



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 223 134 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **B65H 19/18**

(21) Anmeldenummer: **01128896.6**

(22) Anmeldetag: **05.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(72) Erfinder: **Weijenborg, Antoon
5754 PH, Deurne (NL)**

(30) Priorität: **07.12.2000 DE 10060757**

(54) **Fliegender Rollenwechsler in einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Ein fliegender Rollenwechsler (1) zum Verbinden des Anfangs einer neuen Papierbahn einer neuen Papierrolle (8) mit einer ablaufenden, über eine Tänzerwalze (22) geführten alten Papierbahn (14) einer alten Papierrolle (12) in einer Rollenrotationsdruckmaschine während des Stillstandes oder während des Kriechbetriebes der Druckmaschine umfasst erste Antriebsmittel (24) zum Rotieren der neuen Papierrolle (12) mit einer minimalen Spleißgeschwindigkeit, zweite Antriebsmittel (30) zum Beschleunigen der alten Papierrolle (8) aus dem Stillstand oder von einer der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit

keit auf eine Geschwindigkeit, die im Wesentlichen der minimalen Spleißgeschwindigkeit entspricht, mit Stellmitteln (21), welche die Tänzerwalze (22) während des Beschleunigungsvorgangs der alten Papierrolle (12) aus dem Stillstand oder von der der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit in der Weise verfahren, dass eine im wesentlichen gleichmäßige Spannung in der Papierbahn (14) aufrecht erhalten wird, sowie mit Verbindungsmitteln (16), welche die alte und die neue Papierbahn miteinander verbinden, während sich diese mit der minimalen Spleißgeschwindigkeit bewegen.

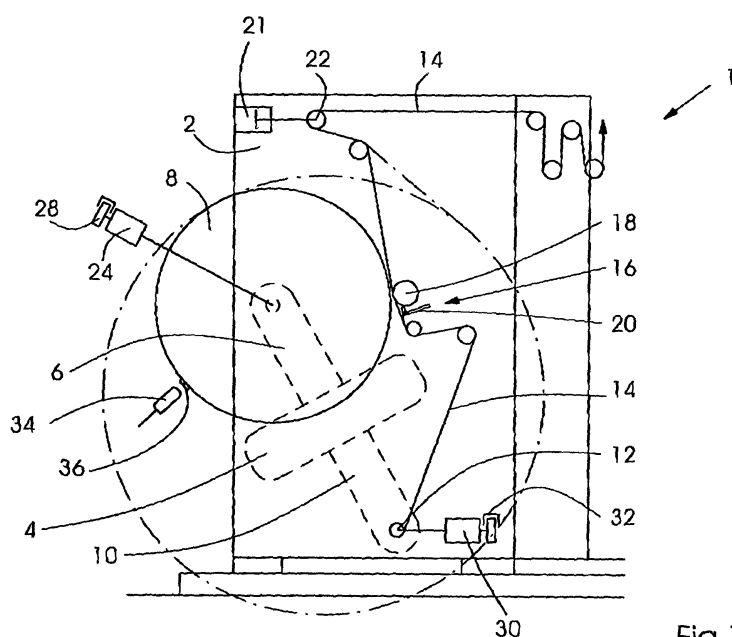


Fig. 1

EP 1 223 134 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen fliegenden Rollenwechsler in einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit welchem sich ein Rollenwechsel während des Stillstandbetriebs oder während des Kriechbetriebs der Rollenrotationsdruckmaschine durchführen lässt.

[0002] Fliegende Rollenwechsler sind aus dem Stand der Technik bekannt und dienen dazu, bei Rollenrotationsdruckmaschinen - das heißt bei Druckmaschinen, bei denen die zu bedruckende Papierbahn von einer Vorratsrollen abgerollt und den Druckwerken für den Druckvorgang zugeführt wird - den Bahnanfang einer neuen Papierrolle während des Fortdruckbetriebs der Druckmaschinen ohne Unterbrechung mit der laufenden Papierbahn der auslaufenden Rolle zu verbinden, wenn sich der Papiervorrat auf der auslaufenden alten Papierrolle seinem Ende nähert.

[0003] Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten fliegenden Rollenwechslern ist es hierbei, dass ein fliegender Rollenwechsel nur während des Fortdruckbetriebs der Druckmaschine, nicht jedoch während des Stillstands oder Kriechbetriebes derselben, bei welchem die Bedruckstoffbahn nur mit wenigen Zentimetern pro Sekunde bewegt wird, durchgeführt werden kann.

[0004] Ein solcher Wechsel der auslaufenden alten Papierrolle gegen eine neue Papierrolle kann bei bestimmten Druckaufträgen jedoch wünschenswert sein, beispielsweise wenn ein vorhergehender Druckauftrag beendet wurde und nur noch eine geringe Papiermenge bis zum nächsten Rollenwechsel auf der alten Papierrolle verbleibt. In einem solchen Fall besteht die Gefahr, dass es beim erneuten Hochfahren der Druckmaschine zu Beginn des neuen Druckauftrags aufgrund der mit einem Rollenwechsel verbundenen Bahnspannungsschwankungen aufgrund der komplizierten dynamischen Vorgänge leicht zu Bahnrissen kommen kann.

[0005] Weiterhin kann ein frühzeitiger Wechsel der alten Papierrolle gegen eine neue Papierrolle während des Stillstandbetriebes oder während des Kriechbetriebes der Druckmaschine dann erforderlich sein, wenn bei dem vorhergehenden Druckauftrag und dem nachfolgenden Druckauftrag unterschiedliche Papiersorten oder Bahnformate verarbeitet werden.

[0006] Demgemäß ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen fliegenden Rollenwechsler in einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine, insbesondere einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine für den Zeitungsdruck, zu schaffen, mit der sich ein Rollenwechsel auch während des Stillstandbetriebes der Druckmaschine mit hoher Zuverlässigkeit und in kürzester Zeit durchführen lässt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Gemäß der Erfindung besitzt ein fliegender

Rollenwechsler zum Verbinden des Anfangs einer neuen Papierbahn einer neuen Papierrolle mit einer ablaufenden alten Papierbahn einer alten Papierrolle, die über eine Tänzerwalze geführt ist, erste Antriebsmittel, welche während des Stillstandes der Druckmaschine oder während des Kriechbetriebes derselben die neue Papierrolle mit einer minimalen Spleiß-Geschwindigkeit rotieren. Die Vorrichtung umfasst weiterhin zweite Antriebsmittel, die die stehende oder sich mit Kriechgeschwindigkeit, das heißt mit einer Umfangsgeschwindigkeit im Bereich von zum Beispiel 0,1 m/s bewegende alte Papierrolle auf eine Geschwindigkeit beschleunigen, die im Wesentlichen der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit entspricht. Um den hierbei auftretenden Durchhang der Papierbahn aufzunehmen, wird vorzugsweise gleichzeitig mit dem Beschleunigen der alten Papierrolle auf die Spleiß-Geschwindigkeit die Tänzerwalze in der entsprechenden Richtung in der Weise verfahren bzw. bewegt sich in der Weise, dass in der alten Papierbahn im Bereich des Rollenwechslers eine im Wesentlichen gleichmäßige Spannung aufrecht erhalten wird. Die Stellmittel können dabei in vorteilhafter Weise durch einen Pneumatikzylinder gebildet werden, der aus einer Druckluftquelle mit vorzugsweise großer Kapazität gespeist wird und der eine konstante und vorzugsweise im Wesentlichen positionsunabhängige Kraft auf die alte Papierbahn ausübt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst ferner Verbindungsmittel, welche die alte und die neue Papierbahn miteinander verbinden, während sich die Papierbahnen mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit bewegen und die Tänzerwalze durch die Stellmittel verfahren wird.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt den Vorteil, dass bei einem fliegenden Rollenwechsler der Spleißvorgang, das heißt das Ankleben des Bahnanfangs der neuen Papierrolle an die alte Papierrolle auch während des Stillstands oder des sehr langsamen Kriechbetriebes der Druckmaschine, bei welchem die Druckmaschine in der Regel nur zentimeterweise bewegt wird, durchgeführt werden kann. Hierdurch können nach Beendigung eines Druckauftrags bereits während der Vorbereitungsphase für den neuen Druckauftrag, das heißt beispielsweise während des Wechsels der Druckplatten, die alten Papierrollen mit ausgewechselt werden, ohne dass die Druckmaschine hierzu ihren Druckbetrieb mit einer höheren Fortdruckgeschwindigkeit aufnehmen muss. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn auf der alten auslaufenden Papierrolle nur noch ein geringer Papiervorrat vorhanden ist, der beim erneuten Hochfahren der Druckmaschine für einen Druckauftrag bereits während des Hochfahrens zu einem fliegenden Rollenwechsel führen würde, da insbesondere beim Hochfahren der Druckmaschine von der zentralen Steuerungs- und Regeleinrichtung zahlreiche Regelparameter überwacht werden müssen, die sich dynamisch ändern.

[0011] Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass bei einem Formatwechsel zwischen einem vorhergehen-

den Druckauftrag und einem neuen Auftrag die neue oder die neuen Papierrollen für das andere Format automatisch im Stillstand gewechselt werden können, während beispielsweise die Druckwerke mit neuen Druckplatten bestückt werden.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die erste Papierrolle durch die ersten Antriebsmittel - beispielsweise positions- und/oder geschwindigkeitsgeregelte Elektromotoren - zuerst auf eine minimale Synchronisationsgeschwindigkeit beschleunigt, und dann vorzugsweise für eine gewisse Zeit, beispielsweise einige Sekunden, mit dieser minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit rotiert. Im Anschluss daran wird die neue Papierrolle beispielsweise durch Bremsmittel, zum Beispiel eine bekannte Scheibenbremse, oder aber durch eine entsprechende Bestromung der ersten Antriebsmittel von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit heruntergebremsst. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die minimale Spleiß-Geschwindigkeit mit einer erhöhten Genauigkeit und in einer vergleichsweise kürzeren Zeit erreicht und eingeregelt werden kann, als es bei einem direkten Hochbeschleunigen der neuen Papierrolle aus dem Stillstand möglich ist.

[0013] Um den Verfahrensweg der Tänzerwalze, die zu Beginn des Rollenwechsels, das heißt am Ende des vorhergehenden Druckauftrages, vorzugsweise in ihre Nullposition verfahren wurde, möglichst klein zu halten, kann es gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, dass die zweiten Beschleunigungsmittel die alte Papierrolle erst dann beschleunigen, wenn die neue Papierrolle die minimale Spleiß-Geschwindigkeit erreicht hat. Die zweiten Beschleunigungsmittel können in gleicher Weise wie die ersten Beschleunigungsmittel vorzugsweise durch einen positions- und/oder geschwindigkeitsgeregelten Elektromotor angetrieben werden.

[0014] Die Verbindungsmittel umfassen vorzugsweise eine Andrückwalze, welche die alte Papierbahn an die mit einem Klebeabschnitt, beispielsweise mit einem doppelseitigen Klebeband, versehene neue Papierrolle andrückt, nachdem sich die alte Papierrolle sowie auch die neue Papierrolle für eine gewisse Zeit, beispielsweise für ein bis zwei Sekunden mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit bewegt haben.

[0015] Das Andrücken der alten Papierbahn an die neue, im Bereich des Papierbahnanfangs mit einem Klebeabschnitt versehene Papierrolle erfolgt dabei vorteilhafter Weise in Abhängigkeit von der Position der neuen Papierrolle, die mit Hilfe von einem oder mehreren Sensoren bestimmt wird, welche auf der neuen Papierrolle aufgebrachte Markierungen detektieren. Die Markierungen können beispielsweise Metallstreifen oder auch farbige Markierungen sein, die von entsprechend ausgebildeten Sensoren erfasst werden, und die beispielsweise auch innerhalb des Klebeabschnitts, beispielsweise innerhalb des Klebebandes, oder sogar

durch das Klebeband selbst, im Klebeabschnitt angeordnet sein können.

[0016] So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass der Zeitpunkt, zu dem die neue Papierrolle von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit abgebremst wird, eine vorgegebene Zeitspanne nach der Detektion der Markierung auf der neuen Papierrolle gelegt wird, wobei die Zeitspanne vorzugsweise einstellbar ist.

[0017] In gleicher Weise kann das Sensorsignal, welches in der Regel mit der vorlaufenden Kante der auf der neuen Papierrolle aufgewickelten Papierbahn korrespondiert, zur Steuerung eines Spleiß- oder Anschlagmessers verwendet werden, welches die alte Papierbahn während des Verbindens, oder eine kurze Zeit nach dem Verbinden der sich mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit bewegendenden alten und neuen Papierbahn durch die Andrückwalze durchtrennt.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Verbinden des Anfangs einer neuen Papierbahn einer neuen Papierrolle mit einer ablaufenden, über eine Tänzerwalze geführten alten Papierbahn einer alten Papierrolle in einem fliegenden Rollenwechsler einer Rollenrotationsdruckmaschine während des Stillstands oder während des Kriechbetriebes der Druckmaschinen dadurch gekennzeichnet, dass die neue Papierrolle zuerst mit einer minimalen Spleiß-Geschwindigkeit rotiert wird, die alte Papierrolle aus dem Stillstand oder von einer der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit aus auf eine Geschwindigkeit beschleunigt wird, die im Wesentlichen der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit entspricht, wobei gleichzeitig die Tänzerwalze in der Weise verfahren wird, dass sich eine im Wesentlichen gleichmäßige Spannung in der Papierbahn einstellt oder eine solche aufrechterhalten wird, und im Anschluss daran die alte und die neue Papierbahn miteinander verbunden werden, während sich diese mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit bewegen.

[0019] Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens, welches beispielsweise in Form einer softwaremäßigen Steuerung in der zentralen Steuerungseinrichtung einer Rollenrotationsdruckmaschine realisiert sein kann, ergibt sich der Vorteil, dass die Stillstandszeit der Druckmaschine nach Beendigung eines Druckauftrags ohne zusätzlichen Zeitaufwand für einen Rollenwechsel genutzt werden kann. Durch die softwaremäßige Realisierung des Verfahrens durch eine entsprechende Programmierung der zentralen Steuerungs- und Regelungseinrichtung der Druckmaschine, bzw. desjenigen Teils der Steuerungs- und Regelungseinrichtung, die dem fliegenden Rollenwechsler zugeordnet ist, ergibt sich die Möglichkeit, das Verfahren in kostengünstiger Weise auch bei älteren Druckmaschinen mit geringen mechanischen Änderungen nachzurüsten.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform

des Verfahrens wird dabei die neue Papierrolle zuerst auf eine minimale Synchronisationsgeschwindigkeit beschleunigt, die beispielsweise im Bereich von 0,5 m/s liegen kann und anschließend von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit heruntergebremst. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Spleiß-Geschwindigkeit bei großen Papierrollen mit einem großen Trägheitsmoment durch den Einsatz von bekannten Bremseinrichtungen, wie beispielsweise Scheibenbremsen oder eine entsprechende Bestromung eines elektrischen Antriebsmotors, welcher die neue Papierrolle antreibt, auf einfache und kostengünstige Weise ohne den Einsatz von aufwendigen leistungsstarken Antrieben innerhalb von kürzester Zeit erreicht werden kann.

[0021] Weiterhin ergibt sich der Vorteil, wenn der Sensor zur Detektion der Markierung auf der neuen Papierrolle in dichtem Abstand zum Spleißkopf angeordnet ist der Vorteil, dass der Spleißvorgang insgesamt in einer kürzeren Zeit durchgeführt werden kann, da die neue Papierrolle keine vollständige Umdrehung mehr durchführen muss, wenn die Zeitdauer zwischen der Detektion der Markierung und dem Spleißvorgang nicht mehr ausreicht, um die Vorausberechnungen der verschiedenen Zeitpunkte zu denen die einzelnen Aktionen während des Spleißvorgangs durchgeführt werden, rechtzeitig vorzunehmen. So benötigt die neue Papierrolle für eine vollständige Umdrehung ca. 20 bis 30 Sekunden, was beim Beschleunigen der neuen Papierrolle auf die minimale Synchronisationsgeschwindigkeit demgemäß an Zeit eingespart wird.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Beschleunigung der alten Papierrolle - die aufgrund ihres geringen Durchmessers und ihrer geringen Masse erheblich schneller und ohne den Einsatz von leistungsstarken Motoren beschleunigt werden kann - erst dann beschleunigt, wenn die neue Papierrolle die minimale Spleiß-Geschwindigkeit erreicht hat. Die minimale Spleiß-Geschwindigkeit kann dabei beispielsweise im Bereich von 0,1 m/s bis 0,4 m/s liegen, ist jedoch nicht auf die genannten Werte beschränkt.

[0023] Des weiteren kann es in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass das Verbinden der alten und der neuen Papierbahn durch Andrücken der alten Papierbahn an die - vorzugsweise im Bereich der vorlaufenden Papierbahnkante - mit einem Klebeabschnitt, beispielsweise mit doppelseitigem Klebeband, versehene neue Papierrolle erzielt wird. Um die Position des Klebeabschnitts auf der neuen Papierrolle - und darüber ihre Position und/oder Geschwindigkeit - zur Optimierung des Spleiß-Vorgangs zu detektieren, werden vorzugsweise ein oder mehrere Sensoren eingesetzt, die eine im Bereich der Vorderkante der neuen Papierbahn auf diese aufgebrachte Markierung optisch und/oder induktiv erfassen. Die Signale des oder der Sensoren werden dann der zentralen Steuerungseinrichtung der Druckmaschine oder des fliegenden Rollenwechslers zugeleitet, um daraus die optimalen Zeitpunkte für das Her-

unterbremsen der neuen Papierrolle von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit, das Beschleunigen der alten Papierrolle auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit, den Zeitpunkt des Anstellens der Andrückwalze gegen die neue Papierrolle sowie den Zeitpunkt des Durchtrennens der alten Papierbahn stromaufwärts der Verbindungsstelle, zu bestimmen, was vorzugsweise in gleicher Weise wie die Bestimmung der anderen Zeitpunkte durch eine Berechnung mittels einer zentralen Steuerungs- und Regelungseinrichtung erfolgt.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben.

[0025] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitendarstellung eines fliegenden Rollenwechslers gemäß der Erfindung und

Fig. 2 ein Diagramm über den zeitlichen Ablauf der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung ablaufenden Vorgänge.

[0026] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst ein erfindungsgemäßer fliegender Rollenwechsler 1 ein im Gehäuse 2 des Rollenwechslers rotierbares Gestell 4 mit einem ersten Tragarm 6 für eine neue Papierrolle 8 sowie einem zweiten Tragarm 10 für eine alte auslaufende Papierrolle 12.

[0027] Die von der alten Rolle 12 ablaufende alte Papierbahn 14 wird über eine nicht näher bezeichnete Umlenkwalze in Richtung des Spleißkopfes 16 geführt, der eine Andrückrolle oder Klebewalze 18 sowie ein stromaufwärts von dieser angeordnetes Schlagmesser 20 zum Durchtrennen der alten Papierbahn 14 nach dem Verbindungsvorgang, nachfolgend auch Spleißvorgang genannt, umfasst.

[0028] Die alte Papierbahn wird zwischen der neuen Papierrolle 8 und dem Spleißkopf 16 vorbei in Richtung einer durch schematisch angedeutete Pneumatikzylinder 21 betätigten Tänzerwalze 22 geführt, die die alte Papierbahn 14 zur Erzeugung einer konstanten Bahnspannung mit einer im Wesentlichen konstanten Kraft beaufschlagt. Die alte Papierbahn 14 wird anschließend über weitere nicht näher bezeichnete Zugwalzen und Umlenkwalzen in Richtung der Druckwerke geführt.

[0029] Wie in Fig. 1 weiterhin schematisch angedeutet ist, umfasst der erfindungsgemäße Rollenwechsler 1 erste Antriebsmittel zum Antrieb der neuen Papierrolle 8, die einen zum Beispiel auf den Spannkronus des Rollenkerns wirkenden ersten Antriebsmotor 24 in Form eines Elektromotors umfassen.

[0030] Um die neue Papierrolle 8 von einer höheren Geschwindigkeit auf eine niedrigere Geschwindigkeit herunterbremsen zu können, sind weiterhin Bremsmittel 28 vorgesehen, die in Fig. 1 schematisch durch eine Bremsscheibe und eine stilisierte Bremszange darge-

stellt sind. Die Bremsmittel 28 können jedoch in gleicher Weise durch den ersten Elektromotor 24 gebildet werden, wenn dieser in der Weise bestromt wird, dass er auf die neue Papierrolle 8 ein Bremsmoment ausübt.

[0031] Ein zweiter Elektromotor 30 ist vorzugsweise mit dem Spannkonus der Wickelwelle der neuen Papierrolle 12 gekoppelt, um diese auf eine vorgegebene Geschwindigkeit zu beschleunigen.

[0032] Der zweite Antriebsmotor 30 kann durch eine entsprechende Bestromung ebenfalls als Bremsmittel 32 zum Abbremsen der alten Papierrolle 12 verwendet werden, was in Fig. 1 durch die stilisiert dargestellte Scheibenbremse angedeutet ist.

[0033] Die Durchführung eines erfindungsgemäßen Spleißes während des Stillstandbetriebes der Druckmaschine wird nachfolgend anhand von Fig. 2 bei stillstehender Druckmaschine beschrieben, wobei V_{press} die Maschinengeschwindigkeit und V_{12} die Geschwindigkeit der alten Papierrolle angeben, die aus darstellungstechnischen Gründen in einem geringen Abstand zueinander gezeichnet sind, zu Beginn des Spleißvorgangs jedoch im Wesentlichen gleich groß sind.

[0034] Die neue Papierrolle 8 wird sodann durch die ersten Antriebsmittel 24 in der Weise beschleunigt, dass sie zu einem Zeitpunkt T_1 eine Umfangsoberflächengeschwindigkeit V_8 erreicht, die im Wesentlichen einer vorgegebenen minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit V_{sync} entspricht, die beispielsweise im Bereich von 0,5 m/s liegt.

[0035] Nachdem von einem Sensor 34 eine den Bahnanfang auf der neuen Papierrolle 8 kennzeichnende Markierung 36 detektiert wurde und dadurch der Pegel des Sensorsignals S_{34} kurzzeitig ansteigt, wird aufgrund des Signals S_{34} des Sensors 34 ein Zeitpunkt t_2 vorausberechnet, zu welchem die Geschwindigkeit V_8 der neuen Papierrolle 8 von der Synchronisationsgeschwindigkeit V_{sync} auf eine minimale Spleiß-Geschwindigkeit $V_{Spleiß}$ herunterverzögert wird. Eine kurze Zeit nachdem die Oberflächengeschwindigkeit V_8 der neuen Papierrolle 8 zu einem Zeitpunkt t_3 die minimale Spleißgeschwindigkeit $V_{Spleiß}$ erreicht hat, wird die alte Papierrolle 12 zu einem Zeitpunkt t_4 auf eine Geschwindigkeit V_{12} beschleunigt, die im Wesentlichen der minimalen Spleißgeschwindigkeit $V_{Spleiß}$ entspricht. Wie sich aus Fig. 2 erkennen lässt, wird die Geschwindigkeit V_{22} , mit der sich die Tänzerwalze 22 bewegt, entsprechend der Geschwindigkeit V_{12} der alten Papierrolle 12 erhöht, um den Durchhang der alten Papierbahn 14 aufzunehmen, der durch das Beschleunigen der alten Papierrolle 12 zum Zeitpunkt t_4 entsteht. Aus darstellungstechnischen Gründen wurde die Geschwindigkeit V_{22} der Tänzerwalze 22 in Fig. 2 mit einer eigenen Skala nochmals separat eingezeichnet.

[0036] Wie sich aus Fig. 2 weiterhin erkennen lässt, wird eine kurze Zeit nach einem Zeitpunkt t_5 , ab welchem sich die alte Papierbahn 14 und die Umfangsoberfläche der neuen Papierrolle 8 mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit $V_{Spleiß}$ bewegen, zu einem

Zeitpunkt t_6 die Andrückwalze 18 an die neue Papierrolle 8 angestellt, um die alte Papierbahn 14 gegen die Umfangsoberfläche der neuen Papierrolle 8 zu drücken, während sich der mit einem Klebeabschnitt versehene Anfang der neuen Papierrolle 8 im Bereich des Spleißkopfes 16 befindet. Die Aktivierung der Andrückwalze 18 ist schematisch durch den Verlauf des Signalpegels S_{18} dargestellt.

[0037] Nachdem die alte Papierbahn 14 mit dem Anfang der Papierbahn der neuen Papierrolle 8 verbunden wurde, wird zu einem Zeitpunkt t_7 das Abschlagmesser 20 betätigt und die alte Papierbahn 14 stromaufwärts der Andrückwalze 18 durchtrennt. Die Aktivierung des Abschlagmessers 20 ist in Fig. 2 schematisch anhand des Signalpegels S_{20} dargestellt, welches beispielsweise den Pneumatikzylindern, das heißt allgemein den Betätigungselementen für das Abschlagmesser 20 zugeführt wird.

[0038] Im Anschluss daran wird die Geschwindigkeit V_{12} der alten Papierrolle 12 durch die Bremsmittel 32 wieder auf Null reduziert, und die Andrückwalze 18 wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die zweiten Antriebsmittel 30 die alte Papierwalze 12 in umgekehrter Richtung rotieren, um den Rest der alten Papierbahn 14 aufzuwickeln, was in Fig. 2 durch die strichpunktierte Linie 38 schematisch angedeutet ist.

[0039] Die Zeitpunkte t_1 bis t_7 , zu denen die einzelnen Aktionen wie in Fig. 1 gezeigt vorgenommen werden, werden vorzugsweise alle durch eine nicht gezeigte zentrale Steuerungs- und Regelungseinrichtung vorausberechnet.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0040]

1	erfindungsgemäßer fliegender Rollenwechsler
2	Gehäuse
4	drehbares Gestell
6	erster Haltearm für neue Papierrolle
8	neue Papierrolle
10	zweiter Haltearm für alte Papierrolle
12	alte Papierrolle
14	alte Papierbahn
16	Spleißkopf
18	Andrückwalze
20	Schlagmesser
22	Tänzerwalze
24	erster Antriebsmotor für neue Papierrolle
28	erstes Bremsmittel
30	zweiter Antriebsmotor für alte Papierrolle
32	zweites Bremsmittel zum Abbremsen der alten Papierrolle
34	Sensor
36	Markierung

38	strichpunktierte Linie
V_{press}	Geschwindigkeit der Druckmaschine
V_{sync}	minimale Synchronisationsgeschwindigkeit
$V_{\text{Spleiß}}$	minimale Spleiß-Geschwindigkeit
V_8	Geschwindigkeit der neuen Papierrolle
V_{12}	Geschwindigkeit der alten Papierrolle
V_{22}	Geschwindigkeit der Tänzerwalze
t_1 bis t_7	Zeitpunkte
S_{18}	Signalpegel der Andrückwalze
S_{20}	Signalpegel des Abschlagsmessers
S_{34}	Signalpegel am Sensor 34

Patentansprüche

1. Fliegender Rollenwechsler (1) zum Verbinden des Anfangs einer neuen Papierbahn einer neuen Papierrolle (8) mit einer ablaufenden, über eine Tänzerwalze (22) geführten alten Papierbahn (14) einer alten Papierrolle (12) in einer Rollenrotationsdruckmaschine während des Stillstandes oder während des Kriechbetriebes der Druckmaschine, mit ersten Antriebsmitteln (24) zum Rotieren der neuen Papierrolle (8) mit einer minimalen Spleißgeschwindigkeit ($V_{\text{Spleiß}}$), mit zweiten Antriebsmitteln (30) zum Beschleunigen der alten Papierrolle (12) aus dem Stillstand oder von einer der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit (V_{press}) auf eine Geschwindigkeit, die im Wesentlichen der minimalen Spleißgeschwindigkeit ($V_{\text{Spleiß}}$) entspricht, mit Stellmitteln (21), welche die Tänzerwalze (22) während des Beschleunigungsvorgangs der alten Papierrolle (12) aus dem Stillstand oder von der der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit (V_{press}) in der Weise verfahren, dass eine im Wesentlichen gleichmäßige Spannung in der Papierbahn (14) aufrecht erhalten wird, sowie mit Verbindungsmitteln (16, 18), welche die alte und die neue Papierbahn miteinander verbinden, während sich diese mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit ($V_{\text{Spleiß}}$) bewegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die ersten Antriebsmittel (24) die neue Papierrolle (8) auf eine minimale Synchronisationsgeschwindigkeit (V_{sync}) beschleunigen, und dass erste Bremsmittel (28) vorgesehen sind, die die neue Papierrolle (8) anschließend von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit (V_{sync}) auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit ($V_{\text{Spleiß}}$) herunterbremsen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweiten Antriebsmittel (30) die alte Papierrolle (12) beschleunigen, nachdem die neue Pa-

pierrolle (8) die minimale Spleiß-Geschwindigkeit ($V_{\text{Spleiß}}$) erreicht hat.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Verbindungsmittel eine Andrückwalze oder Bürstenwalze oder Bürstenleiste (18) umfassen, welche die alte Papierbahn (14) an die mit einem Klebeabschnitt versehene neue Papierrolle (8) andrückt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** diese einen Sensor (34) umfasst, der auf der neuen Papierrolle (8) vorgesehene Markierungen (36) detektiert, und der Signale (S_{34}) erzeugt, in Abhängigkeit von denen die Position der neuen Papierrolle (8) bestimmt wird.
6. Verfahren zum Verbinden des Anfangs einer neuen Papierbahn einer neuen Papierrolle mit einer ablaufenden, über eine Tänzerwalze geführten alten Papierbahn einer alten Papierrolle in einem fliegenden Rollenwechsler einer Rollenrotationsdruckmaschine während des Stillstandes oder während des Kriechbetriebes der Druckmaschine, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:
 - Rotieren der neuen Papierrolle mit einer minimalen Spleiß-Geschwindigkeit,
 - Beschleunigen der alten Papierrolle aus dem Stillstand oder von einer der Kriechgeschwindigkeit der Druckmaschine entsprechenden Geschwindigkeit auf eine Geschwindigkeit, die im Wesentlichen der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit entspricht,
 - gleichzeitiges Bewegen der Tänzerwalze in der Weise, dass eine im wesentlichen gleichmäßige Spannung in der Papierbahn aufrecht erhalten wird, und
 - Verbinden der alten und der neuen Papierbahn während sich diese mit der minimalen Spleiß-Geschwindigkeit bewegen.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die neue Papierrolle zuerst auf eine minimale Synchronisationsgeschwindigkeit beschleunigt und anschließend von der minimalen Synchronisationsgeschwindigkeit auf die minimale Spleiß-Geschwindigkeit heruntergebremst wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Synchronisationsgeschwindigkeit im Be-

reich von 0,5 m/s liegt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Beschleunigen der alten Papierrolle ein- 5
geleitet wird, nachdem die neue Papierrolle die mi-
nimale Spleiß-Geschwindigkeit erreicht hat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die minimale Spleiß-Geschwindigkeit im Be-
reich von 0,1 m/s bis 0,4 m/s liegt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass das Verbinden der alten und der neuen Pa-
pierbahn durch Andrücken der alten Papierbahn an
die mit einem Klebeabschnitt versehene neue Pa-
pierrolle mittels einer Andrückwalze, und/oder einer
Bürstenwalze und/oder Bürstenleiste, erfolgt. 20

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Position der neuen Papierrolle mit Hilfe ei- 25
nes Sensors bestimmt wird, der beim Erfassen von
auf der neuen Papierrolle vorgesehenen Markie-
rungen Markierungssignale erzeugt, die einer zen-
tralen Steuerungseinrichtung zur Steuerung des
Verbindungsvorgangs zugeführt werden. 30

35

40

45

50

55

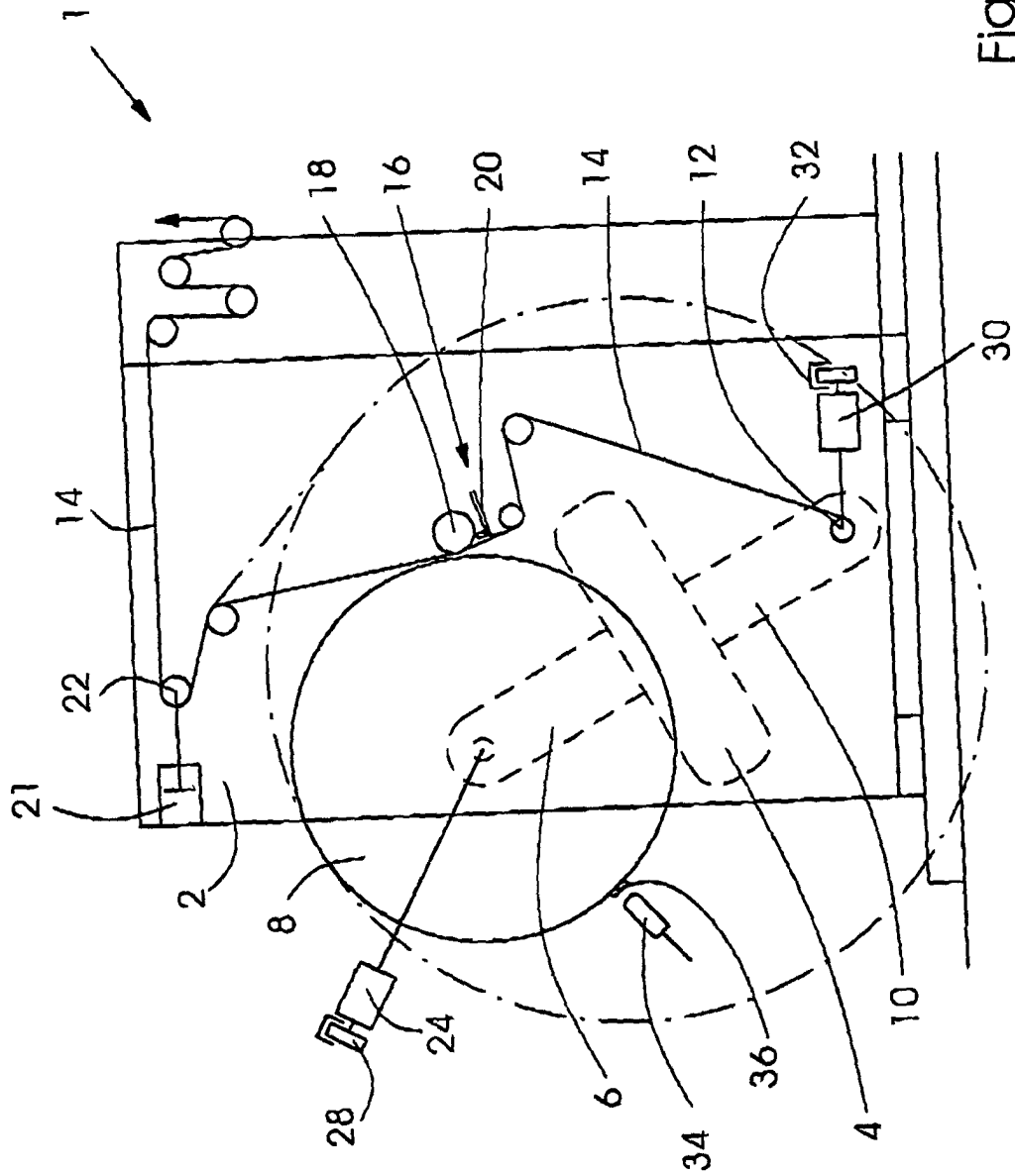


Fig. 1

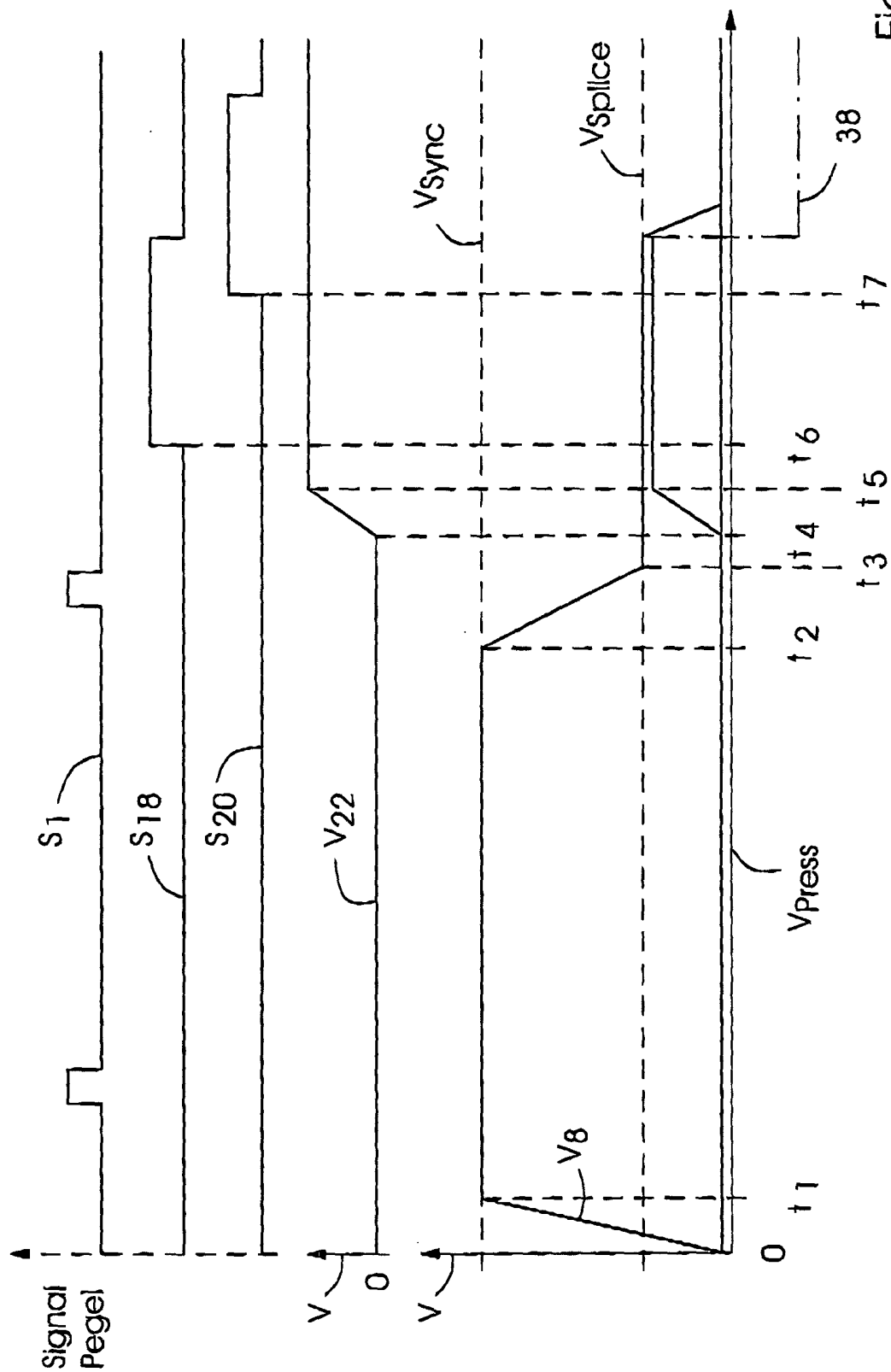


Fig.2