eine Umfangsgeschwindigkeit aufweisen, die der des Verlangsamungszyinders 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 Bezugsziffer (30) und die langsam laufenden unteren Bänderanordnungen die Bezugsziffer (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) einwirkt, 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 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 Verlangsamungszylindern 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 Verlangsamungszylinder verzichtet wird.

Ein solcher Falzapparat ist in Fig. 11 abgebildet. Das Exemplar (27) wird also dem Falzklappen-zylinder (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 Kardangelenk mit folgenden Gleichungen: $\text{Maximalgeschwindigkeit} = \frac{\text{Eintrittsgeschwindigkeit}}{\cos \alpha}$ $\text{Minimalgeschwindigkeit} = \text{Eintrittsgeschwindigkeit} \times \cos \alpha$ 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 Kardangelenk 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, Bandrollen und Bänder erfolgt, dadurch gekennzeichnet,
 - daß eine schnell laufende erste Bänderanordnung (28, 29) bestehend aus oberen Bändern (28) und unteren Bändern (29) vorgesehen ist, zwischen denen das

- Falzexemplar befördert wird,
- eine mit variabler Geschwindigkeit antreibbare Bandrollenanordnung (37, 38) bestehend aus oberen Bandrollen (37) und unteren Bandrollen (38) vorgesehen ist, die das von der ersten Bänderanordnung (28, 29) herangeführte Falzexemplar im Bereich dessen Vorderkante erfassen und weitertransportieren, 5
 - eine langsam laufende zweite Bänderanordnung (30, 31) bestehend aus oberen Bändern (30) und unteren Bändern (31) vorgesehen ist, die das aus den Bandrollen herausgeführte Falzexemplar an dessen Vorderkante erfassen und weitertransportieren. 10 15
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. 20
3. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweilige Geschwindigkeit der Transportmittel einstellbar ist. 25
4. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zeitpunkt, zu dem die Bänderanordnung das Falzexemplar erfassen bzw. freigeben, einstellbar ist. 30 35
5. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandrollen (37, 38) an ihrem Kreisumfang Ausnehmungen aufweisen. 40
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandrollenanordnung (37, 38) so ausgebildet ist, daß sie während der Falzexemplarbeförderung mit variabler Rotationsgeschwindigkeit umläuft. 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6, **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. 50 55
8. 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 Kardangelenk und an deren anderem Ende ein bekanntes Gleichlaufgelenk angebracht ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit variabler Geschwindigkeit laufenden Bandrollen (37, 38) mittels Stellelemente oder Federn (46) gegeneinandergedrückt werden, wobei ein verstellbarer Anschlag (47) deren Weg begrenzt.

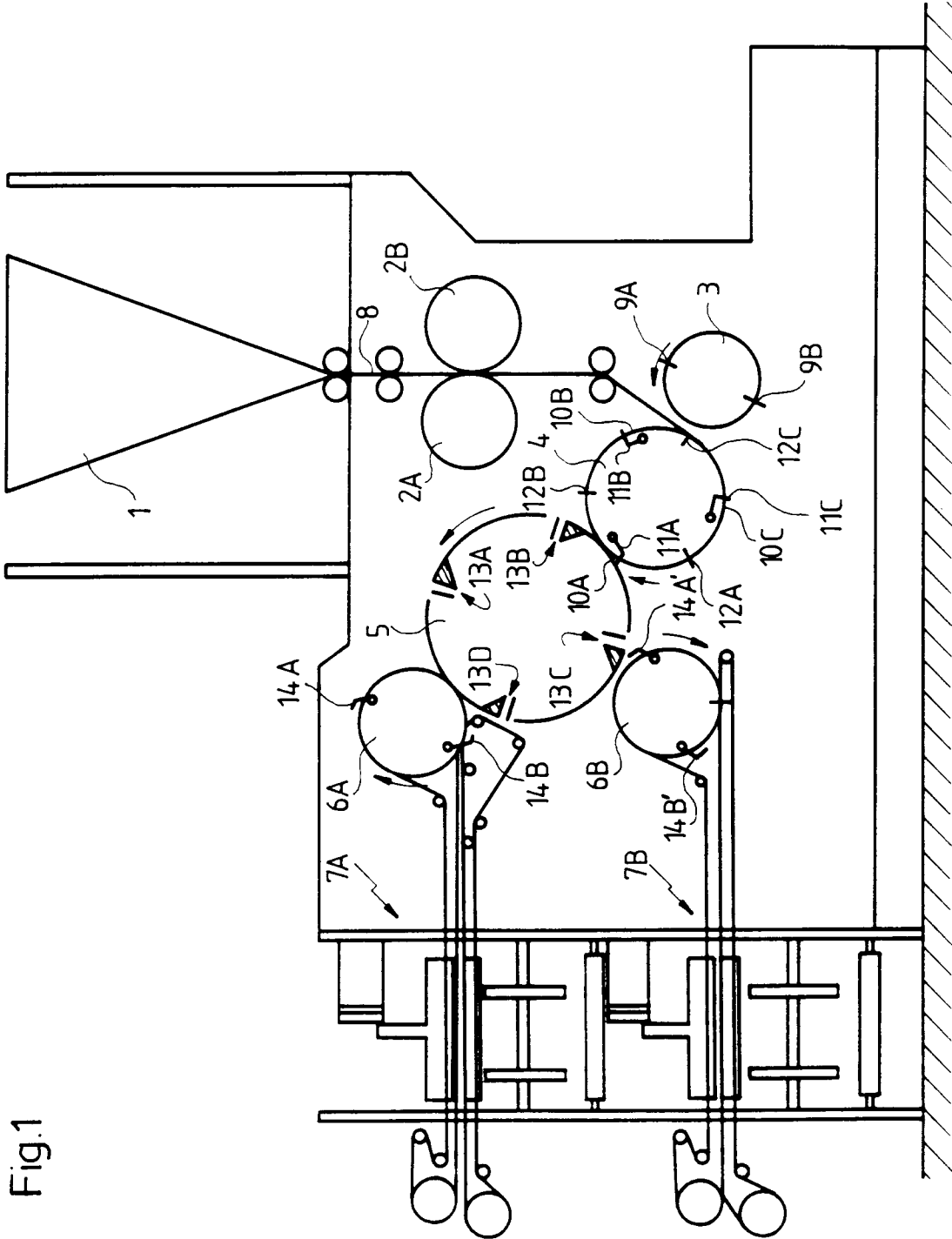


Fig.1

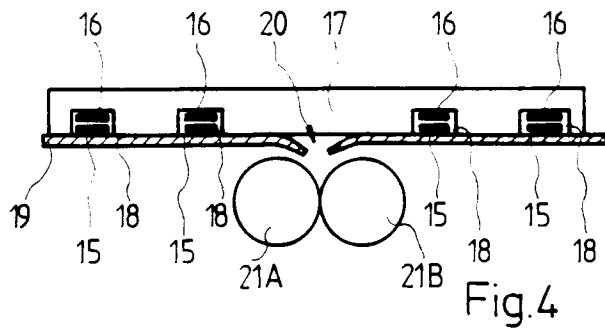
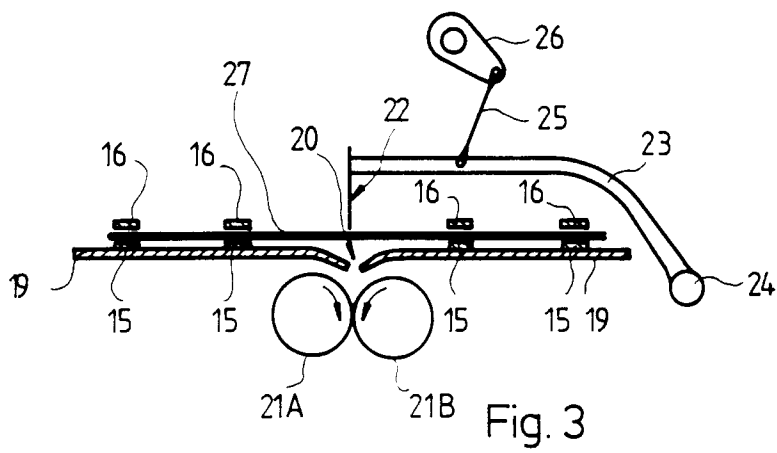
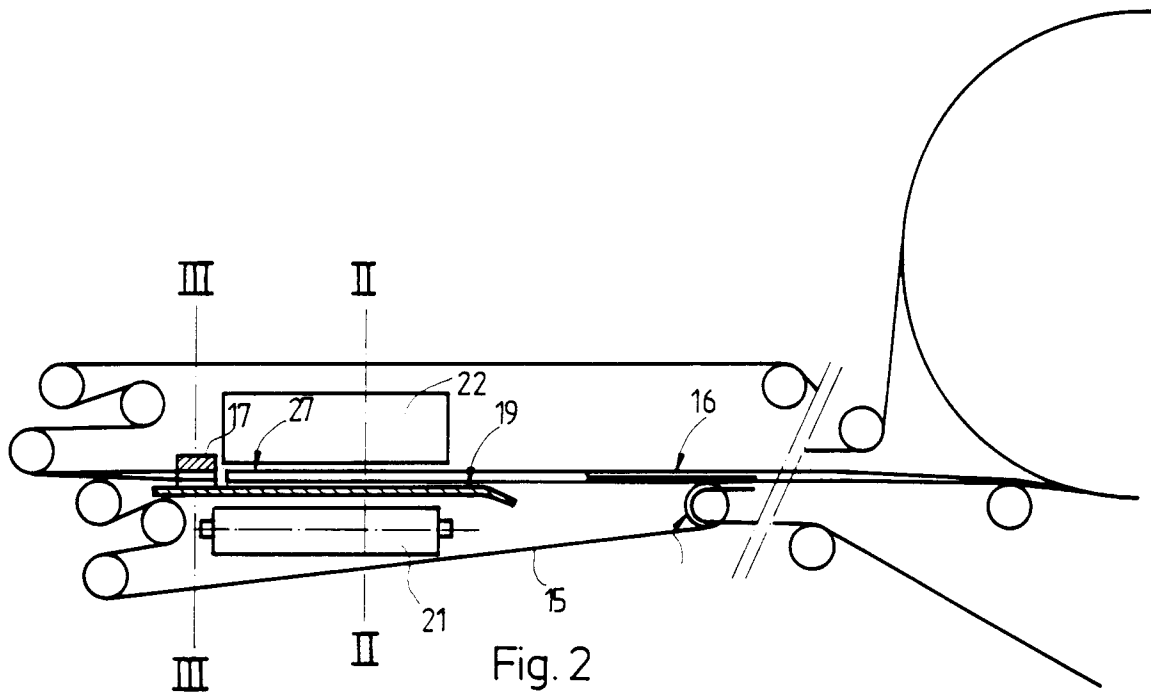


Fig.5

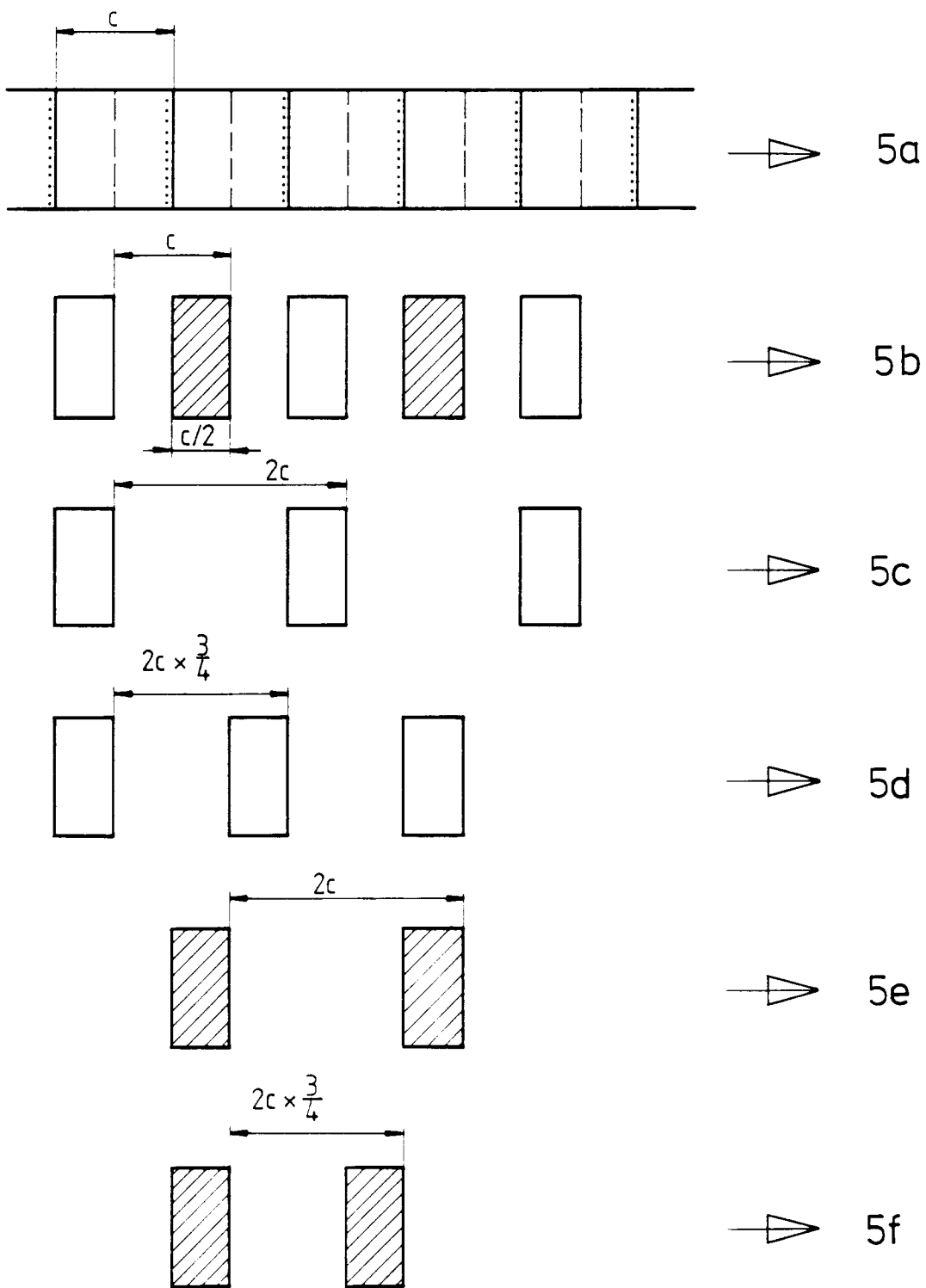
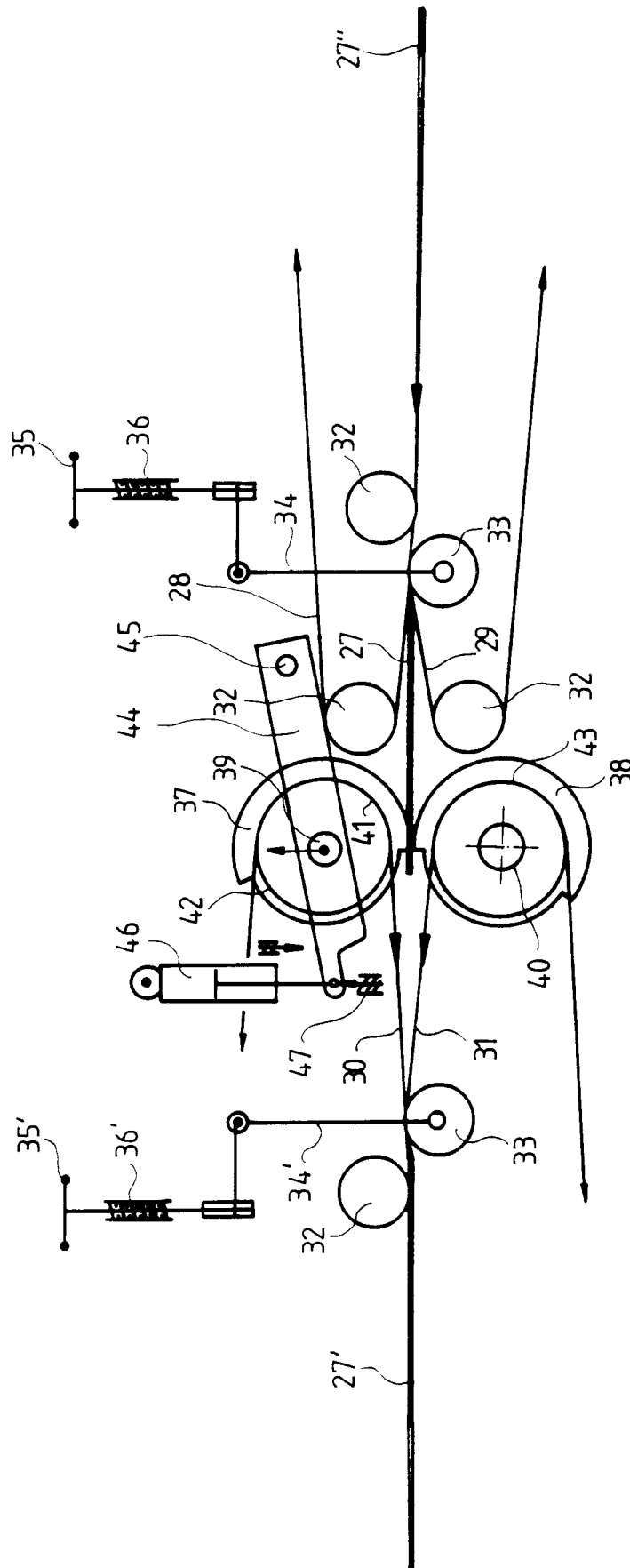


Fig. 6



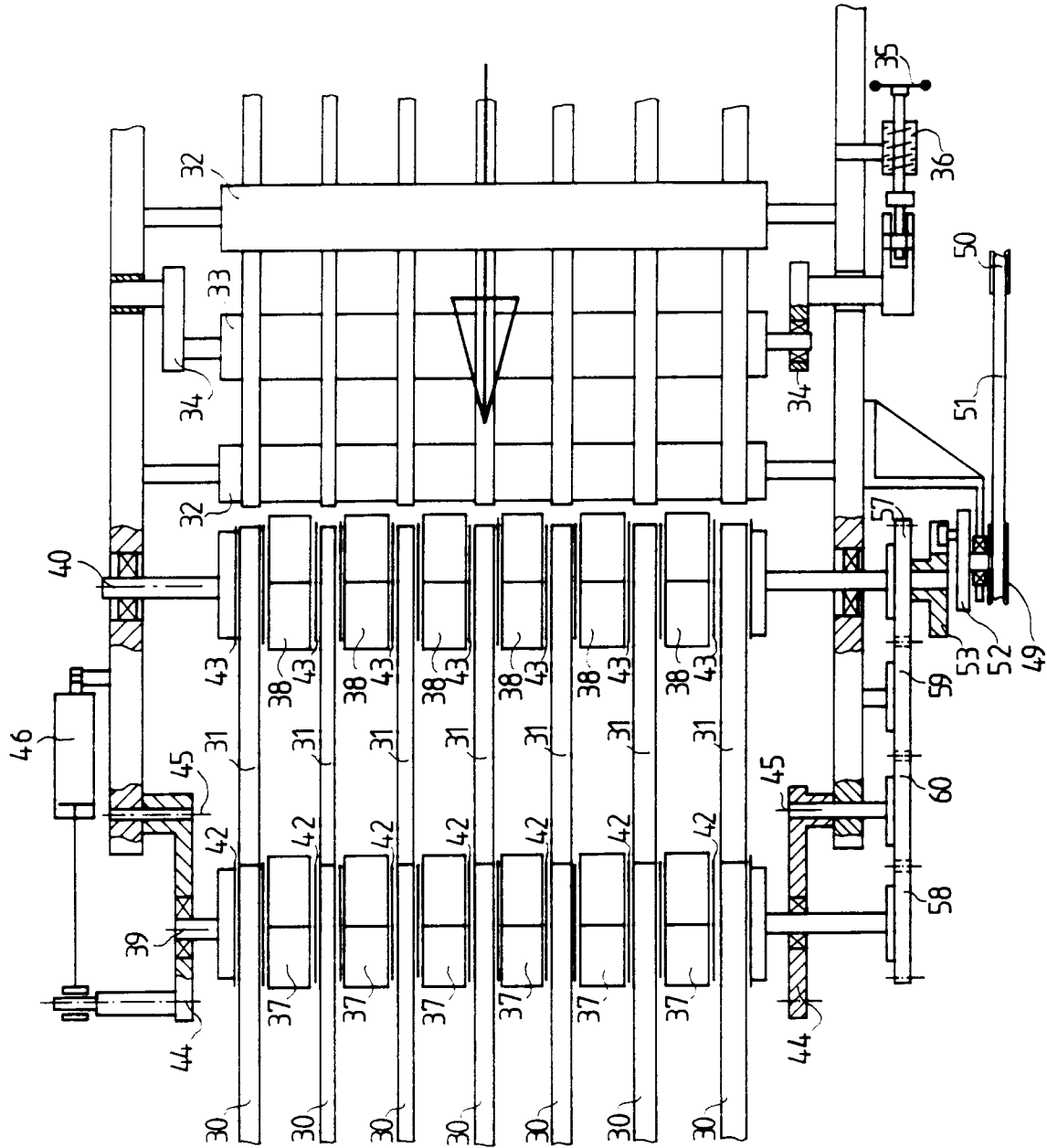


Fig. 7

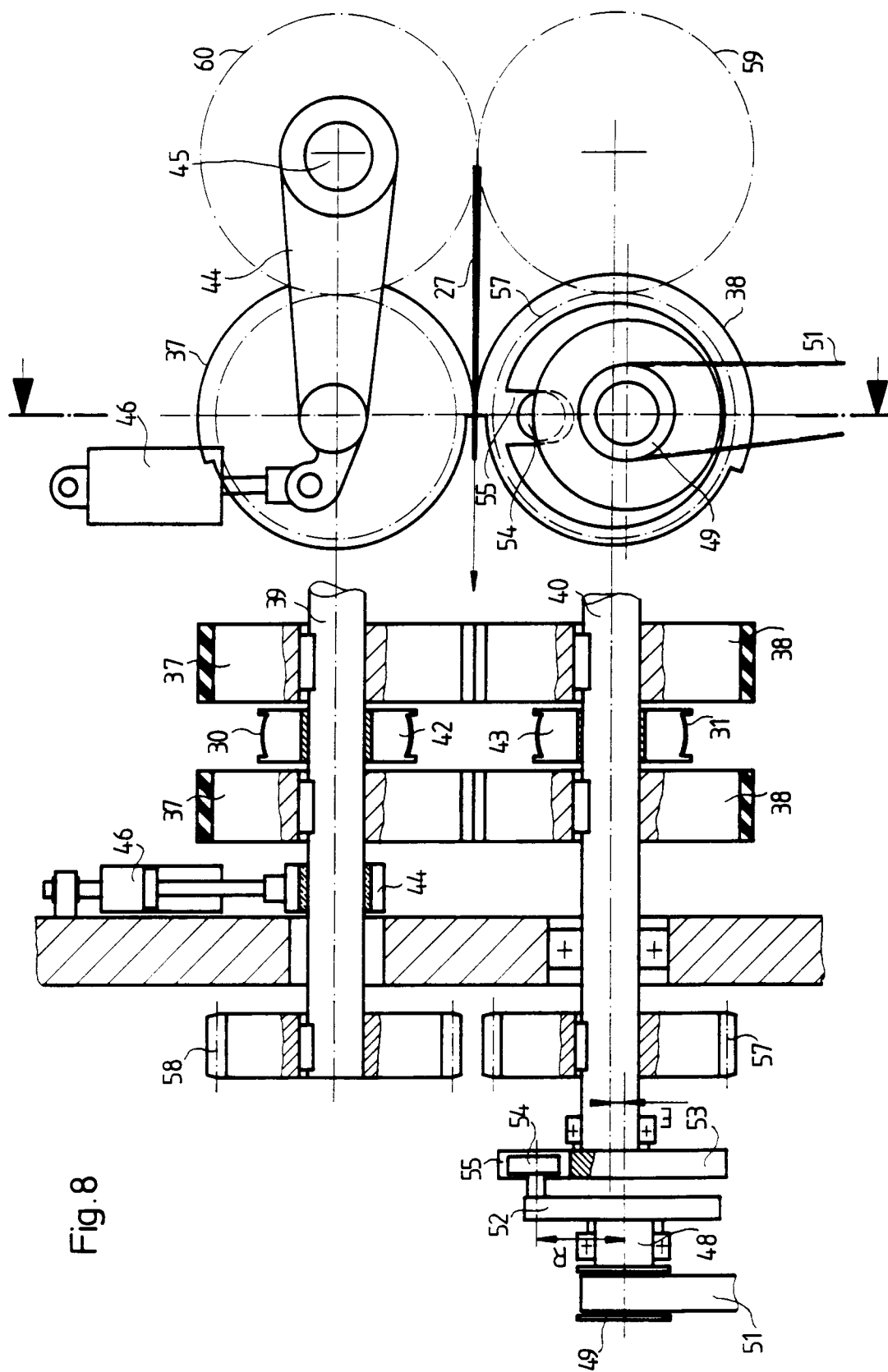


Fig.8

Fig. 9

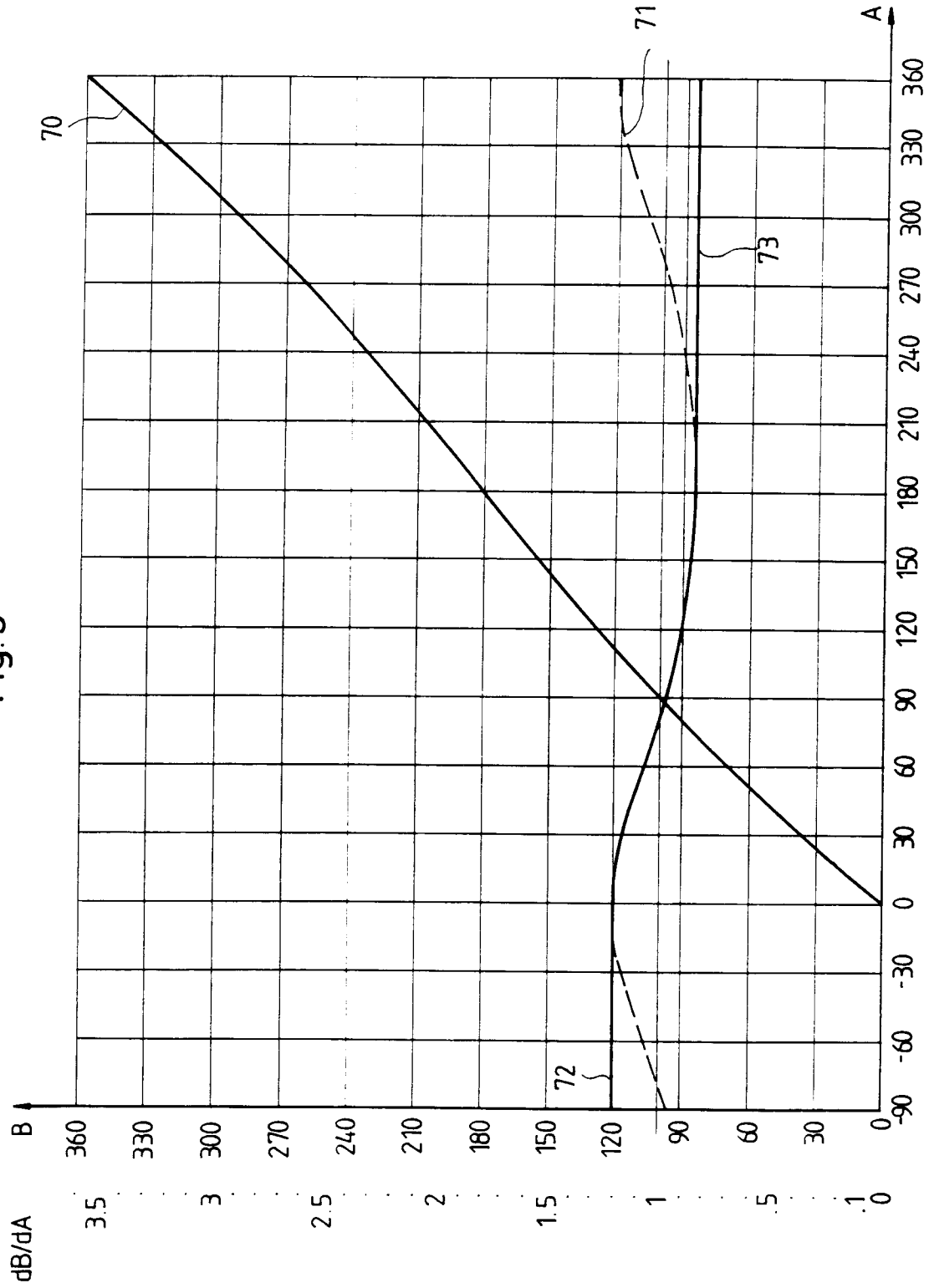
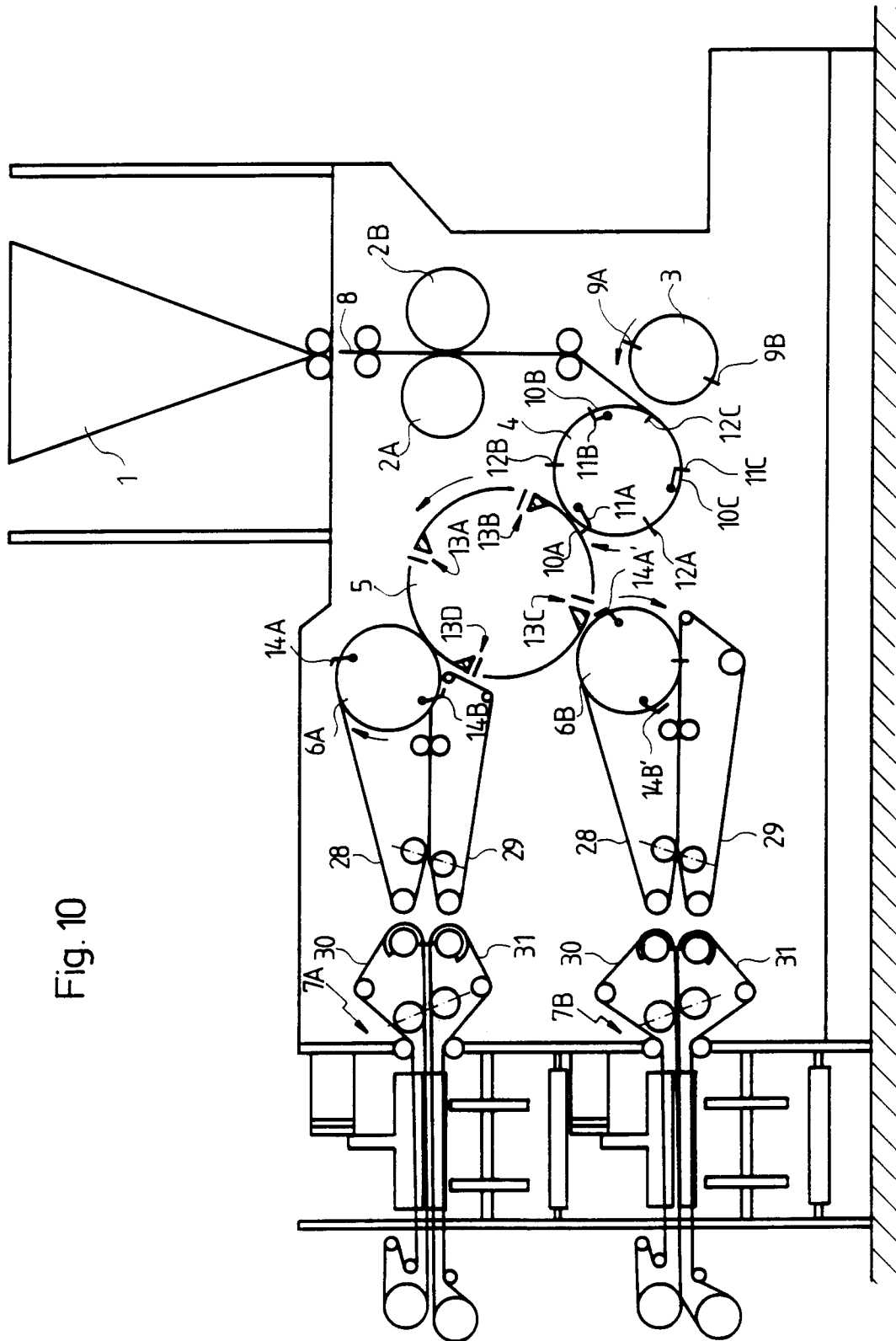


Fig. 10



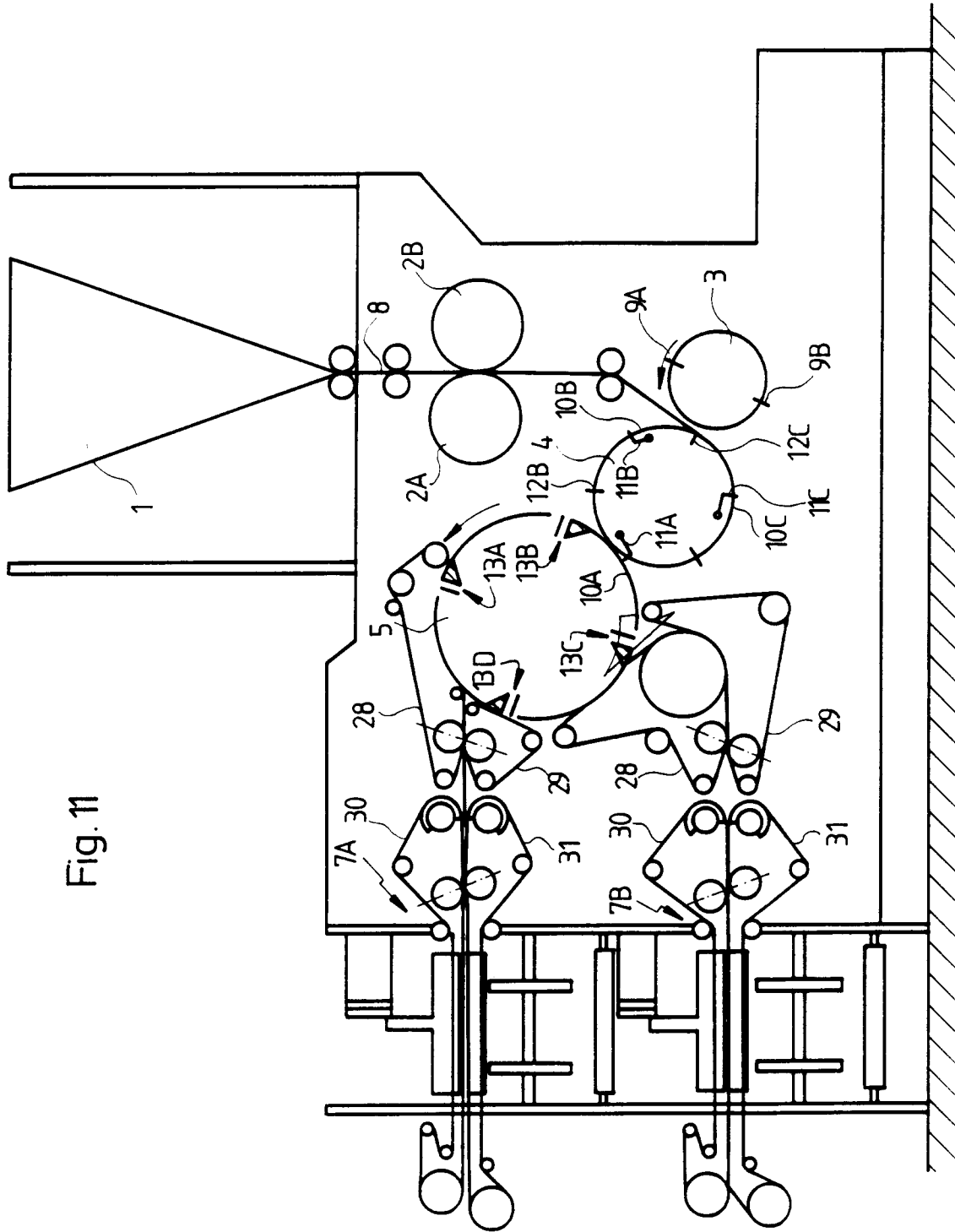


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 757 448 (MASSON SCOTT THRISSELL ENGINEERING) * Seite 12, Absatz 2 - Seite 13, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-3,6	B65H29/68
Y	---	4,5,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 249 (M-177)(1127) 8. Dezember 1982 & JP-A-57 145 763 (SHIN NIPPON SEITETSU) 8. September 1982 * Zusammenfassung *	1	
Y	---		
Y	DE-A-3 409 548 (E.C.H. WILL) * Seite 7 - Seite 8; Abbildungen *	4,9	
Y	---		
Y	DE-A-2 114 865 (BIELOMATIK LEUZE & CO) * Seite 8, Zeile 29 - Zeile 32 *	5	
Y	---		
A	EP-A-0 129 013 (MAN - ROLAND DRUCKMASCHINEN) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen *	1	
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 MAI 1992	Prüfer HAGBERG A. M. E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ***** & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			