

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 694 387 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/10**, B41F 33/16

(21) Anmeldenummer: **95109170.1**

(22) Anmeldetag: **14.06.1995**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer umstellbaren
Bogendruckmaschine**

Method and means for controlling the position of a convertible sheet printing press

Procédé et dispositif pour contrôler l'état d'une machine transformable à imprimer des feuilles

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

(30) Priorität: **29.07.1994 DE 4426992**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Lindner, Bernd
D-63150 Heusenstamm (DE)**

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/FTB S,
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 562 608

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 694 387 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer umstellbaren Bogendruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Verfahrens- bzw. Vorrichtungsanspruches.

Umstellbare Bogendruckmaschinen, welche nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung arbeiten sind allgemein bekannt und wahlweise in den Betriebsarten Schön- oder Schön- und Widerdruck einsetzbar. Das Umstellen einer derartigen Druckmaschine von der Betriebsart Schöndruck auf die Betriebsart Schön- und Widerdruck bedeutet dabei, daß der der Wendeeinrichtung nachfolgende Teil der Druckmaschine entsprechend dem Format des Bedruckstoffes gegenüber dem Teil vor der Wendeeinrichtung verstellt werden muß. Derartige Druckmaschinen weisen daher Kupplungs- und Umstelleinrichtungen auf, vermittels den der Betriebsartwechsel durchzuführen ist. Die oben dargestellten Umstellvorgänge sind dabei aus der DE 3 526 123 A1 bekannt. Neben dem formatabhängigen Verdrehen der Druckwerke nach der Wendung müssen noch weitere der Wendung dienenden Baugruppen formatabhängig umgestellt werden, was aus der oben genannten Schrift ebenfalls bekannt ist.

Da von Schön- auf Schön- und Widerdruck umstellbare Bogendruckmaschinen lösbare Kupplungen im Hauptantrieb aufweisen, muß gewährleistet sein, daß die formatabhängige Einstellung stets erhalten bleibt. Bei derartigen Druckmaschinen werden in der Regel reibschlüssig wirkende Kupplungen verwendet, welche eine beliebige Formateinstellung erlauben. Bei nicht ordnungsgemäßer Funktion oder bei Verunreinigung mit Schmierstoffen können solche Kupplungen einen Schlupf ermöglichen. Schlupf in der Kupplung einer umstellbaren Bogendruckmaschine führt beim Druckbetrieb zu schweren Maschinenschäden, wobei hierdurch auch eine Gefährdung von Bedienpersonen ausgehen kann.

Aus der EP 0 243 700 B1 ist eine Vorrichtung zum Absichern einer Rotationsdruckmaschine bekannt, welche über mechanische Mittel den Klemmzustand der Kupplung der umstellbaren Wendeeinrichtung überprüft. Wegen der Vielzahl der zusätzlich vorzusehenden Bauelemente gestaltet sich diese Lösung aber sehr kostenintensiv.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer umstellbaren Bogendruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Verfahrens bzw. Vorrichtungsanspruches derartig weiterzubilden, so daß in bautechnisch einfacher Weise eine exakte Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebszustandes möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrens bzw. Vorrichtungsanspruches. Vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergeben sich aus den entsprechenden Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß eine der

Winkelstellung der Druckmaschine entsprechende Größe sowohl vor als auch nach der umstellbaren Wendeeinrichtung erfaßt wird und diese Größen unter Berücksichtigung einer formatabhängigen Winkeldifferenz in der Betriebsart Schön- und Widerdruck miteinander verglichen und ausgewertet werden. Ein ordnungsgemäßer Klemmzustand in der Kupplung der umstellbaren Wendeeinrichtung ergibt sich dabei daraus, daß sich die Differenz dieser Winkelwerte zeitlich nicht ändert. Der Absolutwert dieser Differenz spielt dabei bei der Überwachung keine Rolle, es kommt nur auf die zeitlich Konstanz dieser Differenz an.

Vorrichtungsgemäß ist vorgesehen, daß neben einem ersten Winkelgeber vor der ersten Wendeeinrichtung ein zusätzlicher zweiter Winkelgeber nach der letzten Wendeeinrichtung vorgesehen ist. Die Winkelgeber können dabei als Absolutwertgeber ausgebildet sein, aber auch Inkrementalgeber oder dergleichen sind anwendbar. Die Signale der Winkelgeber werden einem Schön- und Widerdruckrechner zugeführt, der die erfindungsgemäß vorgesehene Überwachung durchführt. Durch diesen Schön- und Widerdruckrechner werden dabei auch die Umstellvorgänge für den Betriebsartwechsel von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt durchgeführt.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung anhand der Figuren 1 und 2. Diese zeigen prinzipiell eine Bogenoffsetdruckmaschine mit einer Wendeeinrichtung nach dem ersten Druckwerk.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in Ansicht bzw. als Draufsicht die ersten fünf Druckwerke einer Bogenoffsetdruckmaschine. Mit G sind die Gegendruckzylinder und mit T die dazwischen liegenden Transfer- bzw. Umföhrtrommeln gekennzeichnet. Zwischen den Gegendruckzylindern G des ersten und zweiten Druckwerkes ist dabei eine ebenfalls doppeltgroße Wendetrommel W angeordnet, so daß nach entsprechender Umstellung von Schön- auf Schön- und Widerdruck die Bogen nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung gewendet und über die Wendetrommel W dem zweiten Gegendruckzylinder G zugeführt werden. Die Bogen werden dabei über eine Anlegertrommel A dem Gegendruckzylinder G des ersten Druckwerkes zugeführt.

Zum Antrieb der Bogenoffsetdruckmaschine ist ein geregelter Gleichstrommotor in einem Hauptantrieb HA vorgesehen, durch den eine Längswelle LW antreibbar ist. Die Längswelle LW weist in diesem Beispiel drei Einspeisungsgetriebe E auf, durch welche die Gegendruckzylinder G des ersten, des dritten und des fünften Druckwerkes angetrieben werden. Wie in Fig. 2 zu erkennen, sind die Gegendruckzylinder G, die Transfertrommel T, die Wendetrommel W sowie die Anlegertrommel A über einen durchgehenden Räderzug R miteinander gekoppelt. Zur Umstellbarkeit der Wendeeinrichtung weist dazu der erste Gegendruckzylinder G in an sich bekannter Weise zwei nebeneinander liegende und relativ zueinander verstellbare sowie über

eine nicht dargestellte Kupplung miteinander klemmbare Zahnkränze auf. Die Wendetrommel W weist ein einfachbreites und der nachfolgende Gegendruckzylinder G ein doppeltbreites Zahnrad auf. Die Gegendruckzylinder G und die Transfertrommeln T der nachfolgenden Druckwerke weisen wiederum einfachbreite Zahnräder in einer Ebene liegend auf.

Nach der Wendeeinrichtung ist vor dem zweiten Einspeisungsgetriebe E eine elektrisch schaltbare Kupplung KLW in der Längswelle LW angeordnet. An dem Einspeisungsgetriebe E des dritten Druckwerkes ist ferner über eine weitere Kupplung KPA ein Positionierantrieb PA angebracht, mittels dem nach Öffnen der in der Längswelle LW angeordneten Kupplung KLW sowie dem Öffnen der nicht dargestellten Kupplung in dem doppelten Zahnkranz des ersten Gegendruckzylinders G der Teil der Druckmaschine nach der Wendeeinrichtung formatgerecht von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt verstellt werden kann. Sämtliche Umstellvorgänge und insbesondere das formatgerechte Verfahren der Druckwerke relativ zueinander über den Positionierantrieb PA erfolgt dabei gesteuert durch einen Schön- und Widerdruckrechner SWR. Dieser Schön- und Widerdruckrechner steuert dabei die auch hier nicht angesprochenen weiteren formatabhängigen Umstellvorgänge, wobei hier nur beispielsweise das Verstellen der Greiferöffnungskurve von Schön- auf Schön- und Widerdruck genannt ist.

Der Schön- und Widerdruckrechner SWR steht mit zwei Winkelgebern WG1, WG2 in Verbindung. Der erste Winkelgeber WG1 ist eintourig an der einfach großen Anlegertrommel A angebracht. Der zweite Winkelgeber WG2 ist stirnseitig an dem Ende der Längswelle LW hinter dem letzten Einspeisungsgetriebe E angebracht. Da die Längswelle LW sowie die Anlegertrommel A unterschiedlich tourig zueinander laufen, ist dem zweiten Winkelgeber WG2 ein entsprechendes, hier aber nicht dargestelltes Getriebe vorgeschaltet, so daß der zweite Winkelgeber WG2 mit der gleichen Drehzahl wie der erste Winkelgeber läuft. Der erste Winkelgeber WG1 ist ferner mit einer nicht dargestellten Maschinensteuerung verbunden, so daß über den ersten Winkelgeber WG1 die entsprechende Steuerung sämtliche maschinendrehwinkelabhängige Operationen (z.B. Drucken/-abstellung bzw. Bogenabfrage) gesteuert werden. Auch der Schön- und Widerdruckrechner SWR ist über ein nicht dargestelltes Bussystem mit der Maschinensteuerung verbunden.

Zum Wechseln der Betriebsart von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt schaltet nun der Schön- und Widerdruckrechner SWR den Positionierantrieb PA über die Kupplung KPA an das mittlere Einspeisungsgetriebe E. Im normalen Druckbetrieb ist der Positionierantrieb PA über die Kupplung KPA abgekoppelt. Ferner öffnet der Schön- und Widerdruckrechner SWR die Kupplung KLW in der Längswelle LW sowie die nicht dargestellte Kupplung zwischen den beiden Zahnrädern des ersten Gegendruckzylinders G. Entsprechend dem eingegebenen Format steuert der

Schön- und Widerdruckrechner SWR den Positionierantrieb PA nun derartig an, so daß die Wendetrommel W sowie die nachfolgenden Druckwerke von beispielsweise Schön- auf Schön- und Widerdruck umgestellt werden. Dazu liest der Schön- und Widerdruckrechner SWR die Winkelwerte des zweiten Winkelgebers WG2 ein und stoppt den Positionierantrieb PA, wenn der vom zweiten Winkelgeber WG2 gelieferte Ist-Wert dem formatabhängig errechneten Soll-Wert entspricht. Sodann wird der Positionierantrieb PA über die Kupplung KPA wieder abgekuppelt und die Kupplung am ersten Gegendruckzylinder G sowie die Kupplung KLW in der Längswelle werden geschlossen. Durch den Schön- und Widerdruckrechner SWR erfolgt während des Umstellvorganges zusätzlich eine Überwachung des von dem ersten Winkelgeber WG1 gelieferten Wertes, dahingehend, daß sich dieser nicht ändert. Somit wird vorteilhafterweise eine zusätzliche Sicherheit bezüglich der Formatumstellung erzielt. Dadurch ist feststellbar, ob die Kupplungen der Wendeeinrichtungen auch ordnungsgemäß trennen.

Nach dem oben beschriebenen Umstellvorgang vergleicht der Schön- und Widerdruckrechner SWR ständig oder wenigstens zeitweise die von dem ersten und zweiten Winkelgeber WG1, WG2 gelieferten Winkelwerte. Ergibt sich eine Änderung in der Differenz dieser Winkelwerte, so löst der Schön- und Widerdruckrechner SWR beispielsweise über die nicht dargestellte Maschinensteuerung den Maschinenstopp aus bzw. verhindert ein Anlaufen der Druckmaschine aus dem Stillstand. Die Differenz, hinsichtlich der der Schön- und Widerdruckrechner SWR die vom ersten und zweiten Winkelgeber WG1, WG2 gelieferten Winkelwerte miteinander vergleicht, kann beispielsweise diejenige sein, welche sich durch den zuvor gemachten Umstellvorgang ergibt. Da gerade bei schnelllaufenden Druckmaschinen das Einlesen der vom ersten und zweiten Winkelgeber WG1, WG2 gelieferten Winkelwerte zeitkritisch sein kann, ist gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung vorgesehen, daß der Schön- und Widerdruckrechner SWR den vorgesehenen Vergleich der Winkelwerte lediglich bei jedem Stillstand der Druckmaschine durchführt. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Winkelwerte der Winkelgeber WG1, WG2 über unterschiedliche Bussysteme dem Schön- und Widerdruckrechner SWR zugeführt werden.

Die Erfindung wurde vorstehend an einer Bogendruckmaschine mit einer umstellbaren Wendeeinrichtung beschrieben. Selbstverständlich ist es möglich, daß die erfindungsgemäße Abfrage der Winkelstellung der Maschine auch bei einer Druckmaschine mit mehreren umstellbaren Wendeeinrichtungen angewendet wird. Wesentlich ist dabei dann nur, daß eine erste Winkelabfrage vor den Wendeeinrichtungen und die zweite Winkelwertabfrage in Bogenlaufrichtung nach der letzten Wendeeinrichtung durchgeführt wird.

Bezugszeichenliste

G	Gegendruckzylinder	
T	Transfertrommel	
W	Wendetrommel	5
A	Anlegertrommel	
HA	Hauptantrieb	
LW	Längswelle	
R	Räderzug	
E	Einspeisungsgetriebe	10
KLW	Kupplung Längswelle LW	
KPA Kupplung	Positionierantrieb	
PA	Positionierantrieb	
SWR	Schön- und Widerdruckrechner	
WG1	erster Winkelgeber	15
WG2	zweiter Winkelgeber	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zustandsüberwachung einer umstellbaren Bogendruckmaschine mit wenigstens einer Bogenwendeeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Bogenlaufrichtung vor und nach der umstellbaren Wendeeinrichtung jeweils die Winkelstellung der Druckmaschine erfaßt wird, daß die Differenz dieser beiden Werte gebildet wird, und daß bei einer Abweichung dieser Differenz bezüglich einem vorgegebenen Soll-Wert der Maschinenbetrieb unterbrochen wird. 20 25 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassung der Winkelstellung der Druckmaschine in digitaler Form erfolgt. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassung und die Differenzbildung der beiden Winkelstellungen der Druckmaschine bei jedem Stillstand der Druckmaschine erfolgt und bei einer Abweichung der Differenz bezüglich dem vorgegebenen Soll-Wert die Druckmaschine gegen ein Anlaufen gesichert wird. 40 45
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels der nach der Wendeeinrichtung erfaßten Winkelstellung das Umstellen der Maschine von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt erfolgt. 50
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß während eines Umstellvorganges die vor der Wendeeinrichtung erfaßte Winkelstellung auf zeitliche Konstanz hin überprüft wird. 55

6. Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer umstellbaren Bogendruckmaschine mit wenigstens einer Bogenwendeeinrichtung, bei Anwendung eines der Verfahrensansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Druckmaschine sowohl vor als auch nach der umstellbaren Wendeeinrichtung ein erster und ein zweiter Winkelgeber (WG1, WG2) angebracht sind, daß diese Winkelgeber (WG1, WG2) an einem Rechner (SWR) geschaltet sind, durch welche eine Differenzbildung der gelieferten Winkelwerte durchführbar ist, und daß der Rechner (SWR) dazu ausgebildet ist, den Hauptantrieb (HA) der Druckmaschine stillzusetzen, wenn eine Abweichung der Differenz der gelieferten Winkelwerte bezüglich einem vorgegebenen Soll-Wert festgestellt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Winkelgeber (WG1, WG2) als gleichartige Absolutwertgeber ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Rechner (SWR) ein Positionierantrieb (PA) in Wirkverbindung steht, vermittels dem, in Verbindung mit dem zweiten Winkelgeber (WG2) das Umstellen der Maschine von Schön- auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt durchführbar ist.

Claims

1. Method for condition monitoring of a sheet printing press to be changed over with at least one sheet turning device characterised in that in the sheet running direction prior to and after the turning device which can be changed over the angular position of the printing press is captured in each case, the difference of both of these values is formed and that on a deviation of this difference with respect to a previously given desired value the press drive is interrupted. 35 40 45
2. Method according to claim 1 characterised in that the sensing of the angular position of the press takes place in digital fashion.
3. Method according to claim 1 or 2 characterised in that the sensing and difference formation of the two angular positions of the printing press takes place at each rendering stationary of the printing press and on a deviation of the difference with respect to the predetermined desired value the printing press is secured against running up. 50 55
4. Method according to one of the preceding claims characterised in that by means of the angular posi-

tion sensed after the turning device the change over the press from single side to perfect printing and vice versa takes place.

5. Method according to claim 4 characterised in that during a change over process the angular position captured prior to the turning device is checked for time constancy. 5
6. Device for condition monitoring of a sheet printing press which can be changed over with at least one sheet turning device, using one of the method claims 1 to 3 characterised in that installed on the printing press both prior to and also after the turning device which can be changed over are a first and a second angle sensor (WG1, WG2), that these angle sensors (WG1, WG2) are connected to a computer (SWR) by which the formation of a difference of the angular values provided can be carried out and that the computer (SWR) is constructed for the purpose of rendering stationary the main drive (HA) of the printing press if a variation of the difference of the angular values provided with reference to a predetermined desired value is detected. 10 15 20 25
7. Device according to claim 6 characterised in that the angle sensors (WG1, WG2) are constructed as the same type of absolute value sensor. 30
8. Device according to claim 7 characterised in that a positioning drive (PA) is operatively connected with the computer (SWR) by means of which in combination with the second angle sensor (WG2) the change over of the press from single side to perfect printing and vice versa can be carried out. 35

Revendications

1. Procédé pour surveiller l'état d'une machine d'impression de feuilles transformable, comportant au moins un dispositif de retournement de feuilles, caractérisé en ce que, dans la direction d'avance des feuilles, avant et après le dispositif de retournement transformable, il est détecté, à chaque fois, la position angulaire de la machine d'impression, en ce que la différence de ces deux valeurs est formée, et en ce que le fonctionnement de la machine est interrompu lors d'un écart de cette différence relativement à une valeur de consigne prédéfinie. 40 45 50
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la détection de la position angulaire de la machine d'impression est réalisée sous forme numérique. 55
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la détection et la formation de la différence des deux positions angulaires de la machine d'impression sont effectuées pour chaque

arrêt de la machine d'impression, et la machine d'impression est empêchée de démarrer lors d'un écart de la différence par rapport à la valeur de consigne prédéfinie.

4. Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, au moyen de la position angulaire détectée après le dispositif de retournement, on effectue la transformation de la machine de l'impression recto à l'impression recto-verso, et inversement.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que, pendant un processus de transformation, la position angulaire détectée avant le dispositif de retournement est testée pour une constance dans le temps.
6. Dispositif pour surveiller l'état d'une machine d'impression de feuilles transformable, comportant au moins un dispositif de retournement de feuilles, en utilisant une des revendications de procédé 1 à 3, caractérisé en ce que, sur la machine d'impression aussi bien avant qu'égale après le dispositif de retournement transformable, sont appliqués des premier et second capteurs angulaires (WG1, WG2), en ce que ces capteurs angulaires (WG1, WG2) sont reliés à un calculateur (SWR), grâce auquel on peut former la différence des valeurs angulaires fournies, et en ce que le calculateur (SWR) est réalisé pour arrêter l'entraînement principal (HA) de la machine d'impression quand un écart de la différence des valeurs angulaires fournies relativement à une valeur de consigne prédéfinie est déterminé.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les capteurs angulaires (WG1, WG2) sont réalisés comme capteurs de valeurs absolues du même type.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un entraînement de positionnement (PA) est en liaison fonctionnelle avec le calculateur (SWR), entraînement au moyen duquel, en liaison avec le second capteur angulaire (WG2), il peut être effectué la transformation de la machine de l'impression recto à l'impression recto-verso, et inversement.

