



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

(51) Int Cl.7: **B41F 31/15**

(21) Anmeldenummer: **00120285.2**

(22) Anmeldetag: **23.11.1998**

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

(30) Priorität: **17.12.1997 DE 19756077**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98122118.7 / 0 924 072

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Beisel, Hermann
69190 Walldorf (DE)**
• **Junghans, Rudi
69259 Wilhelmsfeld (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28 - 09 - 2000 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude einer Reibwalze in einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze (15; 16) in einem Auftragswerk (6) einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze (15; 16) durch einen Reiberhubantrieb (35) über ein Reiberhubgetriebe (43) antreibbar ist, welches eine Kulis (37) mit einer Nut (40) und einem in der Nut (40) bewegbaren Kulissenstein (42) umfaßt und wobei die Kulis (37) von einem ersten Getriebeglied (52) und der Kulissenstein (32) von einem zweiten Getriebeglied (47) des Reiberhubgetriebes (43) getragen wird und beide Getriebeglieder (47, 52) durch den Reiberhubantrieb (35) antreibbar sind.

Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Kulis (37) durch einen Stellantrieb (39) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung relativ zum ersten Getriebeglied (52) verstellbar angeordnet ist und daß der Stellantrieb (39) von mindestens einem der Getriebeglieder (47; 52) getragen wird.

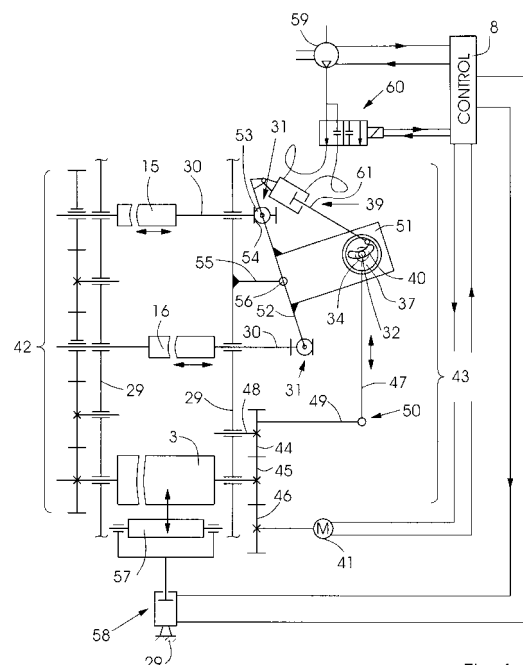


Fig.4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude einer Reibwalze in einer Rotationsdruckmaschine, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Zur Veränderung der Hubgröße der seitlichen Verreibung werden Vorrichtungen eingesetzt, mit denen der Hub einer rotierenden Reibwalze bei laufendem Farbwerk erhöht und verringert werden kann.

[0003] In der DE 36 29 825 A1 ist eine Einrichtung zum axialen Verstellen der Reibwalzen beschrieben, mit welcher sich die axiale Bewegung der Reibwalzen von 0 bis zu einem Maximum regulieren läßt und die ein Reguliersegment mit einer Antriebsnut umfaßt. Das Reguliersegment ist auf einer Achse verdrehbar in einer Seitenwand gelagert. Eine derart ausgebildete Einrichtung beansprucht jedoch viel Bauraum. Zudem ist ein schlagartiger Wechsel zwischen einem Minimalhub und einem Maximalhub nicht möglich, da die Verdrehung und die Arretierung des Reguliersegmentes mit Hilfe der Zahnräder immer noch relativ lange dauert.

[0004] In der US 4,513,663 ist eine Vorrichtung zur Veränderung des axialen Hubes einer Verreibwalze beschrieben. Bei dieser Vorrichtung wird eine vom Druckmaschinenantrieb über eine Welle auf eine exzentrisch an der Welle angelenkte Koppel übertragene Antriebsbewegung von der Koppel auf eine Schwingkulissee übertragen, welche mittels eines Stiftes an der Koppel angelenkt ist. Die auf Grund dieser Antriebsbewegung um ein erstes Gelenk schwingende Schwingkulissee überträgt die Antriebsbewegung wiederum auf einen Kulissenstein. Der an einem Schwenkhebel befestigte Kulissenstein überträgt die von der Schwingkulissee erhaltene Antriebsbewegung auf den Schwenkhebel, so dass dieser um ein zweites Gelenk hin und her schwingt. Ein Motor verdreht einen Winkelhebel um eine Achse, wodurch die über das erste Gelenk am Winkelhebel angelenkte Schwingkulissee verstellt wird und dabei eine Ausgleichsbewegung um den Stift ausführt. Der Motor wird weder von der Koppel noch vom Schwenkhebel getragen und ist vielmehr an einem Maschinengestell angeordnet.

[0005] In der DE 25 07 179 C2, auf die im Oberbegriff des Anspruchs 1 Bezug genommen wird, ist eine Antriebseinrichtung für changierende Reibwalzen beschrieben, welche die Unzulänglichkeiten des zuletzt beschriebenen Standes der Technik nicht beseitigt. Die Antriebseinrichtung umfasst eine Viergelenkkette, an deren Antriebsglied eine Kulissenführung ausgebildet ist, in welche ein als Kulissenstein ausgebildeter Endpunkt einer Viergelenkkoppel eingreift. Die Kulissenführung ist nicht relativ zum Antriebsglied verstellbar.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine reaktionsschnelle und wenig Bauraum beanspruchende Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude einer Reibwalze zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit

den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze in einem Auftragswerk - insbesondere im Farbwerk - einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze durch einen Reiberhubantrieb über ein Reiberhubgetriebe antreibbar ist, welches eine Kulisse mit einer Nut und einen in der Nut bewegbaren Kulissenstein umfaßt und wobei die Kulisse von einem ersten Getriebeglied und der Kulissenstein von einem zweiten Getriebeglied des Reiberhubgetriebes getragen wird und beide Getriebeglieder durch den Reiberhubantrieb antreibbar sind, zeichnet sich dadurch aus, daß die Kulisse von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung relativ zum ersten Getriebeglied verstellbar angeordnet ist und daß der Stellantrieb von mindestens einem der Getriebeglieder getragen wird.

[0009] Die Vorrichtung ermöglicht eine sehr schnelle Veränderung der Hubamplitude der Reibwalze bei geringen, vom Stellantrieb zur Verstellung aufzubringenden Stellkräften. Die Kulissenführung fungiert erfindungsgemäß als ein wahlweise, insbesondere von einer ersten in eine zweite Position und von der zweiten in die erste Position, verstellbarer Mitnehmer. Durch die Kombination von der Kulisse mit dem Kulissenstein kann eine oszillierende Antriebsbewegung - je nachdem ob die Kulisse oder das den Kulissenstein tragende Getriebeglied das antreibende oder das angetriebene Getriebeglied ist - vom ersten Getriebeglied auf das zweite Getriebeglied oder vom zweiten Getriebeglied auf das erste Getriebeglied übertragen werden. Durch die Anordnung der Kulisse an einem ersten bewegbaren Getriebeglied und des Kulissensteines an einem zweiten bewegbaren Getriebeglied des Reiberhubgetriebes und die Verstellbarkeit der Kulisse gegenüber dem diese tragenden Getriebeglied kann durch einen, insbesondere hinsichtlich des Gestänges, vereinfachten Aufbau des Reiberhubgetriebes der Bauraum besser ausgenutzt und der Fertigungsaufwand gesenkt werden.

[0010] Unter einer Nut soll nachfolgend sowohl eine Nut mit Bodenfläche (Grund) als auch ein Langloch ohne Bodenfläche und unter einem Kulissenstein sowohl ein Gleitstein als auch eine Rolle verstanden werden. Der Kulissenstein kann einen kreisförmigen (z. B. Bolzen) oder polygonförmigen (z. B. Viereck) Querschnitt aufweisen.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann vorgesehen sein, daß die Kulisse durch einen Stellantrieb von der ersten in die zweite Stellung verstellbar ist, wobei der Stellantrieb durch eine elektronische Steuereinrichtung gesteuert werden kann. Als Stellantrieb können z. B. elektromagnetische Aktuatoren sowie pneumatische und hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten verwendet werden. Die Verwendung eines doppeltwirkenden bzw. in beide Richtungen beaufschlagbaren Pneumatikzylinders ist vorteilhaft, da die Kulisse mit diesem sehr sicher in den entsprechenden Positionen gehalten werden

kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in Bogen- und Rollenrotationsdruckmaschinen einsetzbar.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsformen beschrieben.

[0014] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogenoffsetrotationsdruckmaschine mit elektronischer Steuereinrichtung,

Fig. 2 eine detailliertere schematische Darstellung des Farbwerkes und des Feuchtwerks der Druckmaschine aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematisch dargestellte Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude einer Reibwalze,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 5 eine detailliertere schematische Darstellung eines Hebels der Vorrichtung aus Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer vorteilhaften Ausbildung der Kulisze,

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Lagerung des Hebels aus Fig. 5 und

Fig. 8 einen Programmablaufplan, nach welchem die elektronische Steuereinrichtung der Druckmaschine die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens ansteuert.

[0015] Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind in den Figuren in der Regel mit demselben Bezugszeichen versehen.

[0016] In Fig. 1 ist eine Bogenrotationsdruckmaschine 1 mit mehreren Druckwerken 2 dargestellt. Jedes Druckwerk 2 umfaßt eine Flachdruckeinrichtung, welche, wie gezeigt, aus dem Druckformzylinder 3, dem Gummitchzylinder 4 und dem Gegendruckzylinder 5 bestehen kann. Weiterhin enthält jedes Druckwerk 2 ein Farbwerk 6 und ein Feuchtwerk 7, welche in der Fig. 1 vereinfacht dargestellt sind. Die Druckmaschine 1 wird durch eine zentrale elektronische Steuereinrichtung 8 mit einem Mikroprozessor 9 gesteuert. Der Bediener kann die Steuerungsprozesse über das Bedienpult 10 kontrollieren und beeinflussen. Die Steuereinrichtung 8 steuert die Druckwerke 2 und insbesondere die An- und Abstellbewegungen der Zylinder 3, 4, 5 zueinander sowie das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 eines jeden

Druckwerkes 2.

[0017] In Fig. 2 sind das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 der Druckmaschine 1 aus der Fig. 1 detaillierter gezeigt. Die Druckfarbe ist in einem aus dem Farbkasten 11 und der Farbkastenwalze 12 bestehenden Farbreservoir gespeichert. Der Farbkasten 11 ist mit einer Dosiereinrichtung 13 zur zonalen Druckfarbedosierung ausgestattet, welche aus parallel zur Farbkastenwalzenachse dicht nebeneinander aufgereihten zonenbreiten Stellelementen besteht. Die hin- und herpendelnde Heberwalze 14 überträgt die quer zur Druckrichtung ein Profil mit unterschiedlichen Farbschichtdicken in den einzelnen zonalen Dosierbereichen aufweisende Druckfarbe von der Farbkastenwalze 13 auf die erste Farbreibwalze 15. Neben dieser umfaßt das Farbwerk 6 noch eine zweite, dritte und vierte angetriebene Reibwalze 16, 17, 18, eine in Drehrichtung des Druckformzylinders 3 gesehene erste Farbauftragswalze 19 sowie weitere Farbauftragswalzen 20, 21, 22 zum Auftragen der Druckfarbe auf die Druckform 23. Das Feuchtwerk 7 umfaßt ein beckenförmiges Feuchtmittelreservoir 24, in welches die Tauchwalze 25 teilweise eintaucht. An letztere ist die Dosierwalze 26 unter Kontakt angestellt. Die Tauchwalze 25 und die Dosierwalze 26 sind mit variabler Geschwindigkeit antreibbar, so daß auf diese Weise die Feuchtmittelfördermenge, z. B. die Feuchtmittelfördermenge pro Maschinenumdrehung, veränderbar ist, so daß dem Farbwerk 6 während der Vorfeuchtung eine gegenüber dem Druckbetrieb erhöhte Feuchtmittelmenge innerhalb kurzer Zeit zugeführt werden kann. Zudem kann die Geschwindigkeit der Walzen 25, 26 mit der Druckmaschinengeschwindigkeit in Abhängigkeit von dieser mitgeführt werden, wobei somit eine gleichbleibende Minimalfeuchtung bei jedem Maschinentempo gewährleistet ist. Die mit Druckformzylindergeschwindigkeit rotierende Feuchtauftragswalze 27 und die langsamer rotierende Dosierwalze 26 sind unter Bildung eines Spaltes mit Schlupf kontaktlos aneinander angestellt. An die Feuchtauftragswalze 27 ist eine Feuchtreibwalze 28 angestellt. Die Zwischenwalze 29 ist wahlweise an die Farbauftragswalze 19 und / oder die Feuchtauftragswalze 27 anstellbar. Das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 können im Modus "integriertes Feuchten" betrieben werden, wobei die Farbauftragswalze 19 und die Feuchtauftragswalze 27 an die Druckform 23 angestellt und durch die Zwischenwalze 29 verbunden sind. In diesem Modus trägt die Farbauftragswalze 19 eine Farbe-Feuchtmittel-Emulsion auf. Im Modus "separates Feuchten" ist die Zwischenwalze 29 von zumindest einer der auftragenden Walzen 19, 27 getrennt. Bei durch zumindest eine Walze, z. B. die Zwischenwalze 29, miteinander verbundenem Farbwerk 6 und Feuchtwerk 7 kann eine Vorfeuchtung des Farbwerkes 6 erfolgen, wobei die Farbauftragswalzen 19 - 22 von der Druckform 23 abgestellt sind. Die Feuchtauftragswalze 27 kann dabei von der Druckform abgestellt oder, insbesondere bei alsbaldigem Druckbeginn, an die Druckform angestellt sein. Jedoch kann das Feucht-

mittel dem Farbwerk zur Vorfeuchtung über andersgestaltige Farbwerkswalzenkombinationen zugeführt werden. Ferner kann eine Vorfeuchtung des Farbwerkes 6 ohne eine dieses mit dem Feuchtwerk 7 verbindende Walze über die Druckform 23 erfolgen.

[0018] Die in Fig. 1 gezeigte automatische Steuerung 8 steuert beim Anlaufen und nach einem Maschinenstopp gezielt den präzisen Ablauf aller Funktionen und hält während des Fortdrucks die gewünschte Feuchtmittelmenge bei jeder Geschwindigkeit genau ein. Das Farbwerk 6 und die Druckform 23 werden programmiert vorgefeuchtet. Die Steuereinrichtung 8 steuert Walzenstellung, insbesondere das An- und Abstellen der Farbauftragswalzen 15 - 18, und Feuchtmitteldosierung in jeder Phase. Bei einer Druckunterbrechung können alle Farb- und Feuchtauftragswalzen 19 - 22, 27 von der Druckform 23 abgestellt sein. Beim Wiederanlaufen löst die Steuerautomatik alle notwendigen Funktionen selbsttätig aus, das sind das Vorfeuchten der Druckform 23 und des Farbwerkes 6 über die Zwischenwalze 29 bei angestellter Feuchtauftragswalze 27 sowie der Fortdruck mit geschwindigkeitskompensierter Feuchtung. Nach dem Vorfeuchten können dann ebenfalls automatisch die Farbauftragswalzen 15- 18 an die Druckform 23 zu deren Einfärbung angestellt werden. In der in Figur 1 gezeigten Mehrfarbendruckmaschine 1 läuft die von der Steuereinrichtung 8 gesteuerte Automatik der einzelnen Druckwerke zeitlich im genau richtigen Abstand nacheinander ab, so daß jedes Feuchtwerk unter optimalen Bedingungen startet.

[0019] In Fig. 3 ist eine Vorrichtung gezeigt, mit welcher sich die Hubamplitude von Reibwalzen z. B. der in Figur 2 gezeigten Feuchtreibwalze 28 und / oder einer oder gleichzeitig mehrerer der Farbreibwalzen 15 - 18 verändern läßt. Das gezeigte Beispiel bezieht sich auf die im Farbwalzenzug bezogen auf den Farbfluß erste Farbreibwalze 15, die im Gestell 29, z. B. in den Seitenwänden der Druckmaschine, drehbar gelagert ist. Der Achszapfen 30 trägt den Mitnehmer 31, welcher eine Übertragung der Hubbewegung auf die rotierende Farbreibwalze 15 ermöglicht. Der hier quaderförmige Kulissenstein 32 ist über das Kulissensteingelenk 34 in der Stange 33 drehbar gelagert und durch letzere mit dem Mitnehmer 31 verbunden. Der Reiberhubantrieb 35 erzeugt eine oszillierende Antriebsbewegung mit der Amplitude H. Diese Antriebsbewegung wird durch die Stange 36 auf die Kulisse 37 übertragen, welche über das Kulissengelenk 38 in der Stange 36 drehbar gelagert ist. Das Kulissengelenk 38 ist in den Boden der Nut 40 eingebracht. Die Kulisse 37 ist durch den Stellantrieb 39 aus der ersten Position (vollinig dargestellt) in die zweite Position (strichpunktiert dargestellt) und zurück verstellbar. Die Verstellung der Kulisse 37 relativ zum Kulissenstein 32 erfolgt in jener Bewegungsphase, in welcher das Kulissensteingelenk 34 und das Kulissengelenk 38 deckungsgleich bzw. fluchtend übereinander stehen, indem Kulisse 37 und Kulissenstein 38 gleichzeitig und gemeinsam um einen Winkel von 90° ver-

dreht werden.

[0020] Die Größe der Hubamplitude der Farbreibwalze 15 ist bei einer in die erste Position verstellten Kulisse 37 unterschiedlich zur Hubamplitude in der zweiten Position. Je nach der maßlichen Ausbildung von Kulisse 37 und Kulissenstein 32 ergibt sich in Längsrichtung und in Breitenrichtung der Nut 40 eine unterschiedlich großer Freilauf der Differenz A - C bzw. B - D des Kulissensteines 32 in der Nut 40 und zur Kulisse 37. Im Fall, daß das Spiel A - C bzw. B - D kleiner als die Größe 2 H der doppelten Amplitude der Antriebsbewegung ist, erfolgt eine Mitnahme des Kulissensteines 32 durch die Kulisse 37 in beide Richtungen. Wenn das Spiel A - C bzw. B - D größer oder gleich groß ist erfolgt keine Mitnahme. Zur Veränderung der Hubamplitude der Farbreibwalze 15 muß bei angenommener konstanter Antriebsamplitude H die Differenz A - C ungleich der Differenz B - D sein.

[0021] Im gezeigten Beispiel ist das Spiel A - C von z. B. 18 mm annahmeweise geringfügig, z. B. um 2 mm, kleiner als die doppelte Amplitude 2 H von z. B. 20 mm der Antriebsbewegung, so daß die Hubamplitude E der Farbreibwalze 15 in beiden Bewegungsrichtungen je 1 mm (Minimalhub) beträgt, wenn die Kulisse 37 die erste Position innehat. Das ein leichtgängiges Gleiten des Kulissensteines 32 in Längsrichtung ermöglichende Spiel B - D senkrecht zur Längsrichtung ist wesentlich kleiner als die doppelte Amplitude 2 H und kann mit z. B. 0,05 mm praktisch Null sein, so daß die Hubamplitude E bei in die zweite Position gestellter Kulisse 37 größer (Normalhub) als bei in die erste Position gestellter Kulisse 37 ist und im Beispiel 20 mm beträgt. Selbstverständlich kann auch hier der Kulissenstein 32 wie bei der in den folgenden Figuren gezeigten Ausführungsform zylinderförmig ausgebildet sein. In diesem Fall entsprechen C und D dem Durchmesser des Kulissensteines und zur Veränderung der Hubamplitude muß A ungleich B sein. Die die Nut 40 in Längsrichtung begrenzenden Innenflächen können in diesem Fall halbkreisförmig ausgebildet sein, so daß ein vollflächiges Aufeinandertreffen von Kulissenstein 32 und Kulisseninnenfläche erfolgt und ein Verschleiß in Form einer ausgeschlagenen Nut 40 vermieden wird.

[0022] In Fig. 4 ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die in Fig. 2 gezeigten Farbreibwalzen 15 und 16 werden hier gegensinnig zueinander axial bewegt. Es kann vorgesehen sein, daß darüber hinaus weitere Reibwalzen durch die Vorrichtung betätigt werden, z. B. die in Fig. 2 gezeigten Farbreibwalzen 17, 18 und die Feuchtreibwalze 28. Für den axialen Antrieb und eine Veränderung der Hubamplitude dieser weiteren Reibwalzen kann eine der Farbreibwalzen 15; 16 mit einer oder mehreren der weiteren Reibwalzen über eine Wippe bekannter Bauart (DE 36 29 825) antriebsmäßig verbunden sein. Die Reibwalzen 15, 16 werden durch den Antrieb 41 über das Getriebe 42 gekoppelt an die Rotation des Zylinders 3 des Druckwerkes rotativ und über das Reiber-

hubgetriebe 43 axial angetrieben. Für den axialen und rotativen Antrieb können auch zwei voneinander getrennte Antriebe vorgesehen sein. Das Reiberhubgetriebe 43 umfaßt die Zahnräder 44 - 46. Das als Kurbel fungierende Zahnrad 44 bildet zusammen mit der als Kurbelstange fungierenden Stange 47 ein Kurbelgetriebe 44, 47. Das Zahnrad 44 weist einen zu dessen Achse 48 exzentrisch an diesem angeordneten Kurbelzapfen 49 auf, welcher über das Gelenk 50 mit der Stange 47 verbunden ist. Die Stange 47 ist mit dem hier als Bolzen ausgebildeten Kulissenstein 32 verbunden. Dieser kann, wie gezeigt, in den Kulissensteingelenk 34 der Stange 47 drehbar gelagert oder drehfest an der Stange 47 befestigt sein. Das Gelenk 50 und das Kulissensteingelenk 34 sind als um jeweils zwei Achsen bewegliche Gelenke ausgebildet. Als Gelenke sind z. B. Kugelschalen - oder Kreuzgelenke einsetzbar. Bevorzugt wird die Ausbildung der Gelenke 34, 50 als Pendelrollenlager oder -kugellager, wobei jedes Pendellager von einem Auge am Ende der Stange 47 aufgenommen wird. Die Innenringmittelachse des Pendellagers des Gelenkes 50 verläuft in der Bildebene und entspricht der Achse des Kurbelzapfens 49, auf dem der Innenring sitzt. Die Innenringmittelachse des Pendellagers des Gelenkes 34 verläuft senkrecht zur Bildebene und entspricht der Achse des Kulissensteines 32, auf dem letztgenannter Innenring sitzt. Die scheibenförmige Kulisse 37 weist eine als kreisbogenförmiges Langloch ausgebildete Nut 40 auf. Die Kulisse 37 ist in dem Hebelarm 51 des Hebels 52 drehbar gelagert. Der Hebel 52 weist zwei weitere Hebelarme auf, die jeweils über die Mitnehmer 31 mit einer der Reibwalzen 15, 16 verbunden sind. Die in bekannter Art (DE 36 29 825) ausgebildeten Mitnehmer 31 umfassen je eine Mitnehmerrolle 53, die zwischen zwei auf den Achszapfen 30 befestigten Scheiben oder in einer Umfangsnut 54 des Achszapfens 30 geführt ist. Der Hebel 52 ist drehbar im Gestell 29 gelagert, wobei die Konsole 55 den Hebel 52 und das die Hebelachse 56 bildende Gelenk trägt. Der Stellantrieb ist am Hebel 52 angeordnet und stützt sich auf einen äußeren Hebelarm des dreiarmigen Hebels 52 und der auf dem mittleren Hebelarm angeordneten Kulisse 37 ab. Der gezeigte Stellantrieb 39 ist als ein vorzugsweise in zwei Richtungen wirkender Pneumatikzylinder ausgebildet. Der Stellantrieb 39 wird von der elektronischen Steuereinrichtung 8 in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine angesteuert. Ein derartiges Betriebsparameter kann z. B. eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen des Druckformzylinders 3 sein. Die Steuereinrichtung 8 steuert sowohl den Antrieb 41 der Druckmaschine bzw. des Druckwerkes als auch den Stellantrieb 39. Weiterhin kann die Steuereinrichtung 8 das An- und Abstellen der Farbauftragswalze 57 sowie der in der Figur 4 nicht dargestellten Feuchtauftragswalze steuern. Dazu steuert die Steuereinrichtung 8 den die Auftragswalze 57 an- und abstellenden Auftragswalzenstellantrieb 58 an. Es kann ferner auch vorgesehen sein, daß der Antrieb 58 nicht nur die Auftragswalze 57, sondern

auch die Kulisse 37 anstelle des zusätzlichen Stellantriebes 39 betätigt. Weiterhin ist in der Figur 4 beispielhaft für alle erwähnten Pneumatikzylinder gezeigt, daß diese von einer Druckluftquelle 59 über ein Ventil 60 mit Druckluft versorgt werden. Ferner können auch hydraulische Systeme eingesetzt werden. Das gezeigte Ventil 60 ist als Mehrwegeventil ausgebildet und wird von der Steuereinrichtung 8 gesteuert, z. B. magnetisch betätigt. Über das Ventil 60 kann die Kolbenstange 61 des doppeltwirkenden Pneumatikzylinders wahlweise aus- und eingefahren werden. Die Kolbenstange 61 ist über ein Gelenk 62 mit der Kulisse 37 verbunden, so daß diese durch den Stellantrieb 39 um das Kulissengelenk 34 verdreht werden kann. Der Verdrehwinkel kann durch zusätzliche Anschläge begrenzt sein.

[0023] Die Funktion ist folgende: Die Stange 47 führt eine oszillierende Schub- und Zugbewegung aus, welche über den in die Nut 40 eingreifenden Kulissenstein 32 auf die Kulisse 37 übertragen wird. Bei der gezeigten ersten Stellung der Kulisse 37 (mit Mitnahme) wird diese Reiberhubantriebsbewegung mit einem geringeren Leerlauf des Kulissensteines 32 in der Kulisse 37 als bei einer zur ersten Stellung im wesentlichen senkrechten nicht gezeigten zweiten Stellung (ohne Mitnahme) auf die Kulisse 37 und den Hebel 52 übertragen. Infolge des geringeren oder praktisch fehlenden Leerlaufes erfolgt eine Mitnahme des Hebels 52 über einen größeren Schwenkwinkel hinweg. Die oszillierenden Reibwalzen 15, 16 führen dabei z. B. pro zwei Umdrehungen des Druckformzylinders 3 eine volle Hin- und Herschwingung aus bzw. pro Umdrehung einen Hub von der Mittellage bis zu einer Totpunktlage und zurück.

[0024] Der Hebel 52 bildet somit das erste Getriebeglied und die Stange 47 das zweite Getriebeglied des Reiberhubgetriebes 43, wobei die Kulisse 37 relativ zum Hebel 52 verstellbar und insbesondere verdrehbar ist. Sowohl der Hebel 52 als auch die Stange 47 werden durch den Antrieb 41 angetrieben. Der Hebel 52 führt dadurch eine pendelnde Schwenkbewegung um seine Hebelachse 56 aus und verschiebt die rotierenden Reibwalzen 15, 16 gleichzeitig in zueinander gegensinnige axiale Richtungen. In der Figur ist eine von zwei Totpunktlagen des Systems gezeigt. Nach einer Verdrehung der Kulisse 37 um einen Winkel von 90° Grad in die zweite Stellung hat der Kulissenstein 32 einen größeren Leerlauf, so daß die Kulisse 37 und der Hebel 52 gar nicht oder über einen kleineren Schwenkwinkel hinweg hin- und herbewegt werden. Beide letztgenannten Fälle entsprechen dem Minimalhub.

[0025] In Fig. 5 ist der um die Hebelachse 56 drehbare und das erste Getriebeglied bildende Hebel 52 detaillierter dargestellt. Die Kulisse 37 wird vom Hebelarm 51 getragen und ist dabei um die Kulissenachse 64 drehbar in dem Hebelarm 51 in der Bohrung 61 gelagert. Der Kulissenstein 32 weist einen kreisförmigen Querschnitt auf und die Nut 40 ist kreisbogenförmig und in Form eines Langloches ausgebildet. Die Innenflächen 62, 63 verlaufen in der zweiten Stellung konzentrisch zur He-

belachse 56. Der mittlere Radius 65 der Nut 40 entspricht dabei dem Abstand zwischen Hebelachse 56 und Kulissenachse 64. Die Bogenlänge 66 des mittleren Radius entspricht hierbei der Nutlänge A der in Fig. 3 dargestellten gerade verlaufenden Nut 40. Die Nut 40 ist mittig zur Kulissenachse 64 angeordnet. Weiterhin ist der Kulissenstein 32 in den beiden Totpunktpositionen der oszillierenden Antriebsbewegung strichpunktisiert dargestellt. Es ist zu sehen, daß der Kulissenstein 32 in seiner Bewegung über die Nutlänge, z. B. im Fall der hier gezeigten kreisbogenförmigen Nut 40 um die vom Schwenkwinkel 68 jeweils eingeschlossene Bogenlänge hinausläuft. Auf diese Weise kann ein Minimalhub der Reibwalzen 15, 16 von z. B. 1 mm erzeugt werden. Bei einer längeren Nut 40 bzw. einer Antriebsbewegung über einen kürzeren Weg hinweg kann der Schwenkwinkel 68 Null (Anschlagen ohne Mitnahme) sein oder der Kulissenstein 32 schlägt überhaupt nicht an die in seiner Bewegungsrichtung liegenden Nutinnenflächen an. In diesen Fällen ist der Minimalhub der Hubamplitude der Reibwalzen gleich Null. In Fig. 5 ist die erste Stellung der Kulissee 37 durch die dementsprechende Stellung der Nut 40 (strichpunktisiert dargestellt) angedeutet. In dieser Stellung erfolgt eine Mitnahme der Kulissee 37 durch den Kulissenstein 32 über einen größeren Weg, so daß eine gegenüber dem Minimalhub vergrößerte Hubamplitude der Reibwalze bewirkt wird.

[0026] In Fig. 6 ist eine bevorzugte Ausbildung der Nut 40 dargestellt. Die Modifizierung gegenüber der in Fig. 5 gezeigten Ausbildung besteht in einer entlang des zum Radius 65 gehörenden Bogens um die Hebelachse 56 verschobenen Lage der Nut 40, so daß die in Bewegungsrichtung des Kulissensteines 32 liegende gerundete Innenfläche 71 der Nut 40 koaxial zur Kulissenachse 64 verläuft. Auf diese Weise kann ein besonders schnelles und sicheres Umstellen der Hubamplitude realisiert werden, welches vorzugsweise in der in Fig. 4 gezeigten Totpunktlage der Schubbewegung der Stange 47 erfolgt, wobei der Stellantrieb 39 schon vor Erreichung dieser Position aktiviert werden kann. Weiterhin können nicht dargestellte Anschläge vorgesehen sein, welche den Verstellweg oder -winkel der Kulissee 37 begrenzen.

[0027] In Fig. 7 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Lagerung des Hebels 52, des Kulissensteines 32 und der Kulissee 37 in einer Seitenansicht dargestellt. Der Kulissenstein 32 ist als ein Bolzen ausgebildet, welcher in der Stange 47 und in mindestens einem weiteren Hebel 69 gelagert ist. Die Lagerung und insbesondere die Lagerung in zwei weiteren Hebeln 69 dient der Lagerstabilisierung des Kulissensteines 32 und minimiert den Verschleiß der Nut 40, indem eine Kippbewegung des Kulissensteines 32 in der Nut 40 infolge der Antriebskraft verhindert wird. Auf diese Weise läßt sich das Spiel zwischen Nut 40 und Kulissenstein 32 hinreichend groß gestalten, so daß ein besonders leichtgängiges Verstellen der Kulissee 37 möglich ist. Die Lagerung des Kulissensteines 32 in der hier das zweite Getriebeglied

des Reiberhubgetriebes bildenden Stange 47 kann vorteilhafterweise mittels eines Pendelrollenlagers 70 erfolgen.

[0028] In Fig. 8 ist ein Programmablaufplan mit von der elektronischen Steuereinrichtung 8 zur Steuerung des Betriebes der Rotationsdruckmaschine 1 nach einem vorteilhaften Verfahren abzuarbeitenden Programmstufen 73 bis 81 dargestellt. Nach dem vom Drucker durch Knopfdruck ausgelösten Signal "Druck ab" erfolgt in der Programmstufe 73 parallel ein Abstellen des Gummituchzylinders vom Druckform- und Gegendruckzylinder 73.1, ein Stillsetzen des Hebertaktes zur Unterbrechung der Farbzufuhr 73.2, ein Abstellen der Farbauftragswalzen vom Druckformzylinder 73.3, ein Umstellen der Farbreibwalze vom Normalhub auf Minimalhub 73.4 und ein Deaktivieren des Bedruckstofftransportes 73.5. Im Falle, daß die Hubamplitude durch die Steuereinrichtung 8 programmgemäß auf einen Minimalhub größer als Null gesetzt wird, kann bei Erfordernis, z. B. einer sich abzeichnenden vergleichsweise lange dauernden Druckunterbrechung, ein manuelles Stillsetzen der Reibwalze (Hubamplitude gleich Null) durch den Drucker vorgenommen werden. Dies kann durch einen Befehl per Knopfdruck an die Steuereinrichtung 8 oder durch ein mechanisches Umstellen der Vorrichtung erfolgen. In der nachfolgenden Programmstufe 74 erfolgt ein Nachfeuchten der Druckform und in der auf diese folgenden Programmstufe 75 wird die Feuchtauftragswalze vom Druckformzylinder abgestellt. Nach dem vom Drucker durch Knopfdruck ausgelösten Signal "Druck an" erfolgen in der Programmstufe 76 mehrere parallele Vorgänge: Das sind ein Anstellen der Feuchtauftragswalze an den Druckformzylinder 76.1, eine Erhöhung der Drehzahl der Dosier- und Tauchwalze 76.2, eine Herstellung der Verbindung des Farbwerkes zum Feuchtwerk durch die Zwischenwalze 76.3 und ein Stellen der Farbreibwalze von Minimalhub auf Normalhub. In der nachfolgenden Programmstufe 77 erfolgt eine Vorfeuchtung der Druckform 77.1 und des Farbwerkes 77.2, z. B. innerhalb von drei bis fünf Maschinenumdrehungen. In der darauffolgenden Programmstufe 78 erfolgt parallel eine Aktivierung der Heberwalze zur Farbzufuhr von Druckfarbe ins Farbwerk 78.1, ein Anstellen der Farbauftragswalzen an den Druckformzylinder 78.2, welches gleichzeitig oder gestaffelt hintereinander erfolgen kann, ein Stellen der Drehzahl der Dosier- und Tauchwalze auf Normalbetrieb 78.3 und ein Anstellen des Gummituchzylinders an den Druckformzylinder 78.4. Darauf erfolgt ein Voreinfärben der Druckform gemäß der Programmstufe 79, z. B. innerhalb mehrerer Maschinenumdrehungen. In der Programmstufe 80 wird der Gummituchzylinder an den Gegendruckzylinder angestellt 80.1 und der Bedruckstofftransport wieder aktiviert 80.2, so daß jetzt ein Fortdruckzustand gemäß der Programmstufe 81 erreicht ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

1	Bogenoffsetrotationsdruckmaschine
2	Druckwerk
3	Druckformzylinder
4	Gummituchzylinder
5	Gegendruckzylinder
6	Farbwerk
7	Feuchtwerk
8	Steuereinrichtung
9	Mikroprozessor
10	Bedienpult
11	Farbkasten
12	Farbkastenwalze
13	Dosiereinrichtung
14	Heberwalze
15 bis 18	Farbreibwalze
19 bis 22	Farbauftragswalze
23	Druckform
24	Feuchtmittelreservoir
25	Tauchwalze
26	Dosierwalze
27	Feuchtauftragswalze
28	Feuchtreibwalze
29	Gestell
30	Achszapfen
31	Mitnehmer
32	Kulissenstein
33	Stange
34	Kulissensteingelenk
35	Reiberhubantrieb
36	Stange
37	Kulisse
38	Kulissengelenk
39	Stellantrieb
40	Nut
41	Antriebsmotor
42	Getriebe
43	Reiberhubgetriebe
44 bis 46	Zahnrad
47	Stange
48	Achse
49	Kurbelzapfen
50	Gelenk
51	Hebelarm
52	Hebel
53	Mitnehmerrolle
54	Umfangsnut
55	Konsole
56	Hebelachse
57	Farbauftragswalze
58	Auftragswalzenstellantrieb
59	Druckfluidquelle
60	Ventil
61	Kolbenstange
62, 63	Innenflächen

64	Kulissenachse
65	Radius
66	Bogenlänge
67	Totpunkt
5 68	Schwenkwinkel
69	Hebel
70	Pendellager
71	Fläche
72	Bohrung
10	
A	Nutlänge
B	Nutbreite
C, D	Kulissensteinmaße
E	Hubamplitude der Reibwalze
15 H	Antriebshubamplitude

Patentansprüche

- 20 1. Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze (15; 16; 17; 18; 28) in einem Auftragwerk (6; 7) - insbesondere im Farbwerk (6) - einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze (15; 16; 17; 18; 28) durch einen Reiberhubantrieb (35) über ein Reiberhubgetriebe (43) antreibbar ist, welches eine Kulisse (37) mit einer Nut (40) und einem in der Nut (40) bewegbaren Kulissenstein (32) umfaßt und wobei die Kulisse (37) von einem ersten Getriebeglied (36; 52) und der Kulissenstein (32) von einem zweiten Getriebeglied (33; 47) des Reiberhubgetriebes (43) getragen wird und beide Getriebeglieder (33, 36, 47, 52) durch den Reiberhubantrieb (35) antreibbar sind,
- 25 30 **dadurch gekennzeichnet,**
- 35 daß die Kulisse (37) durch einen Stellantrieb (39) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung relativ zum ersten Getriebeglied (52) verstellbar angeordnet ist und daß der Stellantrieb (39) von mindestens einem der Getriebeglieder (33; 36; 47; 52) getragen wird.
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
- 45 **dadurch gekennzeichnet,**
- 50 daß vom ersten Getriebeglied (36, 52) auf das zweite Getriebeglied (33, 47) oder vom zweiten Getriebeglied (33, 47) auf das erste Getriebeglied (36, 52) eine oszillierende Antriebsbewegung übertragbar ist, wobei die Kulisse (37) und der Kulissenstein (32) als ein Mitnehmer zusammenwirken.
- 55 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
- dadurch gekennzeichnet,**
- daß die erste Stellung der Kulisse (37) im wesentlichen senkrecht zur zweiten Stellung ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
- dadurch gekennzeichnet,**

daß der Stellantrieb vom zweiten Getriebeglied (36, 52) getragen wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß das erste Getriebeglied als ein um eine Hebelachse (56) schwenkbarer Hebel (52) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kulissee (37) um eine Kulissenachse (64) verdrehbar und die Nut (40) kreisbogenförmig ausgebildet ist. 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mittlere Radius (65) der Nut (40) dem Abstand der Hebelachse (56) zur Kulissenachse (64) entspricht. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hebel (52) als ein mehrarmiger Hebel ausgebildet ist, der einen Hebelarm (51) aufweist, in welchem die Kulissee (37) gelagert ist. 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hebel (52) als ein mindestens zwei Reibwalzen (15, 16) gegensinnig zueinander bewegendes Hebel ausgebildet ist. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß die Kulissee (37) durch den von einer elektronischen Steuereinrichtung (8) gesteuerten Stellantrieb (39) verstellbar ist.
11. Rotationsdruckmaschine - insbesondere Offsetrotationsdruckmaschine - mit mindestens einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 40

45

50

55

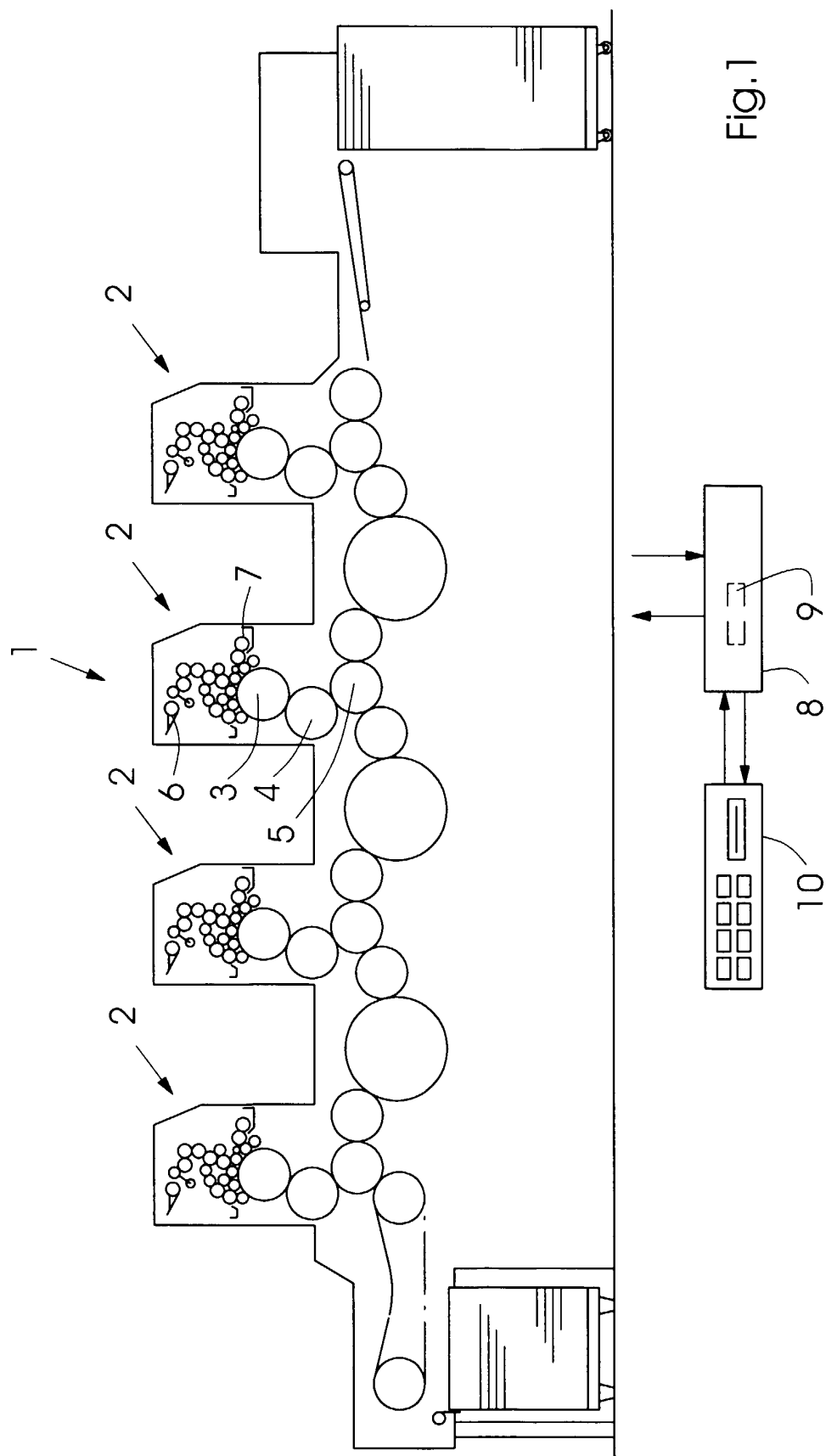


Fig. 1

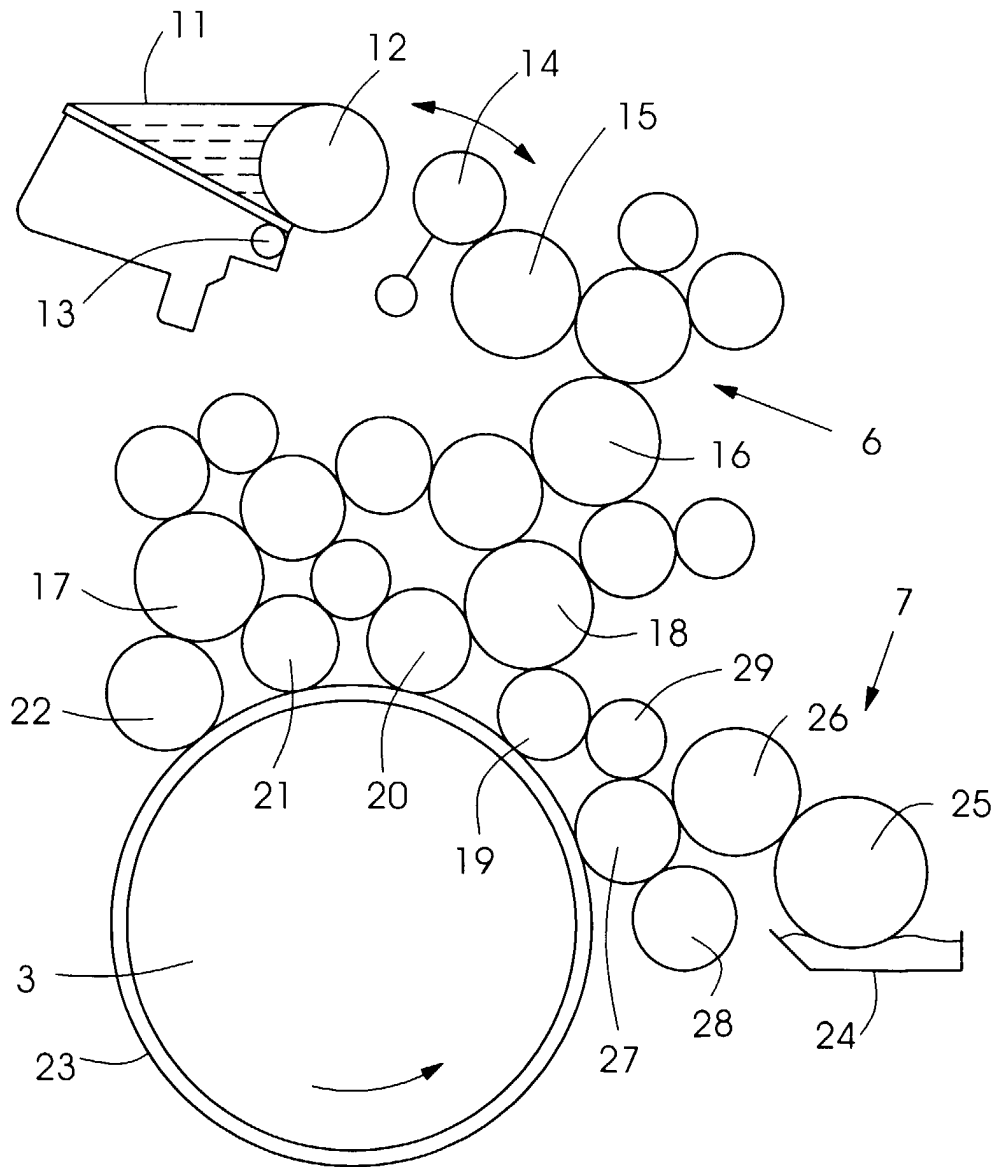


Fig.2

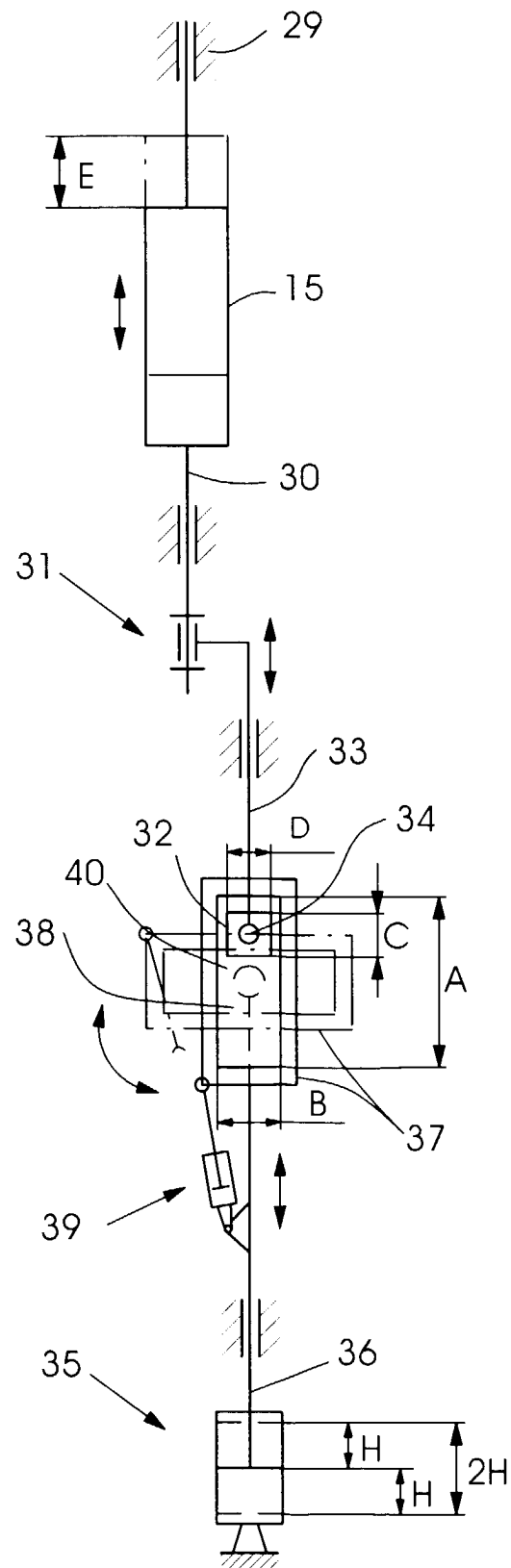


Fig.3

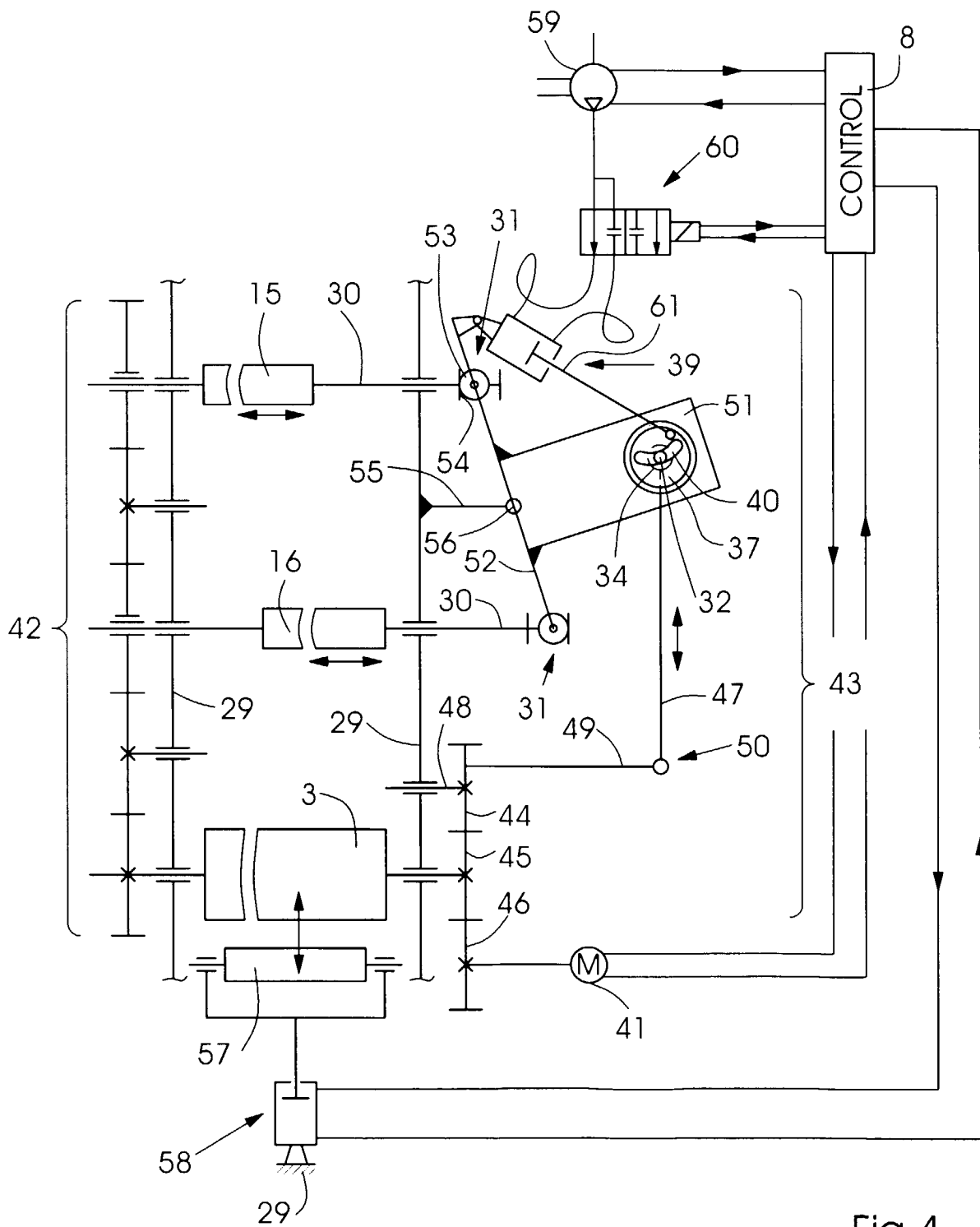
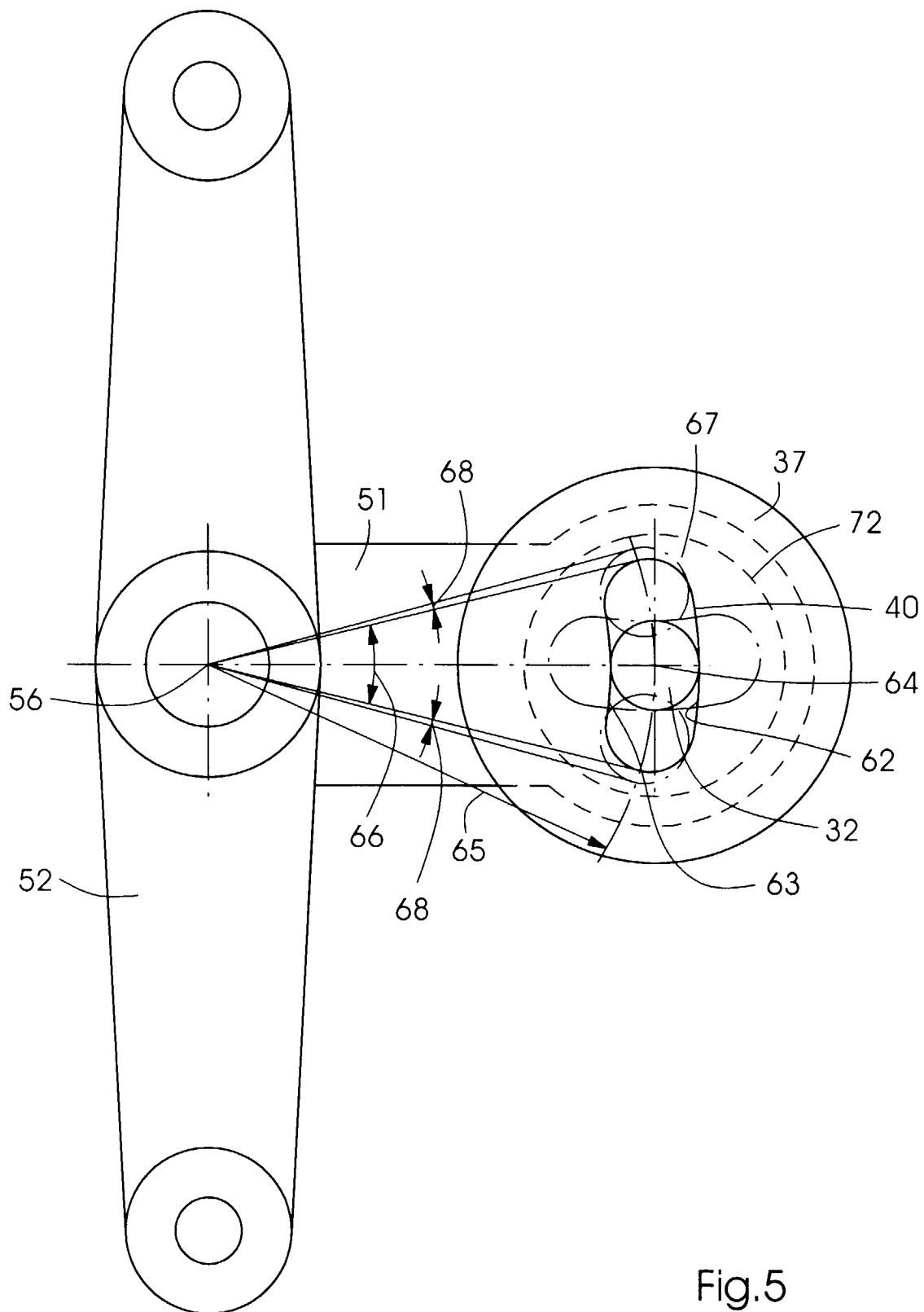
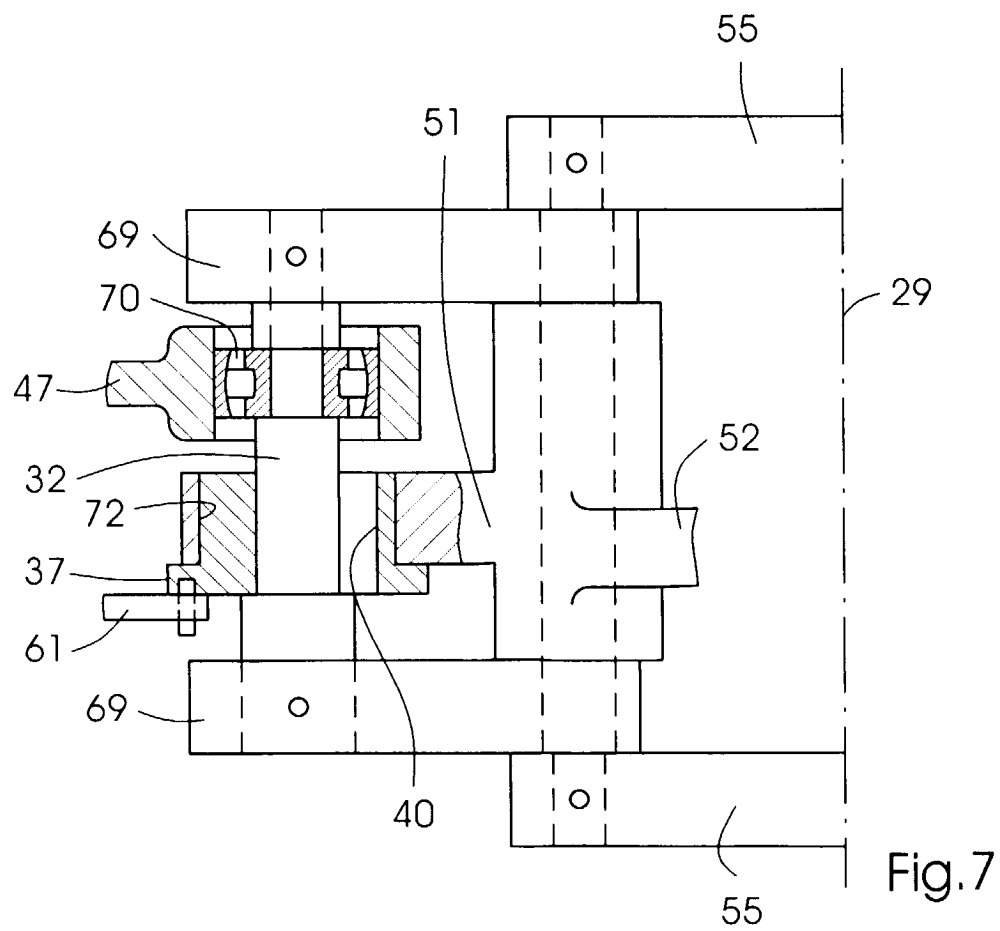
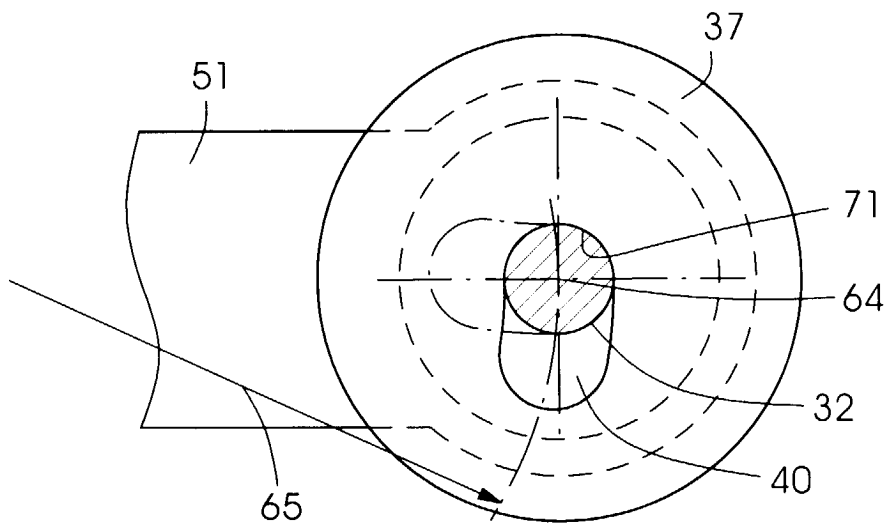


Fig.4





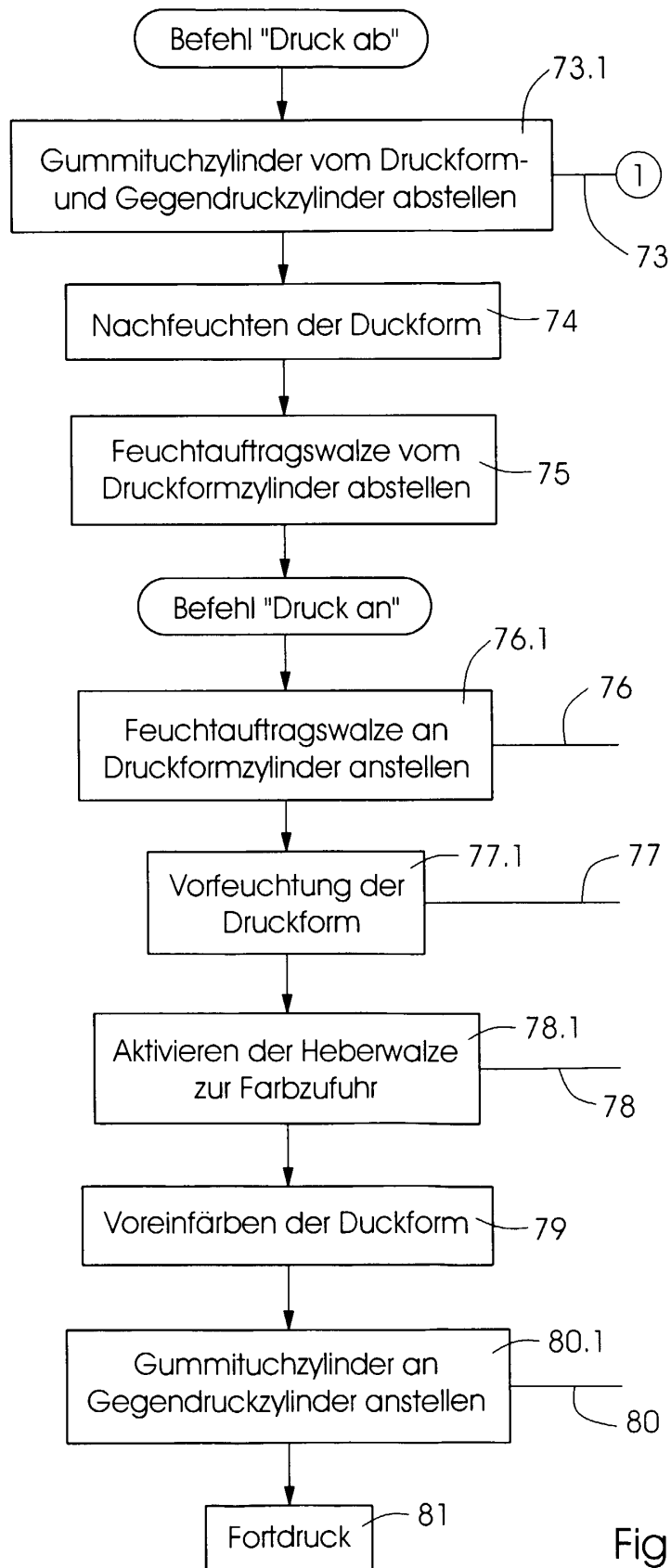


Fig.8

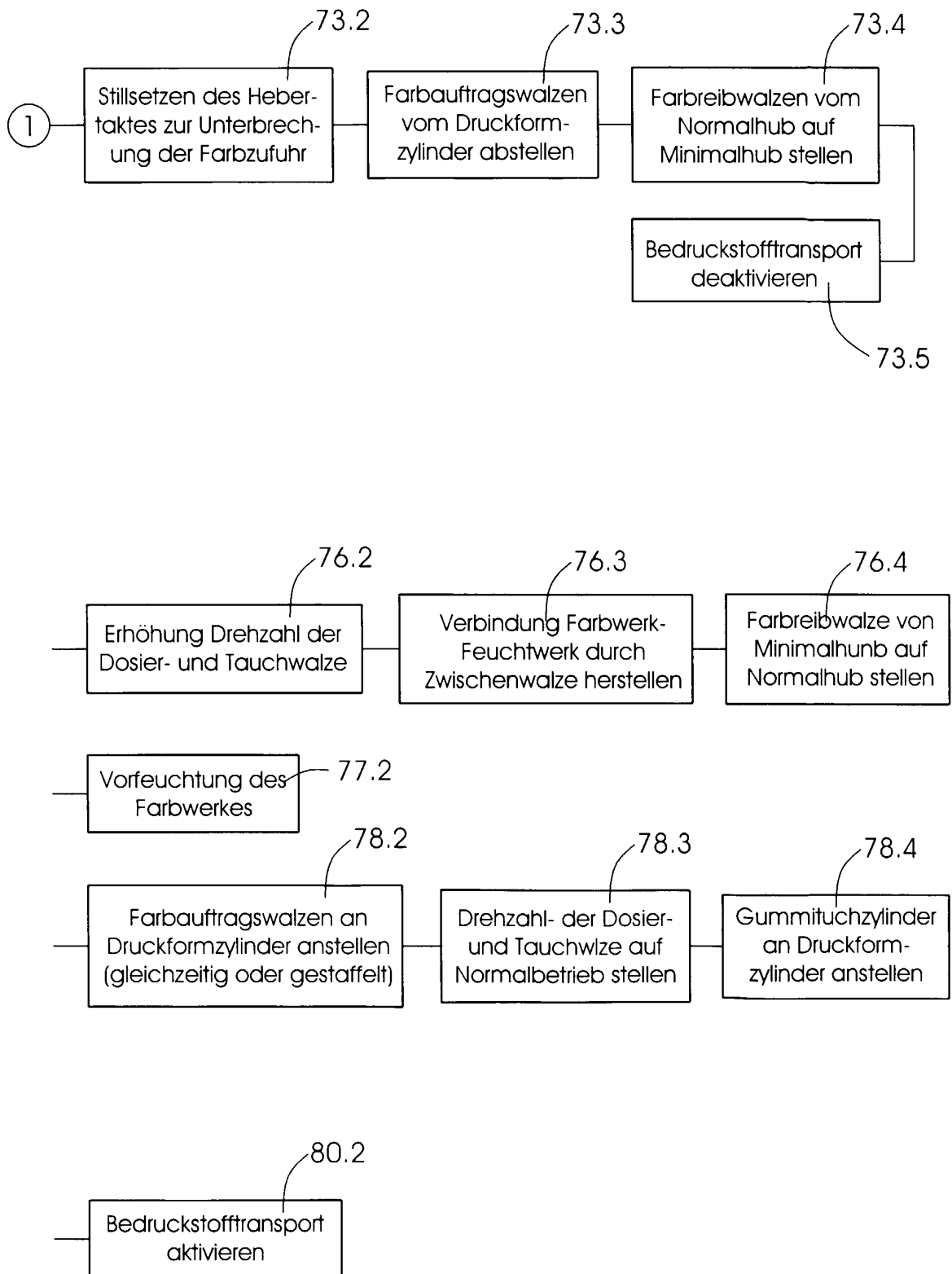


Fig.8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 0285

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	US 4 513 663 A (HUMMEL PETER ET AL) 30. April 1985 (1985-04-30) ----		B41F31/15
A,D	DE 36 29 825 A (ADAMOVSKÉ STROJIRNY KP ZVS) 26. März 1987 (1987-03-26) ----		
A,D	DE 25 07 179 A (POLYGRAPH LEIPZIG) 4. Dezember 1975 (1975-12-04) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2000	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 0285

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4513663 A	30-04-1985	DE 3243582 A	14-06-1984
		AT 25946 T	15-04-1987
		DE 3370302 D	23-04-1987
		EP 0110032 A	13-06-1984
		JP 59140064 A	11-08-1984
DE 3629825 A	26-03-1987	CS 250525 B	16-04-1987
		DD 262753 A	14-12-1988
		GB 2180502 A, B	01-04-1987
DE 2507179 A	04-12-1975	DD 113718 A	20-06-1975
		CH 585109 A	28-02-1977
		FR 2271932 A	19-12-1975
		GB 1478236 A	29-06-1977
		JP 1194782 C	12-03-1984
		JP 51016108 A	09-02-1976
		JP 58025593 B	28-05-1983
		SE 418594 B	15-06-1981
		SE 7505660 A	21-11-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82