

(19)



(11)

**EP 2 317 008 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.05.2011 Patentblatt 2011/18**

(51) Int Cl.:  
**D21G 1/00 (2006.01)**      **D21G 5/00 (2006.01)**  
**D21F 7/04 (2006.01)**      **D21F 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10176729.1**

(22) Anmeldetag: **15.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(72) Erfinder:  
• **Niemann, Jochen**  
**47804 Krefeld (DE)**  
• **Krüger, Lars**  
**47803 Krefeld (DE)**

(30) Priorität: **27.10.2009 DE 102009046053**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**  
**89520 Heidenheim (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen eines Nips

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen eines Nips (3) in einem Bandkalander (1), der durch ein wenigstens zwei Leitwalzen (11,12,13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet wird, indem sich das Band (4) über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, wobei die Faserstoffbahn (2) mittels eines Sensors (6) vor dem Nip auf Reißen oder Faltungen überwacht wird und im Falle des

Auftretens von Rissen oder Faltungen der Sensor (6) über eine Steuerungsvorrichtung (7) ein Signal an eine Trennvorrichtung (8) weitergibt. Um eine bandschonende Möglichkeit des Schnelltrennens eines solchen Nips zu schaffen, versetzt die Trennvorrichtung (8) während des Trennvorgangs wenigstens eine Leitwalze motorisch innerhalb von 0.9 Sekunden unter Beibehaltung einer Bandzugspannung derart, dass das Band (4) nach dem Trennvorgang von der Gegenwalze (5) beabstandet ist.

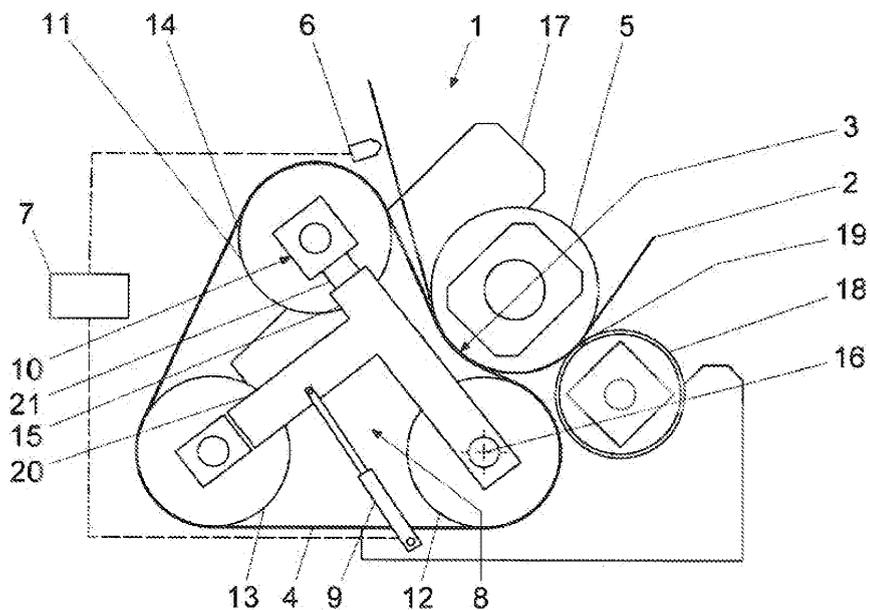


Fig. 1

**EP 2 317 008 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Öffnen einer Faserstoffbahn behandelnden Nips, der durch ein wenigstens zwei Leitwalzen umlaufendes Band mit einer Gegenwalze gebildet wird, indem sich das Band über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze anschmiegt, wobei die Faserstoffbahn mittels eines Sensors vor dem Nip auf Reißen oder Faltungen überwacht wird und im Falle des Auftretens von Rissen oder Faltungen der Sensor über eine Steuerungsvorrichtung ein Signal an eine Trennvorrichtung weitergibt.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Öffnen einer Faserstoffbahn dienenden Nips, der durch ein über wenigstens zwei Leitwalzen umlaufendes Band mit einer Gegenwalze gebildet ist, indem sich das Band über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze anschmiegt.

**[0003]** Nips sind die Kontaktflächen zwischen zwei umlaufenden Behandlungsflächen, zwischen denen eine Faserstoffbahn behandelt werden kann. Im Folgenden werden zur Erläuterung der Erfindung Kalandernips herangezogen, zwischen denen eine Papier- oder Kartonbahn satiniert wird. In der Regel ist eine der Kontaktflächen mit einer relativ weichen Oberfläche ausgestattet, und die andere Behandlungsfläche wird durch eine harte, sehr glatte und oft auch beheizbare Behandlungsfläche gebildet. Nips können in Bahnlaufrichtung sehr unterschiedliche Längen haben. Das hängt beispielsweise von der Art des Kalenders ab und unter welchem Druck die Behandlungsflächen aufeinandergespreßt werden. Ist eine der Behandlungsflächen mit einer weichen Kunststoffschicht versehen, so muss darauf geachtet werden, dass niemals eine zweite beheizte Behandlungsfläche mit ihr in unmittelbarem Kontakt kommt, sondern immer eine Papierbahn dazwischen vorhanden ist, die isolierend die abgegebene Wärme wegtransportiert. Im Falle eines Bahnrisse muss also beispielsweise dafür gesorgt werden, dass sich die Behandlungsflächen schnell voneinander trennen.

**[0004]** Aber auch bei einer eventuellen Faltenbildung der Bahn ist ein sogenannter Schnellrennvorgang angesagt, weil ansonsten die elastische Oberfläche markiert werden könnte. Derartige Markierungen in der Oberfläche würden sich immer wieder in die Papier- oder Kartonbahn eindrücken und sie so unverkäuflich machen.

**[0005]** Im Folgenden soll auf den Stand der Technik eingegangen werden. Die erste bekannte Veröffentlichung, die EP 1176252 81, bezieht sich dabei auf einen Walzenkalendar, der in der Regel relativ kurze Niplängen aufweist. In dieser Schrift ist offenbart, eine untere Walze, die zumindest mit einer weiteren Walze einen Nip bildet, über einen Hydraulikzylinder im Störfall schnell senken zu können. Erfindungsgemäß wird dort der Senkvorgang geschickt abgebremst, um ein abruptes Aufsetzen der Walze und eine damit verbundene Er-

schütterung zu vermeiden.

**[0006]** Ein solcher Hydraulikzylinder wird dann aktiviert, wenn beispielsweise eine Lichtschranke einen Riss in einer Faserstoffbahn feststellt.

5 **[0007]** Für einen Kalendar mit einem längeren Nip, einem in der Fachwelt bekannten Schuhkalendar, ist ein weiterer Schnellrennvorgang in der WO 02/040771 A1 beschrieben.

10 **[0008]** Moderne Kalender mit sehr langen Nips sind die Bandkalendar. Bei diesen wird die Papier- oder Kartonbahn mittels eines umlaufenden Bandes über einen größeren Umschlingungswinkel an eine beheizte Gegenwalze gedrückt. Dabei wird das Band unter Bandzugspannung gehalten, so dass sich aus der Resultierenden der Krümmung auch ein Anlagedruck an die Bahn ergibt. Ist das Band aus Kunststoff ist auch hier die Gefahr einer Überhitzung des Bandes bei Bahnrisse gegeben, ist das Band dagegen aus Metall, also in der Regel aus einem dünnen Stahlblech, so ist dessen Gefahr, bei Falten in der Bahn beschädigt zu werden, sehr groß. Die Bahn wird in einem solchen Kalendar mit rotierender Gegenwalze und mit angelegtem und umlaufendem Band eingezogen, was die Gefahr der Bandbeschädigung weiter erhöht.

25 **[0009]** Es ist die Aufgabe der Erfindung eine band-schonende Möglichkeit zum Schnelltrennen eines Nips in einem Bandkalendar zu schaffen.

30 **[0010]** Die Aufgabe wird bei dem Verfahren gelöst, indem die Trennvorrichtung während des Trennvorgangs wenigstens eine Leitwalze motorisch innerhalb von 0,9 Sekunden derart versetzt, dass das Band nach dem Trennvorgang von der Gegenwalze beabstandet ist.

35 **[0011]** Unter dem Begriff "motorisch" ist hier die Mitwirkung aller möglichen Antriebe zu verstehen, die auf elektrischem, hydraulischem oder pneumatischem Weg, mit Drehbewegung oder Hub, eine Walze bewegen können. Ggf. sind auch mehrere solcher Antriebe notwendig. Der Zeitraum 0,9 Sekunden ist bei den heutigen Bahngeschwindigkeiten von ca. 1000 bis 2000 m/min eine akzeptable Größe, wo einerseits der in der Fachwelt bekannte Sensor zur Detektion von Rissen oder Falten in der Bahn noch in einem geeigneten Bereich vor dem Kalendar angeordnet sein kann, andererseits der Steuerung und der motorischen Trennvorrichtung genug Zeit bleibt, den Kalandernip zu trennen, bevor die Fehlstelle in der Bahn ihn erreicht. Das Band umschlingt die Gegenwalze wenigstens um 5° auf dem Außenumfang, damit eine resultierende Kraft aus der Bandspannung einen ausreichend großen Anpressdruck erzeugen kann.

40 **[0012]** Würden Band und Gegenwalze beispielsweise - so wie es nahe liegen würde - durch Abheben der Gegenwalze getrennt, so würde das Band nicht mehr der notwendigen Bandzugspannung unterliegen und flattern. Die sich daraus ergebenden Gefahren wären sehr groß. Risse ein solches Band, das durchaus aus einem dünnen Blech bestehen kann, wären Personal und Maschine stark gefährdet. Mit der Erfindung wurde ein Weg gefunden, der diese Gefahren ausschließt. Man verfährt

wenigstens eine der Bandleitwalzen und belässt einen Bandzug auf dem Band. Dabei hat es sich als ungefährlich herausgestellt, wenn während des Trennvorgangs kurzzeitig die Bandspannung auf Null absinkt, sie aber unmittelbar nach dem Trennvorgang, bei noch drehenden Leitwalzen, wieder aufgebaut wird.

**[0013]** Es ist von Vorteil, wenn das Band während oder unmittelbar nach dem Trennvorgang über ein Spannelement gespannt wird. Ein solches Spannelement einzusetzen, ist ein einfacher Weg, die Bandspannung zu erhalten.

**[0014]** Bevorzugt hält das Spannelement die Bandzugspannung beim Trennvorgang zumindest nahezu konstant. Der durch das Trennen von der Gegenwalze und durch die Verminderung der Umschlingung um die Gegenwalze hervorgerufene Bandzugspannungsverlust wird in diesem Fall durch das Spannelement kompensiert.

**[0015]** Durch den erfindungsgemäßen Öffnungsvorgang des Nips wird es möglich und günstig, die Gegenwalze auf eine Oberflächentemperatur von mehr als 130°C, insbesondere auch beim Ersatz von Bändern mit einem Kunststoffanteil, zu beheizen, Das erzeugt eine höhere Bahnqualität nach der Satinage.

**[0016]** Bevorzugt bewegt die Trennvorrichtung eine Leitsätze auf einem kreisbogenförmigen Weg von der Gegenwalze weg. Das heißt, die Leitwalze kann in einem schwenkbaren Hebel gelagert sein, so dass deutlich weniger Reibungsverluste beim Trennvorgang auftreten als bei einer Linearführung des Leitwaizenlagers.

**[0017]** Bezüglich der Vorrichtung zum Öffnen eines der Behandlung einer Faserstoffbahn dienenden Nips wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass wenigstens eine Leitwalze über eine Trennvorrichtung versetzbar gelagert ist. Die sich daraus ergebenden Vorteile sind der Beschreibung zu den Verfahrensansprüchen zu entnehmen,

**[0018]** Es ist von Vorteil, wenn das Spannelement eine Walze umfasst. Die Walze, die gegen das Band wirkt, um die Zugspannung aufzubauen, rotiert mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit, wie die Bandgeschwindigkeit ist. Dadurch wird eine Kontaktreibung und somit Verschleiß vermieden.

**[0019]** Zur Vereinfachung der Vorrichtung kann sogar auf eine zusätzliche Spannwalze verzichtet werden, wenn eine Leitwalze dafür vorgesehen ist. Diese muss dann zwar beweglich gelagert und mit einem Kraftgeber beaufschlagbar sein, jedoch wird erheblich an Bauraum eingespart.

**[0020]** Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die Gegenwalze fix gelagert ist. In der Regel ist die Gegenwalze, die oft beheizbar ist, die größte und schwerste Walze in einem Bandkalender. Sie zu bewegen, um den Nip zu trennen, ist zwar nahe liegend aber energetisch besonders aufwändig. Wenn die Walzenachse der Gegenwalze fix bleibt, kann ihre Versorgung mit einem Helzmedium auch fest verrohrt sein, so dass kaum Dichtungsprobleme wie bei Schlauchverbindungen auftreten.

**[0021]** Es ist von Vorteil, wenn alle Leitwalzen auch unter Betriebsbedingungen einen Abstand zur Gegenwalze aufweisen, der größer ist als die Summe aus Band- und Bahndicke. Auf diese Weise wird von den Leitwalzen kein Kontaktdruck auf die Gegenwalze ausgeübt. Wenn dann nur eine der Leitwalzen zum Trennen von der Gegenwalze wegbewegt wird, ist das Band schnell nicht mehr in Kontakt mit der Gegenwalze.

**[0022]** Bevorzugt umfasst die Trennvorrichtung einen Stellmotor. Mit einem solchen Motor lässt sich die Bewegung der Leitwalze gezielt steuern. Unter einem Motor sind elektrische, hydraulische und pneumatische Stellorgane zu verstehen. Wählt man als Motor beispielsweise einen einfachen Hydraulikzylinder, so lassen sich abgebremste Bewegungssteuerungen des Kolbens realisieren, wie sie in der EP 1176252 B1 offenbart sind.

**[0023]** Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die wenigstens eine Leitwalze in einem Hebel gelagert um eine Drehachse schwenkbar ist. Die Vorteile wurden bereits in Bezug auf die Verfahrensansprüche erläutert. Besonders bevorzugt ist jedoch, wenn die Drehachse die Achse einer zweiten Leitwalze ist. Man spart sich also die Lagerung einer separaten Drehachse und nutzt eine vorhandene Achse, nämlich die einer Bandleitwalze, als Drehachse. Dadurch wird Raum und Material eingespart.

**[0024]** Es ist günstig, wenn eine Steuerung vorgesehen ist, die die Trennvorrichtung aufgrund eines über einen Sensor erfassten Fehlers der laufenden Faserstoffbahn aktiviert. Es ist demnach sicher gestellt, dass das Trennen des Nips automatisch erfolgt.

**[0025]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, In diesen zeigen

Figur 1 eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung eines Kalenders mit einer Vorrichtung zum Öffnen des Nips im Betriebszustand, Figur 2 eine alternative Ausführung der Vorrichtung zum Öffnen im Betriebszustand und Figur 3 die Vorrichtung aus Fig. 2 im geöffneten Zustand.

**[0026]** Der Bandkalender 1 in Figur 1 besteht im Wesentlichen aus einem um drei Leitwalzen 11, 12, 13 umlaufenden Band 4, das über einen Umschlingungswinkel > 5° Kontakt zu einer Gegenwalze 5 hat. Das Band wird beispielsweise in nicht dargestellter Form über eine der drei Leitwalzen 11, 12, 13 angetrieben, bis es die Umfangsgeschwindigkeit Gegenwalze 5 bzw. der Faserstoffbahn 2 erreicht hat. In der Praxis kann ein solches Band bis zu 10 m breit sein. Die Faserstoffbahn 2 durchläuft den Nip 3 zwischen Band 4 und Gegenwalze 5. Der Nip 3 ist also eine Kontaktzone zwischen Band 4 und Gegenwalze 5, die in Bahnaufrichtung je nach Faserbahnart zwischen 100 und 1000 mm betragen kann.

**[0027]** Die Gegenwalze 5 ist in nicht dargestellter Form auf über 130°C Oberflächentemperatur beheizt und fix gelagert. Zur Beheizung eignen sich Wärmeträgerfluide,

die durch das Walzeninnere geleitet werden, oder aber externe Heizungen, die induktiv, kapazitiv oder mittels Heißluftanblasung arbeiten. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein durch eine Zusatzwalze 18 geschaffene Zusatznip 19 an der Gegenwalze 5 geschaffen worden, der nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Erfindung steht, dem Kalandrier aber ein größeres Satinagepotenzial verleiht.

**[0028]** Alle Bandleitwalzen 11, 12, 13 sind an einem gemeinsamen Gestell 20 gelagert, das wiederum in einem Gehäuse 17 untergebracht ist. Der Durchmesser dieser Leitwalzen liegt in dem Bereich von 400 bis 1000 mm. Durch das "Eintauchen" der Gegenwalze 5 in das Band 4 zwischen Leitwalze 11 und Leitwalze 12 erfährt das Band 4 eine Bandzugspannung. Dabei haben sowohl Leitwalze 11 als auch Leitwalze 12 einen Abstand zur Gegenwalze 5, der größer ist als die Summe aus Band- und Bahndicke. An das Gestell 20 greift ein Stellmotor 9 an, der die Leitwalzen 11 und 13 um eine Drehachse 16, die gleichzeitig der Achse der Leitwalze 12 entspricht drehen kann. Ein Teil des Gestells 20, der Hebel 15, ist also verantwortlich dafür, dass sich die Leitwalze 11 auf einem Kreisbogen von der Gegenwalze 5 wegbewegen kann. Dadurch hebt sich das Band 4 von der Gegenwalze 5 ab.

**[0029]** Initiiert wird diese Bewegung durch einen Sensor 6, wenn der einen Fehler in der Bahn 2 festgestellt hat. Solche Fehler sind beispielsweise Risse oder Falten. Das Signal (gestrichelte Linie) wird an eine Steuerung 7 weitergeleitet, die wiederum den Stellmotor 9 zu einer Bewegung veranlasst. Über diese Bewegung wird die Leitwalze 11 so von der Gegenwalze 5 weggeschwenkt, dass das Band 4 spätestens nach 0,9 Sekunden nach Erkennung der Fehlstelle in der Bahn 2 keinen Kontakt mehr zur Gegenwalze 5 hat.

**[0030]** Einen besonderen Vorteil bietet ein Spannelement 10. Dieses dient dazu, den verloren gegangenen Bogen des Bandes 4 um die Gegenwalze 5 so auszugleichen, dass das Band eine Bandzugspannung behält. Das Spannelement besteht im Wesentlichen aus einem Druckgeber 21 und einer Walze 14, die gegen die Innenfläche des Bandes drückt. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist die Walze 14 mit der Leitwalze 11 identisch. Figur 2 zeigt alternativ eine separate Walze 14, die über einen Druckgeber 21 und ein Hebelsystem 22 gegen das Band gepresst werden kann, um eine Bandzugspannung beim oder kurz nach dem Trennvorgang aufzubauen. Der Druckgeber 21 ist in beiden Beispielen ein Hydraulikzylinder. Der Hydraulikzylinder wird positionsgeregelt und/oder druckgeregelt angesteuert. Im Hydraulikzylinder ist eine nicht dargestellte Endlagendämpfung vorgesehen. Geeignet für die Verspannung sind neben Hydraulikzylindern aber auch Spindeln, Linearantriebe, Pneumatikzylinder, Spannung über Gewichtsbelastung oder dergleichen.

**[0031]** Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung ist in Figur 3 der Kalandrier 1 einmal mit geöffnetem Nip 3 dargestellt. Deutlich erkennt man, dass das Band 4 die

Gegenwalze nicht mehr berührt, aber dennoch mittels des Spannelementes 10 gespannt ist.

**[0032]** Das Band 4 besteht bevorzugt aus Kunststoff, beispielsweise PU, PEEK, PFD, Teflon, Gummi sowie Mischungen mit Fasern aus Glas, Aramid oder Metallgewebe. Das Band kann auch aus Kunststoff mit einer dünnen Unterschicht aus Metall gefertigt sein. Weitere Werkstoffe für das Band sind Metall oder Metall mit einer Unterschicht aus Kunststoff. Im letzten Fall ist das Band zusätzlich beheizbar. Dazu kann beispielsweise in nicht dargestellter Weise die Leitwalzen beheizt sein oder das Band induktiv erwärmt werden. Bevorzugt hat das Band eine Oberflächenrauheit von  $<1,0 \mu\text{m}$ , besser kleiner  $0,5 \mu\text{m}$ . Das Band hat eine Dicke von 0,5 bis 10 mm, bevorzugt 0,8 bis 5 mm,

**[0033]** Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. Insbesondere muss das Band 4 keinen Satinageeffekt bieten, sondern kann auch lediglich zur effektiven Aufwärmung der Bahn 2 an der beheizten Gegenwalze 5 dienen, bevor die Bahn den Zusatznip 19 zur eigentlichen Glanz- und Glättsteigerung passiert. In einem Kalandrier 1, der über eine Vorheizstrecke für die Bahn 2 unter dem Band 4 oder ggf. auch eine Nachheizstrecke hinter dem Nip mit einem ähnlichen Bandaufbau verfügt, wird das Band 4 mit einem Druck von 0,1 bis 1 MPa gegen die Gegenwalze 5 gedrückt, um die Temperatur der Gegenwalze 5 tief in das Papier bzw. den Karton penetrieren zu lassen und so das Glättergebnis zu verbessern. Hierdurch wird unmittelbar vor bzw. nach einem Zusatznip 19 eine Bandbehandlungszone geschaffen. Der Vorteil dieses Glättverfahrens bzw. dieser Anordnung liegt in der Tatsache begründet, dass ein wasser- und dampfundurchlässiges Band eingesetzt wird, so dass die Feuchtigkeit nicht aus der Bahn 2 in der Bandbehandlungszone entweichen kann. Die Feuchtigkeit wird zwar zur kalten Seite des Bandes hin getrieben, bleibt aber dort gespeichert. Erst nach der Bandbehandlungszone kann die Feuchtigkeit aus der Papierbahn in die Umgebung austreten.

**[0034]** Der dargestellte Kalandrier 1 kann zudem auf vielfältige Weise mit einem Mehrwalzenkalandrier oder einem anderen Kalandrier kombiniert werden.

45 Bezugszeichenliste

**[0035]**

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Kalandrier                  |
| 2 | Faserstoffbahn (kurz: Bahn) |
| 3 | Nip                         |
| 4 | Band                        |
| 5 | Gegenwalze                  |

6	Sensor		telbar nach dem Trennvorgang über ein Spannelement (10) gespannt wird.
7	Steuerungsvorrichtung		
8	Trennvorrichtung	5	3. Verfahren gemäß Anspruch 2, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> das Spannelement (10) die Bandzugspannung beim Trennvorgang zumindest nahezu konstant hält
9	Stellmotor		
10	Spannelement	10	4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Gegenwalze (5) auf eine Oberflächentemperatur von mehr als 130°C beheizt wird.
11	Leitwalze		
12	Leitwalze		
13	Leitwalze	15	5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Trennvorrichtung (8) eine Leitwalze (11) auf einem kreisbogenförmigen Weg von der Gegenwalze (5) wegbewegt.
14	Walze		
15	Hebel	20	6. Vorrichtung zum Öffnen eines der Behandlung einer Faserstoffbahn (2) dienenden Nips (3), der durch ein über wenigstens zwei Leitwalzen (11, 12, 13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet ist, indem sich das Band (4) über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> wenigstens eine Leitwalze (11, 13) über eine Trennvorrichtung versetzbar gelagert ist.
16	Drehachse		
17	Gehäuse		
18	Zusatzwalze	25	
19	Zusatznip		
20	Gestell	30	7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> ein Spannelement (10) vorgesehen ist, das während eines Trennvorgang mit einer Kraft zum Spannen des Bandes (4) beaufschlagbar ist.
21	Druckgeber		
22	Hebelsystem	35	8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> das Spannelement (10) eine Walze (14) umfasst.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen einer Faserstoffbahn (2) behandelnden Nips (3), der durch ein wenigstens zwei Leitwalzen (11, 12, 13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet wird, indem sich das Band (4) über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, wobei die Faserstoffbahn (2) mittels eines Sensors (6) vor dem Nip auf Reißen oder Faltungen überwacht wird und im Falle des Auftretens von Rissen oder Faltungen der Sensor (6) über eine Steuerungsvorrichtung (7) ein Signal an eine Trennvorrichtung (8) weitergibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) während des Trennvorgangs wenigstens eine Leitwalze (11) motorisch innerhalb von 0,9 Sekunden unter Beibehaltung einer Bandzugspannung derart versetzt, dass das Band (4) nach dem Trennvorgang von der Gegenwalze (5) beabstandet ist. 40
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (4) während oder unmittelbar nach dem Trennvorgang über ein Spannelement (10) gespannt wird. 45
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (10) die Bandzugspannung beim Trennvorgang zumindest nahezu konstant hält. 50
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalze (5) auf eine Oberflächentemperatur von mehr als 130°C beheizt wird. 55
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) eine Leitwalze (11) auf einem kreisbogenförmigen Weg von der Gegenwalze (5) wegbewegt.
6. Vorrichtung zum Öffnen eines der Behandlung einer Faserstoffbahn (2) dienenden Nips (3), der durch ein über wenigstens zwei Leitwalzen (11, 12, 13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet ist, indem sich das Band (4) über einen Umschlingungswinkel größer als 5° an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Leitwalze (11, 13) über eine Trennvorrichtung versetzbar gelagert ist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spannelement (10) vorgesehen ist, das während eines Trennvorgang mit einer Kraft zum Spannen des Bandes (4) beaufschlagbar ist.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (10) eine Walze (14) umfasst.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (14) eine der Leitwalzen (11) ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalze (5) fix gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Leitwalzen (11, 12, 13) auch unter Betriebsbedingungen einen Abstand zur Gegenwalze (5) aufweisen, der größer ist als die Summe aus Band- und Bahndicke.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) einen Stellmotor (9) umfasst.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Leitwalze (11) in einem Hebel (15) gelagert um eine

Drehachse (16) schwenkbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16) die Achse einer zweiten Leitwalze (12) ist.

5

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (7) vorgesehen ist, die die Trennvorrichtung (8) aufgrund eines über einen Sensor (6) erfassten Fehlers der laufenden Faserstoffbahn (2) aktiviert,

10

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

15

1. Verfahren zum Öffnen eines eine Faserstoffbahn (2) behandelnden Nips (3), der durch ein über wenigstens zwei Leitwalzen (11, 12, 13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet wird, indem sich das Band (4) über einen Umschlingungswinkel größer als  $5^\circ$  an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, wobei die Faserstoffbahn (2) mittels eines Sensors (6) vor dem Nip auf Reißen oder Faltungen überwacht wird und im Falle des Auftretens von Rissen oder Faltungen der Sensor (6) über eine Steuerungsvorrichtung (7) ein Signal an eine Trennvorrichtung (8) weitergibt, die eine Leitwalze (11) während des Trennvorgangs motorisch versetzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) die Leitwalze (11) innerhalb von 0,9 Sekunden unter Beibehaltung einer Bandzugspannung derart versetzt, dass das Band (4) nach dem Trennvorgang von der Gegenwalze (5) beabstandet ist, wobei das Band (4) während oder unmittelbar nach dem Trennvorgang über ein Spannelement (10) gespannt wird.

20

25

30

35

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (10) die Bandzugspannung beim Trennvorgang zumindest nahezu konstant hält.

40

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalze (5) auf eine Oberflächentemperatur von mehr als  $130^\circ\text{C}$  beheizt wird.

45

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) eine Leitwalze- (11) auf einem kreisbogenförmigen Weg von der Gegenwalze (5) wegbewegt.

50

5. Vorrichtung zum Öffnen eines der Behandlung einer Faserstoffbahn (2) dienenden Nips (3), der durch ein über wenigstens zwei Leitwalzen (11, 12, 13) umlaufendes Band (4) mit einer Gegenwalze (5) gebildet ist, indem sich das Band (4) über einen Umschlin-

55

gungswinkel größer als  $5^\circ$  an die Umfangsfläche der Gegenwalze (5) anschmiegt, bei der wenigstens eine Leitwalze (11, 13) über eine Trennvorrichtung (8) versetzbar gelagert ist, wobei eine Steuerung (7) vorgesehen ist, die die Trennvorrichtung (8) aufgrund eines über einen Sensor (6) erfassten Fehlers der laufenden Faserstoffbahn (2) aktiviert, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spannelement (10) vorgesehen ist, das während eines Trennvorgangs mit einer Kraft zum Spannen des Bandes (4) beaufschlagbar ist.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (10) eine Walze (14) umfasst.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (14) eine der Leitwalzen (11) ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalze (5) fix gelagert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Leitwalzen (11, 12, 13) auch unter Betriebsbedingungen einen Abstand zur Gegenwalze (5) aufweisen, der größer ist als die Summe aus Band- und Bahndicke.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (8) einen Stellmotor (9) umfasst.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Leitwalze (11) in einem Hebel (15) gelagert um eine Drehachse (16) schwenkbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16) die Achse einer zweiten Leitwalze (12) ist.

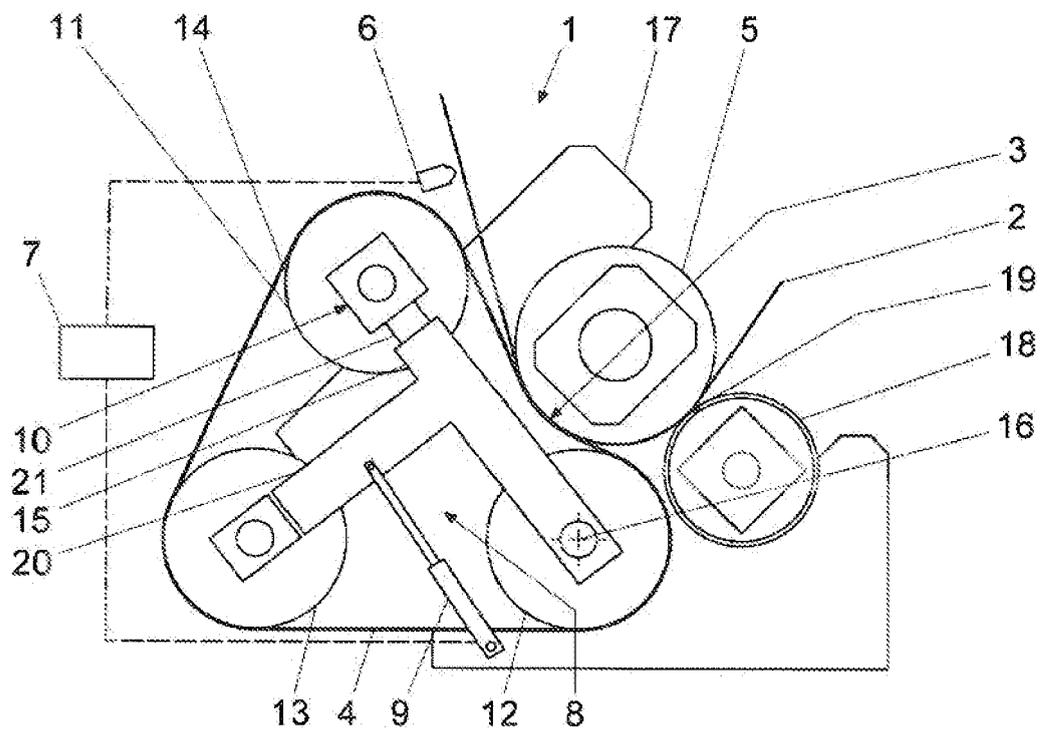


Fig. 1

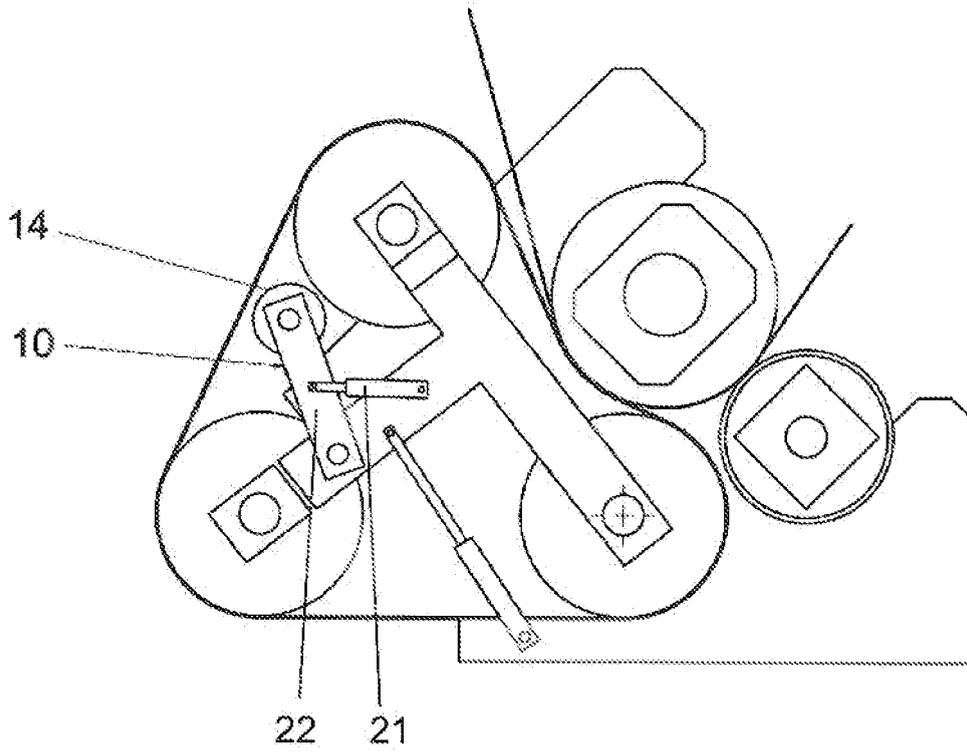


Fig. 2

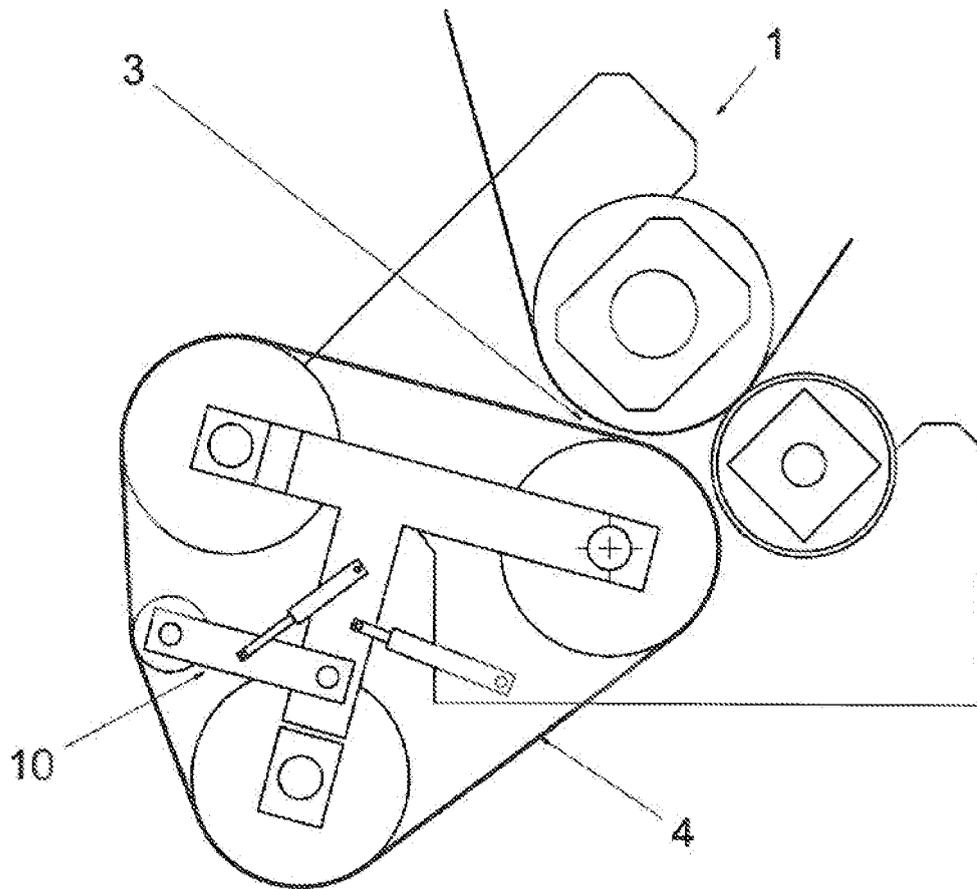


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 17 6729

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 045902 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 9. April 2009 (2009-04-09) * Absatz [0034] - Absatz [0043]; Abbildung 1 *	1-3, 5-12,15	INV. D21G1/00 D21G5/00 D21F7/04 D21F3/02
X,D	WO 02/40771 A1 (METSO PAPER KARLSTAD AB [SE]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * das ganze Dokument *	6,12,13, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21G D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2010	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 17 6729

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007045902 A1	09-04-2009	AT 10637 U1 FI 8220 U1	15-07-2009 20-03-2009
-----			
WO 0240771 A1	23-05-2002	CA 2429187 A1 EP 1360373 A1 JP 2004514070 T US 2002059872 A1	23-05-2002 12-11-2003 13-05-2004 23-05-2002
-----			

EPO FORM P/461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 117625281 A [0005]
- WO 02040771 A1 [0007]
- EP 1176252 B1 [0022]