



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 407 882 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **B41F 31/32**, B41F 7/40,
B41F 31/36

(21) Anmeldenummer: **03104185.8**

(22) Anmeldetag: **16.12.2000**

(54) **Verfahren zum Einstellen einer Walze einer Druckmaschine**

Method for adjusting a roller in a printing machine

Procédé pour régler un rouleau d'une machine à imprimer

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **31.12.1999 DE 19963944**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00991086.0 / 1 246 727

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

(72) Erfinder:
• **Reder, Wolfgang
97209, Veitshöchheim (DE)**
• **Schneider, Georg
97080 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 653 302 EP-A- 1 029 672
DE-A- 4 211 379 DE-A- 10 001 582
DE-A- 19 740 480 DE-C- 708 553
DE-U- 8 313 742 GB-A- 1 213 935
US-A- 5 181 468

EP 1 407 882 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 ein Verfahren zum Einstellen einer Walze gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die EP 08 26 501 A1 ist eine Vorrichtung zum Einstellen einer Farb- oder Feuchtwerkwalze einer Druckmaschine bezüglich einer benachbarten Walze bekannt geworden.

[0003] Die DE 199 19 733 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdrucks zwischen zwei Walzen in einer Druckmaschine, wobei die erste Walze mit Federkraft beaufschlagt wird und mittels einer Arretiervorrichtung gestellfest fixiert wird.

[0004] Die DE 197 19 305 A1 zeigt eine Lageranordnung für eine Walze eines Farb- oder Feuchtwerks, deren Walzenhalter mittels einer Feder anstellbar und einer Klemmung fixierbar ist.

[0005] Die DE 42 32 163 C1 beschreibt eine Vorrichtung zum Aufrechterhalten einer eingestellten Anpressung einer Farbwalze mittels eines temperaturabhängigen Stellglieds.

[0006] Die EP 0 807 520 A2 zeigt eine Schaltvorrichtung für Druckzylinder mit doppeltwirkendem Arbeitszylinder.

[0007] Die EP 0 653 302 A1 und die DE 42 11 379 A1 offenbaren Vorrichtungen zum Einstellen einer Walze, bei der ein Arbeitszylinder bzw. ein Motor eine Walze gegen einen motorisch verstellbaren Anschlag drückt.

[0008] Durch die WO 92/04188 A1 ist eine Vorrichtung zum An- und Abstellen von Zylindern mit einstellbaren Anschlägen bekannt.

[0009] Die US 51 81 468 A beschreibt eine Vorrichtung zum Einstellen zweier rotierender Zylinder, wobei ein den Anstellweg eines Zylinders begrenzender Anschlag gegen die Aufnahme des Zylinders angestellt wird.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einstellen einer Walze einer Druckmaschine zu schaffen.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere in der kompakten Bauweise der Vorrichtung. Dabei ist der Durchmesser jeder Vorrichtung gleich oder vorzugsweise kleiner als der Durchmesser des zylindrischen Mantels der Farb- oder Feuchtwerkwalze. Demzufolge sind bei Einsatz mehrerer derartiger Vorrichtungen nebeneinander, z. B. an zwei benachbarten Farbwalzen mit aufgesetzter Reiterwalze als dritte Walze - wobei alle Walzen einstellbar sind - untereinander keine Behinderungen durch diese Vorrichtungen zu befürchten.

[0013] Durch eine vorwählbare Kraft, z. B. erzeugt durch einen Aktor für geradlinige Bewegung einen Motor für geradlinige Bewegungen (Zylinder mit Kolben) mit Druckfluid, wird ein vorwählbarer Anstelldruck der Farb- oder Feuchtwerkwalze an benachbarte Walzen si-

cher ermöglicht. Diese Einstellung ist reproduzierbar, d. h. Abplattung eines Gummibelages einer Feucht- oder Farbwalze (Walzenstreifen). D. h. die sog. "Farb- oder Feuchtwalzenstreifen" können konstant breit gehalten werden (Abplattung eines Gummibelages einer Feucht- oder Farbwalze).

[0014] Eine Beeinflussung durch einen sog. "Kanal-schlag" bei Überrollung der Farb- oder Feuchtwalze eines Spaltes an anderen Walzen ist nicht möglich, weil der Feststelldruck P_F , und damit die Feststellkraft F_F , mit welcher der Walzenzapfen der Farb- oder Feuchtwalze festgehalten wird, nur ein Mehrfaches größer eingestellt werden kann als der Anstelldruck P_A und damit die Anstellkraft F_A , mit der die Walze mit ihrem Belag gegen einen Mantel eines unmittelbar benachbarten Zylinders oder Walze angedrückt wird.

[0015] Es ist ein schnelles Voreinstellen der Walzen, auch zur Kompensation von Durchmesseränderungen im Laufe der Produktion und/oder von Shore-Härte-Änderungen der Walzen möglich. Hierdurch werden die Rüstzeiten praktisch vernachlässigbar klein. Ihre Feineinstellung ist z. B. zentral von einem Maschinenleitstand aus möglich.

[0016] Die Aufnahme der Walze(n) kann/können während der gesamten Laufzeit wie "eingespannt" gehalten werden. Hierdurch wird auch während des Laufens der Druckmaschine eine hohe Laufruhe der Walzen gewährleistet, da durch eine Anwendung eines Einklemmeffektes (Blockiereffektes) ein "Aufschaukeln" von Schwingungen bei den Walzenzapfen/-achsen nicht möglich ist. Durch Beaufschlagung des Wegezylinders mit einem Festhaltedruckes P_F bzw. einer Feststellkraft F_F , der/die ein Mehrfaches größer ist als der Anstelldruck P_A bzw. Anstellkraft F_A wird erreicht, dass ein auf die durchgeführte Anstellung nachgeführter Anschlag so stark gegen ein gestellfestes Gegenlager gedrückt wird, dass bei dem herrschenden Betriebszustand der Walzenanstellung eine unbeabsichtigte Bewegung der angestellten Walze in und entgegen Walzenanstellungsrichtung E nicht möglich ist.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht der Enden zweier benachbarter Walzen, deren erste Walze mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung an eine zweite Walze anstellbar ist, in angestellter Position, mit geöffneter Klemmung (Prinzipdarstellung),

Fig. 2 eine weitere Ausführung der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Pneumatikschaltplan zur Ansteuerung der Vorrichtung nach Fig. 1 und 2.

[0018] Eine erste Walze oder Zylinder 01 eines Farb- oder Druckwerkes einer Druckmaschine ist schwenkbar

oder fest in Seitengestellen gelagert.

[0019] An sie ist eine zweite Walze 02 mit einem Mantel 13 aus elastischem (gummielastischen oder elastomeren) Kunststoff, z. B. Gummi oder anderem gummiartigen Werkstoff über eine bewegbare, z. B. schalenförmige Zapfenaufnahme 03 oder Achsenaufnahme (im weiteren auch kurz "Aufnahme" genannt) anstellbar.

[0020] Die Walze 02 ist an beiden Enden auf je einer Lagerachse 06 mittels Gleit- oder Wälzlager drehbar gelagert. Jede Lagerachse 06 ist auf einer Zapfenaufnahme 03, z. B. mittels einer Schraube 04 verdrehfest befestigt. Dieses geschieht z. B. durch Einschrauben der Schraube 04 durch eine Bohrung in der Zapfenaufnahme 03 hindurch und in eine Gewindebohrung im Zapfen 06. Selbstverständlich könnte auch anstatt der Lagerung auf Achsen 06 eine Lagerung auf stoffschlüssig an der Walze 02 angebrachten Zapfen 06 vorgesehen sein. Es müssten dann allerdings Lager auf der Aufnahme 03 angeordnet werden.

[0021] Die Lagerzapfen 06 der Walze 02 werden in der ihr jeweils zugeordneten schalenförmigen Zapfenaufnahme 03 befestigt.

[0022] Die Zapfenaufnahme 03 ist an einer Stellplatte 09 befestigt (z. B. angeschweißt). Diese hat eine Mehrzahl von Führungsbohrungen 11. Außerdem ist auf ihr ein Antrieb 24 (Aktor) vorgesehen, der über sein Gehäuse 05 an ihr befestigt ist.

[0023] Der Antrieb 24 (Aktor 24) kann als Motor für geradlinige Bewegungen, also als Arbeitszylinder mit Kolben, ausgeführt sein.

[0024] Wichtig ist hierbei, dass der Aktor 24 kraft- oder abgabeleistungseinstellbar ist.

[0025] Erfindungsgemäß ist der Antrieb 24 als Motor für geradlinige Bewegung ausgeführt. Hierzu dient ein doppeltwirkender Arbeitszylinder 27, beaufschlagbar mit gasförmigem oder flüssigem Medium (z. B. Luft oder Öl). Das Gehäuse 05 des Antriebes 24 (Aktors), z. B. ein Arbeitszylinder 27, ist mit seiner Kolbenstangenseite 50 nach unten zeigend, auf einer Oberseite 20 der Stellplatte 09 befestigt.

[0026] Eine Kolbenstange 29 eines Kolbens 28 des Arbeitszylinders 27 ragt durch eine Bohrung 10 der Platte 09 nach unten heraus. Ihr Ende 15 ist an einem horizontalen Schenkel 25 (= Grundplatte 25) eines Haltewinkels 14 starr oder gelenkig befestigt.

[0027] Ein vertikaler Schenkel 16, d.h. eine Grundplatte 25, des Haltewinkels 14 ist jeweils an einer Innenseite eines Maschinengestelles 08 eines Druckwerkes oder Farbwerkes verstellbar in und entgegen vertikaler Richtung und festsetzbar angebracht.

[0028] Die insgesamt als "Vorrichtung zum Einstellen 26" bezeichnete Vorrichtung kann aber auch innerhalb einer Öffnung (Bohrung) im Seitengestell 08 angeordnet sein und sich an ihm abstützen.

[0029] Zur vertikalen Einstellung der Vorrichtung 26 dient eine im Maschinengestell 08 dreh- und festsetzbar gelagerte Exzenterbuchse 23 mit der Exzentrizität "e". Die Exzenterbuchse 23 hat einen außenliegenden

sechskantigen Verstellkopf 22 über den eine Drehbewegung auf die Exzenterbuchse 23 mittels eines Schlüssels eingeleitet wird.

[0030] Außerdem ist eine Einrichtung zum Festsetzen 17 der Exzenterbuchse 23 vorgesehen. Sie kann z. B. aus Sperrzahnschraube 18 mit einem glatten Schaft 30 und Gewindeteil 19 bestehen. Gewindeteil 19 steht mit einem Innengewinde 21 einer Bohrung des Exzenter 23 in Eingriff. Die Sperrzahnschraube 18 kann so gesichert festgezogen werden, dass sich die eingestellte Lage des Schenkels 16 und damit die Lage der Vorrichtung 26 nicht mehr verändern kann. Der (Befestigungs-)Schenkel 16 ist über seine auf den Durchmesser des Schaftes 30 abgestimmte Bohrung auf den Schaft 30 aufgefädelt. Zur zusätzlichen Sicherung kann eine Sperrzahnschraube 76 vorgesehen sein, die durch einen Schlitz im Maschinengestell 08 hindurch in eine Gewindebohrung in am Seitengestell 08 anliegenden (Befestigungs-)Schenkel 16 eingeschraubt wird. Hierdurch kann der Schenkel 16 gegen die Innenfläche des Maschinengestells 08 gesichert angedrückt werden.

[0031] An einer Oberseite 42 der Grundplatte 25 sind eine Mehrzahl von senkrecht ausgerichteten Führungsstangen 12 angebracht, z. B. angeschweißt. Die Führungsstangen 12 haben die Aufgabe, im Zusammenwirken mit auf ihrem Querschnitt eng angepassten Führungsbohrungen 11 der Stellplatte 09 entlang der Führungsstangen 12 zu ermöglichen und so eine Änderung des Abstandes 35 zwischen Grundplatte 25 und Stellplatte 09 zu erreichen.

[0032] An der Unterseite der Stellplatte 09 ist mit seinem oberen Ende ein im rechten Winkel nach unten ausgerichteter Stab 33, z. B. mit Außenwinde 44 angeschweißt. Sein unteres freies Ende 45 ragt frei nach unten durch eine Bohrung 40 in der Grundplatte 25 (= Montageschenkel) des Haltewinkels 14, z. B. 20 mm, hindurch.

[0033] Auf das freie Ende 45 des Stabes 33 ist ein Anschlag 32, z. B. in Form einer Scheibe aufgefädelt. Dieser Anschlag 32 ist in Bezug auf die Unterseite 31 der Grundplatte 25 entlang des Stabes 33, z. B. Gewindestabes, abstandsverstellbar. Dieses kann z. B., wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, durch die Gestaltung des Anschlages 32 als eine antreibbare Stellmutter 32 geschehen, die auf dem Gewinde des freien Ende 45 des Stabes 33 in- und entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehbar ist.

[0034] Es wären aber auch andere Lösungen denkbar. Anstatt den Anschlag 32 entlang des freien Endes 45 zu bewegen, kann auch der Anschlag 32 am freien Ende 45 des Stabes 33 drehfest befestigt sein und der Stab 33 hin- und herbewegbar und feststellbar angeordnet sein. Dieses könnte z. B. in der Weise geschehen, dass der Stab 33 mit einem Außengewinde 44 versehen ist, das mit einem Gewinde in einer Bohrung in der Stellplatte 09 in Eingriff steht. Ein oben über die Stellplatte 09 überstehendes Ende des Stabes 33 ist mit einem Rechts-, Linkslauf umsteuerbaren Antrieb, z. B. einem

Elektromotor oder Pneumatikmotor, z. B. Schrittmotor verbunden, aber auch der Einsatz eines Servoventils wäre denkbar.

[0035] Bei Anwendung eines scheibenförmigen Anschlages 32 (Fig. 1), der über eine Gewindeverbindung entlang des freien Endes 45 der (Gewinde-) Stange 33 hin- und herbewegt werden kann, wird der Anschlag 32 angetrieben.

[0036] Zu diesem Zwecke ist der Anschlag 32 z. B. selbst mit einem ersten Zahnkranz 36 oder Zahnrad 36 versehen. Die Verzahnung des Zahnkranzes bzw. Zahnrades 36 steht mit einer Verzahnung eines Antriebszahnrades 37 in Eingriff, das wie auch der Anschlag 32 auch, unterhalb der Grundplatte 25 angeordnet ist. Die Zahnbreite des Antriebszahnrades 37 beträgt ein Mehrfaches der Zahnbreite der Zähne des Zahnkranzes 36.

[0037] Hierdurch wird erreicht, dass der Anschlag 32 als Nabe mit dem Zahnkranz bzw. als Teil Zahnrad 36 des Zahnrades 36 ausgebildet entlang eines vorgesehenen Stellweges bewegt werden kann, ohne dass der Zahneingriff der Zähne des Zahnrades 36 und Antriebszahnrades 37 aufgehoben wird.

[0038] Das Antriebszahnrad 37 ist mit einem drehrichtungsumsteuerbaren Antrieb 39 (Aktor), z. B. Motor für Drehbewegung (Elektro-, Schritt-, Hydraulik-, Pneumatikmotor) über dessen Antriebswelle 38 verdrehfest verbunden.

[0039] Der Antrieb 39 ist je nach Ausführung z. B. auf der Oberseite 42 der Grundplatte 25 - also im Zwischenraum zwischen Stellplatte 09 und Grundplatte 25 - der Grundplatte 25 oder an deren Unterseite 31 befestigt. Die Antriebswelle 38 mit Antriebszahnrad 39 ragt durch eine Bohrung in der Grundplatte 25 nach unten aus ihr heraus.

[0040] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 kann der Anschlag 32 - in diesem Falle als Nabe des Zahnrades 36, vom Antriebszahnrad 37 verdreht werden. Je nach Drehrichtung des Zahnrades 36 und damit der Stellmutter 32 bewegt sie sich entlang des Gewindes 44 des Stabes 32 auf die Unterseite 31 der Grundplatte 25 hin oder von ihr weg. Er kann in jedem Abstand von der Unterseite 31 auf dem Stab 33 an- und festgehalten werden, aber auch die Unterseite 31 berührend angehalten werden.

[0041] Je nach Anordnung kann sich der Anschlag 32 nicht nur an der Grundplatte 25, sondern auch an der Stellplatte 09 abstützen.

[0042] Mit dem Verfahren und den Vorrichtungen nach Fig. 1 und 2 ist eine - in Abhängigkeit von der auf die Aufnahme 09 eingeleiteten Anpresskraft F_A - praktisch stufenlose anpressdruckabhängige Anpressung zweier unmittelbar benachbarter Walzen 01 und 02 möglich. Hierbei legt die anzustellende Walze 02 - und damit die Aufnahme 06 - mindestens einen Anstellweg bis zu einer endgültigen Anstellstellung 96 der Walze 02 zurück. Ein Maß für die anpressdruckabhängige Anpressung ist z. B. die Eindrücktiefe 07, im z. B. hoche-

lastischen oder gummielastischen oder elastomeren Mantel 13 einer der beiden Walzen 01; 02 oder die Breite des sog. Walzenstreifens der aneinander angestellten Walzen 01; 02. Mindestens eine der beiden Walzen 01; 02 muss einen gummielastischen oder hochelastischen oder elastomeren Bezug (Mantel 13) aufweisen.

[0043] Um die Anpressung zwischen den zwei Walzen 01; 02 einzustellen, muss mindestens eine der beiden Walzen 01; 02, die andere Walze 02; 02 an- und abstellbar angeordnet sein, also einen Hub 95 ausführen können, der größer ist als die maximal erreichbare Tiefe der Eindrückung im Mantel 13 (mindesten Anstellweg). Bei angestellten Walzen 02 und 01 ist der Mantel 13 zwischen ihnen um das Maß $(r_B - r_A)$, ist gleich der Eindrücktiefe 07, zusammengedrückt und ergibt den partiell eingedrückten Mantel 96.

[0044] Die Anstellung der Walze 02 erfolgt über ihre beiden Lagerachsen 06 (nur einer dargestellt). Es wäre aber auch eine fliegende Lagerung möglich, so dass man pro Walze 02 nur eine Lagerachse bzw. Lagerzapfen 06 hätte.

[0045] Deshalb ist pro Lagerachse 06 eine Vorrichtung zum Einstellen 26 einer Farb- oder Feuchtwerkwalze 01; 02 mit je einer Zapfenaufnahme 03 mit einem verfügbaren Hub 95 und einer voreinstellbaren Anstellkraft F_A und Festhaltekraft F_F von Vorteil.

[0046] Die Begrenzung des Hubes 95 der einzustellenden Walze 02 ist stufenlos einstellbar. Dieses geschieht durch die Lageveränderung des Anschlages 32 in Längsachsenrichtung auf dem Stab 33. Oder anders ausgedrückt, die Lage des Anschlages 32 der Stellplatte 09 in Bezug zur gestellfesten Grundplatte 25 ist ein- und feststellbar.

[0047] Bevor die Walze 02 an die Walze 01 mit vorgewähltem Anstelldruck P_A bzw. Anstellkraft F_A angestellt werden kann, muss der Anschlag 32 (Stellmutter) in genügend großem Abstand 43 zu einer seitengestellfesten Anschlagfläche 31 - in diesem Falle die Unterseite 31 der Grundplatte 25 - gebracht werden (siehe gestrichelt dargestelltes Zahnrad 36 und Anschlag 32 in Fig. 1). Hierzu wird das Zahnrad 36 mit dem Anschlag 32 vom Antrieb 39; 37 so drehend angetrieben, dass es sich entlang des Gewindes 44 des Stabes 33 von der Anschlagfläche 31 bis zu einem vorwählbaren Abstand 43 entfernt hat, was in diesem Falle dem maximal erreichbaren Hub 95 entspräche.

[0048] Während des eben beschriebenen Vorganges oder nach seinem Ende wird von dem Antrieb 24 mit voreingestellter Anstellkraft F_A die Stellplatte 09 mit Zapfenaufnahme 03 von der maschinengestellfesten, sich im Maschinengestell 08 direkt oder indirekt abstützenden Grundplatte 25 wegbewegt. Dieser Bewegung folgt natürlich auch die Walze 02 mit ihrem z. B. gummielastischen Mantel 13 in Richtung Walze 01. Walze 02 mit Mantel 13 wird mit vorgewählter Anstellkraft F_A so lange am Mantel der Walze 01 anliegend bewegt, bis sie mit der Reaktionskraft im Gleichgewicht ist (= anstellkraftabhängige Anstellung).

[0049] Anschließend wird das Zahnrad 36 angetrieben und damit der Anschlag 32 in entgegengesetzte Drehrichtung bewegt, bis er schließlich mit über den Antrieb 39 voreinstellbarem Drehmoment bzw. Kraft gegen die Anschlagfläche 31 anschlägt und sich leicht festzieht. Sogleich wird der Antrieb 39 stillgesetzt und der Anstelldruck P_A bzw. die Anstellkraft F_A mittels des Antriebes 24 um ein Mehrfaches des F_A (z. B. Vierfach) erhöht, und so eine voreingestellte Festhaltekraft F_F bzw. Festhaldedruck P_F erreicht. Über die erhöhte Festhaltekraft F_F wird der Anschlag 32 noch stärker gegen die Anschlagfläche 31 gedrückt bzw. gezogen, weil der Antrieb 24 in der Weise wirkt, die Stellplatte 09 und Grundplatte 25 aufeinander zu bewegen. In diesem Betriebszustand ist eine Achsabstandsveränderung an den Walzen 01 und 02 in Richtung Walze 01 praktisch nicht mehr möglich. Die Aufnahme 06 ist also in ihrer Bewegungsfähigkeit blockiert.

[0050] Bei einer Neueinstellung der Anstellkraft F_A bzw. einer Abstellung der Walze 02 von der Walze 01 wird der/die Anstelldruck/-kraft P_A/F_A auf Null gefahren. Anschließend oder gleichzeitig wird der Anschlag 32 über das nunmehr vom Antrieb 39 rückwärts angetriebene Zahnrad 36 in einem vorwählbaren Abstand 45 zur Anschlagfläche 31 gebracht und stillgesetzt; der/die Anstelldruck/-kraft P_A/F_F bzw. Festhaldedruck/-kraft P_F/F_F in ihrer Richtung umgekehrt. Durch diese Maßnahme erreicht schließlich der Anschlag 32 einen ausreichenden Abstand 43 von der Anschlagfläche 31 und somit die Walze 02 von der Walze 01 abgestellt wird.

[0051] Eine andere Einstellungsmöglichkeit wäre die "abstandsabhängige" Anstellung. Hierzu würde zuerst der Anschlag 32 in einem vorgewählten Abstand 43 zur Anschlagfläche 31 gebracht.

[0052] Anschließend wird die Stellplatte 09 mit Gewindestab 37, Anschlag 32 und Zahnrad 36 mittels des Antriebes 24 mit voreingestellter Kraft, z. B. Festhaldedruck/-kraft P_F/F_F , so lange von der gestellfesten Grundplatte 25 wegbewegt, bis schließlich der Anschlag 32 an der Anschlagfläche 31 anschlägt. Dieser Festhaldedruck/-kraft P_F / F_F steht während der gesamten Betriebszeit an. Soll die Walze 02 abgestellt werden, wird die Richtung des Festhaldedruckes bzw. der Festhaltekraft umgekehrt und die Stellplatte 09 in Richtung auf die Grundplatte 25 gezogen.

[0053] Es ist jedoch auch die Version möglich, bei welcher der Anschlag 32 an Teilen - z. B. der Führungsstange 12 - der Grundplatte 25 beweg- und festsetzbar befestigt ist und zwar zwischen Stellplatte 09 und Grundplatte 25 oder aber an einem durch die Führungsbohrung 11 hinausgeführten freien Ende der Führungsstange 12.

[0054] Während über den Antrieb 39 (Aktor) die Lage des Anschlages 32 einstellbar ist, ist zum Bewegen der Stellplatte 09 der Antrieb 24 (Aktor) vorgesehen. Der Antrieb 24 ist erfindungsgemäß als doppeltwirkender Pneumatik- oder Hydraulikzylinder 24 (Stellzylinder 24) mit dem Kolbenraum-Anschluss 24(4) und dem Kolben-

stangenraum-Anschluss 24(2) ausgeführt.

[0055] Anschluss 24(2) ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 47 mit einem ersten Abzweigungsanschluss 51(2) eines ersten pneumatischen bzw. hydraulischen Verteilers 51 verbunden. Ein zweiter Abzweigungsanschluss 51(3) ist entweder mit einem Kolbenstangenraum-Anschluss eines weiteren Stellzylinders verbunden oder verschlossen.

[0056] Ein Zuleitungsanschluss 51(1) des ersten Verteilers 51 ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 34 mit einem Anschluss 48(4) eines ersten, des 5/2-Wegeventils 48 verbunden, das als "Andrück"- oder "Anstell"-Ventil dient. Ein Anschluss 48(5) des Wegeventils 48 ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Zwischenleitung 60 über einen Anschluss 57 mit einer ersten Ablüftungsleitung 65 verbunden.

[0057] Kolbenraum-Anschluss 24(4) des Stellzylinders 24 ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 62 mit einem ersten Abzweigungsanschluss 49(2) eines zweiten pneumatischen bzw. hydraulischen Verteilers 49 verbunden. Ein zweiter Abzweigungsanschluss 49(3) ist entweder mit einem Kolbenraum-Anschluss eines weiteren Stellzylinders verbunden oder verschlossen.

[0058] Ein Zuleitungsanschluss 49(1) des zweiten Verteilers 49 ist mit einem Anschluss 48(2) des 5/2-Wegeventils 48 mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 46 verbunden. Ein Anschluss 48(1) des 5/2-Wegeventils 48 ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 70 über einen Anschluss 58 einer zweiten pneumatischen bzw. hydraulischen Druck-Einspeisungsleitung 64 (Rohr- oder Schlauchleitung) verbunden.

[0059] Ein erster (Zugangs-) Anschluss 48(3) ist mittels einer pneumatischen bzw. hydraulischen Leitung 75 (Rohr- oder Schlauchleitung) über einen Anschluss 59 mit einer zweiten Ablüftungsleitung 66 (Rohr- oder Schlauchleitung) verbunden.

[0060] Zur Versorgung der Pneumatik- (bzw. Hydraulik-) Zylinder 24 mit Druckluft bzw. einer Druckflüssigkeit zur Erzeugung des Anstelldruckes P_A ist ein elektropneumatisches bzw. elektrohydraulisches Druckregelventil 78 vorgesehen, im folgenden kurz "E/P-Druckregelventil" genannt. Dieses E/P-Druckregelventil 78 steuert entsprechend einen analogen ferneinstellbaren elektrischen Sollwert einen z. B. ihm proportionalen Druck P_A aus.

[0061] Die integrierte Elektronik des E/P- Druckregelventil 78 führt einen Vergleich zwischen dem eingestellten Anstelldruck-Sollwert und dem tatsächlichen Anstelldruck P_A der Arbeitsleitung 73 (Druck-Istwert), der mittels eines piezoresistiven Drucksensors 86 erfasst wird, durch.

[0062] Ein Regler 87 generiert eine Stellgröße, die über einen getakteten U/I- Wandler 88 und einen Proportionalmagnet 89 ein 3/3-Wegeventil 90 ansteuert, so dass der voreingestellte "Anstelldruck" P_A am An-

schluss 90(A) des 3/3-Wegeventils 90 verfügbar ist. Am Anschluss 90(A) des Wegeventils 90 ist mit ihrem ersten Ende die Arbeitsleitung 73 (Rohr oder Schlauch) angeschlossen.

[0063] Ein zweites Ende der Arbeitsleitung 73 (Rohr oder Schlauch) ist an einen Anschluss 55(4) eines zweiten 5/2-Wegeventils 55 angeschlossen.

[0064] Von einer Fluid- Druckquelle 79 gelangt über einen Zugang 92(1) eines Verteilers 92 ein mit einem Betriebsanlagendruck P_B , der gleichzeitig der Festhaltdruck P_F sein kann (z. B. $6 \cdot 10^5$ Pa bis $12 \cdot 10^5$ Pa (6-12 bar)), beaufschlagtes, gasförmiges oder flüssiges Fluid (Luft oder Hydrauliköl) über ersten Abgang 92(3) des Verteilers 92 zu einem Anschluss 90(P1) des 3/3-Wegeventils 90 des Elektropneumatischen (bzw. hydraulischen) Druckregelventils 78. Ein zweiter Abgang 92(2) des Verteilers 92 ist über eine Arbeitsleitung 72 (Rohr oder Schlauch) mit einem Anschluss 55(2) des zweiten 5/2-Wegeventils 55 (mit zwei Durchflußstellungen Anschlüsse, zwei Schaltstellungen, Betätigung durch Proportionalmagnet und Rückstellfeder und Raststellung) verbunden.

[0065] Ein Anschluss 55(1) des zweiten 5/2-Wegeventils 55 ist über eine Zwischenleitung 84 an die Druck-Einspeisungsleitung 64 angeschlossen. Die Anschlüsse 55(5) und 55(1) des Wegeventils 55 sind mittels Verschlüssen 69 und 71 verschlossen.

[0066] An dem Anschluss 48(1) steht bei erster Schaltstellung, der "Festhaltestellung" (in der Figur 2 dargestellt) des zweiten Wegeventils 55 ein höherer Druck, der "Festhaltdruck" P_F , z. B. der Anlagen-Betriebsdruck von 10^6 Pa (10 bar) an. Bei zweiter Schaltstellung, der "Anstellstellung", des zweiten Wegeventils 55 steht an dem Anschluss 48(1) der "Anstelldruck P_A " an. Dieser ist in der Regel kleiner als der "Festhaltdruck P_F ". "Der Anstelldruck P_A " ist mittels des Druckregelventils 78 auf z. B. 10^4 Pa bis $8 \cdot 10^5$ Pa (0,1 bis 8,0 bar) einregelbar und konstanthaltbar.

[0067] In einer ersten Stellung, der "Festhaltestellung" des 5/2-Wegeventils 55 ist ein Durchfluss hergestellt zwischen den Anschlüssen 55(2) und 55(1).

[0068] In der Einspeisungsleitung 64 herrscht jetzt also der höhere "Festhaltdruck P_F ".

[0069] In einer zweiten Stellung, der "Anstellstellung" des zweiten 5/2-Wegeventils 55 ist Durchfluss hergestellt zwischen den Anschlüssen 55(4) und dem Anschluss 55(1).

In der Einspeisungsleitung 64 herrscht jetzt also der niedrigere "Anstelldruck P_A ".

[0070] Das Wegeventil 48 hat ebenfalls zwei Stellungen. Eine zweite Stellung, die sog. "Anstellstellung" und die erste Stellung, die sog. "Abstellstellung" (in Figur 2 dargestellt).

[0071] In der "Anstellstellung" des Wegeventils 48 sind seine Anschlüsse 48(4) und 48(1) auf Durchfluss geschaltet; ebenso die Anschlüsse 48(2) und 48(3). Der Kolbenstangenraum des Stellzylinders 24 wird dann je nach der Schaltstellung des Wegeventils 55 entweder

mit dem niedrigeren Anstelldruck P_A oder dem höheren Festhaltdruck P_F über den Weg 24(2), 47, 51(2), 51(1), 34, 48(4), 48(1) und Einspeisungsleitung 64 beaufschlagt.

[0072] Der Kolbenraum des Stellzylinders 24 ist hierbei über 24(4), 46, 49(2), 49(1), 62, 48(2), 48(3) und Ablüftungsleitung 66 abgelüftet.

[0073] In der "Anstellstellung" wird erreicht, dass die Walze 02 über die Stellplatte 09 mit vorwählbarem und konstanthaltbarem Druck P_A - z. B. $2 \cdot 10^5$ Pa (2 bar) - an eine zweite Walze 01 angedrückt wird. Hierbei wird eine Abplattung messbarer Breite bzw. Eindringtiefe 07 des bzw. im Bezug(es) des/ im elastomeren Mantel 13 Zylinders 02 erreicht. Diese ist je nach beaufschlagtem Druck P_A veränderbar, d. h. einstellbar.

[0074] In der "Abstellstellung" wird die Walze 02 von der Walze 01 abgestellt. Hierbei ist das zweite Wegeventil 55 so geschaltet - Durchfluss zwischen Anschlüssen 55(2) und 55(1) - dass auf der Einspeisungsleitung 64 der hohe Betriebsdruck P_B , der gleich dem Festhaltdruck P_F sein kann, liegt.

[0075] Das Wegeventil 48 steht in "Abstell-Stellung" (in Figur 2 dargestellt). Die Anschlüsse 48(2) und 48(1) einerseits und die Anschlüsse 48(4) und 48(5) andererseits sind auf Durchfluss geschaltet. Daraus folgt, dass im Kolbenraum des Zylinders 24 der volle Druck P_F bzw. P_B herrscht und die Stellplatte 09 mit dem an ihm befestigten Zylinder 02 vom Zylinder 01 bis zu einem vorbestimmten Abstand wegbewegt wird. Über die Anschlüsse 48(4) und 48(5) wird über Leitung 60 und erster Ablüftungsleitung 65 abgelüftet.

[0076] Der Zylinder 01 befindet sich nach Abschluss dieses Vorganges in "Walzen-Ab-Stellung".

[0077] Von einem zentralen Maschinenleitstand sind über eine zentrale elektronische Steuereinrichtung 52 (z.B. Computer) sämtliche Antriebe und Aktoren wie Antriebe 24, 39 und auch 94 steuerbar. Außerdem sind die Sollwerte für die voreinstellbaren Drücke P_A und P_F einstellbar. Die Umsteuerung der Wegeventile 48, 55 erfolgt nach der Vorgabe des Kommandos "Anstellen" folgerichtig von "Anstelldruck P_A " auf "Festhaltdruck P_F ". Hierzu sind die Elektromagnete der Wegeventile 48; 55 über die Anschlüsse 52(68) und 52(67) und elektrische Steuerleitungen 67 bzw. 68 angeschlossen. Istwert-Ausgang 81 ist über eine elektrische Anschlussleitung 81 und Anschluss 52(81) und Sollwert- Eingang 82 ist über eine elektrische Anschlussleitung 54 und Anschluss 52(82) mit der Steuereinrichtung 52 verbunden. Die Spannungsversorgung 56 der Steuereinheit 52 erfolgt über seinen Anschluss 52(56). Es sind eine ausreichende Anzahl von Anzeigen des eingestellten Soll-druckes und des Ist-Druckes am zentralen Maschinenleitstand vorgesehen.

[0078] Außerdem wird vor dem automatischen Aufschalten des Festhaltdruckes P_F der Antrieb 39 so beaufschlagt, dass der Anschlag 32 an der ihm zugeordneten Anschlagfläche 31 bzw. 42 bzw. 20 anliegt und bei Erreichen bei z.B. eines vorgewählten Drehmomen-

tes oder Motorstromes abschaltet. Der Antrieb 39 ist von der Steuerungseinrichtung 52 über die elektrische Zuleitung 41 im Rechts- und Linkslauf ansteuerbar. Hierdurch ist ein Lösen der Blockierung der Grundplatte 09 bei Nachstellung der Anstellkraft F_A oder beim Kommando "Walze- Ab" durchführbar.

[0079] Es sei wiederholt, dass bei fliegender Lagerung je einzustellende Walze 02 eine Vorrichtung 26 zum Einstellen der Anpresskraft F_A bzw. Feststellkraft F_F pro Lagerzapfen bzw. Lagerachse 06 vorgesehen ist. Bei nicht fliegend gelagerter anstellbarer Walze 02 sind zwei Vorrichtungen 26 vorgesehen, die wahlweise einzeln oder gemeinsam voreinstellbar und/oder zuschaltbar sind, so dass sie auf eine oder beide Achsenaufnahmen 06 pro Walze 02 wirkt.

Bezugszeichenliste

[0080]

01 Walze, Zylinder
 02 Walze, Zylinder
 03 Achsenaufnahme; Zapfenaufnahme
 04 Schraube (03)
 05 Gehäuse (27)
 06 Lagerachse, Lagerzapfen (02)
 07 Eindrücktiefe
 08 Maschinengestell
 09 Stellplatte
 10 Bohrung (09)
 11 Führungsbohrung (09)
 12 Führungstangen (25)
 13 Mantel (01; 02), nicht zusammengedrückt
 14 Haltewinkel
 15 Ende (29)
 16 Schenkel, vertikaler
 17 Einrichtung zum Festsetzen
 18 Sperrzahnschraube (17)
 19 Gewindeteil (18)
 20 Oberseite (09), in Anstellrichtung E weisend
 21 Innengewinde (23)
 22 Verstellkopf (23)
 23 Exzenterbuchse
 24 Antrieb; Aktor, Wegezylinder;
 24(2) Kolbenraum-Anschluss (24)
 24(4) Kolbenstangenraum-Anschluss (24)
 25 Grundplatte; Schenkel, horizontaler (16)
 26 Vorrichtung zum Einstellen
 27 Arbeitszylinder, doppeltwirkender
 28 Kolben (27)
 29 Kolbenstange
 30 Schaft, glatter (18)
 31 Unterseite (25), Anschlagfläche, Gegenlager (32); Seite (25) von der Anstellrichtung (E) abgewandt
 32 Anschlag; Stellmutter, höhenverstellbar
 33 Stab (09)
 34 Leitung, pneumatische, hydraulische (51)

35 Abstand (25-09)
 36 Zahnrad, Verzahnung
 37 Antriebszahnrad (39)
 38 Antriebswelle
 5 39 Antrieb; Motor für Drehbewegung; Aktor
 40 Bohrung (25)
 41 Zuleitung, elektr., für Rechts- Linkslauf
 42 Oberseite (25), in Anstellrichtung E weisend
 43 Abstand (32)
 10 44 Außengewinde (33; 45)
 45 Ende, freies (33)
 46 Leitung, pneumatische, hydraulische (49)
 47 Leitung, pneumatische, hydraulische (51)
 48 Wegeventil, 5/2-, erstes; Andrückventil; Anstellventil
 15 48(1) Ablüftungsleitungsanschluss
 48(2) Druckleitungsanschluss
 48(3) Ablüftungsleitungsanschluss
 48(4) Arbeitsleitungsanschluss
 20 48(5) Ablüftungsleitungsanschluss
 49 Verteiler, zweiter
 49(1) Zuleitungsanschluss, (49)
 49(2) Abzweigungsanschluss, erster (49)
 49(3) Abzweigungsanschluss, zweiter (49)
 25 50 Kolbenstangenseite (27)
 51 Verteiler, erster, pneumatisch, hydraulisch
 51(1) Zuleitungsanschluss
 51(2) Abzweigungsanschluss, erster
 51(3) Abzweigungsanschluss, zweiter
 30 52 Steuerungseinrichtung, elektronische, zentrale
 52(41) Anschluss, elektrisch
 52(56) Anschluss, elektrisch
 52(67) Anschluss, elektrisch
 35 52(68) Anschluss, elektrisch
 52(81) Anschluss, elektrisch
 52(82) Anschluss, elektrisch
 53 Anschlussleitung, elektrisch (81 > 52(81))
 54 Anschlussleitung, elektrisch (82 > 52(82))
 40 55 Wegeventil, 5/2-, zweites
 55(1) Arbeitsleitungsanschluss
 55(2) Druckleitungsanschluss
 55(3) Arbeitsleitungsanschluss
 55(4) Druckleitungsanschluss
 45 55(5) Arbeitsleitungsanschluss
 56 Spannungsversorgung (52)
 57 Anschluss (65)
 58 Anschluss
 59 Einspeisungsleitung, Spannungsversorgung
 50 60 Leitung, pneumatische, hydraulische
 61 Steuerungsanschluss, elektr. (94)
 62 Leitung, pneumatische, hydraulische (49)
 63 -
 64 Druckeinspeisungsleitung
 55 65 Ablüftungsleitung, erste
 66 Ablüftungsleitung, zweite
 67 Steuerleitung, elektrische
 68 Steuerleitung, elektrische

69 Verschluss (55(5))
 70 Leitung, pneumatische, hydraulische
 71 Verschluss (55(1))
 72 Arbeitsleitung (P_F)
 73 Arbeitsleitung (P_A)
 74 -
 75 Leitung, pneumatische, hydraulische
 76 Sperrzahnschraube
 77 -
 78 Fluid- Druckregelventil, elektro- pneumati-
 79 sches
 80 Fluid- Druckquelle
 81 -
 81 Istwert- Ausgang
 82 Sollwert- Ausgang
 83 Unterseite (09)
 84 Druck- oder Kraftmesseinrichtung
 84A Anschlussleitung (84,52)
 86 Drucksensor, piezoresistiv
 87 Regler
 88 U/I- Wandler
 89 Proportionalmagnet
 90 Wegeventil, 3/3-
 90(A) Anschluss
 90(P1) Anschluss
 91 -
 92 Verzweigung
 92(1) Anschluss (79)
 92(2) Anschluss (72)
 92(3) Anschluss (90(P1))
 93 Abplattung (13), Anstellung
 94 Aktor
 95 Hub (02)
 96 Mantel (13), zusammengedrückt
 97 -
 98 -

E Anstellrichtung
 e Exzentrizität
 F_A Anstellkraft
 F_F Feststellkraft, Blockierkraft, Festhaltekraft
 P_A Anstelldruck/-kraft
 P_F Festhaldedruck/-kraft
 P_B Betriebsanlagendruck

b36 Zahnbreite des Zahnrades 36
 b37 Zahnbreite des Zahnrades 37

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Walze (02) einer Druckmaschine mittels eines druckfluidbeaufschlagbaren Wegezylinders (24), wobei die Walze (02) während der Produktion mittels des Wegezylinders (24) mit einer ersten Kraft beaufschlagt gegen einen Anschlag gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze (02) während des

Einstellens mittels des Wegezylinders (24) mit einer zweiten Kraft beaufschlagt wird, dass der Wegezylinder (24) zur Versorgung von einem elektropneumatischen oder elektrohydraulischen Druckregelventil (78) angesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraft während der Produktion größer als die Kraft während des Einstellens ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Anstelldruck (P_A) der Walze (02) von dem Druckregelventil (78) entsprechend einem ferneinstellbaren elektrischen Sollwert gesteuert wird.

Claims

1. Method of setting a roller (02) of a printing press by means of a directional cylinder (24) to which pressurised fluid can be applied, the roller (02) being pressed, during production, against a stop, with a first force applied, by means of the directional cylinder (24), **characterised in that** the roller (02) has a second force applied to it during the setting by means of the directional cylinder (24), and **in that** the directional cylinder (24) is controlled for supply purposes by an electro-pneumatic or electro-hydraulic pressure regulating valve (78).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the force during production is higher than the force during setting.

3. Method according to claim 1, **characterised in that** an advancing pressure (P_A) for the roller (02) is controlled by the pressure regulating valve (78) in accordance with an electrical desired value which can be remotely set.

Revendications

1. Procédé pour régler un rouleau (02) d'une machine à imprimer, au moyen d'un vérin de déplacement (24), le rouleau (02), pendant la production, étant pressé contre une butée, en étant sollicité par une première force, **caractérisé en ce que**, pendant le réglage au moyen du vérin de déplacement (24), le rouleau (02) est sollicité par une deuxième force, **en ce que** le vérin de déplacement (24) est commandé en alimentation par une soupape de régulation de pression (78), électro-pneumatique ou électro-hydraulique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pendant la production, la force est de valeur

supérieure à celle que l'on a pendant le réglage.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** pression de plaquage (PA) du rouleau (02) est commandée par la soupape de régulation de pression (78), de manière correspondant à une valeur de consigne électrique, pouvant faire l'objet d'un réglage à distance.

10

15

20

25

30

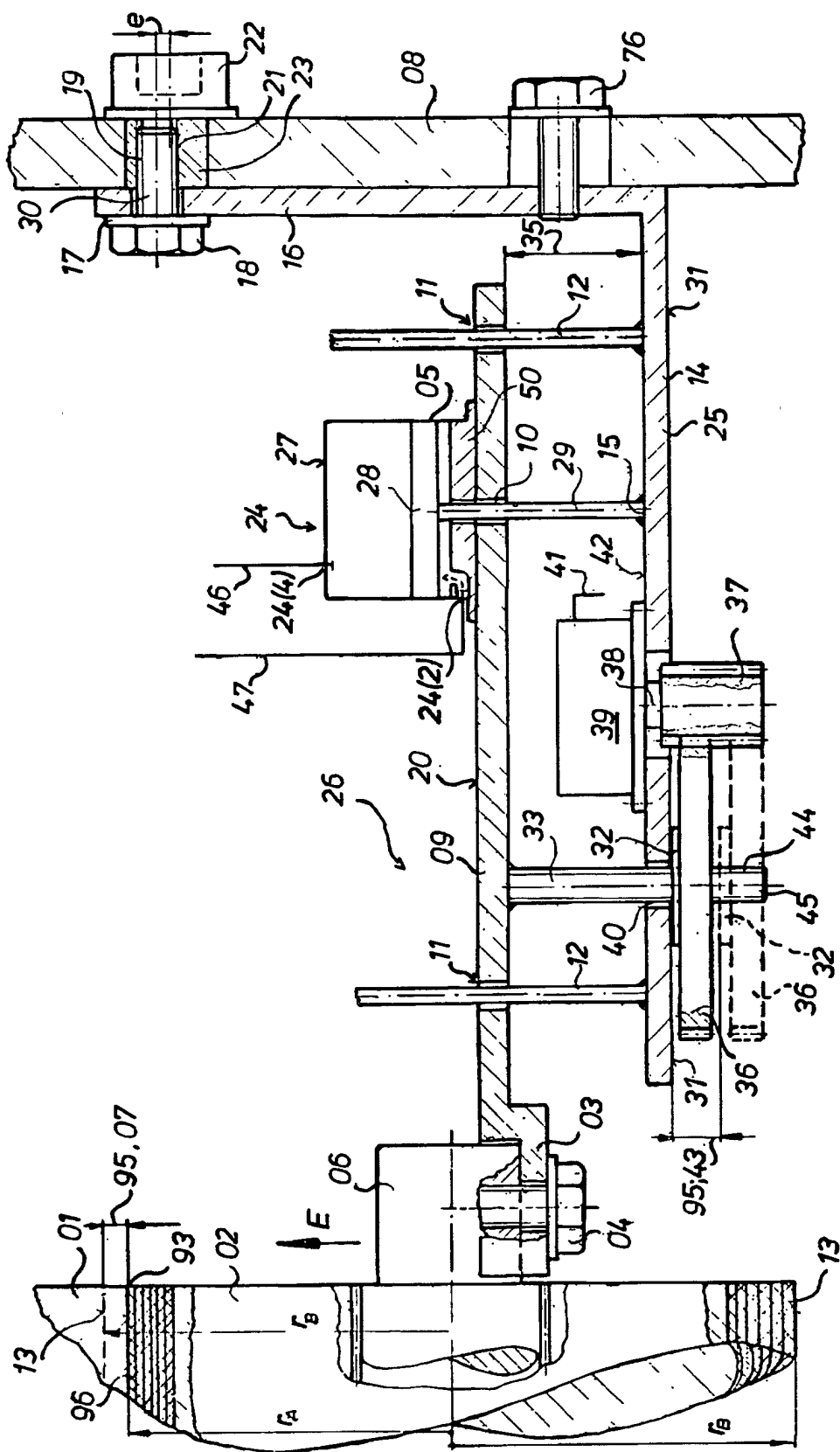
35

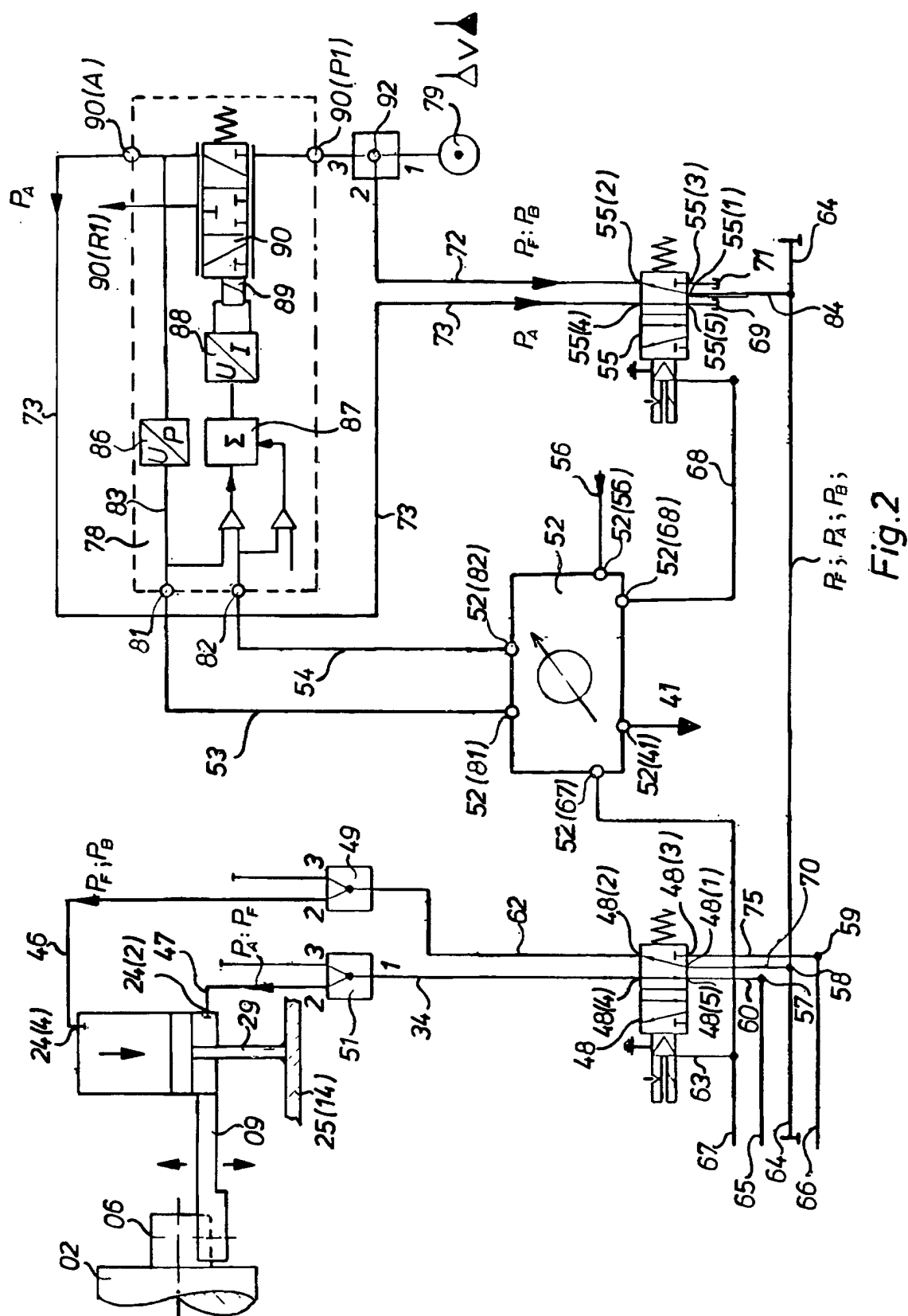
40

45

50

55





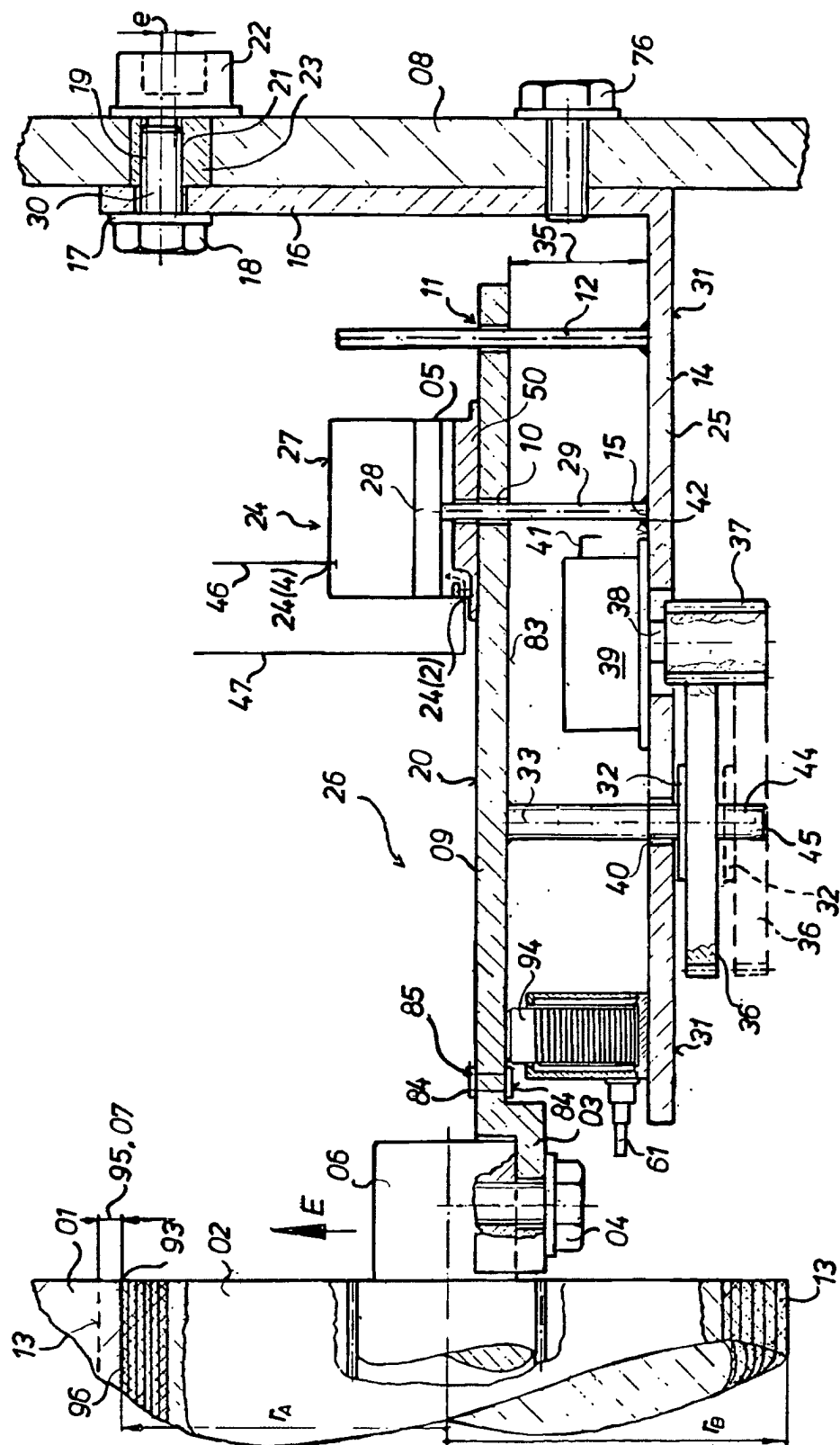


Fig. 3