(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 480 879 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.09.94**

(51) Int. Cl.5: **B41F 31/14**

(21) Anmeldenummer: **91810784.8**

(22) Anmeldetag: **08.10.91**

(54) **Vorrichtung zur stufenlosen Verstellung der axialen Verreibungsbewegung von Reibwalzen.**

(30) Priorität: **12.10.90 DE 4032470**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.92 Patentblatt 92/16

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

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

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 077 159
US-A- 3 118 373

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Wifag**
Wylerringstrasse 39
Postfach
CH-3001 Bern (CH)

(72) Erfinder: **Miescher, Andreas**
Schulmattstrasse 15
CH-3003 Ittigen (CH)
Erfinder: **Egger, Max**
Pestalozzistrasse 103
CH-3600 Thun (CH)

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).

EP 0 480 879 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Rotationsdruckmaschinen zur stufenlosen Verstellung der axialen Verreibungsbewegung von Reibwalzen von Farb- und Feuchtwerken nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Vorrichtungen dieser Art sind bekannt. So zeigt beispielsweise die DE-PS 38 14 927 eine derartige Vorrichtung, bei welcher auf einem rotierenden Körper ein Exzenterzapfen verschiebbar angeordnet ist. Die Verschiebung des Exzenterzapfens erfolgt entlang einer Nut, die senkrecht zur Drehachse des Rotationskörpers und durch deren Zentrum verläuft. Gleitbar in die Nut eingelassen ist ein Nutenstein, welcher mittels einer Klemmschraube mit dem Exzenterzapfen verbunden ist. Zum Verstellen des Abstandes des Exzenterzapfens zur Drehachse des Rotationskörpers muss die Klemmschraube gelöst werden, wodurch der Exzenterzapfen entlang der Nut in die gewünschte Lage verschoben werden kann. Danach ist die Klemmschraube wieder festzuziehen und somit ist der Exzenterzapfen mit dem Rotationskörper wiederum fest verbunden.

Mit dieser Einrichtung ist wohl ein stufenloses Verstellen des Axialhubes der Reibwalzen durchführbar, jedoch ist für jeden Verstellvorgang mindestens der Antrieb des Rotationskörpers vom Maschinenantrieb abzukuppeln, um die Drehbewegung des Rotationskörpers stillzusetzen. Mit der vorgenannten Einrichtung ist es demzufolge nicht möglich, während des Produktionsvorganges den Axialhub der Reibwalzen zu verstellen. Das Verstellen des Axialhubes der Reibwalze erfordert demzufolge einen aufwendigen Eingriff in den Hubantrieb. Ein automatisches Verstellen oder ein Verstellen von ausserhalb der Maschine ist bei dieser Einrichtung nicht möglich.

Eine weitere Vorrichtung zum Verstellen des Axialhubes für die Hin- und Herbewegung von Reibwalzen zeigt die DE-OS 25 14 414. In einem Rotationskörper ist ein Kipphebel schwenkbar gelagert, der über eine Stelleinrichtung aus seiner Nullage auslenkbar ist. An seinem der Stelleinrichtung abgewandten Ende ist ein Gelenkzapfen befestigt. An diesem Gelenkzapfen ist ein Hebel angelenkt, der die Bewegung über Umlenkhebel als Hin- und Herbewegung auf die Reibwalzen überträgt. Durch das Auslenken des Kipphebels aus seiner Nullage erfährt der Gelenkzapfen einen Abstand von der Drehachse des Rotationskörpers und wird so in eine exzentrische Lage gebracht.

Mit dieser Einrichtung ist es wohl möglich, den Axialhub für das Hin- und Herbewegen der Reibwalzen während des Laufes der Maschine zu verstellen, in Folge der auftretenden Kräfte durch die Lastwechsel dürfte es aber schwierig sein, grössere Hubbewegungen zu erreichen.

Wünschbar ist auch, dass mit derartigen Hin- und Herbewegungen von Reibwalzen nicht nur die Farbe im Produktionsvorgang verrieben werden kann, sondern dass diese axialen Bewegungen auch beim automatischen Waschvorgang der Farbwerks- und Feuchtwerkswalzen einsetzbar sind. Bei mehrseitenbreiten Druckmaschinen kann ja bekanntlich über die Breite der zu bedruckenden Bahn seitenbreit mit unterschiedlichen Farben gedruckt werden. Um beim Verreiben durch die Reibwalzen zu vermeiden, dass zwei unterschiedliche Farben von nebeneinanderliegenden Druckzonen ineinander verrieben und vermischt werden, weisen die Auftragwalzen bei den Randzonen der Seiten Einstiche auf. Beim Druckvorgang ist der Axialhub der Verreibbewegung der Reibwalzen leiner als die Breite der Einstiche der Auftragwalzen, um zu vermeiden, dass unterschiedliche Farbe von einer Zone auf die andere durch die Reibwalzen übertragen wird. In den Einstichen und auf den Bereichen der Reibwalzen, die in Produktion nie über die Einstiche der Auftragwalzen hinauskommen, wird sich natürlich Farbe ansammeln, die bei Farbwechsel und Produktionsänderung abgewaschen werden muss. Um nun die Reibwalzen und die Auftragwalzen automatisch sauber waschen zu können, ist es erforderlich, dass der Axialhub der Hin- und Herbewegung so vergrössert werden kann, dass er grösser ist als die Breite der Einstiche auf den Auftragwalzen, so dass alle angesammelten Farbreste auf den Reibwalzen abstreifbar sind. Um ein effizientes automatisches Waschen zu gewährleisten, muss es möglich sein, den Axialhub der Reibwalzen auf einfachste Weise auch auf Waschhubgrösse verstellen zu können.

Diese zusätzlichen Anforderungen an die Verstelleinrichtung des Axialhubes von Reibwalzen sind durch die beiden genannten Vorrichtungen nicht erfüllbar. Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher es möglich ist, die axiale Verreibungsbewegung von Reibwalzen für Farb- und Feuchtwerke stufenlos während des Laufes der Maschine von Hand oder automatisch derart verstellen zu können, dass der einstellbare Maximalhub, der zum automatischen Waschen der Farb- und Feuchtwerkswalzen verwendet wird, grösser ist, als der grösste erforderliche Hub zum Verreiben während des Produktionsvorgangs, wodurch ein effizientes Waschen der Walzen bei Produktionsumstellung erreichbar ist.

Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung der Aufgabe durch die in der Kennzeichnung des Anspruches 1 angegebenen Merkmale. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Verstellung des Exzenterzapfens durch Verdrehen des Exzenterbolzens erfolgt in vorteil-

hafter Weise über eine mit einer Innenverzahnung und aussen einer Schrägverzahnung versehenen Hülse, die koaxial auf dem rotierenden Gehäuse drehbar gelagert ist. Die Verdrehung dieser Hülse bezüglich des Gehäuses erfolgt in einfacher Weise durch Verschieben eines ebenfalls eine Schrägverzahnung aufweisenden Zahnrades, das ausserhalb des Gehäuses auf einer zur Drehachse des Gehäuses parallelen Achse angeordnet ist. Dieses schrägverzahnte Zahnrad ist über ein mit einer auf dem Gehäuse angebrachten Verzahnung im Eingriff stehenden Zahnrad drehfest, aber verschiebbar verbunden, wodurch das schrägverzahnte Zahnrad bezüglich des Gehäuses seine Drehlage nicht ändert. Durch Verschieben dieses schrägverzahnten Zahnrades entlang der Schrägverzahnung der Hülse, wird die Hülse bezüglich des Gehäuses verdreht. Diese Verdrehbewegung wird über ein im Gehäuse wie ein Planetenrad angeordnetes, weiteres Zahnrad auf den Exzenterbolzen übertragen, wodurch dieser verdreht wird.

Die Verschiebung dieses schrägverzahnten Zahnrades erfolgt vorteilhaft mit Hilfe eines pneumatisch betätigbaren Kolbens. Eine Endlage des Kolbens, die durch einen festen anschlag vorgegeben ist, stimmt mit der Waschhubstellung des Exzenterzapfens überein. Die Einstellung des Hubes erfolgt durch das Verschieben des pneumatisch betätigbaren Kolbens von der Maximalhublage weg gegen einen verstellbaren Anschlag. Dieser Anschlag kann von Hand oder automatisch in bekannter Weise verstellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass im Gehäuse zwei Exzenterbolzen angeordnet sind, die gleiche oder unterschiedliche Abstände von der Drehachse des Gehäuses aufweisen. Mit dieser Anordnung wird erreicht, das beidseits des Gehäuses ein Exzenterzapfen verfügbar ist, von welchem je eine Bewegung zum axialen Hin- und Hergehen von zwei Reibwalzen abgenommen werden kann. Die axiale Hubbewegung dieser beiden Reibwalzen ist bei unterschiedlichen Abständen der Exzenterbolzen von der Drehachse des Gehäuses wegen der unterschiedlichen Exzentrizitäten der Exzenterzapfen verschieden. Damit die axialen Hubbewegungen der beiden Reibwalzen nicht phasengleich verläuft, sind die beiden Exzenterzapfen gegenseitig um 90 ° phasenverschoben.

Bei derartigen Exzenterantrieben ergeben sich bei den Umkehrpunkten der Bewegung Lastwechsel. Es soll vermieden werden, dass diese Lastwechsel und die damit entstehenden Schlagbeanspruchungen in der vorliegenden erfinderischen Verstelleinrichtung von den Verzahnungen der Verstellglieder aufgenommen werden müssen. Deshalb sind die beiden Exzenterbolzen je auf der Aussenseite mit einer konischen Lagerfläche versehen, welche mit entsprechend geformten Lagerschlagen des Gehäuses Gleitlager bilden. Beide Exzenterbolzen werden mittels Federdruck in die entsprechenden konischen Gleitlager gedrückt. Der Winkel des Gleitlagerkonus ist in Bezug auf die Federkraft, mit welcher mit Exzenterbolzen in die entsprechenden Gleitlager gedrückt werden, so abgestimmt, dass die Lastwechsel, die beim Antrieb für die Hubbewegungen der Reibwalzen entstehen, durch die Haftung der konischen Gleitflächen nicht auf die Zahnräder übertragen werden, dass aber beim Verstellen der Exzenterbolzen die Haftreibung ohne übermässige Kraftanstrengung überwunden werden und die Exzenterbolzen verdreht werden können.

In vorteilhafter Weise erfolgt die Lagerung des Gehäuses mit dem bzw. den integrierten Exzenterbolzen in der Druckmaschine so, dass die Drehachse des Gehäuses rechtwinklig zu den Rotationsachsen der Reibwalzen steht. Dadurch kann der jeweilige Exzenterzapfen direkt in einen Gleitstein, der an der Welle der Reibwalze in bekannter Weise angebracht ist, eingreifen. Wenn das Gehäuse mit zwei Exzenterbolzen ausgerüstet ist, kann es so zwischen zwei Reibwalzenwellen plaziert werden, dass durch die beidseitig angeordneten Exzenterzapfen gleichzeitig zwei Reibwalzen axial hin- und herbewegt werden können, ohne dass zusätzliche Elemente zur Bewegungsübertragung erforderlich sind. Dadurch wird eine einfache und platzsparende Bauweise erreicht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung an einem Ausfügsbeispiel näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch das rotierend antreibbare Gehäuse mit einem Exzenterbolzen,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch das rotierend antreibbare Gehäuse mit zwei Exzenterbolzen,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch das rotierend antreibbare Gehäuse entlang Linie III-III nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine räumliche Darstellung der Verstelleinrichtung in der Waschhubstellung,
- Fig. 5 eine räumliche Darstellung der Verstelleinrichtung, bei der sich der Exzenterbolzen in der Nulllage befindet,
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung zum axialen Verschieben des schräg verzahnten Zahnrades,
- Fig. 7 eine Darstellung der geometrischen Anordnung der Exzenterzapfen und der Exzenterbolzen bezüglich der Drehachse des Gehäuses,
- Fig. 8 schematisch die Anordnung der An-

triebsvorrichtung für die Verreibungsbewegung der Reibwalzen in einer Druckmaschine.

Gemäss Fig. 1 und 2 bilden Teil 1 und Teil 2, die fest miteinander verbunden sind, das rotierend antreibbare Gehäuse 3. Das rotierend antreibbare Gehäuse 3 ist in maschinengestellfesten Trägern 4 bzw. 5 mittels Lager 6 bzw. 7 drehbar gelagert. Drehfest mit dem rotierend antreibbaren Gehäuse 3 ist ein Zahnrad 8 verbunden. Dieses Zahnrad 8 kämmt mit einem nicht dargestellten Antriebszahnrad, welches vom Maschinenantrieb aus angetrieben ist, wodurch das rotierend antreibbare Gehäuse in Drehung um die Drehachse 9 versetzt wird. Das rotierend antreibbare Gehäuse 3 ist von einer koaxial angeordneten Hülse 10 umschlossen. Diese Hülse 10 ist bezüglich des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 durch ein Lager 11 bzw. Lagerfläche 12 verdrehbar gelagert. Die Hülse 10 weist an ihrer Aussenseite eine Schrägverzahnung 13 und an ihrer Innenseite eine Gradverzahnung 14 auf. In das rotierend antreibbare Gehäuse 3 ist eine Ausnehmung 15 eingebracht, welche Platz für ein Planetenzahnrad 16 lässt. Das Planetenzahnrad 16 sitzt frei drehbar auf einer Achse 17. Die Achse 17 ist parallel zur Drehachse 9 fest im rotierend antreibbaren Gehäuse 3 angeordnet. Das Planetenzahnrad 16 ist mit der innenangeordneten Gradverzahnung 14 der Hülse 10 in Eingriff.

Achsparallel zur Drehachse 9 ist im rotierend antreibbaren Gehäuse 3 ein Exzenterbolzen 18 drehbar gelagert. Die Exzenterbolzenachse 19, um die der Exzenterbolzens 18 hat von der Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 den Abstand a. Der Exzenterbolzen 18 ist auf seiner einen Seite mit einem achsparallelen Exzenterzapfen 20 ausgerüstet, der von der Drehachse 19 des Exzenterbolzens 18 den Abstand a hat. Der Exzenterzapfen 20 ragt über den das Gehäuse 3 abschliessenden Deckel 21 hinaus. Er greift in einen Gleitstein 29 ein, welcher in bekannter Weise die rotierende Bewegung des Exzenterzapfens 20 in die hin- und hergehende Bewegung versetzt, die als Verreibbewegung der Reibwalze 30 dient. Der Exzenterbolzen 18 ist auf der Seite des Exzenterzapfens 20 mit einer konischen Gleitlagerfläche 22 versehen, welche mit einer im Deckel 21 entsprechend geformten Oeffnung eine Lagerung 24 bildet. Das dem Exzenterzapfen 20 gegenüberliegende Ende des Exzenterbolzens 18 ist in einem Radiallager 23 gelagert. Zwischen Lagerung 24 und Radiallager 23 ist der Exzenterbolzen 18 mit einer Verzahnung 25 versehen, welche mit dem Planetenzahnrad 16 im Eingriff steht. Der Exzenterbolzen 18 wird durch eine Feder 26, welche in einer Oeffnung 27 des Exzenterbolzens 18 eingelegt ist und welche sich auf dem Deckel 28, der das rotierend antreibbare Gehäuse 3 an seinem hinteren Ende abschliesst, abstützt, in die konische Lagerung 24 hineingedrückt. Die Federkraft und der Konuswinkel der Lagerung 24 sind so aufeinander abgestimmt, dass der Exzenterbolzen 18 wohl zur Verstellung des Verreibhubes verdrehbar ist, dass aber die Lastwechsel, die durch die Hin- und Herbewegung der Reibwalze entstehen, nicht auf die Verzahnung 25 und auf das Planetenzahnrad 16 über-tragen werden.

Die Verstellung des Abstandes des Exzenterzapfens 18 von der Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 und somit die Verstellung des Hubes der Verreibungsbewegung der Reibwalze, erfolgt durch Verdrehen des Exzenterbolzens 18 bezüglich des rotierend antreibbaren Gehäuses 3. Diese Verdrehung des Exzenterbolzens 18 geschieht in anschaulicher Weise dadurch, dass die Hülse 10 gegenüber dem rotierend antreibbaren Gehäuse 3 verdreht wird, wodurch diese Verdrehbewegung über das Planetenzahnrad 16 auf den Exzenterbolzen 18 übertragen wird. Unmittelbar neben der Hülse 10 verfügt das rotierend antreibbare Gehäuse 3 über eine koaxial zur Drehachse 9 angeordnete Verzahnung 31, die den selben Wirkdurchmesser hat, wie die Schrägverzahnung 13 der Hülse 10.

Gemäss Fig. 2 ist das rotierend antreibbare Gehäuse 3 identisch aufgebaut, wie in Fig. 1 beschrieben wurde. Der Unterschied besteht darin, dass achsparallel zur Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 zwei Exzenterbolzen 32 bzw. 33 drehbar gelagert sind. Der erste Exzenterbolzen 32 und der zweite Exzenterbolzen 33 stossen mittig im rotierend antreibbaren Gehäuse 3 stirnseitig mit einem kleinen Zwischenraum nahezu aneinander. Die Drehachse 34 des ersten Exzenterbolzens 32 und die Drechachse 35 des zweiten Exzenterbolzens 33 können zur Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 einen unterschiedlichen Abstand a bzw. b haben (vgl. hierzu Fig. 7). Beide Exzenterbolzen 32 und 33 sind an den äusseren Enden mit je einem Exzenterzapfen 36 bzw. 37 ausgerüstet, die in beschriebener Weise die entsprechenden Reibwalzen 38 bzw. 39 in eine axiale Hin- und Herbewegung versetzen. Beide Exzenterbolzen 32 und 33 sind auf der Exzenterzapfenseite mit konischen Gleitlagerflächen 40 bzw. 41 zu sehen, die in entsprechenden Oeffnungen der Deckel 42 bzw. 43, die das rotierend antreibbare Gehäuse 3 beidseitig abschliessen, drehbar abgestützt werden. Jeder der Exzenterbolzen 32 und 33 ist mit je einem zusätzlichen Radiallager 44 bzw. 45 gehalten. Beide Exzenterbolzen 32 und 33 sind an ihren benachbarten Enden mit je einer Verzahnung 46 bzw. 47 ausgerüstet, welche beide mit dem Planetenzahnrad 16 im Eingriff stehen. Durch Verdrehen der Hülse 10 werden die beiden Exzenterbolzen 32 und 33 gemeinsam über

das Planetenzahnrad 16 verdreht. In eine Oeffnung des ersten Exzenterbolzens 32 ist ein Federbolzen 49 verschiebbar eingelassen, welcher mit einer Feder 50 gegen die Stirnseite des zweiten Exzenterbolzens 33 gedrückt wird. Dieser Federbolzen 49 bewirkt, dass sowohl der erste Exzenterbolzen 32 als auch der zweite Exzenterbolzen 33 gegen die entsprechende konische Gleitlagerfläche 40 bzw. 41 gedrückt werden. Die Federkraft der Feder 50 und der Konuswinkel der beiden Gleitlagerflächen 40 bzw. 41 sind derart aufeinander abgestimmt, dass die Exzenterbolzen 32 bzw. 33 wohl zur Verstellung des Verreibhubes der beiden Reibwalzen 38 bzw. 39 verdrehbar sind, dass aber die Lastwechsel, die durch die Hin- und Herbewegung der Reibwalzen 38 bzw. 39 entstehen, nicht auf die Verzahnung der Verstellungsvorrichtung übertragen werden.

Gemäss Fig. 3 weist das rotierend antreibbare Gehäuse 3 eine Ausnehmung 15 auf, in welcher das Planetenzahnrad 16 angeordnet ist. Das Planetenzahnrad 16 ist um die Achse 17 frei drehbar, welche mit dem rotierend antreibbaren Gehäuse 3 fest verbunden ist. Um das rotierend antreibbare Gehäuse 3 ist die Hülse 10 drehbar gelagert. Aussen verfügt die Hülse 10 über eine Schrägverzahnung 13, während die innere Gradverzahnung 14 mit dem Planetenzahnrad 16 im Eingriff steht. Sowohl das rotierend antreibbare Gehäuse 3, wie die Hülse 10 weisen eine gemeinsame Drehachse 9 auf. Der erste Exzenterbolzen 32 ist im Abstand a von der Drehachse 9 drehbar gelagert, während der zweite Exzenterbolzen 33 den Abstand b von der Drehachse 9 aufweist. Sowohl die Verzahnung 46 des ersten Exzenterbolzens 32 als auch die Verzahnung 47 des zweiten Exzenterbolzens 33 stehen mit dem Planetenzahnrad 16 in Eingriff und weisen demzufolge von der Achse 17 des Planetenzahnrades 16 den selben Abstand auf.

Fig. 4 und 5 zeigen in räumlicher Darstellung, wie das Verdrehen der Hülse 10 bezüglich des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 vor sich geht. Auf einer parallel zur Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3, jedoch ausserhalb desselben gelagerten, schematisch dargestellten Welle 51, ist ein gradverzahntes Stirnrad 52 angeordnet, welches in dauerndem Eingriff mit der Verzahnung 31 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 ist. Auf derselben, schematisch dargestellten Welle 51 sitzt ein schrägverzahntes Verstellrad 53, welches dauernd im Eingriff mit der Schrägverzahnung 13 der Hülse 10 ist. Das Verstellrad 53 ist bezüglich dem Stirnrad 52 auf der schematisch dargestellten Welle 51 verschiebbar, behält aber seine Drehlage gegenüber dem Stirnrad 52 bei. Dies wird dadurch erreicht, dass das Verstellrad 53 über eine Büchse 54 verfügt, welche in Längsrichtung profiliert ist und welche in eine entsprechend geformte Oeffnung 55 des Stirnrades 52 einschiebbar ist.

Das rotierend antreibbare Gehäuse 3 wird aber das Zahnrad 8 vom Maschinenantrieb aus in Rotation versetzt. Das mit der Verzahnung 31 des rotierend antreibbaren Gehäuses in Eingriff stehende Stirnrad 52 und das Verstellrad 53 werden ebenfalls in Rotation versetzt. Das Verstellrad 53 überträgt die Rotationsbewegung über die Schrägverzahnung 13 auf die Hülse 10. Da Verzahnung 31 und Schrägverzahnung 13 der Hülse 10 einerseits und das Verstellrad 53 und das Stirnrad 52 andererseits den selben Wirkdurchmesser haben, stehen das rotierend antreibbare Gehäuse 3 und die Hülse 10 relativ zueinander still. Um nun die Hülse 10 bezüglich des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 verdrehen zu können, wird das Verstellrad 53 in Längsrichtung der schematisch dargestellten Welle 51 verschoben. Die Schrägverzahnung des Verstellrades 53 und die Schrägverzahnung 13 der Hülse 10 bewirken ein Verdrehen der Hülse 10. Dieser Verstellvorgang kann sowohl während des Laufes des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 als auch bei dessen Stillstand vorgenommen werden. Fig. 4 zeigt das Verstellrad 53 in seiner links ausgefahrenen Stellung. In dieser Stellung hat der Exzenterzapfen 36 von der Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 seinen maximalen Abstand c. Das heisst, die auf die Reiberwalze übertragene Hin- und Herbewegung ist maximal und entspricht dem Waschhub.

In Fig. 5 ist die Situation dargestellt, wenn das Verstellrad in die eingefahrene Stellung verschoben wird. Der Exzenterbolzen 32 wird soweit verdreht, dass der Exzenterzapfen 36 mit seiner Zentralachse in die Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses fällt. In dieser Nullage wird keine Hin- und Herbewegung auf die Reibwalze übertragen.

Fig. 6 zeigt die Verstelleinrichtung zum Verschieben des Verstellrades 53. Wie bereits erwähnt, ist das Verstellrad 53 mit einer Büchse 54 ausgerüstet, welche an ihrer Oberfläche in Längsrichtung profiliert ist. Diese Büchse 54 ist in eine entsprechend ausgeführte Oeffnung 55 des Stirnrades 52, welches stationär ist, einschiebbar. Sowohl Stirnrades 52 wie auch Verstellrad 53 sind um die Achse 51 drehbar. Die Büchse 54 ist mit einer Kolbenstange 56 fest verbunden. Die Kolbenstange 56 bildet mit einem Kolben 57 und einem Zylindergehäuse 58 eine Einheit, die die Funktion eines Pneumatikzylinders hat. Die Kolbenstange 56 ist in zwei Teile unterteilt, welche in bekannter Weise mit einem Lager zusammengekuppelt sind, so dass die Drehbewegung des Stirnrades 52 und des Verstellrades 53 nicht auf den Kolben 57 übertragen wird, wogegen die Schubbewegung des Kolbens 57 auf die Büchse 54 des Verstellrades 53 übertragen werden muss. Die linke Endlage des Verstellrades 53 ist durch den festen anschlag 59 des Kolbens

57 fixiert. Diese Lage bedeutet, dass die Hin- und Herbewegung der Reibwalze maximal wird und dem Waschhub entspricht. Zur Einstellung des Arbeitshubes der Reibwalzen, der kleiner ist als der Waschhub, wird der Kolben 57 von der anderen Seite durch ein Druckmedium beaufschlagt und bewegt sich gegen einen verstellbaren Anschlag 60. Der verstellbare Anschlag 60 ist mit einem Gewinde 61 versehen, so dass durch Verdrehen des verstellbaren Anschlages 60 die Lage desselben infolge des Gewindes 61 verändert werden kann. Das Verdrehen des verstellbaren Anschlages 60 erfolgt über einen nicht dargestellten Zahnriemenantrieb auf das Zahnriemenritzel 62.

In Fig. 7 ist die Anordnung des ersten Exzenterbolzens 32 und des zweiten Exzenterbolzens 33 bezüglich der Drehachse 9 des rotierend antreibbaren Gehäuses 3 schematisch dargestellt. Die Drehachse 34 des ersten Exzenterbolzens 32 weist von der Drehachse 9 den Abstand a auf. Den gleichen Abstand a hat der Exzenterzapfen 36 von der Drehachse 34 des Exzenterbolzens 32. Beim Verdrehen des Exzenterbolzens 32 bewegt sich das Zentrum des Exzenterzapfens 36 entlang des Kreisbogens 63. Bei der Nullage fällt das Zentrum das Exzenterzapfens 36 mit der Drehachse 9 zusammen. Bei Waschhublage weist das Zentrum des Exzenterzapfens 36 von der Drehachse 9 den Abstand c auf. Rechtwinklig zum Abstand a ist die Drehachse 35 des zweiten Exzenterbolzens 33 mit einem Abstand b von der Drehachse 9 angeordnet. Den selben Abstand b weist das Zentrum des Exzenterzapfens 37 von der Drehachse 35 des zweiten Exzenterbolzens 33 auf. Somit fällt bei Nullage das Zentrum des Exzenterzapfens 37 mit der Drehachse 9 zusammen. Beim Verdrehen des Exzenterbolzens 33 bewegt sich das Zentrum des Exzenterzapfens 37 entlang des Kreisbogens 64. Bei maximaler Verdrehung des Exzenterbolzens 33 hat der Exzenterzapfen 37 von der Drehachse 9 den Abstand d.

Der rechte Winkel zwischen dem Abstand a des Exzenterbolzens 32 und dem Abstand b des Exzenterbolzens 33 von der Drehachse 9 wurde gewählt, damit der Verreibhub von zwei gleichzeitig hin- und herangetriebenen Reibwalzen nicht phasengleich verläuft.

Fig. 8 zeigt schematisch die Plazierung eines derart rotierend antreibbaren Gehäuses 3 mit den beiden Exzenterzapfen 36 und 37 zwischen zwei Reibwalzen 38 und 39 einer Druckmaschine 65. Von den Reibwalzen 38 und 39 wird die Farbe bzw. das Feuchtmittel über Auftragwalzen 66 und 67 auf den Plattenzylinder 68 übertragen. Von da erfolgt die Uebertragung des Druckbildes über den Gummituchzylinder 69 auf den nicht dargestellten Druckträger.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur stufenlosen Verstellung der axialen Verreibungsbewegung von Reibwalzen in Rotationsdruckmaschinen
   - mit einem vom Maschinenantrieb aus angetriebenen Rotationskörper
   - mit einem auf dem Rotationskörper angeordneten koaxialen Exzenterzapfen
   - mit einer Vorrichtung zum Verstellen des Abstandes des Exzenterzapfens von der Drehachse des Rotationskörpers
   - mit Mitteln, um die rotative Bewegung des Exzenterzapfens in eine Hin- und Herbewegung umzuwandeln und um diese auf die Reibwalzen zu übertragen,

   gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
   - mindestens ein Exzenterbolzen (18) ist in einem ortsfest rotierend antreibbar gelagerten Gehäuse (3) achsparallel zu dessen Drehachse (9) gelagert,
   - mindestens an einem Ende ist am Exzenterbolzen (18) ein Exzenterzapfen (20) mit einem Abstand (a) von der Exzenterbolzenachse (19) angeordnet,
   - die Exzenterbolzenachse (19) hat von der Drehachse (9) des rotierend antreibbaren Gehäuses (3) denselben Abstand (a),
   - der Exzenterbolzen (18) ist über eine von aussen bedienbare Verstelleinrichtung (10, 16, 52, 53) um einen Winkel um seine Exzenterbolzenachse (19) verdrehbar,
   - bei einer Endlage des Verstellbereiches fällt die Achse des Exzenterzapfens (20) in die Achse (9) des rotierend antreibbaren Gehäuses (3),
   - bei der anderen Endlage des Verstellbereiches hat die Achse des Exzenterzapfens (20) von der Achse (9) des rotierend antreibbaren Gehäuses (3) einen Abstand, der dem maximalen Hub entspricht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (10, 16, 52, 53) zum Verdrehen des Exzenterbolzens (18) aus einer auf dem rotierend antreibbaren Gehäuse (3) verdrehbar gelagerten, koaxial angeordneten Hülse (10) besteht, die an ihrer Innenseite mit einer Verzahnung (14) versehen ist, die mit einem ortsfest im rotierend antreibbaren Gehäuse (3) drehbar gelagerten Planetenzahnrad (16) kämmt, das seinerseits mit einem auf dem Exzenterbolzen (18) angebrachten Verzahnung (25) im Eingriff steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die auf dem rotierend antreibbaren Gehäuse (3) angeordnete Hülse (10) mit einer auf der Aussenseite angebrachten Schrägverzahnung (13) versehen ist, in welche eine mit einer entsprechenden Schrägverzahnung versehenes, achsparallel auf einer ortsfesten Achse (51) verschiebbares, ausserhalb des rotierend antreibbaren Gehäuses (3) angeordnetes, Zahnrad (53) eingreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit einer Schrägverzahnung versehene Zahnrad (53) koaxial mit einem Stirnzahnrad (52) drehfest aber achsial verschiebbar verbunden ist, welches mit einer auf dem rotierend antreibbaren Gehäuse (3) angebrachten um die Drehachse (9) rotierenden Verzahnung (31) im Eingriff steht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennezeichnet, dass die Verschiebung des mit einer Schrägverzahnung versehenen Zahnrades (53) mittels eines pneumatisch betätigbaren Kolbens (57) erfolgt, dessen Hub durch einen einstellbaren Anschlag (60) verstellbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenterbolzen (18) an seinen beiden Enden mit je einem Exzenterzapfen (20) versehen ist, die bezüglich der Exzenterbolzenachse (19) die gleiche Lage haben.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im rotierend antreibbaren Gehäuse (3) neben einem ersten Exzenterbolzen (32) ein zweiter Exzerterbolzen (33) derart angeordnet ist, dass sein Exzenterzapfen (37), der dem Exzenterzapfen (36) des ersten Exzenterbolzens (32) gegenüberliegt, von der Achse (35) des zweiten Exzenterbolzens (33) den Abstand (b) aufweist und dass die Achse (35) des zweiten Exzenterbolzens (33) von der Drehachse (9) des rotierend antreibbaren Gehäuses (3) denselben Abstand (b) hat.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Exzenterzapfen (36, 37) gegenseitig um einen Winkel von 90° versetzt sind und dass die beiden Achsabstände (a bzw. b) der Achse (34) des ersten Exzenterbolzens (32) zur Drehachse (9) und der Achse (35) des zweiten Exzenterbolzens (33) zur Drehachse (9) einen Winkel von 90° bilden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass beide an den mittigen Enden der beiden Exzenterbolzen (32 und 33) angeordneten Verzahnung (46 bzw. 47) gemeinsam mit dem Planetenzahnrad (16) kämmen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die äusseren Lagerungen (40) und (41) der entsprechenden Exzenterbolzen (32 bzw. 33) konische Gleitlagerflächen sind und dass die mit entsprechenden Konen ausgebildeten Exzenterbolzen (32 und 33) durch eine mittig angeordnete Feder (50) in die konischen Gleitlagerflächen gedrückt werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das rotierend antreibbare Gehäuse (3) an der Druckmaschine (65) derart drehbar gelagert ist, dass deren Drehachse (9) rechtwinklig zu den Rotationsachsen der Reibwalzen (30, 38, 39) steht, und dass der oder die Exzenterzapfen (20) oder/und (36, 37) in Gleitsteine eingreifen, die die Drehbewegung der Exzenter in eine hin- und hergehende Bewegung umwandeln und auf die Reibwalzen (30 bzw. 38 und 39) in deren Axialrichtung übertragen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem rotierend antreibbaren Gehäuse (3) ein Antriebszahnrad (8) drehfest angeordnet ist, welches vom Maschinenantrieb aus antreibbar ist.

Claims

1. Device for infinitely adjusting the axial distribution movement of oscillating rollers in rotary printing presses
   - having a rotating body driven from the press drive,
   - having a coaxial eccentric pin disposed on the rotating body,
   - having a device for adjusting the distance of the eccentric pin from the axis of rotation of the rotating body,
   - having means for converting the rotary movement of the eccentric pin into a reciprocating movement and for transmitting the latter to the oscillating rollers,

   characterized by the following features:
   - at least one eccentric bolt (18) is mounted in a housing (3), which can be rotatably driven in a positionally fixed manner, axially parallel to the axis (9) of rotation of the housing (3),

- an eccentric pin (20) at a distance (a) from the axis (19) of the eccentric bolt is disposed at least at one end on the eccentric bolt (18),
- the axis (19) of the eccentric bolt is at the same distance (a) from the axis (9) of rotation of the rotatably drivable housing (3),
- the eccentric bolt (18) can be rotated through an angle about its eccentric bolt axis (19) by means of an externally actuable adjustment device (10, 16, 52, 53),
- in a limit position of the adjustment range, the axis of the eccentric pin (20) coincides with the axis (9) of the rotatably drivable housing (3),
- in the other limit position of the adjustment range, the axis of the eccentric pin (20) is at a distance corresponding to the maximum stroke from the axis (9) of the rotatably drivable housing (3).

2. Device according to Claim 1, characterized in that the adjustment device (10, 16, 52, 53) for rotating the eccentric bolt (18) comprises a coaxially disposed sleeve (10) which is mounted rotatably on the rotatably drivable housing (3) and which is provided on its inside with a toothing (14) which engages in a planetary gearwheel (16) which is rotatably mounted in a positionally fixed manner in the rotatably drivable housing (3) and which is in turn engaged in a toothing (25) provided on the eccentric bolt (18).

3. Device according to Claim 2, characterized in that the sleeve (10) disposed on the rotatably drivable housing (3) is provided with a helical toothing (13) which is provided on the outside and in which there engages a gearwheel (53) which is provided with a matching helical toothing, which can be displaced in an axially parallel manner on a positionally fixed axis (51) and is disposed outside the rotatably drivable housing (3).

4. Device according to Claim 3, characterized in that the gearwheel (53) provided with a helical toothing is joined nonrotatably but axially displaceably and coaxially to a spur gearwheel (52) which is engaged in a toothing (31) provided on the rotatably drivable housing (3) and rotating about the axis (9) of rotation.

5. Device according to one of Claims 3 or 4, characterized in that the gearwheel (53) provided with a helical toothing is displaced by means of a pneumatically actuable piston (57) whose stroke can be adjusted by means of an adjustable stop (60).

6. Device according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the eccentric bolt (18) is provided at its two ends with one eccentric pin (20) in each case which have the same position with respect to the axis (19) of the eccentric bolt.

7. Device according to one of Claims 1 to 5, characterized in that a second eccentric bolt (33) is disposed in the rotatably drivable housing (3) in addition to a first eccentric bolt (32) in such a manner that its eccentric pin (37) is opposite the eccentric pin (36) of the first eccentric bolt (32), and is at the distance (b) from the axis (35) of the second eccentric bolt (33) and in that the axis (35) of the second eccentric bolt (33) is at the same distance (b) from the axis of rotation (9) of the rotatably drivable housing (3).

8. Device according to Claim 7, characterized in that the two eccentric pins (36, 37) are mutually offset by an angle of 90° and in that the two axial distances (a and b) of the axis (34) of the first eccentric bolt (32) from the axis (9) of rotation and the axis (35) of the second eccentric bolt (33) from the axis (9) of rotation form an angle of 90°.

9. Device according to Claim 7 or 8, characterized in that two toothings (46 or 47) disposed at the central ends of the two eccentric bolts (32 and 33) jointly mesh with the planetary gearwheel (16).

10. Device according to one of Claims 7 to 9, characterized in that the outer mountings (40) and (41) of the corresponding eccentric bolts (32 or 33) are conical sliding-bearing surfaces and in that the eccentric bolts (32 and 33) formed with matching cones are pressed into the conical sliding-bearing surfaces by a centrally disposed spring (50).

11. Device according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the rotatably drivable housing (3) is rotatably mounted on the printing press (65) in such a way that its axis (9) of rotation is at right angles to the axis of rotation of the oscillating rollers (30, 38, 39), and in that the eccentric pin or pins (20) or/and (36, 37) mesh in sliders which convert the rotary movement of the eccentrics into a reciprocating movement and transmit it to the oscillating

rollers (30 or 38 and 39) in their axial direction.

12. Device according to Claim 11, characterized in that a drive gearwheel (8) which can be driven from the press drive is disposed non-rotatably on the rotatably drivable housing (3).

Revendications

1. Dispositif de réglage progressif du mouvement de va-et-vient axial des rouleaux baladeurs sur des machines rotatives d'imprimerie comportant
- un bloc tournant entraîné en rotation par le système d'entraînement de la machine,
- un doigt excentré disposé de manière coaxiale sur le bloc tournant,
- un système de réglage de l'écartement du doigt excentré par rapport à l'axe de rotation du bloc tournant,
- des moyens pour transformer le mouvement tournant du doigt excentré en un mouvement de va-et-vient et pour communiquer celui-ci aux rouleaux baladeurs,

caractérisé par les particularités suivantes :
- au moins un axe excentré (18) est prévu dans un boîtier tournant (3) monté à poste fixe sur des paliers, cet axe excentré étant parallèle à l'axe de rotation (9) du boîtier et pouvant pivoter,
- cet axe excentré (18) porte au moins à l'une de ses extrémités un doigt excentré (20) qui est écarté d'une distance (a) par rapport à l'axe géométrique (19) de l'axe excentré (18),
- l'axe géométrique (19) de l'axe excentré (18) est lui-même écarté de la même distance (a) par rapport à l'axe de rotation (9) du boîtier tournant (3),
- l'axe excentré (18) est associé à un système de réglage (10, 16,52,53) pouvant être manoeuvré de l'extérieur et permettant de faire pivoter l'axe excentré (18) d'un certain angle autour de son axe géométrique (19),
- dans l'une de ses positions extrêmes de réglage, l'axe géométrique du doigt excentré (20) coïncide avec l'axe de rotation (9) du boîtier tournant (3),
- dans son autre position extrême de réglage, l'axe géométrique du doigt excentré (20) est écarté, par rapport à l'axe de rotation (9) du boîtier tournant (3), d'une distance qui correspond à l'amplitude maximum du mouvement de va-et-vient.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de réglage (10,16,52,53) prévu pour faire pivoter l'axe excentré (18) comporte une douille (10) montée de manière coaxiale sur le boîtier tournant (3) de manière à pouvoir tourner par rapport à celui-ci, cette douille (10)portant sur sa face interne une denture (14) en prise avec un pignon satellite (16) monté rotativement à poste fixe dans le boîtier tournant (3), ce pignon satellite (16) étant d'autre part en prise avec une denture (25) prévue sur l'axe excentré (18).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la douille (10) montée sur le boîtier tournant (3) porte extérieurement une denture hélicoïdale (13) avec laquelle est en prise un pignon (53) pourvu d'une denture hélicoïdale correspondante et monté à l'extérieur du boîtier tournant (3), à coulisse sur un axe fixe (51) parallèle à l'axe de rotation du boîtier.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le pignon (53) à denture hélicoïdale est solidaire en rotation d'un autre pignon (52) à denture droite, mais peut coulisser par rapport à cet autre pignon (52), celui-ci étant lui-même en prise avec une denture (31) qui est prévue sur le boîtier tournant (3) et qui peut tourner autour de l'axe de rotation (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le coulissement du pignon (53) à denture hélicoïdale est commandé par le piston (57) d'un vérin pneumatique, dont on peut régler la course au moyen d'une butée réglable (60).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,caractérisé en ce que l'axe excentré (18) porte sur chacune de ses deux extrémités un doigt excentré (20), chacun des deux doigts excentrés ayant la même position par rapport à l'axe géométrique (19) de l'axe excentré (18).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième axe excentré (33) monté à côté d'un premier doigt excentré (32) dans le boitier tournant (3), de telle manière que, son doigt excentré (37), placé à l'opposé du doigt excentré (36) du premier axe excentré (32), étant écarté d'une distance (b) par rapport à l'axe géométrique (35) du deuxième axe excentré (33), cet axe géométrique (35) du deuxième axe excentré (33) soit écarté de la même distance (b) par rapport à l'axe de rotation (9) du boîtier tour-

nant (3).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux doigts excentrés (36,37) sont décalés d'un angle de 90° l'un par rapport à l'autre, et en ce que les deux écartements (a,b) des axes géométriques (34,35) du premier axe excentré (32) et du deuxième axe excentré (33) par rapport à l'axe de rotation (9) forment entre eux un angle de 90°.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que chacune des deux dentures (46,47) disposées à l'extrémité des deux axes excentrés (32,33) dans la région médiane du boîtier tournant est en prise avec le pignon satellite (16).

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le palier extérieur (40,41) de chacun des deux axes excentrés (32,33) est un palier lisse à surface de portage conique, et en ce que les deux axes excentrés (32,33) sont pour vus de têtes tronconiques correspondantes, et associés à un ressort d'appui (50) prévu dans la partie médiane du boîtier pour pousser chaque axe excentré en appui contre la surface conique de son palier.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le montage du palier tournant (3) dans la machine rotative d'imprimerie (65) est tel que l'axe de rotation (9) du boîtier soit perpendiculaire aux axes de rotation des rouleaux baladeurs (30,38,39), et que chacun des doigts excentrés (20) et/ou (36,37) soit engagé dans un coulisseau qui assure la transformation du mouvement tournant en un mouvement de va-et-vient qui est transmis à chacun des rouleaux baladeurs (30 ; 38,39), dans la direction de l'axe de chacun de ces rouleaux.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'une roue dentée d'entraînement (8) est clavetée sur le boîtier tournant (3) pour en assurer la rotation sous l'action du système d'entraînement de la machine.

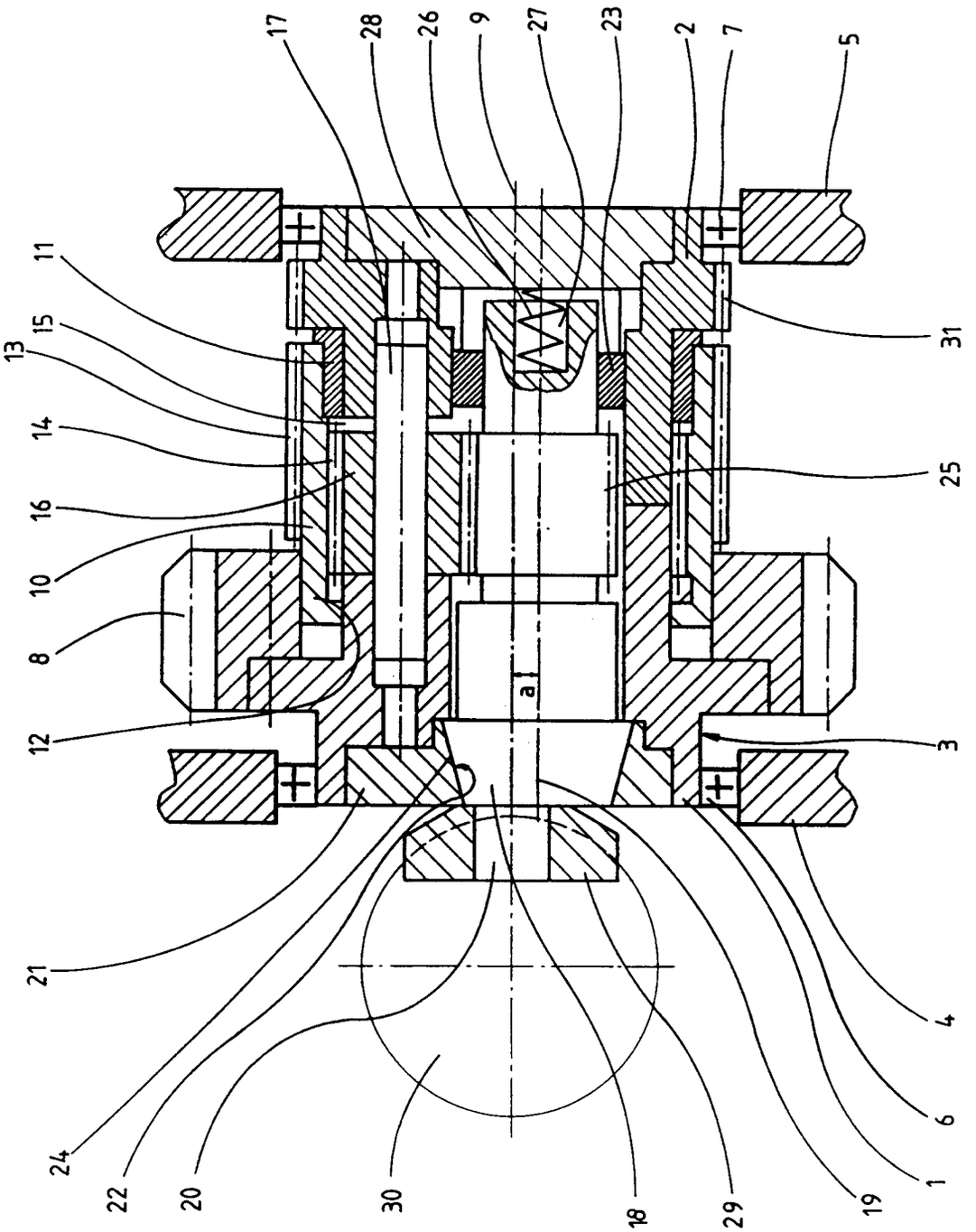

17
28
26
9
27
23
2
7
5
11
15
13
14
16
10
8
12
21
24
22
20
30
18
29
19
1
6
4
3
31
25
a

Fig. 1

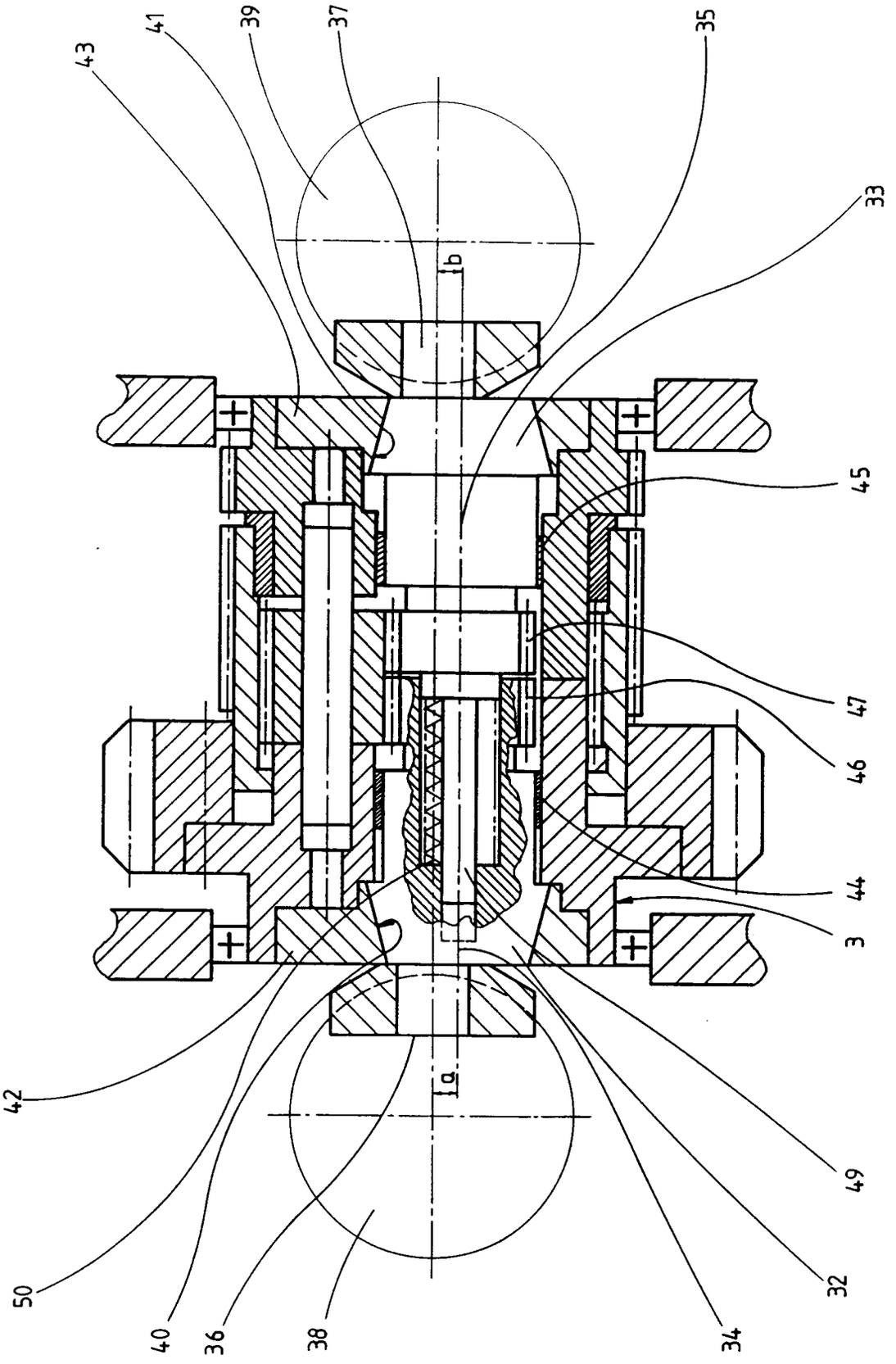


Fig. 2

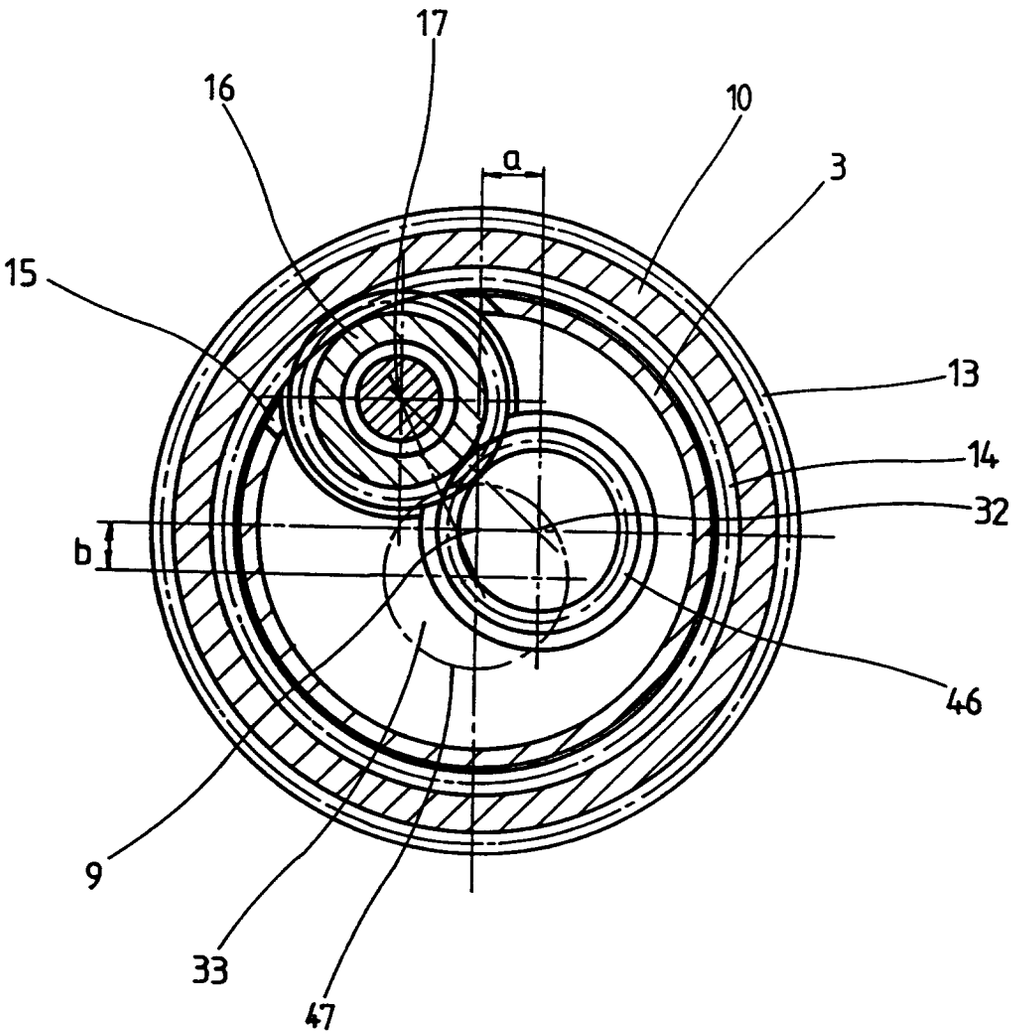


Fig. 3

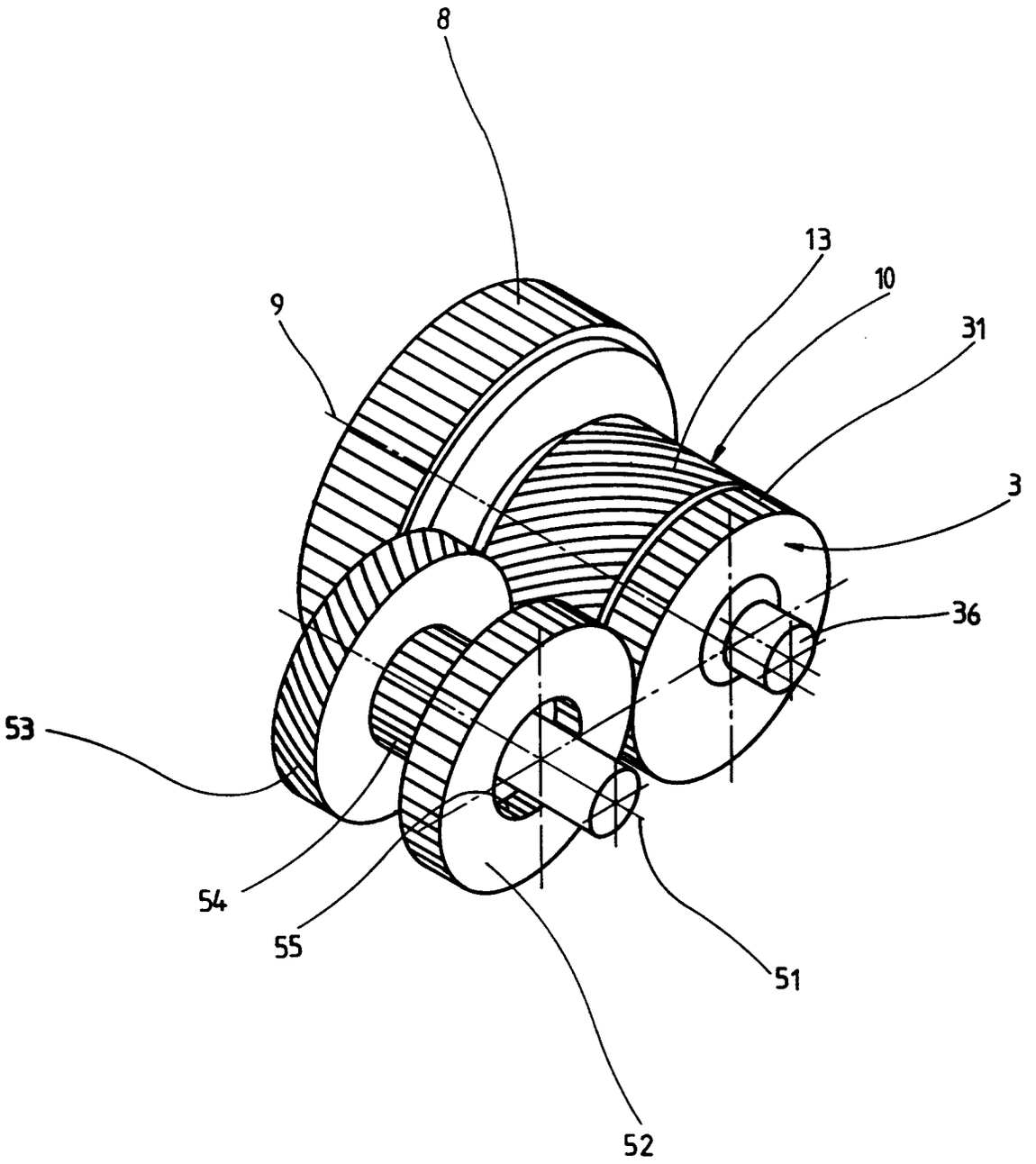


Fig. 4

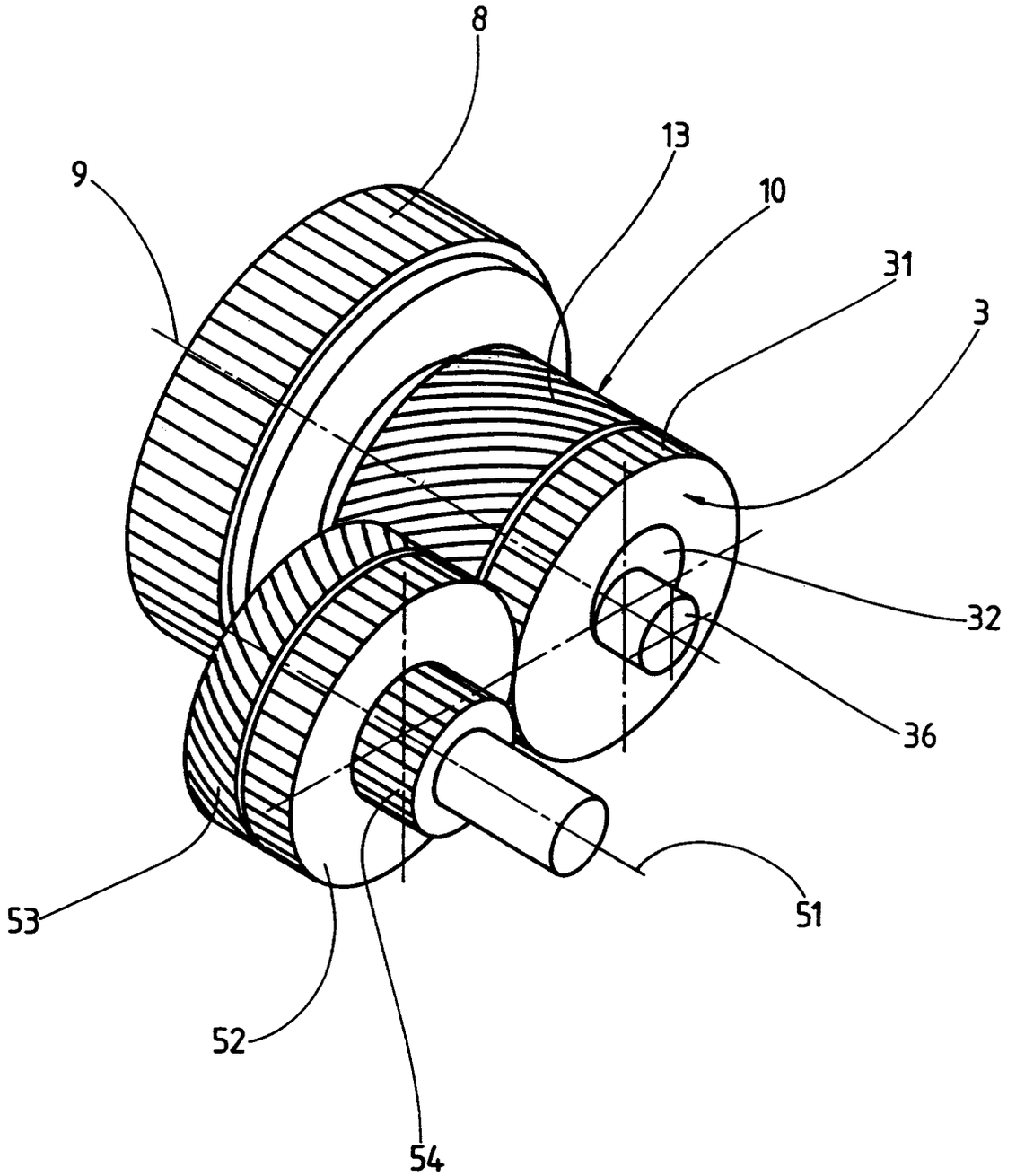


Fig. 5

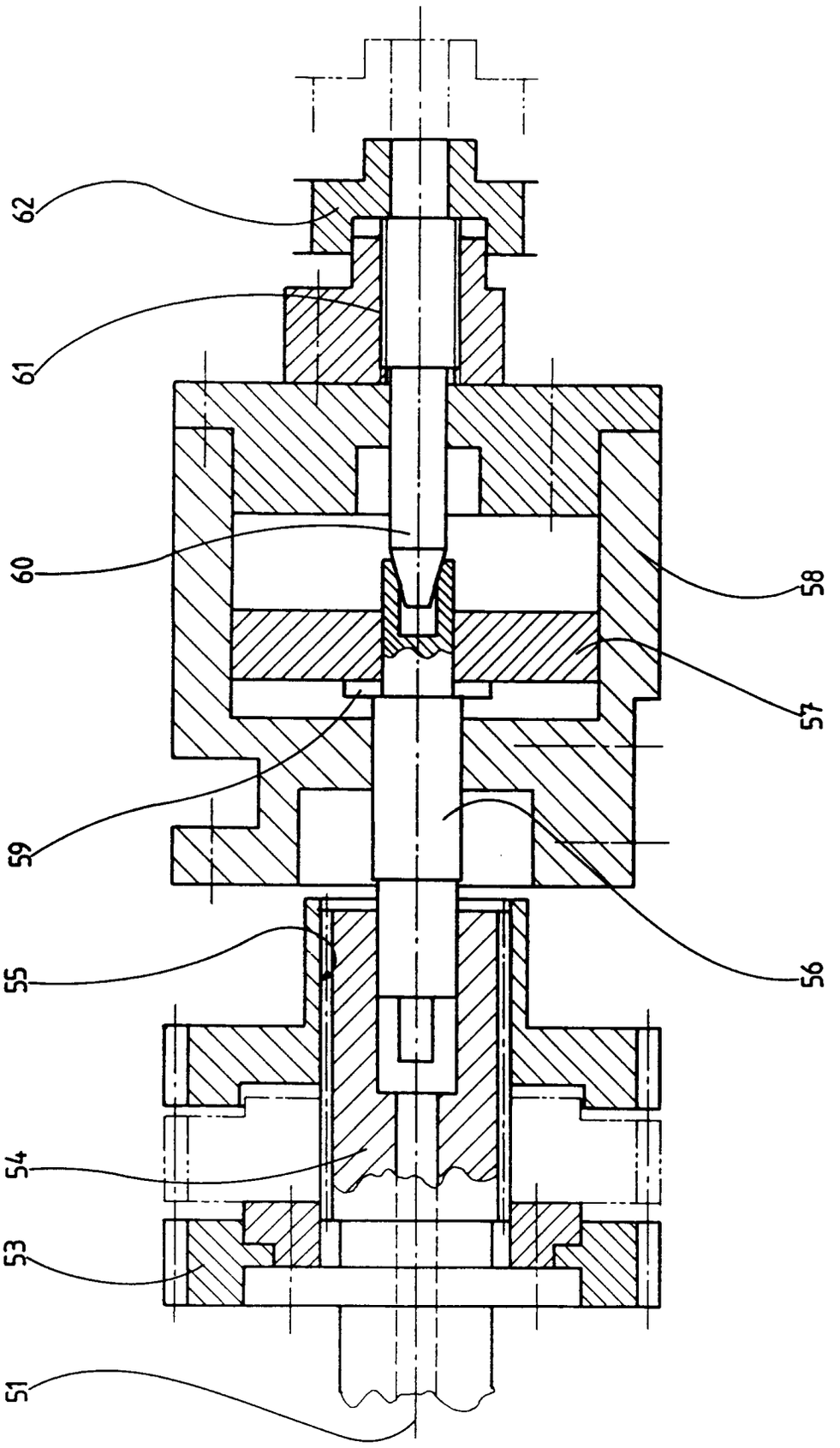


Fig. 6

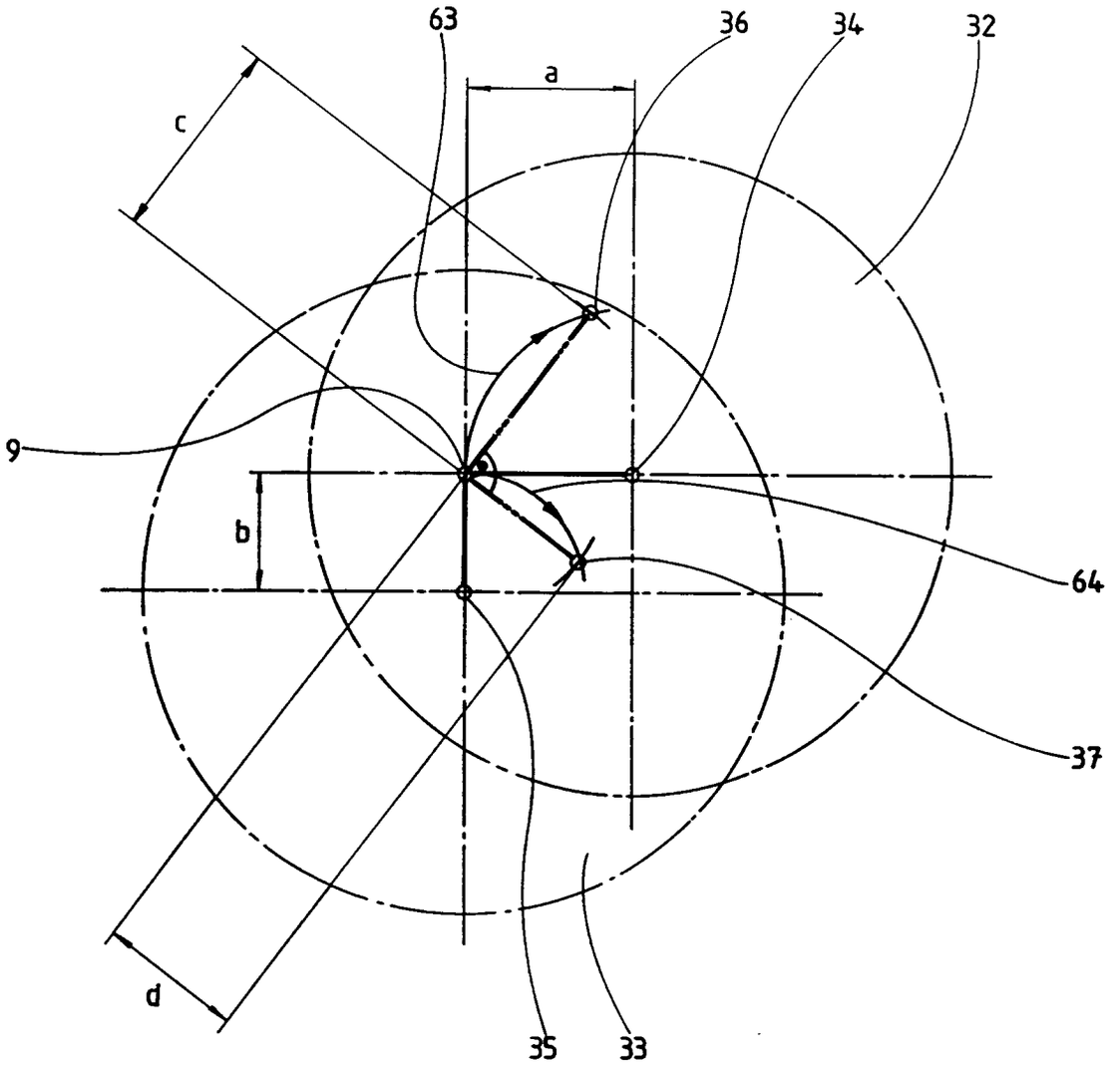


Fig. 7

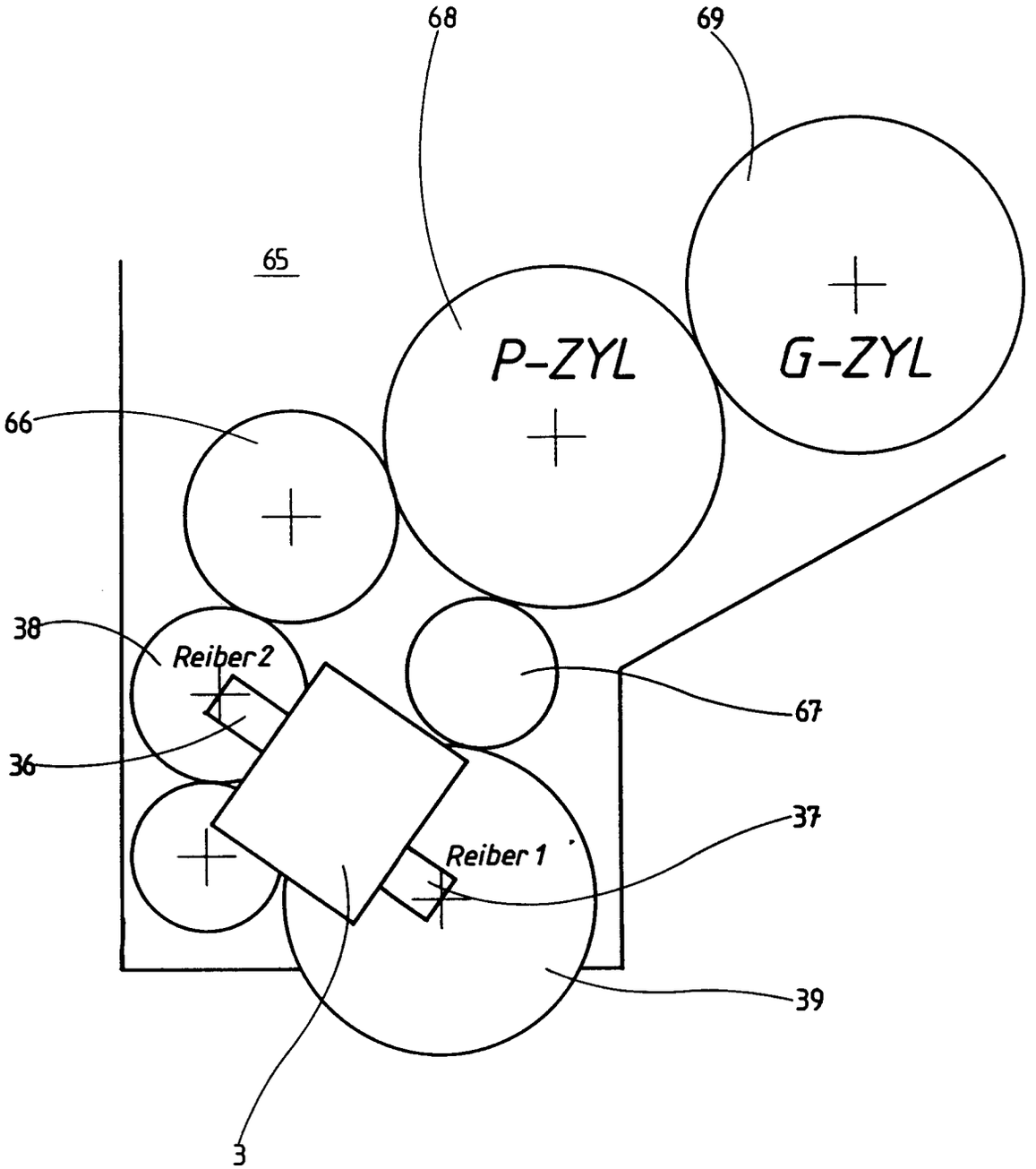


Fig. 8