(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 936 030 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
D21F 7/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07121721.0**

(22) Anmeldetag: **28.11.2007**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn**

Method and device for detecting breaking of a fibrous web

Procédé et dispositif pour détecter une brisure de bande fibreuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **23.12.2006 DE 102006061432**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Bauer, Armin**
  3100 St. Pölten (AT)
- **Üblacker, Dietmar**
  3364 Neuhofen (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 216 653

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).

EP 1 936 030 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn in einer Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn, wobei die Faserstoffbahn mittels wenigstens eines Trockensiebs durch die Trockenpartie geführt wird, wobei der Abriss durch mindestens eine optische Einrichtung zur Bahnabrisserfassung, die mindestens eine Leuchtquelle und einen Detektor umfasst, erfasst wird und wobei eine Abschlagvorrichtung für die Faserstoffbahn durch die Einrichtung zur Bahnabrisserfassung direkt oder indirekt aktiviert wird.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn in einer Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung der mittels wenigstens eines Trockensiebs durch die Trockenpartie geführten Faserstoffbahn, mit mindestens einer optischen Einrichtung zur Bahnabrisserfassung, die mindestens eine Leuchtquelle und einen Detektor umfasst, und mit einer durch die Einrichtung zur Bahnabrisserfassung direkt oder indirekt aktivierbaren Abschlagvorrichtung für die Faserstoffbahn.

[0003] Bei der Herstellung von sämtlichen, im Wesentlichen aus Faserstoffsuspensionen gebildeten Papiersorten ist die rasche und zuverlässige Erfassung von Abrissen der Faserstoffbahn während ihrer Herstellung äußerst wichtig, um eine Beschädigung von Teilen der Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn zu verhindern.

[0004] An Stellen, an denen sich die Faserstoffbahn im freien Zug befindet, können Bahnabrisse sehr zuverlässig erfasst werden, beispielsweise durch Lichtschranken.

[0005] Lichtschranken eignen sich jedoch nicht in Situationen, in denen die Faserstoffbahn auf einer auch als Bahnträger dienenden Bespannung, wie etwa einem Formiersieb, einem Pressfilz oder einem Trockensieb, aufliegt. In der Regel kommen hier optische Systeme zum Einsatz, bei denen ein Detektor und eine Licht- bzw. Strahlungsquelle der Einrichtung zur Bahnabrisserfassung auf derselben Seite der Faserstoffbahn angebracht sind.

[0006] Dabei sind verschiedene Verfahren zur Bahnabrisserfassung bekannt.

[0007] So wird bei dem bekannten Verfahren "Farberkennung" der Farbunterschied zwischen der Faserstoffbahn und dem Trockensieb genutzt, um den Bahnabriss zu erkennen. In der Figur 1 ist beispielhaft der Signalverlauf einer optischen Einrichtung zur Bahnabrisserfassung beim Auftreten eines Bahnabrisses in einem Farbintensität-Zeit-Diagramm (F-t-Diagramm) skizziert. Bei Über- oder auch Unterschreiten eines vorgegebenen Auslöseschwellwerts S (gestrichelte Linie) der Farbintensität F wird ein Signal an eine Abschlagvorrichtung gegeben. So kann der Auslöseschwellwert S für das Signal an die Abschlagvorrichtung beispielsweise bei 50 % der Farbintensität F liegen. Diese Methode funktioniert besonders gut bei einem deutlichen Farbunterschied, wie etwa dem zwischen einer weißen Faserstoffbahn und einem grünen Trockensieb.

[0008] Ein Nachteil von Farberkennungssystemen besteht darin, dass diese umso unzuverlässiger werden, je geringer der Farbunterschied zwischen Faserstoffbahn und Trockensieb ist. Dies ist beispielsweise bei Maschinen zur Herstellung von Karton oder Verpackungspapieren, wo bräunliche Papier- bzw. Kartonbahnen auf roten oder bernsteinfarbenen Trockensieben aufliegen, der Fall. Hier kann nicht mehr eindeutig zwischen Faserstoffbahn und Trockensieb differenziert werden. Dadurch kommt es entweder zu einer Bahnabrisserfassung ohne Abriss oder zu einem Abriss ohne Bahnabrisserfassung. Ersteres führt zu einem unnötigen Produktionsstillstand und damit zu finanziellen Einbußen für den Anlagenbetreiber, letzteres birgt die Gefahr der Beschädigung der Maschine in sich.

[0009] Überdies können Trockensiebe mit steigender Einsatzdauer stark verschmutzen, wodurch die eigentliche Farbe des Trockensiebs durch die Schmutzablagerungen verdeckt wird. In solchen Fällen hat es sich herausgestellt, dass ein Farberkennungssystem ebenfalls nicht mehr zuverlässig funktioniert.

[0010] Ein weiteres bekanntes Verfahren stellt die "Erkennung von Änderungen in der Lichtstreuung (Pseudo-Strukturerkennung)" dar, wobei Licht auf dem strukturierten Trockensieb anders gestreut wird als auf der Faserstoffbahn. Dieser Unterschied wird genutzt, um Bahnabrisse zu erkennen. Die Messung findet bei Wellenlängen etwas oberhalb des sichtbaren Bereichs (800 bis 1.000 nm) statt.

[0011] Es hat sich auch herausgestellt, dass Pseudo-Strukturerkennungssysteme ebenfalls nicht zuverlässig funktionieren. Dies ist vermutlich auf Verschmutzungen im Trockensieb oder auf die Transparenz der noch teilweise feuchten Faserstoffbahn zurückzuführen.

[0012] Weiterhin wird bei den beiden genannten Verfahren schmalbandig detektiert, das heißt es wird innerhalb eines Wellenlängenbereichs von nur wenigen Nanometern, von etwa 20 bis 100, gemessen. Manche Sensormodelle lassen es zwar zu, die Intensitäten verschiedener Wellenlängenbereiche zu einem Summensignal zusammenzufassen, wie dies etwa bei der Addition der drei Intensitätskanäle eines RGB-Sensors geschieht. Jedoch wird auch hier das Spektrum nicht kontinuierlich erfasst.

[0013] Die schmalbandige Detektion hat des Öfteren zur Folge, dass nur eine geringe Signaldifferenz zwischen den reflektierten Intensitäten des Trockensiebs und der Faserstoffbahn erreicht wird. Dies ist beispielsweise, wie bereits ausgeführt, bei Maschinen zur Herstellung von Karton- oder Verpackungspapieren, wo bräunliche Papier- bzw. Kartonbahnen auf roten oder bernsteinfarbenen Trockensieben aufliegen, der Fall. Hier kann es entweder zu einer Bahnabrisserfassung ohne Abriss oder zu einem Abriss ohne Bahnabrisserfassung kommen. Ersteres führt zu einem unnötigen Produktionsstillstand und damit zu finanziellen Einbußen für

den Anlagenbetreiber, letzteres birgt die Gefahr der Beschädigung der Maschine in sich.

[0014] Ein weiterer Nachteil der schmalbandigen Detektion besteht darin, dass sowohl die Leuchtquelle als auch der Detektor der Einrichtung zur Bahnabrisserfassung sehr nahe an die Messstelle gebracht werden müssen, beispielsweise in etwa 10 bis 15 cm, um eine vernünftige Signalhöhe zu erreichen. Dadurch könnte die Einrichtung bei einem Abriss durch die sich aus der Bahnführung lösende Faserstoffbahn beschädigt werden.

[0015] Ferner ist der Detektor über einen längeren Zeitraum hinweg gesehen verschiedenen Einflüssen unterworfen: die Farbtönung des Trockensiebs ändert sich, es bilden sich Schmutzablagerungen auf dem Trockensieb und der Feuchtegehalt der Faserstoffbahn an der Messstelle ist nicht immer konstant. Dies kann bis zu einem gewissen Grad durch regelmäßiges Nachjustieren des Detektors in den Griff gebracht werden. Hierfür können die Referenzsignale und der Auslöseschwellwert neu gesetzt werden, es kann auch der Detektionswellenlängenbereich angepasst werden.

[0016] Aus der gattungsgemäßen deutschen Offenlegungsschrift DE 42 16 653 A1 ist beispielsweise ein Verfahren zur Erfassung von Bahnabrissen bekannt, bei dem die Änderung der Farbtönung des Trockensiebs durch automatische Nachreferenzierung korrigiert wird.

[0017] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Arten derart weiterzubilden, dass im Vergleich zum Stand der Technik eine zuverlässigere Erfassung von Bahnabrissen in insbesondere einreihigen Trockenpartien einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn ermöglicht wird.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die optische Einrichtung zur Bahnabrisserfassung über einen ausgedehnten Wellenlängenbereich hinweg betrieben wird und der Detektor in einem Wellenlängenbereich von 200 bis 1,100 nm misst, um einen Abriss der Faserstoffbahn zuverlässig zu erfassen.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren weist den großen Verteil auf, dass im Vergleich zu den eingangs genannten Verfahren eine höhere Signaldifferenz zwischen der Faserstoffbahn und dem Trockensieb erreicht wird. Dadurch können Bahnabrisse wesentlich besser detektiert werden. Zudem ist es möglich, den Messabstand zur Faserstoffbahn hin zu vergrößern und somit die optische Einrichtung zur Bahnabrisserfassung vom Gefährdungsbereich weiter zu entfernen. Ferner muss der Detektianswellenlängenbereich im Laufe des Betriebs der Maschine nicht mehr angepasst werden.

[0020] Im Hinblick auf eine praxisnahe und solide Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Leuchtquelle, wie insbesondere eine Halogenlampe, bevorzugt breitbandiges Licht emittiert. Eine derartige Leuchtquelle hat sich in angrenzenden Gebieten und ähnlichen Anwendungsfällen bereits bestens bewährt.

[0021] Damit das erfindungsgemäße Verfahren bei möglichst vielen, gegebenenfalls auch unterschiedlichen Anwendungsfällen seine Verwendung finden kann, wird zwischen der Leuchtquelle und dem Detektor der optischen Einrichtung zur Bahnabrisserfassung bevorzugt mindestens ein Filter dazwischengeschaltet. Die Verwendung mindestens eines Filters erlaubt die Durchführung größerer Messmodifikationen bei lediglich geringen Umbaumaßnahmen samt einhergehenden Kosten.

[0022] Durch den Filter wird der Wellenlängenbereich von 200 bis 1.100 nm, gesetzt bzw. begrenzt. Mit mehreren Filtern kann der gemessene Wellenlängenbereich auf einfacher Weise nach oben und nach unten hin innerhalb der gewünschten Wellenlängen begrenzt werden.

[0023] Der Detektor misst in einem Wellenlängenbereich von 200 bis 1.100 nm, da hierbei wiederum die Wellenlängen der wesentlichen Bestandteile der Faserstoffbahn, wie beispielsweise Lignin und/oder Cellulose, messtechnisch miterfasst werden.

[0024] Ferner kann auch der Wellenlängenbereich für die Messung durch den Detektor und/oder durch den Filter begrenzt werden. Dies erlaubt eine größere Anwendungsflexibilität des Verfahrens bei einem geringen technischen Aufwand und überschaubaren Kosten.

[0025] Für die direkte oder indirekte Aktivierung der Abschlagvorrichtung für die Faserstoffbahn durch die Einrichtung zur Bahnabrisserfassung wird bevorzugt mindestens ein Auslöseschwellwert gesetzt, der vorzugsweise einsfellbar ist. Somit kann in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Faserstoffbahn das "Aktivierungsverhalten" der Abschlagvorrichtung gezielt eingestellt werden.

[0026] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 7 gelöst.

[0027] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise wiederum vollkommen gelöst und es ergeben sich die bereits genannten erfindungsgemäßen Vorteile.

[0028] Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung und weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0029] Es zeigen

- Figur 1 einen beispielhaften Signalverlauf einer optischen Einrichtung zur Bahnabrisserfassung beim Auftreten eines Bahnabrisses;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Teilabschnitts einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer optischen Einrichtung zur Bahnabrisserfassung; und
- Figur 4 eine Prinzipdarstellung des Breitbandverfahrens.

[0030] In der Figur 2 ist in einer Seitendarstellung schematisch ein Ausschnitt aus einer Trockenpartie 2 einer allgemein mit 1 bezeichneten Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 3 gezeigt.

[0031] In an sich bekannter Weise erfüllt die Trockenpartie 2 innerhalb der Maschine 1 die Funktion, einer hergestellten und/oder bearbeiteten Faserstoffbahn 3 Feuchtigkeit zu entziehen, das heißt sie zu trocknen.

[0032] Im in der Figur 2 gezeigten Beispiel erfolgt dies durch Kontakttrocknung, wobei eine in der Zeichnung von links zuzuführende Faserstoffbahn 3 durch direkten Kontakt mit einer Mehrzahl von Trockenzylindern 4 einerseits und einem die Trockenzylinder 4 umlaufenden endlosen Trockensieb 5 andererseits getrocknet wird.

[0033] In der Figur 2 sind zwei Trockensiebe 5 in ihrem vollständigen Umlaufsweg dargestellt, wobei jedes der Trockensiebe 5 jeweils eine Gruppe von Trockenzylindern 4 umläuft. Genauer verläuft jedes Trockensieb 5 im Bereich der Trockenzylinder 4 wellenförmig auf und ab, wobei das Trockensieb 5 am Wellenberg von einem Trockenzylinder 4 umgelenkt wird und im Wellental von einer Saugwalze einer jeweiligen Unterdruckeinrichtung 6 umgelenkt wird. Nach dem Verlassen des letzten Trockenzylinders 4 der entsprechenden Gruppe wird das Trockensieb 5 über mehrere Führungsrollen 7 wieder zum ersten Trockenzylinder 4 der Gruppe zurückgeführt.

[0034] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn 3 in der Trockenpartie 2 der Maschine 1 zur Herstellung der Faserstoffbahn 3 ist für jede Gruppe von Trockenzylindern 4 mindestens eine symbolisch angedeutete optische Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung vorgesehen, welche in der Figur 3 prinzipiell beschrieben wird. Überdies ist für jede Gruppe von Trockenzylindern 4 wenigstens eine lediglich schematisch angedeutete Abschlagvorrichtung 9 für die Faserstoffbahn 3 vorgesehen, die durch die optische Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung direkt oder indirekt aktiviert wird.

[0035] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung einer Vorrichtung 10 mit einer optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung.

[0036] Die Vorrichtung 10 mit der optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung kann insbesondere in einer Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 3 verwendet werden. Die Faserstoffbahn 3 liegt dabei auf dem durch die Trockenpartie geführten Trockensieb 5 auf.

[0037] Die optische Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung umfasst eine breitbandige Leuchtquelle 11 in Ausgestaltung einer Lichtquelle 12, wie beispielsweise eine Halogenlampe 13 oder dergleichen, und einen Detektor 14 und sie ist in einem Wellenlängenbereich L von 200 bis 1.100 nm, betreibbar, um einen Abriss der Faserstoffbahn 3 zuverlässig zu erfassen. Die Leuchtquelle 11 emittiert Licht in dem genannten Wellenlängenbereich L, welches von der Faserstoffbahn 3 reflektiert wird. Das reflektierte Licht wird dann von dem Detektor 14 gemessen und das erhaltene Signal in bekannter Weise ausgewertet. Die Anstellungen, insbesondere die Winkel und die Abstände, sowohl der Leuchtquelle 11 und des Detektors 14 können dabei in einem dem Fachmann bekannten Rahmen gewählt werden.

[0038] In der dargestellten Ausführung ist zwischen der Leuchtquelle 11 und dem Detektor 14 der optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung ein Filter 15 dazwischengeschaltet, vorzugsweise in dargestellter Weise zwischen der Faserstoffbahn 3 und dem Detektor 14. Dabei ist vorgesehen, dass der Detektor 14 in einem Wellenlängenbereich L von 200 bis 1.100 nm, misst und/oder der Filter 15 den Wellenlängenbereich L von 200 bis 1.10g nm, setzt. Somit ist der Wellenlängenbereich L für die Messung durch den Detektor 14 und/oder durch den Filter 15 begrenzt.

[0039] Für die direkte oder indirekte Aktivierung der lediglich angedeuteten Abschlagvorrichtung 9 für die Faserstoffbahn 3 ist durch die Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Auslöseschwellwert S gesetzt.

[0040] Die in der Figur 3 dargestellte Vorrichtung 10 mit der optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung eignet sich insbesondere auch hervorragend zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0041] Und letztlich zeigt die Figur 4 eine Prinzipdarstellung des Breitbandverfahrens.

[0042] Sollen zwei ähnliche Signale über einen schmalen Bandbereich hin verglichen werden, dargestellt durch eine kleine Fläche, so ergibt sich aufgrund der geringen Signaldifferenz ein schlechtes Signal- zu Rauschverhältnis und damit eine schlechte Differenzierungsmöglichkeit zwischen den Signalen. Bei einer breitbandigen Messung ist das Integral der Signaldifferenz über den Messwellenlängenbereich hin viel stärker ausgeprägt, wodurch die Unterscheidbarkeit zwischen den Signalen deutlich verbessert wird.

[0043] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Arten derart weitergebildet werden, dass im Vergleich zum Stand der Technik eine zuverlässiger Erfassung von Bahnabrissen in insbesondere einreihigen Trockenpartien einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn ermöglicht wird.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn
2	Trockenpartie
3	Faserstoffbahn
4	Trockenzylinder
5	Trockensieb
6	Unterdruckeinrichtung
7	Führungsrolle
8	Einrichtung zur Bahnabrisserfassung
9	Abschlagvorrichtung
10	Vorrichtung

11 Leuchtquelle
12 Lichtquelle
13 Halogenlampe
14 Detektor
15 Filter

F Farbintensität
L Wellenlängenbereich
S Auslöseschwellwert
t Zeit

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn (3) in einer Trockenpartie (2) einer Maschine (1) zur Herstellung der Faserstoffbahn (3), wobei die Faserstoffbahn (3) mittels wenigstens eines Trockensiebs (5) durch die Trockenpartie (2) geführt wird, wobei der Abriss durch mindestens eine optische Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung, die mindestens eine Leuchtquelle (11) und einen Detektor (14) umfasst, erfasst wird und wobei eine Abschlagvorrichtung (9) für die Faserstoffbahn (3) durch die Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung direkt oder indirekt aktiviert wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung über einen ausgedehnten Wellenlängenbereich (L) hinweg betrieben wird und der Detektor (14) in einem Wellenlängenbereich (L) von 200 bis 1.100 nm misst, um einen Abriss der Faserstoffbahn (3) zuverlässig zu erfassen.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtquelle (11), wie insbesondere eine Halogenlampe (13), breitbandiges Licht emittiert.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen, der Leuchtquelle (11) und dem Detektor (14) der optischen Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Filter (15) dazwischengeschaltet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeidhnet,
dass durch den Filter (15) der Wellenlängenbereich (L) von 200 bis 1.100 nm, gesetzt bzw. begrenzt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wellenlängenbereich (L) für die Messung durch den Detektor (14) und/oder durch den Filter (15) begrenzt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die direkte oder indirekte Aktivierung der Abschlagvorrichtung (9) für die Faserstoffbahn (3) durch die Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Auslöseschwellwert (S) gesetzt wird.

7. Vorrichtung (10) zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn (3) in einer Trockenpartie (2) einer Maschine (1) zur Herstellung der mittels wenigstens eines Trockensiebs (5) durch die Trockenpartie (2) geführten Faserstoffbahn (3), mit mindestens einer optischen Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung, die mindestens eine Leuchtquelle (11) und einen Detektor (14) umfasst, und mit einer durch die Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung direkt oder indirekt aktivierbaren Abschlagvorrichtung (9) für die Faserstoffbahn (3), zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung über einen ausgedehnten Wellenlängenbereich (L) hinweg betreibbar ist, und der Detektor (14) in einem Wellenlängenbereich (L) von 200 bis 1.100 nm misst, um einen Abriss der Faserstoffbahn (3) zuverlässig zu erfassen.

8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtquelle (11) eine breitbandige Lichtquelle (12), wie insbesondere eine Halogenlampe (13), ist.

9. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Leuchtquelle (11) und dem Detektor (14) der optischen Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Filter (15) dazwischengeschaltet ist.

10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch den Filter (15) der Wellenlängenbereich (L) von 200 bis 1.100. nm, setzbar bzw. begrenzbar ist.

11. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Detektor (14) in einem Wellenlängenbereich (L) von 200 bis 1.100 nm, misst.

12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wellenlängenbereich (L) für die Messung durch den Detektor (14) und/oder durch den Filter (15) begrenzt ist.

13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,**
dass für die direkte oder indirekte Aktivierung der Abschlagvorrichtung (9) für die Faserstoffbahn (3) durch die Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Auslöseschweilwert (S) gesetzt ist.

Claims

1. Method for detecting a break in a fibrous web (3) in a drying section (2) of a machine (1) for producing the fibrous web (3), the fibrous web (3) being guided through the drying section (2) by means of at least one dryer fabric (5), the break being detected by at least one optical unit (8) for web break detection, which comprises at least one light source (11) and a detector (14), and a knock-off device (9) for the fibrous web (3) being activated directly or indirectly by the unit (8) for web break detection,
characterized in that
the optical unit (8) for web break detection is operated over an extended wavelength range (L), and the detector (14) measures in a wavelength range (L) from 200 to 1100 nm, in order to detect a break in the fibrous web (3) reliably.

2. Method according to Claim 1,
characterized in that
the light source (11), such as in particular a halogen lamp (13), emits broadband light.

3. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
at least one filter (15) is connected in between the light source (11) and the detector (14) of the optical unit (8) for web break detection.

4. Method according to Claim 3,
characterized in that
the wavelength range (L) from 200 to 1100 nm is set and/or limited by means of the filter (15).

5. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
the wavelength range (L) for the measurement is limited by the detector (14) and/or by the filter (15).

6. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
at least one triggering threshold (S) is set for the direct or indirect activation of the knock-off device (9) for the fibrous web (3) by the unit (8) for web break detection.

7. Device (10) for detecting a break in a fibrous web (3) in a drying section (2) of a machine (1) for producing the fibrous web (3) guided through the drying section (2) by means of at least one dryer fabric (5), having at least one optical unit (8) for web break detection, which comprises at least one light source (11) and a detector (14), and having a knock-off device (9) for the fibrous web (3), which can be activated directly or indirectly by the unit (8) for web break detection, for implementing the method according to one of the preceding claims,
characterized in that
the optical unit (8) for web break detection can be operated over an extended wavelength range (L), and the detector (14) measures in a wavelength range (L) from 200 to 1100 nm, in order to detect a break in the fibrous web (3) reliably.

8. Device (10) according to Claim 7,
characterized in that
the light source (11) is a broadband light source (12), such as in particular a halogen lamp (13).

9. Device (10) according to either of Claims 7 and 8,
characterized in that
at least one filter (15) is connected in between the light source (11) and the detector (14) of the optical unit (8) for web break detection.

10. Device (10) according to Claim 9,
characterized in that
the wavelength range (L) from 200 to 1100 nm can be set and/or limited by means of the filter (15).

11. Device (10) according to one of Claims 7 to 10,
characterized in that
the detector (14) measures in a wavelength range (L) from 200 to 1100 nm.

12. Device (10) according to one of Claims 7 to 11,
characterized in that
the wavelength range (L) for the measurement is limited by the detector (14) and/or by the filter (15).

13. Device (10) according to one of Claims 7 to 12,
characterized in that
at least one triggering threshold (S) is set for the direct or indirect activation of the knock-off device (9) for the fibrous web (3) by the unit (8) for web break detection.

Revendications

1. Procédé de détection d'une rupture d'une bande de matière fibreuse (3) dans une section de séchage (2) d'une machine (1) destinée à fabriquer la bande de matière fibreuse (3), dans lequel la bande de matière fibreuse (3) est guidée au moyen d'au moins une toile de séchage (5) à travers la section de séchage (2), dans lequel la rupture est détectée par au

moins un moyen optique (8) de détection de rupture de la bande, comprenant au moins une source de lumière (11) et un détecteur (14), et dans lequel un dispositif de coupe (9) de la bande de matière fibreuse (3) est activé directement ou indirectement par le moyen (8) de détection de rupture de la bande, **caractérisé en ce que**
le moyen optique (8) de détection de rupture de la bande est mis en fonctionnement dans une gamme de longueurs d'onde (L) étendue et **en ce que** le détecteur (14) effectue une mesure dans une gamme de longueurs d'onde (L) de 200 à 1100 nm afin de détecter de manière fiable une rupture de la bande de matière fibreuse (3).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
la source de lumière (11), par exemple notamment une lampe à halogène (13), émet une lumière à large bande.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
au moins un filtre (15) est interposé entre la source de lumière (11) et le détecteur (14) du moyen optique (8) de détection de rupture de la bande.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**
la gamme de longueurs d'onde (L) de 200 à 1100 nm est fixée ou limitée par le filtre (15).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
la gamme de longueurs d'onde (L) de mesure est limitée par le détecteur (14) et/ou par le filtre (15).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
pour l'activation directe ou indirecte du dispositif de coupe (9) de la bande de matière fibreuse (3), au moins un seuil de déclenchement (S) est fixé par le moyen (8) de détection de rupture de la bande.

7. Dispositif (10) de détection d'une rupture d'une bande de matière fibreuse (3) dans une section de séchage (2) d'une machine (1) destinée à fabriquer la bande de matière fibreuse (3) guidée au moyen d'au moins une toile de séchage (5) à travers la section de séchage (2), comportant au moins un moyen optique (8) de détection de rupture de la bande, comprenant au moins une source de lumière (11) et un détecteur (14), et comportant un dispositif de coupe (9) de la bande de matière fibreuse (3) pouvant être activé directement ou indirectement par le moyen (8) de détection de rupture de la bande, destiné à mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le moyen optique (8) de détection de rupture de la bande peut être mis en fonctionnement dans une gamme de longueurs d'onde (L) étendue et **en ce que** détecteur (14) effectue une mesure dans une gamme de longueurs d'onde (L) de 200 à 1100 nm afin de détecter de manière fiable une rupture de la bande de matière fibreuse (3).

8. Dispositif (10) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**
la source de lumière (11) est une source de une lumière à large bande (12), par exemple notamment une lampe à halogène (13).

9. Dispositif (10) selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que**
au moins un filtre (15) est interposé entre la source de lumière (11) et le détecteur (14) du moyen optique (8) de détection de rupture de la bande.

10. Dispositif (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**
la gamme de longueurs d'onde (L) de 200 à 1100 nm est fixée ou limitée par le filtre (15).

11. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que**
le détecteur (14) effectue une mesure dans une gamme de longueurs d'onde (L) de 200 à 1100 nm.

12. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que**
la gamme de longueurs d'onde (L) de mesure est limitée par le détecteur (14) et/ou par le filtre (15).

13. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que**
pour l'activation directe ou indirecte du dispositif de coupe (9) de la bande de matière fibreuses (3), au moins un seuil de déclenchement (S) est fixé par le moyen (8) de détection de rupture de la bande.

Fig.1

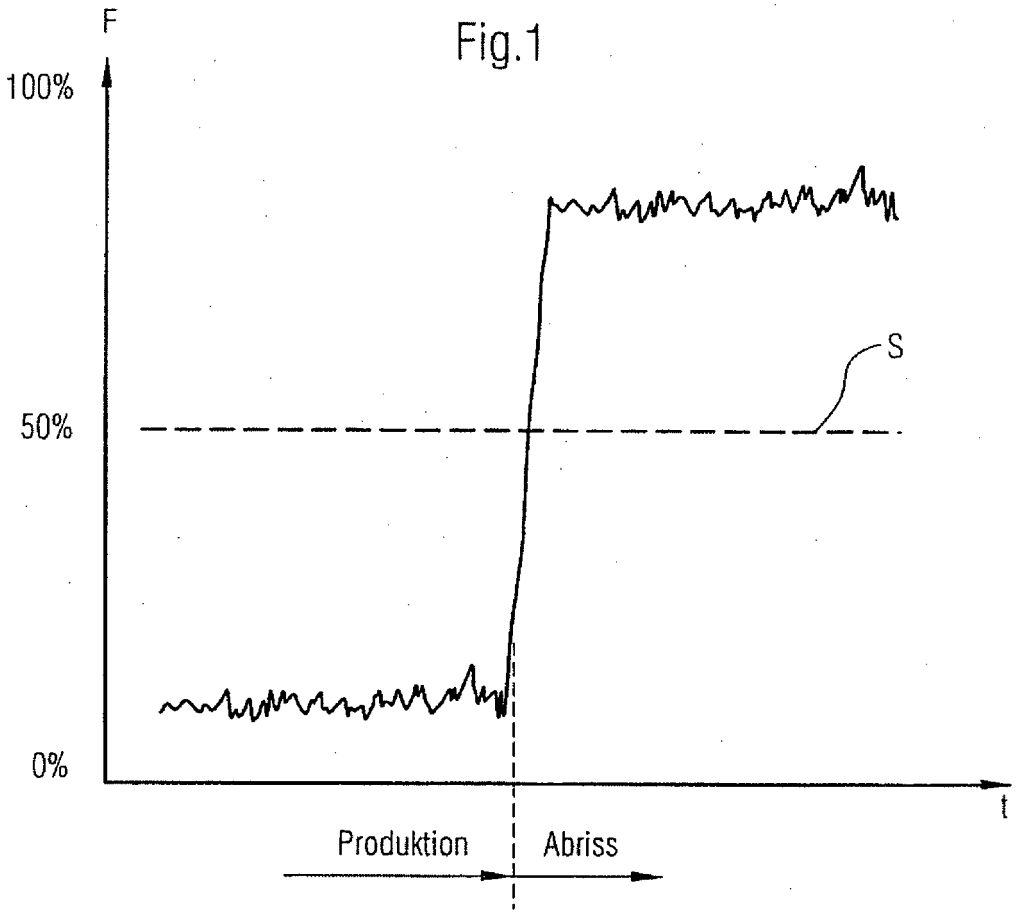


Fig.2

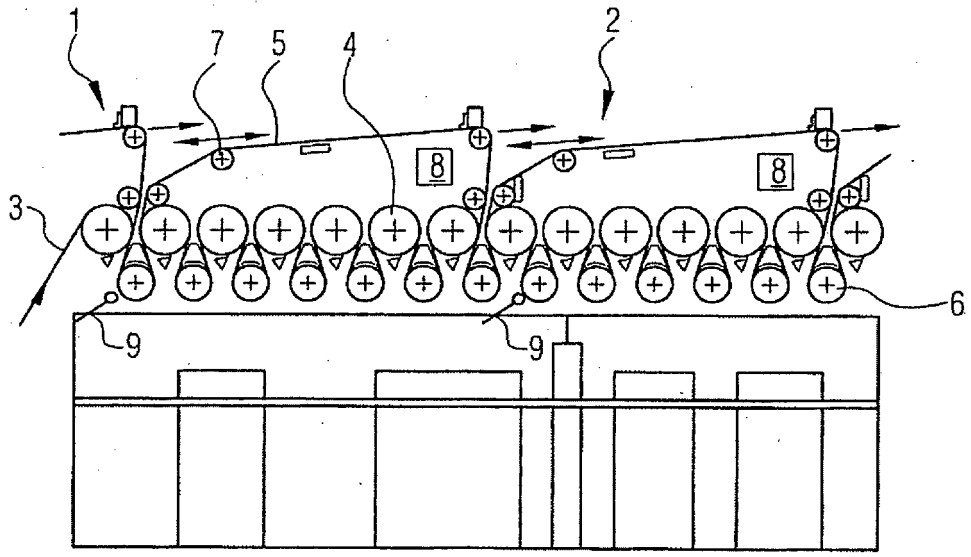


Fig.3

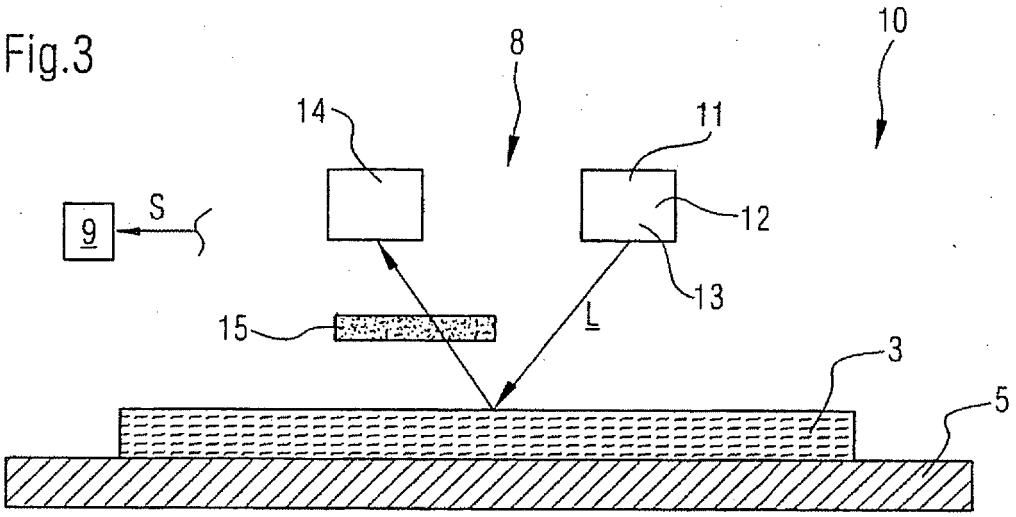
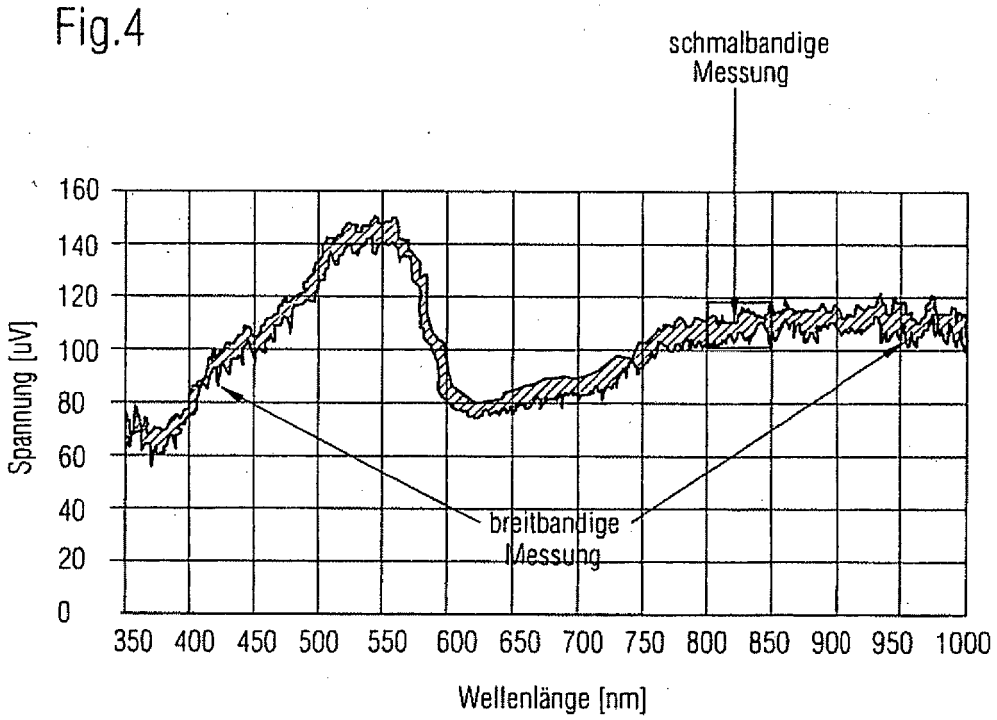

10
8
14
11
9
S
12
13
15
L
3
5

Fig.4


schmalbandige Messung
breitbandige Messung
Spannung [uV]
160
140
120
100
80
60
40
20
0
350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000
Wellenlänge [nm]

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 4216653 A1 **[0016]**