

(19)



(11)

EP 1 760 019 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:
B65H 26/02 ^(2006.01) **B41F 33/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06117683.0**

(22) Anmeldetag: **21.07.2006**

(54) **Bahnbruch-Überwachungseinrichtung für Rollenrotationsdruckmaschinen**

Monitoring system for web breaks in a rotary printing press

Dispositif de surveillance des ruptures de bande dans une machine rotative d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR NL

(30) Priorität: **03.09.2005 DE 102005041919**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(73) Patentinhaber: **Baldwin Germany GmbH**
86316 Friedberg (DE)

(72) Erfinder: **Brandmeier, Bernhard**
86438 Kissing (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**
Anwaltssozietät GbR
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 895 860 **DE-A1- 3 939 226**
DE-A1- 4 106 901

EP 1 760 019 B1

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 Erfindung betrifft eine Bahnbruch-Überwachungseinrichtung für Rollenrotationsdruckmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Bahnbruch-Überwachungseinrichtung dieser Art für Rollenrotationsdruckmaschinen ist aus der DE 39 39 226 A1 bekannt. Sie kann in der Druckmaschine an jeder geeigneten Stelle angeordnet werden. Sie wird vorzugsweise zwischen dem letzten Druckwerk der Druckmaschine und einem Trockner zur Trocknung der Bedruckbahn angeordnet, da ein Bahnbruch am häufigsten im Trockner entsteht.

[0003] Aus der EP 0 895 860 B1 ist eine Vorrichtung zur Detektion von Bahndefekten vor dem ersten Druckwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine bekannt. Sie enthält Sensoren, welche eine Vielzahl von Lichtleiterfasern enthalten und ein von der Abschattung der Lichtleiterstrahlen durch die Bedruckbahn abhängiges Signal erzeugen.

[0004] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, bei einer Bahnbruch-Überwachungseinrichtung der eingangs genannten Art die Funktionssicherheit zu erhöhen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Bei hohen Bahngeschwindigkeiten erhöht sich die Zugspannung in der Bedruckbahn. Dies führt bei Druckmaschinen nach dem Stand der Technik zu einer verzögerten Auslenkung der Bedruckbahn durch die pneumatische Auslenkeinrichtung in Falle eines Bahnbruchs. Während dieser Verzögerung läuft die Druckmaschine weiterhin und eine große Länge von Bedruckbahn läuft durch die Druckmaschine. Diese Länge der Bedruckbahn ist Makulatur (Abfall). Bei einem Aufwickeln der abgerissenen Bedruckbahn auf einen Druckmaschinenzylinder kann es zu einem Verkleben der Vielzahl von aufgewickelten Bedruckbahnlagen in einem Zylinderspalt kommen. Dies kann einen Bruch von Maschinenteilen erzeugen. Wenn aber der Auslenkdruck der Auslenkeinrichtung auf einen höheren Wert eingestellt wird, um eine schnellere Auslenkung der schnell laufenden Bedruckbahn zu erreichen, dann besteht bei Druckmaschinen nach dem Stand der Technik die Gefahr, dass die Bedruckbahn bei niedriger Bahngeschwindigkeit, wie insbesondere beim Anlaufen der Druckmaschine, bei welcher die Bedruckbahn eine niedrigere Zugspannung als bei hoher Bahngeschwindigkeit hat, von der Auslenkeinrichtung aus dem Messbereich der Bahnbruch-Überwachungseinrichtung weggedrückt wird und dadurch fälschlich ein Bahnbruchsignal erzeugt wird, obwohl kein Bahnbruch vorliegt. Beide Nachteile werden durch die Erfindung vermieden. Durch die Erfindung wird eine höhere Funktionssicherheit der Bahnbruch-Überwachungseinrichtung und eine höhere Betriebssicherheit für die Rollenrotationsdruckmaschine erzielt.

[0007] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0008] Die Überwachungseinrichtung erzeugt auch dann ein Bahnbruchsignal, wenn die Bahnspannung aus einem anderen Grunde als ein Bahnbruch so weit abfällt, dass ein Bahnrandlängsstreifen aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung verschwindet. Die Überwachungseinrichtung kann deshalb unabhängig von einem Bahnbruch ganz allgemein zur Überwachung der Zugspannung der Bedruckbahn verwendet werden.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach der Erfindung in einer Rollenrotationsdruckmaschine, welche Letztere nur teilweise und schematisch dargestellt ist,

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht auf die Bahnbruch-Überwachungseinrichtung und die Rollenrotationsdruckmaschine von Fig. 1,

Fig. 3 schematisch eine Stirnansicht längs der Ebene III-III von Fig. 2, wobei nur die Bedruckbahn und Teile der Bahnbruch-Überwachungseinrichtung dargestellt sind,

Fig. 4 eine Fig. 3 ähnliche Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach der Erfindung.

[0010] Der in Fig. 1 der Zeichnungen dargestellte Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zeigt schematisch Teile des letzten Druckwerks von mehreren Druckwerken. Als Beispiel sind ein Plattenzylinder 3, ein oberer Gummituchzylinder 4 und ein unterer Gummituchzylinder 6 einer Offset-Rollenrotationsmaschine dargestellt, zwischen welchen die Bedruckbahn 8 beim Druckbetrieb in Bahnbewegungsrichtung 10 hindurch läuft. Eine Rollenrotationsdruckmaschine kann ein oder mehrere Druckwerke 2 enthalten.

[0011] Nach dem letzten Druckwerk 2 ist ein Bahnfänger 12 schematisch dargestellt. Er kann von beliebiger Ausführungsform sein und dient dazu, im Falle eines Bahnbruchs den auf die Bruchstelle folgenden Teil der Bedruckbahn 8 einzuklemmen und aus der Druckmaschine herauszulenken. Der Bahnfänger 12 kann z. B. eine Fangwalze 14 und eine Kontaktwalze 16 (Trolley-Walze) enthalten. Bei störungsfreiem Druckmaschinenbetrieb läuft die Bedruckbahn 8 ohne Einklemmung zwischen den beiden Walzen 14 und 16 hindurch. Im Fall eines Bahnbruchs wird die Bahn zwischen den beiden Walzen 14, 16 eingeklemmt und nach unten abgelenkt.

[0012] Die Bedruckbahn 8 läuft im Normalbetriebsfall nach dem Fänger 12 durch einen Trockner 18 zum Trocknen der Bedruckfarbe.

[0013] Eine Bahnbruch-Überwachungseinrichtung 20

nach der Erfindung enthält mindestens für einen Bahnlängsstreifen 22 oder 24, vorzugsweise für beide Bahnlängsstreifen 22 und 24 der Bedruckbahn 8 jeweils mindestens eine Detektionseinrichtung 26, welche quer zur Bahnebene auf den betreffenden Bahnlängsstreifen 22 bzw. 24 der Bedruckbahn 8 gerichtet ist zum Detektieren des Bahnlängsrandstreifens der bei ordnungsgemäßigem Druckbetrieb unter Zugspannung stehenden Bedruckbahn 8 und zum Erzeugen eines Bahnbruchsignals, wenn der Bahnrandlängsstreifen 22, 24 beim Abfallen der Zugspannung der Bedruckbahn wegen eines Bahnbruchs aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung 26 verschwindet.

[0014] Ferner enthält die Bahnbruch-Überwachungseinrichtung 20 für mindestens einen, vorzugsweise für beide Bahnrandlängsstreifen 22 und 24 jeweils eine nahe bei der Detektionseinrichtung 26 angeordnete pneumatische Auslenkeinrichtung 30. Die Auslenkeinrichtung 30 enthält mindestens eine, oder gemäß der bevorzugten Ausführungsform nach den Zeichnungen zwei nahe bei der Detektionseinrichtung 26 des betreffenden Bahnrandlängsstreifens 22 bzw. 24 quer zur Bahnebene auf den Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 gerichtete Druckluftdüsen 32 bzw. 34, deren Druckluftstrahlen 35 bzw. 36 eine quer zur Bahnebene auf den Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 wirkende, bei störungsfreiem Betrieb von der Zugspannung der Bedruckbahn überwindbare, permanente pneumatische Auslenkkraft erzeugen. Die Druckluftstrahlen 35 und 36 und damit auch ihre Auslenkkräfte sind in den Figuren 1, 3 und 4 durch Pfeile schematisch dargestellt. Durch diese pneumatischen Auslenkkräfte wird die Bedruckbahn 8, wenn ihre Zugspannung unter einen vorbestimmten Wert fällt, quer zur Bahnebene ausgelenkt, vorzugsweise nach unten, und dabei aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung 26 heraus bewegt.

[0015] Die auf die Bedruckbahn 8 wirkenden Elemente der Detektionseinrichtung 26 und der Auslenkeinrichtung 30 können innerhalb der Druckmaschine an einer beliebigen Stelle angeordnet sein und werden vorzugsweise dort angeordnet, wo am häufigsten ein Bruch (Abriss) der Bedruckbahn 8 auftritt.

[0016] Normalerweise tritt ein Bruch der Bedruckbahn 8 am häufigsten in dem Trockner 18 auf. Deshalb sind die Elemente der Detektionseinrichtung 26 und der Auslenkeinrichtung 30 vorzugsweise zwischen dem letzten Druckwerk und dem Trockner 18, insbesondere vorzugsweise zwischen dem Fänger 12 und dem Trockner 18 entsprechend Fig. 1 angeordnet. Diese Elemente können an einem nichtrotierenden Teil des Bahnführers 12 oder am Trockner 18 oder separat davon an einem ortsfesten Element der Druckmaschine befestigt sein.

[0017] Bei einem Bahnbruch fällt die Zugspannung der Bedruckbahn 8 so weit ab, dass die Bedruckbahn 8 durch die permanent erzeugte pneumatische Auslenkkraft der Druckluftstrahlen 35 und 36 aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung 26 heraus bewegt wird. Sobald die Detektionseinrichtung 26 den Bahnrandlängs-

streifen 22 bzw. 24 nicht mehr in dem Detektionsbereich findet, erzeugt sie ein Bahnbruchsignal, (z. B. ein elektrisches oder pneumatisches oder hydraulisches), welches in Fig. 1 durch einen Pfeil 40 schematisch dargestellt ist. Durch das Bahnbruchsignal 40 wird die Druckmaschine automatisch abgestellt und der Bahnführer 12 aktiviert.

[0018] Es sind mehrere Ausführungsformen möglich. Gemäß einer Ausführungsform hat das Bahnbruchsignal 40 bei bahnbruchfreiem Druckbetrieb den Wert Null und es wird bei Auftreten eines Bahnbruchs automatisch auf einen von Null abweichenden Wert eingeschaltet, z. B. auf einen positiven oder negativen elektrischen Signalwert. Eine andere Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Detektionseinrichtung 26 während des defektfreien normalen Druckbetriebes dauernd ein Signal erzeugt, welches bei einem detektierten Bahnbruch automatisch ausgeschaltet wird, sodass das ausgeschaltete Signal (Signalwert Null) das Bahnbruchsignal 40 ist. Gemäß einer nochmals anderen Ausführungsform wird ständig ein von dem Wert Null abweichendes Signal erzeugt, welches bei bahnbruchfreiem Druckbetrieb anders ist als bei einem detektierten Bahnbruch. Zur Vereinfachung der Beschreibung der Erfindung wird beschrieben und beansprucht, dass das Bahnbruchsignal 40 eingeschaltet wird, wenn durch Abfallen der Zugspannung der Bedruckbahn 8 ein Bahnbruch detektiert wird, wobei hiermit alle beschriebenen Ausführungsformen gemeint sind.

[0019] Die Bedruckbahn 8 würde bei einem Bahnbruch auch ohne die pneumatische Auslenkkraft der Druckluftstrahlen 35 und 36 der Druckluftdüsen 32 und 34 aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung 26 herausfallen, jedoch erst sehr viel später als bei der Unterstützung durch die pneumatische Auslenkkraft.

[0020] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung ist, in Bahnbewegungsrichtung 10 gesehen, jeweils eine Druckluftdüse 32 vor der Detektionseinrichtung 26 und eine andere Druckluftdüse 34 nach der Detektionseinrichtung 26 angeordnet.

[0021] Die Detektionseinrichtung 26 kann in verschiedenen Ausführungsformen ausgeführt werden, z. B. als pneumatischer oder elektrischer Näherungsschalter, welcher in Abhängigkeit vom Abstand von der Bedruckbahn 8 oder in Abhängigkeit davon, ob sich die Bedruckbahn 8 in seinem Sensorbereich befindet oder nicht, ein definiertes Signal erzeugt. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Detektionseinrichtung 26 eine Reflex-Lichtschanke aufweisen, welche auf der gleichen Bahnseite einen Lichtsender und einen Lichtempfänger aufweist.

[0022] Die Detektionseinrichtung 26 enthält vorzugsweise einen Sender 41 auf der einen Bahnseite und einen Empfänger 42 auf der betreffenden anderen Bahnseite zur Übertragung eines Detektionsstrahls 43 längs einer geradlinigen Detektionsachse 44, welche den Bereich des Bahnrandlängsstreifens 22 bzw. 24 kreuzt und dadurch von der Bedruckbahn 8 nur dann unterbrochen

wird, wenn sie unter Zugspannung steht. Der Sender 41 und der Empfänger 42 bilden vorzugsweise eine Lichtschranke, vorzugsweise eine Infrarotlichtschranke, deren Lichtstrahl der Detektionsstrahl 43 ist.

[0023] Der Sender 41 (oder der Empfänger 42) ist in Bahnbewegungsrichtung 10 vorzugsweise zwischen den beiden Druckluftdüsen 32 und 34 und/oder in Bahnquerrichtung versetzt zu den Druckluftdüsen 32 und 34 angeordnet. Auf jeder Bahnseite können ein solcher Sender 41, ein solcher Empfänger 42 und die zwei Druckluftdüsen 32 und 34 (oder nur eine Druckluftdüse 32 oder 34) zu einer Überwachungseinheit 45 bzw. 46 kombiniert sein.

[0024] Gemäß der Erfindung ist eine Steuereinrichtung 50 vorgesehen, welche auf ein sich mit verändernder Bahngeschwindigkeit der Bedruckbahn 8 änderndes Bahngeschwindigkeitssignal 52 reagiert und in Abhängigkeit davon in einem vorbestimmten Verhältnis die auf die Bedruckbahn 8 wirkende pneumatische Auslenkkraft der Druckluftstrahlen 36 mit abnehmender Bahngeschwindigkeit reduziert und mit zunehmender Bahngeschwindigkeit erhöht. Die pneumatische Auslenkkraft hat vorzugsweise bei einer vorbestimmten Bahngeschwindigkeit eine vorbestimmte Stärke. Die Auslenkkraft kann proportional, überproportional oder unterproportional oder in einer anderen Funktionsweise in Abhängigkeit von der Bahngeschwindigkeit veränderbar sein, was wiederum von der Art der Druckmaschine und/oder von dem Material der Bedruckbahn 8 abhängig sein kann.

[0025] Bei hoher Bahngeschwindigkeit der Bedruckbahn 8 in Bahnbewegungsrichtung 10 ist die pneumatische Auslenkkraft der Druckluftstrahlen 35 und 36 gemäß der Erfindung auf einen wesentlich höheren Wert eingestellt, ohne dass die Bedruckbahn 8 aus dem Bereich der Detektionsstrahlen 43 der Detektionseinrichtung 26 hinausgedrückt wird, als bei einer niedrigeren Bahngeschwindigkeit. Dadurch ergibt sich gemäß der Erfindung der Vorteil, dass bei hoher Bahngeschwindigkeit eine hohe pneumatische Auslenkkraft der Druckluftstrahlen 35 und 36 wirkt, um die Bedruckbahn 8 im Falle eines Bahnbruchs schnell aus dem Detektionsbereich des Detektionsstrahls 43 hinauszudrücken. Durch die von der Bahngeschwindigkeit abhängige Stärke der pneumatischen Auslenkkraft wird die Auslenkkraft gemäß der Erfindung bei niedrigerer Bahngeschwindigkeit automatisch soweit reduziert, dass die Auslenkkraft die bruchfreie Bedruckbahn 8 nicht aus dem Detektionsstrahl 43 der Detektionseinrichtung 26 hinausdrücken kann. In beiden Fällen wird aber im Falle eines Bahnbruchs eine sehr schnelle Auslenkung der Bedruckbahn 8 aus dem Detektionsstrahl 43 der Detektionseinrichtung 26 heraus erzielt.

[0026] Die Veränderung der Stärke der pneumatischen Auslenkkraft erfolgt vorzugsweise durch eine entsprechende Druckänderung der Druckluft, welche den Düsen 32, 34 von einer Druckluftquelle 54 über ein Druckeinstellelement 56, z. B. einen Druckregler oder ein Überdruckventil, zugeführt wird. Zusätzlich oder statt-

dessen besteht auch eine Ausführungsmöglichkeit darin, die Strahlrichtung der Druckluftdüsen 32 und 34 relativ zur Bedruckbahn 8 zu ändern, um die auf die Bedruckbahn wirkende pneumatische Auslenkkraft zu verändern. Die Steuerung des Druckeinstellelements 56 oder der Strahlrichtung der Druckluftdüsen 32, 34 erfolgt automatisch durch die Steuereinrichtung 50.

[0027] Die Steuereinrichtung 50 erhält das bezüglich seiner Stärke von der Bahngeschwindigkeit der Bedruckbahn 8 abhängige elektrische (oder pneumatische) Bahngeschwindigkeitssignal 52 vorzugsweise von einer Druckmaschinensteuereinrichtung. Die Druckmaschinensteuereinrichtung erzeugt üblicherweise für andere Funktionen der Druckmaschine ein von der Bahngeschwindigkeit abhängiges Bahngeschwindigkeitssignal. Das Bahngeschwindigkeitssignal 52 könnte auch durch einen Signalgeber erzeugt werden, welcher von einem Zylinder, einer Walze oder einer Rolle aktiviert wird, welcher oder welche mit der Geschwindigkeit der Bedruckbahn 8 rotiert.

[0028] Die Detektionsachse 44 zwischen Sender 41 und Empfänger 42 ist vorzugsweise entsprechend den Figuren 3 und 4 schräg zur Bahnebene der Bedruckbahn 8 geneigt angeordnet, sodass einer der beiden zusammenwirkenden Teile Sender 41 oder Empfänger 42 der Detektionsachse 44 von der Bahn-Quermitte weiter entfernt ist als der andere Teil. Vorzugsweise ist der eine Teil, welcher z. B. der Empfänger 42 ist, seitlich außerhalb der Breite der Bedruckbahn 8 angeordnet, damit die Bedruckbahn 8 von den Druckluftstrahlen 35, 36 an diesem einen Teil 42 vorbei behinderungsfrei ausgelenkt werden kann im Falle eines Bahnbruchs. Die mindestens eine Druckluftdüse 32, 34 ist bzw. sind auf der gleichen Bahnseite der Bedruckbahn 8 mit Abstand von der Bedruckbahn 8 angeordnet wie der andere Teil, z. B. der Sender 41, welcher näher zur Bahn-Quermitte hin angeordnet ist als der betreffende eine Teil, z. B. der Empfänger 42.

[0029] In den Figuren 3 und 4 ist der eine Teil der Empfänger 42 und der andere Teil der Sender 41, jedoch könnten diese Teile auch vertauscht zueinander angeordnet sein. Die von den Druckluftstrahlen 35 und 36 weggeblasenen Bahnlängsrandstreifen 22, 24 sind in den Figuren 3 und 4 in gestrichelten Linien gezeigt, während die Bedruckbahn 8 in ausgezogenen Linien in Querrichtung geradlinig dargestellt ist, wie dies der Fall ist, wenn sie bei normalem Druckbetrieb unter Zugspannung steht.

[0030] Gemäß einer in Fig. 4 gezeigten weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die pneumatische Auslenkkraft des mindestens einen Druckluftstrahles 35 oder 36, vorzugsweise der beiden Druckluftstrahlen 35 und 36 so stark eingestellt und ist der mindestens eine Druckluftstrahl 35 bzw. 36 so weit vom Bahnlängsrand 60 bzw. 62 entfernt auf den Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 gerichtet, dass die pneumatische Auslenkkraft bei der für normalen Druckbetrieb geeigneten Zugspannung der Bedruckbahn 8 eine sich in Bahnlängs-

richtung erstreckende Mulde 64 bzw. 66 in der Bedruckbahn 8 im Bereich der Bahnlängsrandstreifen 22 und 24 erzeugt. Durch die Mulden 64 und 66 werden die Bahnlängsrandstreifen 22 und 24 versteift. Dadurch wird ein Flattern der Papierränder vermieden und somit auch die Funktionssicherheit der Überwachungseinrichtung verbessert.

[0031] Hierbei besteht auch die Möglichkeit, die Detektionsachse 44 und damit auch den Detektionsstrahl 43 derart anzuordnen, dass sie die Bahnlängsrandstreifen 22 und 24 jeweils im Bereich der Mulde 64 bzw. 66 kreuzen, vorzugsweise im Bereich der äußeren Muldenhälfte und noch bevorzugter sehr nahe bei dem Bahnlängsrand 60 bzw. 62. Dadurch kommt der Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 bereits bei einer kleinen Auslenkung durch die Druckluftstrahlen 35 bzw. 36 aus der Detektionsachse 44 und damit auch aus dem Detektionsstrahl 43 heraus. Die Überwachungseinrichtung erzeugt somit sehr schnell ein Bahnbruchsignal 40, wenn bei einem Bruch der Bedruckbahn 8 deren Zugspannung plötzlich nachlässt.

[0032] Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung, welcher auch in den Figuren 2, 3 und 4 schematisch gezeigt ist, sind für mindestens einen der beiden Bahnlängsrandstreifen 22 und 24, vorzugsweise für beide, jeweils mindestens zwei Druckluftdüsen entsprechend den beiden Druckluftdüsen 32 und 34 vorgesehen, von welchen der Druckluftstrahl 35 (oder 36) der einen Druckluftdüse 32 (oder 34) näher beim Bahnlängsrand 60 bzw. 62 auf den Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 gerichtet ist als der Druckluftstrahl 36 (oder 35) der anderen Druckluftdüse 34 (oder 32). Die beiden Druckluftstrahlen 34 und 36 wirken somit an Stellen auf die Bedruckbahn 8, die in Bahnbreitenrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

[0033] Dadurch wird ein noch schnelleres Auslenken der Bedruckbahn 8 aus dem Detektionsstrahl 44 heraus im Falle eines Bahnbruchs erreicht.

[0034] Die verschiedenen Gedanken der Erfindung, insbesondere die bahngeschwindigkeitsabhängige Änderung der Auslenkkraft der Druckluft auf mindestens einen Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24, die Bildung einer randnahen Längsmulde 64 bzw. 66 in der Bedruckbahn 8, und die in Bahnbreitenrichtung versetzt zueinander angeordneten Auftreffstellen der beiden Druckluftstrahlen an mindestens einem Bahnlängsrandstreifen 22 bzw. 24 sind unabhängig voneinander verwendbare Maßnahmen zur Verbesserung der Funktionssicherheit der Bahnbruch-Überwachungseinrichtung. Die Funktionssicherheit wird bei Verwendung von zwei oder mehr dieser Gedanken in Kombination weiter verbessert.

Patentansprüche

1. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung für Rollenrotationsdruckmaschinen; enthaltend mindestens eine Detektionseinrichtung (26), welche quer zur Bahn-

ebene auf mindestens einen Bahnrandlängsstreifen (22, 24) einer Bedruckbahn (8) gerichtet ist zum Detektieren des Bahnrandlängsstreifens (22, 24) der bei ordnungsgemäßigem Druckbetrieb unter Zugspannung stehenden Bedruckbahn (8) und zum Erzeugen eines Bahnbruchsignals (40), wenn der Bahnrandlängsstreifen (22, 24) beim Abfallen der Zugspannung der Bedruckbahn aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung (26) verschwindet; mindestens eine nahe bei der Detektionseinrichtung (26) angeordnete pneumatische Auslenkeinrichtung (30), welche mindestens eine quer zur Bahnebene auf den Bahnlängsrandstreifen gerichtete Druckluftdüse (32, 34) zur Erzeugung einer quer zur Bahnebene auf den Bahnlängsrandstreifen wirkenden, bei störungsfreiem Betrieb von der Zugspannung der Bedruckbahn überwindbaren, permanenten pneumatischen Auslenkkraft, durch welche der Bahnrandlängsstreifen (22, 24) bei Wegfallen der Zugspannung quer zur Bahnebene auslenkbar und dabei aus dem Detektionsbereich der Detektionseinrichtung herausbewegbar ist;

gekennzeichnet durch

eine Steuereinrichtung (50), welche auf ein sich mit verändernder Bahngeschwindigkeit änderndes Bahngeschwindigkeitssignal (52) reagiert und in Abhängigkeit davon die auf die Bedruckbahn (8) wirkende pneumatische Auslenkkraft der mindestens einen Druckluftdüse (32, 34) jeweils in einem vorbestimmten Verhältnis mit abnehmender Bahngeschwindigkeit reduziert und mit zunehmender Bahngeschwindigkeit erhöht.

2. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (50) ausgebildet ist zur Änderung des Drucks der Druckluft, welche der mindestens einen Druckluftdüse (32, 34) zugeführt wird, um dadurch die pneumatische Auslenkkraft der aus der mindestens einen Düse ausströmenden Druckluft mit abnehmender Bahngeschwindigkeit zu reduzieren und mit zunehmender Bahngeschwindigkeit zu erhöhen.
3. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Detektionseinrichtung (26) einen Sender (41) zum Senden eines Detektionsstrahls (43) und einen Empfänger zum Empfangen des Detektionsstrahls (43) aufweist, welche beidseitig der Bahnebene derart positioniert oder positionierbar sind, dass der Detektionsstrahl (43) die Bahnebene im Bereich des Bahnlängsrandstreifens (22, 24) kreuzt und von dem Bahnlängsrandstreifen gekreuzt wird, wenn die Bedruckbahn unter normaler Zugspannung für den Bedruckbetrieb steht, jedoch der Bahn-

längsrandstreifen beim Abfallen der Zugspannung der Bedruckbahn unter einen bestimmten Mindestwert durch die pneumatische Auslenkkraft des Druckluftstrahles der mindestens einen Druckluftdüse (32, 34) aus dem Detektionsstrahl (43) herausbewegt wird.

4. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der eine Teil Sender (41) oder Empfänger (42) auf der einen Bahnseite und der andere Teil Sender (41) oder Empfänger (42) auf der anderen Bahnseite der Bedruckbahn (8) angeordnet ist, wobei die beiden Teile in Bahnquerrichtung versetzt angeordnet sind und der Detektionsstrahl (43) dem Versatz entsprechend schräg zur Bahnebene der Bedruckbahn (8) angeordnet ist, und wobei der näher zur Bahnmitte versetzt angeordnete Teil auf der gleichen Bahnseite angeordnet ist wie die mindestens eine Druckluftdüse (32, 34).
5. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die pneumatische Auslenkkraft so stark eingestellt ist und so weit vom Bahnlängsrand (60, 62) entfernt auf den Bereich des Bahnlängsrandstreifens (22, 24) quer zur Bahnebene gerichtet ist, dass bei der für Druckbetrieb geeigneten Zugspannung der Bedruckbahn (8) die pneumatische Auslenkkraft eine sich in Bahnlängsrichtung erstreckende Mulde (64, 66) in der Bedruckbahn (8) im Bereich des Bahnlängsrandstreifens (22, 24) erzeugt.
6. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sender (41) und der Empfänger (42) derart angeordnet sind, dass der Detektionsstrahl (43) die Bedruckbahn (8) in der Mulde (64, 66) kreuzt, vorzugsweise in der tiefsten Muldenstelle oder der äußeren Muldenhälfte, wenn die Bedruckbahn unter der für Druckbetrieb geeigneten Zugspannung steht.
7. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass benachbart zu mindestens einem Bahnrandlängsstreifen (22, 24) mindestens zwei auf der gleichen Bahnseite der Bedruckbahn (8) angeordnete Druckluftdüsen (32, 34) vorgesehen sind, deren Druckluftstrahlen (35, 36) an zwei in Bahnquerrichtung versetzt zueinander angeordneten Stellen auf den Bahnrandlängsstreifen (22, 24) gerichtet sind, sodass der eine Druckluftstrahl (35) näher beim Bahnrand (60, 62) auf den Bahnrandlängsstreifen

(22, 24) auftrifft als der andere Druckluftstrahl (36).

8. Bahnbruch-Überwachungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Anordnungen vorgesehen sind, die jeweils eine Detektionseinrichtung (26) und eine pneumatische Auslenkeinrichtung (30) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche aufweisen, wobei die eine Anordnung für den einen Bahnrandlängsstreifen (22, 24) und die andere Anordnung für den anderen Bahnrandlängsstreifen (22, 24) der Bedruckbahn (8) vorgesehen ist.

Claims

1. Web-break monitoring device for web-fed rotary printing presses; comprising at least one detection device (26) which is directed transversely with respect to the web plane onto at least one web longitudinal edge strip (22, 24) of a printing web (8) for detecting the web longitudinal edge strip (22, 24) of the printing web (8) which is under tensile stress during correct printing operation and for generating a web-break signal (40) if the web longitudinal edge strip (22, 24) disappears out of the detection region of the detection device (26) when the tensile stress of the printing web drops; at least one pneumatic deflection device (30) which is arranged close to the detection device (26) and has at least one compressed air nozzle (32, 34) which is directed transversely with respect to the web plane onto the web longitudinal edge strip for generating a permanent pneumatic deflection force which acts transversely with respect to the web plane onto the web longitudinal edge strip, which can be overcome by the tensile stress of the printing web during disruption-free operation, and by which, if the tensile stress disappears, the web edge longitudinal strip (22, 24) can be deflected transversely with respect to the web plane and in the process can be moved out of the detection region of the detection device; **characterized by** a control device (50) which reacts to a web speed signal (52), which changes as the web speed changes, and, as a function thereof, reduces as the web speed decreases, or increases as the web speed increases, the pneumatic deflection force of the at least one compressed air nozzle (32, 34) in each case in a predefined ratio, which pneumatic deflection force acts on the printing web (8).
2. Web-break monitoring device according to Claim 1, **characterized in that** the control device (50) is configured for changing the pressure of the compressed air which is fed to the at least one compressed air nozzle (32, 34), in order as a result to reduce as the web speed decreases, or increase as the web speed

increases, the pneumatic deflection force of the compressed air which flows out of the at least one nozzle.

3. Web-break monitoring device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the detection device (26) has a transmitter (41) for transmitting a detection beam (43) and a receiver for receiving the detection beam (43), which transmitter and receiver are positioned or can be positioned on both sides of the web plane in such a way that the detection beam (43) crosses the web plane in the region of the web longitudinal edge strip (22, 24) and is crossed by the web longitudinal edge strip if the printing web is under normal tensile stress for printing operation, but, if the tensile stress of the printing web falls below a defined minimum value, the web longitudinal edge strip is moved out of the detection beam (43) by the pneumatic deflection force of the compressed air jet of the at least one compressed air nozzle (32, 34).
4. Web-break monitoring device according to Claim 3, **characterized in that** one part, transmitter (41) or receiver (42), is arranged on one web side and the other part, transmitter (41) or receiver (42), is arranged on the other web side of the printing web (8), the two parts being arranged offset in the web transverse direction and the detection beam (43) being arranged obliquely with respect to the web plane of the printing web (8) in accordance with the offset, and the part which is arranged offset closer to the web centre being arranged on the same web side as the at least one compressed air nozzle (32, 34).
5. Web-break monitoring device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the pneumatic deflection force is set to be so strong and is directed transversely with respect to the web plane onto the region of the web longitudinal edge strip (22, 24) so far from the web longitudinal edge (60, 62) that, in the case of the suitable tensile stress of the printing web (8) for printing operation, the pneumatic deflection force produces a recess (64, 66) in the printing web (8) in the region of the web longitudinal edge strip (22, 24), which recess (64, 66) extends in the web longitudinal direction.
6. Web-break monitoring device according to Claims 4 and 5, **characterized in that** the transmitter (41) and the receiver (42) are arranged in such a way that the detection beam (43) crosses the printing web (8) in the recess (64, 66), preferably at the deepest recess point or the outer recess half, if the printing web is under the tensile stress which is suitable for printing operation.
7. Web-break monitoring device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that**

at least two compressed air nozzles (32, 34) which are arranged on the same web side of the printing web (8) and the compressed air jets (35, 36) of which are directed onto the web longitudinal edge strip (22, 24) at two points which are arranged offset with respect to one another in the web transverse direction are provided in a manner which is adjacent to at least one web edge longitudinal strip (22, 24), with the result that one compressed air jet (35) strikes the web longitudinal edge strip (22, 24) closer to the web edge (60, 62) than the other compressed air jet (36).

8. Web-break monitoring device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** two arrangements are provided which have in each case one detection device (26) and one pneumatic deflection device (30) according to at least one of the preceding claims, one arrangement being provided for one web longitudinal edge strip (22, 24) and the other arrangement being provided for the other web longitudinal edge strip (22, 24) of the printing web (8).

Revendications

1. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille pour des machines d'impression rotatives à bobines, comprenant : au moins un dispositif de détection (26), qui est orienté transversalement au plan de la feuille vers au moins une bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) d'une feuille continue à imprimer (8), afin de détecter la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) de la feuille continue à imprimer (8) soumise à un effort de tension en service d'impression normal, et afin de produire un signal de rupture de bande (40) si la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) disparaît de la zone de détection du dispositif de détection (26) en cas de chute de l'effort de tension de la feuille continue à imprimer ; au moins un dispositif de déviation pneumatique (30), disposé à proximité du dispositif de détection (26), qui possède au moins une buse d'air comprimé (32, 34) dirigée transversalement au plan de la feuille vers la bande longitudinale de bord de feuille pour produire une force de déviation pneumatique permanente, agissant transversalement au plan de la feuille sur la bande longitudinale de bord de feuille et pouvant être surmontée en service normal par l'effort de tension de la feuille continue à imprimer, par laquelle la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) peut, en cas de disparition de l'effort de tension, être déviée transversalement au plan de la feuille et ainsi déplacée hors de la zone de détection du dispositif de détection ; **caractérisé par** un dispositif de commande (50), qui réagit à un signal de vitesse de feuille (52) variant avec la variation de la vitesse de la feuille et qui, en

fonction de ce signal, réduit la force de déviation pneumatique de la buse d'air comprimé au moins unique (32, 34) agissant sur la feuille continue à imprimer (8) quand la vitesse de la feuille diminue et l'augmente quand la vitesse de la feuille augmente, chaque fois dans un rapport prédéfini.

2. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (50) est conçu pour modifier la pression de l'air comprimé qui est apporté à la buse d'air comprimé au moins unique (32, 34), afin de réduire de la sorte la force de déviation pneumatique de l'air comprimé émis par la buse au moins unique quand la vitesse de la feuille diminue, et de l'augmenter quand la vitesse de la feuille augmente.
3. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection (26) comprend un émetteur (41) pour émettre un faisceau de détection (43) et un récepteur pour recevoir le faisceau de détection (43), qui sont ou peuvent être positionnés de part et d'autre du plan de la feuille de telle sorte que le faisceau de détection (43) croise le plan de la feuille dans la région de la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) et est croisé par la bande longitudinale de bord de feuille lorsque la feuille continue à imprimer est soumise à un effort de tension normal pour le service d'impression, tandis qu'en cas de chute de l'effort de tension de la feuille continue à imprimer en dessous d'une valeur minimale déterminée, la bande longitudinale de bord de feuille est, par la force de déviation pneumatique du jet d'air comprimé de la buse d'air comprimé au moins unique (32, 34), déplacée hors du faisceau de détection (43).
4. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'un des éléments - émetteur (41) ou récepteur (42) - est disposé sur un côté de la feuille continue à imprimer (8) et l'autre élément - émetteur (41) ou récepteur (42) - sur l'autre côté de la feuille, sachant que les deux éléments sont disposés en étant décalés dans la direction transversale de la feuille et que le faisceau de détection (43) est disposé par rapport au plan de la feuille continue à imprimer (8) sous un angle correspondant au décalage, et sachant que l'élément décalé le plus près du milieu de la feuille est disposé sur le même côté de la feuille que la buse d'air comprimé au moins unique (32, 34).
5. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force de déviation pneumatique est réglée avec une puissance suffisante, et est dirigée vers la région de la bande longitudinale

de bord de feuille (22, 24) transversalement au plan de la feuille à une distance suffisante du bord longitudinal (60, 62) de la feuille, pour que, en présence de l'effort de tension de la feuille continue à imprimer (8) approprié pour le service d'impression, la force de déviation pneumatique produise dans la feuille continue à imprimer (8), dans la région de la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24), une dépression (64, 66) s'étendant dans la direction longitudinale de la feuille.

6. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** l'émetteur (41) et le récepteur (42) sont disposés de telle sorte que le faisceau de détection (43) croise la feuille continue à imprimer (8) dans la dépression (64, 66), de préférence au point le plus profond de la dépression ou dans la moitié extérieure de la dépression, lorsque la feuille continue à imprimer est soumise à l'effort de tension approprié pour le service d'impression.
7. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux buses d'air comprimé (32, 34) sont prévues au voisinage d'au moins une bande longitudinale de bord de feuille (22, 24), buses qui sont disposées sur le même côté de la feuille continue à imprimer (8) et dont les jets d'air comprimé (35, 36) sont dirigés sur la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) en deux endroits décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction transversale de la feuille, de sorte qu'un jet d'air comprimé (35) atteint la bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) plus près du bord (60, 62) de la feuille que l'autre jet d'air comprimé (36).
8. Dispositif de surveillance des ruptures de feuille selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu deux ensembles qui comprennent chacun un dispositif de détection (26) et un dispositif de déviation pneumatique (30) selon au moins une des revendications précédentes, sachant qu'un ensemble est prévu pour l'une des bandes longitudinales de bord de feuille (22, 24) et l'autre ensemble pour l'autre bande longitudinale de bord de feuille (22, 24) de la feuille continue à imprimer (8).

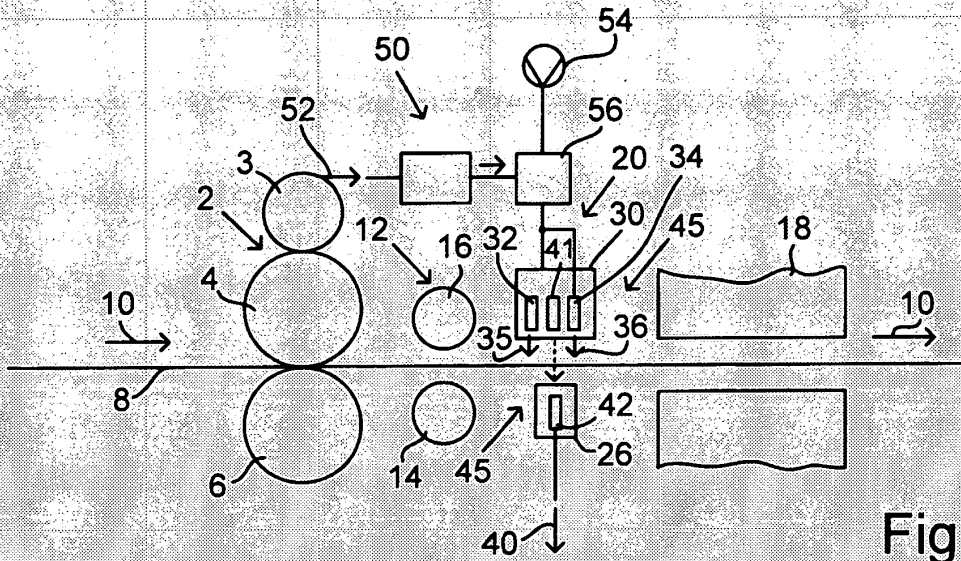


Fig. 1

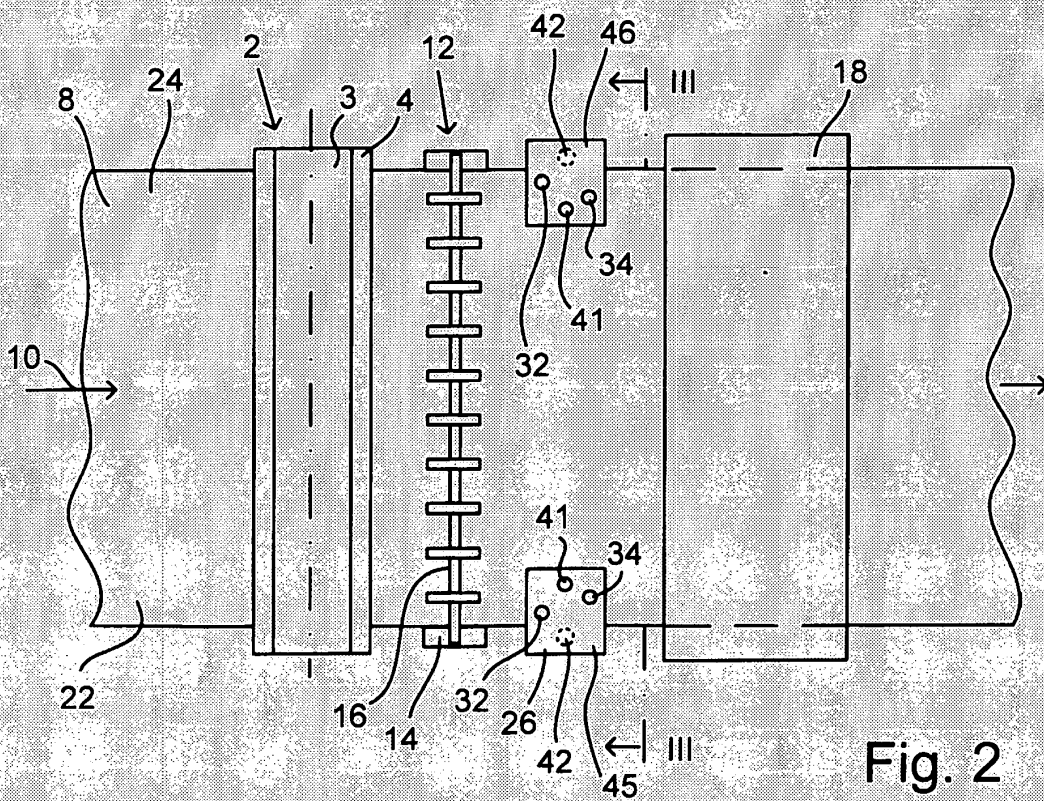


Fig. 2

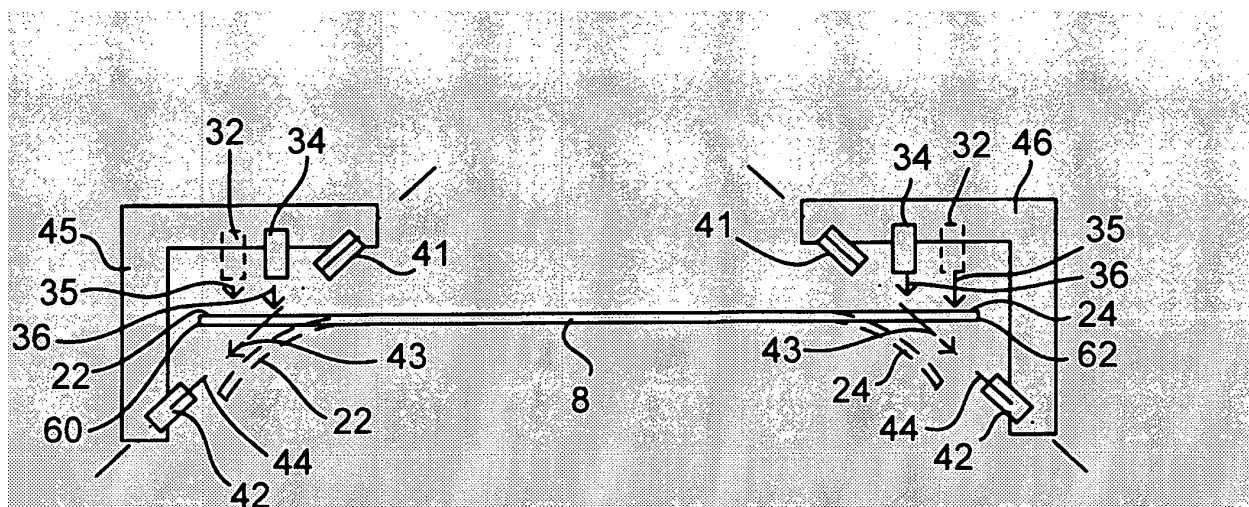


Fig. 3

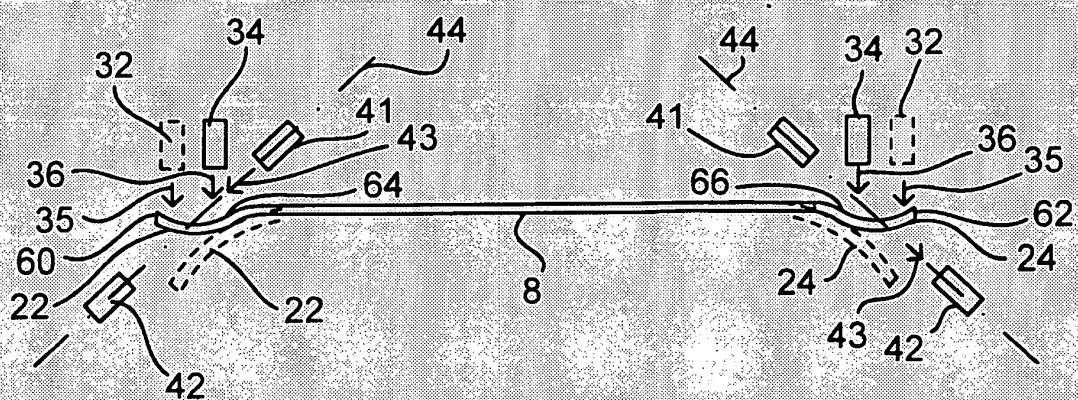


Fig. 4

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

- DE 3939226 A1 [0002]
- EP 0895860 B1 [0003]