

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 316 642 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

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

(21) Anmeldenummer: 02025844.8

(22) Anmeldetag: 19.11.2002

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

(30) Priorität: 30.11.2001 DE 10158909

(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: Conrad, Hans-Rolf
41539 Dormagen (DE)

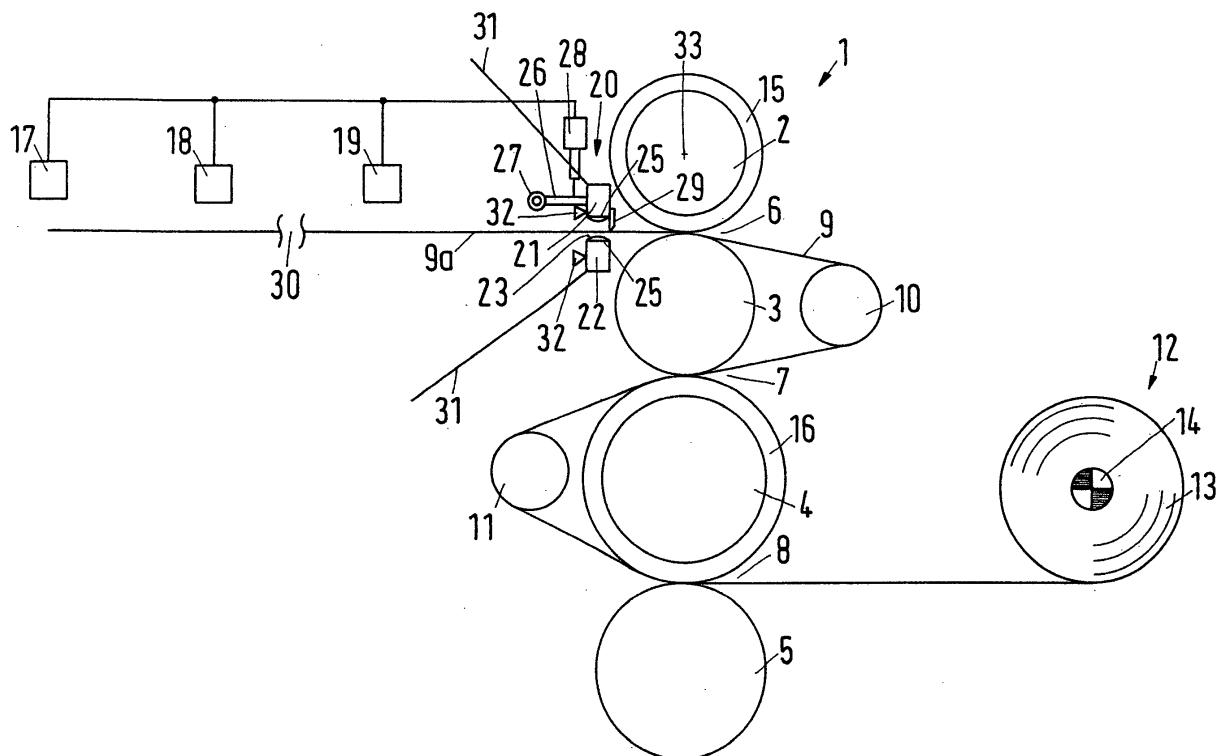
(74) Vertreter: Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) Kalander mit einer Bahnrißüberwachungseinrichtung

(57) Es wird ein Kalander (1) angegeben mit einem Walzenstapel aus mindestens zwei Walzen (2-5), wobei jeweils zwei Walzen (2-5) einen Nip (6-8) zwischen sich ausbilden, durch den eine Bahn (9) geführt ist, und mit einer dem Kalander vorgeschalteten Bahnrißüberwachungseinrichtung (17-19).

Man möchte bei einem Riß der Bahn (9) Markierungen an den Walzen (2, 4) möglichst ausschließen.

Hierzu ist vorgesehen, daß vor dem ersten Nip (6) eine Bahnfangeinrichtung (20) angeordnet ist, die in Abhängigkeit von einem Signal der dem Kalander vorgeschalteten Bahnrißüberwachungseinrichtung (17-19) die zulaufende Bahn (9) festhält.



EP 1 316 642 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kalander mit einem Walzenstapel aus mindestens zwei Walzen, wobei jeweils zwei Walzen einen Nip zwischen sich ausbilden, durch den eine Bahn geführt ist, und mit einer Bahnrißüberwachungseinrichtung.

[0002] Ein derartiger Kalander ist aus DE-PS 603 098 bekannt. Die Bahnrißüberwachungseinrichtung ist mit Bürsten gebildet, die elektrische Kontakte bilden. Wenn die Bahn reißt, kommen die Bürsten zur Anlage an die Stahlwalzen und schließen einen Stromkreis. Dieses Signal wird verwendet, um den Kalander stillzusetzen.

[0003] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Kalanders für die Behandlung einer Papierbahn oder einer vergleichbaren Bahn beschrieben. Sie ist prinzipiell jedoch auch bei anderen Bahnen anwendbar.

[0004] Eine Papierbahn wird im Laufe ihrer Herstellung durch mindestens einen Kalander geleitet und dort mit einem erhöhten Druck und gegebenenfalls auch mit einer erhöhten Temperatur beaufschlagt. Der Kalander hat zum einen die Aufgabe, die Papierbahn zu verdichten. In der Regel möchte man aber im Kalander auch eine Verbesserung der Oberflächeneigenschaften erzielen, insbesondere eine erhöhte Glätte und/oder einen erhöhten Glanz.

[0005] Kalanders bestehen vielfach aus einer Kombination von weichen und harten Walzen, wobei in der Regel eine weiche Walze und eine harte Walze einen Nip begrenzen, durch den die Papierbahn geführt wird. Die weichen Walzen weisen dabei einen Belag aus einem Kunststoff auf, der weicher ist als die Oberfläche der anderen, den Nip begrenzenden harten Walze, die in der Regel aus Stahl oder Guß gebildet ist.

[0006] Die Papierbahn wird als quasi endlose Bahn durch den Kalander geführt. Allerdings kommt es von Zeit zu Zeit vor, daß die Papierbahn reißt. Dieser Bahnriß kann an unterschiedlichen Positionen erfolgen, also auch relativ weit vor dem Kalander. In diesem Fall flattert das lange, noch durch den Kalander zu ziehende Bahnende oft sehr stark und zwar so, daß es sich faltet, d. h. zweier oder mehrfach übereinander legt. Wenn eine derartig verdickte Papierbahn durch den Kalander läuft, dann hinterläßt sie Markierungen auf den Kunststoffbelägen der weichen Walzen, die auch als "elastische Walzen" bezeichnet werden. Diese Beläge müssen dann kostspielig neu geschliffen oder sogar ausgetauscht werden.

[0007] Man versucht zwar, derartige Markierungen dadurch zu vermeiden, daß man bei Auftreten eines Bahnisses, der durch die dem Kalander vorgeschaltete Bahnrißüberwachungseinrichtung relativ zuverlässig festgestellt werden kann, sofort einen Schnelltrennvorgang für den Kalander einleitet. Dieses Schnelltrennen reicht aber nicht in allen Fällen aus, um eine Markierung der weichen Walzen zu verhindern.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Riß der Bahn Markierungen an den Walzen mög-

lichst auszuschließen.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Kalander der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß vor dem ersten Nip eine Bahnfangeinrichtung angeordnet ist, die in Abhängigkeit von einem Signal der dem Kalander vorgeschalteten Bahnrißüberwachungseinrichtung die zulaufende Bahn festhält.

[0010] Wenn also ein Bahnriß signalisiert wird, dann tritt die Bahnfangeinrichtung in Aktion und ergreift die Bahn, d.h. den Bahnabschnitt, der zu diesem Zeitpunkt noch durch den Kalander läuft, weil er beispielsweise durch den Kalander selbst oder durch eine nachgeschaltete Aufwickelvorrichtung weitergezogen wird. Dabei ergeben sich die folgenden beiden Effekte: Die Bahn sieht sich plötzlich einer relativ hohen Zugspannung ausgesetzt. Diese Spannung ist so groß, daß die Bahn reißt. Das sich dabei ergebende Bahnende ist zu kurz, um sich durch Flattern falten zu können. Von diesem Bahnende gehen also keine Gefahren mehr für den Kalander aus. Es wird vielmehr "glatt" durch den Kalander hindurchgezogen. Zum anderen wird aber der Vorschub des festgehaltenen Teiles der Bahn gestoppt, so daß die durch ihren eigenen Schwung weiterbewegte Bahn nicht mehr in den Kalander eintreten kann. Der Teil der Bahn zwischen dem Ursprungsriss und dem erzwungenen Riß, der ohne Fangvorrichtung mit durch den Nip gelaufen wäre, wird also sehr wirksam und sehr schnell abgebremst. Dieser Teil befindet sich dann mit einer definierten Anfangsposition, nämlich der Position der Bahnfangeinrichtung, vor dem Kalander. Er kann dementsprechend relativ leicht entsorgt werden, unter Umständen sogar durch automatisierte Werkzeuge.

[0011] Vorzugsweise ist die Bahnfangeinrichtung mit einer Bahntrenneinrichtung kombiniert. Dies schont den Kalander. Kurz nach dem Festhalten der Bahn oder gleichzeitig damit tritt die Bahntrenneinrichtung in Aktion und durchtrennt die Bahn hinter der Bahnfangeinrichtung. Eine schlagartige Erhöhung der Zugbelastung, die sich auf den Kalander auswirken könnte, wird damit vermieden.

[0012] Vorzugsweise weist die Bahnfangeinrichtung ein Paar von Klemmbalken auf, die aus einem geöffneten Zustand, bei dem die Bahn durch einen Spalt zwischen den Klemmbalken geführt ist, zusammenfahrbar sind. Die Klemmbalken werden also bei Auftreten eines Bahnriß-Signals von der dem Kalander vorgeschalteten Bahnrißüberwachungseinrichtung schlagartig zusammengefahren und klemmen die Bahn über ihre gesamte Breite ein. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, die Bahn mit der gewünschten Zuverlässigkeit festzuhalten. Man kann dabei durchaus in Kauf nehmen, daß die Klemmkraft nicht über die gesamte Bahnbreite gleichmäßig ist. Es reicht aus, wenn die Bahn insgesamt vor dem Kalander festgehalten wird, so daß nur noch ein kurzes Ende der Bahn durch den Kalander hindurchlaufen kann.

[0013] Vorzugsweise weisen die Klemmbalken eine Verschleißschicht an ihren aufeinander zugewandten

Seiten auf. Beim Erfassen der Bahn zum Zwecke des Festhaltens wird sich über eine kurze Zeit ein gewisser Reibschlüß zwischen der Bahn und den Klemmbalken ergeben. Diese Reibung führt unter Umständen zu einem gewissen Materialabtrag. Wenn man eine Verschleißschicht vorsieht, dann kann man einen derartigen Materialabtrag durchaus in Kauf nehmen. Vor allem aber kann man die Oberflächeneigenschaften der Verschleißschicht daraufhin optimieren, daß sie einen guten Reibschlüß mit der Bahn aufweisen.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist mindestens ein Klemmbalken auf den anderen zu verschwenkbar. Die Verschwenkbewegung hat zwei Vorteile. Zum einen lassen sich hier relativ hohe Kräfte aufbringen, wenn man einen Hebel, der zum Verschwenken dient, entsprechend dimensioniert. Die Klemmbalken führen also eine Art Zangenbewegung aus. Zum anderen lässt sich eine Schwenkbewegung mit einer relativ hohen Geschwindigkeit ausführen, so daß die Bahn relativ schnell ergriffen und festgehalten werden kann.

[0015] Vorzugsweise weist die Bahnfangeinrichtung eine Schutzschildanordnung auf. Die Schutzschildanordnung dient dazu, den Rest des von der Bahnfangeinrichtung festgehaltenen Teiles der Bahn davon abzuhalten, in andere Nips des Kalander einzulaufen. Es ist in der Regel davon auszugehen, daß auch dann, wenn die Bahn in der Bahnfangeinrichtung festgehalten wird, der Teil bis zum Ursprungsriss aufgrund seiner Massenträgheit noch eine gewisse Bewegung in Richtung auf den Kalander zu ausführt.

Hierbei ist besonders bevorzugt, daß die Schutzschildanordnung Leitbleche oder Blasdüsen aufweist. Beides sind Möglichkeiten, um einen mechanischen Schutz des Kalander zu erzeugen.

[0016] Vorteilhafterweise ist die Bahnfangeinrichtung um eine Achse drehbar, die parallel zu den Achsen der Walzen liegt. In diesem Fall kann man die Bahnfangeinrichtung zusätzlich dazu verwenden, das abgerissene Ende der Bahn, d.h. den Teil zwischen dem Ursprungsriss und dem künstlich erzeugten Riß, schnell aufzuwickeln und so zu entsorgen.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die

einige Figur: eine schematische Darstellung eines Kalanders.

[0018] Ein Kalander 1 weist mehrere Walzen 2-5 auf, die zwischen sich Nips 6-8 bilden, durch die eine Papierbahn 9 geführt ist, um dort mit erhöhtem Druck und gegebenenfalls auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt zu werden. Zwischen den einzelnen Nips ist die Bahn 9 über Umlenkrollen 10, 11 geführt. Hinter dem Kalander 1 ist eine Aufwickelstation 12 vorgesehen, in der die Papierbahn 9 auf eine Wickelrolle 13 aufgewickelt wird. Schematisch ist ein Antrieb 14 dargestellt. Der Antrieb 14 kann aber auch auf andere Weise auf die

Wickelrolle 13 wirken, beispielsweise über ihren Umfang.

[0019] Von den vier Walzen sind die Walzen 2, 4 als elastische oder weiche Walzen ausgebildet, d.h. sie weisen einen Belag 15, 16 aus einem Kunststoff auf, der weicher ist als die Oberfläche der "harten" Walzen 3, 5, die aus Stahl oder Guß gebildet sind.

[0020] Im ungestörten, normalen Betrieb durchläuft die Papierbahn 9 die Nips 6-8 des Kalanders 1 und wird dann aufgewickelt, d.h. es herrscht ein gewisser Zug, der auf die Papierbahn 9 wirkt. In nicht näher dargestellter Weise kann der Zug auch durch andere Mittel aufgebracht werden, beispielsweise durch angetriebene Kalanderwalzen.

[0021] Die Papierbahn wird fortlaufend durch mehrere Sensoren 17-19 überwacht. Die Sensoren 17-19 können beispielsweise als Photozellen ausgebildet sein, die über die ganze Papiermaschinenlänge verteilt angeordnet sind. Die Sensoren 17-19 stellen fest, ob die Papierbahn 9 ordnungsgemäß läuft oder ob sie möglicherweise gerissen ist. Die Sensoren 17-19 bilden gegebenenfalls zusammen mit einer nicht näher dargestellten Auswerte- und Verstärkungselektronik eine dem Kalander vorgesetzte Bahnrißüberwachungseinrichtung. Im Kalander ist üblicherweise eine weitere Bahnrißüberwachungseinrichtung vorgesehen, die aber für die vorliegende Erfindung nicht weiter diskutiert wird.

[0022] Kurz vor dem ersten Nip 6 des Kalanders 1 ist eine Bahnfangeinrichtung 20 angeordnet. Die Bahnfangeinrichtung 20 weist ein Paar von Klemmbalken 21, 22 auf, die im ungestörten Betrieb mit einer Lücke oder einem Spalt 23 zueinander angeordnet sind. Durch den Spalt 23 läuft die Papierbahn 9. An ihren einander zugewandten Seiten weisen die Klemmbalken 21, 22 eine Verschleißschicht 24, 25 auf, die zusätzlich einen möglichst hohen Reibbeiwert mit der Papierbahn 9 aufweisen soll. Auch hier gibt es eine Reihe von Kunststoffen, die diese Bedingung erfüllen.

[0023] Der untere Klemmbalken 22 ist stationär in der nicht näher dargestellten Stuhlung des Kalanders 1 angeordnet. Der obere Klemmbalken 21 ist an einem Hebel 26 aufgehängt, der über einen Gelenkpunkt 27 mit der Stuhlung des Kalanders verbunden ist. Der Hebel 26 weist einen Antrieb 28 auf, mit dem der Klemmbalken 21 auf den Klemmbalken 22 zu geschwenkt werden kann.

[0024] Am dem Nip 6 zugewandten Ende des oberen Klemmbalkens 21 ist eine Messerklinge 29 angeordnet, die gleichzeitig mit dem Klemmbalken 21 bewegt werden kann. Es ist aber auch möglich, die Messerklinge 29 zeitlich verzögert zum Klemmbalken 21 zu bewegen.

[0025] Wenn nun die dem Kalander vorgesetzte Bahnrißüberwachungseinrichtung 17-19 einen Bahnriß signalisiert, tritt unverzüglich der Antrieb 28 in Aktion und schwenkt den oberen Klemmbalken 21 auf den unteren Klemmbalken 22 zu. Diese Bewegung kann sehr schnell erfolgen. Dabei klemmen die beiden Klemmbalken die Bahn schlagartig über ihre gesamte Breite ein.

[0026] Durch den noch bestehenden Bahnzug wird die Papierbahn 9 hinter der Bahnfangeinrichtung 20 erneut getrennt. Diese Trennung wird in vielen Fällen durch Reißen alleine erfolgen können. Zur Sicherheit kann man aber auch noch die Messerklinge 29 in die Bahn eintauchen lassen, um diesen Trennvorgang mit einer höheren Genauigkeit steuern zu können.

[0027] Wenn die Bahnfangeinrichtung 20, wie dargestellt, sehr dicht vor dem ersten Nip 6 des Kalanders 1 angeordnet ist, ist das dann noch an der Papierbahn 9 verbleibende Bahnende zu kurz, um sich durch Flattern falten zu können. Daher kann es beim Durchlaufen durch den Kalernder 1 auch keine Beschädigungen an den elastischen Walzen 2, 4 herbeiführen.

[0028] Es verbleibt ein Rest 9a zwischen dem Ursprungsriss 30 und der Bahnfangeinrichtung 20. Dieser Rest 9a, genauer gesagt sein Anfang wird zuverlässig in der Bahnfangeinrichtung 20 festgehalten. Er wird mehr oder weniger schlagartig abgebremst, so daß er nicht in die Nips 6-8 des Kalanders eintreten kann.

[0029] Der Rest 9a hat jedoch eine gewisse Massenträgheit, so daß er sich aufgrund seines eigenen Schwungs unter Umständen noch bis zur Bahnfangeinrichtung 20 bewegen und dort aufstauen kann. Um zu verhindern, daß der Rest 9a in die Nips 6-8 des Kalanders 1 eintritt, ist noch eine Schutzschildanordnung vorgesehen, die Leibleche 31 und/oder Blasdüsen 32 aufweist. Die Leibleche bilden einfach eine Wand, die ein weiteres Vordringen des Restes 9a der Papierbahn 9 zu den Nips 6-8 des Kalanders 1 verhindern. Mit den Blasdüsen 32 kann man einen entsprechend gerichteten Luftvorhang erzeugen, der im Grunde den gleichen Zweck hat.

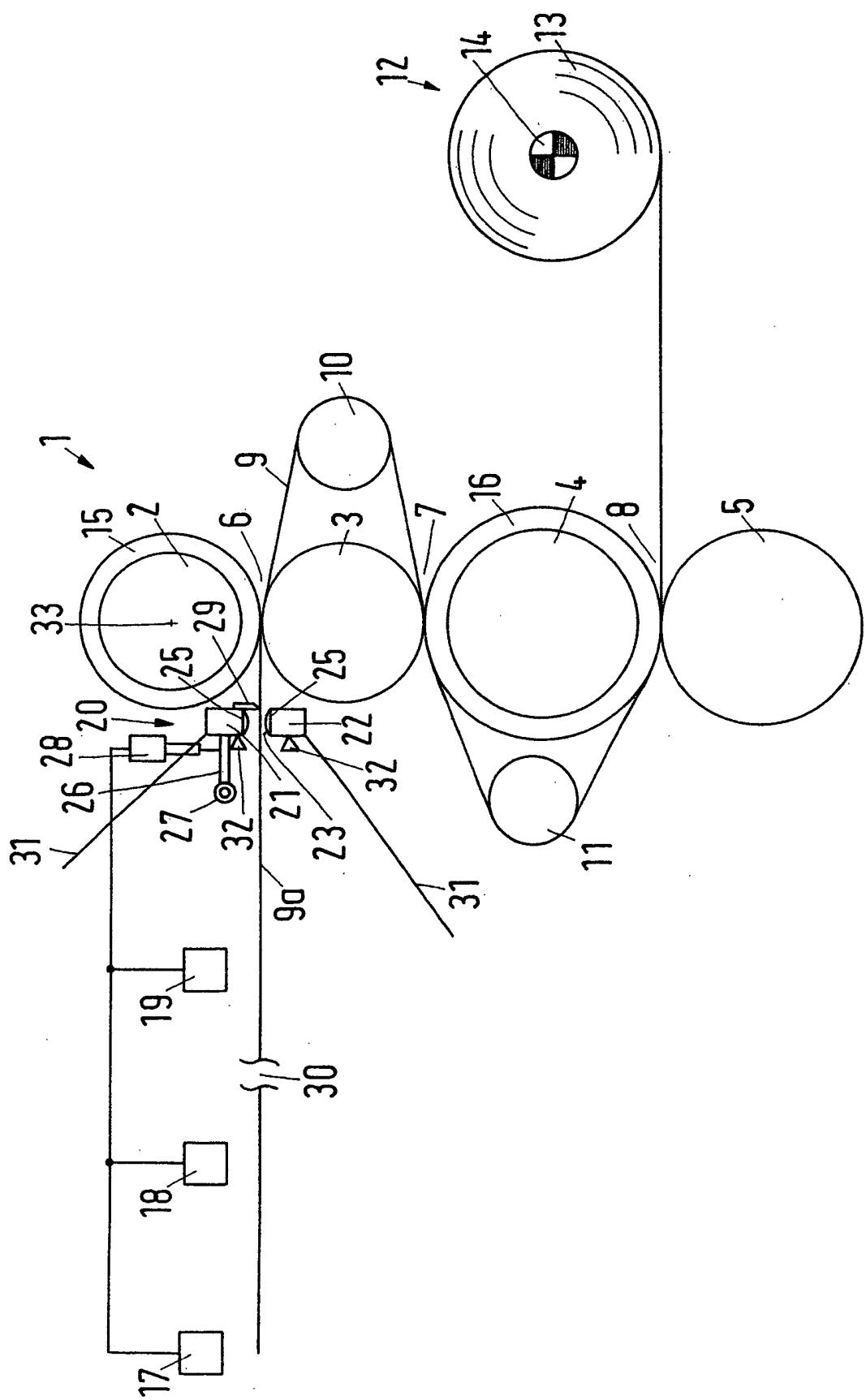
[0030] In nicht näher dargestellter Weise kann man die Bahnfangeinrichtung 20 auch drehbar machen um eine Achse, die parallel zu den Achsen 33 der Walzen 2-5 liegt. Die Bahnfangeinrichtung kann dann unter Umständen dazu verwendet werden, den Rest 9a der Papierbahn 9 aufzuwickeln.

[0031] Die in der Bahnfangeinrichtung 20 festgehaltene Papierbahn 9, also genauer gesagt der Teil 9a zwischen dem Ursprungsriss 30 und der Bahnfangeinrichtung 20, läßt sich einfach entsorgen. Da dieser Rest 9a zumindest mit einem Teil, nämlich seinem Anfang, eine definierte Position aufweist, kann man hier sogar automatische Greifwerkzeuge verwenden.

[0032] Unter Umständen kann es günstig sein, bei Auftreten eines Bahnriß-Signals die Nips 6-8 des Kalanders 1 nicht sofort zu öffnen, wie dies bisher überwiegend erfolgt, sondern abzuwarten, bis die Bahn 9 mit dem durch die Bahnfangeinrichtung 20 erzeugten Ende durch die Nips hindurchgelaufen ist und erst dann die Walzen zu trennen, um bei Verwendung von Heizwalzen ein Verbrennen der elastischen Walzen zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Kalander mit einem Walzenstapel aus mindestens zwei Walzen, wobei jeweils zwei Walzen einen Nip zwischen sich ausbilden, durch den eine Bahn geführt ist, und mit einer Bahnrißüberwachungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem ersten Nip (6) eine Bahnfangeinrichtung (20) angeordnet ist, die in Abhängigkeit von einem Signal der dem Kalander vorgesetzten Bahnrißüberwachungseinrichtung (17-19) die zulaufende Bahn (9) festhält.
2. Kalander nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnfangeinrichtung (20) mit einer Bahntrenneinrichtung (29) kombiniert ist.
3. Kalander nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnfangeinrichtung ein Paar von Klemmbalken (21, 22) aufweist, die aus einem geöffneten Zustand, bei dem die Bahn (9) durch einen Spalt (23) zwischen den Klemmbalken (21, 22) geführt ist, zusammenfahrbar sind.
4. Kalander nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmbalken (21, 22) eine Verschleißschicht (24, 25) an ihren aufeinander zugewandten Seiten aufweisen.
5. Kalander nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Klemmbalken (22) auf den anderen zu verschwenkbar ist.
6. Kalander nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnfangeinrichtung (20) eine Schutzschildanordnung (31, 32) aufweist.
7. Kalander nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzschildanordnung Leibleche (31) oder Blasdüsen (32) aufweist.
8. Kalander nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnfangeinrichtung (20) um eine Achse drehbar ist, die parallel zu den Achsen (33) der Walzen (2-5) liegt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
A	US 3 139 815 A (DU BOIS PAUL E) 7. Juli 1964 (1964-07-07) * Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 3, Zeile 67 * -----	1	D21F7/04						
A	GB 1 484 152 A (KLEINEWEFERS IND CO GMBH) 1. September 1977 (1977-09-01) * Seite 1, Zeile 49 - Seite 2, Zeile 26 * * Seite 2, Zeile 68 - Zeile 81 * -----	1							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)									
D21F D21G									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>11. März 2003</td> <td>Maisonnier, C</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	11. März 2003	Maisonnier, C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	11. März 2003	Maisonnier, C							

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

EP 02 02 5844

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.

11-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3139815	A	07-07-1964	KEINE			
GB 1484152	A	01-09-1977	DE FI IT	2401730 A1 273874 A ,B, 1028245 B	17-07-1975 16-07-1975 30-01-1979	