

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 403 754 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.03.94** 51 Int. Cl.⁵: **B41F 21/10**
21 Anmeldenummer: **90107289.2**
22 Anmeldetag: **18.04.90**

54 **Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung für eine Registertrommel einer Bogenrotationsdruckmaschine.**

30 Priorität: **22.04.89 DE 3913339**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.03.94 Patentblatt 94/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 216 045
DE-A- 2 720 313
DE-A- 2 924 636
US-A- 2 809 831

73 Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
Friedrich-Koenig-Strasse 4
D-97080 Würzburg(DE)

72 Erfinder: **Stark, Siegfried Alfons**
Untertorstrasse 17
D-8702 Rottendorf(DE)
Erfinder: **Wieland, Erich Georg**
Mittlerer Dallenbergweg 52
D-8700 Würzburg(DE)

EP 0 403 754 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 eine Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zum Einstellen eines Seiten- und Umfangsregisters sind verschiedene Vorrichtungen bekannt. Die DE-OS 27 20 313 zeigt eine Vorrichtung bei der das Seitenregister durch axiales Verschieben des Übergabezylinders eingestellt wird. Hierzu greift in eine an einem Zylinderzapfenende angeordnete Kulisse eine Rolle ein, die drehbar an einem Schwenkhebel befestigt ist. Der Schwenkhebel ist über ein Handrad mittels eines Schneckengetriebes auslenkbar. Das Umfangsregister wird durch axiales Verschieben eines Zahnkranzes eingestellt. Der Zahnkranz ist auf dem Wellenzapfenende mittels einer Paßfeder axial verschiebbar, jedoch drehfest gelagert. Der Zahnkranz weist außen eine Schrägverzahnung auf, mittels derer er in die Schrägverzahnung eines nachfolgenden Zahnrades eingreift. Eine axiale Verschiebung des Zahnkranzes erfolgt durch Verschwenken einer Rolle die mit einer am Zahnkranz befestigten Kulisse im Eingriff steht. Die Rolle ist drehbar an einem Hebel befestigt, der mittels eines Handrades und eines Schneckengetriebes schwenkbar ist. Die axiale Verschiebung des Zahnkranzes hat, hervorgerufen durch die Schrägverzahnung eine Drehung des Zahnkranzes und mittels einer Paßfeder einer Umfangsdrehung (-verstellung) des Zylinder zur Folge.

Es ist bei der Registereinstellvorrichtung nach der DE-OS 27 20 313 von Nachteil, daß eine Umfangsregisterverstellung nur grob erfolgen kann, da ein funktionsbedingtes Spiel zwischen dem lose auf dem Wellenzapfen des Zylinders gelagerten Zahnkranz und der Welle eine Feineinstellung des Umfangsregisters nicht zuläßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung für eine Registertrommel einer aus Offset- und Tiefdruckeinheit bestehenden Hybridmaschine zu schaffen, die fein und schnell einregelbar ist, wobei ein zum Antrieb der Registertrommel vorgesehenes Zahnrad nur mit einem weiteren Zahnrad in getrieblicher Verbindung stehen soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß die Registereinstellvorrichtung sehr fein ausregelbar ist, so daß sie auch im Wertpapiermaschinenbau, bei dem auf hohe Genauigkeit Wert gelegt wird, zur vollen Zufriedenheit eingesetzt werden kann. In vorteilhafter Ausbildung der Erfindung ist diese mit einer automatischen Steuerung versehen, so daß jeder Bogen während des Maschinenlaufes einzeln ausgemessen und bei Abweichung von einer Soll-Lage automatisch in Seiten-

und Umfangslage korrigiert wird.

Ein Ausführungsbeispiel ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine die Lage der Registertrommel im Walzenzug kennzeichnende schematische Seitenansicht,
 Fig. 2 einen Schnitt durch eine Registertrommel mit erfindungsgemäßer Registereinstellvorrichtung,
 10 Fig. 3 einen Schnitt in Fig. 2.

In einer Bogenrotationsdruckmaschine ist in einem Walzenzug 1 zwischen zwei Übergabetrommeln 2, 3 eine Registertrommel 4 zur Einstellung eines Seiten- und Umfangsregisters eines Bogens 5 angeordnet. Der ersten Übergabetrommel 2 ist eine Wendetrommel 6 und dieser eine Speichertrommel 7 vorgelagert. In Bogentransportrichtung gesehen ist hinter der zweiten Bogenübergabetrommel 3 ein Druckzylinder 8 angeordnet. Außer der Registertrommel 4 sind alle Trommeln und Zylinder 2, 3, 6, 7, 8 direkt in Seitengestellen 9, 11 der Rotationsdruckmaschine gelagert.

Die Registertrommel 4 besteht u. a. aus einer Koaxialwelle, deren Innenwelle 12 fest mittels ihres linken Endes 13 mit einem linken Hebel 14 und mittels ihres rechten Endes 16 fest mit einem rechten Hebel 17 verbunden ist.

Die Hebel 14, 17 sind jeweils auf Bolzen 21, 22 schwenkbar gelagert, die jeweils fest in die Seitengestelle 9, 11 eingepaßt sind, und werden durch Abstandsscheiben 23, 24 von den Seitengestellen 9, 11 getrennt. Die Hebel 14, 17 haben eine gemeinsame Drehachse 26, die in einem Abstand e einer Drehachse 27 einer Außenwelle 28 angeordnet ist. Die Außenwelle 28 der Koaxialwelle 12, 28 ist mittels Nadellagern 29 drehbar und axial verschiebbar auf der Innenwelle 12 gelagert. Mittels eines Bolzens 31; 32 ist der rechte Hebel 17 an eine Schaltstange 34 bzw. der linke Hebel 14 an eine Schaltstange 33 angelenkt. Die Schaltstangen 33, 34 sind zueinander parallel ausgerichtet und jeweils über eine Koppel 36; 37 mit einer in seitengestellfesten Lagerböcken 40, 42 schwenkbar gelagerten Synchronisationswelle 38 verbunden. Die Koppeln 36, 37 sind jeweils fest mit der Synchronisationswelle 38 und gelenkig mit einem ersten Ende 39; 41 der Schaltstangen 33; 34 verbunden.

Die Gelenkverbindung zwischen der Koppel 36; 37 und der Schaltstange 33; 34 wird jeweils durch einen Bolzen 43; 44 hergestellt, der mittels einer Zugfeder 46; 47 zur Aufbringung einer Rückstellkraft mit einem gestellfesten Zapfen 48, 49 verbunden ist. An einem zweiten Ende 51 weist die Schaltstange 34 eine drehbar gelagerte Steuerrolle 52 auf, die in Berührungskontakt mit einer axial ausgerichteten Kontur 53 einer verstellbaren Steuerkurve 54 ist. Die Steuerkurve 54 ist mit einem

ersten Ende 56 einer Steuerwelle 57 fest verbunden. Die Steuerwelle 57 ist in einem am Seitengestell 11 befestigten Lagerbock 58 drehbar gelagert. Ein zweites Ende 59 ist mit einer Antriebswelle 61 eines Stellmotors 62 formschlüssig gekuppelt. Zur Bestimmung einer Winkelstellung der Abtriebswelle 61 und der Steuerwelle 57 ist ein mit der Abtriebswelle 61 verbundener Impulsgeber 66 verbunden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist an ein unteres Ende 67 des Hebels 17 mit einer Steuerkurve 68 mit radial ausgerichteter Kontur 69 fest verbunden, die mit einer Steuerrolle 71 für eine Greiferöffnungsbewegung in Berührungskontakt ist. Die Steuerrolle 71 ist in bekannter Weise drehbar an einem Hebel 72 gelagert, der fest mit einer Greiferwelle 73 verbunden ist. Die Greiferwelle 73 ist schwenkbar in Trägern 74 gelagert, die fest auf der Außenwelle 28 sitzen. Auf einem rechten Ende 76 der Außenwelle 28 sitzt ebenfalls mit dieser Außenwelle 28 fest verbunden ein Zahnrad 77. Das Zahnrad 77 kämmt mit einem Zahnrad 78 der im Walzenzug 1 vorgelagerten Übergabetrommel 2 und wird von diesem angetrieben.

An einer linken Außenseite 79 der Registertrommel 4 ist an einem Träger 74 ein Lagerbock 81 befestigt, der eine drehbar gelagerte Steuerrolle 82 trägt. Die Steuerrolle 82 steht in Berührungskontakt mit einer ringförmigen Stirnfläche 83 einer vertikal angeordneten, in Richtung auf die Außenseite 79 der Registertrommel 4 hin- und von ihr weg schwenkbaren Steuerscheibe 84. Die Steuerscheibe 84 ist an ihrem Oberteil 86 um einen gestellfesten Zapfen 87 schwenkbar gelagert und weist an einem Unterteil 88 eine drehbar gelagerte Steuerrolle 89 auf. Die Steuerrolle 89 steht in Berührungskontakt mit einer axial ausgerichteten Kontur 91 einer Steuerscheibe 92 und rollt auf dieser ab. Die Steuerscheibe 92 ist an einem Ende 53 einer in der Seitenwand 9 drehbar gelagerten Steuerwelle 94 befestigt. Die Steuerwelle 94 wird von einem an der Seitenwand 9 befestigten Stellmotor 96 angetrieben. Zur Aufbringung einer Rückstellkraft für den durch die Steuerscheiben 84, 92 ausgelenkten Schlitten 97, bestehend aus Außenwelle 28, Zahnrad 77 und Trägern 74, sind mehrere Druckfedern 98 vorgesehen, die sich horizontal am Hebel 17 abstützen und auf ein Axiallager 99 wirken, das sich an der Außenwelle 28 ebenfalls axial abstützt.

Die beiden Stellmotoren 62 und 96 sind über elektrische Leitungen (nicht dargestellt) mit einer Rechneinheit 101 verbunden, von der sie ihre Stellbefehle erhalten. Die Rechneinheit 101 ist über eine elektrische Leitung 102 mit einer Leseeinrichtung 103 verbunden. Die Leseeinrichtung 103 ist wie in Fig. 1 dargestellt in einem Abstand von der Übergabetrommel 2 angeordnet und dient zur Bestimmung der Lage eines von der Wendetrom-

mel 6 abgenommenen Bogens 5. Ein die Lage des Bogens 5 kennzeichnendes Signal wird an die Rechneinheit 101 übermittelt und mit entsprechenden Sollwerten für die Seiten- bzw. Umfangslage verglichen. Gleichzeitig empfängt die Rechneinheit 101 jeweils ein Signal vom Impulsgeber 66, der die Stellung der Steuerkurve 54 und von einem Impulsgeber (nicht dargestellt), der die Stellung der Steuerkurve 92 angibt. Aus diesen Eingangssignalen berechnet die Rechneinheit 101 Stellgrößen und übermittelt diese zusammen mit einer nicht dargestellten Auswerteschaltung als Stellbefehle an die Stellmotoren 62, 96.

Die Einstellung des Umfangsregisters geschieht wie folgt. Der Stellmotor 62 dreht je nach Umfangslage des Bogens 5 auf der Übergabetrommel 2 rechts- oder linksherum, wodurch auch die Steuerkurve 54 entsprechend mitgeschwenkt wird. Durch die Kontur 53 der Steuerkurve 54 wird die Schaltstange 34 mittels der Steuerrolle 52 gegen die Kraft der Zugfedern 46, 47 verschoben. Hierdurch wird der an die Schaltstange 34 angelenkte Hebel 17 um die Drehachse 26 des Bolzens 22 geschwenkt. Über die Koppeln 36, 37 und die Synchronisationswelle wird der Hebel 14 entsprechend um den Bolzen 21 mitverschwenkt. Hierbei bewegt sich die Drehachse 27 der Innenwelle 16 auf einer Kreisbahn um die Drehachse 26 der Bolzen 21, 22. Da der Schwenkwinkel klein ist, kann die Kreisbewegung als geradlinige Verlagerung der Innenwelle 16 angesehen werden. Durch den Eingriff der Zahnräder 77, 78 erfährt das Zahnrad 77 und damit der Schlitten 97 eine Schwenkung um die Zahneingriffsstelle A der Zahnräder 77, 78, die auch gleichzeitig den Übergabepunkt A zwischen Übergabetrommel 2 und Registertrommel 4 kennzeichnet. Der Übergabepunkt A ist konstant und ändert seine Lage nicht. Da die Übergabetrommel 3 nicht im Zahneingriff mit der Registertrommel 4 steht, wird diese nicht mitgedreht und es kommt zu einer Relativbewegung eines Übergabepunktes B zwischen den Greifern 104 der Registertrommel 4 und den Greifern 106 der Übergabetrommel 3. Der Übergabepunkt B ist in seiner Lage veränderbar. Die Greifer 104, 106 sind so ausgebildet, daß sie den Bogen 5 über einen ausreichend großen Bereich (ca. 3 mm) registerhaltig greifen und festhalten können. Eine Verschiebung der Schaltstange 34 z. B. in Pfeilrichtung nach links hat eine Schwenkung der Registertrommel 4 im Uhrzeigersinn und damit eine Verlagerung der Übergabestelle B nach links, bzw. in Bogentransportrichtung gesehen nach vorn zur Folge.

Zur Einstellung des Seitenregisters dreht der Stellmotor 96, je nach Lage des Bogens 5 auf der Übergabetrommel 2, rechts- oder linksherum, wodurch die Steuerkurve 92 entsprechend mitgeschwenkt wird. Durch die Kontur 91 der Steuerkur-

ve 92 wird mittels der Steuerrolle 89 die Steuerscheibe 84 um den Bolzen 84 verschwenkt, so daß die Steuerrolle 82 beim Abrollen auf der Stirnfläche 83 der Steuerscheibe 84 den Schlitten 97 mit oder gegen die Rückstellkraft der Druckfedern 98 axial verschiebt.

Es besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, nach Entfernen der Synchronisationswelle 38 die Hebel 14, 17 getrennt zu verschwenken, in dem für den Hebel 14 entsprechende Stelleinrichtungen 66, 57, 54, 52 wie für den Hebel 17 vorgesehen werden. In diesem Fall ist auch eine asynchrone Steuerung der Hebel 14, 17 denkbar, wodurch eine Schrägstellung der Registertrommel 4 erreicht würde, um z. B. Verschränkungsfehler des Bogens 5 korrigieren zu können.

Teilleiste

1	Walzenzug	20	59	Ende (57)
2	Übergabetrommel		60	-
3	Übergabetrommel		61	Abtriebswelle
4	Registertrommel		62	Stellmotor
5	Bogen		63	-
6	Wendetrommel	25	64	-
7	Speichertrommel		65	-
8	Druckzylinder		66	Impulsgeber
9	Seitengestell		67	Ende (17)
10	-		68	Steuerkurve
11	Seitengestell	30	69	Kontur (68)
12	Innenwelle		70	-
13	Ende (12)		71	Steuerrolle
14	Hebel		72	Hebel
15	-		73	Greiferwelle
16	Ende (12)	35	74	Träger
17	Hebel		75	-
18	-		76	Ende (28)
19	-		77	Zahnrad
20	-		78	Zahnrad
21	Bolzen	40	79	Außenseite (4)
22	Bolzen		80	-
23	Abstandsscheibe		81	Lagerbock
24	Abstandsscheibe		82	Steuerrolle
25	-		83	Stirnfläche (84)
26	Drehachse	45	84	Steuerscheibe
27	Drehachse		85	-
28	Außenwelle		86	Oberteil (84)
29	Nadellager		87	Zapfen
30	-		88	Unterteil (84)
31	Bolzen	50	89	Steuerrolle
32	Bolzen		90	-
33	Schaltstange		91	Kontur (92)
34	Schaltstange		92	Steuerscheibe
35	-		93	Ende (94)
36	Koppel	55	94	Steuerwelle
37	Koppel		95	-
38	Synchronisationswelle		96	Stellmotor
39	Ende (33)		97	Schlitten (28, 74, 77)

98	Druckfeder	
99	Axiallager	
100	-	
101	Rechnereinheit	
102	Leitung	5
103	Leseeinrichtung	
104	Greifer	
105	-	
106	Greifer (3)	
A	Zahneingriffsstelle	10
B	Übergabestelle	
e	Abstand	

Patentansprüche

1. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung für eine Registertrommel (4) einer Bogenrotationsdruckmaschine, deren Antriebszahnrad (77) in ein Zahnrad (78) einer vorgelagerten Übergabetrommel (2) eingreift mit einer Seitenregistereinstellung durch axiales Verschieben der Registertrommel (4), dadurch gekennzeichnet, daß die Registertrommel (4) zur Umfangsregisterverstellung exzentrisch verschwenkbar gelagert ist und, daß die in getrieblicher Verbindung stehenden Zahnräder (77, 78) eine Geradverzahnung aufweisen. 20
2. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Registertrommel (4) einen konstanten Übergabepunkt (A) mit der vorgelagerten Übergabetrommel (2) und einen veränderbaren Übergabepunkt (B) mit der nachfolgenden Übergabetrommel (3) aufweist. 35
3. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lagerung der Registertrommel (4) schwenkbare Hebel (14, 17) vorgesehen sind. 40
4. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Synchronisationswelle (38) vorgesehen ist, die die Hebel (14, 17) mittels Koppeln (36, 37) und Schaltstangen (33, 34) miteinander verbindet. 45
5. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltstange (34) an einem zweiten Ende (51) eine drehbar gelagerte Steuerrolle (52) aufweist, die mit einer axial ausgerichteten Kontur (53) einer verstellbaren Steuerkurve (54) in Kontakt ist. 55

6. Seiten- und Umfangsregistereinstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Verschiebung eines Schlittens (97), bestehend aus einer Außenwelle (28) und einem Träger (74) der Registertrommel (4), sowie dem Antriebszahnrad (77), eine in Richtung einer Außenseite (79) der Registertrommel (4) hin- und von ihr weg-schwenkbare Steuerscheibe (84) vorgesehen ist, die mit einer schlittenfesten Steuerrolle (82) in Kontakt ist.

Claims

1. Apparatus for adjusting the lateral and peripheral register of a register drum (4) of a sheet-fed rotary printing machine, whereof the driving toothed wheel (77) engages with a toothed wheel (78) of an upstream transfer drum (2), with an adjustment of the lateral register as a result of axial displacement of the register drum (4), characterized in that the register drum (4) is mounted to be eccentrically pivotal for the adjustment of the peripheral register, and in that the toothed wheels (77, 78) which are in geared connection have a straight tooth-
ing. 15
2. Apparatus for adjusting lateral and peripheral register according to Claim 1, characterized in that the register drum (4) has a constant transfer point (A) with the upstream transfer drum (2) and a variable transfer point (B) with the succeeding transfer drum (3). 20
3. Apparatus for adjusting lateral and peripheral register according to Claims 1 and 2, characterized in that pivotal levers (14, 17) are provided for mounting the register drum (4). 25
4. Apparatus for adjusting lateral and peripheral register according to Claims 1 to 3, characterized in that there is provided a synchronization shaft (38) which connects the levers (14, 17) to one another by means of couplers (36, 37) and switching rods (33, 34). 30
5. Apparatus for adjusting lateral and peripheral register according to Claims 1 to 4, characterized in that one switching rod (34) has at a second end (51) a rotatably mounted control roller (52) which is in contact with an axially aligned contour (53) of an adjustable control cam (54). 35
6. Apparatus for adjusting lateral and peripheral register according to Claims 1 to 5, characterized in that there is provided, for the axial 40

displacement of a carriage (97) comprising an outer shaft (28) and a support (74) of the register drum (4) as well as the driving toothed wheel (77), a control plate (84) which can be pivoted towards and away from an outer side (79) of the register drum (4) and which is in contact with a control roller (82) fixed to the carriage.

5

Revendications

10

1. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal pour un tambour de réglage (4) d'une rotative d'impression de feuilles, dont la roue dentée d'entraînement (77), s'engrène dans une roue dentée (78) d'un tambour de transfert (2) placé en amont, avec un réglage de repérage latéral effectué par déplacement axial du tambour de repérage (4), caractérisé en ce que le tambour de repérage (4) est monté pivotant de façon excentrée pour assurer le réglage du repérage longitudinal, et en ce que les roues dentées (77, 78) placées en liaison d'engrènement présentent une denture droite. 15
20
25
2. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tambour de repérage (4) présente un point de transfert (A) constant avec le tambour de transfert (2) placé en amont et un point de transfert (B) modifiable avec le tambour de transfert (3) venant ensuite. 30
3. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que des leviers pivotants (14, 17) sont prévus pour le tourillonnement du registre de repérage (4). 35
40
4. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce qu'est prévu un arbre de synchronisation (38), qui relie ensemble les leviers (14, 17) au moyen de couplages (36, 37) et de tiges de manoeuvre (33, 34). 45
5. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une tige de manoeuvre (34) présente sur une deuxième extrémité (51) un galet de commande (52) monté à rotation, placé en contact avec le contour (53) orienté axialement d'une came de commande (54) réglable. 50
55
6. Dispositif de réglage du repérage latéral et longitudinal selon les revendications 1 à 5,

caractérisé en ce qu'un disque de commande (84), pouvant se déplacer dans la direction d'une face extérieure (79) du tambour de repérage (4) et pouvant s'en écarter par pivotement, en étant en contact avec le galet de commande (82) fixé au chariot est prévu, pour assurer le déplacement axial d'un chariot (97) composé d'un arbre extérieur (28) et d'un support (54) du tambour de repérage (4) ainsi que de la roue dentée d'entraînement (77).

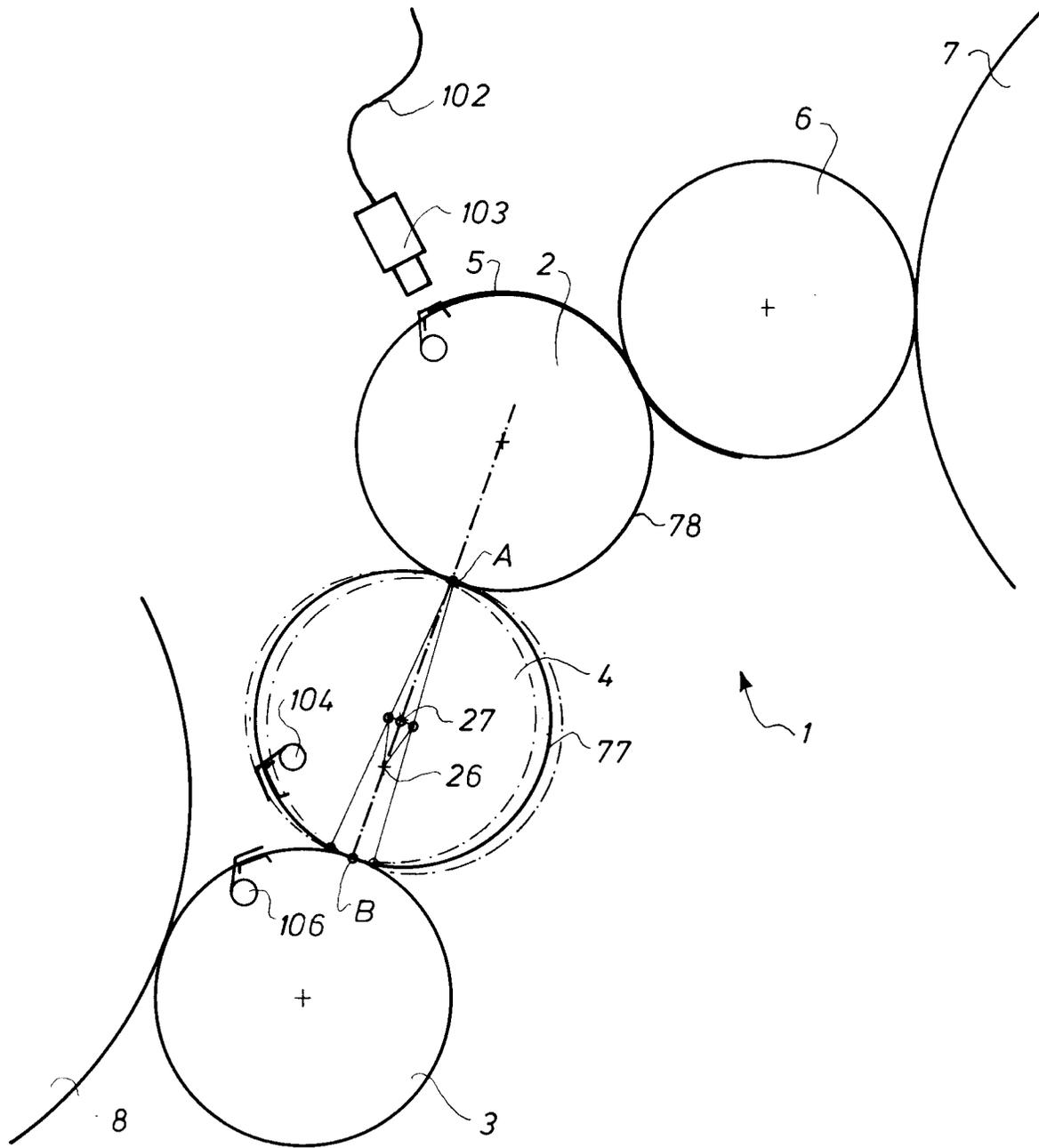
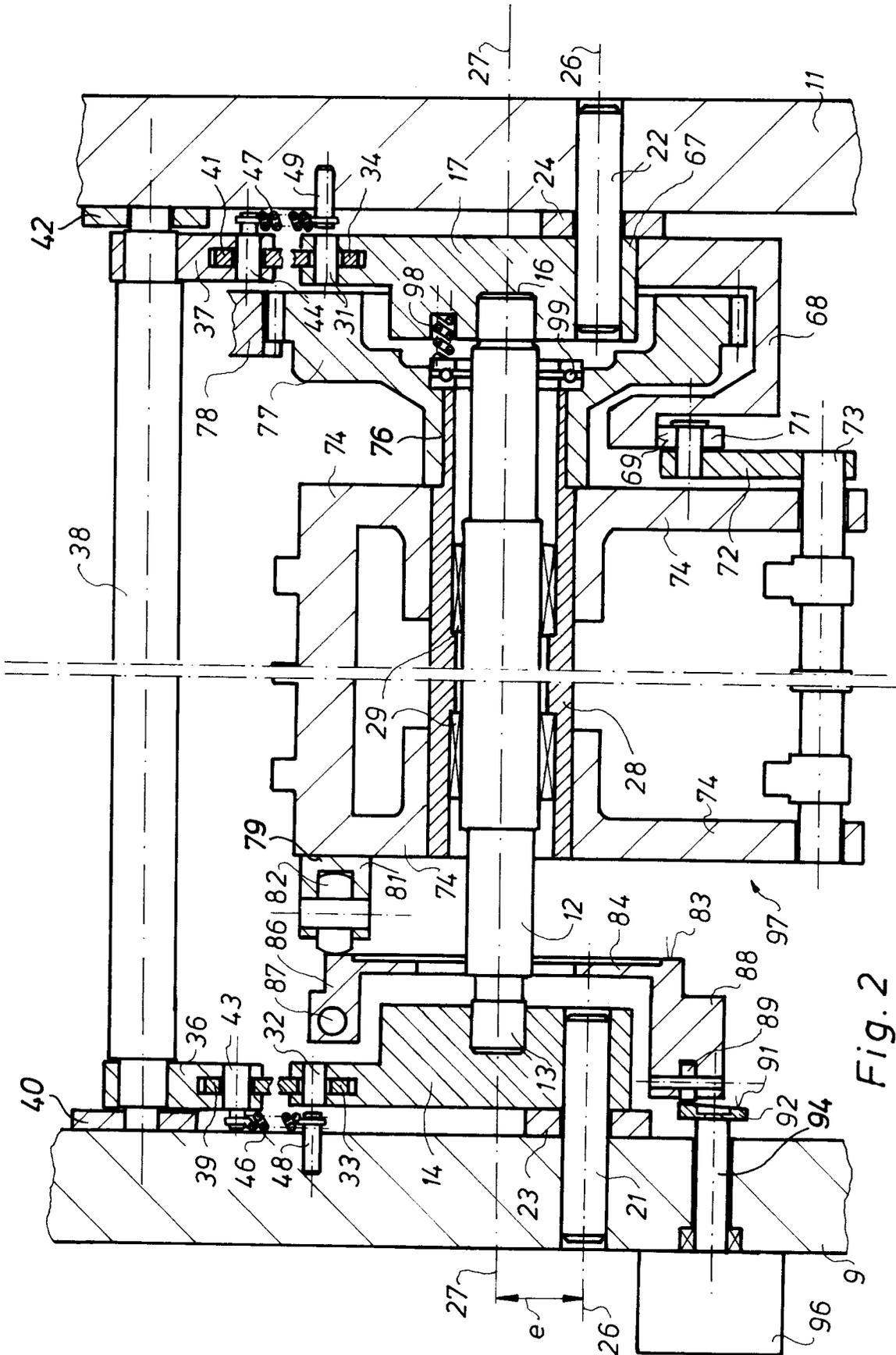


Fig.1



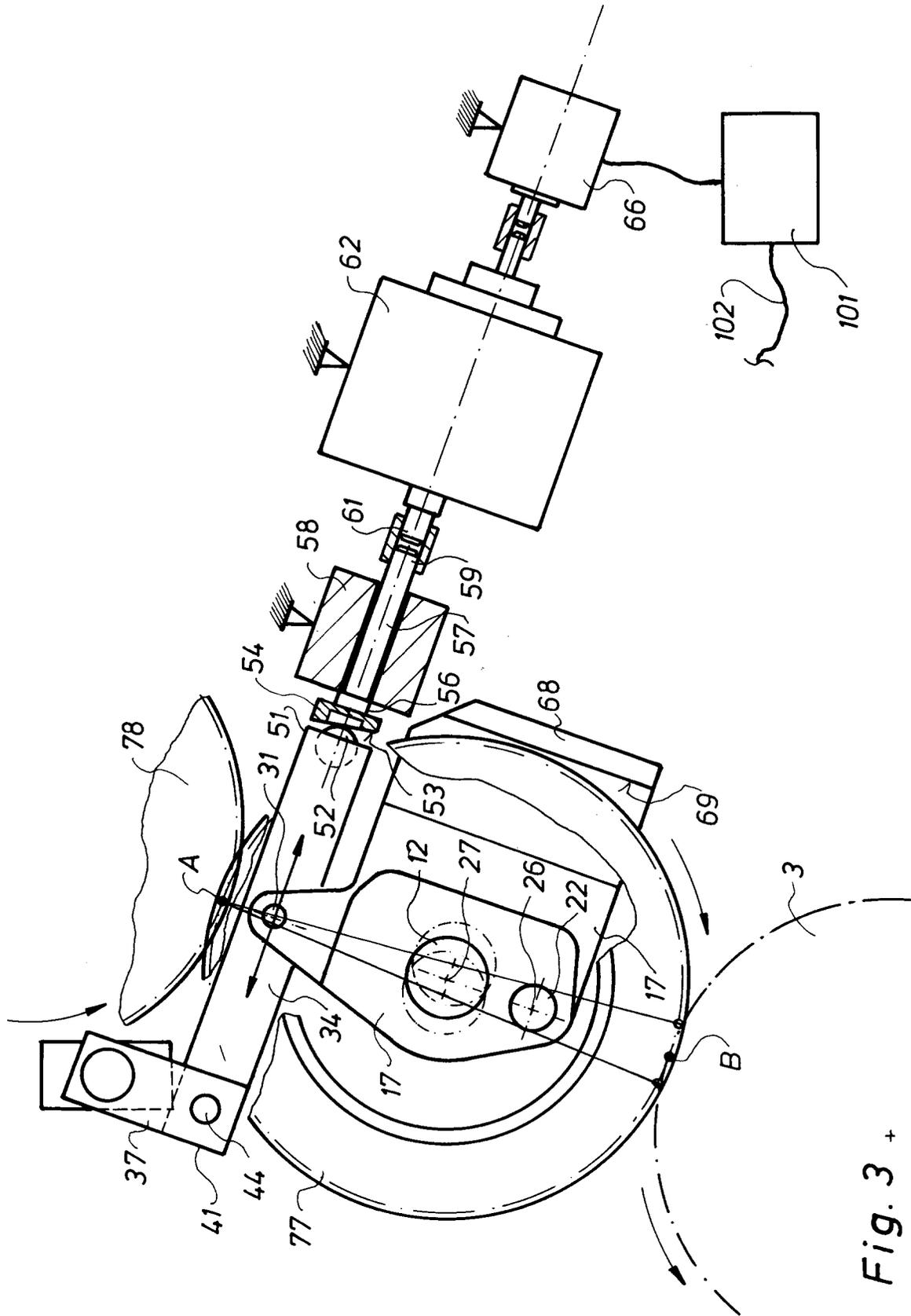


Fig. 3 +