



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(51) Int Cl.:
B65H 26/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09405001.0**

(22) Anmeldetag: **07.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

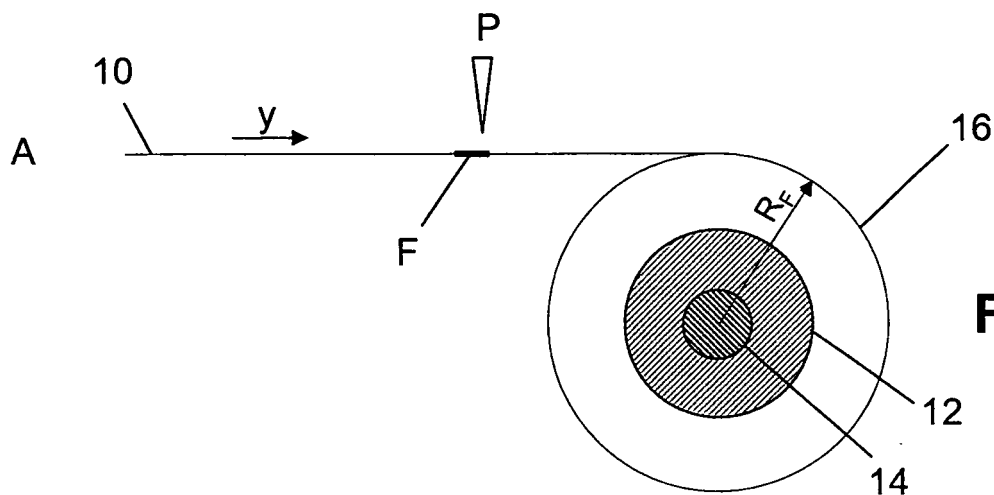
(71) Anmelder: **3A Technology & Management AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder:
• **Perrett, David**
Radstock, BA3 3RA (GB)
• **Bönsch, Fabian**
8200 Schaffhausen (CH)

(54) **Verfahren zur Registrierung eines Fehlers an einer Materialbahn**

(57) Bei einem Verfahren zur Registrierung eines Fehlers (F) an einer Materialbahn (10) vor dem Aufwickeln der Materialbahn (10) zu einer Materialrolle (16) und Wiedererkennen des Fehlers (F) beim Abwickeln der Materialbahn (10) von der Materialrolle (16) wird im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers (F) an einem Beob-

achtungsort (P) die Zeit (t) der pro Umdrehung der Materialrolle (16) aufgewickelten Materialbahn (10) gemessen und daraus rechnerisch der Durchmesser (D_F) der den Fehler (F) aufweisenden Wicklung der Materialbahn (10) als Vergleichswert zum Wiedererkennen des Fehlers (F) beim Abwickeln der Materialbahn (10) von der Materialrolle (16) bestimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registrierung eines Fehlers an einer Materialbahn vor dem Aufwickeln der Materialbahn zu einer Materialrolle und Wiedererkennen des Fehlers beim Abwickeln der Materialbahn von der Materialrolle, bei welchem Verfahren zur Ortsbestimmung eines Fehlers auf der aufzuwickelnden Materialbahn die im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers an einem Beobachtungsort aufgewickelte Länge der Materialbahn dient.

[0002] Bei laufenden Materialbahnen, insbesondere bei hochempfindlichen Folienbahnen, wie z. B. ein- oder mehrlagige Kunststofffolien, gegebenenfalls im Verbund mit weiteren Materialien, wie z. B. Papier oder Metallfolien, können unterschiedliche Fehler auftreten, wie beispielsweise Materialrisse, Verwerfungen, Umfaltungen und dergleichen. Beim Bedrucken solcher Bahnen können darüber hinaus auch Fehlerstellen durch Fehldrucke oder dergleichen auftreten.

[0003] Aus der Praxis ist es bekannt, beim Bedrucken von Kunststofffolienbahnen Papierstreifen an solchen Stellen der Materialrolle einzulegen, an denen Fehlerstellen vorhanden sind. Durch die eingelegten Papierstreifen wird einer Bedienperson jeweils ein Hinweis gegeben, dass an dieser Stelle eine Fehlerstelle vorhanden ist. Die Bedienperson hat es dann in der Hand, die entsprechenden Massnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass die Fehlerstelle nicht bei einem nachfolgenden Bearbeitungsschritt eine Störung verursacht. Die Materialbahn kann auch umgewickelt werden, um Bereiche mit fehlerhaften Stellen aus der Materialbahn herauszutrennen, so dass für einen nachfolgenden Bearbeitungsschritt wieder eine fehlerfreie Materialbahn zur Verfügung steht. Aus DE 198 47 466 A1 ist es bei einem derartigen Verfahren bekannt, die in einem Materialbahnwickel eingewickelten Papierstreifen mit einem Sensor automatisch zu erfassen und über eine Signalverarbeitungseinrichtung Steuerimpulse auszulösen, um beispielsweise beim Auftreten einer Fehlerstelle eine Anlage automatisch stillsetzen oder abbremsen zu können. Das Einlegen von Papierstreifen ist jedoch eine umständliche, zeitaufwendige Verfahrensweise und ist überdies mit einem Unfallrisiko für die Bedienperson verbunden, wenn der Papierstreifen nicht mit einem Gerät eingebracht wird.

[0004] Aus DE 20 2004 014 157 A1 ist eine Markiereinrichtung für die Markierung von Fehlstellen an bewegten Bahnen bei Druckeinrichtungen bekannt. Die Markiereinrichtung weist eine automatische oder manuell fernbedienbare Auftragvorrichtung mit einem Auftragkopf für einen Kontaktauftrag einer Farbflüssigkeit auf der Bahn auf.

[0005] Farbmarkiersysteme ermöglichen zwar eine genaue Lokalisierung fehlerhafter Stellen. Insbesondere bei Verpackungsmaterialien müssen jedoch strenge Vorschriften hinsichtlich der verwendeten Farben eingehalten werden. Zudem ist das Markieren am Rand von Materialbahnen ein eher teures Verfahren.

[0006] Aus WO 99/10833 A1 ist ein Überwachungssystem für sich bewegende Materialbahnen bekannt. Das System umfasst eine nahe der Bahn angeordnete Videokamera, welche in Echtzeit Bilder der Bahnoberfläche an ein Bildverarbeitungssystem liefert. Mit dem Bildverarbeitungssystem können auch Fehler erkannt werden. Die gesamte Materialbahn wird mittels der Videokamera aufgenommen, und die Bildaufnahmen können interaktiv während der Aufnahme oder für eine detaillierte Untersuchung nach Zurückspulen z. B. in Zeitlupe betrachtet werden. Zum Erfassen von echten Fehlstellen sind Videokameras wenig geeignet, da die Einstellung einer geeigneten Empfindlichkeit nicht einfach ist.

[0007] Markierverfahren, die zur Lokalisierung von Fehlern die bis zum Erscheinen eines Fehlers auf- bzw. abgewickelte Länge der Materialbahn als Bezugsgrösse verwenden, eignen sich schlecht für eine Materialbahnbearbeitung über mehrere Verfahrensstufen, wenn die Materialbahn mehrmals umgewickelt und bei jedem Umwickelvorgang eine im wesentlichen unbekannte, unter Umständen jedoch beträchtliche Länge fehlerhaften Materials aus der Materialbahn herausgetrennt wird.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, welches auf einfache Weise und unabhängig von der Länge der gewickelten Materialbahn eine genaue Lokalisierung von Fehlerstellen ermöglicht.

[0009] Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers beim Beobachtungspunkt der Durchmesser der den Fehler enthaltenden Wicklung der Materialbahn beim Aufwickeln der Materialbahn zur Materialrolle als Vergleichswert zum Wiedererkennen des Fehlers beim Abwickeln der Materialbahn von der Materialrolle bestimmt wird.

[0010] Bei einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird die Länge der pro Umdrehung der Materialrolle aufgewickelten Materialbahn gemessen und daraus rechnerisch der Durchmesser der den Fehler aufweisenden Wicklung der Materialbahn auf der Materialrolle bestimmt.

[0011] Zweckmässig wird die Länge zur Ausführung von 1 bis 10, beispielsweise etwa 3 bis 6 Umdrehungen gemessen und ein Mittelwert zur Berechnung des Durchmesser bestimmt. Bei der Messung der idealen Länge der aufgewickelten Materialbahn ist auch die Dicke des Materials zu berücksichtigen, da z. B. 2 mm eines 20 μm dicken Materials auf einem grossen Umfang mehr Material (Laufmeter) sind als 2 mm eines 100 μm dicken Materials.

[0012] Beim Erscheinen eines Fehlers am Beobachtungsort kann eine Bedienperson ein Signal zur Messung und Speicherung der Zeit und der Länge der bei n Umdrehungen der Materialrolle aufgewickelten Materialbahn auslösen.

[0013] Das Erscheinen eines Fehlers am Beobachtungsort kann auch automatisch erfasst werden und ein Signal zur Messung und Speicherung der Zeit und der Länge der bei n Umdrehungen der Materialrolle aufgewickelten Materialbahn auslösen.

[0014] Die allen Fehlern zugeordneten Durchmesser werden bevorzugt in einer so genannten Betriebsdatenerfassung (Shop-Floor-System) elektronisch gespeichert und im nächsten Verarbeitungsschritt wieder verwendet. Falls eine Video-Bahnüberwachungsanlage installiert ist, könnte zudem noch ein Bild mit dem Fehler gespeichert werden.

[0015] Bei einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird im Zeitpunkt des Erscheinens eines Fehlers der Radius der den Fehler enthaltenden Wicklung durch Messen der Distanz zwischen einem ortsfest montierten und berührungsfrei arbeitenden Längenmesssensor und der Oberfläche der gewickelten Materialbahn auf der Materialrolle längs eines senkrecht auf die Materialbahn gerichteten Messstrahls ermittelt.

[0016] Beim Erscheinen eines Fehlers am Beobachtungsort kann eine Bedienperson ein Signal zur Speicherung der vom Längenmesssensor gemessenen Distanz auslösen.

[0017] Das Erscheinen eines Fehlers am Beobachtungsort kann auch automatisch erfasst werden und ein Signal zur Speicherung der vom Längenmesssensor gemessenen Distanz auslösen.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

Fig. 1, 2 das Verfahrensprinzip einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens;

Fig. 3, 4 das Verfahrensprinzip einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens.

[0019] In den Figuren ist aus Gründen einer übersichtlicheren Darstellung jeweils an Stelle des in der Beschreibung erwähnten Durchmessers D der entsprechende Radius R eingezeichnet. Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass, unter Berücksichtigung der Beziehung $2R=D$, Radius und Durchmesser gleichbedeutende und somit austauschbare Parameter sind.

[0020] Bei einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird gemäss Fig. 1 in einem in der Zeichnung nicht dargestellten, ersten Verarbeitungsschritt A beispielsweise aus einem ersten Kunststofffilm durch Extrusionskaschieren mit einem zweiten Kunststofffilm eine folienförmige Materialbahn 10 -- z. B. eine Verpackungsfolie einer Dicke von beispielsweise $40\text{ }\mu\text{m}$ -- hergestellt und anschliessend auf einen zylindrischen Wickelkern 12 zu einer Materialrolle 16 gewickelt. Der Wickelkern 12 umfasst eine Antriebswelle 14, die über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Antriebseinheit mittels einer Steuerung in Bandlaufrichtung y in Rotation versetzt werden kann.

[0021] Unmittelbar vor dem Wickeln wird die Materialbahn 10 visuell von einer Bedienperson oder automatisch mittels eines Fehlererkennungssystems, z. B. über eine über der Materialbahn 10 angeordnete Zeilenkamera 18, auf fehlerhafte Stellen untersucht. Sobald ein Fehler F bei einem Beobachtungsort P vorbeiläuft, wird die für n Umdrehungen der Materialrolle 16 benötigte Länge L_{Fn} gemessen und daraus der Ort des Fehlers F auf der Materialbahn 10 als momentaner Durchmesser D_F der Materialrolle 16 im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers F beim Beobachtungsort P wie folgt errechnet:

$$L_{Fn} / n = U_F \quad U_F = D_F \cdot \pi \quad D_F = U_F / \pi$$

n Anzahl Umdrehungen der Materialrolle 16

L_{Fn} Länge der Materialbahn 16 für n Umdrehungen der Materialrolle 16 bei Erscheinen eines Fehlers F

U_F Umfang der Materialrolle 16 bei Erscheinen eines Fehlers F

D_F Durchmesser der Materialrolle 16 bei Erscheinen eines Fehlers F

[0022] Je nach Bahnlaufgeschwindigkeit liegt die für eine Längenmessung ideale Anzahl Umdrehungen zwischen 1 und etwa 10, bei mittleren Bahnlaufgeschwindigkeiten von etwa 100 bis 200 m/Minute zwischen etwa 3 und 6.

[0023] Während des Wickelvorganges wird die Länge L der auf- bzw. abgewickelten Materialbahn 10 kontinuierlich registriert. Beim Auftreten eines Fehlers wird zu einer Länge L_1 eine Zeit t_1 bestimmt. Nach n Umdrehungen wird die Länge L_2 bei einer Zeit t_2 bestimmt. Die Länge L_{Fn} der Materialbahn 10 für n Umdrehungen der Materialrolle 16 ergibt sich aus $L_{Fn} = L_2 - L_1$. Der Durchmesser D_F wird für einen Mittelwert $(t_1 + t_2) / 2$ mit einer zum späteren Auffinden des Fehlers F hinreichend genauen Zeitmessung von ± 1 Sekunde bestimmt.

[0024] Für jeden Fehler F wird der zugehörige Durchmesser D_F zu Beginn und beim Ende des Fehlers sowie die Länge des Fehlers (Laufmeter) in einem Rechnersystem gespeichert.

[0025] Das Auslösen der Längenmessung beim Auftreten eines Fehlers kann z. B. durch eine Bedienperson mittels Knopfdruck erfolgen. Die Längenmessung kann aber auch automatisch durch Anordnung eines entsprechenden Fehlererkennungssystems ausgelöst werden. In Verbindung mit einer Videokamera ist es auch möglich, die Auslösung der Längenmessung mit einer Bildaufnahme zu koppeln, so dass der Fehler z. B. vor der darauf folgenden Verarbeitungsstufe sichtbar gemacht werden kann.

[0026] Die fertig aufgewickelte Materialrolle 16 von Fig. 1 wird nun gemäss Fig. 2 abgewickelt und einer nächsten Verarbeitungsstufe B zugeführt. Hierbei wird kontinuierlich die Anzahl n Umdrehungen der Materialrolle 16 und die Länge L_x der auf- bzw. abgewickelten Materialbahn 10 kontinuierlich registriert und daraus der jeder Länge L_x zugehörige momentane Durchmesser D_x der Materialrolle 16 errechnet. Hierbei ist ein vorgängiges Entfernen der äussersten paar Windungen beim Einrichten der Materialbahn 10 zur Weiterverarbeitung in der nachfolgenden Verarbeitungsstufe B ohne Einfluss auf die Berechnung der momentanen Durchmesser D_x . Durch Vergleich von D_F mit D_x kann der nach der Verarbeitungsstufe A festgestellte Fehler F beim Abwickeln der Materialbahn 10 von der Materialrolle 16 vor der Weiterverarbeitung in der Verarbeitungsstufe B bei Übereinstimmung $D_x = D_F$ mit hoher Genauigkeit lokalisiert werden. Eine Bedienperson kann zu diesem Zeitpunkt entweder den Fehler F vor der Verarbeitungsstufe B entfernen, oder den Fehler F die Verarbeitungsstufe B passieren lassen und ihn gegebenenfalls vor Eintritt in eine weitere Verarbeitungsstufe C auf dieselbe beschriebene Weise lokalisieren und entfernen.

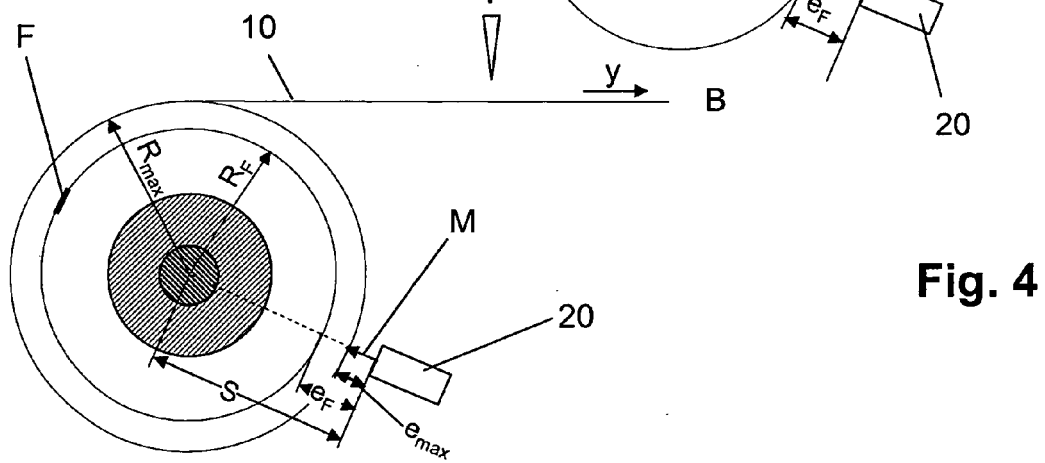
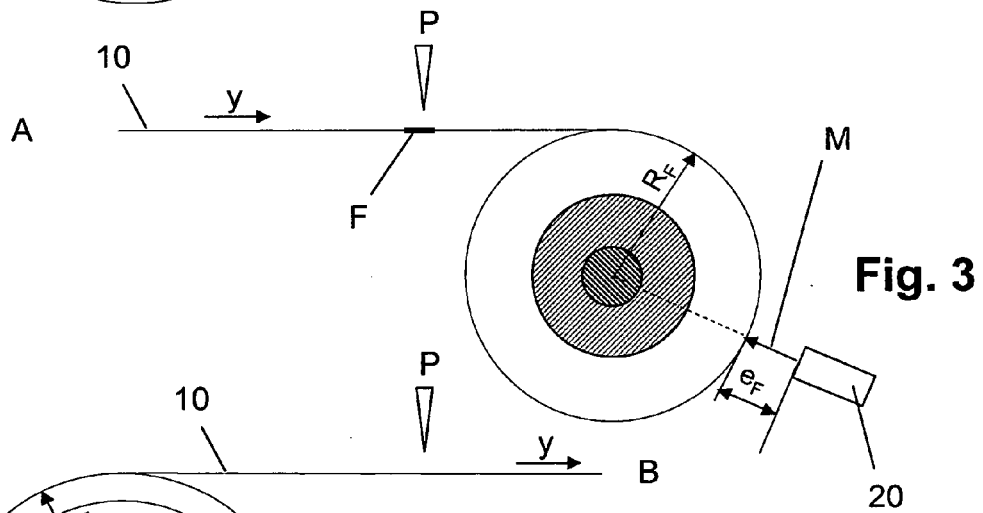
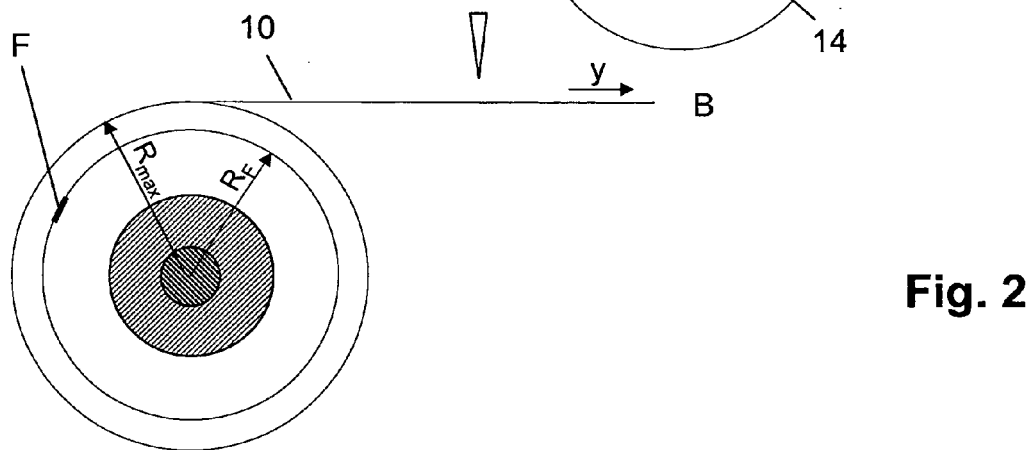
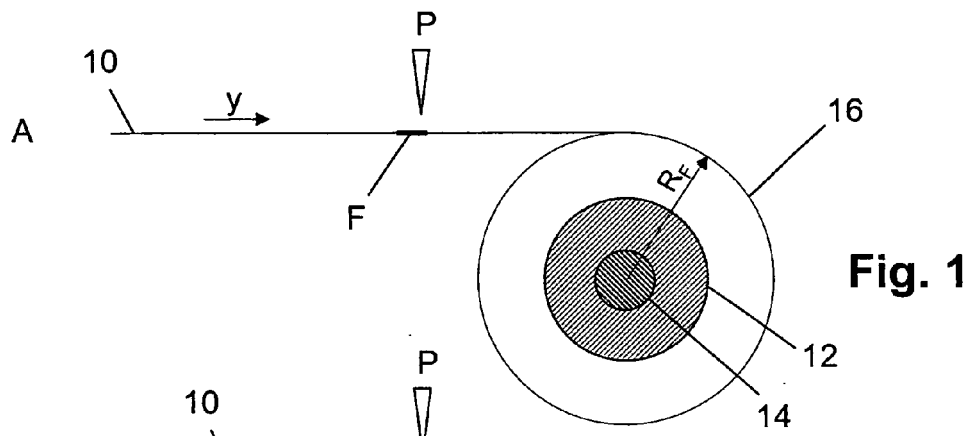
[0027] Bei einer der ersten Ausführungsform gemäss den Fig. 1 und 2 entsprechenden zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird gemäss Fig. 3 beim Vorbeilaufen eines Fehlers F auf der Materialbahn 10 beim Beobachtungsort P der momentane Durchmesser D_F der Materialrolle 16 durch Messen der Distanz e_F zwischen einem in konstantem Abstand S zur Drehachse der Materialrolle 16 ortsfest montierten und berührungsfrei arbeitenden Längenmesssensor 20 und der Oberfläche der gewickelten Materialbahn 10 auf der Materialrolle 16 längs eines senkrecht auf die Oberfläche der Materialrolle 10 gerichteten Messstrahls M auf einfache Weise aus der Differenz zwischen dem Abstand S und der Distanz e_F zu $R_F = S - e_F$ bestimmt und gespeichert. Mit R_F wird hier der momentane Radius entsprechend dem halben momentanen Durchmesser $D_F / 2$ der Materialrolle 16 bezeichnet.

[0028] Beim Abwickeln der Materialrolle 16 und Zuführen der Materialbahn 10 zu einer nächsten Verarbeitungsstufe B wird gemäss Fig. 4 kontinuierlich der momentane Durchmesser D_x der Materialrolle 16 bestimmt. Wie vorstehend anhand der Fig. 2 erläutert, kann durch Vergleich von R_F mit R_x der nach der Verarbeitungsstufe A festgestellte Fehler F beim Abwickeln der Materialbahn 10 von der Materialrolle 16 vor der Weiterverarbeitung in der Verarbeitungsstufe B bei der Übereinstimmung $R_x = R_F$ lokalisiert werden. Wesentlich bei der direkten Messung der Distanz e_F bzw. e_x mittels eines Längenmessensors 20 ist dessen Messgenauigkeit in einem Bereich von etwa 20 bis 50 μm sowie der Rundlauf der Materialrolle 16.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung eines Fehlers (F) an einer Materialbahn (10) vor dem Aufwickeln der Materialbahn (10) zu einer Materialrolle (16) und Wiedererkennen des Fehlers (F) beim Abwickeln der Materialbahn (10) von der Materialrolle (16), bei welchem Verfahren zur Ortsbestimmung eines Fehlers (F) auf der aufzuwickelnden Materialbahn (10) die im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers (F) an einem Beobachtungsort (P) aufgewickelte Länge der Materialbahn (10) dient,
dadurch gekennzeichnet, dass
 im Zeitpunkt des Erscheinens des Fehlers (F) der Durchmesser (D_F) der den Fehler (F) enthaltenden Wicklung der Materialbahn (10) beim Aufwickeln der Materialbahn (10) zur Materialrolle (16) als Vergleichswert zum Wiedererkennen des Fehlers (F) beim Abwickeln der Materialbahn (10) von der Materialrolle (16) bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L_F) der pro Umdrehung der Materialrolle (16) aufgewickelten Materialbahn (10) gemessen und daraus rechnerisch der Durchmesser (D_F) der den Fehler (F) aufweisenden Wicklung der Materialbahn (10) auf der Materialrolle (16) bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L_{Fn}) zur Ausführung von 1 bis 10, insbesondere etwa 3 bis 6 Umdrehungen gemessen und ein Mittelwert zur Berechnung des Durchmesser (D_F) bestimmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bedienperson beim Erscheinen eines Fehlers (F) am Beobachtungsort (P) ein Signal zur Messung und Speicherung der Zeit (t) und der Länge (L_{Fn}) der bei n Umdrehungen der Materialrolle (16) aufgewickelten Materialbahn (10) auslöst.
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erscheinen eines Fehlers (F) am Beobachtungsort (P) automatisch erfasst wird und ein Signal zur Messung und Speicherung der Zeit (t) und der Länge (L_{Fn}) der bei n Umdrehungen der Materialrolle (16) aufgewickelten Materialbahn (10) auslöst.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesser (D_F) für alle Fehler (F) elektronisch gespeichert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zeitpunkt des Erscheinens eines Fehlers (F) der Radius (R_F) der den Fehler (F) enthaltenden Wicklung durch Messen der Distanz (e_F) zwischen einem ortsfest montierten und berührungsfrei arbeitenden Längenmesssensor (20) und der Oberfläche der gewickelten Materialbahn (10) auf der Materialrolle (16) längs eines senkrecht auf die Materialbahn (10) gerichteten Messstrahls (M) ermittelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bedienperson beim Erscheinen eines Fehlers (F) am Beobachtungsort (P) ein Signal zur Speicherung der vom Längenmesssensor (20) gemessenen Distanz (e_F) auslöst.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erscheinen eines Fehlers (F) am Beobachtungsort (P) automatisch erfasst wird und ein Signal zur Speicherung der vom Längenmesssensor (20) gemessenen Distanz (e_F) auslöst.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 40 5001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 949 550 A (ARNDT WILLIAM A [US] ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07)	1-3,5,6	INV. B65H26/02
A	* Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 45; Abbildung 1 *	4,7-9	
A	----- US 5 628 574 A (CROWLEY H W [US]) 13. Mai 1997 (1997-05-13) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildung 1 *	1	
A	----- US 4 951 223 A (WALES R LANGDON [US] ET AL) 21. August 1990 (1990-08-21) * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildung 1 *	1	
A	----- US 2007/095451 A1 (KRAMP ROBERT A [US]) 3. Mai 2007 (2007-05-03)		
A	----- WO 03/087794 A (VACUUMATIC LTD [GB]; COLVILL EDWARD WILLIAM [GB]; CARR BRENDAN MARK [G]) 23. Oktober 2003 (2003-10-23)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D06H
<div> <div>1</div> <div> <div>Recherchenort</div> <div>Den Haag</div> </div> <div> <div>Abschlußdatum der Recherche</div> <div>29. Mai 2009</div> </div> <div> <div>Prüfer</div> <div>Haaken, Willy</div> </div> </div>			
<div> <div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </div> <div> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </div> </div>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 40 5001

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5949550 A	07-09-1999	KEINE	
US 5628574 A	13-05-1997	KEINE	
US 4951223 A	21-08-1990	KEINE	
US 2007095451 A1	03-05-2007	KEINE	
WO 03087794 A	23-10-2003	AU 2003229886 A1	27-10-2003
		EP 1495310 A1	12-01-2005
		US 2008228420 A1	18-09-2008
		US 2005190367 A1	01-09-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 19847466 A1 [0003]
- DE 202004014157 A1 [0004]
- WO 9910833 A1 [0006]