



(11) **EP 2 304 105 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 ^(2006.01) **D21G 7/00** ^(2006.01)
D21G 9/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09769163.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/057509

(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/156314 (30.12.2009 Gazette 2009/53)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERKENNUNG DES ZUSTANDES EINES BANDES**

METHOD AND DEVICE FOR DETECTING THE STATE OF A BELT

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE DÉTECTION DE L'ÉTAT D'UNE BANDE

(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**

(30) Priorität: **26.06.2008 DE 102008002658**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2011 Patentblatt 2011/14

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

(72) Erfinder:
• **BUNZL, Robert**
1060 Wien (DE)
• **MENHARDT, Walther**
A-1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 693 509 EP-A- 2 042 654

EP 2 304 105 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 Erkennung des Zustandes eines ursprünglich eine zumindest im Wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisenden Bandes, insbesondere Stahlbandes, für eine Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, insbesondere zur Erkennung von Rissen in dem Band.

[0002] In der Papierindustrie wurden bisher Stahlbänder nicht in größerem Umfang eingesetzt. Auf Schäden werden solche Stahlbänder in den einschlägigen Anwendungsgebieten bisher im Stillstand untersucht.

[0003] Zur Erkennung von Rissen sind zwar bereits auf einer Wirbelstrommessung basierende Sensoren erhältlich. Diese sind jedoch relativ teuer und werden dementsprechend nur selten eingesetzt.

[0004] Aus der DE 20 2006 014 362 U1 ist ein Verfahren zur Beseitigung von Ränderrissen an einem Metallband eines Kalenders bekannt.

[0005] In der WO-A-2005/056921 ist ein Verfahren zur Messung der Temperatur und des Dicken profils eines laufenden Stahlbandes beschrieben. Dabei wird die Banddicke über eine Wirbelstrommessung bestimmt. Die Temperatur- und Dickenmessungen erfolgen jeweils zwischen zwei Leitwalzen.

[0006] In der EP 1 693 509 A1 ist ein Verfahren zur Überwachung des Walzenmantels einer Schuhpresswalze mittels einer optischen Überwachungseinheit beschrieben.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen auf zuverlässige, einfache und entsprechend kostengünstige Weise der Zustand von insbesondere auch laufenden Bändern überwacht werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 bzw. eine Maschine gemäß Anspruch 9.

[0009] Mit diesem Verfahren können nunmehr beispielsweise Risse eines in einer Papiermaschine eingesetzten, ursprünglich eine zumindest im Wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisenden Bandes insbesondere auch während des Betriebs der Papiermaschine online einfach und zuverlässig erfasst werden. Mit dem Einsatz eines oder mehrerer optoelektronischer Detektoren kann das betreffende System den normalen Umgebungsbedingungen in einer Papiermaschine und beispielsweise den in einer Trockenhaube vorherrschenden Bedingungen insbesondere im Hinblick auf die dort vorherrschende Temperatur und Luftfeuchtigkeit problemlos standhalten. Zudem kann das betreffende System im Vergleich zu den bisher üblichen Systemen wesentlich einfacher und entsprechend kostengünstiger aufgebaut sein.

[0010] Das umlaufende Band wird mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors mit auf derselben Seite des umlaufenden Bandes angeordnetem Lichtsen-

der und Lichtempfänger im Reflexionsverfahren auf dessen Zustand bzw. Risse hin überwacht.

[0011] Bevorzugt wird mittels des Lichtsenders ein schräg auf dem umlaufenden Band auftreffender Lichtstrahl erzeugt und ein entsprechend schräg von dem Band reflektierter Lichtstrahl in dem Lichtempfänger empfangen.

[0012] Das umlaufende Band wird im Überwachungsbereich über eine gekrümmte Fläche geführt. Treten in dem Band Risse auf, so klaffen diese infolge des über die betreffende Stützfläche gekrümmten Bandes auf. Die normalerweise zumindest im Wesentlichen ebene Oberfläche des Bandes zeigt dann gegebenenfalls eine deutliche Störstelle, an der insbesondere die Reflexion des Lichtstrahles entsprechend verändert wird. Im Vergleich zum Normalzustand wird über den Lichtempfänger ein veränderter Lichteinfall gemessen.

[0013] Zweckmäßigerweise wird das umlaufende Band im Überwachungsbereich über eine insbesondere rotierende Walze, insbesondere Leitwalze geführt.

[0014] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die über den optoelektronischen Detektor erhaltenen Messwerte mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen werden und eine Überschreitung des Grenzwertes insbesondere für einen Alarm und/oder eine Abschaltung der Maschine signalisiert wird.

[0015] Bei der Auswertung der über den optoelektronischen Detektor erhaltenen Messwerte kann eine eventuelle Verschmutzung des umlaufenden Bandes miteinbezogen werden, um insbesondere Risse von einer solchen Verschmutzung zu unterscheiden.

[0016] Es können also entsprechend ausgelegte, insbesondere elektronische Auswertemittel vorgesehen sein, die eine entsprechende Auswertung ermöglichen. Zur Auswertung der Messung kann also unter anderem insbesondere eine Signalauswertung mittels Software vorgesehen sein. Dabei sind die entsprechenden Auswertemittel bezüglich ihrer Hardware und/oder insbesondere ihrer Software vorzugsweise so ausgelegt, dass sie in der Lage sind, Risse im Vergleich zu Verschmutzungen zu erkennen und gegebenenfalls zuverlässig eine Signalisierung, beispielsweise für einen Alarm, auszulösen.

[0017] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das umlaufende Band zumindest im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite der Maschine mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht.

[0018] Dabei kann insbesondere auch so vorgegangen werden, dass das umlaufende Band ausschließlich im Bereich dieser beiden seitlichen Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite der Maschine mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht wird.

[0019] Von Vorteil ist, wenn zur Überwachung des umlaufenden Bandes im Bereich seiner beiden seitlichen

Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite jeweils mehrere in einem Abstand voneinander angeordnete, insbesondere nebeneinanderliegende Lichtempfänger eingesetzt werden. Dabei können insbesondere auch mehrere Lichtsender eingesetzt werden. Dabei ist beispielsweise denkbar, jedem Lichtempfänger einen eigenen Lichtsender zuzuordnen. Es sind jedoch beispielsweise auch solche Detektoren einsetzbar, bei denen wenigstens einem Lichtsender mehrere Lichtempfänger zugeordnet sind.

[0020] Es ist also beispielsweise die Anordnung wenigstens eines optoelektronischen Detektors an der Führerseite und an der Trägerseite beispielsweise gegenüber einer Leitwalze, über die die Bahn geführt ist, denkbar. Die Messung kann beispielsweise nur am Rand erfolgen, da dort die Rissbildung insbesondere bei einem Stahlband fast stets seinen Ausgangspunkt besitzt. Nachdem das Band, insbesondere Stahlband, durch die Regelung verläuft, ist es von Vorteil, wenn mehrere optoelektronische Detektoren nebeneinander vorgesehen oder angebracht werden. Denkbar wären beispielsweise etwa 10 optoelektronische Sensoren auf jeder Seite in einem jeweiligen Abstand von beispielsweise etwa 10 mm.

[0021] Das betreffende System kann zum Schutz gegen eine Verschmutzung in einem Gehäuse untergebracht sein, das nur zum Band bzw. zur dieses abstützenden Walze hin eine Öffnung besitzt. Die Komponenten, insbesondere elektronische Komponenten des bzw. der Detektoren, können durch eine entsprechende Druckbeaufschlagung gekühlt werden, wodurch gleichzeitig auch Schmutzablagerungen entgegengewirkt wird.

[0022] Beispielsweise für Wartungsarbeiten wie insbesondere einen Walzenwechsel und/oder Bandwechsel ist das betreffende System zweckmäßigerweise demontierbar.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erkennung des Zustandes des Bandes kann aus einfachen handelsüblichen Bauteilen aufgebaut werden. Nach der einmaligen optoelektronischen und mechanischen Entwicklung und der Programmierung der Signalauswertung sind die Folgekosten für jeden weiteren optoelektronischen Detektor relativ gering.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung.

[0025] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erkennung des Zustandes eines ursprünglich eine zumindest im Wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisenden Bandes 12, bei dem es sich beispielsweise um ein Stahlband handeln kann.

[0026] Das Band 12 kann beispielsweise in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, eingesetzt werden.

[0027] Die insbesondere zur Erkennung von Rissen in

dem Band 12 vorgesehene Vorrichtung 10 umfasst wenigstens einen optoelektronischen Detektor 14 mit zumindest einem das umlaufende Band 12 mit Licht beaufschlagenden Lichtsender 16 und zumindest einem durch das umlaufende Band 12 beeinflusstes Licht empfangenden Lichtempfänger 18. Dabei wird das umlaufende Band 12 online auf dessen Zustand, hier beispielsweise auf Risse hin überwacht.

[0028] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist wenigstens ein optoelektronischer Detektor 14 vorgesehen, dessen Lichtsender 16 und Lichtempfänger 18 auf derselben Seite des umlaufenden Bandes 12 angeordnet sind, um das umlaufende Band im Reflexionsverfahren auf dessen Zustand bzw. Risse hin zu überwachen.

[0029] Wie anhand der einzigen Figur zu erkennen ist, ist das umlaufende Band 12 im Überwachungsbereich zweckmäßigerweise über eine gekrümmte Fläche 20 geführt, die im vorliegenden Fall beispielsweise durch eine rotierende Walze 22, beispielsweise Leitwalze, gebildet ist.

[0030] Im vorliegenden Fall wird mittels des Lichtsenders 16 ein schräg auf dem umlaufenden Band 12 auftreffender Lichtstrahl 24 erzeugt und ein entsprechend schräg von dem Band 12 reflektierter Lichtstrahl 26 von dem Lichtempfänger 18 empfangen.

[0031] Dem wenigstens einen optoelektronischen Detektor 14 ist eine insbesondere elektronische Steuer- und/oder Auswerteeinrichtung 28 zur Ansteuerung des Detektors 14 bzw. zur Auswertung der erhaltenen Messwerte zugeordnet. Dabei können die über den optoelektronischen Detektor 14 erhaltenen Messwerte beispielsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen werden, um bei einer Überschreitung dieses Grenzwertes insbesondere für einen Alarm, eine Abschaltung der Maschine und/oder dergleichen eine entsprechende Signalisierung auszulösen.

[0032] Bei der Auswertung der über den wenigstens einen optoelektronischen Detektor 14 erhaltenen Messwerte kann insbesondere auch eine eventuelle Verschmutzung des umlaufenden Bandes 12 miteinbezogen werden, um insbesondere Risse von einer solchen Verschmutzung zu unterscheiden.

[0033] Das umlaufende Band 12 wird beispielsweise zumindest im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder oder auf der Führerseite und der Triebseite der Maschine mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors 14 auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht. Dabei ist es beispielsweise möglich, das umlaufende Band 12 ausschließlich in diesen seitlichen Randbereichen bzw. ausschließlich auf der Führerseite und der Triebseite entsprechend zu überwachen.

[0034] Zur Überwachung des umlaufenden Bandes 12 im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder oder auf der Führerseite und der Triebseite können jeweils mehrere in einem Abstand voneinander angeordnete, insbesondere nebeneinanderliegende Lichtempfänger 18 eingesetzt werden. Dabei kann diesen Lichtempfängern 18 beispielsweise jeweils wieder ein Lichtsender 16 zuge-

ordnet sein. Denkbar ist jedoch beispielsweise auch eine solche Anordnung, bei der zumindest einem Lichtsender 16 mehrere Lichtempfänger 18 zugeordnet sind. Die in einem jeweiligen Randbereich vorgesehenen Lichtempfänger 18 und ggf. Lichtsender 16 können insbesondere in Bandlaufrichtung nebeneinander liegen.

Bezugszeichenliste

[0035]

10	Vorrichtung	
12	Band	
14	optoelektronischer Detektor	
16	Lichtsender	
18	Lichtempfänger	
20	gekrümmte Fläche	
22	Walze	
24	Lichtstrahl	
26	Lichtstrahl	
28	Steuer- und/oder Auswerteeinrichtung	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung des Zustandes eines ursprünglich eine zumindest im Wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisenden Bandes (12), insbesondere Stahlbandes, für eine Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, insbesondere zur Erkennung von Rissen in dem Band (12), bei dem das in der Maschine umlaufende Band (12) online mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors (14) mit zumindest einem das umlaufende Band (12) mit Licht beaufschlagenden Lichtsender (16) und zumindest einem durch das umlaufende Band (12) beeinflusstes Licht empfangenden Lichtempfänger (18) auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das umlaufende Band (12) im Überwachungsbereich über eine gekrümmte Fläche (20) geführt wird, und **dass** das umlaufende Band (12) mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors (14) mit auf derselben Seite des umlaufenden Bandes (12) angeordnetem Lichtsender (16) und Lichtempfänger (18) im Reflexionsverfahren auf dessen Zustand bzw.

Risse hin überwacht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mittels des Lichtsenders (16) ein schräg auf dem umlaufenden Band (12) auftreffender Lichtstrahl (24) erzeugt und ein entsprechend schräg von dem Band reflektierter Lichtstrahl (26) von dem Lichtempfänger (18) empfangen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das umlaufende Band (12) im Überwachungsbereich über eine insbesondere rotierende Walze (22), insbesondere Leitwalze geführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die über den optoelektronischen Detektor (14) erhaltenen Messwerte mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen werden und eine Überschreitung des Grenzwertes insbesondere für einen Alarm und/oder eine Abschaltung der Maschine signalisiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** bei der Auswertung der über den optoelektronischen Detektor (14) erhaltenen Messwerte eine eventuelle Verschmutzung des umlaufenden Bandes (12) mit einbezogen wird, um insbesondere Risse von einer solchen Verschmutzung zu unterscheiden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das umlaufende Band (12) zumindest im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite der Maschine mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors (14) auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das umlaufende Band (12) ausschließlich im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite der Maschine mittels wenigstens eines optoelektronischen Detektors (14) auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin überwacht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zur Überwachung des umlaufenden Bandes

(12) im Bereich seiner beiden seitlichen Ränder bzw. auf der Führerseite und der Triebseite jeweils mehrere in einem Abstand voneinander angeordnete, insbesondere nebeneinander liegende Lichtempfänger (18) eingesetzt werden.

9. Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einem umlaufenden, ursprünglich eine zumindest im Wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisenden Band (12), insbesondere Stahlband und einer Vorrichtung (10) zur Erkennung des Zustandes des Bandes, wobei dass wenigstens ein optoelektronischer Detektor (14) mit zumindest einem das umlaufende Band (12) mit Licht beaufschlagenden Lichtsender (16) und zumindest einem durch das umlaufende Band beeinflusstes Licht empfangenden Lichtempfänger (18) vorgesehen ist, um das umlaufende Band (12) online auf dessen Zustand bzw. auf Risse hin zu überwachen **dadurch gekennzeichnet, dass** das umlaufende Band (12) im Überwachungsbereich über eine gekrümmte Fläche (20) geführt ist, die vorzugsweise durch eine insbesondere rotierende Walze (22), insbesondere Leitwalze gebildet ist, und **dass** wenigstens ein optoelektronischer Detektor (14) vorgesehen ist, dessen Lichtsender (16) und Lichtempfänger (18) auf derselben Seite des umlaufenden Bandes (12) angeordnet sind, um das umlaufende Band (12) im Reflexionsverfahren auf dessen Zustand bzw. Risse hin zu überwachen.

Claims

1. Method for detecting the state of a belt (12) originally having an at least substantially closed surface, in particular a steel belt, for a machine for producing and/or treating a fibrous web, in particular a paper or board web, in particular for detecting cracks in the belt (12), in which the belt (12) circulating in the machine is monitored online with regard to its state or to cracks by means of at least one optoelectronic detector (14) having at least one optical transmitter (16) shining light onto the circulating belt (12) and at least one optical receiver (18) receiving light influenced by the circulating belt (12), **characterized in that** the circulating belt (12) in the monitoring area is led over a curved surface (20), and **in that** the circulating belt (12) is monitored with regard to its state or to cracks by means of at least one optoelectronic detector (14) having an optical transmitter (16) and optical receiver (18) arranged on the same side of the circulating belt (12) in the reflection method.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** by means of the optical transmitter (16), a light beam (24) striking the circulating belt (12) obliquely is generated, and a light beam (26) correspondingly reflected obliquely by the belt is received by the optical receiver (18).
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the circulating belt (12) in the monitoring area is led over an in particular rotating roll (22), in particular a guide roll.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the measured values obtained via the optoelectronic detector (14) are compared with at least one predefinable limiting value, and exceeding the limiting value is signalled in particular for an alarm and/or shutting down the machine.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** during the evaluation of the measured values obtained by the optoelectronic detector (14), possible soiling of the circulating belt (12) is also included, in order in particular to distinguish cracks from such soiling.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the circulating belt (12) is monitored with regard to its state or to cracks by means of at least one optoelectronic detector (14) at least in the region of its two lateral edges or on the operator's side and the drive side of the machine.
7. Method according to Claim 6, **characterized in that** the circulating belt (12) is monitored with regard to its state or to cracks by means of at least one optoelectronic detector (14) only in the region of its two lateral edges or on the operator's side and the drive side of the machine.
8. Method according to Claim 6 or 7, **characterized in that** in order to monitor the circulating belt (12) in the region of its two lateral edges or on the operator's side and the drive side, in each case a plurality of optical receivers (18) arranged at a distance from one another, in particular located beside one another, are used.
9. Machine for producing and/or treating a fibrous web, in particular a paper or board web, having a circulating belt (12) originally having an at least substantially

closed surface, in particular a steel belt, and a device (10) for detecting the state of the belt, at least one optoelectronic detector (14) having at least one optical transmitter (16) shining light onto the circulating belt (12) and at least one optical receiver (18) receiving light influenced by the circulating belt being provided, in order to monitor the circulating belt (12) online with regard to its state and to cracks,

characterized

in that the circulating belt (12) in the monitoring area is led over a curved surface (20), which is preferably formed by an in particular rotating roll (22), in particular a guide roll, and

in that at least one optoelectronic detector (14) is provided, of which the optical transmitter (16) and optical receiver (18) are arranged on the same side of the circulating belt (12) in order to monitor the circulating belt (12) with regard to its state or cracks in the reflection method.

Revendications

1. Procédé de détection de l'état d'une bande (12) présentant initialement une surface au moins essentiellement fermée, en particulier d'une bande d'acier, pour une machine de fabrication et/ou de traitement d'une bande de matière fibreuse, en particulier une bande de papier ou de carton, en particulier pour la détection de fissures dans la bande (12), dans lequel on surveille en ligne l'état ou les fissures de la bande (12) circulant dans la machine au moyen d'au moins un détecteur optoélectronique (14) avec au moins un émetteur de lumière (16) envoyant de la lumière sur la bande en mouvement (12) et au moins un récepteur de lumière (18) recevant la lumière influencée par la bande en mouvement (12), **caractérisé en ce que** l'on guide la bande en mouvement (12) sur une surface courbe (20) dans la zone de surveillance et **en ce que** l'on surveille l'état ou les fissures de la bande en mouvement (12) par un procédé par réflexion au moyen d'au moins un détecteur optoélectronique (14) avec un émetteur de lumière (16) et un récepteur de lumière (18) disposés sur le même côté de la bande en mouvement (12).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on produit un faisceau lumineux (24) arrivant obliquement sur la bande en mouvement (12) au moyen de l'émetteur de lumière (16) et on reçoit un faisceau lumineux (26) réfléchi de manière correspondante par la bande au moyen du récepteur de lumière (18).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on guide la bande en mouvement (12) dans la zone de surveillance sur un cylindre (22) en

particulier tournant, en particulier un cylindre de guidage.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on compare les valeurs de mesure obtenues par le détecteur optoélectronique (14) avec au moins une valeur limite prédéterminée et on signale un dépassement de la valeur limite, en particulier pour une alarme et/ou un arrêt de la machine.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, lors de l'analyse des valeurs de mesure obtenues par le détecteur optoélectronique (14), on tient compte d'un encrassement de la bande en mouvement (12), afin de distinguer en particulier des fissures d'un tel encrassement.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on surveille l'état ou les fissures de la bande en mouvement (12) au moins dans la zone de ses deux bords latéraux ou sur le côté opérateur et le côté moteur de la machine au moyen d'au moins un détecteur optoélectronique (14).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'on surveille l'état ou les fissures de la bande en mouvement (12) exclusivement dans la zone de ses deux bords latéraux ou sur le côté opérateur et le côté moteur de la machine au moyen d'au moins un détecteur optoélectronique (14).
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'on utilise, pour la surveillance de la bande en mouvement (12) dans la zone de ses deux bords latéraux ou sur le côté opérateur et le côté moteur, chaque fois plusieurs récepteurs de lumière (18) disposés à distance l'un de l'autre, en particulier disposés l'un à côté de l'autre.
9. Machine pour la fabrication et/ou le traitement d'une bande de matière fibreuse, en particulier d'une bande de papier ou de carton, avec une bande en mouvement (12) présentant une surface au moins essentiellement fermée, en particulier une bande d'acier, et un dispositif (10) de détection de l'état de la bande, dans laquelle il est prévu au moins un détecteur optoélectronique (14) avec au moins un émetteur de lumière (16) envoyant de la lumière sur la bande en mouvement (12) et au moins un récepteur de lumière (18) recevant la lumière influencée par la bande en mouvement (12), pour surveiller l'état ou les fissures de la bande en mouvement (12), **caractérisée en ce que** la bande en mouvement (12) est guidée dans la zone de surveillance sur une surface courbe (20), qui est formée de préférence

par un cylindre (22) en particulier tournant, en particulier un cylindre de guidage, et **en ce qu'**il est prévu au moins un détecteur optoélectronique (14), dont l'émetteur de lumière (16) et le récepteur de lumière (18) sont disposés sur le même côté de la bande en mouvement (12), pour surveiller l'état ou les fissures da la bande en mouvement (12) par un procédé par réflexion.

10

15

20

25

30

35

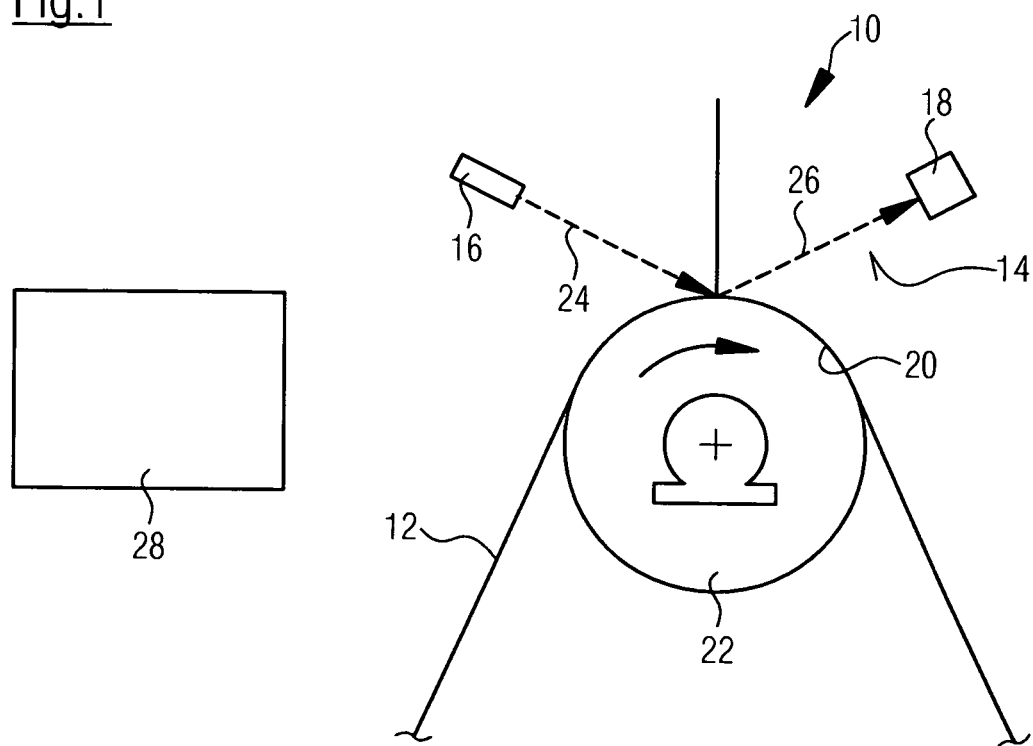
40

45

50

55

Fig.1



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 202006014362 U1 [0004]
- WO 2005056921 A [0005]
- EP 1693509 A1 [0006]