



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(51) Int Cl.:
B41F 13/004 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06017316.8**

(22) Anmeldetag: **19.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **02.09.2005 DE 102005041697**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Lindner, Bernd**
63150 Heusenstamm (DE)
• **Wiese, Holger, Dr.**
63179 Obertshausen (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(54) **Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogendruckmaschine, mit mehreren Druckwerken, wobei jedes Druckwerk einen Formzylinder (10), einen auf dem Formzylinder (10) abrollenden Gummizylinder (11), einen auf dem Gummizylinder (11) abrollenden Gegendruckzylinder, ein Farbwerk mit auf dem Formzylinder (10) abrollenden Farbauftragswalzen und ein Feuchtwerk mit einer auf dem Formzylinder (10) abrollenden Feuchtauftragwalze (12) umfasst, wobei die Feuchtauftragwalze (12) jedes Feuchtwerts unter Fortdruckbedingungen in einem Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerts mit einer vom Formzylinder (10) abweichenden Oberflächengeschwindigkeit antreibbar ist, wobei dem Formzylinder (10) jedes Druckwerks zum eigenmotorischen Antrieb desselben ein Direktantrieb (14) zugeordnet ist, und wobei der Gummizylinder (11), der Gegendruckzylinder, das Farbwerk und das Feuchtwerk jedes Druckwerks von einem Hauptantrieb der Druckmaschine antreibbar sind, sowie mit einer Regel- bzw. Steuereinrichtung (22), die im Fortdruckbetrieb des jeweiligen Druckwerks den Direktantrieb (14) desselben derart ansteuert, dass derselbe synchron zum Hauptantrieb angetrieben wird. Erfindungsgemäß steuert die Regel- bzw. Steuereinrichtung (22) unter Fortdruckbedingungen im Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerts den Direktantrieb (14) des Formzylinders (10) des jeweiligen Druckwerks derart an, dass dann, wenn die Feuchtauftragwalze (12) des Feuchtwerts einen Spannkanal (13) auf dem Formzylinder (10) des jeweiligen Druckwerks überrollt, der Direktantrieb (14) trotz der hierdurch verursachten Drehmomentänderung am Formzylinder (10) denselben gleichlaufend bzw. synchron zum Gummizylinder (11) des jeweiligen Druckwerks antreibt.

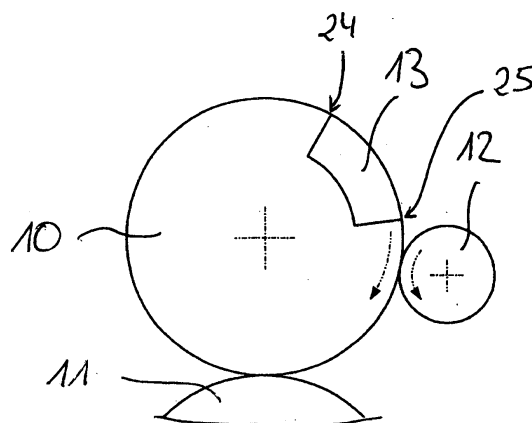


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik, nämlich aus der EP 0 812 683 A1, ist eine Bogendruckmaschine mit mehreren Druckwerken bekannt, wobei jedes der Druckwerke einen Gegendruckzylinder, einen auf dem Gegendruckzylinder abrollenden Gummizylinder, einen auf dem Gummizylinder abrollenden Formzylinder sowie ein Farbwerk und ein Feuchtwerk umfasst, wobei Farbauftragwalzen des Farbwerks auf dem Formzylinder und eine Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks ebenfalls auf dem Formzylinder abrollen. Bei der dort offenbarten Bogendruckmaschine werden die Gegendruckzylinder, die Gummizylinder, die Farbwerke sowie die Feuchtwerke der Druckwerke von einem Hauptantrieb der Bogendruckmaschine angetrieben. Den Formzylindern der Druckwerke sind hingegen Eigenantriebe bzw. Direktantriebe zugeordnet, welche die Formzylinder entkoppelt vom Hauptantrieb der Druckmaschine eigenmotorisch antreiben.

[0003] Bei der aus der EP 0 812 683 A1 bekannten Bogendruckmaschine werden unter Fortdruckbedingungen der Druckwerke die Gegendruckzylinder, die Gummizylinder, die Farbwerke sowie die Feuchtwerke der Druckwerke von dem Hauptantrieb angetrieben, die Formzylinder der Druckwerke werden hingegen von den jeweiligen Direktantrieben angetrieben, und zwar synchronisiert zum Hauptantrieb. Dabei rollen üblicherweise die Farbauftragwalzen des Farbwerks sowie die Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks mit einer Oberflächengeschwindigkeit auf dem Formzylinder ab, die der Oberflächengeschwindigkeit des Formzylinders entspricht. Ebenso entspricht die Oberflächengeschwindigkeit des Formzylinders der des Gummizylinders.

[0004] Überrollen unter diesen Bedingungen die Farbauftragwalzen sowie die Feuchtauftragwalze, welche dieselbe Oberflächengeschwindigkeit aufweisen wie der Formzylinder, einen Spannkanaal des Formzylinders, so wird hierdurch das Druckergebnis üblicherweise nicht beeinträchtigt.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist es weiterhin bekannt, unter Fortdruckbedingungen ein Feuchtwerk in einem sogenannten Deltabetrieb zu betreiben, bei welchem die Feuchtauftragwalze eine andere Oberflächengeschwindigkeit aufweist wie der Formzylinder, auf welchem die Feuchtauftragwalze abrollt. Feuchtwerke, die im Deltabetrieb betrieben werden können, werden auch als Delta-Feuchtwerke bezeichnet. Durch die unterschiedlichen Oberflächengeschwindigkeiten von Formzylinder und Feuchtauftragwalze wird auf den Formzylinder ein Drehmoment beaufschlagt, welches sich dann, wenn die Feuchtauftragwalze den Spannkanaal des Formzylinders überrollt, verändert. Hierdurch wird eine Abweichung des Gleichlaufs bzw. Synchronlaufs zwischen Formzylinder und Gummizylinder des entsprechenden Druckwerks verursacht, wodurch sich Störungen

im zu druckenden Druckbild ergeben können. Bislang sind aus dem Stand der Technik keine Druckmaschinen bekannt, welche dem obigen Phänomen Rechnung tragen.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde eine neuartige Druckmaschine zu schaffen.

[0007] Dieses Problem wird durch eine Druckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß steuert die Regel- bzw. Steuereinrichtung unter Fortdruckbedingungen im Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerks den Direktantrieb des Formzylinders des jeweiligen Druckwerks derart an, dass dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks einen Spannkanaal auf dem Formzylinder des jeweiligen Druckwerks überrollt, der Direktantrieb trotz der hierdurch verursachten Drehmomentänderung am Formzylinder denselben gleichlaufend bzw. synchron zum Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks antreibt.

[0008] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist eine Drehmomentänderung am Formzylinder, die sich bei Überrollen des Spannkanaals desselben durch die oder jede Feuchtauftragwalze im Deltabetrieb des entsprechenden Feuchtwerks einstellt, dadurch ausgleichbar, dass die Regel- bzw. Steuereinrichtung den Direktantrieb des Formzylinders entsprechend ansteuert, wobei hierzu ein Steuersignal für den Direktantrieb des Formzylinders impulsartig verändert wird. Dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze Übergangsstellen des Spannkanaals am Formzylinder überrollt, wird ein Stellsignal für den Direktantrieb des entsprechenden Formzylinders un stetig bzw. stufenartig oder treppenartig verändert. Hierdurch ist auch im Deltabetrieb eines Feuchtwerks ein Gleichlauf bzw. Synchronlauf zwischen Formzylinder und Gummizylinder des entsprechenden Druckwerks realisierbar, so dass Gleichlaufabweichungen und damit Druckstörungen minimiert werden können.

[0009] Vorzugsweise regelt bzw. steuert die Regel- bzw. Steuereinrichtung den Direktantrieb des jeweiligen Formzylinders im Sinne einer Kaskadenregelung aus Stromregelung, Drehzahlregelung und Lageregelung, wobei dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks den Spannkanaal des Formzylinders überrollt, auf die Stromregelung und/oder die Drehzahlregelung und/oder die Lageregelung eine impulsartige Kompensationsgröße beaufschlagt wird, um den Formzylinder gleichlaufend bzw. synchron zum Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks anzutreiben.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Regel- bzw. Steuereinrichtung als adaptive Regeleinrichtung ausgebildet, die selbsttätig Regelparameter zur Veränderung des Stellsignals für den Direktantrieb des Formzylinders erlernt. Vorzugsweise erlernt die adaptive Regeleinrichtung die Regelparameter aus einem Drehwinkelsignal oder dessen zeitlicher Ableitung des jeweiligen Formzylinders und einer durch das Überrollen des Spannkanaals verursachten Gleichlauf-Regelabweichung oder deren zeitlicher Ableitung zwi-

schen dem Formzylinder und dem Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks.

[0011] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen stark schematisierten Ausschnitt aus einem Druckwerk einer Druckmaschine; und

Fig. 2: ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung der Regelung eines Druckwerks der erfindungsgemäßen Druckmaschine.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 in größerem Detail beschrieben.

[0013] Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Ausschnitt aus einem Druckwerk einer erfindungsgemäßen Druckmaschine im Bereich eines Formzylinders 10, eines auf dem Formzylinder 10 abrollenden Gummizylinders 11 sowie im Bereich einer ebenfalls auf dem Formzylinder 10 abrollenden Feuchtauftragwalze 12 eines Feuchtwerks. Aus Gründen einer einfacheren Darstellung sind weitere Baugruppen des Druckwerks, nämlich ein mit der Feuchtauftragwalze 12 zusammenwirkendes Feuchtdosiersystem des Feuchtwerks, ein Farbwerk sowie ein auf dem Gummizylinder 11 abrollender Gegendruckzylinder nicht dargestellt. Auf dem Formzylinder 10 ist mindestens eine Druckplatte gespannt, wobei eine entsprechende Spanneinrichtung zum Spannen der oder jeder Druckplatte in einen Spannkana 13 des Formzylinders 10 integriert ist.

[0014] Unter Fortdruckbedingungen werden Farbwerk, Feuchtwerk, Gummizylinder sowie Gegendruckzylinder der Druckwerke von einem Hauptantrieb der Druckmaschine angetrieben, die Formzylinder der Druckwerke sind hingegen über denselben zugeordnete Eigenantriebe bzw. Direktantriebe eigenmotorisch sowie entkoppelt vom Hauptantrieb antreibbar.

[0015] Unter Fortdruckbedingungen wird der Formzylinder vom entsprechenden Direktantrieb synchron bzw. gleichlaufend zum Gummizylinder und damit Hauptantrieb der Druckmaschine angetrieben, wobei dieser Synchronlauf bzw. Gleichlauf zwischen Formzylinder und Gummizylinder bzw. zwischen dem Direktantrieb des Formzylinders und dem Hauptantrieb der Druckmaschine von einem Regler geregelt wird.

[0016] So zeigt Fig. 2 stark schematisiert einen Direktantrieb 14 eines Formzylinders 10, der in eine Achse 15 des Formzylinders 10 eintreibt. Weiterhin ist eine Achse 16 des Gummizylinders 11 gezeigt, in die vom nicht-dargestellten Hauptantrieb der Druckmaschine eingetrieben wird. Die Positionen bzw. Winkelstellungen von Formzylinder 10 sowie Gummizylinder 11 sind mit Hilfe entsprechender Geber bzw. Sensoren 17 bzw. 18 überwachbar, wobei aus Messsignalen 19 bzw. 20 der Sensoren 17 und 18 eine Gleichlauf-Regelabweichung 21 zwischen

Formzylinder 10 und Gummizylinder 11 errechnet wird, auf Basis derer eine Regeleinrichtung 22 ein Stellsignal 23 für den Direktantrieb 14 des Formzylinders 10 generiert, und zwar derart, dass die Gleichlauf-Regelabweichung 21 null beträgt, dass also der Formzylinder 10 synchron zum Gummizylinder 11 angetrieben wird. Die Gleichlauf-Regelabweichung 21 wird auch als Schleppfehler bezeichnet.

[0017] Im sogenannten Deltabetrieb von Feuchtwerken der Druckmaschine rollen die Feuchtauftragwalzen 12 der entsprechenden Feuchtwerke auf den Formzylinder 10 des entsprechenden Druckwerks derart ab, dass Feuchtauftragwalze 12 und Formzylinder 10 des entsprechenden Druckwerks unterschiedliche Oberflächengeschwindigkeiten aufweisen. Hierdurch wirkt ein Drehmoment auf den jeweiligen Formzylinder 10 ein, welches dann, wenn die Feuchtauftragwalze 12 den Spannkana 13 des Formzylinders 10 überrollt, zusammenbricht. Durch diese Störung wird der Synchronlauf bzw. Gleichlauf zwischen Formzylinder 10 und Gummizylinder 11 beeinträchtigt, so dass sich eine Gleichlauf-Regelabweichung 21 ausbildet.

[0018] Es liegt nun im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, dass die Regeleinrichtung 22 im Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerks den Direktantrieb 14 des Formzylinders 10 des entsprechenden Druckwerks derart ansteuert, dass dann, wenn die jeweilige Feuchtauftragwalze 12 den Spannkana 13 des Formzylinders 10 überrollt, der Direktantrieb 14 trotz der hierdurch verursachten Drehmomentänderung am Formzylinder 10 denselben synchron und damit gleichlaufend zum Gummizylinder 11 des jeweiligen Druckwerks antreibt. Hierdurch können im Deltabetrieb der Feuchtwerke Gleichlauf-Regelabweichung zwischen dem Formzylinder 10 und dem Gummizylinder 11 des jeweiligen Druckwerks und damit Druckbildstörungen vermieden werden.

[0019] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird der Direktantrieb 14 eines Formzylinders 10 hierzu derart angesteuert, dass die Regeleinrichtung 22 dann, wenn die Feuchtauftragwalze 12 Spannkana 13 überrollt, das Stellsignal 23 für den Direktantrieb 14 un stetig bzw. stufenartig verändert. An den beiden Spannkana 13 Übergangsstellen 24 und 25 wird dabei das Stellsignal 23 gegenseitig verstellt, was bedeutet, dass dann, wenn bei Passieren der Spannkana 13 Übergangsstelle 25 das Stellsignal 23 stufenartig erhöht wird, bei Passieren der Spannkana 13 Stelle 24 das Stellsignal nachfolgend stufenartig erniedrigt wird. Wird hingegen bei Überrollen der Spannkana 13 Übergangsstelle 25 das Stellsignal 23 stufenartig erniedrigt, so wird es bei Überrollen der Spannkana 13 Übergangsstelle 24 stufenartig erhöht.

[0020] Die Regeleinrichtung 22 realisiert die Ansteuerung des Direktantriebs 14 über eine Kaskadenregelung aus Stromregelung, Drehzahlregelung und Lageregelung. Dann, wenn die Feuchtauftragwalze 12 eines Feuchtwerks den Spannkana 13 auf dem Formzylinder 10 des entsprechenden Druckwerks überrollt, wird auf

die Stromregelung und/oder die Drehzahlregelung und/oder die Lageregelung eine impulsartige Kompensationsgröße beaufschlagt, um den Formzylinder 10 synchron bzw. gleichlaufend zum Gummizylinder 11 anzutreiben.

[0021] Zur Beaufschlagung dieser impulsartigen Kompensationsgröße wird im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 dem Regler 22 das vom Sensor 17 bereitgestellte Messsignal 19 über die Drehwinkellage des Formzylinders 10 zugeführt, auf Basis dessen die impulsartige Kompensationsgröße zugeschaltet bzw. abgeschaltet werden kann. So erfolgt das Überrollen des Spannkanaals 13 nämlich immer an gleichen Drehwinkelpositionen des Formzylinders 10.

[0022] Der hier vorliegenden Erfindung liegt demnach die Erkenntnis zugrunde, dass die im Deltabetrieb des Feuchtwerks bei Überrollen des Spannkanaals 13 durch die Feuchtauftragwalze 12 verursachte Drehmomentänderung am Formzylinder 10 je Umdrehung des Formzylinders 10 in etwa konstant ist und immer an gleichen Drehwinkelpositionen desselben auftritt. Abhängig von der Drehwinkelposition des Formzylinders 10 verändert die Regeleinrichtung 22 dann impulsartig das Stellsignal 23, um der bei Überrollen des Spannkanaals 13 verursachten Drehmomentänderung am Formzylinder 10 entgegenzuwirken und den Gleichlauf zwischen Formzylinder 10 und Gummizylinder 11 zu realisieren.

[0023] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der hier vorliegenden Erfindung ist die Regeleinrichtung 22 als adaptive Regeleinrichtung ausgebildet, der ein entsprechendes Lernmodul 26 zugeordnet ist. Im Lernmodul 26 werden Regelparameter zur Veränderung des Stellsignals 23 für den Direktantrieb 14 des Formzylinders 10 selbsttätig erlernt, um auch dann, wenn im Deltabetrieb des Feuchtwerks die Feuchtauftragwalze 12 den Spannkanal 13 des Formzylinders 10 überrollt, einen Gleichlauf bzw. Synchronlauf zwischen Formzylinder 10 und Gummizylinder 11 zu realisieren. Hierzu werden dem Lernmodul 26 als Eingangsgrößen einerseits das Messsignal 19 des Sensors 17, also die Drehwinkellage des Formzylinders 10, und andererseits die Gleichlauf-Regelabweichung 21 zugeführt. Aus diesen Eingangsgrößen und/oder den zeitlichen Ableitungen dieser Eingangsgrößen erlernt das Lernmodul 26 selbsttätig die Regelparameter zur impulsartigen Veränderung des Stellsignals 23, wobei das Lernmodul 26 diese erlernten Regelparameter als Ausgangsgröße 27 der Regeleinrichtung 22 übergibt.

[0024] Bei Ausführung der Regeleinrichtung 22 als adaptive Regeleinrichtung können weitere Einflussfaktoren für die Anpassung des Stellsignals 23, die sich gegebenenfalls über den Druckbetrieb verändern, berücksichtigt werden. Hierbei handelt es sich z. B. um die Feuchtmittelmenge sowie die Druckfarbmenge auf der auf dem Formzylinder 10 gespannten Druckplatte oder um den Anpressdruck und damit die Beistellhärte der Feuchtauftragwalze 12 auf den Formzylinder 10.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung der hier vorliegenden Erfindung kann vorgesehen werden, aus den

Gleichlauf-Regelabweichungen aller am Druck beteiligten Druckwerke weitere Stellsignale für den Hauptantrieb und/oder die Direktantriebe der Formzylinder der Druckmaschine zu erzeugen. Dies kann z. B. mit dem Ziel erfolgen, eine Schwingungskompensation für die Druckmaschine zu realisieren. Hierzu werden die Gleichlauf-Regelabweichungen der Druckwerke mit dem Schwingungsverhalten der Druckmaschine verglichen, wobei eine übergeordnete Steuerungseinrichtung aus diesen Größen Stellsignale für den Hauptantrieb der Druckmaschine und/oder die Direktantriebe der Formzylinder der Druckwerke der Druckmaschine generiert, um letztendlich Druckmaschinenschwingungen zu kompensieren.

15 Bezugszeichenliste

[0026]

10	Formzylinder
20	11 Gummizylinder
	12 Feuchtauftragwalze
	13 Spannkanal
	14 Direktantrieb
	15 Achse
25	16 Achse
	17 Sensor
	18 Sensor
	19 Messwert
	20 Messwert
30	21 Gleichlauf-Regelabweichung
	22 Regeleinrichtung
	23 Stellsignal
	24 Spannkanalübergangsstelle
	25 Spannkanalübergangsstelle
35	26 Lernmodul
	27 Ausgangsgröße

Patentansprüche

- 40
1. Druckmaschine, insbesondere Bogendruckmaschine, mit mehreren Druckwerken, wobei jedes Druckwerk einen Formzylinder, einen auf dem Formzylinder abrollenden Gummizylinder, einen auf dem Gummizylinder abrollenden Gegendruckzylinder, ein Farbwerk mit mindestens einer auf dem Formzylinder abrollenden Farbauftragwalze und ein Feuchtwerk mit mindestens einer auf dem Formzylinder abrollenden Feuchtauftragwalze umfasst, wobei die oder jede Feuchtauftragwalze jedes Feuchtwerks unter Fortdruckbedingungen in einem Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerks mit einer vom Formzylinder abweichenden Oberflächengeschwindigkeit antreibbar ist, wobei dem Formzylinder jedes Druckwerks zum eigenmotorischen Antrieb desselben ein Direktantrieb zugeordnet ist, und wobei der Gummizylinder, der Gegendruckzylinder, das Farbwerk und das Feuchtwerk jedes Druckwerks von ei-
- 45
- 55

nem Hauptantrieb der Druckmaschine antreibbar sind, sowie mit einer Regel- bzw. Steuereinrichtung, die im Fortdruckbetrieb des jeweiligen Druckwerks den Direktantrieb desselben derart ansteuert, dass derselbe synchron zum Hauptantrieb angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regel- bzw. Steuereinrichtung unter Fortdruckbedingungen im Deltabetrieb des jeweiligen Feuchtwerks den Direktantrieb des Formzylinders des jeweiligen Druckwerks derart ansteuert, dass dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks einen Spannkana1 auf dem Formzylinder des jeweiligen Druckwerks überrollt, der Direktantrieb trotz der hierdurch verursachten Drehmomentänderung am Formzylinder denselben gleichlaufend bzw. synchron zum Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks antreibt.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regel- bzw. Steuereinrichtung dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze Spannkana1übergangsstellen des Formzylinders überrollt, ein Stellsignal für den Direktantrieb des Formzylinders unstetig bzw. stufenartig verändert.
3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regel- bzw. Steuereinrichtung als adaptive Regeleinrichtung ausgebildet ist, die selbsttätig Regelparameter zur Veränderung des Stellsignal für den Direktantrieb des Formzylinders erlernt.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die adaptive Regeleinrichtung die Regelparameter aus einem Drehwinkelsignal des jeweiligen Formzylinders und einer durch das Überrollen des Spannkana1s verursachten Gleichlauf-Regelabweichung zwischen dem Formzylinder und dem Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks und/oder den zeitlichen Ableitungen dieser Signale erlernt.
5. Druckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regel- bzw. Steuereinrichtung den Direktantrieb des jeweiligen Formzylinders im Sinne einer Kaskadenregelung aus Stromregelung, Drehzahlregelung und Lageregelung regelt bzw. steuert, wobei dann, wenn die oder jede Feuchtauftragwalze des Feuchtwerks den Spannkana1 auf dem Formzylinder überrollt, auf die Stromregelung und/oder die Drehzahlregelung und/oder die Lageregelung eine impulsartige Kompensationsgröße beaufschlagt wird, um den Formzylinder gleichlaufend bzw. synchron zum Gummizylinder des jeweiligen Druckwerks anzutreiben.
6. Druckmaschine nach einem oder mehreren der An-

sprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regel- bzw. Steuereinrichtung aus Gleichlauf-Regelabweichungen zwischen den Formzylindern und den Gummizylindern aller am Druck beteiligter Druckwerke Stellsignale für den Hauptantrieb und/oder die Direktantriebe der Formzylinder derart erzeugt, dass Schwingungen der Druckmaschine minimierbar bzw. kompensierbar sind.

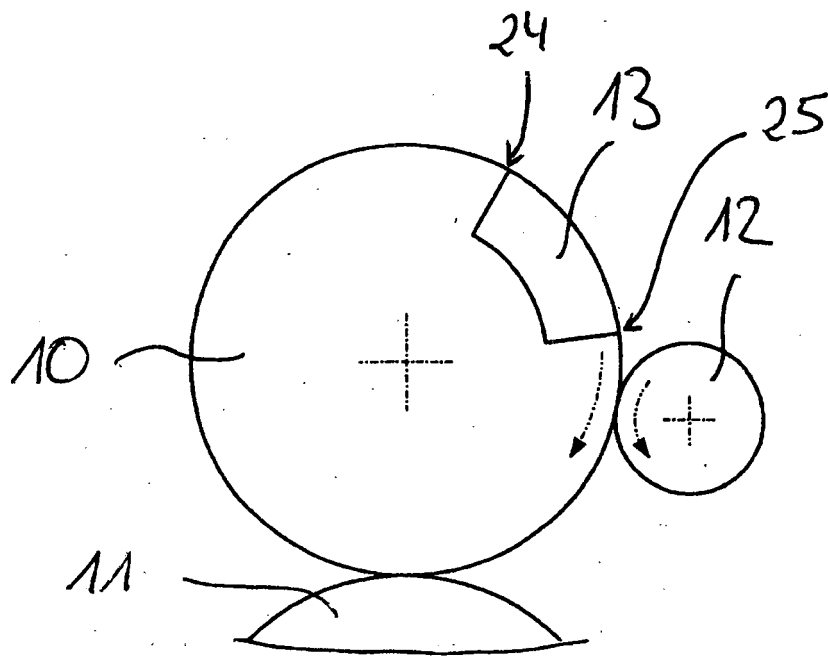


Fig. 1

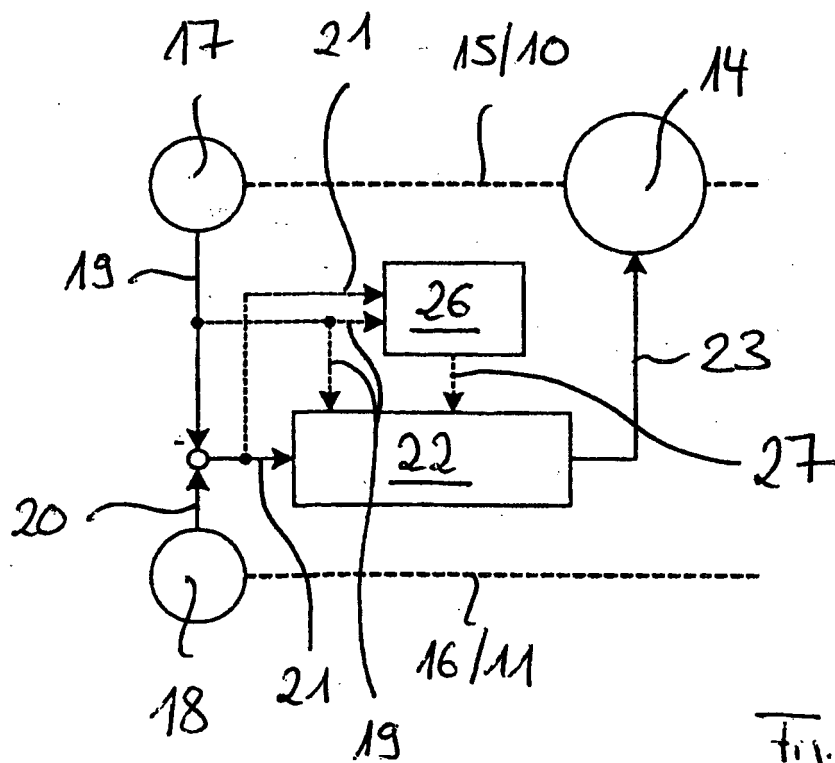


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0812683 A1 [0002] [0003]