



EP 1 136 257 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(51) Int Cl.:
B41F 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01104520.0**

(22) Anmeldetag: **02.03.2001**

(54) Verfahren zur Steuerung der Bahnspannung und Rollenrotationsoffsetdruckmaschine.

Method for controlling web tension and offset rotary web printing press.

Procédé de commande de la tension d'une bande et machine rotative offset d'impression pour bandes.

(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: **24.03.2000 US 534466**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(73) Patentinhaber: **Goss International Americas, Inc. Dover, NH 03820 (US)**

(72) Erfinder:
• **Albert, Kevin Francis Barrington, NH 03825 (US)**

• **Burke, David Charles Portsmouth, NH 03801 (US)**

(74) Vertreter: **Domenego, Bertrand et al Cabinet Lavoix 2, place d'Estienne d'Orves 75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 136 258 DE-A- 19 712 689 US-A- 5 791 541

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Bahnspannung und eine Rollenrotationsoffsetdruckmaschine gemäß den Ansprüchen 1 und 8. Eine Druckmaschine und ein Verfahren zum Umschalten zwischen druckendem und nichtdruckendem Betrieb ist in der EP1136258 beschrieben, die nicht vorveröffentlichter Stand der Technik ist.

[0002] In Rollendruckmaschinen wird eine fortlaufende Materialbahn, z. B. eine Papierbahn, bedruckt. Während des Druckvorgangs wirken verschiedene Druckwerkszylinder auf die Bahn und übertragen Farbe auf diese. In einer die Bahn beidseitig bedruckenden Vierfarben-Offsetdruckmaschine bilden z. B. vier Crummituchzylinderpaare Druckspalte, durch welche die Bahn gefühlt wird. Dabei kontaktieren die Gummituchzylinder die Bahn und belegen beide Seiten der Bahn mit Farbe.

[0003] Während des Anfahrens und Abstellens der Druckmaschine bzw. während eines Plattenwechsels soll die Druckmaschine häufig auch in einem nichtdruckenden Betriebszustand laufen, bei dem die die Bahn kontaktierenden Druckwcrkszylinder in Druckabstellung gebracht werden, so dass die Bahn nicht bedruckt wird. Die Gummituchzylinder in einem Druckwerk einer Rollenrotationsoffsetdruckmaschine können beispielsweise voneinander abgestellt werden, so dass keine Farbe auf die Bahn aufgetragen wird, während diese weiterhin durch das Druckwerk läuft.

[0004] Wenn der Druckvorgang in der Druckmaschine wieder aufgenommen bzw. begonnen wird, verändert sich aufgrund des Farb- und Feuchtmittelaufrags die Spannung in der Bahn auf ihrem Weg durch die Druckspalte in den Druckwerken. Durch den Auftrag der Farbe und des Feuchtmittels verändert sich beispielsweise das Elastizitätsmodul der Bahn. Diese Spannungsveränderungen in der Bahn können Wellen- und Faltenbildung in der Bahn und eine erhöhte Anfälligkeit der Bahn für Defekte verursachen, was häufig zu Bahnrisse führt. Aufgrund der zum Wiedereinziehen der Bahn in die Druckmaschine benötigten Zeit verursachen Bahnrisse erhöhte Stillstandszeiten der Druckmaschine. Fig. 1 zeigt ein Schaubild, das die Änderungen der Bahnspannung in einer Rolleudmckmaschine des Standes der Technik in Pounds pro linearem Inch (pli) in Abhängigkeit von der Zeit darstellt. Wie der Graph 1 zeigt, wird die Bahnspannung am Bahneinzug beispielsweise mittels einer Tänzerwalze und/oder eines PID-Reglers (Proportional-, Integral- und Differential-Regler) konstant gehalten. Bei Druckbeistellung in der Druckmaschine, was im Schaubild bei etwa 4 Minuten eingezeichnet ist, fällt die Bahnspannung aufgrund des Feuchtmittel- und Farbauftags sowie aufgrund der Wirkung des Druckspalts auf die Bahn nach den Druckwerken deutlich ab. Die Bahnspannung von den Druckwerken bis zu einem ersten Zugwalzenspalt in einem Kühlaggregat ist beispielsweise durch den Pfeil 2 angedeutet, die Bahnspannung vom letzten Kühlwalzenspalt bis zu einer Längsschneideeinheit

durch den Pfeil 3 und die Bahnspannung von der Längsschneideeinheit bis zu einem Falzapparat, in dem die Bahn in Signaturen geschnitten wird, durch den Pfeil 4. Es wird deutlich dass bei Druckbeistellung die Bahnspannung sprunghaft abfällt, wenn die Bahn durch die den Druckwerken nachgeordneten Abschnitte der Druckmaschine geführt wird.

[0005] Es sind bereits aktive Bahnspannungsregler bekannt, z. B. der Bardac SP 1070PID-Regler zur Steuerung eines Arms einer Tänzerwalze. Die Bahnspannung wird über eine PID-Regler durch Veränderung der auf den Arm wirkenden Kraft bewirkt. Die Spannungsregler wurden jedoch bisher nicht dazu eingesetzt, vorübergehende Ereignisse, z. B. kurzzeitige Druckbeistellung oder Druckabstellung, zu kompensieren, da die aktive Bahnspannungsregelung in den den Druckwerken nachgeordneten Abschnitten der Druckmaschine in Reaktion auf derartige Ereignisse zu unakzeptablen Veränderungen in der Position der Bilder bezüglich einer Schnittkante der entstehenden Signaturen führen würde.

[0006] In der US 4,838,498 ist ein System zur Regelung des Bahneinzugs von einem Rollenstand in ein Druckwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine offenbart, das ein Tänzerwalzenmittel umfasst. In der US 5,791,541 ist ein Spannungsregler zum Regeln der Spannung einer laufenden Papierbahn in einer Rotationsdruckmaschine beschrieben, der eine Pendelwalzeneinheit umfasst. Beide Patente befassen sich mit der Regelung der durch Geschwindigkeitsänderungen im Einzug hervorgerufenen Spannung und beschäftigen sich nicht mit den durch Veränderungen der Bahnspannung aufgrund des Feuchtmittel- und Farbauftags verursachten Problemen.

[0007] In der DE 19712689 A1 ist ein Verfahren zur Regelung der Bahnspannung in einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine offenbart, wobei beim Hochfahren der Druckmaschine die Bahnspannung erhöht wird.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, beim Umschalten der Druckmaschine vom nichtdruckenden Betrieb in den Druckbetrieb in der gesamten Druckmaschine einschließlich der den Druckwerken nachgeordneten Abschnitte eine stabile Bahnspannung zu erreichen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 8 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Steuern der Bahnspannung in einer Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, die einen Einzug oder ein Einzugswerk, Druckwerke und einen Falzapparat umfasst, sieht vor, dass die Einzugsspannung der Bahn zwischen dem Einzug und den Druckwerken erhöht wird, wenn die Druckwerke vom nichtdruckenden Betrieb in den Druckbetrieb umgeschaltet werden, und dass die Einzugsspannung in der Bahn reduziert wird, wenn die Druckwerke vom Druckbetrieb in den nichtdruckenden Betrieb umgeschaltet werden.

[0011] Durch Erhöhen und Reduzieren der Einzugsspannung beim Umschalten zwischen nichtdruckendem Betrieb und Druckbetrieb der Druckwerke kann die Bahnspannung in den den Druckwerken nachgeordneten Abschnitten der Druckmaschine auf konstanterem Niveau gehalten werden, so dass die Gefahr von BahnrisSEN und Beschädigungen der Druckprodukte reduziert wird. Die Spannungsänderung im Einzug beeinträchtigt den Druckbetrieb in geringerem Maße und birgt auch nur ein geringeres BahnrisS-Risiko, da noch kein Farb- und Feuchtmittelauftrag stattgefunden hat.

[0012] Die vorliegende Erfindung sieht weiterhin vorzugsweise vor, dass die Bahnspannung nach den Druckwerken, d. h. in Bahnlaufrichtung hinter den Druckwerken, im Wesentlichen konstant gehalten wird.

[0013] Das Spannungsniveau wird vorzugsweise mittels eines PLC (Programmable Logic Controller) gesteuert, der über ein LAN (Local Area Network) mit den verschiedenen Abschnitten der Druckmaschine verbunden ist. Die Bahnspannungssteuerung kann beispielsweise über Tänzerwalzen erfolgen, wie in der US 4,838,498 und der US 5,791,541 beschrieben ist, oder aber auch durch Steuerung der Geschwindigkeit verschiedener Walzen, z. B. der einen Bahnführungsspalt bildenden Walzen, mittels einer Antriebssteuerung. Zur Einstellung der Bahnspannung in den verschiedenen Bahnabschnitten werden PID-Steueralgorithmen des PLC eingesetzt, wobei Informationen über das LAN übertragen werden. Der PLC kann über eine externe Steuerungseinheit gesteuert werden, z. B. über einen RS 232 Bus. Bei der externen Steuerungseinheit kann es sich beispielsweise um einen Pentium-PC handeln.

[0014] Die Druckmaschine umfasst vorzugsweise ein Kühlaggregat zum Kühlen der Materialbahn nach dem Passieren des Trockners. Nach dem Verlassen der Druckwerke kontaktiert die Bahn demgemäß als erstes einen Zugwalzenspalt im Kühlaggregat und definiert so einen Abschnitt zwischen den Druckwerken und dem Kühlaggregat. Anschließend wird die Bahn beispielsweise über Kühlwalzen einem Längsschneider zugeführt, der ebenfalls einen Zugwalzenspalt umfasst, so dass ein Abschnitt zwischen dem Kühlaggregat und dem Längsschneider definiert wird. Zwischen dem Längsschneider und dem Falzapparat, der ein Schneidwerk umfasst, ist ein weiterer Abschnitt definiert. Wenn kein Längsschneider vorgesehen ist, gibt es einen Abschnitt zwischen dem Kühlaggregat und dem Längsschneider.

[0015] Durch die vorliegende Erfindung kann die Spannung in jedem der definierten Abschnitte der Druckmaschine eingestellt und sogar beim Umschalten zwischen dem Druckbetrieb und dem nichtdruckenden Betrieb eine stabile Bahnspannung nach den Druckwerken erreicht werden. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Bahnspannung nach den Druckwerken im nichtdruckenden Betrieb und im Druckbetrieb vorzugsweise im Wesentlichen gleich gehalten. "Im Wesentlichen gleich" bedeutet hier in Bezug auf die Bahnspannung, dass diese sich nicht stärker ändert als im

Falle von geringfügigen Störungen, z. B. beim Rollenwechsel oder während eines Waschvorgangs.

[0016] Eine erfindungsgemäße Rollenrotationsoffsetdruckmaschine umfasst einen Einzug zum Einziehen einer zu bedruckenden Materialbahn, mindestens ein Druckwerk zum Bedrucken der Materialbahn, einen Falzapparat, in dem die Materialbahn in Signaturen geschnitten wird, und eine Steuerungseinheit zur Steuerung der Bahnspannung zwischen dem Einzug und den Druckwerken und zwischen den Druckwerken und dem Falzapparat. Das mindestens eine Druckwerk ist im Druckbetrieb und im nichtdruckenden Betrieb betreibbar, und die Steuerungseinheit steuert die Bahnspannung zwischen dem Einzug und dem mindestens einen Druckwerk in Abhängigkeit vom Umschalten zwischen dem Druckbetrieb und dem nichtdruckenden Betrieb.

[0017] Die Rollenrotationsdruckmaschine umfasst weiterhin vorzugsweise ein Kühlaggregat und einen Längsschneider, die zwischen den Druckwerken und dem Falzapparat angeordnet sind. Zur Steuerung und Einstellung der Spannung in jedem Abschnitt der Druckmaschine vom Einzug bis zum Falzapparat kann ein LAN vorgesehen sein. Die Steuerung kann mittels Tänzerwalzen oder durch Steuerung der Geschwindigkeit am Einzug und an den verschiedenen Zugwalzenspalten in der Druckmaschine erfolgen. Die Druckspalte werden in der Regel auf Bahngeschwindigkeit eingestellt und werden nicht notwendigerweise über die Steuerungseinheit gesteuert.

[0018] Bei der Steuerungseinheit handelt es sich vorzugsweise um einen PLC, der wiederum von einer externen Steuerungseinheit gesteuert wird. Der Steuerungseinheit können Daten bezüglich der Spannung in den verschiedenen Bahnabschnitten und dem Betriebsstatus der Druckwerke zugeführt werden.

[0019] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Zusammenhang mit den beigefügten, nachfolgend aufgeföhrten Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaubild der Bahnspannung in verschiedenen Abschnitten einer Druckmaschine des Stands der Technik;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Druckmaschine; und

Fig. 3 ein Schaubild der Bahnspannung in einer erfindungsgemäßen Druckmaschine.

[0021] Fig. 2 ist eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Druckmaschine 10. In einem Rollenstand oder Einzug 12 werden eine erste Bahn 8 und eine zweite Bahn 9 bereitgestellt. Die erste Bahn 8 wird durch eine erste Druckwerksgruppe 14 und die zweite Bahn 9 durch eine zweite Druckwerksgruppe 16 geführt. In jeder Druckwerksgruppe 14, 16 kann die Bahn mit ei-

nem Vierfarbenbild bedruckt werden, und jedes der Druckwerke ist vorzugsweise als ein Offset-Druckwerk mit einem Gummituchzylinder und einem Plattenzylinder ausgebildet. Anschließend werden die Bahnen 8, 9 jeweils durch einen Trockner 20 bzw. 30 geführt, den die Bahn in der Regel kontaktlos passiert und in dem die Bahn unter Wärmeeinwirkung getrocknet wird. Danach werden die Bahnen 8, 9 jeweils in ein Kühlaggregate 22 bzw. 32 mit einem Eintritts-Walzenspalt und einer Austrittswalze geführt.

[0022] Die nächste Bearbeitungsstation der Bahnen 8, 9 ist ein Längsschneider 34, in dem die Bahnen teilweise geschnitten werden können, aber immer einen Längsschneidespalt passieren. Anschließend können die Bahnen 8, 9 zusammengeführt und in einem Falzapparat 36 in Signaturen geschnitten werden.

[0023] Die Druckmaschine umfasst weiterhin einen PLC 50, der mit einem LAN 40 verbunden ist. Ferner kann eine Antriebssteuerungseinheit 52 vorgesehen sein, welche die Geschwindigkeit regelt, mit der die Bahn durch das Kühlaggregate geführt wird. Der PLC 50 kann von einer externen Steuerungseinheit 60, z. B. einem PC, gesteuert und programmiert werden.

[0024] Obgleich in der beschriebenen Druckmaschine zwei Bahnen bedruckt werden, kann die vorliegende Erfindung ebenso gut auch in einer Druckmaschine eingesetzt werden, in der nur eine Materialbahn bedruckt wird. **[0025]** Fig. 2 zeigt Beispielwerte für die gewünschte Bahnspannung in verschiedenen Abschnitten der Druckmaschine 10 während des Druckbetriebs. Zwischen dem Einzug 12 und den Druckwerken 14, 16 kann z. B. eine Bahnspannung von 3-4 pli gewünscht sein, während die gewünschte Bahnspannung zwischen der jeweiligen Druckwerksgruppe 14, 16 und den Kühlaggregaten 22 bzw. 32 beispielsweise 2-3 pli und zwischen den Kühlaggregaten 22, 32 und dem Falzapparat 1,5-2 pli beträgt, wobei 1 pli gleich 173 N/m ist.

[0026] Die Bahnspannung kann mittels über das LAN 40 gesteuerten Tänzerwalzen und/oder mittels über das LAN 40 gesteuerte Antriebsspalte oder Klemmspalte von Zugwalzenpaaren eingestellt werden. Wie bereits bekannt ist, kann durch Steuerung der Antriebsspalte oder durch Verstellen der Tänzerwalzen die Bahnspannung sowohl im Druckbetrieb als auch im nichtdruckenden Betrieb der Druckmaschine gesteuert werden. Der Einsatz von PID-Regler-Algorithmen ist hierzu besonders vorteilhaft.

[0027] Die gewünschte Bahnspannung ist abhängig von der Art der Druckmaschine und der Art des Bedruckstoffs.

[0028] Wie in Fig. 3 gezeigt ist, kann die Bahnspannung im nichtdruckenden Betrieb der Druckmaschine mittels des PLC in verschiedenen Abschnitten der Druckmaschine eingestellt werden. Im Abschnitt zwischen der Längsschneideeinheit und dem Falzapparat kann z. B. eine Spannung von 1,4 pli eingestellt werden, wie der Graph 71 andeutet, im Abschnitt zwischen dem Kühlaggregate und dem Falzapparat eine Spannung von 1,7 pli,

wie der Graph 72 anzeigt, und im Eintrittsbereich der Kühlaggregate eine Spannung von 2,5 pli, wie die Graphen 73 und 74 andeuten, die im nichtdruckenden Zustand der Druckmaschine konvergieren, da die Druckspalte nicht aktiv sind.

[0029] Wenn die Steuerungseinheit 50 ein Signal empfängt, das ein Umschalten vom nichtdruckenden Betrieb in den Druckbetrieb einleitet, sendet die Steuerungseinheit 50 ein Impulssignal an den Einzug 12, der eine Tänzerwalze umfassen kann, um die Einzugsspannung von 2,5 pli auf etwa 4,0 pli zu erhöhen, wie der Graph 74 andeutet. Durch diesen Impuls und den damit verbundenen plötzlichen Spannungsanstieg wird der aufgrund des Feuchtmittel- und Farbauftrags entstehende Spannungsabfall kompensiert, so dass die Bahnspannung in den den Druckwerken nachgeordneten Abschnitten der Druckmaschine relativ stabil bleibt, wie die Graphen 71, 72 und 73 zeigen. Der tatsächlich gewünschte Spannungsanstieg kann in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit, der Art der Druckmaschine und dem Bedruckstoff variieren und kann teilweise oder vollständig aufgrund von Erfahrungswerten im Voraus bestimmt oder aber auch durch Vorhersage-Verfahren festgelegt werden.

[0030] Die Bahnspannung in den den Druckwerken nachgeordneten Abschnitten kann gegebenenfalls mittels des PLC geringfügig verändert werden, um die Bahnspannung zu erhalten. Größere Veränderungen der Bahnspannung während des Druckvorgangs sind jedoch unerwünscht, da sie die Qualität des Druck- und Schneidvorgangs beeinträchtigen.

[0031] Wenn die Druckwerke wieder in den nichtdruckenden Zustand umgeschaltet werden, wird die Bahnspannung im Abschnitt zwischen dem Einzug und den Druckwerken wieder reduziert, so dass die Bahn in den den Druckwerken nachgeordneten Abschnitten im allgemeinen von der Beendigung des Druckbetriebs nicht beeinträchtigt wird.

[0032] Die vorliegende Erfindung bietet betriebstechnische Vorteile für eine Druckmaschine, da die den Druckwerken nachgeordneten Abschnitte, in denen bisher häufig Bahrisse und Beschädigungen auftraten, eine stabilere Umgebung bieten.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Bahnspannung im Einzug durch Veränderung eines Spannungs-Sollwerts in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit gesteuert, die einen Input oder Eingabewert für den PLC darstellt. Der Bereich zwischen den Kühlwalzen und dem Falzapparat wird vorzugsweise mittels eines PID-ReglerAlgorithmus gesteuert bzw. geregelt, wobei die Spannung des Abschnitts den Eingabewert und der Zuwachs im Bereich der Kühlwalzen (sog. Gain) den Ausgabewert oder Output bildet. Die Spannung als solches kann z. B. durch Beschleunigen oder Abbremsen eines Antriebsmotors der Kühlwalzen reguliert werden. Das sequenzielle Abstimmen der Zugwalzen in unterschiedlichen Abschnitten der Druckmaschine, das z. B. durch eine sequenzielle Zunahme des Zu-

wachses von Zugwalzenpaar zu Zugwalzenpaar erfolgen kann, kann ebenfalls gesteuert werden, um die Spannungsregelung zu optimieren. So kann z. B. durch Anstellen der Zugwalzen im Kühlabschnitt die Reaktion auf Veränderungen des Zuwachses (der Bahnspannung) im Kühlabschnitt erhöht werden. Der PLC kann z. B. An- und Abstellbefehle an die Zugwalzen sowie Kühlungsverstärkungsbefehle und/oder Spannungs-Sollwertbefehle geben.

Liste der Bezugszeichen

[0034]

1	Graph
2	Pfeil
3	Pfeil
4	Pfeil
8	Bahn
9	Bahn
10	Druckmaschine
12	Einzug
14	erste Druckwerksgruppe
16	zweite Druckwerksgruppe
20	Trockner
22	Kühlaggregat
30	Trockner
32	Kühlaggregat
34	Längsschneider
36	Falzapparat
40	LAN
50	PLC
52	Antriebsteuerungseinheit
60	externe Steuerungseinheit
71	Graph
72	Graph
73	Graph
74	Graph

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Bahnspannung in einer Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, die einen Einzug (12), Druckwerke (14, 16) und einen Falzapparat (36) umfasst,
gekennzeichnet durch
 die folgenden Verfahrensschritte:

Erhöhen der Einzugsspannung in der Bahn (8, 9) zwischen dem Einzug (12) und den Druckwerken (14, 16), wenn die Druckwerke (14, 16) vom nichtdruckenden Betrieb in den Druckbetrieb umgeschaltet werden, und
 Reduzieren der Einzugsspannung in der Bahn (8, 9), wenn die Druckwerke (14, 16) vom Druckbetrieb in den nichtdruckenden Betrieb umgeschaltet werden, wobei im nichtdruckenden Be-

trieb die Druckwerkszylinder in Druckabstellung gebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einzugsspannung in der Weise erhöht wird, dass beim Umschalten vom Druckbetrieb in den nichtdruckenden Betrieb in der Bahn (8, 9) in Bahnlaufrichtung gesehen hinter den Druckwerken (14, 16) eine im Wesentlichen ähnliche Spannung aufrecht erhalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannung mittels eines PLC (50) gesteuert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der PLC (50) mit einem LAN (40) verbunden ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahnspannung hinter den Druckwerken (14, 16) mittels des PLC (50) in der Weise gesteuert wird, dass während des Umschaltens vom Druckbetrieb in den nichtdruckenden Betrieb eine im Wesentlichen ähnliche Spannung in der Bahn (8, 9) aufrecht erhalten wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei jedes der Druckwerke (14, 16) als ein Offset-Druckwerk mit einem Gummituchzylinder und einem Plattenzylinder ausgebildet ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei jedes der Druckwerke (14, 16) in einer Druckwerksgruppe ist und in jeder Druckwerksgruppe die Bahn mit einem Vierfarbenbild bedruckt wird.
8. Rollenrotationsoffsetdruckmaschine mit einem Einzug (12) zum Einziehen einer zu bedruckenden Materialbahn (8, 9), mit mindestens einem Druckwerk (14, 16) zum Bedrucken der Bahn (8, 9), das im Druckbetrieb und im nichtdruckenden Betrieb betreibbar ist, mit einem Falzapparat (36), in dem die Bahn (8, 9) in Signaturen geschnitten wird, und einer Steuerungseinheit (50) zum Steuern der Bahnspannung zwischen dem Einzug (12) und dem Druckwerk (14, 16) sowie stromabwärts des Druckwerks (14, 16), **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Steuerungseinheit (50) derart ausgebildet ist, dass die Spannung zwischen dem Einzug (12) und dem Druckwerk (14, 16) in Abhängigkeit von einem Übergang zwischen dem Druckbetrieb und dem nichtdruckenden Betrieb steuert und wobei im nicht druckenden Betrieb die Druckwerkszylinder in Druckabstellung gebracht werden.

9. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch
 ein Kühlaggregat (32) und einen Längsschneider (34), die zwischen den Drückwerken (14, 16) und dem Falzapparat (36) angeordnet sind. 5
- the infeed tension is increased so that when switching from print operation to non-print mode, seen in the web direction behind the printing units (14, 16), a substantially similar tension is maintained in the web (8, 9).
10. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach Anspruch 8 oder 9,
gekennzeichnet durch
 ein LAN (40), das mit der Steuerungseinheit (50) verbunden ist. 10
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the tension is controller by means of a PLC (50).
11. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinheit (50) ein PLC ist. 15
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the PLC (50) is connected to a LAN (40).
12. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinheit (50) Eingaben bezüglich des Druckbetriebs und der Druckgeschwindigkeit erhält. 20
5. Method according to claim 3 or 4, **characterised in that** the web tension behind the printing units (14, 16) is controlled by means of the PLC (50) so that during switching from print operation to non-print mode a substantially similar tension is maintained in the web (8, 9).
13. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
 wobei jedes der Druckwerke (14, 16) als ein Offset-Druckwerk mit einem Gummituchzylinder und einem Plattenzylinder ausgebildet ist. 25
6. Method according to any one of claims 1 to 5, wherein in each of the printing units (14, 16) is designed as an offset printing press with a rubber blanket cylinder and a plate cylinder.
14. Rollenrotationoffsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
 wobei jedes der Druckwerke (14, 16) in einer Druckwerksgruppe ist und in jeder Druckwerksgruppe die Bahn mit einem Vierfarbenbild bedruckt wird. 30
7. Method according to any one of claims 1 to 6, wherein in each of the printing units (14, 16) is in a printing unit group and the web is printed with a four-colour image in each printing unit group.
- Claims 40
1. Method for controlling web tension in an offset rotary web printing press, which comprises an infeed (12), printing units (14, 16) and a folder (36), **characterised by** the following process steps: 45
- increasing the infeed tension of the web (8, 9) between the infeed (12) and the printing units (14, 16), when the printing units (14, 16) are switched from non-print mode to print operation, and
 reducing the infeed tension in the web (8, 9), when the printing units (14, 16) are switched from print operation to non-print mode wherein, in non-print mode, the printing press cylinders are brought into their thrown off position. 50
9. Offset rotary web printing press according to claim 8, **characterised by** a cooling unit (32) and a slitter (34), which are arranged between the printing units (14, 16) and the folder (36). 55
10. Offset rotary web printing press according to claim 8 or 9, **characterised by** a LAN (40), which is connected to the control unit (50).
11. Offset rotary web printing press according to any one of claims 8 to 10, **characterised in that** the control unit (50) is a PLC;

12. Offset rotary web printing press according to claim 8, **characterised in that** the control unit (50) is fed with data in respect to print operation and print speed.
- 5
13. Offset rotary web printing press according to any one of claims 8 to 12, **characterised in that** wherein each of the printing units (14, 16) is designed as an offset printing press with a rubber blanket cylinder and a plate cylinder.
- 10
14. Offset rotary web printing press according to any one of claims 8 to 13, wherein each of the printing units (14, 16) is in printing unit group and the web is printed with a four-colour image in each printing unit group.
- 15

Revendications

1. Procédé de régulation de la tension d'une bande dans une machine rotative d'impression offset qui comporte une entrée (12), des éléments d'impression (14, 16) et un appareil de pliage (36), **caractérisé par** les étapes de procédé suivantes :

augmentation de la tension d'entrée dans la bande (8, 9) entre l'entrée (12) et les éléments d'impression (14, 16) lorsque les éléments d'impression (14, 16) passent du mode de non impression au mode d'impression, et
réduction de la tension d'entrée dans la bande (8, 9) lorsque les éléments d'impression (14, 16) passent du mode d'impression au mode de non impression, sachant qu'en mode de non impression, les cylindres d'élément d'impression sont amenés en position d'arrêt d'impression.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

la tension d'entrée est augmentée de telle manière que lors du passage du mode d'impression au mode de non impression, une tension sensiblement similaire soit maintenue dans la bande (8, 9) vu dans le sens de la marche de la bande derrière les éléments d'impression (14, 16).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**

la tension est commandée à l'aide d'un contrôleur programmable (50).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**

le contrôleur programmable (50) est relié à un réseau local (40).

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que**

la tension de la bande derrière les éléments d'impression (14, 16) est commandée à l'aide du contrôleur programmable (50) de telle manière qu'une tension sensiblement similaire soit maintenue dans la bande (8, 9) pendant le passage du mode d'impression au mode de non impression.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

chacun des éléments d'impression (14, 16) étant réalisé comme un élément d'impression offset avec un cylindre de blanchet et un cylindre porte-plaques.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

chacun des éléments d'impression (14, 16) étant dans un groupe d'éléments d'impression et la bande étant imprimée dans chaque groupe d'éléments d'impression avec une image quadricolore.

8. Machine rotative d'impression offset avec une entrée (12) pour l'entrée d'une bande de matériau (8, 9) à imprimer, avec au moins un élément d'impression (14, 16) pour l'impression de la bande (8, 9) qui peut fonctionner en mode d'impression et en mode de non impression, avec un appareil de pliage (36), dans lequel la bande (8, 9) est coupée en signatures, et avec une unité de commande (50) pour la commande de la tension de la bande entre l'entrée (12) et l'élément d'impression (14, 16) ainsi qu'en aval de l'élément d'impression (14, 16), **caractérisée en ce que** l'unité de commande (50) est réalisée de telle manière que la tension entre l'entrée (12) et l'élément d'impression (14, 16) soit commandée en fonction d'une transition entre le mode d'impression et le mode de non impression et les cylindres d'élément d'impression étant amenés en position d'arrêt d'impression en mode de non impression.

9. Machine rotative d'impression offset selon la revendication 8, **caractérisée par**

un groupe de refroidissement (32) et un découpeur longitudinal (34) qui sont disposés entre les éléments d'impression (14, 16) et l'appareil de pliage (36).

10. Machine rotative d'impression offset selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée par**

un réseau local (40) relié à l'unité de commande (50).

11. Machine rotative d'impression offset selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que**

l'unité de commande (50) est un contrôleur programmable.

12. Machine rotative d'impression offset selon la revendication 8,

caractérisée en ce que

l'unité de commande (50) reçoit des entrées relatives au mode d'impression et à la vitesse d'impression. 5

13. Machine rotative d'impression offset selon l'une quelconque des revendications 8 à 12,

caractérisée en ce que

chacun des éléments d'impression (14, 16) est réalisé comme un élément d'impression offset avec un cylindre de blanchet et un cylindre porte-plaques.

14. Machine rotative d'impression offset selon l'une quelconque des revendications 8 à 13,

chacun des éléments d'impression (14, 16) étant dans un groupe d'éléments d'impression et la bande est imprimée dans chaque groupe d'éléments d'impression avec une image quadricolore.

20

25

30

35

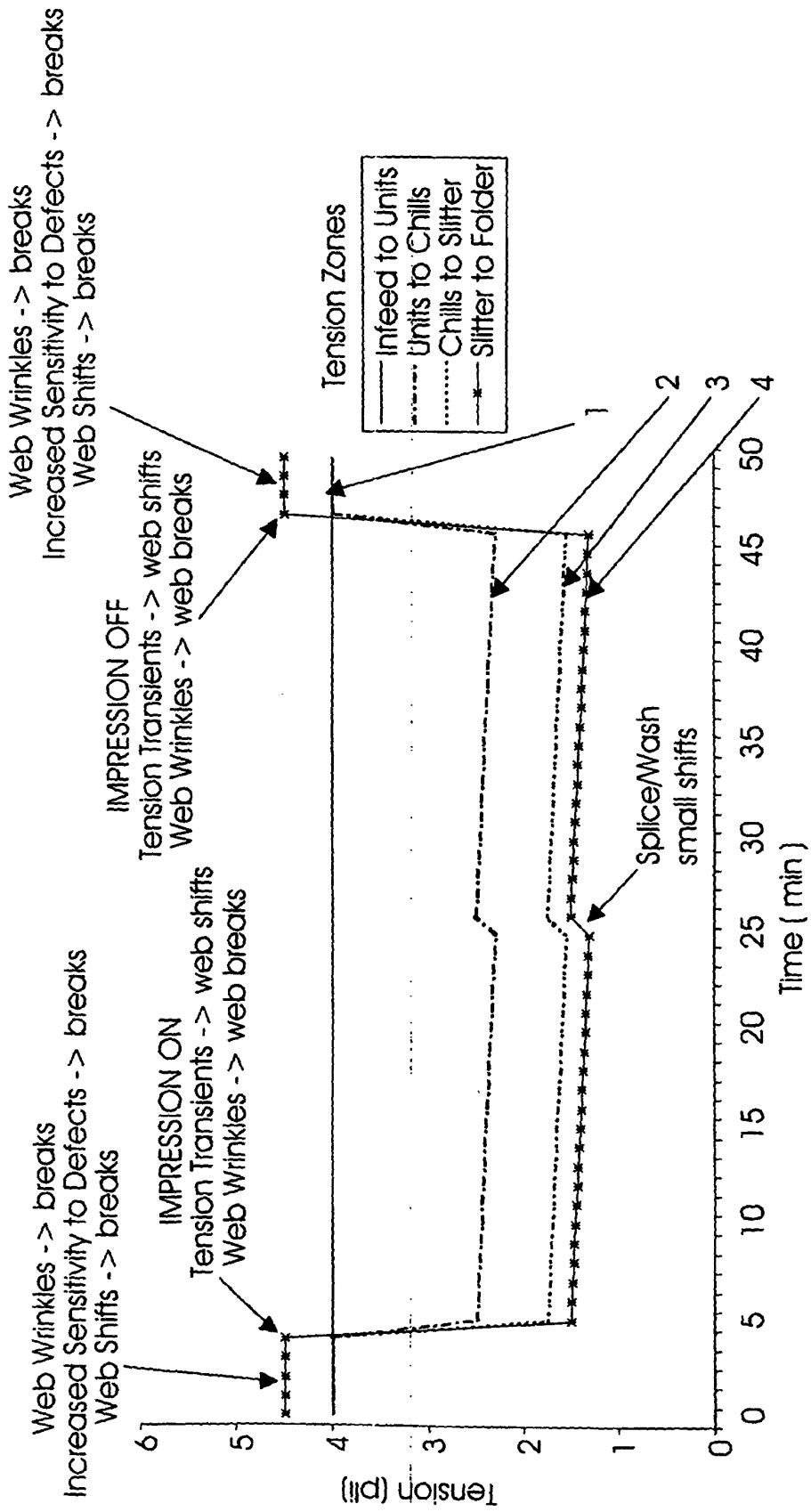
40

45

50

55

Figure 1 (Prior Art)
Typical Time History of Press Web Tensions



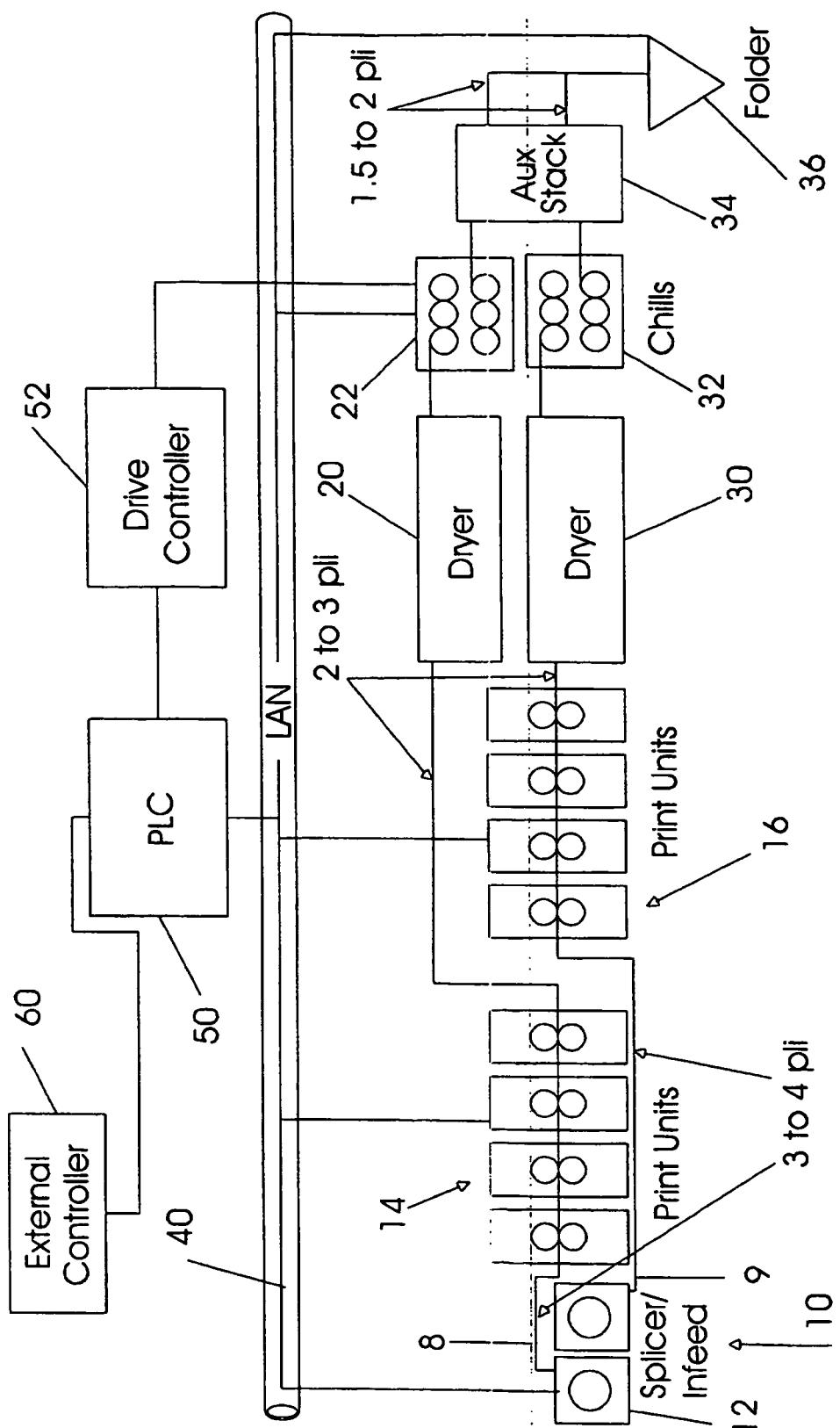
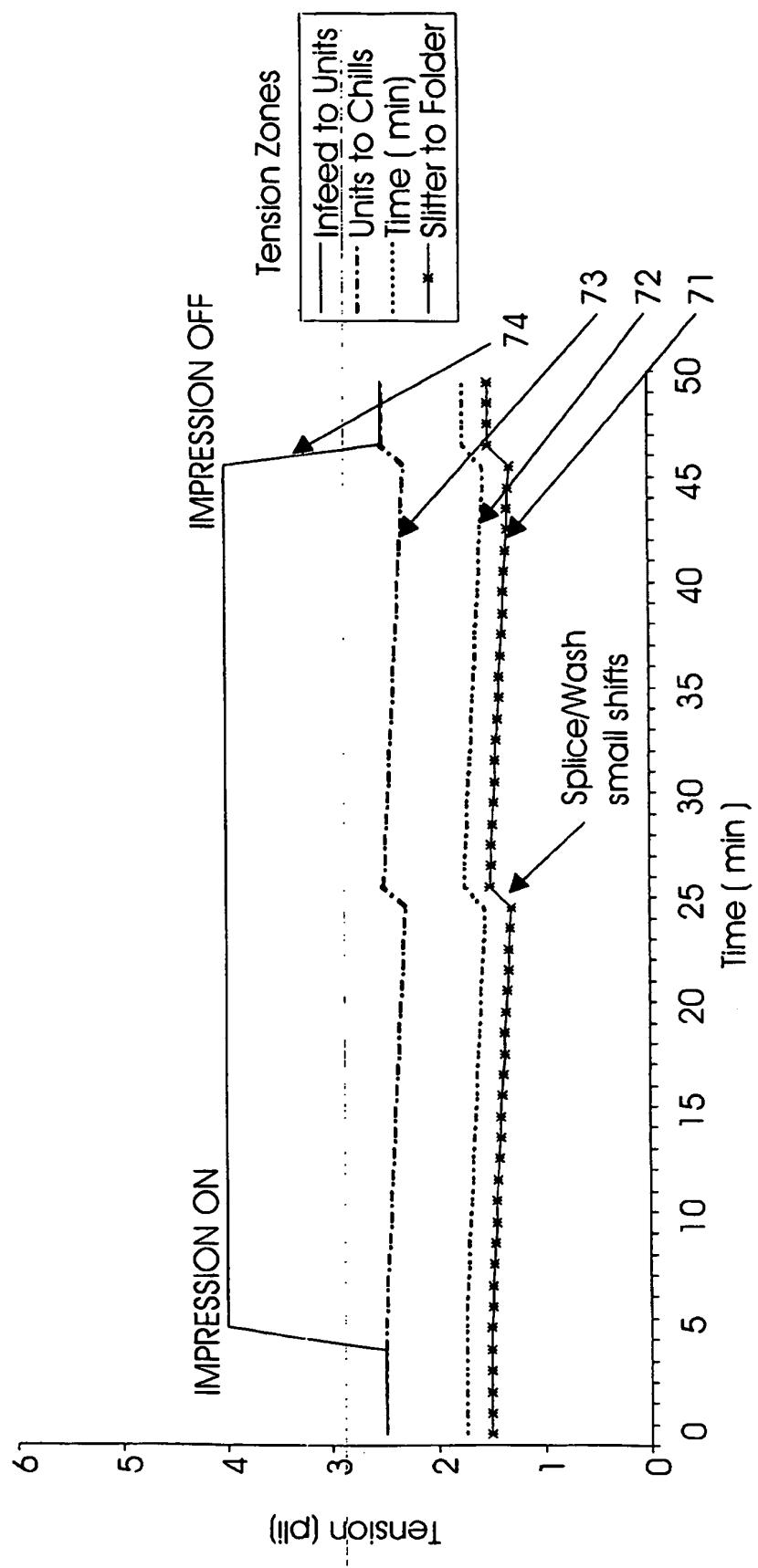


Fig.2

Figure 3
Controlled Time History of Press Web Tensions



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 1136258 A [0001]
- US 4838498 A [0006] [0013]
- US 5791541 A [0006] [0013]
- DE 19712689 A1 [0007]