

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 368 221
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89120545.2**

51

Int. Cl.⁵: **B41F 13/62, B65H 45/16**

22

Anmeldetag: **07.11.89**

30

Priorität: **11.11.88 DE 3838314**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.90 Patentblatt 90/20

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71

Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
Friedrich-Koenig-Strasse 4 Postfach 60 60
D-8700 Würzburg 1(DE)**

72

Erfinder: **Michalik, Horst Bernhard
Allerseeweg 22
D-8706 Höchberg(DE)**

54

Falzklappenzyylinder für eine Rollenrotationsdruckmaschine.

57

An einem Falzklappenzyylinder ist eine Vorrichtung vorgesehen, um den Arbeitsabstand der Falzklappen während des Maschinenlaufes zu verstellen. Außerdem ist eine Meßeinrichtung vorgesehen, die eine Papierstrangdicke vor einem Falzapparat ermittelt und nach einem Soll-Istwertvergleich einen Stellwert bildet, der der Stelleinrichtung für die Falzklappenverstellung zugeführt wird.

EP 0 368 221 A2

Falzklappenzyylinder für eine Rollenrotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum automatischen Steuern des Arbeitsabstandes der Falzklappen eines Falzklappenzyinders.

Bei dem Einrichten einer Rotationsdruckmaschine ist es notwendig, daß der Arbeitsabstand der Falzklappen im Falzapparat auf die Produktstärke der zu verarbeitenden Papierstränge eingestellt wird.

Es ist in der Praxis tägliche Routine, daß z.B. im Zeitungsdruck Papierbahnen verschiedener Bahnstärken bei laufender Druckmaschine aneinandergeklebt und weiterverarbeitet werden. Hierbei ist es nicht ungewöhnlich, wenn dünnes Papier von 28 g/m² an dickes Papier von 48 g/m² angeklebt wird.

Um auch den Falzapparat auf die neue Produktstärke während des Maschinenlaufes einstellen zu können ist es durch die DE-A-25 37 920 bekannt, einen in einer axialen Bohrung in der Falzklappenzyylinderachse gelagertes kegelförmiges Gleitstück mittels eines Handrades mit Stellspindel axial zu verschieben.

Auf der schrägen Oberfläche des Gleitstückes greifen je Falzklappenpaar radial ausgerichtete Gleitstößel an. Die Gleitstößel wirken mit ihrem radial nach außen gerichteten Ende auf einen verstellbaren Falzklappenmechanismus.

Es ist bei der durch die DE-A-25 37 920 gezeigten Vorrichtung von Nachteil, daß das die Falzklappenverstellung einleitende Gleitstück bei seiner axialen Stellbewegung in der Zylinderachsenbohrung verklemmen kann. Insbesondere jedoch ist nur eine manuelle Verstellung der Falzklappen vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, daß ein Falzklappenarbeitsabstand in Abhängigkeit von einer Papierbahndicke selbständig eingestellt werden kann.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß die Falzklappenarbeitsabstände direkt in Abhängigkeit von der tatsächlichen Papierbahndicke eingestellt werden, so daß Einstellfehler, die bei einer Handverstellung vorkommen können, ausgeschlossen sind. Der Arbeitsgang, der die Falzklappeneinstellung beinhaltet, kann entfallen.

Bei einer vollautomatischen, rechnergesteuerten Produktablaufplanung für eine Druckproduktion kann auch das Falzwerk mit einbezogen werden, da die Einstellung der Falzklappen voll automatisierbar ist. Die Steuerung der Falzklappen mittels ausschließlich rotierbaren Stellmitteln begünstigt die funktionalen Verhältnisse.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Falzklappenzyylinder

Fig. 2 einen Teilschnitt durch den Falzklappenzyylinder

Fig. 3 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Papierstrangdickenmeßeinrichtung

Fig. 4 eine Einbaulage der Meßeinrichtung im Maschinengestell

Fig. 5 eine schematische Darstellung des Steuerantriebes für die Falzklappenverstellung

Fig. 6 ein Blockschaltbild der Regeleinrichtung

Fig. 7 eine schematische Darstellung des Falzapparates

Ein Falzklappenzyylinder 1 ist mittels Wälzlager 2,3 in Seitengestellen 4,6 eines Falzapparates 7 gelagert. Der Falzklappenzyylinder 1 besteht aus einer Zylinderwelle 8, einer aus zwei Trägerscheiben 9,11 bestehenden Trägereinrichtung für eine bewegliche Falzklappenreihe 12 und einer aus zwei Trägerscheiben 13,14 bestehenden Trägereinrichtung für eine unbewegliche Falzklappenreihe 16. Es können selbstverständlich auch mehrere Falzklappenreihen 12,16 vorgesehen werden. Der Einfachheit halber wird jedoch nur ein Falzklappenreihenpaar 12,16 beschrieben.

Die Trägerscheiben 9,11,13,14 sind mittels Gleitlagern um die Zylinderwelle 8 schwenkbar und mittels nicht dargestellter Kupplungen drehfest mit der Zylinderwelle 8 verbindbar gelagert. Auf einem linken Ende der Zylinderwelle 8 sitzt fest aufgekeilt ein Antriebszahnrad 17 für den Falzklappenzyylinder 1. Auf einem rechten Ende der Zylinderwelle 8 sitzt ebenfalls fest aufgekeilt ein Abtriebszahnrad 18.

Die Zylinderwelle 8 weist auf ihrer rechten Seite eine axiale Bohrung 19 auf, die sich bis über ca. ein Drittel der Zylinderwellenlänge erstreckt. Am Ende der axialen Bohrung 19 ist eine radiale Bohrung 21 vorgesehen. Die Bohrungen 19,21 dienen zur Aufnahme von wälzgelagerten Stellwellen 22,23, die an einer Umlenkstelle 24 mittels eines Kegelradsatzes 26, bestehend aus zwei ineinandergreifenden Kegelrädern, miteinander in Drehkraftübertragung stehen.

In Verlängerung der radial verlaufenden Bohrung 21 ist ein Rohrstück 27 an die Zylinderwelle 8 angeschweißt. Das Rohrstück 27 dient als Festlager für eine Stellspindel 28, die an ihren Enden ein Rechts- und ein Linksgewinde aufweist.

Die Stellwelle 28 steht ebenfalls mittels eines zweiten, aus zwei ineinandergreifenden Kegelräder bestehenden Kegelradsatzes 29 mit der radial an-

geordneten Stellwelle 23 in Drehkraftübertragung.

Die axiale Stellwelle 22 ragt mit ihrem rechten Ende aus der Bohrung 19 heraus und trägt an diesem Ende drehfest ein Antriebszahnrad 31, welches den gleichen Durchmesser aufweist wie das Abtriebszahnrad 18.

Die Stellspindel 28 steht mit ihren Links- und Rechtsgewindeenden in Schraubkontakt mit je einem Verstellträger 32,33. Die Verstellträger 32,33 sind jeweils in den Trägerscheiben 9,11; 13,14 in radial angeordneten Langlöchern 34 bis 37 gelagert. Durch die Anordnung der Verstellträger 32,33 in Langlöchern 34 bis 37 können Ausgleichsbewegungen durchgeführt werden, die notwendig sind, um die durch die Stellwelle 28 erzeugte Translationsbewegung in eine Rotationsbewegung der Trägerscheiben 9,11; 13,14 umzusetzen.

Eine Steuerkurve 38 ist in bekannter Weise am Seitengestell 4 befestigt. Auf dem Umfang läuft eine Steuerrolle 39 ab, die den Öffnungstakt der bewegbaren Falzklappen 12 steuert. Eine Stellbewegung für einen Arbeitsabstand a zwischen den Falzklappen 12, 16 wird über das Antriebszahnrad 31 eingeleitet.

Das Antriebszahnrad 31 wird von einem Abtriebszahnrad 41 eines Verstellgetriebes 42 mittels eines ersten Zahnriemens 43 angetrieben.

Das Verstellgetriebe 42 weist außer dem Abtriebszahnrad 41 ein Antriebszahnrad 44 auf, das mittels eines zweiten Zahnriemens 46 mit dem Abtriebszahnrad 18 der Falzklappenzyylinderwelle 8 in Antriebsverbindung steht und ein Steuerteil 47, das mittels eines dritten Zahnriemens 48 mit einem Antriebszahnrad 49 eines Stellmotors 51 und einem Antriebszahnrad 52 eines Istwertaufnehmers 53 in Antriebsverbindung steht (Fig. 5).

Der Stellmotor 51 erhält seine Stellbefehle in Form von elektrischen Signalen, die von einem Dreipunktregler 50 erzeugt werden.

Fig. 6 zeigt die Verknüpfung von Ist- und Sollwerten zur Erzeugung des Stellwertes für den Stellmotor 51.

Der Dreipunktregler 50 ist mittels einer elektrischen Leitung mit dem Istwertaufnehmer 53 und einem Umschalter 54 verbunden. Der Umschalter 54 leitet einen Sollwert an den Dreipunktregler 50.

Der Sollwert (Papierstrangdicke d) kann wahlweise mittels einer Eingabeeinrichtung eines Rechners 56 oder mittels eines Meßwertaufnehmers 57 eingegeben werden.

Der Meßwertaufnehmer 57 mißt die Dicke d eines Papierstranges 58, der dem Falzapparat 7 zugeführt wird. Der Meßwertaufnehmer 57 ist in Papierstrangtransportrichtung gesehen hinter einer Überführwalze 61 und vor einem Zugwalzenpaar 62 angeordnet.

In Fig. 7 sind mit 59 Falztrichter mit 63, 64 Zugwalzengruppen und mit 66 eine Umlenkwalze

bezeichnet.

Der Falzapparat 7 enthält beispielsweise einen Schneidzylinder 67, einen Sammelzylinder 68, den Falzklappenzyylinder 7, einen Schaufelradausleger 69 und ein Transportband 70.

Der Meßwertaufnehmer 57 besteht aus einer drehbar gelagerten, vorzugsweise verchromten Walze 71 und einer verchromten Meßrolle 72.

Die Walze 71 ist in den Seitengestellen 4,6 gelagert.

Die Meßrolle 72 ist am Ende eines Hebelarmes 73 drehbar gelagert. Dieser sitzt drehfest auf einer Welle 74, die schwenkbar in den Seitengestellen 4,6 gelagert ist.

Der Papierstrang 58 wird zwischen der Walze 71 und der Meßrolle 72 hindurchgeführt, so daß die Meßrolle 72 je nach Papierstrangdicke d mehr oder weniger ausgelenkt wird, was in einer Schwenkbewegung der Welle 74 resultiert.

Auf einem durch das Seitengestell 4 hindurchragenden Ende der Welle 74 ist ein Stellhebel 76 drehfest angeordnet.

Mit dem Stellhebel 76 ist ca. mittig ein Wegaufnehmer (z.B. Tauchspulgerät) 77 gelenkig verbunden, das mit einem Ende schwenkbar an einer Gestellplatte 78 des Meßwertaufnehmers 57 angeordnet ist.

An einem Ende des Stellhebels 76 ist eine an der Gestellplatte 78 befestigte Rückholfeder 79 vorgesehen.

Zwei an der Gestellplatte 78 befestigte, einstellbare Anschläge 81,82 begrenzen den Schwenkwinkel des Stellhebels 76 und damit die Auslenkung der Meßrolle 72. Die maximale Auslenkung kann z.B. in Folge eines Bahnrissses mit Papierbahnstopfung erreicht werden. Die Anschläge 81,82 schützen in diesem Fall das Tauchspulgerät 77 vor einer Zerstörung.

Die Gestellplatte 78 ist um die Welle 74 zwischen Seitengestell 4 und Stellhebel 76 schwenkbar gelagert. Ein Verschwenken der Gestellplatte 78 erfolgt durch einen am Seitengestell 4 befestigten Luftzylinder 84, der an einem Ende der Gestellplatte 78 angreift.

Ein am Seitengestell 4 befestigter einstellbarer Anschlag 83 begrenzt die Lage der Gestellplatte 78 für eine Nulllage von Meßrolle 72 zu Walze 71. In der Nulllage stehen die Umfangsflächen von Walze 71 und Meßrolle 72 in Berührung, d.h. die Papierstrangdicke d ist gleich null.

Der Luftzylinder 84 ist an einer Außenseite des Seitengestells 4 gelenkig befestigt und mittels eines Schaltventils 86 mit einer Druckmittelerzeugungsquelle 87 verbunden.

Selbstverständlich können anstatt des Tauchspulgerätes 77 auch andere Wegaufnehmer eingesetzt werden. Hierbei bieten sich gleichermaßen berührungsfreie und berührungsbehaftete Weg-

Meßeinrichtungen an.

Es ist möglich, mittels einer nicht dargestellten Eingabevorrichtung des Rechners 56 einen Sollwert für den Falzklappenarbeitsabstand a vorzugeben, so daß mit der beschriebenen Einrichtung eine produktionsabhängige Voreinstellung des Falzapparates 7 möglich ist. Wahlweise kann dieser Sollwert auch durch Messung der Papierstrangdicke d ermittelt und nach einem Soll-Istwertvergleich als Stellbefehl an den Stellmotor 51 weitergeleitet werden.

Zur Messung der Papierstrangdicke d wird die Meßrolle 72 an die stationäre Walze 71 mittels des Luftzylinders 84 angestellt. Der Luftzylinder 84 verschwenkt die Gestellplatte 78 gegen den Anschlag 83. Die Meßrolle 72 wird entsprechend mitverschwenkt, bis sie an dem Papierstrang 58 anliegt. Der restliche Verschwenkweg bis zum Anliegen der Gestellplatte 78 am Anschlag 83 wird durch eine relative Schwenkbewegung des Stellhebels 76 aufgenommen.

Ein Tauchanker des Tauchspulgerätes 77 wird je nach Schwenkbewegung des Stellhebels 76 relativ zur Gestellplatte 78 entsprechend weit in das Tauchspulgerät 77 hineingeschoben. Ein durch die Schiebebewegung injiziertes Spannungssignal wird dem Dreipunktregler 50 als meßabhängiger Sollwert zugeführt. Nach einem Vergleich dieses Sollwertes mit dem durch den als Drehimpulsgeber ausgeführten Istwertaufnehmer 53 ermittelten Istwert wird ein Stellwert gebildet und dieser als Spannungssignal dem Stellmotor 51 zugeführt.

Der Stellmotor 51 dreht sein Antriebszahnrad 49 je nach Betrag und Richtung des Stellwertes mehr oder weniger rechts oder links herum. Durch die Riemenverbindung 48 des Stellmotors 51 mit dem Steuerteil 47 des Verstellgetriebes 42 wird während der Drehung des Steuerteils 47 eine Übersetzung zwischen Antriebsteil 41 und Abtriebsteil 44 erzeugt. Diese Übersetzung führt zu einer Relativbewegung zwischen An- und Abtriebszahnrad 31,18 und damit zu einer Rotation der Stellwelle 23 um ihre Rotationsachse 88.

Wenn keine Verstellung erfolgt, rotiert die Stellwelle 22 synchron zur Maschinengeschwindigkeit, während die Stellwelle 23, bezogen auf ihre eigene Rotationsachse 88, stillsteht.

Durch die Drehung der Stellspindel 28, die von der Stellwelle 23 mittels des Kegelradsatzes 29 erzeugt wird, werden die Trägerscheiben 9,11 gegen die Trägerscheiben 13, 14 hin- bzw. von ihnen wegverschwenkt.

Hierbei greift jeweils ein Gewindeende 92;93 der Stellwelle 28 in eine Gewindebohrung 94;96 eines Bolzens 97;98 ein. Der Bolzen 97;98 ist in den Verstellträger 32;33 eingepaßt. Jeweils eine in Achsrichtung der Stellwelle 28 verlaufende Bohrung 99,101 in dem Verstellträger 32;33 umhüllt

koaxial die Gewindeenden 92,93, so daß die Gewindeenden 92,93 in die Gewindebohrungen 94;96 der Bolzen 97;98 eingreifen können.

Jeweils ein Axiallager 102;103 schützt die Kegelräder des Kegelradsatzes 29 vor Axialbelastungen, verursacht durch Schwenkbewegungen der Trägerscheiben 9,11,13,14.

In den Trägerscheiben 9,11 ist eine Falzklappenwelle 104 schwenkbar gelagert. Die Falzklappen 12 sind in Abständen auf der Falzklappenwelle 104 befestigt, so daß sie synchron mit der Falzklappenwelle 104 verschwenkt werden. An einem linken Ende ragt die Falzklappenwelle 104 durch die Trägerscheibe 9 hindurch und trägt auf diesem Ende fest aufgekeilt eine Halterung 106 für die Steuerrolle 39.

Die Trägerscheiben 13,14 weisen an ihrem Umfang eine Aufnahme 107 für eine Falzklappenleiste 108 auf. Die Falzklappen 16 sind in Abständen mit der Falzklappenleiste 108 verschraubt. Eine Bewegung der Falzklappen 16 erfolgt nur gemeinsam mit den Trägerscheiben 13,14.

Teileliste

1. Falzklappenzyylinder
2. Wälzlager
3. Wälzlager
4. Seitengestell
- 5.
6. Seitengestell
7. Falzapparat
8. Zylinderwelle (1)
9. Trägerscheibe
- 10.
11. Trägerscheibe
12. Falzklappenreihe
13. Trägerscheibe
14. Trägerscheibe
- 15.
16. Falzklappenreihe
17. Antriebszahnrad (8)
18. Abtriebszahnrad (8)
19. Bohrung (8)
- 20.
21. Bohrung (8)
22. Stellwelle
23. Stellwelle
24. Umlenkstelle
- 25.
26. Kegelradsatz
27. Rohrstück, Festlager
28. Stellspindel
29. Kegelradsatz
- 30.
31. Antriebszahnrad (22)
32. Verstellträger

33. Verstellträger
 34. Langloch
 35. Langloch
 36. Langloch
 37. Langloch
 38. Steuerkurve
 39. Steuerrolle
 40.
 41. Abtriebsteil
 42. Verstellgetriebe
 43. 1. Zahnriemen (41, 31)
 44. Antriebsteil
 45.
 46. 2. Zahnriemen (18, 44)
 47. Steuerteil
 48. 3. Zahnriemen (47, 49, 53)
 49. Antriebszahnrad (51)
 50. Dreipunkregler
 51. Stellmotor
 52. Antriebszahnrad
 53. Istwertaufnehmer
 54. Umschalter
 55.
 56. Rechner
 57. Meßwertaufnehmer
 58. Papierstrang
 59. Falztrichter
 60.
 61. Überförwalze
 62. Zugwalzenpaar
 63. Zugwalzengruppe
 64. Zugwalzengruppe
 65.
 66. Umlenkwalze
 67. Schneidzylinder
 68. Sammelzylinder
 69. Schaufelradausleger
 70. Transportband
 71. Walze
 72. Meßrolle
 73. Hebelarm
 74. Welle (73)
 75.
 76. Stellhebel
 77. Tauchspulgerät
 78. Gestellplatte
 79. Rückholfeder
 80.
 81. Anschlag
 82. Anschlag
 83. Anschlag
 84. Luftzylinder
 85.
 86. Schaltventil
 87. Druckmittelerzeugungsquelle
 88. Rotationsachse (23)
 89.
 90.

5

10

15

20

91.
 92. Gewindeende (28)
 93. Gewindeende (28)
 94. Gewindebohrung (97)
 95.
 96. Gewindebohrung (98)
 97. Bolzen
 98. Bolzen
 99. Bohrung (92)
 100.
 101. Bohrung (33)
 102. Axiallager (28)
 103. Axiallager (28)
 104. Falzklappenwelle
 105.
 106. Halterung
 107. Aufnahme (13,14)
 108. Falzklappenleiste
 a Falzklappen-Arbeitsabstand
 d Papierstrangdicke

Ansprüche

25

30

35

40

45

50

55

1. Falzklappenzyylinder (1) mit einer Vorrichtung zum Verstellen eines Falzklappen-Arbeitsabstandes (a), dadurch gekennzeichnet, daß eine Meßeinrichtung (57) zur Ermittlung einer Papierstrangdicke (d) vorgesehen ist, daß mit der Meßeinrichtung (57) zusammenwirkende Stellmittel (22,23,28,42,51) vorgesehen sind und daß der Falzklappen-Arbeitsabstand (a) in Abhängigkeit der ermittelten Papierstrangdicke (d) einstellbar ist.

2. Falzklappenzyylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (57) in Papierstrangtransportrichtung vor dem Falzapparat (7) angeordnet ist.

3. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (22,23,28) als drehbar gelagerte Stellwellen (22,23) bzw. als drehbar gelagerte Stellspindel (28) ausgeführt sind.

4. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (22,23,28) mittels Kegelradsätzen (26,29) untereinander antriebsverbunden angeordnet sind.

5. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung als stationäre, drehbare Walze (71) und schwenkbare, drehbare Meßrolle (72) ausgebildet ist.

6. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßrolle (72) federbelastet in Kontakt mit der Walze (71) bringbar angeordnet ist.

7. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßrolle (72) von der Walze (71) abschwenkbar angeordnet ist.

8. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1, 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Abschnwenken der Meßrolle (72) eine schwenkbare Gestellplatte (78) und einen gestellfesten Luftzylinder (84) aufweist.

5

9. Falzklappenzyylinder nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mittelbar an der Meßrolle (72) befestigter Stellhebel (76) mit einem Tauchspulgerät (77) gelenkig verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

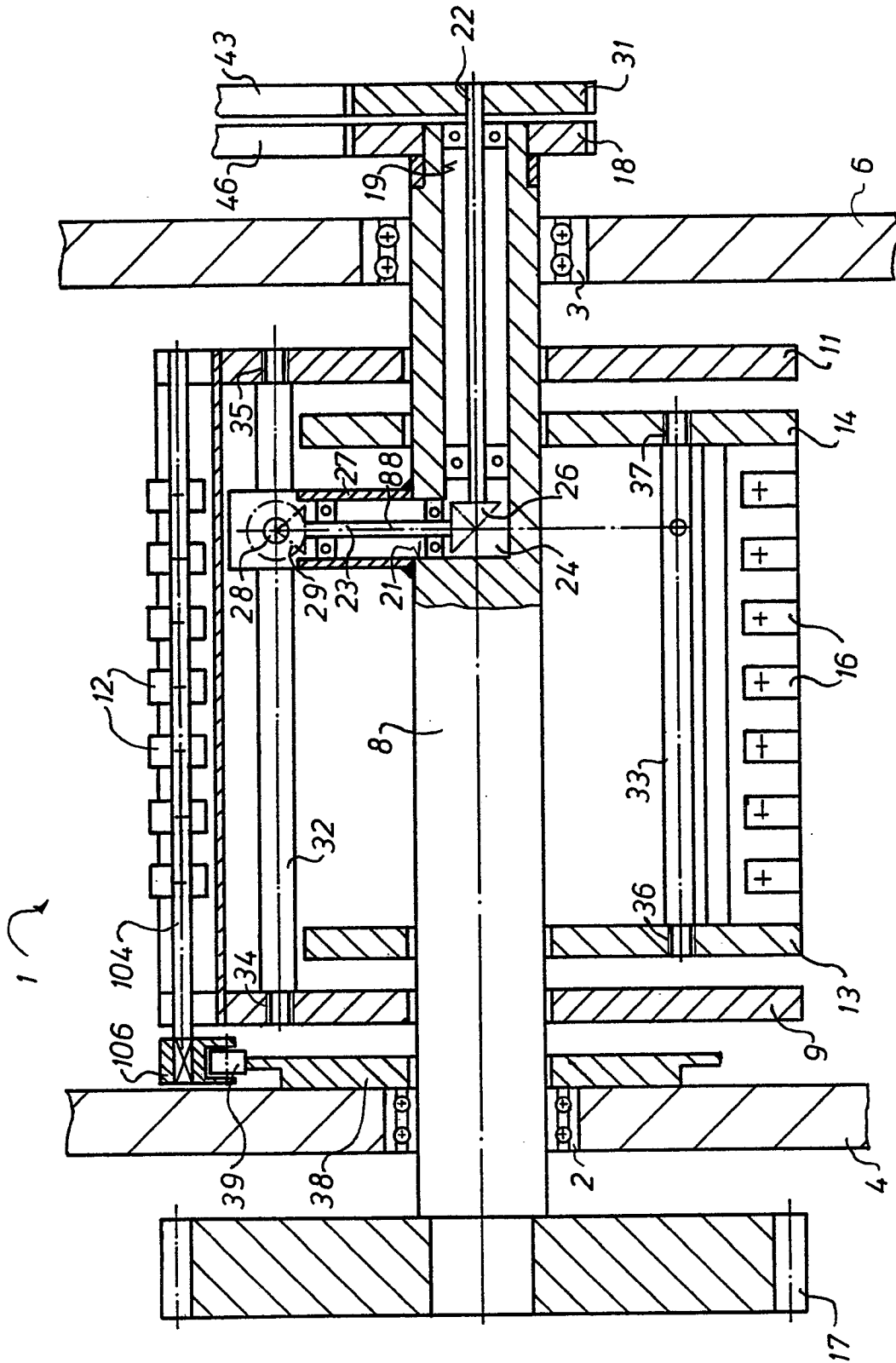


Fig.1

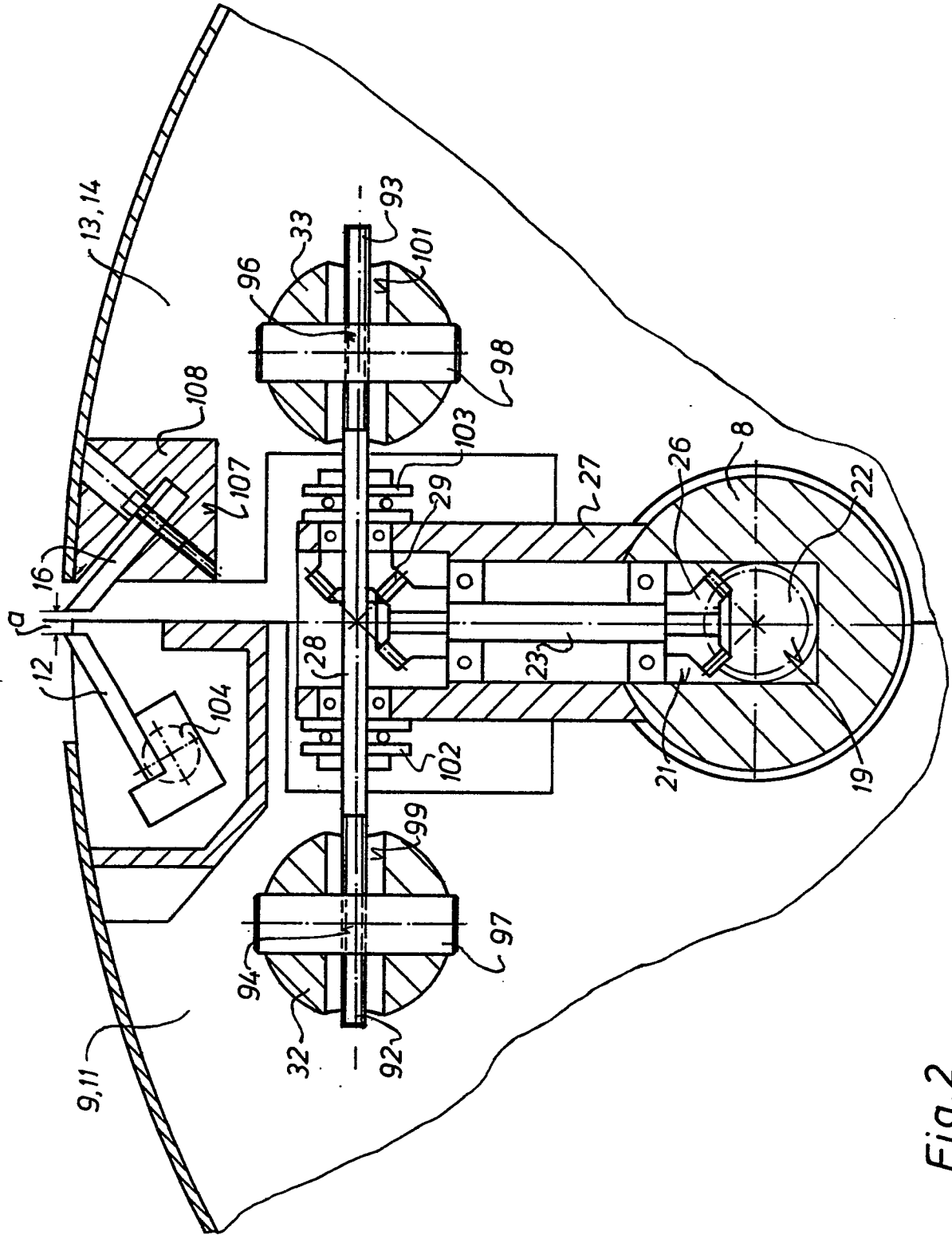


Fig. 2

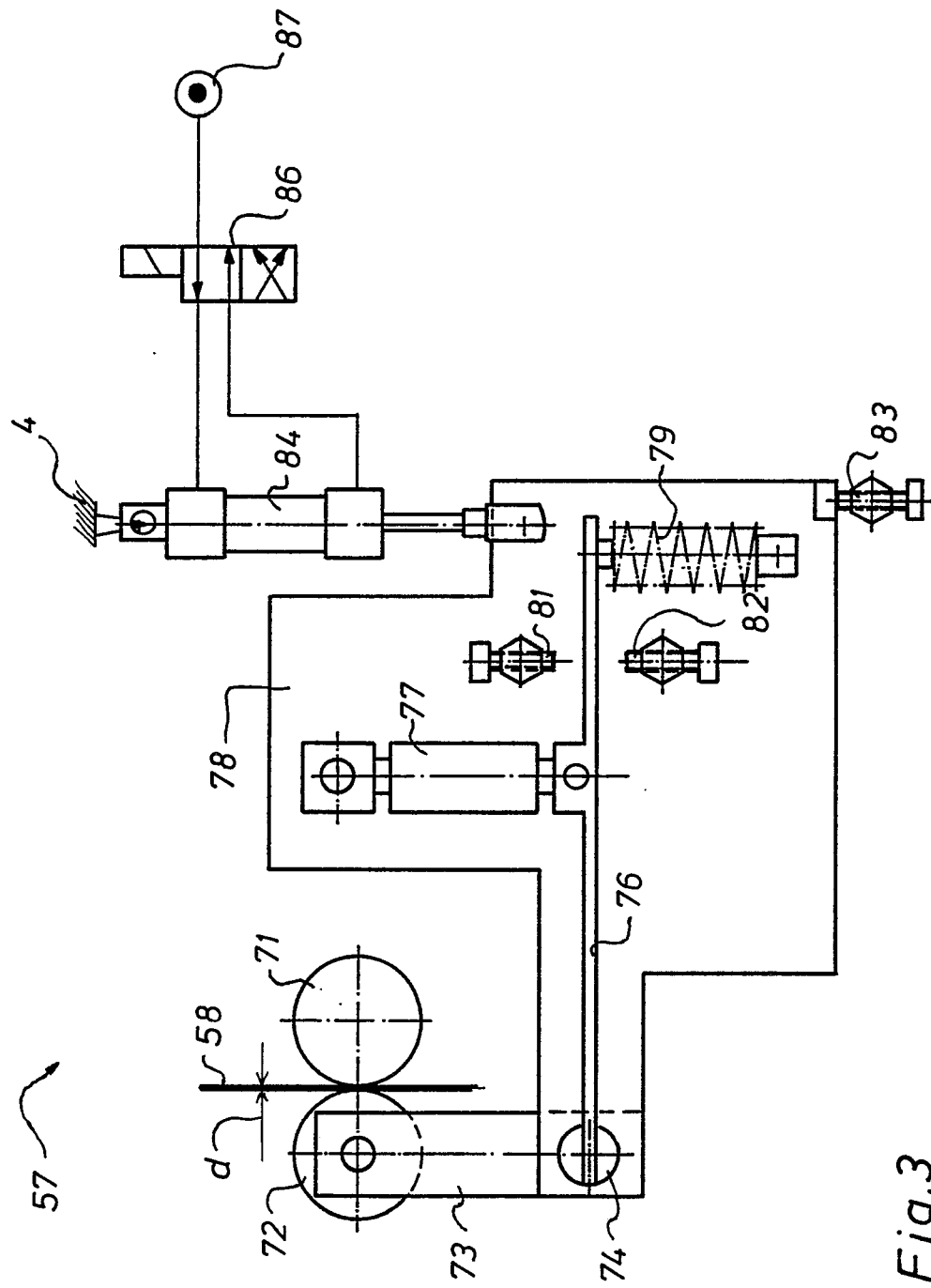


Fig.3

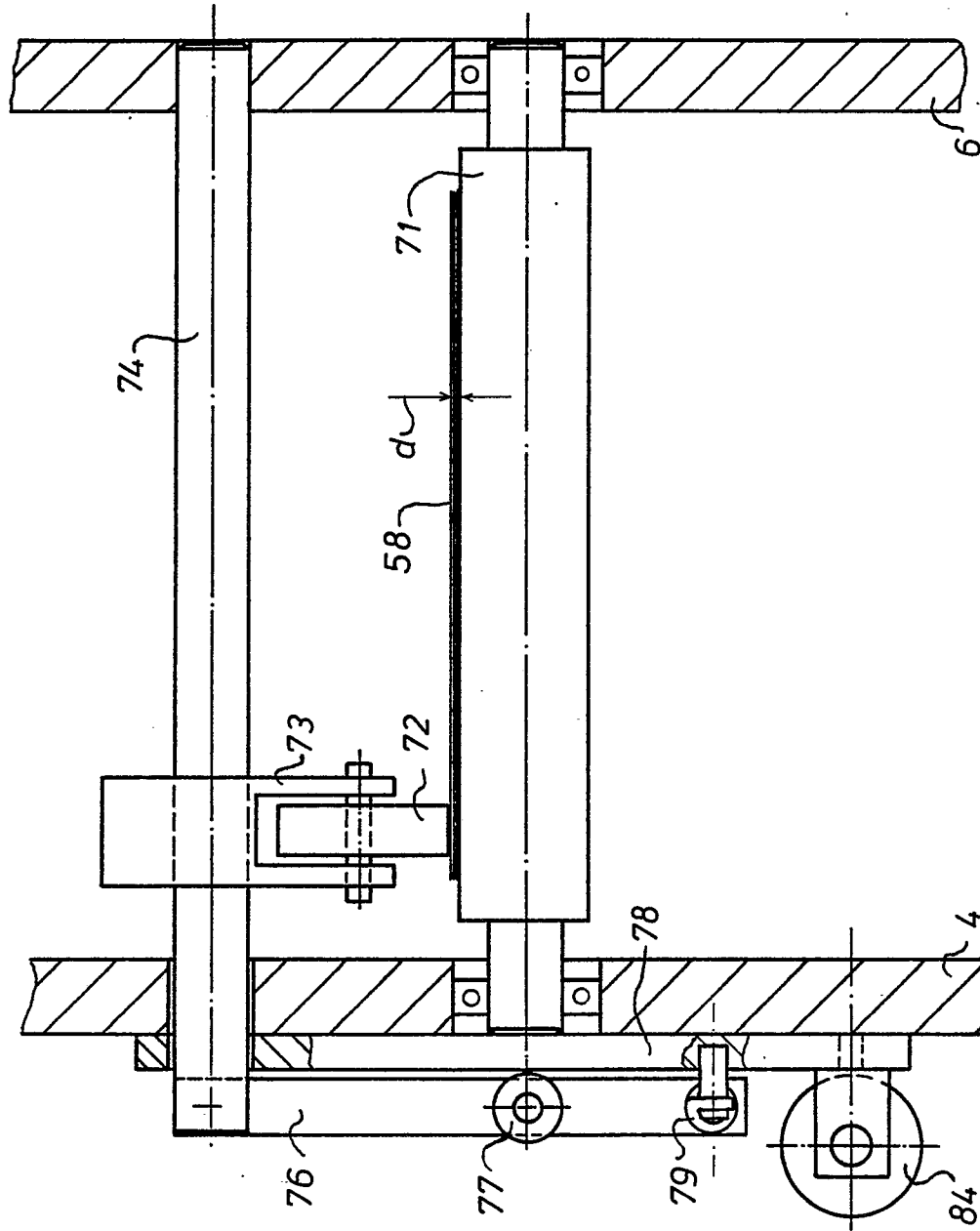


Fig. 4

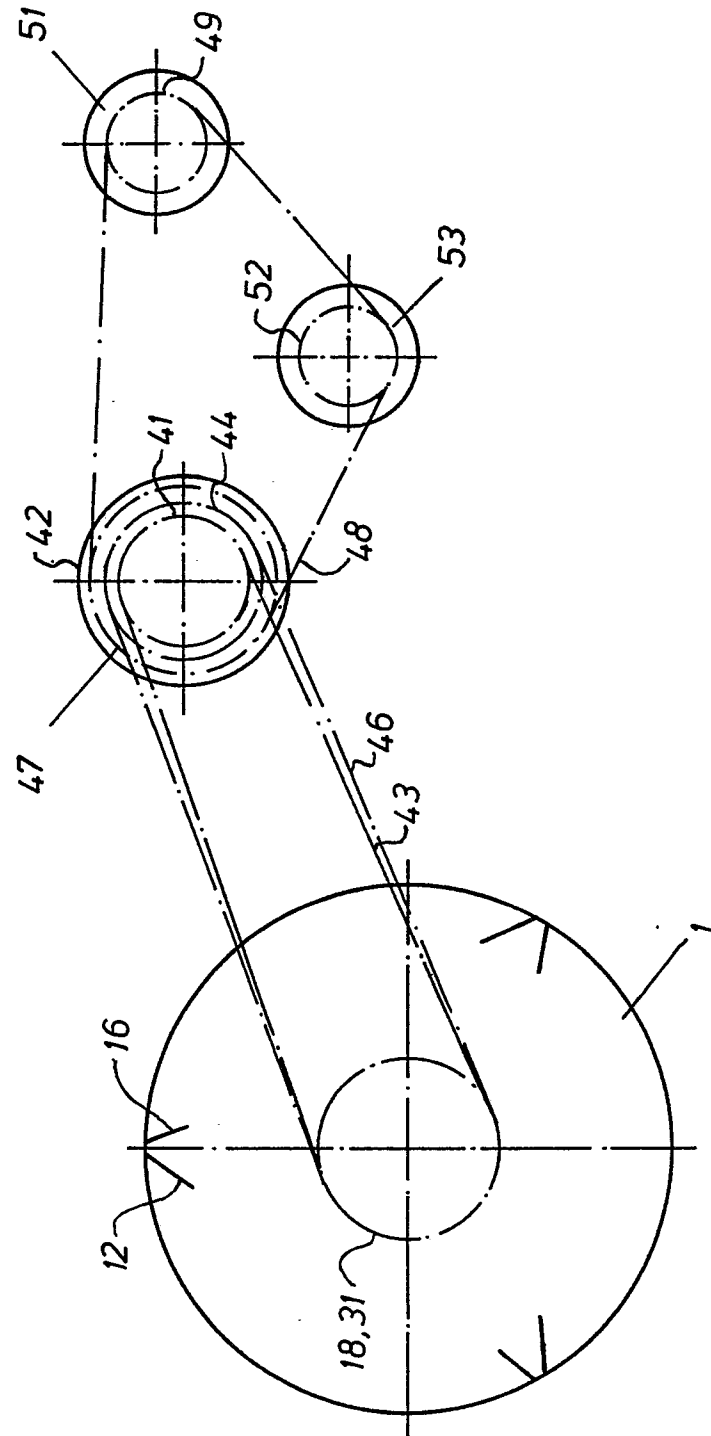


Fig. 5

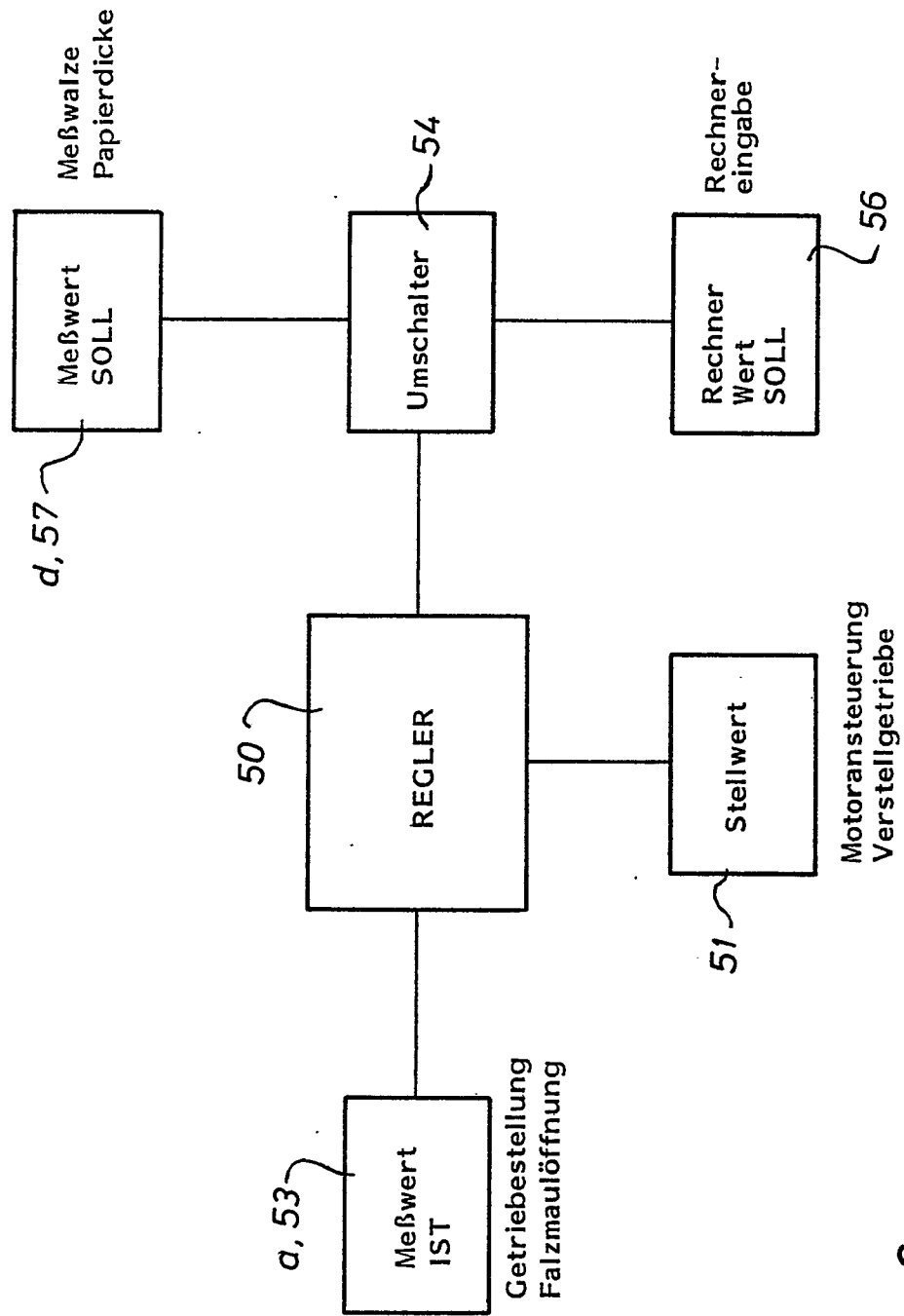


Fig. 6

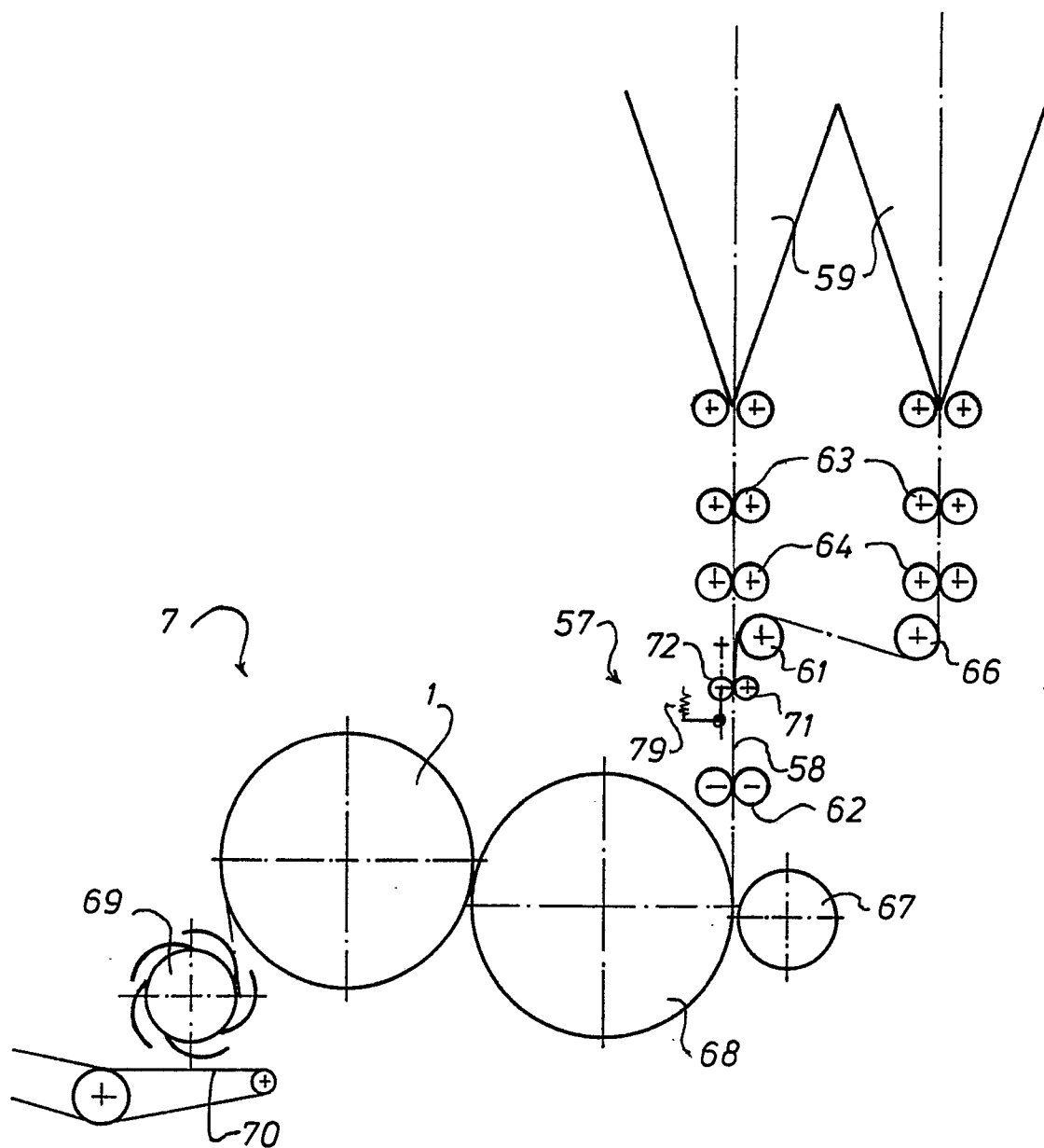


Fig.7