



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.03.2004 Patentblatt 2004/10**

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

(21) Anmeldenummer: **03016481.8**

(22) Anmeldetag: **22.07.2003**

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

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

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

(30) Priorität: **24.08.2002 DE 10238949**

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

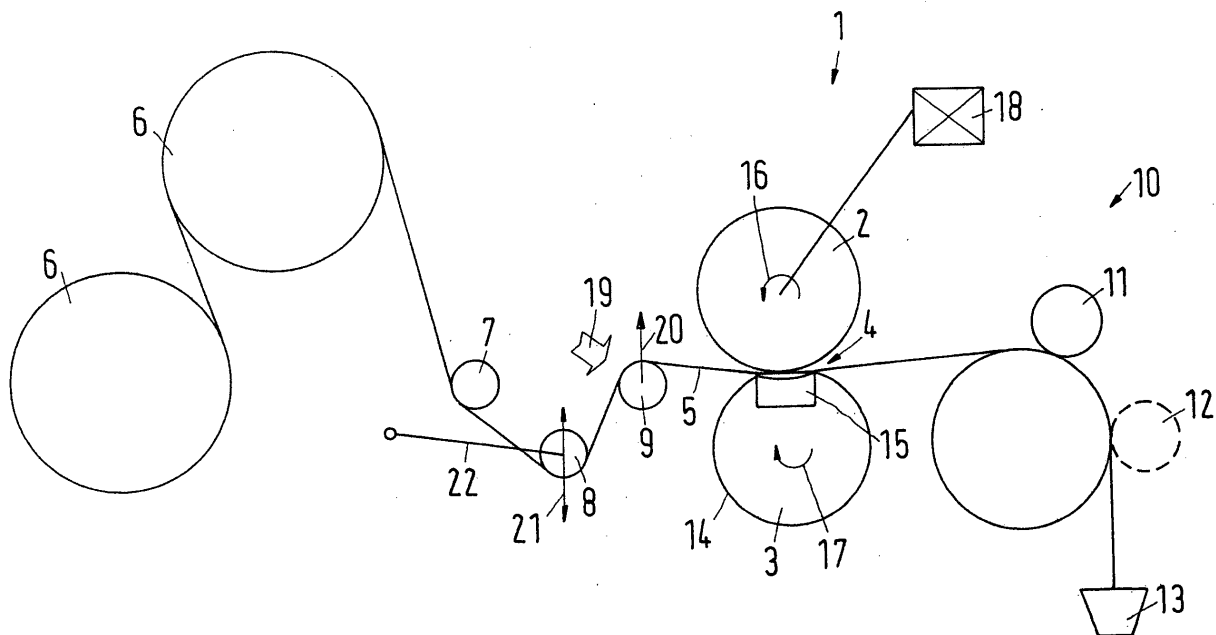
(54) **Verfahren zum Reinigen einer Walze in einem Kalandr**

(57) Es wird ein Verfahren zum Reinigen einer Walze (2) in einem Kalandr (1), über die eine Bahn geführt wird, angegeben.

Man möchte eine Walze kostengünstig und technisch einfach reinigen.

Hierzu ist vorgesehen, daß man während des Durchlaufs eines Abschnitts der Bahn (5) eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Bahn (5) und der Oberfläche der Walze (2) erzeugt und den Abschnitt entsorgt.

**Fig.1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Walze in einem Kalandr, über die eine Bahn geführt wird.

**[0002]** Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn beschrieben. Sie ist jedoch prinzipiell auch bei anderen Bahnen verwendbar.

**[0003]** Wenn eine Papierbahn durch einen Kalandr hindurchläuft, in dem sie mit erhöhtem Druck und gegebenenfalls auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt wird, dann kann man in der Praxis vielfach beobachten, daß sich auf Walzen des Kalanders Ablagerungen bilden. Diese können beispielsweise durch Fasern gebildet werden, die sich aus der Papierbahn lösen.

**[0004]** Es ist daher bekannt, an Walzen in einem Kalandr Reinigungsvorrichtungen vorzusehen, die beispielsweise aus Bürsten, Tüchern, Schleifbändern, Schabern oder ähnlichem gebildet sind. Diese Reinigungsmittel können an die Walze angelegt werden und entfernen die Ablagerungen oder andere Verschmutzungen. Wenn die Reinigungsmittel schmaler sind als die Walze, dann traversieren diese Reinigungsmittel über die Walzenbreite. Bei diesen Vorrichtungen sind auch Zusatzeinrichtungen bekannt, beispielsweise Mittel zum Auftragen von Reinigungsflüssigkeit, Einrichtungen zum Detektieren von Schmutzstellen oder Absaugen des Schmutzes.

**[0005]** Diese Vorrichtungen haben einen erheblichen Kostenaufwand zur Folge und sie sind mechanisch anfällig.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walze kostengünstig und technisch einfach zu reinigen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man während des Durchlaufs eines Abschnitts der Bahn eine Relativgeschwindigkeit zwischen der an der Walze anliegenden Bahn und der Oberfläche der Walze erzeugt und den Abschnitt entsorgt.

**[0008]** Mit dieser Vorgehensweise sind keine zusätzlichen Einrichtungen mehr erforderlich, die an die Walze angelegt werden müssen, um Verschmutzungen zu entfernen. Man verwendet vielmehr die Bahn selbst, um Verschmutzungen abzureiben. Hierzu ist es lediglich erforderlich, daß die Bahn und die Oberfläche der Walze unterschiedliche Geschwindigkeiten haben, so daß die an der Walze anliegende Bahn über die Oberfläche reibt. Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Oberfläche der Walze und der Oberfläche der Walze und der Bahn ist dann die Relativgeschwindigkeit. Die Bahn selbst entfernt dann durch Reibung Verunreinigungen von der Oberfläche der Walze und fördert sie gleichzeitig ab. Der Teil der Bahn, der zum Reinigen der Walze verwendet wird, ist verschmutzt und wird entsorgt. Damit geht zwar ein Teil der Bahn verloren. Dies ist jedoch unkritisch, weil der Reinigungsvorgang bezogen auf die gesamte Produktionszeit eines Kalanders nur einen relativ kleinen Zeiteanteil beansprucht. Zum

Reinigen verwendet man immer eine "frische" Bahn, die die Verunreinigungen nach dem Ablösen sofort entfernt. Damit wird das Risiko ausgeschlossen, daß Verunreinigungen, die von der Walze entfernt worden sind, über die "Reinigungsvorrichtung" wieder auf die Oberfläche der Walze zurückgelangen. Das Reinigen der Walzenoberfläche mit Hilfe der Bahn ist technisch sehr einfach. Man benötigt keine zusätzlichen, mechanisch anfälligen Bauelemente oder Baugruppen.

**[0009]** Vorzugsweise öffnet man vor dem Durchlaufen des Abschnitts einen Nip, der durch die Walze begrenzt wird. Damit läßt sich die Relativgeschwindigkeit zwischen der Bahn und der Oberfläche der Walze relativ frei einstellen. Die Gefahr, daß die Bahn durch eine zu starke Druckbeaufschlagung reißt, ist vergleichsweise klein. Bei einer Papier- oder Kartonbahn hat das Öffnen der Nips des Kalanders darüber hinaus den Vorteil, daß die Bahn nicht geglättet wird. Mit einer "rauheren" Bahn läßt sich der Reinigungseffekt aber noch verstärken.

**[0010]** Vorzugsweise spannt man beim Durchlauf des Abschnitts die Bahn gegen die Walze. Auch bei einem geöffneten Nip wird dann eine relativ große Kraft erzeugt, mit der die Bahn gegen die Walze gedrückt wird. Diese Kraft ist natürlich wesentlich geringer als die Druckspannungen, die bei geschlossenem Nip im Nip herrschen. Die dadurch erzeugbare Kraft reicht aber aus, damit die Bahn mit der erforderlichen Spannung an der Walze anliegt, um die Verunreinigungen zu entfernen.

**[0011]** Auch ist bevorzugt, daß man beim Durchlauf des Abschnitts einen Umschlingungswinkel der Bahn um die Walze vergrößert. Je größer die Fläche ist, mit der die Bahn an der Oberfläche der Walze anliegt, desto besser ist der Reinigungseffekt. Der Reinigungsvorgang kann dann verkürzt werden. Der Umschlingungswinkel läßt sich beispielsweise dadurch ändern, daß man Leitwalzen verlagert.

**[0012]** Vorzugsweise nimmt man das Reinigen kurz nach oder kurz vor einem Wechsel eines Tambours vor, auf dem die Bahn aufgewickelt wird. Der verschmutzte Abschnitt der Bahn befindet sich dann entweder ganz außen oder ganz innen am Tambour. Diese beiden Bereiche müssen in vielen Fällen ohnehin zumindest teilweise verworfen werden. Durch den Reinigungsvorgang entstehen also praktisch keine oder nur geringe Verluste. Alternativ dazu kann man natürlich auch einen getrennten Tambour dazwischen schalten, der nur dafür vorgesehen ist, den verschmutzten Abschnitt der Bahn aufzuwickeln.

**[0013]** In einer weiteren Alternative ist vorgesehen, daß man das Reinigen während eines Wechsels des Tambours vornimmt und den Abschnitt in einen Pulper leitet. Diese Möglichkeit bietet sich vor allem dann an, wenn der Verschmutzungsgrad nur gering ist. Der Rohstoff des zum Reinigen verwendeten Abschnitts der Bahn kann dann wiedergewonnen werden.

**[0014]** Vorzugsweise stellt man eine Relativgeschwindigkeit von mindestens 100 m/min ein. Durch ei-

ne derartige Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Geschwindigkeit der Bahn und der Geschwindigkeit der Oberfläche der Walze läßt sich eine ausreichende Reinigungswirkung erzielen. Wenn man eine größere Geschwindigkeit wählt, beispielsweise mehrere 100 m/min, wird die Reinigungswirkung allerdings verbessert.

**[0015]** Vorzugsweise greift man zur Erzeugung der Relativgeschwindigkeit in den Antrieb der Walze ein. Man kann dann die Geschwindigkeit der Bahn unverändert belassen. Beispielsweise kann die Aufwicklung der Bahn mit unveränderter Geschwindigkeit erfolgen. Der Eingriff in den Antrieb der Walze kann beispielsweise darin bestehen, daß die Walze schneller angetrieben wird. Er kann aber auch darin bestehen, daß man die Walze mit einer geringeren Geschwindigkeit antreibt oder sogar bremst.

**[0016]** In einer alternativen Ausgestaltung, die auch zusätzlich benutzt werden kann, kann man zum Erzeugen der Relativgeschwindigkeit den Verlauf der Bahn stetig verändern. Im einfachsten Fall erfolgt dies dadurch, daß man die Position von mindestens einer Leitwalze vor und/oder hinter der zu reinigenden Walze verändert.

**[0017]** Vorzugsweise läßt man zum Erzeugen der Relativgeschwindigkeit die Walze gegenüber der Bahn schneller laufen. Für den eigentlichen Reinigungsvorgang ist es von untergeordneter Bedeutung, ob die Bahn oder die Oberfläche der Walze schneller läuft, solange nur die erforderliche Relativgeschwindigkeit vorliegt. Allerdings läßt sich die Reinigungszeit verkürzen, wenn die Oberfläche der Walze eine größere Geschwindigkeit als die Bahn hat.

**[0018]** Bevorzugterweise trägt man ein Reinigungsmedium auf die Bahn und/oder die Walze auf. Eine Reinigungsflüssigkeit verbessert den Reinigungsvorgang. Die Walze wird sozusagen "feucht abgewischt".

**[0019]** Hierbei ist besonders bevorzugt, daß man das Reinigungsmedium auf die Walze in einem Bereich aufträgt, der hinter dem Abheben der Bahn von der Walze angeordnet ist. Das Reinigungsmedium wird also am Auslauf der Reinigungszone aufgetragen, so daß die Einwirkzeit des Reinigungsmediums auf die Oberfläche der Walze relativ lang ist. Das Reinigungsmedium kann solange auf die Oberfläche der Walze einwirken, bis die Walze erneut mit der Bahn in Kontakt kommt. Danach kann die Bahn die an- oder aufgeweichten Verschmutzungen von der Oberfläche der Walze entfernen.

**[0020]** Auch ist von Vorteil, wenn man Satttdampf als Reinigungsmedium verwendet und die Oberfläche der Walze auf einer Temperatur von maximal 80°C hält. Der Satttdampf kondensiert dann auf der Oberfläche der Walze, so daß die Verschmutzungen zusammen mit der Feuchtigkeit, die durch den Dampf gebildet worden ist, entfernt werden kann. Die Reinigung mit Hilfe von Dampf ist in vielen Fällen besonders effektiv.

**[0021]** Alternativ dazu kann man als Reinigungsmedium Petroleum, flüchtige Kohlenwasserstoffe oder Wasser verwenden, wobei man das Wasser gegeben-

falls mit Reinigungszusätzen versieht. Diese Reinigungsmedien sind in der Regel in der Lage, beim Ablösen der Verschmutzungen von der Oberfläche der Walze zu helfen.

**[0022]** Vorzugsweise reinigt man in einem Kalanders mehrere Walzen gleichzeitig mit dem gleichen Abschnitt. Dies spart Zeit. Der Verbrauch der Bahn, die später entsorgt werden muß, wird vergleichsweise klein gehalten.

**[0023]** Hierbei ist bevorzugt, daß die gleichzeitig gereinigten Walzen alle als weiche Walzen oder alle als harte Walzen ausgebildet sind. Man kann dann spezielle Reinigungsparameter, beispielsweise die Relativgeschwindigkeit oder den Anpreßdruck, auf die Art der Walzen abstellen. Das Reinigungsergebnis kann dadurch optimiert werden.

**[0024]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Reinigung eines Kalanders mit zwei Walzen und

Fig. 2 eine Reinigung eines Mehrwalzenkalanders.

**[0025]** Fig. 1 zeigt einen Kalanders 1 mit einer zu reinigenden Walze 2 und einer Schuhwalze 3, die zusammen einen Breitnipp 4 bilden. Durch den Breitnipp 4 wird eine Bahn 5, im vorliegenden Fall eine Papier- oder Kartonbahn geführt, die von Trockenzyllindern 6 einer Papiermaschine kommt. Die Bahn 5 läuft über mehrere Leitwalzen 7-9, die in Laufrichtung der Bahn 5 vor dem Kalanders 1 angeordnet sind. Hinter dem Kalanders 1 ist eine Aufwicklung 10 angeordnet, in der die Bahn auf einen Tambour 11, 12 aufgewickelt oder bei Verzicht auf das Aufwickeln in einen Pulper 13 geleitet werden kann.

**[0026]** Die Schuhwalze 3 ist gebildet durch einen umlaufenden Mantel 14, der mit Hilfe eines Stützschuhs 15 gegen die Walze 2 gepreßt werden kann. Zum Reinigen der Walze 2 wird der Stützschuh 15 abgesenkt und der Breitnipp 4 geöffnet.

**[0027]** Die Walze 2 dreht sich in Richtung eines Pfeiles 16 und der Mantel 14 läuft in Richtung eines Pfeiles 17 um. Zumindest die Walze 16 ist durch einen Antrieb 18 (nur schematisch dargestellt) angetrieben.

**[0028]** An der letzten Leitwalze 9 vor dem Breitnipp 4 ist eine Auftragseinrichtung 19 für ein Reinigungsmittel vorgesehen. Die Auftragseinrichtung 19 kann beispielsweise Petroleum, flüchtige Kohlenwasserstoffe oder Wasser auf die Bahn 5 auftragen, wobei das Wasser unter Umständen auch mit Reinigungszusätzen versehen werden kann.

**[0029]** Zum Reinigen der Walze 2 wird, wie oben erwähnt, der Breitnipp 4 geöffnet.

**[0030]** Wenn es notwendig ist, wird die letzte vor dem Breitnipp 4 angeordnete Leitwalze 9 in Richtung des Pfeils 20 verlagert, um die Bahn 5 mit einer gewissen Kraft an der Walze 2 zur Anlage zu bringen. Die Bahn

5 wird sozusagen gegen die Oberfläche der Bahn 2 gespannt. Auf der anderen Seite des Breitnips 4 wird die Bahn 5 durch den Tambour 11 gehalten. Gegebenenfalls kann man die Leitwalze 9 auch noch weiter verlagern, so daß die Walze 2 über einen größeren Umschlingungswinkel von der Bahn 5 umschlungen wird.

**[0031]** Die Aufwicklung 10 arbeitet normal weiter. Auch der Antrieb 18 treibt die Walze 2 weiter an, allerdings wird die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 2, d. h. die Geschwindigkeit ihrer Oberfläche, gegenüber der Geschwindigkeit der Bahn 5 erhöht, so daß eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Oberfläche der Walze 2 und der Bahn 5 entsteht. Die Bahn 5 reibt also über die Oberfläche der Walze 2. Dadurch werden Verunreinigungen, die sich auf der Oberfläche der Walze 2 abgelagert haben, abgerieben. Die Walze 2 wird dadurch gereinigt.

**[0032]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann die zweite Leitwalze 8 laufend in Richtung eines Doppelpfeils 21 verstellt werden. Hierzu kann diese Leitwalze 8 beispielsweise an einem Hebel 22 angeordnet sein, der fortwährend hin und her geschwenkt wird. Dadurch ist es möglich, eine Geschwindigkeitsänderung der Bahn 5 zu bewirken und somit eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Bahn 5 und der Oberfläche der Walze 2. Die Bahn 5 wird bezogen auf die Walze 2 hin und her bewegt, d.h. abwechselnd mit größerer und kleinerer Geschwindigkeit.

**[0033]** Die Auftragseinrichtung 19 sprüht oder spritzt ein Reinigungsmittel auf die Bahn 5 auf und zwar auf die Seite, die an der zu reinigenden Walze 2 anliegt. Die Bahn 5 wird dadurch angefeuchtet und ist dann um so besser in der Lage, die Walze 2 zu reinigen.

**[0034]** Es ist natürlich auch möglich, die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 2 gegenüber der Geschwindigkeit der Bahn 5 zu verringern, die Walze 2 also zu bremsen. Auch hierfür kann der Antrieb 18 verwendet werden. Die Verwendung einer höheren Geschwindigkeit hat jedoch den Vorteil, daß der Reinigungsvorgang insgesamt schneller ablaufen kann.

**[0035]** Der Reinigungsvorgang erfolgt zweckmäßigerweise kurz vor oder kurz nach einem Tambourwechsel. Wenn der Reinigungsvorgang kurz vor einem Tambourwechsel erfolgt, dann wird der Abschnitt der Bahn, der zum Reinigen der Walze verwendet worden ist, als äußere mehrlagige Schicht auf den Tambour aufgewickelt. Diese Schicht ist in vielen Fällen ohnehin nicht weiter verwendbar und muß entsorgt werden. Wenn der Reinigungsvorgang kurz nach einem Tambourwechsel erfolgt, dann wird der zum Reinigen verwendete und damit verschmutzte Abschnitt der Bahn als innere Lage auf den Tambour aufgewickelt. Auch dieser Bahnabschnitt wird in der Regel verworfen.

**[0036]** Alternativ dazu kann man natürlich den Reinigungsvorgang auch während eines Tambourwechsels vornehmen. In diesem Fall wird der Abschnitt der Bahn 5, der zum Reinigen verwendet worden ist, unmittelbar in den Pulper 13 geleitet.

**[0037]** Schließlich ist es auch möglich, den zum Reinigen verwendeten Abschnitt der Bahn 5 auf einen getrennten Tambour 12 aufzuwickeln und diesen aufgewickelten Abschnitt dann später zu entsorgen.

**[0038]** Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Bahn 5 und der Oberfläche der Walze 2 sollte mindestens 100 m/min betragen. Größere Geschwindigkeitsdifferenzen oder Relativgeschwindigkeiten sind aber von Vorteil, wenn die Walze 2 schnell gereinigt werden soll.

**[0039]** Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform eines Mehrwalzenkalenders 31 mit insgesamt sechs Walzen 32-37, von denen die Walzen 33, 36 als harte, beheizte Walzen und die übrigen Walzen als weiche Walzen, d.h. Walzen mit einem elastischen Belag, ausgebildet sind. Die beiden Endwalzen 32, 37 sind als Durchbiegungseinstellwalzen ausgebildet.

**[0040]** Teile, die denen der Fig. 1 entsprechen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0041]** Aufgrund der größeren Anzahl von Walzen 32-37 sind auch mehr Leitwalzen 38-44 erforderlich. Die Leitwalzen 38-44 können teilweise verlagert werden, insbesondere die Walzen 9, 39, 43, die unmittelbar vor einem Nip angeordnet sind. Diese Verlagerungsmöglichkeit ist nicht explizit dargestellt.

**[0042]** Zum Reinigen werden, wie dargestellt, alle Nips zwischen den Walzen 32-37 geöffnet. Die Leitwalzen 9, 39, 43 werden so eingestellt, daß die Bahn 5 an allen weichen Walzen 32, 34, 35, 37 anliegt, die harten Walzen 33, 36 aber nicht berührt. Gegebenenfalls kann die Bahn 5 mit den berührten Walzen einen vorbestimmten Umschlingungswinkel bilden. Wenn die harten Walzen gereinigt werden sollen, werden die Leitwalzen 38-44 so positioniert, daß die Bahn 5 an den harten Walzen 33, 36 anliegt.

**[0043]** Alle Walzen 32-37 weisen einen Antrieb 45-50 auf, so daß es möglich ist, bei allen zu reinigenden Walzen 32, 34, 35, 37 eine Differenzgeschwindigkeit zwischen der Oberfläche der Walze und der Bahn 5 einzustellen. Es ist hierbei nicht unbedingt erforderlich, daß die Relativgeschwindigkeit zwischen den Oberflächen der einzelnen Walzen 32, 34, 35, 37 und der Bahn 5 in allen Fällen gleich ist. Es ist sogar zulässig, wenn eine oder mehrere der Walzen eine Umfangsgeschwindigkeit haben, die niedriger ist als die Geschwindigkeit der Bahn 5, während die verbleibenden Walzen eine Umfangsgeschwindigkeit haben, die größer ist als die Geschwindigkeit der Bahn 5.

**[0044]** Zusätzlich oder alternativ zu der Auftragsvorrichtung 19 für Reinigungsmittel, die Reinigungsmittel auf die Bahn 5 aufträgt und zwar bei diesem Ausführungsbeispiel zweiseitig, kann eine weitere Auftragseinrichtung 51 für Reinigungsmittel vorgesehen sein, die Reinigungsmittel auf die Walze 34 aufträgt. Natürlich können auch alle anderen Walzen mit entsprechenden Auftragseinrichtungen für Reinigungsmittel versehen sein, auch wenn dies nicht explizit dargestellt ist.

**[0045]** Die Auftragseinrichtung 51 trägt das Reini-

gungsmittel an einer Position auf, die unmittelbar hinter dem Kontakt der Bahn 5 mit der Walze 34 liegt. Das Reinigungsmittel, das durch die Auftragseinrichtung 51 aufgetragen worden ist, kann also über einen fast vollständigen Umlauf der Walze 34 auf die Oberfläche der Walze 34 einwirken. Verschmutzungen auf der Oberfläche der Walze 34 werden also "eingeweicht" oder bereits teilweise abgelöst.

**[0046]** Die Auftragseinrichtung 51 kann auch Dampf auf die Oberfläche der Walze 34 auftragen, vorzugsweise Sattedampf. Hierbei ist es dann günstig, wenn die Oberfläche der Walze 34 auf einer Temperatur von maximal 80°C gehalten wird.

**[0047]** Mit dem dargestellten Reinigungsverfahren lassen sich aber nicht nur die Walzen in einem Kalandereinigen, die zum Druckbeaufschlagen einer Bahn 5 verwendet werden. Man kann in gleicher Weise auch die Leitwalzen 7-9, 38-44 reinigen. Da man hier in der Regel keinen Antrieb vorsehen wird, empfiehlt es sich, eine Bremsvorrichtung für diese Leitwalzen zu verwenden, um eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Bahn 5 und diesen Leitwalzen zu erzeugen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen einer Walze in einem Kalandereinigen, über die eine Bahn geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** man während des Durchlaufs eines Abschnitts der Bahn (5) eine Relativgeschwindigkeit zwischen der an der Walze (2; 32; 34, 35, 37) anliegenden Bahn (5) und der Oberfläche der Walze (2; 32, 34, 35, 37) erzeugt und den Abschnitt entsorgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man vor dem Durchlauf des Abschnitts einen Nip (4) öffnet, der durch die Walze (2) begrenzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man beim Durchlauf des Abschnitts die Bahn (5) gegen die Walze (2; 32, 34, 35, 37) spannt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man beim Durchlauf des Abschnitts einen Umschlingungswinkel der Bahn (5) um die Walze (2; 32, 34, 35, 37) vergrößert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Reinigen kurz nach oder kurz vor einem Wechsel eines Tambours (11, 12) vornimmt, auf dem die Bahn (5) aufgewickelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Reinigen

während eines Wechsels des Tambours (11, 12) vornimmt und den Abschnitt in einen Pulper (13) leitet.

- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Relativgeschwindigkeit von mindestens 100 m/min einstellt.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zur Erzeugung der Relativgeschwindigkeit in den Antrieb der Walze (2; 32, 34, 35, 37) eingreift.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Erzeugen der Relativgeschwindigkeit den Verlauf der Bahn (5) stetig verändert.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Erzeugen der Relativgeschwindigkeit die Walze (2; 32, 34, 35, 37) gegenüber der Bahn (5) schneller laufen läßt.
- 25 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Reinigungsmedium auf die Bahn (5) und/oder die Walze (2; 32, 34, 35, 37) aufträgt.
- 30 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Reinigungsmedium auf die Walze (2; 32, 34, 35, 37) in einem Bereich aufträgt, der hinter dem Abheben der Bahn (5) von der Walze (2; 32, 34, 35, 37) angeordnet ist.
- 35 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** man Sattedampf als Reinigungsmedium verwendet und die Oberfläche der Walze (2; 32, 34, 35, 37) auf einer Temperatur von maximal 80°C hält.
- 40 14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Reinigungsmedium Petroleum, flüchtige Kohlenwasserstoffe oder Wasser verwendet, wobei man das Wasser gegebenenfalls mit Reinigungszusätzen versieht.
- 45 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** man in einem Kalandereinigen (31) mehrere Walzen (32, 34, 35, 37) gleichzeitig mit dem gleichen Abschnitt reinigt.
- 50 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gleichzeitig gereinigten Walzen (32, 34, 35, 37) alle als weiche Walzen oder alle als harte Walzen ausgebildet sind.
- 55

Fig.1

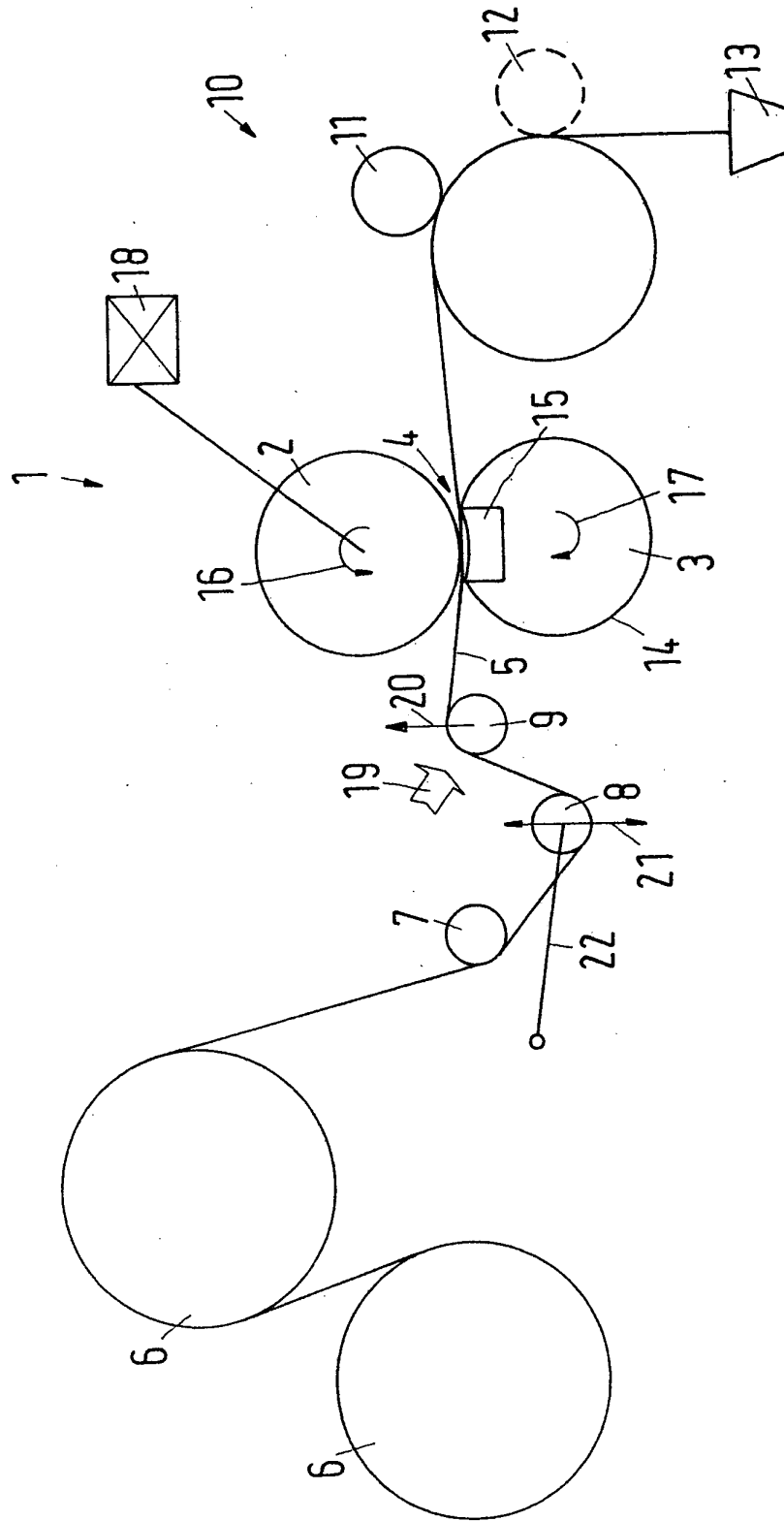
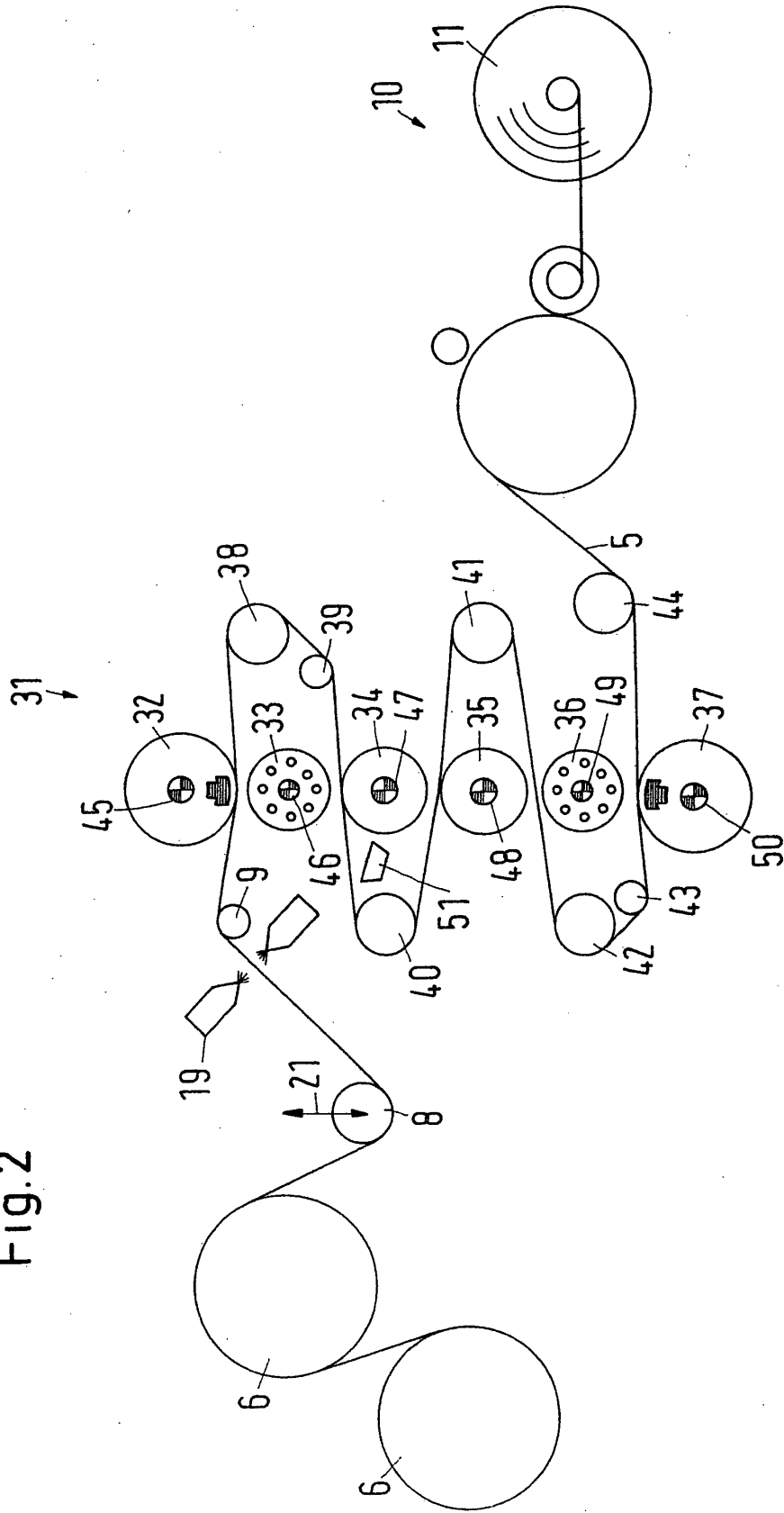


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 6481

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 02 20901 A (METSU PAPER INC.) 14. März 2002 (2002-03-14) ---		D21G1/00
A	US 1 679 711 A (A. L. DAWE) 7. August 1928 (1928-08-07) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2003	Prüfer De Rijck, F
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 03 01 6481

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.

17-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0220901      A	14-03-2002	FI 20001966 A	07-03-2002
		FI 20002001 A	13-03-2002
		FI 20002002 A	13-03-2002
		AU 8597301 A	22-03-2002
		DE 10196534 T0	31-07-2003
		WO 0220901 A1	14-03-2002
-----			
US 1679711      A	07-08-1928	KEINE	
-----			

EPO FORM P0481

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