

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 508 828 A2 2011-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1674/2010**(51) Int. Cl.: **B65H 18/26 (2006.01)**(22) Anmeldetag: **07.10.2010**(43) Veröffentlicht am: **15.04.2011**

(30) Priorität:

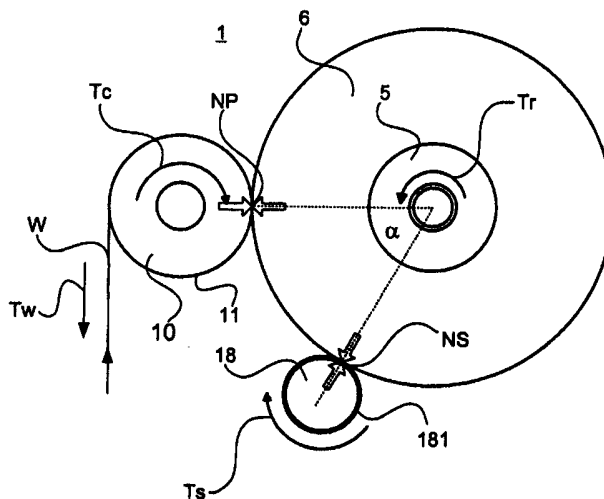
07.10.2009 FI 20096028 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(54) AUFROLLER UND VERFAHREN ZUM AUFROLLEN EINER FASERBAHN

(57) Die Erfindung betrifft einen Aufroller (1) und ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (6), wobei der Aufroller (1) eine Aufrolltrommel (10), die einen primären Walzenspalt (NP) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle (18), die einen sekundären Walzenspalt (NS) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, aufweist. Die Aufrolltrommel (10) ist mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) ist mit einer weichen Oberfläche (181) versehen, so dass zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.



AT 508 828 A2 2011-04-15

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft einen Aufroller (1) und ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (6), wobei der Aufroller (1) eine Aufrolltrommel (10), die einen primären Walzenspalt (NP) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle (18), die einen sekundären Walzenspalt (NS) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, aufweist. Die Aufrolltrommel (10) ist mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) ist mit einer weichen Oberfläche (181) versehen, so dass zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

(Fig. 1)



Aufroller und Verfahren zum Aufrollen einer Faserbahn

Die Erfindung betrifft einen Aufroller zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn um einen Tambour herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle, wobei der Aufroller eine Aufrolltrommel, die einen primären Walzenspalt mit der aufzurollenden Maschinenrolle bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle, die einen sekundären Walzenspalt mit der aufzurollenden Maschinenrolle bildet, aufweist.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn um einen Tambour herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle, wobei die Aufrolltrommel des Aufrollers einen primären Walzenspalt und die sekundäre Walzenspaltrolle einen sekundären Walzenspalt jeweils mit der aufzurollenden Maschinenrolle bilden.

Ein Aufroller ist eine Anlage zum Aufrollen eines als eine kontinuierliche Faserbahn produzierten Materials zu einer Maschinenrolle. Im Herstellungsprozess einer Faserbahn ist das Aufrollen generell ein erster Teilprozess, in dem die kontinuierliche Herstellung zu sequenzweise kontinuierlichen Maßnahmen untergebrochen wird. Eine Maschinenrolle wird um einen als Aufrollkern eingesetzten Tambour produziert, d.h. die Faserbahn auf einer Maschinenrolle weist einen Anfang und ein Ende auf. Der Trend in diesem Gebiet ist der stetige Zuwachs der Maschinenrollen, und aus diesem Grund sollten die Aufroller stets weiterentwickelt werden. Weil es sich aber um ein dynamisches Umfeld handelt und die Faserbahn ein gegen verschiedene Beschädigungen empfindliches, aufzurollendes Material ist,

ist der Betrieb des Aufrollers im Hinblick auf das Aufrechterhalten der Leistungsfähigkeit einer Papier- oder Kartonmaschine von ausschlaggebender Bedeutung. Ein Grund für den stetigen Zuwachs der Maschinenrollen ist der Wunsch, die Anzahl dieser für die Produktion ungünstigen oder sie störenden und ihre Leistungsfähigkeit vermindernenden Unterbrechungen des Herstellungsprozesses der Faserbahn zu reduzieren.

Besonders problematisch am Aufroller ist die Kontrolle des Laufvermögens und des Aufrollens der leichten Faserbahntypen, weil die leichten Faserbahntypen im Hinblick auf die Zugfestigkeit oder den Durchreißwiderstand generell schwächer und dadurch empfindlicher gegen Beschädigungen als die schwereren Faserbahntypen sind. Ein Riss an der Faserbahn führt zu deren Durchtrennung, was wiederum den Stillstand der Produktion bedeutet bis der Anfang der Faserbahn erneut durch die Produktionsanlage geführt und das Aufrollen auf einen neuen Tambour gestartet wird. Beim Austausch der Maschinenrolle wird die Faserbahn absichtlich durchgetrennt und die in der Produktionsanlage hergestellte Faserbahn erneut um den Tambour herum zum Aufrollen geleitet. Bei den leichten Faserbahntypen ist dies gewissermaßen eine einfache Maßnahme, weil die Faserbahn leicht durchgetrennt werden kann. Andererseits geschieht die Durchtrennung der Faserbahn nicht unbedingt wie gewünscht und die Faserbahn, die zwar durchgetrennt ist, wird nicht wie gewünscht um den neuen Tambour aufgerollt. In einigen Fällen bildet der Anfang der Faserbahn einen mehrschichtig zusammengefalteten Wulst am Boden der Maschinenrolle, wobei dieser Wulst durch mehrere aufgerollte Schichten zu "sehen" ist und einen möglichen Rollenfehler verursachen kann.

Bei steigenden Produktionsgeschwindigkeiten haben dichtere und glattere Faserbahntypen, wie z.B. kräftig kalandrierte oder

beschichtete Papier- und Kartonsorten, dazu geführt, dass bei den Aufrollern vermehrt Aufrolltrommel mit weicher Oberfläche eingesetzt werden, weil durch eine weiche Oberfläche die Luftzufuhr in die Rolle reduziert werden kann. Die Luft bewegt sich in unmittelbare Nähe der Faserbahn mit derselben Geschwindigkeit wie die Faserbahn. Diese mit der Faserbahn strömende Luft wird generell als Grenzsichtluft bezeichnet. Beim Aufrollen der mit einer hohen Geschwindigkeit laufenden Faserbahn handelt es sich eigentlich um das Aufrollen zweier Komponenten, und zwar sowohl der Faserbahn als auch der Luftschichten auf beiden Seiten der Faserbahn.

Das Aufrollen der Faserbahn ist besonders problematisch bei Faserbahnen, die nicht nur leicht und gegebenenfalls empfindlich gegen Reißen sind, wie oben dargestellt, sondern auch niedrige Luftdurchlässigkeit und hohe Glätte haben. Die bekannten Aufrollparameter müssen den jeweiligen Betriebsbedingungen entsprechend sehr genau ausgewählt werden und mehrfach mit größter Genauigkeit wiederholbar sein. Die Aufrollparameter können dann anders als bei einer gewöhnlichen, "leicht" aufzurollenden Faserbahn gewichtet werden.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Aufroller zur Verfügung zu stellen, der besonders gut für glatte Faserbahnen mit niedriger Luftdurchlässigkeit und gegebenenfalls mit niedriger Zugfestigkeit geeignet ist. Ein spezielles Ziel ist, ein Aufroller zu schaffen, der als erster Aufroller einer Faserbahnlinie für einen kontinuierlichen Betrieb geeignet ist, wobei z.B. die Beschichtung und/oder das Kalandrieren der Faserbahn als on-line-Prozeß durchgeführt werden kann. Das Ziel einer Ausführungsform der Erfindung ist es auch, einen Aufroller zur Verfügung zu stellen, auf dessen Wartung im Hinblick auf die Anforderungen an den ersten Aufroller dadurch Rücksicht genom-

men wird, dass alle seine kritischen Bauteile möglichst leicht und schnell ausgetauscht und so die Produktionsstopps wegen des Aufrollers möglichst kurz gehalten werden können. Verglichen mit einem off line-Aufroller ist die Ausfallzeit eines on line-Aufrollers schwerwiegender, weil während des Ausfalls des on line-Aufrollers keine Produktion stattfindet. Im Gegensatz dazu kann mit einem off-line-Aufroller das bei seinem Ausfall hergestellte Produkt später aufgerollt werden, und so ist die Wartung nicht allzu kritisch.

In der Beschreibung der Erfindung werden folgende Begriffe zur Vereinfachung verwendet: die Maschinen- oder Laufrichtung (machine direction, MD) ist als x-Richtung, die Querrichtung (cross direction, CD) ist als y-Richtung und die Höhenrichtung (elevation) ist als z-Richtung bezeichnet. Die Ankunftsrichtung wird als die Stromaufwärtsrichtung und die Abgangsrichtung als die Stromabwärtsrichtung bezeichnet. Der Aufrollkern heißt hier der Tambour, er könnte jedoch gleichermaßen als Aufrollachse bezeichnet werden.

Der Aufroller der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aufrolltrommel mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen und/oder Öffnungen und die sekundäre Walzenspaltrolle mit einer weichen Oberfläche versehen sind, wobei zwischen dem primären Walzenspalt und dem sekundären Walzenspalt ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel bei entsprechendem Liniendruck.

Das Verfahren der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine primäre Dehnung und ein primärer Druck durch eine mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen und/oder Öffnungen

versehene Aufrolltrommel und eine sekundäre Dehnung und ein sekundärer Druck durch eine sekundäre, eine weiche Oberfläche aufweisende Walzenspaltrolle an der Faserbahn erzeugt wird, wobei zwischen dem primären Walzenspalt und dem sekundären Walzenspalt ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel bei entsprechendem Liniendruck.

So werden, den genannten Zielen entsprechend, ein Aufroller und ein Verfahren zum Aufrollen einer Faserbahn zur Verfügung gestellt, der/das für besonders dünne, glatte Faserbahnen mit niedriger Luftdurchlässigkeit sehr gut geeignet ist. Wie dargestellt kann die Faserbahn erfindungsgemäß auf einer Faserbahnrolle schrittweise so gespannt werden, dass die Grenzschichtluft zwischen den Faserbahnschichten optimal entfernt und gleichzeitig die Faserbahn durch den zentrierten Betrieb und durch die Aufrolltrommel und die sekundäre Walzenspaltrolle, die einen Walzenspalt bilden und Oberflächenzug verursachen, straff gespannt wird. Bei glatten Faserbahntypen ist das Entfernen der Grenzschichtluft besonders wichtig, weil sie wie Schmiermittel zwischen den Faserbahnschichten wirkt. Diese Eigenschaft kommt besonders bei Faserbahntypen mit niedriger Luftdurchlässigkeit zur Geltung.

Im Folgenden wird die Erfindung im einzelnen bezüglich der beiliegenden Figuren erläutert, in denen

Figur 1 ein Beispiel eines Aufrollers,

Figur 2 ein anderes Beispiel eines Aufrollers,

Figur 3 ein Beispiel der Venta-Rillen der Aufrolltrommel und

Figur 4 schematisch die die Spannung der Maschinenrolle beeinflussenden Faktoren als Funktion des Durchmessers der Maschinenrolle zeigen.

Die Figur 1 zeigt ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Aufrollers 1 zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn W um einen Tambour 5 herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle 6, wobei der Aufroller 1 eine Aufrolltrommel 10, die einen primären Walzenspalt NP mit der aufzurollenden Maschinenrolle 6 bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle 18, die einen sekundären Walzenspalt NS mit der aufzurollenden Maschinenrolle 6 bildet, aufweist, wobei die Aufrolltrommel 10 eine harte Oberfläche hat und mit Venta-Rillen 11 versehen ist und die sekundäre Walzenspaltrolle 18 eine weiche Oberfläche 181 hat, wobei zwischen dem primären Walzenspalt NP und dem sekundären Walzenspalt NS ein unterschiedlicher Oberflächenzug verursacht bzw. erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle 18 in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel 10 bei entsprechendem Liniendruck. In Figur 1 ist das Drehmoment T_c der Aufrolltrommel 10, das Drehmoment T_r des zentrierten Betriebs und das Drehmoment T_s der sekundären Walzenspaltrolle 18 jeweils in der Drehrichtung gezeigt, aber, wie unten dargestellt, kann jedes Drehmoment in bestimmten Fällen auch in der entgegengesetzten Richtung, das heißt, in der der Drehung entgegengerichteten Richtung angewendet werden. Die Spannung T_w der Faserbahn vor dem Aufroller wird in der Praxis durch die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Aufrolltrommel und der davor angeordneten Festhalterrolle erzeugt.

Entsprechend kann der Aufroller nach Figur 1 in einem Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn W um einen

010545

Tambour 5 herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle 6 angewendet werden, indem die Aufrolltrommel 10 des Aufrollers 1 einen primären Walzenspalt NP mit der aufzurollenden Maschinenrolle 6 und die sekundäre Walzenspaltrolle 18 einen sekundären Walzenspalt NS mit der aufzurollenden Maschinenrolle 6 bilden, wobei eine primäre Dehnung und ein primärer Druck mit einer harten Oberfläche aufweisenden und mit Venta-Rillen 11 und/oder Öffnungen versehenen Aufrolltrommel 10, und eine sekundäre Dehnung und ein sekundärer Druck mit einer sekundären Walzenspaltrolle 18, die eine weiche Oberfläche 181 aufweist, an der Faserbahn verursacht wird, wobei zwischen dem primären Walzenspalt NP und dem sekundären Walzenspalt NS ein unterschiedlicher Oberflächenzug verursacht werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle 18 in die Maschinenrolle 6 kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel 10 bei entsprechendem Liniendruck. In diesem Zusammenhang bedeutet der Liniendruck die rechnerische Eigenschaft des Walzenspaltdruckes, wenn nur die Breite des Walzenspaltes in y-Richtung und die angewandte Kraft berücksichtigt werden, ohne die anderen Faktoren, wie z.B. die Länge des Walzenspaltes in der Laufrichtung der Faserbahn (x-Richtung). Die Einheit des Liniendrucks ist generell kN/m.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Entfernung zwischen dem primären Walzenspalt NP und dem sekundären Walzenspalt NS größer als 60 Grad, bevorzugt größer als 90 Grad, berechnet nach dem Zentriwinkel der Maschinenrolle. Diese Entfernung beeinflusst die Dehnungslänge der Faserbahn nach dem primären Walzenspalt NP und bevor der sekundäre Walzenspalt NS seinen Anteil an der Spannung der zu produzierenden Maschinenrolle leistet.

Figur 2 zeigt ein zweites Beispiel des erfindungsgemäßen Aufrollers, wobei die Lage des primären Walzenspaltes NP und des sekundären Walzenspaltes NS leicht von der in Figur 1 abweicht. Sonst sind die Merkmale der in Figuren 1 und 2 dargestellten Aufroller identisch.

Figur 3 zeigt die Venta-Rillen 11 eines Aufrollers 10 nach einer Ausführungsform. Die Venta-Rillen 11 der Aufrolltrommel 10 umfassen Rillen in der Umfangsrichtung, wobei die Breite 111 einer Rille ca. 2 ± 1 mm, die Tiefe 112 einer Rille ca. 4 ± 2 mm und der Rillenabstand 113 ca. 10 ± 5 mm betragen können. Die Venta-Rillen können identisch über der ganzen Breite der Aufrolltrommel oder über der Breite der Faserbahn W sein, oder einer der dargestellten Venta-Rillenparameter kann sich ab der Zentrallinie bzw. Mittellinie CL gegen den Rand der Faserbahn ändern. Die Venta-Rillen können auch mit Absaugkanälen 114 zur Erzeugung einer Nieder- oder Überdruckwirkung versehen sein. Die Venta-Rillen können auch spiralförmig angeordnet sein, indem die Rille in der Axialrichtung z.B. von der Mitte gegen den Rand verläuft. Die Venta-Rillen können auch mehrere Teilrillen haben, indem mehrere, wie z.B. sieben parallele Rillen die Spirale bilden. Dadurch beträgt die Vergrößerung der Wirkung den Venta-Rillen sieben mal den Rillenabstand.

Nach einer Ausführungsform kann die Oberfläche der Aufrolltrommel 10 ferner auch mit einer im Vergleich mit der Oberfläche der Faserbahn gröberen Hartmetall-, Karbid- oder ähnlichen Beschichtung beschichtet sein, wodurch sich die Reibungseigenschaften zwischen dem Aufroller und der Faserbahn verbessern. Eine weit verbreitete Technik zur Herstellung einer solchen harten Beschichtung mit guten Reibungseigenschaften auf der Oberfläche der Aufrolltrommel ist das thermische Spritzen. Die Aufrolltrommel mit einer harten Oberfläche kann in diesem Zu-

sammenhang auch z.B. eine Aufrolltrommel sein, deren Oberfläche eine Härte von 105 bis 90 ShA, bevorzugt von 103 bis 98 ShA hat, .

Nach einer anderen Ausführungsform weist der Aufroller Mittel zur Oszillation der Maschinenrolle 6 auf, um die Lage der Faserbahn in der y-Richtung auf der Maschinenrolle zu ändern. Ein Merkmal der dünnen, glatten Faserbahnen mit niedriger Luftdurchlässigkeit ist, dass sogar relativ kleine Ungleichheiten im Profil eines Parameters wie z.B. Feuchte, Dicke, Füllstoff oder Ähnliche, in der Querrichtung der Faserbahn, d.h. in der y-Richtung leicht einen großen Unterschied in der Aufrollbarkeit hervorrufen. Dann können Rippen in der Maschinenrolle in der Umfangsrichtung entstehen, wobei die Rippen überraschenderweise relativ zueinander verrutschen und zur Beschädigung der Faserbahn führen können. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, solche gegen Profilfehler empfindlichen Faserbahnen oszillierend aufzurollen.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine sekundäre Walzenspaltrolle 18 mit weicher Oberfläche. In diesem technischen Gebiet bedeutet die weiche Oberfläche einer Rolle, dass ihre Härte ca. 60-120 P&J, bevorzugt 85-105 P&J (gemessen mit einem Härteprüfgerät Pusey & Jones) beträgt. Bei einer in diesem Gebiet liegenden Härte der sekundären Walzenspaltrolle 18 kann eine Situation geschaffen werden, in der die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle in die Maschinenrolle kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel bei entsprechendem Linien-
druck. Es sollte berücksichtigt werden, dass die Stärke bzw. Dicke der weichen Beschichtung 181 und das Verhältnis des Durchmessers der Aufrolltrommel 10 zum Durchmesser der sekundären Walzenspaltrolle 18 die Senkung beeinflussen. Sehr kleine Beschichtungsstärken zeugen keine Senkung der Rollenbe-

schichtung, sondern die Senkung geschieht ausschließlich in die Maschinenrolle. So ist es empfehlenswert, die Stärke bzw. Dicke der weichen Beschichtung 181 der sekundären Walzenspaltrolle 18 bei 15 mm oder mehr auszuwählen, wobei jedoch die Eigenschaften der herzustellenden Faserbahn und andere Bedingungen genau berücksichtigt werden sollten. Entsprechend ist das Verhältnis des Durchmessers der Aufrolltrommel 10 zum Durchmesser der sekundären Walzenspaltrolle 18 bevorzugt kleiner als 2:1. Darüber hinaus sollte berücksichtigt werden, dass nach einer günstigen Ausführungsform die sekundäre Walzenspaltrolle 18 die volle Breite aufweist, das heißt, die Wirkungsbreite der sekundären Walzenspaltrolle 18 der ganzen Breite der Faserbahn auf der Maschinenrolle, einschließlich der etwaigen Oszillationsversetzungen, entspricht.

Figur 4 zeigt schematisch die die Spannung H der Maschinenrolle beeinflussenden Faktoren als Funktion des Durchmessers D der Maschinenrolle. Nach einer günstigen Ausführungsform dieser Erfindung werden die Aufrollparameter so ausgewählt, dass das Verhältnis vom primären Walzenspalt zum sekundären Walzenspalt zur Erzeugung der Aufrollkraft je nach dem Faserbahntyp verändert wird. Je empfindlicher die herzustellende Faserbahn ist, desto genauer und feiner muss diese Regelung sein. Niedrigere Spannungen als die bestimmte Mindestspannung H_{min} auf der Maschinenrolle führen in der Maschinenrolle zum schädlichen Rutschen der Faserbahn.

Erfindungsgemäß wird der Hauptanteil der von der Faserbahn mitgeführten Grenzschichtluft durch die primäre Walzenspaltrolle entfernt. Ein niedriger Walzenspaltdruck am primären Walzenspalt NP ist ein Vorteil zur Erzeugung von WOT auf einer harten Aufrolltrommel durch das Drehmoment Tr des zentrierten Betriebs der Maschinenrolle 6. Die Faserbahnschichten müssen

am Walzenspalt zur Dehnung der Faserbahn und zum Erhöhen der Spannung auf der Rolle zueinander rutschen können. Relativ gesehen ist dann der Walzenspalttdruck im primären Walzenspalt kleiner als der Walzenspalttdruck im sekundären Walzenspalt, so dass die Faserbahnschichten am primären Walzenspalt zueinander rutschen können, um mindestens in der äußeren Faserbahnschicht eine Dehnung zu erzeugen. So wirkt der primäre Walzenspalt NP in erster Linie zum Entfernen von Luft, aber trotzdem wird mehr als 50 % der Spannung in der Maschinenrolle durch das Drehmoment T_r der Aufrolltrommel und den primären Walzenspalt erzeugt. Durch diese Arbeitsteilung ist es vorteilhaft, dass das Drehmoment T_c des zentrierten Betriebs der Maschinenrolle und der sekundäre Walzenspalt fast 50 % der Spannung in der Maschinenrolle erzeugen. So ist die Gewichtung geringfügig auf der Seite des primären Walzenspalt, jedoch fast im Verhältnis von 50:50.

Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die durch das Drehmoment der sekundären Walzenspaltrolle auf der Oberfläche der Maschinenrolle erzeugte verminderte Umfangskraft größer als die durch das Drehmoment der Aufrolltrommel auf der Oberfläche der Maschinenrolle erzeugte verminderte Umfangskraft. Die von dem Drehmoment erzeugte Umfangskraft wird in der Praxis so berechnet, dass das Drehmoment der Rolle durch den Durchmesser der Rolle, und entsprechend für den zentrierten Betrieb das Drehmoment T_r des zentrierten Betriebs durch den jeweiligen Durchmesser D der Maschinenrolle 6 geteilt werden. Diese Art der Anwendung der Aufrollparameter trägt zu der oben dargestellten Spannungsteilung der Maschinenrolle bei. In den meisten Anwendungen dieser Erfindung ist die Größenordnung der auf der Oberfläche der Maschinenrolle erzeugte, für die Faserbahn geeignete, ver-

minderte Umfangskraft von 0 bis 500 N/m, wahrscheinlicher bevorzugt von 150 bis 300 N/m.

Im Hinblick auf die Sequenzschritte des Aufrollers kann festgehalten werden, dass es beim Austausch günstig ist, wenn der primäre Walzenspalt NP und der sekundäre Walzenspalt NS jeweils verschiedene Maschinenrollen 6 belasten. Wichtig bei den erfindungsgemäße Aufrollern 1 für besonders glatte und schlüpfrige Faserbahntypen ist, dass die fertiggestellte Maschinenrolle 6 kontrolliert angehalten werden kann. Der sekundäre Walzenspalt 18 belastet dann bevorzugt die fertiggestellte Maschinenrolle 6, die gerade gebremst wird, während das neu gestartete Aufrollen auf die nächste Maschinenrolle 6 zunächst von der den primären Walzenspalt bildenden Aufrolltrommel 10 durchgeführt wird. Durch eine mit einer harten Oberfläche versehene Aufrolltrommel, deren Griff bei Bedarf bekannterweise mit Venta-Rillen, Öffnungen und/oder Karbidbeschichtung verbessert werden kann, kann der Faserbahnanfang hinreichend straff aufgerollt werden, so dass die Schichten nicht zueinander rutschen können, wobei Aufrollfehler vermieden werden können. Das Aufrollen der ersten Schichten auf der Maschinenrolle wird vorzugsweise durch das Gewichten des Drehmoments des zentrierten Betriebs, gestärkt durch den niedrigen primären Walzenspaltdruck, durchgeführt.

Ein besonders günstiges Anwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Aufrollers ist bei der sogenannten breiten Faserbahnlinie, in der die Breite der Faserbahn bei großen Durchmessern der Maschinenrollen (ca. 10 m oder mehr) beträgt, wobei der größte Durchmesser über 2,8 m ist (allerdings bei den etwas schmalere Maschinen ist der größte Durchmesser über 3,2 m) bei Laufgeschwindigkeiten von mehr als 1650 m/min. Dann ist es besonders günstig, das Entfernen von Luft aus der Maschinenrolle 6

und die Spannung der Oberflächenschichten auf der Maschinenrolle durch den sekundären Walzenspalt NS zu verbessern.

Für den Fachmann ist es naheliegend, dass weder die Erfindung noch ihre Ausführungsformen auf die oben dargestellten Beispiele der Ausführungsformen eingeschränkt werden sollen. Ausdrücke in den Ansprüchen über die Existenz der Merkmale, wie z.B. "die mit einer weichen Oberfläche versehene sekundäre Walzenspaltrolle 18", sind offen, das heißt, die Darstellung dieser Merkmale schließt die Existenz anderer Merkmale, die nicht in den unabhängigen oder abhängigen Ansprüchen dargestellt sind, nicht aus.

Bezugszeichen in den Figuren:

- 1 Aufroller
- 10 Aufrolltrommel
- 11 Venta-Rillen
- 111 Rillenbreite
- 112 Rillentiefe
- 113 Rillenabstand
- 114 Absaugkanal
- 18 sekundäre Walzenspaltrolle
- 181 Beschichtung der sekundären Walzenspaltrolle
- 5 Tambour
- 6 Maschinenrolle

- CL Zentrallinie
- H Spannung der Maschinenrolle
- D Durchmesser der Maschinenrolle
- NP primärer Walzenspalt
- NS sekundärer Walzenspalt
- Tc Drehmoment der Aufrolltrommel
- Tr Drehmoment des zentrierten Betriebs
- Ts Drehmoment der sekundären Walzenspaltrolle
- W Faserbahn

Patentansprüche:

GIBLER & POTH

PATENTANWÄLTE

GIBLER & POTH PATENTANWÄLTE OG
Dorotheergasse 7/14 | 1010 Wien | Austria

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Aufroller (1) zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (5), wobei der Aufroller (1) eine Aufrolltrommel (10), die einen primären Walzenspalt (NP) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle (18), die einen sekundären Walzenspalt (NS) mit der aufzurollenden Maschinenrolle bildet (6), aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufrolltrommel (10) mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) mit einer weichen Oberfläche (181) versehen sind, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.
2. Aufroller (1) zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (5), wobei der Aufroller (1) eine Aufrolltrommel (10), die einen primären Walzenspalt (NP) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle (18), die einen sekundären Walzen-

spalt (NS) mit der aufzurollenden Maschinenrolle bildet (6), aufweist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Aufrolltrommel (10) mit einer harten Oberfläche und mit Öffnungen (114) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) mit einer weichen Oberfläche (181) versehen sind, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

3. Aufroller (1) zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (5), wobei der Aufroller (1) eine Aufrolltrommel (10), die einen primären Walzenspalt (NP) mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bildet, und eine sekundäre Walzenspaltrolle (18), die einen sekundären Walzenspalt (NS) mit der aufzurollenden Maschinenrolle bildet (6), aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Aufrolltrommel (10) mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) und mit Öffnungen (114) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) mit einer weichen Oberfläche (181) versehen sind, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

4. Aufroller nach Anspruch 1, 2 oder 3,

010545

dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der sekundären Walzenspaltrolle (18) weich ist mit der Maßgabe, dass ihre Härte ca. 60-120 P&J, bevorzugt 85-105 P&J, beträgt.

5. Aufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Venta-Rillen (11) der Aufrollertrommel (10) Rillen in der Umfangsrichtung umfassen, wobei die Breite einer Rille 2 ± 1 mm, die Tiefe einer Rille 4 ± 2 mm und der Rillenabstand 10 ± 5 mm betragen.
6. Aufroller nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufroller Mittel zur Oszillation der Maschinenrolle (6) aufweist, um die Lage der Faserbahn (W) in der y-Richtung auf der Maschinenrolle (6) zu ändern.
7. Aufroller nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernung zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) größer als 60 Grad, bevorzugt größer als 90 Grad beträgt, berechnet nach dem Zentriwinkel (α).
8. Aufroller nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke der weichen Beschichtung (181) der sekundären Walzenspaltrolle (18) 15 mm oder mehr beträgt.
9. Aufroller nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis des Durchmessers der Aufrolltrommel (10) und der sekundären Walzenspaltrolle (18) zueinander kleiner als 2:1 ist.

10. Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (6), wobei die Aufrolltrommel (10) des Aufrollers (1) einen primären Walzenspalt (NP) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) einen sekundären Walzenspalt (NS) jeweils mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass eine primäre Dehnung und ein primärer Druck durch eine mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) versehene Aufrolltrommel (10) und eine sekundäre Dehnung und ein sekundärer Druck durch eine sekundäre, eine weiche Oberfläche aufweisende Walzenspaltrolle (18) an der Faserbahn (W) verursacht wird, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

11. Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (6), wobei die Aufrolltrommel (10) des Aufrollers (1) einen primären Walzenspalt (NP) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) einen sekundären Walzenspalt (NS) jeweils mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass eine primäre Dehnung und ein primärer Druck durch eine mit einer harten Oberfläche und mit Öffnungen (114) versehene Aufrolltrommel (10) und eine sekundäre Dehnung und ein se-

kundärer Druck durch eine sekundäre, eine weiche Oberfläche aufweisende Walzenspaltrolle (18) an der Faserbahn (W) verursacht wird, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

12. Verfahren zum kontinuierlichen Aufrollen einer Faserbahn (W) um einen Tambour (5) herum zur Erzeugung einer Maschinenrolle (6), wobei die Aufrolltrommel (10) des Aufrollers (1) einen primären Walzenspalt (NP) und die sekundäre Walzenspaltrolle (18) einen sekundären Walzenspalt (NS) jeweils mit der aufzurollenden Maschinenrolle (6) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass eine primäre Dehnung und ein primärer Druck durch eine mit einer harten Oberfläche und mit Venta-Rillen (11) und Öffnungen (114) versehene Aufrolltrommel (10) und eine sekundäre Dehnung und ein sekundärer Druck durch eine sekundäre, eine weiche Oberfläche aufweisende Walzenspaltrolle (18) an der Faserbahn (W) verursacht wird, wobei zwischen dem primären Walzenspalt (NP) und dem sekundären Walzenspalt (NS) ein unterschiedlicher Oberflächenzug erzeugt werden kann, indem die radiale Senkung der sekundären Walzenspaltrolle (18) in die Maschinenrolle (6) kleiner ist als die radiale Senkung der Aufrolltrommel (10) bei entsprechendem Liniendruck.

13. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis vom primären Walzenspalt (NP) zum sekundären Walzenspalt (NS) zur Erzeugung der Aufrollkraft je nach dem Faserbahntyp verändert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hauptanteil der von der Faserbahn (W) mitgeführten
Grenzschichtluft durch die primäre Walzenspaltrolle (NP)
entfernt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehr als 50 % der Spannung in der Maschinenrolle durch das
Drehmoment der Aufrolltrommel (10) und den primären Wal-
zenspalt (NP) erzeugt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass das Drehmoment des zentrierten Betriebs der Maschi-
nenrolle (6) und der sekundäre Walzenspalt (NS) fast 50 %
der Spannung in der Maschinenrolle erzeugen.
17. Verfahren nach Anspruch 13 und 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
relativ gesehen der Walzenspaltdruck im primären Walzen-
spalt (NP) kleiner als der Walzenspaltdruck im sekundären
Walzenspalt (NP) ist, so dass die Faserbahnschichten am
primären Walzenspalt zueinander rutschen können, um min-
destens in der äußeren Faserbahnschicht eine Dehnung zu
erzeugen.
18. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

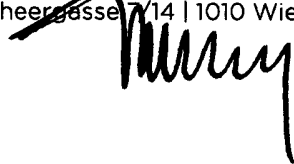
010645
21

die durch das Drehmoment der sekundären Walzenspaltrolle (18) auf der Oberfläche der Maschinenrolle (6) erzeugte verminderte Umfangskraft größer als die durch das Drehmoment der Aufrolltrommel (10) auf der Oberfläche der Maschinenrolle (6) erzeugte verminderte Umfangskraft ist.

Der Patentanwalt

GIBLER & POTH
PATENTANWÄLTE

GIBLER & POTH PATENTANWÄLTE OG
Dorotheergasse 7/14 | 1010 Wien | Austria



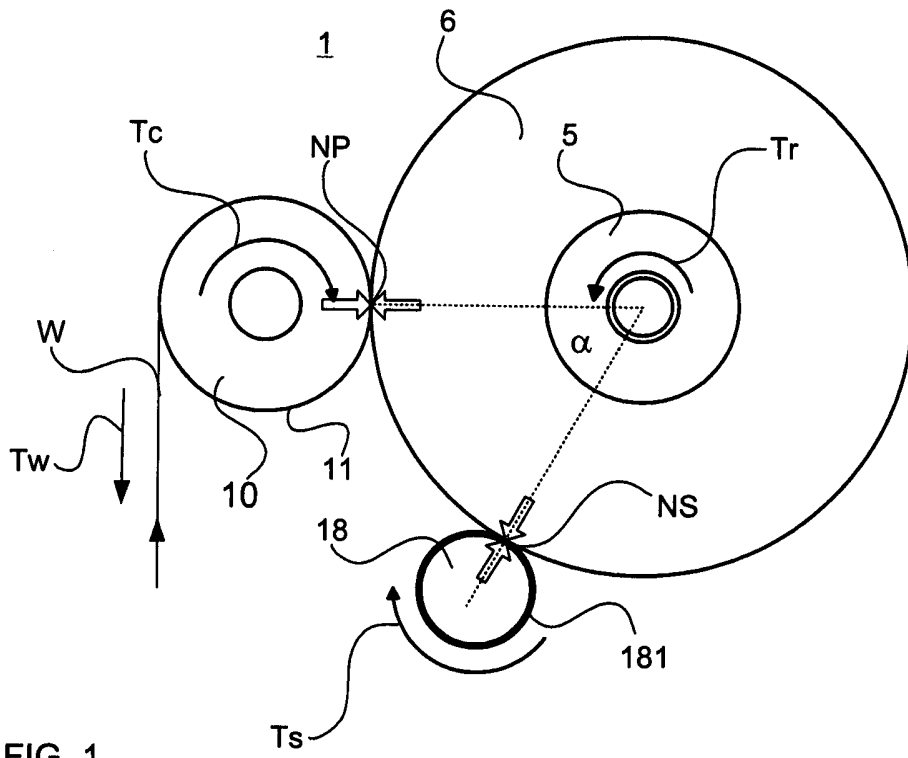


FIG. 1

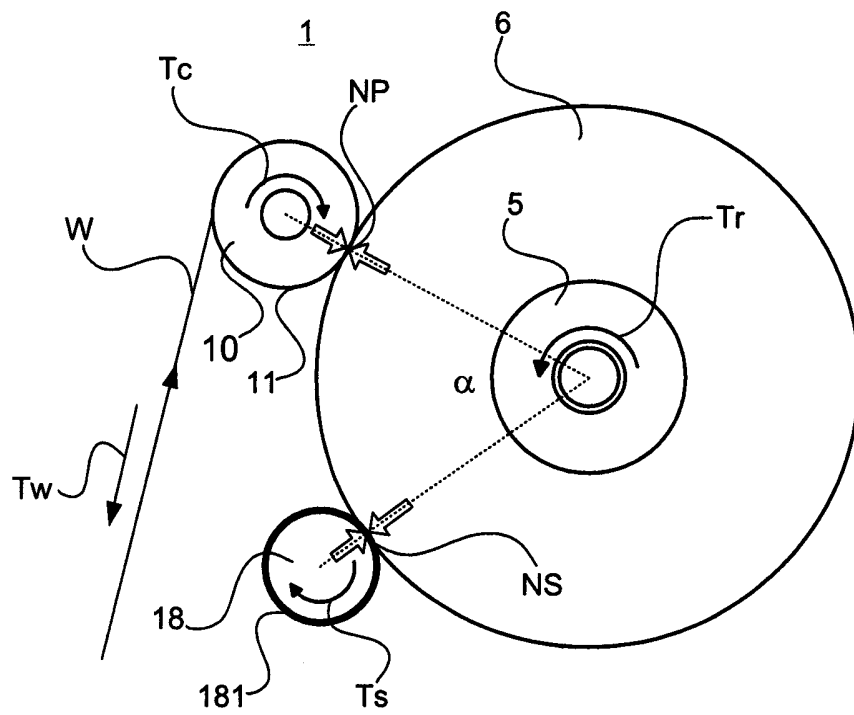


FIG. 2

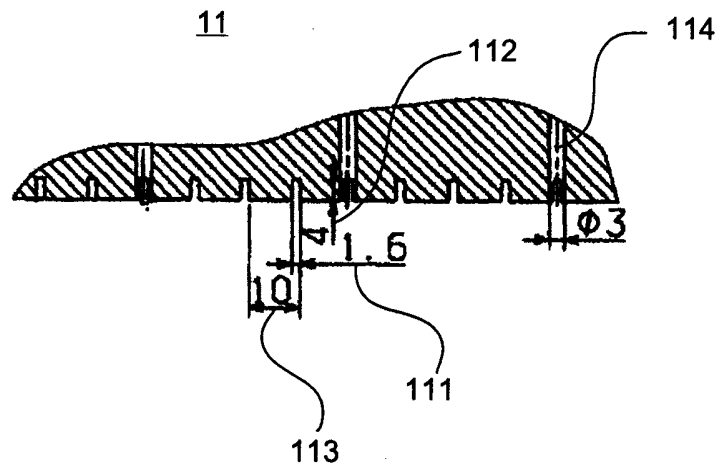


FIG. 3

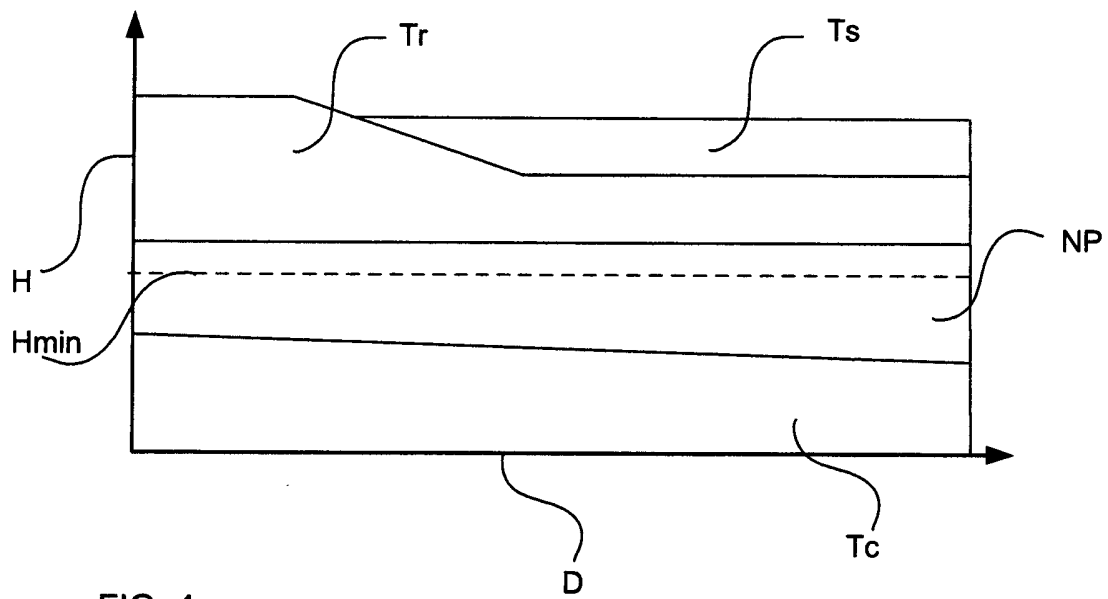


FIG. 4