

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 497 128 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(21) Anmeldenummer: **03722262.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2003**

(51) Int Cl.:
B41F 31/30^(2006.01) B41F 31/36^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001132

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/089245 (30.10.2003 Gazette 2003/44)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNGEN ZUM EINSTELLEN VERSTELLBAR GELAGERTER
WALZEN**

METHOD AND DEVICES FOR ADJUSTING CYLINDERS MOUNTED IN AN ADJUSTABLE MANNER
PROCEDE ET DISPOSITIFS DE REGLAGE DE CYLINDRES MONTES DE MANIERE REGLABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **22.04.2002 DE 10217810**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **JENTZSCH, Peter
97228 Rottendorf (DE)**
• **MASUCH, Bernd, Kurt
97273 Kürnach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 155 843 US-A- 5 339 736

EP 1 497 128 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen verstellbar gelagerter Walzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE-PS 708 553 ist eine Vorrichtung zum Einstellen zweier Farbwalzen im Farbwerk einer Rotationsdruckmaschine bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist an jeder Zwischenwalze, die paarweise beiderseits eines von zwei weiteren Walzen gebildeten Spalts angeordnet sind, ein Verschwenkhebel vorgesehen, der sich am Maschinengestell der Rotationsdruckmaschine abstützt. Durch Verstellung der Verschwenkhebel können die Farbwalzen an die beiden anderen Walzen an- bzw. abgestellt werden. Der Anpressdruck in den Kontaktzonen zwischen den einzelnen Farbwalzen und den jeweils anliegenden anderen Walzen ergibt sich dabei aus der jeweiligen Stellung der verschiedenen Verschwenkhebel.

[0003] Die DE 41 40 219 C2 zeigt eine Vorrichtung zum Einstellen zweier schwenkbar an Hebeln verstellbar gelagerter Walzen. Die beiden Walzen sind beiderseits eines zwischen zwei weiteren Walzen vorgesehenen Spalts angeordnet, so dass beide verstellbar gelagerten Walzen unter Bildung von jeweils zwei Kontaktzonen am Umfang der beiden anderen Walzen zur Anlage bringbar sind. Sie sind mittels eines Aktors miteinander verbunden, mit dem eine zwischen den verstellbar gelagerten Walzen wirkende Stellkraft aufbringbar ist. Ein Einstellen des Anpressdruckes erfolgt hier über einstellbare Gewindeschrauben. Es liegt ein Druckniveau für den Arbeitszylinder vor, mittels welchem die Walzen gegen den Anschlag angestellt werden, um dann mittels der Gewindeschrauben den Walzenspalt einzustellen.

[0004] Die US 5,339,736 zeigt eine Vorrichtung zur Walzenlagerung, wobei mit verstellbaren Anschlägen die Walzenspalte für die Druck-An-Stellung justiert werden.

[0005] Durch die DE 199 63 944 C1 ist eine Vorrichtung zum Einstellen einer Walze bekannt, wobei bei abgestelltem Anschlag eine Lage der Walze allein über eine Beaufschlagung mit einer vorzugebenden definierten Kraft an eine zweite Walze einstellbar, und diese Lage durch Anstellen des Anschlag festlegbar ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Einstellen verstellbar gelagerter Walzen zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Einstellen von Walzen bzgl. ihrer Lage zueinander in vereinfachter Weise über eine definierte Kraft erfolgt. Soll eine Neueinstellung erfolgen, beispielsweise wegen Radiusänderung durch Abnutzung oder wegen Änderung von Walzenumfängen, kann die richtige Einstellung in einfacher Weise reproduziert werden.

[0009] Zur Betätigung der beiden paarweise angeordneten Walzen ist in einer vorteilhaften Ausführung nur

ein Aktor erforderlich. Dazu werden die beiden Walzen durch den Aktor miteinander verbunden, so dass entsprechend dem Prinzip "Actio = Reactio" bei Betätigung des Aktors zugleich auf beide Walzen eine entsprechende Stellkraft wirkt.

[0010] Soweit keine besonderen Maßnahmen getroffen werden, sind die auf die beiden Walzen wirkenden Stellkräfte betragsmäßig gleichgroß. Durch entsprechende Lagerung oder Zusatzeinrichtungen ist es jedoch selbstverständlich auch möglich eine nicht gleichgroße Verteilung der Stellkraft auf die beiden miteinander verbundenen Walzen zu realisieren.

[0011] Nach einer ersten Ausführungsform ist der Aktor in der Art eines pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Druckzylinders ausgebildet. Soweit der Druckzylinder dabei zweiseitig wirkt, kann mit dem Aktor durch entsprechende Druckbeaufschlagung sowohl die Anstell- bzw. Abstellbewegung realisiert werden. Außerdem eignen sich derartige Druckzylinder zur Aufbringung besonders hoher Stellkräfte.

[0012] Alternativ dazu kann der Aktor auch in der Art eines Servomotors ausgebildet sein. Mit derartigen Servomotoren lassen sich in einfacher Weise Regelkreise aufbauen, so dass dadurch der Anpressdruck in den Kontaktzonen zwischen den Walzen und den anderen Walzen geregelt werden kann.

[0013] Besonders große Vorteile bietet die Vorrichtung im Farbwerk einer Rotationsdruckmaschine, bei dem die Walzen als Farbauftragswalzen und die beiden anderen Walzen als Plattenzylinder bzw. Farbübertragungswalze, insbesondere in der Art eines Reibzylinders, ausgebildet sind.

[0014] Werden die Walzen schwenkbar an Hebeln gelagert, kann dadurch in einfacher Weise eine zum Ab- bzw. Anstellen der Walzen geeignete Kinematik realisiert werden. Zum Ab- bzw. Anstellen der Walzen können die Hebel um eine Schwenkachse verschwenkt werden, wobei Anschläge zur Definition geeigneter Endpositionen an den Hebeln vorgesehen sein können.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schwenkachse der Hebel entlang der Rotationsachse einer der Walzen verläuft. Im Ergebnis wird dadurch erreicht, dass beim Zurückschwenken eines Hebels die zugeordnete Walze nur von einer der beiden weiteren Walzen abgestellt wird, wohingegen der Kontakt zu der Walze, entlang deren Rotationsachse die Schwenkachse verläuft, jeweils erhalten bleibt.

[0016] Zwischen den die Walzen tragenden Hebeln kann ein Federelement, beispielsweise eine Schraubenfeder, vorgesehen werden, das die Hebel der einander gegenüberliegenden Walzen gegeneinander spannt. Dadurch kann zum einen eine gewisse Vorspannung der Walzen erreicht werden. Außerdem ist ein ungewolltes Zurückschwenken der Hebel auch bei Wegfall der vom Aktor aufgebrachten Stellkraft, beispielsweise wenn der als Druckzylinder ausgebildete Aktor ausfällt, zuverlässig ausgeschlossen.

[0017] Bei manchen Anwendungsfällen ist es erforder-

lich, dass die von einer Walze in den beiden Kontaktzonen aufgebrachte Anpresskraft in einem bestimmten Verhältnis eingestellt wird. Dadurch kann insbesondere die Breite des Walzenstreifens in den beiden Kontaktzonen unterschiedlich eingestellt werden. Um dies zu erreichen, ist es besonders vorteilhaft, wenn die die Walzen jeweils tragenden Hebel aus einem Hebelwerk mit zumindest zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilhebeln gebildet sind. Durch Einstellung des Winkels zwischen den beiden Teilhebeln wird eine Voreinstellung für die lineare Bewegungsrichtung einer linear beweglichen Lagerung der Walze getroffen. Durch Einstellung des Winkels und die nachfolgende Linearbewegung sind im interessierenden Bereich für die Lager und alle Punkte im Raum erreichbar. Nach Justierung der Hebel können die Hebel an Anschlügen anliegen, wobei die Walzenstreifen durch die Linearbewegung mittels einer den gewünschten Walzenstreifen entsprechenden Kraft an die Kontaktzone gezogen werden. Danach wird die lineare Bewegbarkeit durch eine Fixiereinrichtung verhindert, Winkel und lineare Position werden festgelegt. Im Normalbetrieb werden dies Fixierung nicht gelöst, lediglich der Hebel mit einer nun resultierenden effektiven Hebellänge um seinen Schwenkpunkt verschwenkt.

[0018] Ein Nachjustieren kann in einfacher Weise durch Öffnen der Fixiereinrichtung für die Linearbewegung, Beaufschlagung mit der definierten Kraft, dadurch verursachte Bewegung der Lagerung entlang der eingestellten linearen Bewegungsrichtung, und nachfolgendes Schließen der Fixierung erreicht werden.

[0019] Dadurch wird im Normalbetrieb zum An- bzw. Abstellen die Walze wieder lediglich um die Schwenkachse des Hebels mit nun einer "neuen" effektiven Hebellänge verschwenkt. Wird dann durch den Aktor die Stellkraft zwischen den beiden paarweise angeordneten Walzen aufgebracht, stellt sich ein Kräftegleichgewicht ein, das von der durch die Einstellung der Teilhebel vorgegebenen Richtung beeinflussbar ist. Im Ergebnis kann dadurch die gewünschte Verteilung des Walzenstreifens in einfacher Weise eingestellt werden. Im Betrieb werden nun die beiden Walzen entsprechend ihrer Voreinstellung steif gegen Anschläge gezogen.

[0020] Zur Aufbringung der Vorspannkraft kann zwischen den beiden Teilhebeln beispielsweise ein Federelement vorgesehen sein, das die beiden Teilhebel gegeneinander spannt, so dass die Walze mit der entsprechenden Gegenkraft gegen die daran anliegende Walze bzw. die Anschläge gedrückt wird.

[0021] Alternativ dazu kann an den Teilhebeln ein Aktor vorgesehen werden, durch den eine zwischen den Teilhebeln wirkende Stellkraft bzw. Stellbewegung ferngesteuert aufbringbar ist. Durch entsprechende Ansteuerung des Aktors ist es dadurch möglich, die Druckverteilung in den Kontaktzonen zwischen der Walze und den beiden daran anliegenden Walzen beispielsweise auch während des Druckbetriebs der Rotationsdruckmaschine durch Winkeländerung zu verändern.

[0022] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind

die beiden Teilhebel mit einer Befestigungseinrichtung relativ zueinander fixierbar. Dadurch kann der Winkel zwischen den beiden Teilhebeln fest eingestellt werden, so dass auch bei Änderungen der Betriebsbedingungen, beispielsweise Ausdehnung der Walzen aufgrund von Temperaturerhöhung, die Kinematik zwischen den Walzen erhalten bleibt.

[0023] Zur Definition einer angestellten bzw. abgestellten Funktionsstellung der Walzen können an den Hebeln jeweils zwei Anschlagelemente vorgesehen sein. Durch Verstellung des Hebels zwischen den beiden Anschlagelementen kann die Walze zwischen der abgestellten Funktionsstellung und der angestellten Funktionsstellung und umgekehrt zwischen der angestellten Funktionsstellung und der abgestellten Funktionsstellung verstellt werden.

[0024] Nach einer bevorzugten Ausführungsform eines zweiten Ausführungsbeispiels sind dabei insbesondere die die angestellte Funktionsstellung definierenden Anschlagelemente verstellbar. Durch Verstellung dieser Anschlagelemente kann im Ergebnis erreicht werden, dass nachdem durch Betätigung des Aktors das entsprechende Kräftegleichgewicht an den Walzen eingestellt ist, dieser Zustand durch entsprechende Verstellung der Anschlagelemente dauerhaft fixiert werden kann. Das bedeutet mit anderen Worten, dass durch derartig verstellbar ausgebildete Anschlagelemente die Walzen in ihrer angestellten Funktionsstellung fixierbar sind.

[0025] Alternativ bzw. ergänzend zur Verwendung verstellbarer Anschlagelemente können an den Walzen Fixiereinrichtungen vorgesehen sein, durch deren Betätigung die Position der Walzen relativ zu den beiden anderen Walzen fixierbar ist.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 eine Walzenanordnung mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung in seitlicher Ansicht;

Fig. 2 eine Walzenanordnung mit einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung in seitlicher Ansicht.

[0028] Die in Fig. 1 dargestellte Walzenanordnung wird von zwei Walzen 04; 06, z. B. Zwischenwalzen 04; 06, welche im Spalt 03 zwischen zwei weiteren Walzen 01; 02 paarweise angeordnet sind gebildet. In einem Farbwerk können beispielsweise die Walze 01 als Form- bzw. Plattenzylinder 01, die Walze 02 als Reibzylinder 02 und die beiden Zwischenwalzen 04 bzw. 06 als Farbauftragswalzen 04 bzw. 06 ausgebildet sein. Die beiden Zwischenwalzen 04; 06 kommen jeweils in zwei Kontaktzonen am Umfang der beiden anderen Walzen 01; 02 zur Anlage. Ist an einer der Walzen 01; 02; 04; 06 eine verformbare Umfangsfläche vorgesehen, beispielsweise in der Form eines Gummibezuges oder Gummibeschie-

tung, wird durch den Anpressdruck in den Kontaktzonen die Breite des Walzenstreifens, d. h. die Abplattung der verformbaren Umfangsfläche, definiert.

[0029] Die Vorrichtung weist einen in der Art eines pneumatischen Druckzylinders 07 ausgebildeten Aktor 07 auf. Der Aktor 07 ist zweiseitig wirkend ausgebildet und kann über entsprechende Druckanschlüsse 08; 09 in den beidseitig des Druckkolbens vorgesehenen Druckkammern mit Druckluft beaufschlagt werden. Alternativ dazu ist es selbstverständlich auch denkbar ein anderes Druckmedium, beispielsweise Hydrauliköl zu verwenden. Wird der Aktor 07 durch den Druckanschluss 08 mit Druckluft beaufschlagt, wird die Kolbenstange 11 in den Druckzylinder 07 gezogen, so dass die Zwischenwalzen 04; 06 aufeinander zu bewegt werden. Wird umgekehrt der Druckanschluss 09 mit Druckluft beaufschlagt, ist es dadurch möglich, die Zwischenwalzen 04; 06 auseinander zu fahren.

[0030] Die Zwischenwalzen 04; 06 sind jeweils an Hebeln 17; 18, hier als Hebelwerk 17; 18 bezeichnet, schwenkbar gelagert. Die Hebelwerke 17; 18 weisen jeweils zwei Hebel 12, 13; 14, 16 z. B. Teilhebel 12, 13; 14, 16 auf. Die Schwenkachse der beiden Hebelwerke 17; 18 verläuft dabei entlang der Rotationsachse 19 der Walze 02. An den Gelenkachsen 21; 22 zwischen den Teilhebeln 12; 13 bzw. 14; 16 sind jeweils in Fig. 1 nicht dargestellte Befestigungseinrichtungen, beispielsweise Spannschrauben, vorgesehen, mit denen der Winkel W1 bzw. W2, der zwischen den Teilhebeln 12; 13 bzw. 14; 16 eingeschlossen wird, fixiert werden kann.

[0031] Außerdem kann zwischen den Teilhebeln 12; 13 bzw. 14; 16 jeweils ein beispielsweise in der Art eines Druckzylinders 23 bzw. 24 ausgebildeter Aktor 23 bzw. 24 vorgesehen sein, mit dem die Teilhebel 12; 13 bzw. 14; 16 zur Einstellung der Winkel W1 bzw. W2 relativ zueinander unter Aufbringung einer Stellkraft bewegt werden können.

[0032] An den Teilhebeln 12; 14 ist jeweils eine Fixiereinrichtung 26 bzw. 27 vorgesehen, die beispielsweise in der Art einer druckluftbetätigten Backenbremse ausgebildet sein kann.

[0033] Durch entsprechende Betätigung der Fixiereinrichtungen 26; 27 kann die Position der Zwischenwalzen 04; 06 auf dem jeweiligen Teilhebel 12; 13 fixiert werden.

[0034] An den Teilhebeln 13; 16 sind jeweils zwei Anschlagelemente 28; 29 bzw. 31; 32 vorgesehen. Die Anschlagelemente 28; 31 definieren eine maximale Anstellung der Zwischenwalzen 04; 06 an die beiden Walzen 01; 02. Die beiden Anschlagelemente 29; 32 definieren jeweils die abgestellte Funktionsstellung der beiden Zwischenwalzen 04; 06, in der die Zwischenwalzen 04; 06 zumindest nicht an der Walze 01 zur Anlage kommen, so dass dadurch beispielsweise der Farbfluss in einem Farbwerk unterbrochen werden kann.

[0035] Außerdem werden die beiden Teilhebel 13; 16 durch ein Federelement 33 miteinander verbunden, die eine bestimmte Spannkraft zwischen den Hebelwerken 17; 18 bewirkt. Die Spannkraft ist so bemessen, dass die

justierten Hebelwerke 17; 18 gegen ihre jeweiligen Anschlagelemente 28; 21 vorgespannt sind. Alternativ zu dem Federelement 33 kann zwischen den Teilhebeln 13; 16 auch ein entsprechend geeigneter Aktor, beispielsweise ein zweiseitig wirkender Pneumatikzylinder, vorgesehen werden, um die Zwischenwalzen 04; 06 ferngesteuert an- bzw. abstellen zu können.

[0036] Nachfolgend soll ein möglicher Einstellzyklus der in Fig. 1 dargestellten Walzenanordnung mit der Vorrichtung beispielhaft erläutert werden:

[0037] Zunächst wird bei diesem Einstellzyklus eine Grundeinstellung der Winkel W1 und W2 vorgenommen, um eine definierte Bewegungsrichtung für die Linearbewegung der Zwischenwalzen 04; 06 zu erhalten. So kann die spätere Verteilung des Drucks, der jeweils zwischen den Zwischenwalzen 04; 06 einerseits und den Walzen 01; 02 andererseits in den beiden Kontaktzonen wirken soll, entsprechend einem vorgegebenen Verhältnis durch Wahl der Bewegungsrichtung voreingestellt werden. Sobald die gewünschte Lage erreicht ist, werden in den Gelenkachsen 21; 22 vorgesehene, und in Fig. 1 nicht dargestellten Befestigungseinrichtungen festgestellt, so dass die Winkel W1 bzw. W2 fixiert sind. Durch die Einstellung der Winkel W1 bzw. W2 kann das Verhältnis der Walzenstreifen zwischen einer Farbauftragswalze 04; 06 und dem daran anliegenden Form- bzw. Plattenzylinder 01 einerseits und der Farbauftragswalze 04; 06 und dem daran anliegenden Reibzylinder 02 andererseits voreingestellt werden.

[0038] Nachdem die Grundeinstellung durch Einstellung der Winkel W1; W2 vorgenommen ist, wird bei geöffneter Fixiereinrichtung 26 der Aktor 07 über den Druckanschluss 08 mit einem definierten Druck P3.1 beaufschlagt. Dieser Druck P3.1 entspricht einer bestimmten Stellkraft, die vom Aktor 07 auf die Zwischenwalzen 04; 06 aufgebracht wird. Da der Teilhebel 13 an seinem Anschlagelement 28 anliegt, bewirkt die vom Aktor 07 aufgebrachte Stellkraft eine lineare Stellbewegung der Zwischenwalze 04 entlang des Teilhebels 12. Sobald die Stellbewegung vollständig durchlaufen ist, stellt sich an der Zwischenwalze 04 ein Kräftegleichgewicht zwischen der vom Aktor 07 aufgebrachten Stellkraft einerseits und den beiden in den Kontaktzonen wirkenden Reaktionskräften andererseits ein. Durch dieses Kräftegleichgewicht können im Ergebnis die Walzenstreifen in den Kontaktzonen zwischen der Zwischenwalze 04 und den Walzen 01 bzw. 02 beeinflusst werden. Sobald an der Zwischenwalze 04 das gewünschte Kräftegleichgewicht eingestellt ist, wird die Fixiereinrichtung 26 festgestellt, um dadurch die Einstellung der Walzenstreifen zwischen der Zwischenwalze 04 einerseits und den weiteren Walzen 01; 02 andererseits zu fixieren. Nach Fixierung des Winkels W1 und der Fixiereinrichtung 26 ist der "effektive" Hebel die An- und Abstellung gefunden.

[0039] Nach Einstellung der Zwischenwalze 04 wird anschließend die Zwischenwalze 06 eingestellt. Dazu wird zunächst die Fixiereinrichtung 27 gelöst und der Aktor 07 über den Druckanschluss 08 mit einem definierten

Druck P3.2 beaufschlagt, so dass die vom Aktor 07 aufgebraachte Stellkraft eine Stellbewegung der Zwischenwalze 06 bewirken kann. Sobald sich an der Zwischenwalze 06 ein Kräftegleichgewicht zwischen der vom Aktor 07 aufgebraachten Stellkraft einerseits und den in den Kontaktzonen wirkenden Reaktionskräften andererseits eingestellt hat, wird auch die Fixiereinrichtung 27 festgestellt, die Einstellung der Walzenstreifen zwischen der Zwischenwalze 06 einerseits und den weiteren Walzen 01; 02 andererseits zu fixieren.

[0040] Im Ergebnis kann also mit der Vorrichtung die Einstellung der in den verschiedenen Kontaktzonen wirkenden Anpresskräfte und damit die daraus resultierende Breite des Walzenstreifens jeweils unabhängig voneinander vorgenommen werden. Die Bauweise der Vorrichtung ist dabei außerordentlich kompakt, da die Stellkraft zum Antrieb der Zwischenwalzen 04 bzw. 06 durch den Aktor 07 aufgebracht wird, der zwischen den Zwischenwalzen 04; 06 angeordnet ist. Die Hebelwerke 17; 18 bilden dabei zusammen mit dem Aktor 07 ein gleichschenkeliges Dreieck.

[0041] Nach Einstellung sowohl der Zwischenwalze 04; 06 und deren Fixierung durch Betätigung der Fixiereinrichtungen 26; 27 wird der Aktor 07 über den Druckanschluss 08 mit einem Druck P3.3 beaufschlagt, der höher ist als die Drücke P3.1 bzw. P3.2. Eine Stellbewegung der Zwischenwalzen 04 und 06 ist bei Beaufschlagung des Aktors 07 mit dem Druck P3.3 aufgrund der Fixierung mittels der Fixiereinrichtungen 26; 27 ausgeschlossen, so dass durch diese vom Aktor 07 aufgebraachte Stellkraft eine die Systemsteifigkeit erhöhende Verspannung der Vorrichtung realisiert wird.

[0042] Sollen die Zwischenwalzen 04; 06 zumindest von der Walze 01 abgestellt werden, um beispielsweise den Farbtransport zu einem Plattenzylinder abzustellen, wird der Aktor 07 über den Druckanschluss 09 mit einem Druck P4 beaufschlagt, so dass die Zwischenwalzen 04; 06 soweit auseinander geschwenkt werden, bis die Teilhebel 13 bzw. 16 an den Anschlagelementen 29 bzw. 32 anliegen. Das Auseinanderfahren der Hebelwerke 17; 18 erfolgt dabei gegen die Spannkraft des Federelements 33, was ein sanftes Auseinanderfahren ermöglicht.

[0043] Fig. 2 zeigt eine vereinfachtes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, mittels der je Zwischenwalze 04; 06 einer der zugeordneten Walzenstreifen einstellbar ist.

[0044] Die Vorrichtung weist ebenfalls einen in der Art eines Druckzylinders 07 ausgebildeten Aktor 07 auf, der zur Einstellung der Zwischenwalze 04 mit dem Druck P3.1 und zur Einstellung der Zwischenwalze 06 mit dem Druck P3.2 beaufschlagt wird. Entsprechend des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels kann der Aktor 07 zu Erhöhung der Systemsteifigkeit mit dem Druck P3.3 und zum Abstellen der Zwischenwalzen 04; 06 mit dem Druck P4 an den Druckanschlüssen 08 bzw. 09 beaufschlagt werden.

[0045] Die Zwischenwalzen 04; 06 sind jeweils mit einem Hebel 34 bzw. 36 schwenkbar um die Rotations-

achse 19 der Walze 02 gelagert.

[0046] Zur Definition der jeweils abgestellten Funktionsstellung der Zwischenwalzen 04; 06 sind an den Hebeln 34; 36 entsprechend des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels Anschlagelemente 29; 32 vorgesehen. Außerdem sind an den Hebeln 34; 36 jeweils zwei verstellbare Anschlagelemente 37; 38 vorgesehen. Die Position der Anschlagelemente 37; 38 kann durch Antrieb geeigneter Antriebs Elemente, beispielsweise Druckzylindern, verstellt werden.

[0047] Bei der Einstellung der Zwischenwalzen 04; 06 kann bei den in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel wie folgt vorgegangen werden. Zunächst werden die verstellbaren Anschlagelemente 37; 38 soweit nach innen gefahren, bis die Hebel 34; 36 frei verstellt werden können.

[0048] Anschließend wird der Aktor 07 zunächst über den Druckanschluss 08 mit dem Einstelldruck P3.1 beaufschlagt, um die Zwischenwalze 04 entsprechend einzustellen. Sobald sich an der Zwischenwalze 04 das gewünschte Kräftegleichgewicht eingestellt hat, wird das verstellbare Anschlagelement 37 soweit gegen den Hebel 34 gefahren, so dass eine weitere Verstellung des Hebels 34 im Uhrzeigersinn auch bei Aufbringung einer höheren Stellkraft ausgeschlossen ist. Dadurch ist die Einstellung an der Zwischenwalze 04 fixiert.

[0049] Anschließend wird am Aktor 07 über den Druckanschluss 08 der Einstelldruck P3.2 zur Einstellung der Zwischenwalze 06 aufgebracht. Sobald sich das gewünschte Kräftegleichgewicht auch an der Zwischenwalze 06 eingestellt hat, wird das verstellbare Anschlagelement 38 soweit gegen den Hebel 36 gefahren, so dass auch bei Aufbringung einer höheren Stellkraft eine Stellbewegung des Hebels 36 entgegen dem Uhrzeigersinn ausgeschlossen ist. Dadurch ist auch die Einstellung der Zwischenwalze 06 fixiert. Anschließend wird am Aktor 07 der Einstelldruck P3.3 aufgebracht, um die Systemsteifigkeit zu erhöhen.

[0050] Zum Abstellen der Zwischenwalzen 04; 06 wird am Druckanschluss 09 der Einstelldruck P4 aufgebracht, so dass die Hebel 34; 36 nach außen schwenken, bis sie an den Anschlagelementen 29; 32 zur Anlage kommen, wobei durch diese Stellbewegung die Zwischenwalzen 04; 06 von der Walze 01 abgestellt werden.

[0051] Für die Vorrichtungen und das zugrundeliegende Verfahren ist es von besonderem Vorteil, dass zur Einstellung eines Walzenspaltes der Aktor 07 mit einer definierten, von einer Betriebskraft verschiedenen Einstellkraft beaufschlagt ist, während gleichzeitig mindestens eine der Walzen 04; 06 in Bezug auf eine Bewegungsrichtung zu mindestens einer der weiteren Walze hin freigestellt ist. Die Freistellung bzw. Fixierung erfolgt in der einen Ausführung mittels eines verstellbaren Anschlages, während sie in der anderen Ausführung mittels einer bezüglich des Hebels verlagerbaren Fixierung der Walze bzw. deren Rotationsachse erfolgt.

Bezugszeichenliste

[0052]

01	Walze, Form- bzw. Plattenzylinder
02	Walze, Form- bzw. Plattenzylinder
03	Spalt
04	Walze, Zwischenwalze, Farbauftragswalze
05	-
06	Walze, Zwischenwalze, Farbauftragswalze
07	Aktor, Druckzylinder, pneumatisch
08	Druckanschluss (07)
09	Druckanschluss (07)
10	-
11	Kolbenstange (07)
12	Hebel, Teilhebel
13	Hebel, Teilhebel
14	Hebel, Teilhebel
15	-
16	Hebel, Teilhebel
17	Hebel, Hebelwerk
18	Hebel, Hebelwerk
19	Rotationsachse (02)
20	-
21	Gelenkachse
22	Gelenkachse
23	Aktor, Druckzylinder, pneumatisch
24	Aktor, Druckzylinder, Pneumatisch
25	-
26	Fixiereinrichtung
27	Fixiereinrichtung
28	Anschlagelement
29	Anschlagelement
30	-
31	Anschlagelement
32	Anschlagelement
33	Federelement
34	Hebel
35	-
36	Hebel
37	Anschlagelement, verstellbar
38	Anschlagelement, verstellbar

W1	Winkel
W2	Winkel

P3.1	Druck
P3.2	Druck
P3.3	Druck

P4	Druck
----	-------

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einstellen zweier schwenkbar an Hebeln (17; 18; 34; 36) verstellbar gelagerter Walzen (04; 06) in einer Druckmaschine, wobei die beiden

Walzen (04; 06) beiderseits eines zwischen zwei weiteren Walzen (01; 02) vorgesehenen Spalts (03) angeordnet sind, so dass beide verstellbar gelagerten Walzen (04; 06) unter Bildung von jeweils zwei Kontaktzonen am Umfang der beiden anderen Walzen (01; 02) zur Anlage bringbar sind, und wobei die verstellbar gelagerten Walzen (04; 06) mittels zumindest eines Aktors (07) miteinander verbunden sind, mit dem eine zwischen den verstellbar gelagerten Walzen (04; 06) wirkende Stellkraft aufbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbar gelagerten Walzen (04; 06) je an einem schwenkbaren Hebel (17; 18) gelagert sind, welcher zwei gelenkig miteinander verbundene, in ihrem Winkel (W1; W2) zueinander veränderbare Teilhebel (12, 13; 14, 16) aufweist, dass ein Lagerpunkt einer Rotationsachse der verstellbar gelagerten Walze (04; 06) entlang eines der Teilhebel (12, 13; 14, 16) ortsveränderbar und wahlweise durch eine Fixiereinrichtung (26; 27) fixierbar ist, und dass zur Einstellung eines Walzenspaltes der Aktor (07) bei offener Fixiereinrichtung (26; 27) mit einer definierten, gegenüber einer während des Druckbetriebes anliegenden Betriebskraft niedrigeren Einstellkraft beaufschlagbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ortsveränderung des Lagerpunktes der Rotationsachse der verstellbar gelagerten Walze (04; 06) entlang eines linearen Stellweges erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (07) in der Art eines, insbesondere zweiseitig wirkenden, pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Druckzylinders (07) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (07) in der Art eines, insbesondere in einen Regelkreis eingebundenen, elektrischen Servomotors ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbar gelagerten Walzen (04; 06) als Farbauftragswalzen (04; 06) ausgebildet sind, die mit einem Form- bzw. Plattenzylinder (01) und einer Farbübertragungswalze, insbesondere einem Reibzylinder (02), zusammenwirken.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse der Hebel (17; 18; 34; 36) entlang der Rotationsachse (19) einer der Walzen (02) verläuft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel (17; 18) mittels eines Fe-

derelements (33) gegeneinander gespannt werden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Hebel (17; 18) jeweils als Hebel (17; 18) mit zumindest zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilhebeln (12, 13; 14, 16) ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilhebel (12, 13; 14, 16) an einem Hebelwerk (17; 18) mittels eines Faderelements (33) gegeneinander gespannt werden.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Teilhebeln (12, 13; 14, 16) eines Hebelwerks (17; 18) ein Aktor (23; 24) vorgesehen ist, durch den ein Winkel (W1; W2) zwischen den Teilhebeln (12, 13; 14, 16) eines Hebelwerks (17; 18) veränderbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (W1; W2) zwischen den Teilhebeln (12, 13; 14, 16) mit einer Befestigungseinrichtung fixierbar ist.

Claims

1. An apparatus for setting two rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner so as to be pivotable on levers (17; 18; 34; 36) in a printing press, wherein the two rollers (04; 06) are arranged on both sides of a gap (03) provided between two further rollers (01; 02), so that the two rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner are capable of being brought to rest against the periphery of the two other rollers (01; 02) so as to form two contact zones in each case, and wherein the rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner are connected to each other by means of at least one actuator (07) by which an actuating force acting between the two rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner is capable of being exerted, **characterized in that** the rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner are mounted on one respective pivotable lever (17; 18) which has two lever portions (12, 13; 14, 16) connected to each other in an articulated manner and variable in their angle (W1; W2) with respect to each other, a bearing point of an axis of rotation of the roller (04; 06) mounted in a displaceable manner is displaceable along one of the lever portions (12, 13; 14, 16) and is capable of being fixed in a selective manner by a fixing device (26; 27), and, in order to set a roller gap, when the fixing device (26; 27) is open the actuator (07) is capable of being acted upon with a defined setting force lower than an operating force present during the printing operation.

2. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the change in location of the bearing point of the axis of rotation of the roller (04; 06) mounted in a displaceable manner takes place along a linear setting path.
3. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the actuator (07) is constructed in the manner of a pressing cylinder (07), in particular acting on two sides and capable of being actuated pneumatically or hydraulically.
4. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the actuator (07) is constructed in the manner of an electric servo motor, in particular incorporated in a regulating circuit.
5. An apparatus according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the rollers (04; 06) mounted in a displaceable manner are designed in the form of inking rollers (04; 06) which co-operate with a forme cylinder or plate cylinder (01) and an ink-transfer roller, in particular a distributor cylinder (02).
6. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the pivot axis of the levers (17; 18; 34; 36) extends along the axis of rotation (19) of one of the rollers (02).
7. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the levers (17; 18) are stressed against each other by means of a spring element (33).
8. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the two levers (17; 18) are constructed in each case as levers (17; 18) with at least two lever portions (12, 13; 14, 16) connected to each other in an articulated manner.
9. An apparatus according to Claim 1 or 8, **characterized in that** the lever portions (12, 13; 14, 16) on a lever mechanism (17; 18) are stressed against each other by means of a spring element (33).
10. An apparatus according to Claim 8 or 9, **characterized in that** an actuator (23; 24), by which an angle (W1; W2) between the lever portions (12, 13; 14, 16) of a lever mechanism (17; 18) is capable of being altered, is provided on the lever portions (12, 13; 14, 16) of a lever mechanism (17; 18).
11. An apparatus according to any one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the angle (W1; W2) between the lever portions (12, 13; 14, 16) is capable of being fixed by a fastening device.

Revendications

1. Dispositif de réglage de deux rouleaux (04 ; 06),
montés réglables à pivotement sur des leviers (17 ;
18 ; 34 ; 36), dans une machine à imprimer, les deux
rouleaux (04 ; 06) étant disposés des deux côtés
d'un intervalle (03) prévu entre deux autres rouleaux
(01 ; 02), de manière que les deux rouleaux (04 ; 06)
montés de façon réglable puissent être mis en appui
sur la périphérie des deux autres rouleaux (01 ; 02),
en formant chaque fois deux zones de contact, et où
les rouleaux (04 ; 06) montés de façon réglable sont
reliés ensemble à l'aide d'au moins un actionneur
(07), avec lequel une force de réglage, agissant en-
tre les rouleaux (04 ; 06) montés de façon réglable,
peut être appliquée, **caractérisé en ce que** les rou-
leaux (04 ; 06) montés de manière réglable sont
montés chacun sur un levier (17 ; 18) susceptible de
pivoter, présentant deux leviers partiels (12, 13 ; 14,
16) reliés ensemble de façon articulée et faisant en-
tre eux un angle (W1 ; W2) modifiable, **en ce qu'**un
point de tourillonnement d'un axe de rotation du rou-
leau (04 ; 06) monté de façon réglable est modifiable
localement le long d'un des leviers partiels (12, 13 ;
14, 16) et peut être fixé au choix au moyen d'un dis-
positif de fixation (26 ; 27, et **en ce que**, pour régler
un intervalle entre rouleaux, lorsque le dispositif de
fixation (26 ; 27) est ouvert, l'actionneur (07) peut
être sollicité avec une force de réglage définie, faible
par rapport à une force de fonctionnement s'appli-
quant pendant le fonctionnement en impression.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** la modification locale du point de tourillon-
nement de l'axe de rotation du rouleau (04 ; 06) mon-
té de façon réglable se fait le long d'une course de
réglage linéaire.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'actionneur (07) est réalisé à la manière d'un
vérin à pression (07) agissant en particulier sur deux
côtés, actionnable pneumatiquement ou hydraulique-
ment.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'actionneur (07) est réalisé à la manière d'un
servomoteur électrique, en particulier intégré dans
un circuit de régulation.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **ca-
ractérisé en ce que** les rouleaux (04 ; 06) montés
de façon réglable sont réalisés sous forme de rou-
leaux encres (04 ; 06) coopérant avec un cylindre
porte-formes ou porte-plaques (01) et un rouleau de
transfert d'encre, en particulier un rouleau broyeur
(02).
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'axe de pivotement des leviers (07 ; 18 ; 34 ;
36) s'étend le long de l'axe de rotation (19) d'un des
rouleaux (02).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** les leviers (17 ; 18) sont serrés l'un contre
l'autre au moyen d'un élément élastique (33).
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** les deux leviers (17 ; 18) sont réalisés chacun
sous forme de leviers (17 ; 18) ayant au moins deux
leviers partiels (12, 13 ; 14, 16) reliés ensemble de
façon articulée.
9. Dispositif selon la revendication 1 ou 8, **caractérisé
en ce que** les leviers partiels (12, 13 ; 14, 16) sont
serrés l'un contre l'autre sur un mécanisme à levier
(17 ; 18), au moyen d'un élément élastique (33).
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé
en ce que**, sur les leviers partiels (12, 13 ; 14, 16)
d'un mécanisme à leviers (17 ; 18), est prévu un ac-
tionneur (23 ; 24), au moyen duquel un angle (W1 ;
W2), entre les leviers partiels (12, 13 ; 14, 16) d'un
mécanisme à leviers (17 ; 18), est modifiable.
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, **ca-
ractérisé en ce que** l'angle (W1 ; W2) entre les le-
viers partiels (12, 13 ; 14, 16) est susceptible être
fixé avec un dispositif de fixation.

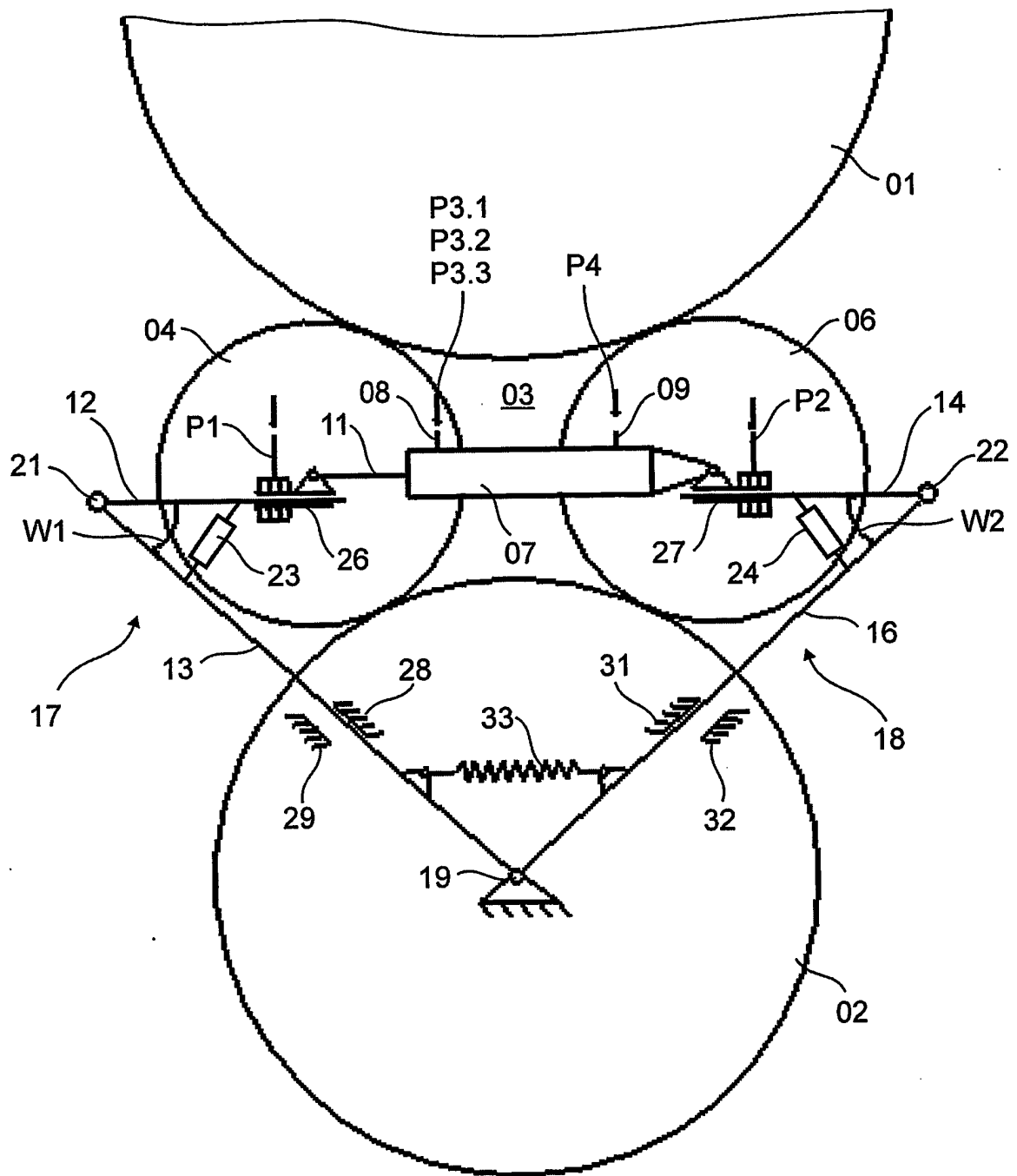


Fig. 1

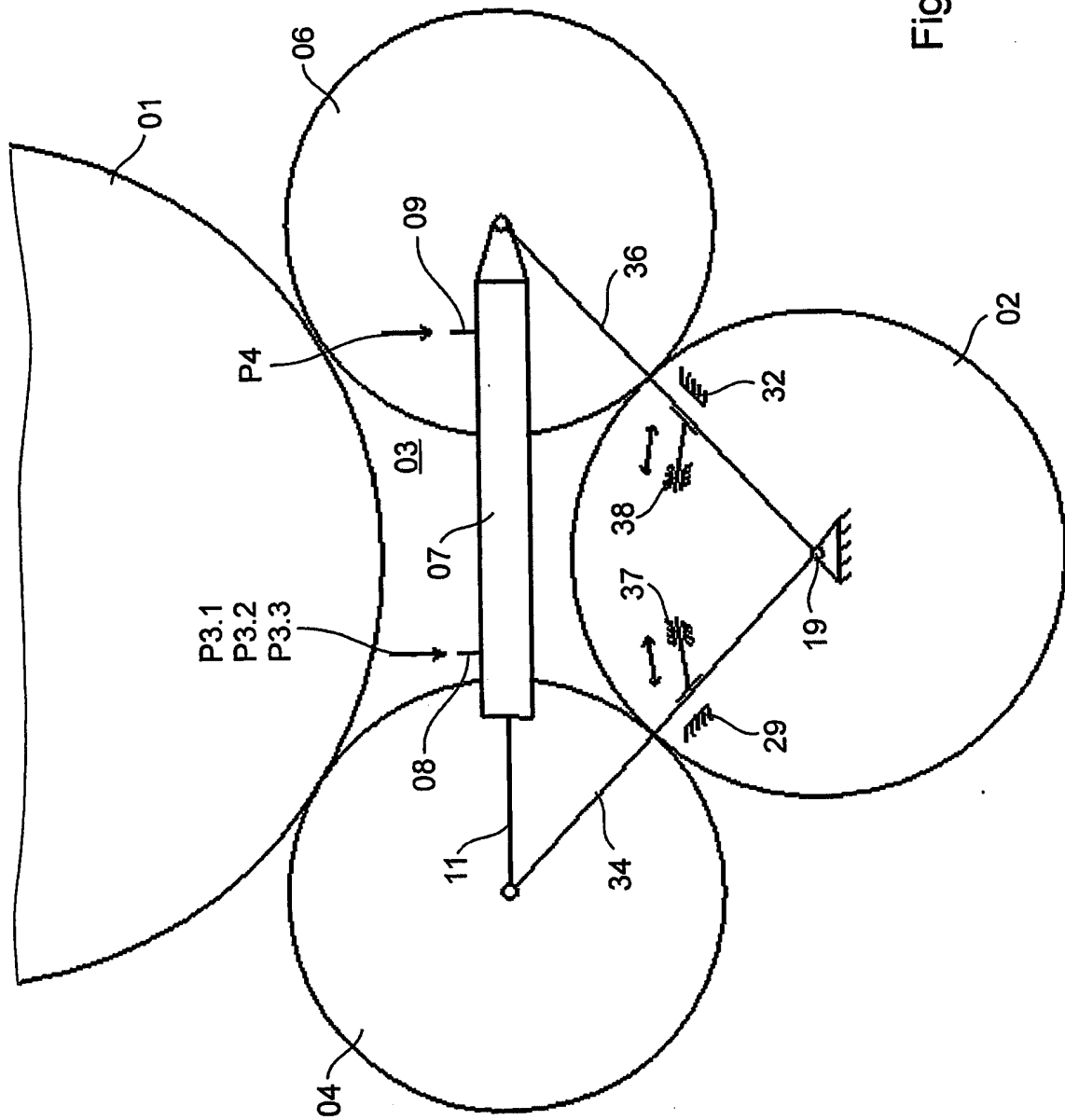


Fig. 2