



(11) **EP 2 022 893 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

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

(21) Anmeldenummer: **08161037.0**

(22) Anmeldetag: **24.07.2008**

(54) **Verfahren zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn in einer Sektion einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

Method for identifying a break in a sheet of fibrous material in a section of a production machine for fibrous sheet material and device for implementing the method

Procédé destiné à détecter un condensé d'une bande fibreuse dans une section d'une machine destinée à la fabrication d'une bande fibreuse et dispositif destiné à la réalisation du procédé

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **26.07.2007 DE 102007034828**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.2009 Patentblatt 2009/07

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 936 030 DE-A1- 4 216 653

EP 2 022 893 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn in einer Sektion einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn, wobei die Faserstoffbahn mittels wenigstens eines zumindest mehrere Bestandteile aufweisenden Bahnträgers durch die Sektion 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 Vorrichtung zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn in einer Sektion einer Maschine zur Herstellung der mittels wenigstens eines zumindest mehrere Bestandteile aufweisenden Bahnträgers durch die Sektion 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 Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn kann es sich beispielsweise um eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine handeln. Hingegen kann es sich bei der Sektion der Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn zumindest um eine Siebpartie, eine Pressenpartie und eine Trockenpartie handeln. Somit kann es sich bei dem zumindest mehrere Bestandteile aufweisenden Bahnträger zur Führung der Faserstoffbahn zumindest um ein Formiersieb, einen Pressfilz und ein Trockensieb handeln. Der Bahnträger wird in Fachkreisen auch als Bespannung bezeichnet.

[0004] 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.

[0005] An Stellen, an denen sich die Faserstoffbahn im freien Zug befindet, können Bahnabrisse sehr zuverlässig erfasst werden, beispielsweise durch Lichtschranken.

[0006] 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.

[0007] Dabei sind verschiedene Verfahren zur Bahnabrisserfassung bekannt.

[0008] So wird bei dem bekannten Verfahren "Far-

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

[0009] 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.

[0010] Ein weiterer Nachteil von Farberkennungssystemen besteht darin, dass deren Funktionalität durch Umgebungslicht gestört werden kann.

[0011] 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.

[0012] Es ist auch bekannt, dass die Farben von Trockensieben sich im Laufe des Einsatzes ändern, beispielsweise verblassen, und somit Probleme bei der Abrisserkennung verursachen. Dies kann bestenfalls durch ein ständiges Nachjustieren der Einrichtung zur Bahnabrisserfassung behoben werden. Es können aber auch Fälle auftreten bei denen trotz des Nachjustierens Bahnabrisse nicht mehr zuverlässig erkannt werden können.

[0013] In einigen Fällen hat es sich auch herausgestellt, dass Schwankungen der Restfeuchte in der Faserstoffbahn die Funktionalität von Einrichtungen zur Bahnabrisserfassung nachhaltig negativ beeinträchtigen können. 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.

[0014] Ein weiteres bekanntes Verfahren stellt die "Er-

kennung 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 statt.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] Bei Farberkennungssystemen tritt es des Öfteren auf, 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.

[0018] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 42 16 653 A1 ist beispielsweise ein Verfahren zur Erfassung von Bahnabrisse bekannt, bei dem die Änderung der Farbtonung des Trockensiebs durch automatische Nachreferenzierung korrigiert wird.

[0019] Aus der nicht vorveröffentlichten EP 1936030A1 ist bekannt, die Abrisserkennung durch Messung der reflektierten Intensität im Bereich von 200-1100 nm durchzuführen.

[0020] 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 Bahnabrisse in einer Sektion einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn ermöglicht wird. Diese Sektion soll insbesondere eine einreihige Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn sein.

[0021] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die von der Faserstoffbahn und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers reflektierte Intensität der Leuchtquelle in einem Wellenlängenbe-

reich zwischen 1380 bis 2.600 nm mittels des Detektors gemessen wird, um einen Abriss der Faserstoffbahn zuverlässig zu erfassen.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren weist neben der Detektion von Bestandteilen der Faserstoffbahn, wie etwa Zellulose, Füllstoff oder Lignin, und/oder Bestandteilen des Bahnträgers, wie beispielsweise PET, den großen Vorteil auf, dass in dem genannten Wellenlängenbereich die Differenz zwischen der reflektierten Intensität der Faserstoffbahn und der reflektierten Intensität zumindest eines Bestandteils des Bahnträgers sehr stark ausgeprägt ist. Dadurch fallen die Beeinflussungen durch Bahnträgeralterung, Bahnträgerverschmutzungen und Restfeuchte in der Faserstoffbahn deutlicher geringer als bei herkömmlichen Verfahren aus. Überdies wird dieses Verfahren auch nicht von der Farbe der Faserstoffbahn und der Feuchte des Bahnträgers, insbesondere des Trockensiebs beeinflusst.

[0023] Außerdem weist das erfindungsgemäße Verfahren eine geringe Anfälligkeit gegenüber Fremdlicht auf. Zudem können auch die Bestandteile des Bahnträgers detektiert werden.

[0024] Die von der Faserstoffbahn und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers reflektierte Intensität der Leuchtquelle wird bevorzugt in einem Wellenlängenbereich in einem Bereich zwischen 1.380 und 1.650 nm, zwischen 1.600 und 1.700 nm, zwischen 2.200 und 2.500 nm oder zwischen 2.400 und 2.600 nm mittels des Detektors gemessen. Diese Wellenlängenbereiche erlauben eine sichere Detektion der genannten Bestandteile der Faserstoffbahn.

[0025] Im Hinblick auf eine praxisnahe und solide Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Leuchtquelle bevorzugt spezifisches Licht emittiert. Eine derartige Leuchtquelle hat sich in angrenzenden Gebieten und ähnlichen Anwendungsfällen bereits bestens bewährt.

[0026] 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.

[0027] Durch den Filter wird der Wellenlängenbereich bevorzugt von 1380 bis 2.600 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.

[0028] Der Detektor misst in bevorzugter Ausführung in einem Wellenlängenbereich von 1380 bis 2.600 nm, da hierbei wiederum die Wellenlängen der wesentlichen Bestandteile der Faserstoffbahn, wie beispielsweise Lignin und/oder Cellulose, messtechnisch miterfasst werden.

[0029] 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.

[0030] Für die direkte oder indirekte Aktivierung der Abschlagvorrichtung für die Faserstoffbahn durch die Einrichtung zur Bahnabrisserfassung wird bevorzugt mindestens ein Auslöseschwellwert gesetzt, der vorzugsweise einstellbar ist. Somit kann in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Faserstoffbahn das "Aktivierungsverhalten" der Abschlagvorrichtung gezielt eingestellt werden.

[0031] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die von der Faserstoffbahn und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers reflektierte Intensität der Leuchtquelle in einem Wellenlängenbereich zwischen 1380 bis 2.600 nm mittels des Detektors messbar ist, um einen Abriss der Faserstoffbahn zuverlässig zu erfassen.

[0032] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise wiederum vollkommen gelöst und es ergeben sich die bereits genannten erfindungsgemäßen Vorteile.

[0033] Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung und weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0034] Es zeigen

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

[0035] In der Figur 2 ist in einer Seitendarstellung schematisch ein Ausschnitt aus einer Sektion 2 einer allgemein mit 1 bezeichneten Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 3 gezeigt. Die dargestellte Sektion 2 ist rein beispielhaft eine Trockenpartie, sie kann selbstverständlich auch eine Siebpartie oder eine Trockenpartie sein.

[0036] 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.

[0037] 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. Das Trockensieb 5 ist hierbei der Bahnträger.

[0038] In der Figur 2 sind zwei Trockensiebe 5 in ihrem vollständigen Umlaufweg 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.

[0039] 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 angeordnete 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.

[0040] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung einer Vorrichtung 10 mit einer optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung.

[0041] Die Vorrichtung 10 mit der optischen Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung kann in einer Sektion, 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. Das Trockensieb 5 ist hierbei der Bahnträger.

[0042] Die optische Einrichtung 8 zur Bahnabrisserfassung umfasst eine spezifische Leuchtquelle 11 in Ausgestaltung einer Lichtquelle 12, wie beispielsweise eine Lampe 13 oder dergleichen, und einen Detektor 14. Die optische Einrichtung 8 ist so ausgelegt, dass die von der Faserstoffbahn 3 und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Trockensiebs 5 (gestrichelte Darstellung) reflektierte Intensität I_R der Leuchtquelle 11 in einem Wellenlängenbereich L zwischen 1380 bis 2.600 nm mittels des Detektors 14 messbar ist, um einen Abriss der Faserstoffbahn 3 zuverlässig zu erfassen. Die von der Faserstoffbahn 3 und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers 2 reflektierte Intensität I_R der Leuchtquelle 11 ist insbesondere in einem Wellenlängenbereich L in einem Bereich zwischen 1.380 und 1.650 nm, zwischen 1.600 und 1.700 nm, zwischen 1.900 und 2.000 nm, zwischen 2.000 und 2.150 nm, zwischen 2.200 und 2.500 nm oder zwischen 2.400 und 2.600 nm mittels des Detektors 14 messbar.

[0043] Die Leuchtquelle 11 emittiert Licht in dem genannten Wellenlängenbereich L, welches von der Faserstoffbahn 3 und/oder von wenigstens einem Bestandteil

des Trockensiebs 5 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.

[0044] 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 bzw. dem Trockensieb 5 und dem Detektor 14. Dabei ist vorgesehen, dass der Detektor 14 in einem Wellenlängenbereich L von 1380 bis 2.600 nm misst und/oder der Filter 15 den Wellenlängenbereich L von 1380 bis 2.600 nm setzt. Somit ist der Wellenlängenbereich L für die Messung durch den Detektor 14 und/oder durch den Filter 15 begrenzt.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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 zuverlässigere Erfassung von Bahnabrissen in insbesondere einreihigen Trockenpartien einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn ermöglicht wird.

Bezugszeichenliste

[0048]

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn | 40 |
| 2 | Trockenpartie (Sektion) | |
| 3 | Faserstoffbahn | |
| 4 | Trockenzylinder | |
| 5 | Trockensieb (Bahnträger) | |
| 6 | Unterdruckeinrichtung | 45 |
| 7 | Führungsrolle | |
| 8 | Einrichtung zur Bahnabrisserfassung | |
| 9 | Abschlagvorrichtung | |
| 10 | Vorrichtung | |
| 11 | Leuchtquelle | 50 |
| 12 | Lichtquelle | |
| 13 | Lampe | |
| 14 | Detektor | |
| 15 | Filter | 55 |

F Farbintensität

I_R Reflektierte Intensität

L Wellenlängenbereich

S Auslöseschwellwert

5 t Zeit

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 10 | 1. Verfahren zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn (3) in einer Sektion (2) einer Maschine (1) zur Herstellung der Faserstoffbahn (3), wobei die Faserstoffbahn (3) mittels wenigstens eines zumindest mehrere Bestandteile aufweisenden Bahnträgers (5) durch die Sektion (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, |
| 15 | dadurch gekennzeichnet, |
| 20 | dass die von der Faserstoffbahn (3) und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers (2) reflektierte Intensität (I_R) der Leuchtquelle (11) in einem Wellenlängenbereich (L) zwischen 1380 bis 2.600 nm mittels des Detektors (14) gemessen wird, um einen Abriss der Faserstoffbahn (3) zuverlässig zu erfassen. |
| 25 | |
| 30 | 2. Verfahren nach Anspruch 1, |
| 35 | dadurch gekennzeichnet, |
| 40 | dass die von der Faserstoffbahn (3) und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers (2) reflektierte Intensität (I_R) der Leuchtquelle (11) in einem Wellenlängenbereich (L) in einem Bereich zwischen 1.380 und 1.650 nm, zwischen 1.600 und 1.700 nm, zwischen 1.900 und 2.000 nm, zwischen 2.000 und 2.150 nm, zwischen 2.200 und 2.500 nm oder zwischen 2.400 und 2.600 nm mittels des Detektors (14) gemessen wird. |
| 45 | 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, |
| 50 | dadurch gekennzeichnet, |
| 55 | dass die Leuchtquelle (11), wie insbesondere eine Lampe (13), spezifisches Licht emittiert. |
| | 4. 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. |
| | 5. Verfahren nach Anspruch 4, |
| | dadurch gekennzeichnet, |

- dass** durch den Filter (15) der Wellenlängenbereich (L) von 1380 bis 2.600 nm gesetzt bzw. begrenzt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (14) in einem Wellenlängenbereich (L) von 1380 bis 2.600 nm misst.
7. 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.
8. 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.
9. Vorrichtung (10) zur Erfassung eines Abrisses einer Faserstoffbahn (3) in einer Sektion (2) einer Maschine (1) zur Herstellung der mittels wenigstens eines zumindest mehrere Bestandteile aufweisenden Bahnträgers (5) durch die Sektion (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), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Faserstoffbahn (3) und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers (2) reflektierte Intensität (I_R) der Leuchtquelle (11) in einem Wellenlängenbereich (L) zwischen 1380 bis 2.600 nm mittels des Detektors (14) messbar ist, um einen Abriss der Faserstoffbahn (3) zuverlässig zu erfassen.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Faserstoffbahn (3) und/oder von wenigstens einem Bestandteil des Bahnträgers (2) reflektierte Intensität (I_R) der Leuchtquelle (11) in einem Wellenlängenbereich (L) in einem Bereich zwischen 1.380 und 1.650 nm, zwischen 1.600 und 1.700 nm, zwischen 1.900 und 2.000 nm, zwischen 2.000 und 2.150 nm, zwischen 2.200 und 2.500 nm oder zwischen 2.400 und 2.600 nm mittels des Detektors (14) messbar ist
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtquelle (11) eine spezifische Lichtquelle (12), wie insbesondere eine Lampe (13), ist.
12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Leuchtquelle (11) und dem Detektor (14) der optischen Einrichtung (8) zur Bahnabrisserfassung mindestens ein Filter (15) dazwischengeschaltet ist.
13. Vorrichtung (10) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Filter (15) der Wellenlängenbereich (L) von 1380 bis 2.600 nm setzbar bzw. begrenzt ist.
14. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (14) in einem Wellenlängenbereich (L) von 1380 bis 2.600 nm misst.
15. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenlängenbereich (L) für die Messung durch den Detektor (14) und/oder durch den Filter (15) begrenzt ist.
16. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **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 ist.

Claims

1. Method for detecting a break in a fibrous web (3) in a section (2) of a machine (1) for producing the fibrous web (3), the fibrous web (3) being guided through the section (2) by means of at least one web carrier (5) having at least several constituent parts, the break being detected by at least one optical device (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 device (8) for web break detection, **characterized in that** the intensity (I_R) of the light source (11) that is reflected from the fibrous web (3) and/or from at least one constituent part of the web carrier (5) is measured by means of the detector (14) in a wavelength range (L) between 1380 and 2600 nm, in order to detect a break in the fibrous web (3) reliably.

2. Method according to Claim 1,
characterized in that
the intensity (I_R) of the light source (11) that is re-
flected from the fibrous web (3) and/or from at least
one constituent part of the web carrier (5) is meas-
ured by means of the detector (14) in a wavelength
range (L) in a range between 1380 and 1650 nm,
between 1600 and 1700 nm, between 1900 and
2000 nm, between 2000 and 2150 nm, between
2200 and 2500 nm or between 2400 and 2600 nm. 5
3. Method according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the light source (11), such as in particular a lamp
(13), emits specific light. 10
4. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
at least one filter (15) is interposed between the light
source (11) and the detector (14) of the optical device
(8) for web break detection. 15
5. Method according to Claim 4,
characterized in that
the wavelength range (L) from 1380 to 2600 nm is
set or limited by the filter (15). 20
6. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
the detector (14) measures in a wavelength range
(L) from 1380 to 2600 nm. 25
7. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that
the wavelength range (L) for the measurement is lim-
ited by the detector (14) and/or by the filter (15). 30
8. 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 device (8) for web
break detection. 35
9. Device (10) for detecting a break in a fibrous web (3)
in a section (2) of a machine (1) for producing the
fibrous web (3), guided through the section (2) by
means of at least one web carrier (5) having at least
several constituent parts, having at least one optical
device (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) that can be activated directly or indirectly by the
device (8) for web break detection, in particular for
implementing a method according to one of the pre-
ceding claims,
characterized in that
the intensity (I_R) of the light source (11) that is re-
flected from the fibrous web (3) and/or from at least
one constituent part of the web carrier (5) can be
measured by means of the detector (14) in a wave-
length range (L) between 1380 and 2600 nm, in order
to detect a break in the fibrous web (3) reliably. 40
10. Device (10) according to Claim 9,
characterized in that
the intensity (I_R) of the light source (11) that is re-
flected from the fibrous web (3) and/or from at least
one constituent part of the web carrier (5) can be
measured by means of the detector (14) in a wave-
length range (L) in a range between 1380 and 1650
nm, between 1600 and 1700 nm, between 1900 and
2000 nm, between 2000 and 2150 nm, between
2200 and 2500 nm or between 2400 and 2600 nm. 45
11. Device (10) according to Claim 9 or 10,
characterized in that
the light source (11) is a specific light source (12),
such as in particular a lamp (13). 50
12. Device (10) according to one of Claims 9 to 11,
characterized in that
at least one filter (15) is interposed between the light
source (11) and the detector (14) of the optical device
(8) for web break detection. 55
13. Device (10) according to Claim 12,
characterized in that
the wavelength range (L) from 1380 to 2600 nm can
be set or limited by the filter (15).
14. Device (10) according to one of Claims 9 to 13,
characterized in that
the detector (14) measures in a wavelength range
(L) from 1380 to 2600 nm.
15. Device (10) according to one of Claims 9 to 14,
characterized in that
the wavelength range (L) for the measurement is lim-
ited by the detector (14) and/or by the filter (15).
16. Device (10) according to one of Claims 9 to 15,
characterized in that
at least one triggering threshold value (S) is set for
the direct or indirect activation of the knock-off device
(9) for the fibrous web (3) by the device (8) for web
break detection.

Revendications

1. Procédé pour détecter une rupture d'une nappe fi-
breuse (3) dans une section (2) d'une machine (1)
de fabrication de la nappe fibreuse (3), la nappe fi-
breuse (3) étant guidée au moyen d'au moins un
support de nappe (5) présentant au moins plusieurs

constituants à travers la section (2), la rupture étant détectée par au moins un dispositif optique (8) de détection de rupture de nappe qui comprend au moins une source d'éclairage (11) et un détecteur (14), et un dispositif d'abattage (9) pour la nappe fibreuse (3) étant activé directement ou indirectement par le dispositif (8) de détection de rupture de nappe,

caractérisé en ce que

l'intensité (I_R) de la source d'éclairage (11) réfléchie par la nappe fibreuse (3) et/ou par au moins un constituant du support de nappe (5) est mesurée dans une plage de longueur d'onde (L) comprise entre 1380 et 2600 nm au moyen du détecteur (14) afin de détecter de manière fiable une rupture de la nappe fibreuse (3).

2. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'intensité (I_R) de la source d'éclairage (11) réfléchie par la nappe fibreuse (3) et/ou par au moins un constituant du support de nappe (5) est mesurée dans une plage de longueur d'onde (L) comprise entre 1380 et 1650 nm, entre 1600 et 1700 nm, entre 1900 et 2000 nm, entre 2000 et 2150 nm, entre 2200 et 2500 nm ou entre 2400 et 2600 nm au moyen du détecteur (14).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

la source d'éclairage (11), telle qu'une lampe (13), émet de la lumière spécifique.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce

qu'entre la source d'éclairage (11) et le détecteur (14) du dispositif optique (8) de détection de rupture de nappe est interposé au moins un filtre (15).

5. Procédé selon la revendication 4,

caractérisé en ce que

la plage de longueur d'onde (L) de 1380 à 2600 nm est fixée ou limitée par le filtre (15).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le détecteur (14) mesure dans une plage de longueur d'onde (L) de 1380 à 2600 nm.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la plage de longueur d'onde (L) pour la mesure est limitée par le détecteur (14) et/ou par le filtre (15).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications

précédentes,

caractérisé en ce

qu'au moins une valeur de seuil de déclenchement (S) est fixée pour l'activation directe ou indirecte du dispositif d'abattage (9) pour la nappe fibreuse (3) par le dispositif (8) de détection de rupture de nappe.

9. Dispositif (10) pour détecter une rupture d'une nappe fibreuse (3) dans une section (2) d'une machine (1) de fabrication de la nappe fibreuse (3) guidée à travers la section (2) au moyen d'au moins un support de nappe (5) présentant au moins plusieurs constituants, comprenant au moins un dispositif optique (8) de détection de rupture de nappe, qui comprend au moins une source d'éclairage (11) et un détecteur (14), et un dispositif d'abattage (9) pour la nappe fibreuse (3) pouvant être activé directement ou indirectement par le dispositif (8) de détection de rupture de nappe, notamment pour mettre en oeuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'intensité (I_R) de la source d'éclairage (11) réfléchie par la nappe fibreuse (3) et/ou par au moins un constituant du support de nappe (5) peut être mesurée dans une plage de longueur d'onde (L) comprise entre 1380 et 2600 nm au moyen du détecteur (14) afin de détecter de manière fiable une rupture de la nappe fibreuse (3).

10. Dispositif (10) selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

l'intensité (I_R) de la source d'éclairage (11) réfléchie par la nappe fibreuse (3) et/ou par au moins un constituant du support de nappe (5) peut être mesurée dans une plage de longueur d'onde (L) comprise entre 1380 et 1650 nm, entre 1600 et 1700 nm, entre 1900 et 2000 nm, entre 2000 et 2150 nm, entre 2200 et 2500 nm ou entre 2400 et 2600 nm au moyen du détecteur (14).

11. Dispositif (10) selon la revendication 9 ou 10,

caractérisé en ce que

la source d'éclairage (11) est une source de lumière spécifique (12), telle qu'une lampe (13).

12. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11,

caractérisé en ce

qu'entre la source d'éclairage (11) et le détecteur (14) du dispositif optique (8) de détection de rupture de nappe est interposé au moins un filtre (15).

13. Dispositif (10) selon la revendication 12,

caractérisé en ce que

la plage de longueur d'onde (L) de 1380 à 2600 nm peut être fixée ou limitée par le filtre (15).

14. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 13,
caractérisé en ce que
le détecteur (14) mesure dans une plage de longueur d'onde (L) de 1380 à 2600 nm. 5
15. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 14,
caractérisé en ce que
la plage de longueur d'onde (L) pour la mesure est limitée par le détecteur (14) et/ou par le filtre (15). 10
16. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 15,
caractérisé en ce 15
qu'au moins une valeur de seuil de déclenchement (S) est fixée pour l'activation directe ou indirecte du dispositif d'abattage (9) pour la nappe fibreuse (3) par le dispositif (8) de détection de rupture de nappe. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1

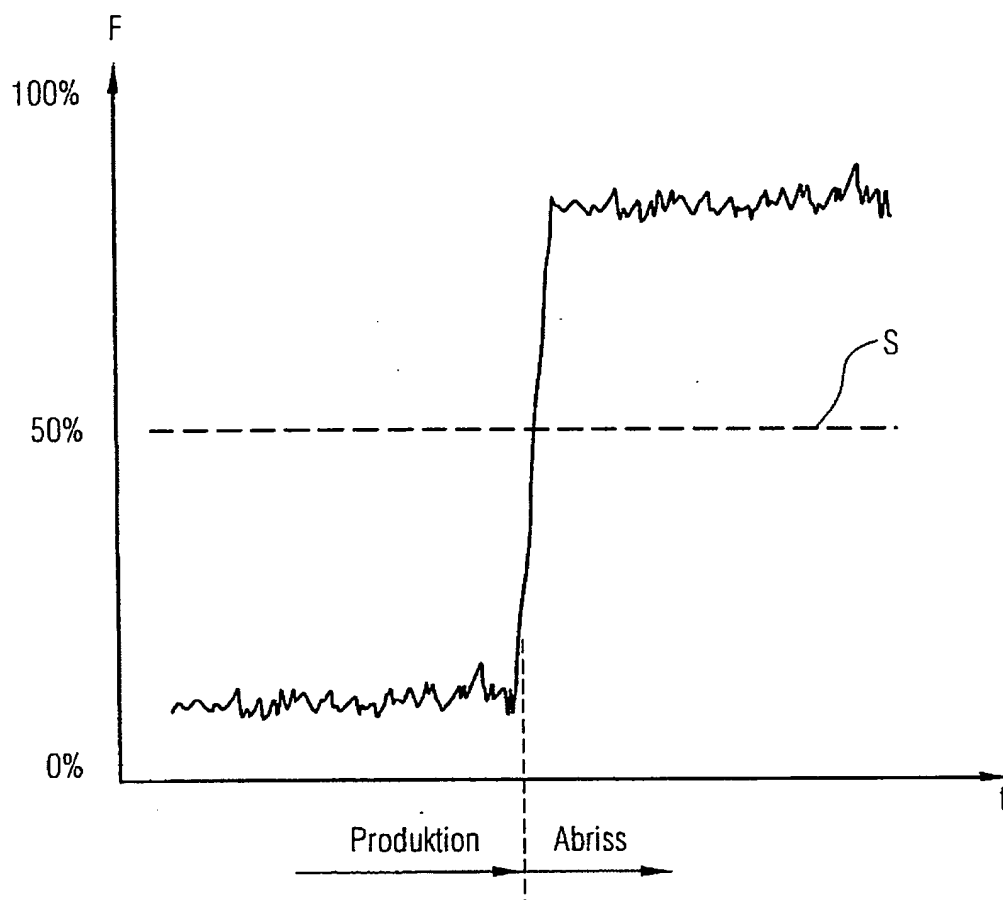
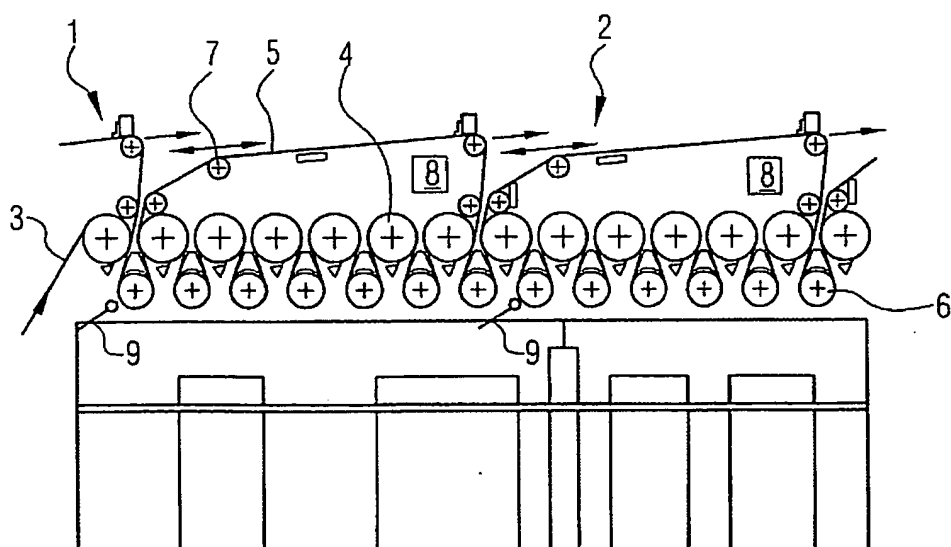
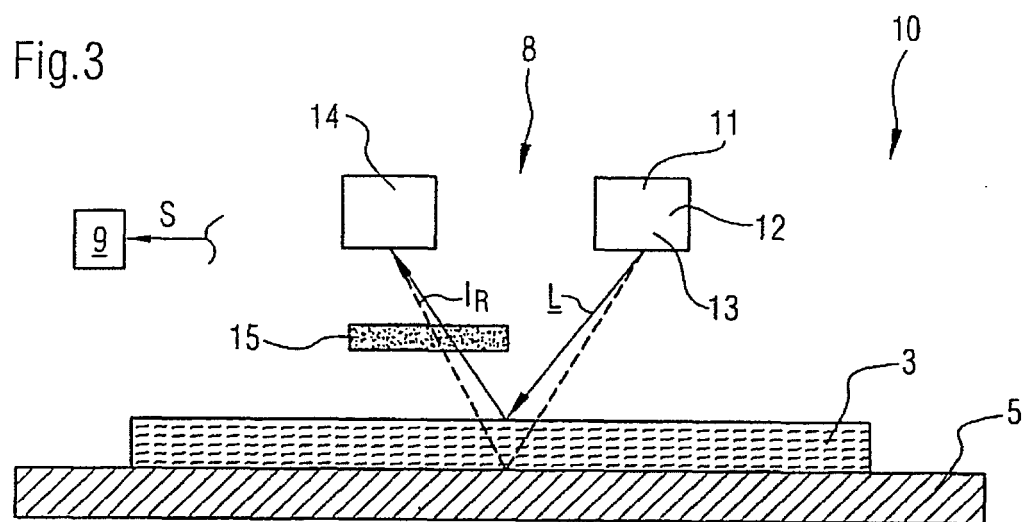


Fig.2





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 [0018]
- EP 1936030 A1 [0019]