

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/000704 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65H 26/02**,
B41F 33/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001841

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juni 2003 (04.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 27 694.3 19. Juni 2002 (19.06.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

[DE/DE]; Eugen-Blass-Str. 11, 97250 Erlabrunn (DE).
HAHN, Oliver, Frank [DE/DE]; Speckertsweg 1, 97209
Veitshöchheim (DE). **SCHNEIDER, Georg** [DE/DE];
Fritz-Haber-Str. 13, 97080 Würzburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AK-
TIENGESELLSCHAFT**; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080
Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

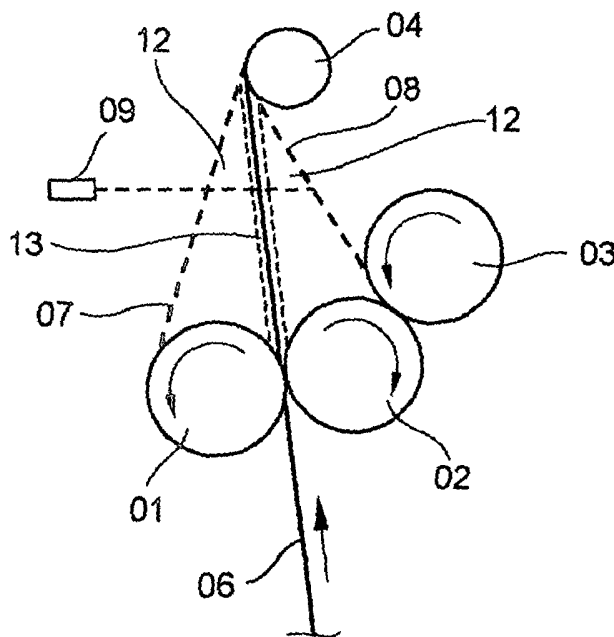
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOLM, Helmut**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING A RUNNING DISTURBANCE IN A RUNNING WEB

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ERKENNUNG EINER LAUFSTÖRUNG BEI EINER LAUFENDEN MATERIAL-
BAHN



(57) Abstract: The invention relates to a device for detect-
ing a running disturbance in a running web (06), preferably
of a paper web, comprising a normal web path (13), which
is followed by the web when in an undisturbed state, and
comprising a sensor (09). The sensor is a distance sen-
sor, which quantitatively detects a distance of the web from
the normal web path followed thereby when in an undis-
turbed state, and detects a running disturbance when the
distance of the web from the web path exceeds a predeter-
mined value. In another device, the sensor uses an emitter
for emitting a sampled signal and a receiver for registering
the scanned signal after propagating on a beam path. The
beam path runs along the side of the normal web path and
the sensor detects a running disturbance when the web en-
ters the beam path.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine
Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei laufen-
den Materialbahn (06), vorzugsweise einer Papierbahn,
mit einem von der Materialbahn im ungestörten Zustand
verfolgten regulären Materialbahnweg (13) und einem
Sensor (09). Bei dem Sensor handelt es sich um einen
Entfernungssensor, der eine Entfernung der Materialbahn
vom im ungestörten Zustand verfolgten regulären
Materialbahnweg quantitativ erfasst und eine Laufstörung

erkennt, wenn die Entfernung der Materialbahn vom Materialbahnweg größer ist als ein vorgegebener Wert. In einer weiteren
Vorrichtung verfügt der Sensor über einen Sender zum Aussenden eines Abtastsignals und einen Empfänger zum Registrieren des
Abtastsignals nach Ausbreitung auf einem Strahlengang. Der Strahlengang verläuft seitlich vom regulären Materialbahnweg und
der Sensor erkennt eine Laufstörung, wenn die Materialbahn in den Strahlengang eintritt.

WO 2004/000704 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

Beschreibung

Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 2, 3 oder 8.

Bei bahnverarbeitenden Maschinen wie etwa Rollendruckmaschinen kann es in Folge einer Laufstörung wie z. B. einem Papierbahnbruch zu einem Wickler, d. h. zu einem Aufwickeln einer Papierbahn um einen Rotationszylinder kommen. Hierdurch wächst der Durchmesser des Rotationszylinders an. Wenn der betroffene Rotationszylinder mit einem anderen Zylinder einen Spalt, z. B. einen Druckspalt in einem Druckwerk, begrenzt, durch welchen die Papierbahn auf einem regulären Papierbahnweg hindurchgeführt wird, so führt ein Aufwickeln der Papierbahn um einen der Rotationszylinder nach einem Papierbahnbruch zu einer Erhöhung einer Pressung in dem Spalt. Wird diesem Pressungsanstieg nicht entgegengewirkt, so führt er mindestens zur Beschädigung des Bezuges der Rotationszylinder; in der Regel aber auch zur Beschädigung der Rotationszylinder selber bzw. deren Lager. Zur Vermeidung solcher Schäden bei einem Papierbahnbruch kann der Druckspalt geöffnet werden, wodurch ein Anstieg der Pressung unterbrochen wird. Es kann aber auch die Papierbahn vor dem betroffenen Spalt durchtrennt werden, um einen weiteren Zufluss von Papier zu unterbrechen. Auch ist ein Öffnen des Druckspalts und eine Unterbrechung des Zuflusses von Papier möglich. Wichtig ist jedoch in allen Fällen die schnelle Erkennung eines Papierbahnbruches, um diese Maßnahmen noch vor Entstehen eines Schadens durchführen zu können.

Es ist bekannt, den Papierbahnbruch mit Sensoren zu detektieren. Zu diesem Zweck werden Lichtschranken eingesetzt, um die Anwesenheit einer Papierbahn zu detektieren. Lichtschranken haben das Problem, dass sie Laufstörungen recht spät erkennen, da die Bruchstelle erst an der Lichtschranke vorbeilaufen muss, um als solche registriert zu

werden.

Es ist auch bekannt, einen Zusammenbruch einer Papierbahnspannung zu detektieren, um einen Hinweis auf eine Laufstörung der Papierbahn zu erhalten. Hier liegt das Problem darin, dass bei partiellen Papierbahnbrüchen ein zu geringer Bahnspannungsabfall auftritt, um den partiellen Bahnbruch als solchen zu erkennen.

Als besonders kritisch erweisen sich sogenannte Rückwickler, bei denen eine normalerweise auslaufende Bahn in das Druckwerk zurückgezogen wird, während gleichzeitig weiterhin Papier zuläuft. Zum einen wird bei einem solchen Fall die Papierbahn doppellagig aufgewickelt. Da zum anderen die auslaufende Bahn zurückgezogen wird, registriert eine hinter dem Druckwerk angeordnete Lichtschranke nach wie vor eine Existenz der Papierbahn. Es ergeben sich dadurch besonders lange Reaktionszeiten vom Eintritt der Laufstörung bis zu deren Erkennen. Außerdem werden besonders große Papiermengen auf dem Rotationszylinder aufgewickelt.

Es ist bekannt, Rückwickelsperren einzusetzen, um solche Rückwickler zu verhindern. Rückwickelsperren können jedoch bei frisch bedrucktem feuchten Papier nicht eingesetzt werden, da sie einen Pressungsdruck auf die Papierbahn ausüben, der aber bei feuchtem Papier zu vermeiden ist. Eine schnelle Erkennung einer Laufstörung kann hier nur in eingeschränktem Umfang dadurch erreicht werden, dass viele nah beieinander liegende Sensoren eingesetzt werden. Dieser Maßnahme steht der hohe Kostenfaktor gegenüber, den ein Einsatz einer großen Anzahl von Sensoren mit sich bringt.

Die DE 93 20 409 U1 beschreibt einen Sensor, der einen Abstand zu einer laufenden Materialbahn erfasst, um einen Bahnbruch zu erkennen.

Die DE 195 06 456 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Erfassen eines Bahnbruches, bei der mittels Sensoren beim Bahnbruch eine Oberfläche einer Platte erfasst wird.

Durch die DE 44 35 337 A1 ist eine Einrichtung zur Bogenkontrolle bekannt, bei der bei Nichtvorhandensein eines Bogens eine korrespondierende Trommel ein Signal ablenkt, so dass keine Reflexion auftritt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 3 oder 8 gelöst.

Im Unterschied zu bekannten Störungserfassungsvorrichtungen kann gemäß der Erfindung ein nach einer Laufstörung auftretender Wickler direkt am Ort seines Auftretens detektiert werden, wohingegen bekannte Vorrichtungen Laufstörungen nur indirekt als solche erkennen können. Laufstörungen werden somit mittels der Erfindung ohne Zeitverzug erkannt. Weil dank des raschen Erkennens einer Laufstörung umgehend auf diese reagiert werden kann, lässt sich der infolge einer Laufstörung auftretende Maschinenschaden erheblich reduzieren oder gar völlig vermeiden. Reparaturkosten, sowie der für eine Reparatur bzw. die Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft der bahnverarbeitenden Maschine notwendige Zeitaufwand werden gesenkt. Eine weitere Kostensenkung wird durch das Einsparen von Sensoren an mehreren Stellen der Materialbahn erzielt.

Die Vorrichtung weist gegenüber bekannten Vorrichtungen wie z. B. die in der DE 38 22 497 A1 beschriebenen Vorrichtung den Unterschied auf, dass ihr Sensor die Lage der Materialbahn quantitativ erfasst, und zwar sowohl bei störungsfreiem Verlauf der Materialbahn als auch im Falle einer Laufstörung, während die bei DE 38 22 497 A1 als Sensoren eingesetzten kapazitiven Schalter jeweils nur bei übermäßiger Annäherung der Materialbahn an sie anzusprechen vermögen, also lediglich eine qualitative Aussage

darüber machen, ob die Materialbahn auf einem regulären Materialbahnweg oder davon abweichenden Materialbahnweg verläuft. Die Vorrichtung hat gegenüber der in der zitierten Schrift beschriebenen Vorteil, dass sie nur einen Sensor benötigt. Zudem vereinfacht sich der apparative Aufbau, da die Materialbahn nicht zwischen zwei Sensoren eingefädelt werden muss.

Für die Ausgestaltung der Vorrichtung kann es sich allgemein um einen beliebigen Entfernungssensor handeln, beispielsweise um einen Ultraschallsensor. Es wird jedoch vorzugsweise ein Triangulationssensor eingesetzt.

Bei einer Weiterbildung der Vorrichtung ist ein im Strahlengang angeordneter Reflektor vorgesehen. Bevorzugt wird dabei eine Vorrichtung, bei der der Reflektor ein die Materialbahn führender Zylinder ist.

Vorteilhafterweise weist die Oberfläche des Zylinders eine das Abtastsignal modulierende Struktur auf. Da der Zylinder bedingt durch die Führung der Materialbahn rotiert, wird die Struktur vom Abtastsignal periodisch überstrichen und hat somit eine modulierende Wirkung auf das reflektierte Abtastsignal.

Die modulierende Struktur verfügt beispielsweise über Bereiche mit unterschiedlichen optischen Reflexionseigenschaften wie z. B. unterschiedliche Reflektivitäten. So kann es sich bei der modulierenden Struktur beispielsweise um eine oder mehrere spiegelnde Markierungen handeln, die auf der Zylinderoberfläche angebracht sind. Zwischen den spiegelnden Markierungen können sich beispielsweise Bereiche mit stark lichtabsorbierenden Eigenschaften befinden. Dabei kann die Oberfläche des Zylinders ganz oder nur teilweise, bzw. stellenweise mit der modulierenden Struktur versehen sein. Eine solche Struktur bewirkt bei einem als Abtastsignal verwendeten Lichtsignal eine Modulation der Intensität des Reflexes. Gerät im Falle einer Laufstörung die Materialbahn in den Bereich zwischen den Sensor und dem Zylinder oder umwickelt sie gar den

Zylinder, wird die modulierende Struktur von der Materialbahn verdeckt, die Modulation des Reflexes wird gestört und gibt dem Sensor einen Hinweis auf die Laufstörung.

Entsprechend kann bei den beschriebenen alternativen Ausgestaltungen der Vorrichtung ein beliebig geartetes Abtastsignal benutzt werden. Bevorzugt wird jedoch ein Lichtsignal als Abtastsignal verwendet.

Bei einer Weiterbildung der Vorrichtung verfügt der Sensor über einen Sender zum Aussenden eines Abtastsignals und einen Empfänger zum Registrieren des Abtastsignals nach Ausbreitung auf einem Strahlengang. Bei dem Abtastsignal kann es sich um ein beliebiges Signal wie z. B. ein Ultraschallsignal handeln, es wird jedoch vorzugsweise ein Lichtsignal für das Abtastsignal verwendet.

In dem Strahlengang des Abtastsignals kann ein Reflektor vorgesehen sein. Bevorzugt wird dabei eine Ausführungsform, bei der es sich bei dem Reflektor um einen die Materialbahn führenden Zylinder handelt.

Handelt es sich bei dem Sensor um einen Entfernungssensor, wie z. B. einen Triangulationssensor oder um einen Tastsensor, so ist eine Ausführung der Struktur von Vorteil, bei der die Struktur Vertiefungen auf der Oberfläche des Zylinders aufweist. Dabei kann es sich beispielsweise um eine oder mehrere muldenförmige Vertiefungen oder längliche, kanalförmige Vertiefungen handeln.

Rotiert der Zylinder, so misst der Entfernungsmesser aufgrund der sich auf der Oberfläche des Zylinders befindlichen Vertiefungen einen wechselnden Abstand zwischen sich und dem Zylinder. Auch in diesem Fall führt eine infolge einer Laufstörung in den Bereich zwischen Zylinder und Sensor eindringende oder den Zylinder umwickelnde Materialbahn zu einer Änderung des vom Sensor detektierten Abtastsignals, da der vom Sensor gemessene Abstand zwischen dem Sensor und dem Zylinder sich nicht mehr

periodisch ändert. Der Sensor erkennt daran die Laufstörung.

Bevorzugt werden die Vorrichtungen in Druckmaschinen eingesetzt.

In Druckmaschinen verläuft die Materialbahn durch einen Druckspalt zwischen zwei Zylindern. Indem sie dabei am Ausgang des Druckspalts einen der Zylinder umschlingt, wird bei einer Laufstörung ein Verlauf der Materialbahn auf einer der umschlungenen Zylinder zugewandten Seite des regulären Materialbahnwegs sichergestellt.

Zur Vermeidung von Schäden im Falle einer Laufstörung, ist eine zusätzliche Vorrichtung zur Unterbrechung der Materialbahn bei Registrierung einer Laufstörung vorhanden. Eine solche Vorrichtung unterbindet das Nachfließen von Material, und die Entstehung eines Schadens aufgrund der Laufstörung wird verhindert oder zumindest der durch die Störung möglicherweise entstehende Schaden begrenzt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Sensor eine Entfernung einer Materialbahn von einem regulären Materialbahnweg misst;
- Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1, wobei die Materialbahn am Spalt-Auslauf einen Zylinder umschlingt;
- Fig. 3 eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, mit einem Sensor, der ein Abtastsignal aussendet, das an der Oberfläche eines Zylinders an einer Stelle reflektiert wird und an der sich bei regulären Materialbahnweg keine Materialbahn befindet;
- Fig. 4 eine Ausführung der Erfindung in einem Widerdruckwerk mit umschlungenem

Zylinder.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 1 am Beispiel einer Rotationsdruckmaschine dargestellt. Dabei zeigt Fig. 1 in schematischer Form einen Querschnitt durch ein Druckwerk der Rotationsdruckmaschine.

Das Druckwerk besteht aus einem Zylinder 01, z. B. Gegendruckzylinder 01, einem Zylinder 02, z. B. Übertragungszyylinder 02, einem Zylinder 03, z. B. Formzylinder 03 und einem Leitelement 04. Jeder der Zylinder 01; 02; 03 rotiert in einem Umlaufssinn, der durch einen Pfeil eingezeichnet ist. Der Gegendruckzylinder 01 und der Übertragungszyylinder 02 sind so angeordnet, dass sich zwischen ihnen ein Druckspalt befindet. Der Formzylinder 03 liegt am Übertragungszyylinder 02 an. Durch den zwischen Gegendruckzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02 befindlichen Druckspalt führt eine Materialbahn 06, z. B. Papierbahn 06 zum Leitelement 04. Das Leitelement 04 kann beispielsweise als Leitwalze 04 oder Igelwalze ausgeführt sein oder durch den Druckspalt eines nachfolgenden Druckwerks gebildet werden. In der Fig. 1 kennzeichnet ein Pfeil die Laufrichtung der Papierbahn 06.

Auf dem Formzylinder 03 sind Druckschablonen angeordnet, mit denen Druckfarbe auf den Übertragungszyylinder 02 aufgebracht wird, der diese Druckfarbe schließlich auf die Papierbahn 06 überträgt. Der Gegendruckzylinder 01 sorgt dabei für den dafür benötigten Gegendruck. Idealisiert betrachtet läuft die Papierbahn 06 zwischen dem Druckspalt und dem Leitelement 04 auf einer geraden Linie. In der Praxis kann der momentane Verlauf der Papierbahn 06 aufgrund von Unregelmäßigkeiten im Lauf oder von Fluktuationen der Materialbahnspannung geringfügig von der Geradlinigkeit abweichen. Als regulärer Materialbahnweg 13 der Papierbahn 06, der einem ungestörten Funktionieren der Druckmaschine entspricht, muss daher ein Volumen mit quer zu der geraden Linie endlicher Ausdehnung angenommen werden. In der Fig. 1 sind die Grenzen des regulären Materialbahnwegs 13 durch gestrichelte Linien markiert. Beiderseits des

regulären Materialbahnwegs 13 befindet sich eine Zone 12, in die die Papierbahn 06 bei ungestörtem Funktionieren der Druckmaschine nicht eintreten darf.

Erfolgt eine Laufstörung der Papierbahn 06 an einer dem Leitelement 04 nachfolgenden Stelle, so kann es zu einem Zusammenbruch der Materialbahnspannung kommen. Dann kann die Papierbahn 06 am Ausgang des Druckspaltes an einem der Zylinder 01 oder 02 haften bleiben, und ein Teil der Papierbahn 06, der den Druckspalt bereits durchlaufen hat, kann in das Druckwerk zurückgezogen werden. Dabei verlässt die Papierbahn 06 den regulären Materialbahnweg 13 und dringt in die Zone 12 ein. Grundsätzlich kann die Papierbahn 06 den regulären Materialbahnweg 13 nach rechts verlassen und nimmt dann beispielsweise den irregulären Materialbahnweg 08 ein oder aber sie verlässt den regulären Materialbahnweg 13 in linker Richtung und verläuft dann z. B. auf dem irregulären Materialbahnweg 07. Der Fall, dass die Papierbahn 06 auf dem irregulären Materialbahnweg 08 verläuft, ist dabei der ungünstigere von beiden, denn die Papierbahn 06 gerät hier zwischen die beiden Zylinder 02 und 03, und es kommt zu einem Rückwickler. Auch bei irregulären Materialbahnweg 07 kommt es zu einem Rückwickler, da sich die Papierbahn 06 doppelagig um den Zylinder 01 wickeln wird.

Zur Erkennung einer Laufbahnstörung ist der Sensor 09, z. B. ein Entfernungssensor 09 vorgesehen. Der Entfernungssensor 09 misst eine laterale Distanz der Papierbahn 06 vom regulären Materialbahnweg 13 und liefert einen quantitativen Wert für diese Distanz. Ist die Entfernung der Papierbahn 06 vom regulären Materialbahnweg 13 größer als ein vorgegebener Wert, so wertet der Entfernungssensor 09 dies als Laufstörung.

Bevorzugterweise wird als Entfernungsmesser 09 ein Triangulationssensor eingesetzt.

In einer in der Fig. 1 nicht gezeigten alternativen Ausführungsform des Druckwerks, bei der die Papierbahn 06 doppelseitig bedruckt wird, handelt es sich bei dem Gegendruckzylinder 01 ebenfalls um einen Übertragungszyylinder wie beim

Übertragungszyylinder 02. Analog zur Anordnung des Formzylinders 03 bezüglich des Übertragungszylanders 02 ist in einer solchen Ausführungsform auch dem Gegendruckzylinder 01 ein Formzylinder zugeordnet. Bei einer solchen alternativen Ausführungsform des Druckwerkes führen beide irregulären Materialbahnwege 07 und 08 zu Rückwicklern.

Die beschriebene Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung kann auch vorteilhaft in einer solchen Vorrichtung eingesetzt werden, da der Entfernungssensor 09 in der Lage ist, eine Abweichung der Papierbahn 06 vom regulären Materialbahnweg 13 sowohl in Richtung des irregulären Materialbahnwegs 07 als auch des irregulären Materialbahnwegs 08 zu registrieren.

Eine besonders bevorzugte und in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform der Vorrichtung ist eine Vorrichtung, bei der die Papierbahn 06 einen der beiden Zylinder 01 oder 02, zumindest im Spalt-Auslauf, umschlingt. Eine Umschlingung gewährleistet im Falle einer Laufstörung einen vordefinierten irregulären Materialbahnweg 07; 08 der Papierbahn 06. So wird die Papierbahn 06, die wie in Fig. 2 gezeigt, den Übertragungszyylinder 02 umschlingt, bei einer Laufstörung den irregulären Materialbahnweg 08 einnehmen, während sie bei einer nicht gezeigten Umschlingung des Gegendruckzylinders 01 den irregulären Materialbahnweg 07 einnehmen würde. Begünstigt wird der durch die Umschlingung vorselektierte Materialbahnweg durch eine Haftkraft von sich zwischen umschlungenem Übertragungszyylinder 02 und Papierbahn 06 befindlicher Farbe.

Fig. 3 zeigt ein der Fig. 1 ganz ähnliches Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine. Auch bei diesem Druckwerk sind ein Gegendruckzylinder 01, ein Übertragungszyylinder 02 und ein Formzylinder 03 vorgesehen. Der Gegendruckzylinder 01 und der Übertragungszyylinder 02 bilden einen Druckspalt, durch den die Papierbahn 06 verläuft. Am Ausgang der Druckspalts verläuft die Papierbahn 06 auf einem regulären Materialbahnweg 13.

Kommt es zu einer Laufstörung der Papierbahn 06, wie z. B. einem Materialbahnbruch, so schlägt sich die Papierbahn 06 aufgrund der Haftkraft der Druckfarbe auf die Seite des Übertragungszyinders 02 und nimmt den irregulären Materialbahnweg 11 ein oder sie wickelt sich um den Übertragungszyylinder 02.

Der Sensor 09 umfasst einen Sender zum Aussenden eines Abtastsignals und einen Empfänger zum Registrieren eines Reflexes des Abtastsignals nach Ausbreitung auf einem Strahlengang 16 und ist so angeordnet, dass der Strahlengang 16 seitlich vom regulären Materialbahnweg 13 verläuft und das Abtastsignal an der Oberfläche des Zylinders 02 an einer Stelle reflektiert wird, an der sich bei regulären Materialbahnweg 13 keine Papierbahn 06 befindet. Das Abtastsignal kann beispielsweise ein Ultraschallsignal sein. Bevorzugt wird allerdings ein Lichtsignal als Abtastsignal verwendet.

Der Sensor 09 kann nach unterschiedlichen Messprinzipien arbeiten. Zunächst wird der Fall betrachtet, dass er als Reflexionslichtschranke 09 ausgebildet ist. Ein solcher Sensor 09 erkennt eine Veränderung des von dem Sender empfangenen Abtastsignals, wenn Papier der Papierbahn 06 zwischen ihn und den Zylinder 02 eindringt. Diese Veränderung ist leicht erfassbar, wenn sich die Reflexionseigenschaften des Papiers und des Zylinders 02 stark unterscheiden. Um dies zu erreichen, kann der Zylinder 02 z. B. an seiner Oberfläche verspiegelt sein. Denkbar ist bei diesem Sensortyp auch, als Reflektor für das Abtastsignal nicht den Zylinder 02 selbst, sondern einen nahe an seiner Oberfläche stationär angebrachten Körper einzusetzen, um so Änderungen des vom Sensor 09 empfangenen Abtastsignals, die sich bei Reflexion am Zylinder 02 aus dessen Drehung ergeben könnten, zu vermeiden.

Bei einer bevorzugten Variante hingegen werden aus der Drehung des Zylinders 02 resultierende Änderungen des Abtastsignals gezielt zum Erfassen einer Störung genutzt. Die mit der Drehung des Zylinders 02 zusammenhängenden Änderungen des

Abtastsignals haben nämlich die gleiche Periode wie die Drehung des Zylinders 02 selbst. Es genügt daher für die Störungserfassung, das empfangene Abtastsignal auf das Vorhandensein einer Spektralkomponente mit dieser Periode zu überwachen. Um eine starke solche Komponente im Abtastsignal zu erzeugen, ist die von dem Signal abgetastete Oberfläche des Zylinders 02 strukturiert, z. B. farblich oder durch Relief. Eine Reliefstruktur ist vorzugsweise durch Vertiefungen wie etwa im Plattenabstand angeordnete, axial orientierte Rillen gebildet. Fehlt diese Spektralkomponente im Abtastsignal, so ist die Papierbahn 06 zwischen Sensor 09 und Zylinder 02 eingedrungen, und eine Materialbahnlaufstörung liegt vor.

Es wird nun der Fall betrachtet, dass der Sensor 09 ein Entfernungssensor 09 ist. Als Entfernungssensor 09 ist ein optischer Sensor 09, z. B. ein Triangulationssensor bevorzugt; das im folgenden erläuterte Funktionsprinzip funktioniert aber auch mit anderen Sensortypen wie z. B. einem Tastsensor. Die Oberfläche des Zylinders 02 hat eine Reliefstruktur, wie oben beschrieben. Infolge der Drehung des Zylinders 02 misst der Sensor 09 einen durch die Reliefstruktur periodisch modulierten Abstand zum Zylinder 02. Tritt nun infolge einer Laufstörung Papier in den seitlich des regulären Materialbahnweges 13 befindlichen Strahlengang 16 zwischen dem Sensor 09 und dem Zylinder 02 ein, so ändert sich die für den regulären Materialbahnweg 13 charakteristische Modulation des Abstands, und der Sensor 09 erkennt die Laufstörung.

Abweichend von Fig. 3 könnte der Sensor 09 auch auf der Eingangsseite des Spalts zwischen den Zylindern 01; 02 angeordnet sein. Die in der Fig. 3 gezeigte ausgangsseitige Anordnung ist jedoch bevorzugt, da sie eine frühere Wicklererfassung erlaubt.

Auch bei der in Fig. 3 gezeigten Anordnung kann die Papierbahn 06 den Übertragungszyylinder 02 vorteilhafterweise umschlingen, um nach einer Laufstörung den irregulären Materialbahnweg 11, den die Papierbahn 06 einnimmt, auf einer bestimmten

Seite nach dem Druckspalt sicherzustellen.

Eine Vorrichtung mit einer solchen Umschlingung des Zylinders 02 ist in Fig. 4 am Beispiel eines Widerdruckwerks gezeigt, bei dem eine Papierbahn 06 doppelseitig bedruckt wird. Das Widerdruckwerk wird durch die Zylinder 01; 02; 03; 14 gebildet. Die Zylinder 01, 02 bilden einen Druckspalt, durch den die Papierbahn 06 geführt wird. Die Papierbahn 06 umschlingt am Ausgang des Druckspalts den Zylinder 02. An den Zylinder 02 anliegend ist der Zylinder 03 angeordnet, während der Zylinder 14 am Zylinder 01 anliegt.

Die Zylinder 03 und 14 sind als Formzylinder 03 und 14 vorgesehen, bei denen Druckschablonen zur Übertragung von Druckfarbe auf die Übertragungszylinder 02 und 01 angebracht sind. Von den Übertragungszylindern 01 und 02 wird die Druckfarbe auf eine entsprechende Seite der Papierbahn 06 aufgetragen. Es wirken die Übertragungszylinder 01 und 02 dabei als Gegendruckzylinder für den jeweils anderen Übertragungszylinder 01 und 02.

Nach Durchlaufen des Druckspaltes zwischen den Zylindern 01 und 02 verläuft die Papierbahn 06 normalerweise auf einem regulären Materialbahnweg 13. Im Falle einer Laufstörung der Papierbahn 06, insbesondere bei einem Materialbahnbruch, verlässt die Papierbahn 06 den regulären Materialbahnweg 13. Dabei legt die Umschlingung des Zylinders 02 durch die Papierbahn 06 die Richtung fest, in der die Papierbahn 06 vom regulären Materialbahnweg 13 abweicht. Da der Sensor 09 auf der gleichen Seite des regulären Materialbahnwegs 13 liegt wie der umschlungene Zylinder 02, weicht die Papierbahn 06 zu seiner Seite hin aus, so dass der Sensor 09 die Laufstörung erkennen kann.

Wäre die Umschlingung nicht vorhanden, so könnte die Papierbahn 06 bei einer Laufstörung sowohl den Zylinder 02 als auch den Zylinder 01 umwickeln. Zur Feststellung

einer Laufstörung wären dann zwei Sensoren 09 notwendig (siehe Fig. 3), wobei einer der beiden auf den Zylinder 02 ausgerichtet sein müsste und der zweite auf den Zylinder 01.

Ganz allgemein ist eine Umschlingung eines Zylinders 01; 02 durch die Papierbahn 06 von Vorteil, weil sich dadurch ein Verlauf der Papierbahn 06 bei einer Laufstörung auf eine vorselektierte Seite nach dem Druckspalt einstellen lässt.

Stellt in einer der oben dargelegten Ausführungsformen der Erfindung ein Sensor 09 eine Laufstörung fest, so können die Zylinder 01 und 02 nunmehr durch eine Vorrichtung zur Verstellung, insbesondere durch Veränderung des Achsabstands, rasch auseinander gefahren werden und/oder die Papierbahn 06 kann vor einer Stelle der Laufstörung unterbrochen, beziehungsweise quergetrennt werden, um Schäden an der Druckmaschine zu vermeiden und die entstehenden Kräfte reduziert werden.

Bezugszeichenliste

01	Zylinder, Gegendruckzylinder
02	Zylinder, Übertragungszylinder
03	Zylinder, Formzylinder
04	Leitelement, Leitwalze
05	–
06	Materialbahn, Papierbahn
07	Materialbahnweg, irregulärer
08	Materialbahnweg, irregulärer
09	Sensor, Entfernungssensor, Reflexionslichtschranke
10	–
11	Materialbahnweg, irregulärer
12	Zone
13	Materialbahnweg, regulärer
14	Zylinder, Formzylinder
15	–
16	Strahlengang

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), vorzugsweise einer Papierbahn (06), mit einem von der Materialbahn (06) im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13), einem die Materialbahn (06) führenden Zylinder (01; 07) und einem Sensor (09), dadurch gekennzeichnet, dass ein Strahlengang (16) des Sensors (09) die Mantelfläche des Zylinders (01; 02) erfasst.
2. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), vorzugsweise einer Papierbahn (06), mit einem von der Materialbahn (06) im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13), einem die Materialbahn (06) führenden Zylinder (01; 07) und einem Sensor (09), dadurch gekennzeichnet, dass der Materialbahnweg (13) von einem Zylinder (01; 02) eines Druckwerks und einem in Bahnlaufrichtung nächstliegenden Leitelement (04) festgelegt ist und dass der Sensor (09) ein Entfernungssensor (09) ist, der eine Entfernung der Materialbahn (06) vom im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13) quantitativ erfasst und eine Laufstörung erkennt, wenn die erfasste Entfernung der Materialbahn (06) vom regulären Materialbahnweg (13) größer ist als ein vorgegebener Wert.
3. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), mit einem von der Materialbahn (06) im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13) und einem Sensor (09), dadurch gekennzeichnet, dass ein Strahlengang (16) des Sensors (09) außerhalb einer vom regulären Materialbahnweg (13) festgelegten Transportebene verläuft und der Sensor (09) eine Laufstörung erkennt, wenn die Materialbahn (06) in den Strahlengang (16) des Sensors (09) eintritt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reflektor im Strahlengang (16) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor ein die Materialbahn (06) führender Zylinder (01; 02) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Zylinders (01; 02) eine das Abtastsignal modulierende Struktur aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtastsignal ein Lichtsignal ist.
8. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), mit einem Sensor (09), einem die Materialbahn (06) führenden Zylinder (01; 02), der eine vom Sensor (09) erfassbare Struktur aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) so angeordnet ist, dass der Sensor (09) eine Struktur des Zylinders (01; 02) bei einem ungestörten Materialbahnlauf erfasst, und dass er bei Nichterfassung der Struktur eine Laufstörung erkennt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) über einen Sender zum Aussenden eines Abtastsignals und einen Empfänger zum Registrieren des Abtastsignals nach Ausbreitung auf einem Strahlengang (16) verfügt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch einen im Strahlengang (16) angeordneten Reflektor.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor der die Materialbahn (06) führende Zylinder (01; 02) ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur Vertiefungen auf der Oberfläche des Zylinders (01; 02) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in einer Druckmaschine angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialbahn (06) durch einen Druckspalt zwischen zwei Zylindern (01; 02) verläuft und an einem Ausgang des Druckspalts einen der Zylinder (01; 02) umschlingt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zur Unterbrechung der Materialbahn (06) bei Registrierung einer Laufstörung vorhanden ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei Feststellung einer Laufstörung eine Vorrichtung zur Verstellung eines Achsabstandes der Zylinder (01; 02) betätigt wird, so dass die durch den irregulären Materialbahnlauf entstehenden erhöhten Kräfte reduziert werden.
17. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) ein Entfernungssensor (09) ist, der eine Entfernung der Materialbahn (06) vom im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13) quantitativ erfasst und eine Laufstörung erkennt, wenn die erfasste Entfernung der Materialbahn (06) vom regulären Materialbahnweg (13) größer ist als ein vorgegebener Wert.
18. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) ein Triangulationssensor ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der reguläre Materialbahnweg (13) und der gestörte Materialbahnweg einen Öffnungswinkel α , vorzugsweise einen spitzen Öffnungswinkel einschließen.

AMENDED CLAIMS

**[Received by the International Bureau on 18 November 2003 (18.11.03):
original claims 1, 2, 6 and 19 cancelled
original claims 1-19 replaced by amended claims 1-15 (3 pages)]**

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), mit einem von der Materialbahn (06) im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13) und einem Sensor (09), wobei ein Strahlengang (16) des Sensors (09) außerhalb einer vom regulären Materialbahnweg (13) festgelegten Transportebene verläuft und der Sensor (09) eine Laufstörung erkennt, wenn die Materialbahn (06) in den Strahlengang (16) des Sensors (09) eintritt, dadurch gekennzeichnet, dass der reguläre Materialbahnweg (13) und der gestörte Materialbahnweg einen spitzen Öffnungswinkel α einschließen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reflektor im Strahlengang (16) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor ein die Materialbahn (06) führender Zylinder (01; 02) ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtastsignal ein Lichtsignal ist.
5. Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn (06), mit einem Sensor (09), einem die Materialbahn (06) führenden Zylinder (01; 02), der eine vom Sensor (09) erfassbare Struktur aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) so angeordnet ist, dass der Sensor (09) eine Struktur des Zylinders (01; 02) bei einem ungestörten Materialbahnlauf erfasst, und dass er bei Nichterfassung der Struktur eine Laufstörung erkennt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) über einen Sender zum Aussenden eines Abtastsignals und einen Empfänger zum

Registrieren des Abtastsignals nach Ausbreitung auf einem Strahlengang (16) verfügt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reflektor im Strahlengang (16) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor der die Materialbahn (06) führende Zylinder (01; 02) ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur Vertiefungen auf der Oberfläche des Zylinders (01; 02) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in einer Druckmaschine angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialbahn (06) durch einen Druckspalt zwischen zwei Zylindern (01; 02) verläuft und an einem Ausgang des Druckspalts einen der Zylinder (01; 02) umschlingt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zur Unterbrechung der Materialbahn (06) bei Registrierung einer Laufstörung vorhanden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei Feststellung einer Laufstörung eine Vorrichtung zur Verstellung eines Achsabstandes der Zylinder (01; 02) betätigt wird, so dass die durch den irregulären Materialbahnlauf entstehenden erhöhten Kräfte reduziert werden.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09)

ein Entfernungssensor (09) ist, der eine Entfernung der Materialbahn (06) vom im ungestörten Zustand verfolgten regulären Materialbahnweg (13) quantitativ erfasst und eine Laufstörung erkennt, wenn die erfasste Entfernung der Materialbahn (06) vom regulären Materialbahnweg (13) größer ist als ein vorgegebener Wert.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (09) ein Triangulationssensor ist.

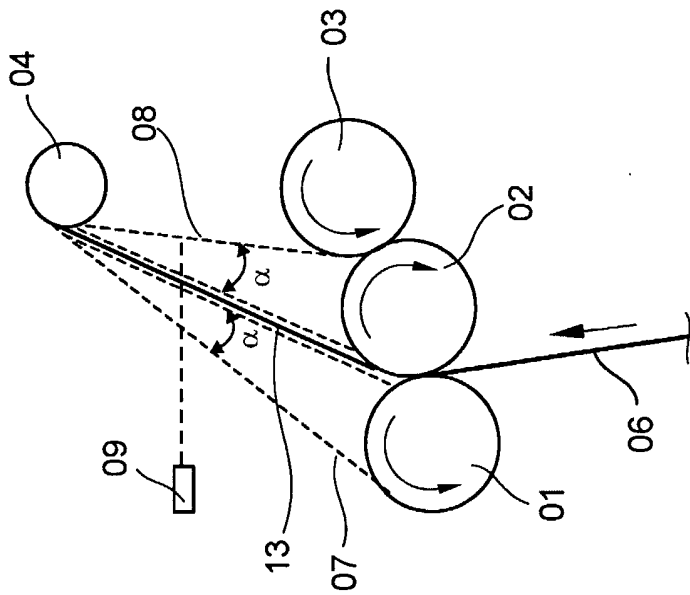


Fig. 2

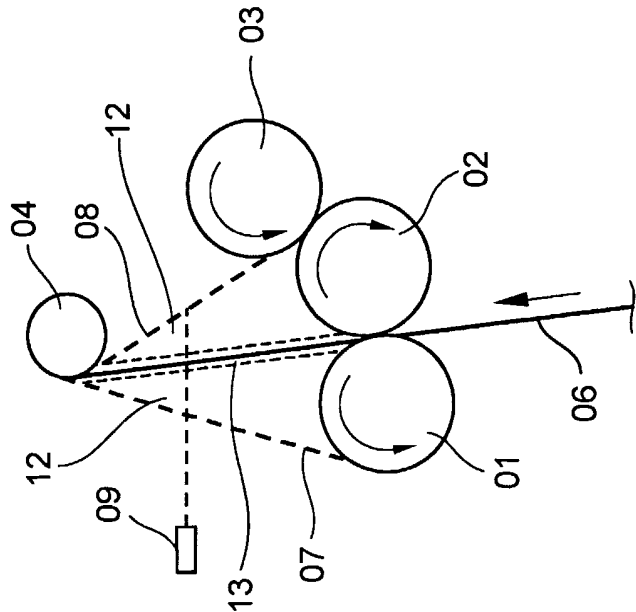


Fig. 1

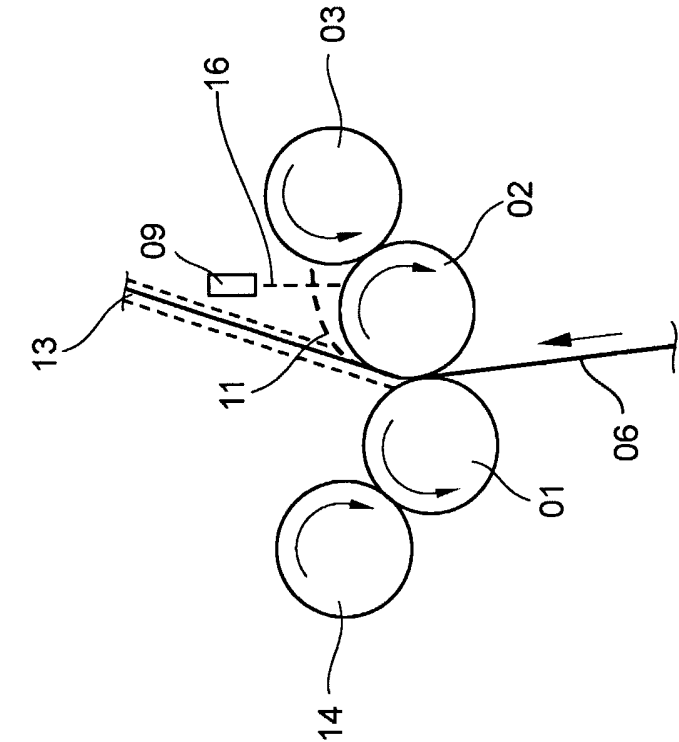


Fig. 3

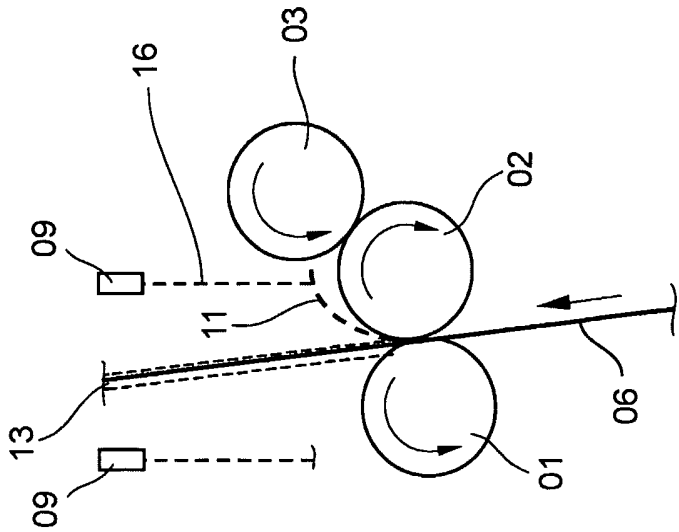


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B65H26/02 B41F33/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 02 189 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 28 July 1994 (1994-07-28) column 1, line 3 - line 12 column 5, line 12 -column 6, line 36; figures 1,2,4	1,3-5, 7-15
Y	---	16
X	US 4 966 074 A (ALDRICH JR WESLEY C) 30 October 1990 (1990-10-30) column 3, line 1 -column 4, line 19; figures 1-4	1,3-5, 7-13
Y	---	16
X	US 4 558 216 A (BLASIUS UDO ET AL) 10 December 1985 (1985-12-10) column 4, line 53 -column 6, line 31; figure 1	1,3-5, 7-14
Y	---	16
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 October 2003

Date of mailing of the international search report

07/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'Incecco, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati● Application No
PCT/DE 03/01841

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 93 20 409 U (FRANKENTHAL AG ALBERT) 23 June 1994 (1994-06-23) cited in the application page 3, line 6 -page 7, line 14; figures 1,2 ---	2,7,13, 15,18
X	US 5 073 714 A (NGUYEN DONG D) 17 December 1991 (1991-12-17) column 2, line 36 -column 3, line 57; figure 1 ---	2,7,18
Y	EP 0 936 167 A (KUESTERS EDUARD MASCHF) 18 August 1999 (1999-08-18) claims 1,2,4; figure 1 -----	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/DE 03/01841

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4302189	A	28-07-1994	DE 4302189 A1	28-07-1994
			FR 2700760 A1	29-07-1994
			GB 2274646 A	03-08-1994
			IT 1266461 B1	30-12-1996
			JP 6340059 A	13-12-1994
US 4966074	A	30-10-1990	WO 9200193 A1	09-01-1992
US 4558216	A	10-12-1985	JP 1645482 C	28-02-1992
			JP 3011272 B	15-02-1991
			JP 58211455 A	08-12-1983
DE 9320409	U	23-06-1994	DE 9320409 U1	23-06-1994
US 5073714	A	17-12-1991	NONE	
EP 0936167	A	18-08-1999	DE 29802400 U1	10-06-1999
			EP 0936167 A2	18-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01841

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65H26/02 B41F33/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65H B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 02 189 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 28. Juli 1994 (1994-07-28) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 12 Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 36; Abbildungen 1,2,4	1,3-5, 7-15
Y	---	16
X	US 4 966 074 A (ALDRICH JR WESLEY C) 30. Oktober 1990 (1990-10-30) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1-4	1,3-5, 7-13
Y	---	16
X	US 4 558 216 A (BLASIUS UDO ET AL) 10. Dezember 1985 (1985-12-10) Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 6, Zeile 31; Abbildung 1	1,3-5, 7-14
Y	---	16
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'Incecco, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 93 20 409 U (FRANKENTHAL AG ALBERT) 23. Juni 1994 (1994-06-23) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 6 -Seite 7, Zeile 14; Abbildungen 1,2 ---	2,7,13, 15,18
X	US 5 073 714 A (NGUYEN DONG D) 17. Dezember 1991 (1991-12-17) Spalte 2, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 57; Abbildung 1 ---	2,7,18
Y	EP 0 936 167 A (KUESTERS EDUARD MASCHF) 18. August 1999 (1999-08-18) Ansprüche 1,2,4; Abbildung 1 -----	16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01841

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4302189 A	28-07-1994	DE 4302189 A1	28-07-1994
		FR 2700760 A1	29-07-1994
		GB 2274646 A	03-08-1994
		IT 1266461 B1	30-12-1996
		JP 6340059 A	13-12-1994
US 4966074 A	30-10-1990	WO 9200193 A1	09-01-1992
US 4558216 A	10-12-1985	JP 1645482 C	28-02-1992
		JP 3011272 B	15-02-1991
		JP 58211455 A	08-12-1983
DE 9320409 U	23-06-1994	DE 9320409 U1	23-06-1994
US 5073714 A	17-12-1991	KEINE	
EP 0936167 A	18-08-1999	DE 29802400 U1	10-06-1999
		EP 0936167 A2	18-08-1999