



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 179 630 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2002 Patentblatt 2002/07

(51) Int Cl.7: **D21G 1/00**, B65H 18/20,
D21G 9/00

(21) Anmeldenummer: **01116022.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Conrad, Hans-Rolf**
41539 Dormagen (DE)
• **Cramer, Dirk**
47259 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **10.08.2000 DE 10039040**

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

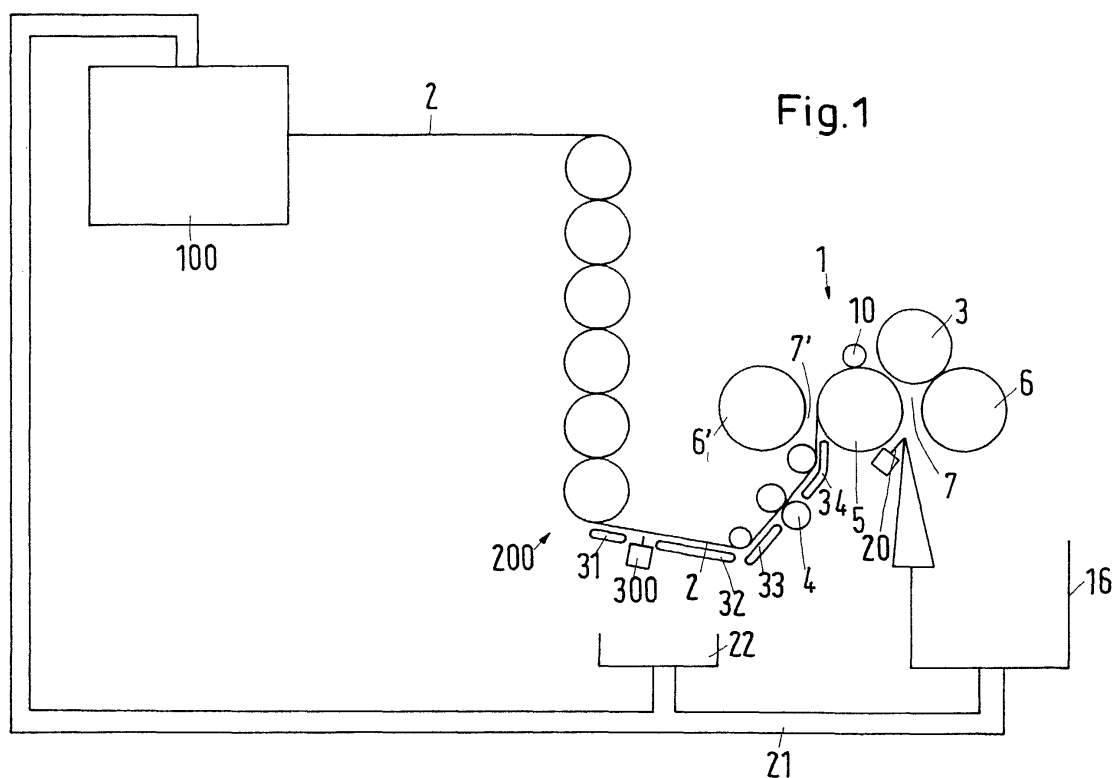
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen aus einer Papierbahn angegeben, bei dem die aus der Papiermaschine (1) kommende Papierbahn (2) in einem Kalandrier (200) kalandrieriert und mit einem Längsschneider (4) in Teilbahnen längsgeschnitten wird. Die Teilbahnen werden zu den Papierrollen (3) aufgewickelt.

Hierbei möchte man die Herstellung vereinfachen können.

Hierzu ist die Papiermaschine (100), der Kalandrier (200), die Längsschneideinrichtung (4) und die Rollenswickleinrichtung (1) in einem durchgehenden Papierlaufpfad hintereinander angeordnet, so daß das Kalandrieren, Längsschneiden und Aufwickeln On-Line ohne Zwischenwickeln erfolgt.



EP 1 179 630 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Papierrollen aus einer Papierbahn, bei dem die Papierbahn kalandriert und in Teilbahnen längs geschnitten wird und die Teilbahnen zu den Papierrollen aufgewickelt werden. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen mit einer Papiermaschine, einem Kalandrier, einer Längsschneideinrichtung und einer Rollenwickleinrichtung.

[0002] Die Herstellung von Papier ist an sich bekannt. In der Papiermaschine wird Pulpe auf ein umlaufendes Sieb gegossen, durch das Wasser ablaufen kann. Am Ende des Siebes wird die sich bildende Papierbahn in eine Trockenpartie überführt, die es ermöglicht, daß man am Ausgang der Papiermaschine ein Rohpapier abnehmen kann. Dieses Rohpapier wird in den meisten Fällen zu einer Jumborolle aufgewickelt. Auf der Jumborolle wird die Papierbahn dann zu einem Kalandrier transportiert und dort abgewickelt und kalandriert. Am Ende des Kalandriers wird das kalandrierte Papier wieder auf einer Jumborolle aufgewickelt und einer Rollenschneid- und Wickelvorrichtung zugeführt. In der Rollenschneid- und Wickelvorrichtung wird die Papierbahn, die in der Regel mit einer Breite von bis zu 10 m vorliegt, auf handhabbare Breiten im Bereich von 0,5 bis 3,8 m geschnitten und zu Papierrollen aufgewickelt, die einen Durchmesser im Bereich von 0,5 bis 2,5 m haben. Nur derartige Papierrollen sind später für einen Verwender, beispielsweise eine Druckerei handhabbar.

[0003] Diese Vorgehensweise ist relativ zeitaufwendig, hat allerdings den Vorteil, daß alle Verfahrensschritte mit einer Geschwindigkeit erfolgen können, die an das jeweilige Verfahren angepaßt ist. Allerdings wird hierbei die Papierbahn durch das mehrfache Um- oder Zwischenwickeln beansprucht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von Papierrollen zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Kalandrieren, Längsschneiden und Aufwickeln On-Line ohne Zwischenwickeln erfolgt.

[0006] Man führt also die Papierbahn, die aus der Papiermaschine kommt, unmittelbar einem Kalandrier zu, um sie zu kalandrieren. Vom Ausgang des Kalandriers wird die Papierbahn ebenfalls ohne Zwischenwickeln der Längsschneide- und der Wickleinrichtung zugeführt, so daß die Papierrollen mit der gleichen Geschwindigkeit erzeugt werden, mit der die Papiermaschine die Papierbahn ausgibt. Hierbei wird die Papierbahn geschont, weil lediglich ein einziger Wickelvorgang erforderlich ist. Da die Papierbahn zwischenzeitlich nicht auf Jumborollen zwischengewickelt werden muß, entfallen beträchtliche Rüstzeiten, die zur Vorbereitung der Tamboure und zum Umsetzen der Tamboure und der Jumborollen erforderlich sind. Schließlich spart man in erheblichem Umfang Arbeitsgerät, wie Krananlagen, die zum Umsetzen der Tamboure und der Jumborollen benötigt werden.

borollen benötigt werden.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß man zu Beginn der Herstellung einen schmalen Streifen der Papierbahn bis in eine Wickleinrichtung und von dort in eine Entsorgungseinrichtung führt, diesen Streifen dann auf die Breite der Papierbahn verbreitert, dann längsschneidet und die längsgeschnittenen Teilbahnen dann auf Wickelhülsen überleitet. Unter Beginn der Herstellung sind im Grunde alle Situationen zu verstehen, in denen die Papierbahn neu "eingefädelt" werden muß. Dies tritt nicht nur beim Anfahren der Papiermaschine auf, sondern beispielsweise auch nach einem Papierbahnabriß. Das Einführen der Papierbahn in den Kalandrier, die Längsschneideinrichtung und die Wickleinrichtung ist in voller Breite nahezu unmöglich. Man verwendet daher zunächst einmal einen schmalen Streifen, den man mit an sich bekannten Mitteln, wie Seilführungen oder Saugbänder, vom Kalandrier zur Wickleinrichtung führt. Dieser schmale Streifen wird allerdings noch nicht aufgewickelt, sondern in eine Entsorgungseinrichtung geleitet, beispielsweise einen Pulper. Wenn sich dieser schmale Streifen stabilisiert hat, wird er verbreitert, bis er die Breite der Papierbahn erreicht hat. Auch die breite Papierbahn wird am Ausgang der Wickleinrichtung noch entsorgt. Erst dann, wenn die Papierbahn mit voller Breite in die Wickleinrichtung gelangt, wird die Längsschneideinrichtung aktiv und erzeugt Teilbahnen. Auch der Beginn der Teilbahnen kann noch entsorgt werden. Erst dann, wenn sich die Teilbahnen stabilisiert haben, werden sie auf die Wickelhülsen übergeleitet.

[0008] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß die Teilbahnen unmittelbar vor dem Überleiten auf die Wickelhülsen quer geschnitten werden. Damit werden auf allen Wickelhülsen im Grunde die gleichen Bahnlängen aufgewickelt. Der Wickelvorgang kann für alle Papierrollen gleichzeitig beginnen.

[0009] Hierbei ist bevorzugt, daß die Wickelhülsen vor dem Überleiten auf Bahngeschwindigkeit vorbebeschleunigt werden. Wenn die aus der Papierbahn geschnittenen Teilbahnen dann in Kontakt mit den Wickelhülsen kommen, lassen sie sich ohne größere Probleme daran befestigen, weil keine Relativgeschwindigkeit mehr zwischen den Teilbahnen und den Wickelhülsen herrscht.

[0010] Vorzugsweise werden die Papierrollen in ein Wickelbett mit einer ersten und einer zweiten Tragwalze gewickelt, wobei die Papierbahn in Kontakt mit der ersten Tragwalze zuläuft und die Wickelhülsen beim Beschleunigen in Kontakt mit der zweiten Tragwalze, die angetrieben wird, und im Abstand zur ersten Tragwalze gehalten werden. Damit ist man in der Lage, durch eine Geschwindigkeitssteuerung der zweiten Tragwalze die Wickelhülsen auf die gleiche Umfangsgeschwindigkeit wie die erste Tragwalze zu bringen. Die erste Tragwalze ist im übrigen ebenfalls angetrieben, wobei ihr Antrieb von dem Antrieb der zweiten Tragwalze unabhängig ist. Man nutzt also die beiden Tragwalzen für unterschied-

liche Zwecke. Die erste Tragwalze nimmt die zulaufende Papierbahn auf und befördert sie in die Entsorgungseinrichtung, wobei die Papierbahn gegebenenfalls mit Hilfe einer Klemmwalze an der ersten Tragwalze festgehalten wird. Die zweite Tragwalze wird verwendet, um die Wickelhülsen zu beschleunigen. Wenn die Teilbahnen auf die Wickelhülsen übergeleitet worden sind, dann nehmen die beiden Tragwalzen wieder ihre herkömmliche Aufgabe wahr und unterstützen die sich bildenden Papierrollen.

[0011] Vorzugsweise werden zeitlich nacheinander gewickelte Papierrollen abwechselnd in zwei Wickelbetten gewickelt, wobei die Teilbahnen nach dem Fertigstellen eines Wurfs durch Papierrollen durchtrennt und in das andere Wickelbett übergeleitet werden, das zuvor mit Wickelhülsen bestückt worden ist, die vorbeschleunigt werden. Damit kann man ein kontinuierliche Wickeln einer endlosen Papierbahn auf unterschiedliche Papierrollen ermöglichen. Die Papierbahn kann unterbrechungsfrei zugeführt werden und wird jederzeit auf den Papierrollen in einem der beiden Wickelbetten aufgewickelt.

[0012] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß beide Wickelbetten eine Tragwalze gemeinsam haben, wobei man die fertige Papierrolle von dieser Tragwalze abhebt und auf der anderen Tragwalze des Wickelbetts auslaufen läßt, während die Papierrollen im anderen Wickelbett gewickelt werden. Mit dieser Vorgehensweise erreicht man mehrere Vorteile. Zum einen wird der Verlauf der Papierbahn im wesentlichen gleich gehalten und zwar unabhängig davon, in welchem Wickelbett die Papierrollen gewickelt werden. Zum anderen kann man durch die Geschwindigkeitssteuerung der ersten Tragwalze erreichen, daß diese immer mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit läuft, mit der die Papierbahn zulaßt. Da man die fertigen Papierrollen von dieser ersten Tragwalze abhebt und sie auf der zweiten Tragwalze auslaufen läßt, ist es auch möglich, die erste Tragwalze zum Wickeln des nächsten Wurfs von Papierrollen zu nutzen, ohne daß dies durch die fertigen Papierrollen behindert wird. Die räumliche Zuordnung der beiden Wickelbetten in dichter Nachbarschaft zueinander bildet also keinen Grund für die Unterbrechung des Wickelvorgangs, so daß die Papierbahn nach wie vor mit der gleichen Geschwindigkeit verarbeitet werden kann, wie sie aus der Papiermaschine herauskommt.

[0013] Die Erfindung wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Papiermaschine, der Kalandrier, die Längsschneideinrichtung und die Rollenwickleinrichtung in einem durchgehenden Papierbahnlaufpfad hintereinander angeordnet sind.

[0014] Damit kann die Papierbahn unmittelbar nach ihrer Entstehung kalandriert, längsgeschnitten und aufgewickelt werden, ohne daß Zwischenwickelschritte mit der entsprechend Papierbahnbeanspruchung erforderlich sind.

[0015] Vorzugsweise ist hinter dem Kalandrier eine

verfahrbare Schneideinrichtung angeordnet. Diese Schneideinrichtung wird dazu verwendet, aus der Papierbahn, die den Kalandrier in voller Breite durchlaufen hat, einen schmalen Streifen zu schneiden, der dann in die Wickeleinrichtung eingeführt werden kann. Der verbleibende Teil der Papierbahn kann entsorgt werden. Beispielsweise kann er einem Pulper zugeführt werden, der den Papierbahnrest wieder aufbereitet und in Form von Pulpe der Papiermaschine zuführt. Das Einführen eines schmalen Papierbahnstreifens in die Wickeleinrichtung ist weitaus einfacher als das Einführen einer breiten Papierbahn.

[0016] Vorzugsweise weist die Längsschneideinrichtung Messer auf, die durch einen Öffnungsmechanismus auseinanderfahrbar sind und in auseinandergefahrenem Zustand einen Einführpfad freigeben. Das Auseinanderfahren von Messern einer Längsschneideinrichtung ist an sich bekannt. Es wird praktiziert, um die Position der Längsschneidmesser zu verändern. In der vorliegenden Ausführungsform wird jedoch der Abstand der Messer so groß gewählt, daß die Papierbahn hindurchgefahren werden kann, ohne beschädigt zu werden. Eine Beschädigung ist an und für sich unkritisch, weil die Papierbahn erst in geschnittenem Zustand aufgewickelt wird, so daß die Messer hier zusammengefahren sein müssen. Beschädigungen der Papierbahn könnten aber zu Bahnabrissen führen, die unerwünscht sind.

[0017] Vorzugsweise sind die verfahrbare Schneideinrichtung und der Öffnungsmechanismus gegeneinander verriegelbar. Es ist also nicht möglich, die Messer der Längsschneideinrichtung zusammenzufahren, so lange die verfahrbare Schneideinrichtung die Papierbahn noch nicht auf volle Breite geschnitten hat. Damit wird vermieden, daß unkontrollierbare Zustände auftreten, in denen der Anfang einer Teilbahn möglicherweise nicht richtig in die Wickeleinrichtung gelangt.

[0018] Bevorzugterweise ist hinter der Wickeleinrichtung ein Entsorgungspfad angeordnet, wobei vor dem Entsorgungspfad eine Querschneideinrichtung angeordnet ist. So lange die Papierbahn bzw. die daraus geschnittenen Teilbahnen noch nicht in einer wickelfähigen Form vorliegen, werden sie in den Entsorgungspfad geleitet, der beispielsweise einen Pulper der Papiermaschine aufweisen kann. Wickelfähige Teilbahnen liegen jedenfalls noch nicht vor, wenn der schmale Streifen in den Rollenwickler übergeleitet wird. Auch in dem Zeitraum, wo die verfahrbare Schneideinrichtung die Papierbahn auf Breite schneidet, wird der Entsorgungspfad in der Wickeleinrichtung benötigt und zwar so lange, bis die Längsschneideinrichtung in Aktion getreten ist.

[0019] Bevorzugterweise weist die Wickeleinrichtung zwei Wickelbetten auf, die eine Tragwalze gemeinsam haben, wobei eine Ausstoßeinrichtung so steuerbar ist, daß sie die fertigen Papierrollen von der gemeinsamen Tragwalze abhebt und auf der anderen Tragwalze auslaufen läßt. Die Ausstoßeinrichtung kann in diesem Fall

relativ einfach ausgebildet sein und eine Ausstoßwalze aufweisen, so daß die fertigen Papierrollen auf der zweiten Tragwalze noch rotieren können, wobei diese Drehbewegung dann gebremst wird. Sobald die Papierrollen zum Stillstand gekommen sind, werden sie weiter ausgestoßen und dann auf geeigneten Vorrichtungen, beispielsweise einer Mulde oder einem Förderband, aus der Wickeleinrichtung abtransportiert.

[0020] Vorzugsweise ist in jedem Wickelbett eine Hilfseinrichtung angeordnet, die einen Satz Wickelhülsen zum Vorbeschleunigen im Abstand zur gemeinsamen Tragwalze und in Anlage an der anderen Tragwalze hält. Man kann die Wickelhülsen also in dem einen Wickelbett beschleunigen, während in dem anderen Wickelbett die Papierrollen gewickelt werden. Hierbei kann die gemeinsame Tragwalze mit der gewünschten vollen Geschwindigkeit rotieren, weil die Wickelhülsen mit ihr bzw. der darüber laufenden Papierbahn nicht in Kontakt kommen. Die Beschleunigung wird vielmehr durch die zweite Tragwalze bewirkt.

[0021] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Rollengewickeleinrichtung in verschiedenen Stadien des Wickelns.

[0022] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen 3, die letztendlich in einer Wickeleinrichtung 1 aus einer Papierbahn 2 gewickelt werden. Die Papierbahn 2 wird in an sich bekannter Weise in einer nur schematisch dargestellten Papiermaschine 100 erzeugt und dann in einem Kalandrier 200 kalandriert. In Bahnlaufrichtung hinter dem Kalandrier durchläuft die Papierbahn 2 eine Längsschneideinrichtung, in der sie in mehrere parallel zueinander liegende Teilbahnen geschnitten wird. Die Teilbahnen werden dann auf die Papierrollen 3 aufgewickelt. Da es sich in Fig. 1 um eine schematische Darstellung handelt, ist lediglich die Stirnseite der vordersten Papierrolle 3 erkennbar. Tatsächlich werden aber in Axialrichtung hintereinander mehrere Papierrollen 3 gewickelt, ein sogenannter Wurf.

[0023] Zum Wickeln der Papierrollen 3 sind zwei Wickelbetten 7, 7' in der Wickeleinrichtung 1 vorgesehen, von denen das rechte Wickelbett 7 gebildet ist durch eine erste Tragwalze 5 und eine zweite Tragwalze 6, während das linke Wickelbett 7' gebildet ist durch die gleiche erste Tragwalze 5 und eine weitere zweite Tragwalze 6'. Die Wickeleinrichtung 1 ist mit weiteren Einzelheiten in Fig. 2 dargestellt.

[0024] Eine Entsorgungseinrichtung 16 ist hinter der Wickeleinrichtung 1 angeordnet. Vor der Entsorgungseinrichtung 16, die beispielsweise als Pulper ausgebil-

det sein kann, ist eine Querschneideinrichtung 20 angeordnet. Die Querschneideinrichtung 20 kann hinter der Wickeleinrichtung 1, aber auch in der Wickeleinrichtung 1 angeordnet sein.

[0025] Der Pulper ist über eine Leitung 21 mit der Papiermaschine verbunden, so daß es möglich ist, Papierbahnabschnitte, die nicht aufgewickelt werden, wieder der Papierproduktion zuzuführen.

[0026] In Bahnlaufrichtung hinter dem Kalandrier 200 ist eine quer zur Laufrichtung der Papierbahn verfahrbare Schneideinrichtung 300 angeordnet.

[0027] Zum Aufführen der Papierbahn wird die Papierbahn 2 in herkömmlicher und an sich bekannter Weise durch den Kalandrier 200 geleitet, beispielsweise dadurch daß man einen schmalen Streifen am Rand der Papierbahn schneidet, diesen Streifen mit nicht näher dargestellten Führungsmitteln, wie Seilen oder ähnliches, durch den Kalandrier leitet. Wenn der schmale Streifen durch den Kalandrier geführt worden ist, wird die Papierbahn auf Breite geschnitten und durchläuft dann den Kalandrier 200 mit voller Breite.

[0028] Auf ähnliche Weise wird am Ausgang des Kalandriers mit Hilfe der verlagerbaren Schneideinrichtung 300 ein schmaler Streifen aus der Papierbahn 2 geschnitten. Der verbleibende Rest der Papierbahn wird in eine weitere Entsorgungseinrichtung 22 geleitet, die ebenfalls als Pulper ausgebildet sein kann. Dieser schmale Streifen wird nun durch die Längsschneideinrichtung 4 geleitet, deren Ober- und Untermesser zu diesem Zweck auseinander gefahren werden und zwar so weit, daß auch bei einer leicht schwingenden Papierbahn keine Gefahr besteht, daß die Papierbahn mit den Messern in Kontakt kommt. Hierbei ist zwischen der Längsschneideinrichtung 4, genauer gesagt deren Öffnungsmechanismus, und der verlagerbaren Schneideinrichtung 300 eine Verriegelung vorgesehen, so daß die verlagerbare Schneideinrichtung 300 nur dann bewegt werden kann, wenn die Längsschneideinrichtung 4 geöffnet ist.

[0029] Der Streifen wird dann mit nicht näher dargestellten, aber an sich bekannten Mitteln, wie beispielsweise Seilen oder anderen Leiteinrichtungen, über die erste Tragwalze 5 in das Wickelbett 7 geleitet und von dort in die Entsorgungseinrichtung 16 geführt, wie dies auch schematisch in Fig. 2g zu erkennen ist.

[0030] Danach wird die verlagerbare Schneideinrichtung 300 quer zur Laufrichtung der Papierbahn 2 verfahren, so daß sich der schmale Streifen bis auf die Breite der Papierbahn vergrößert. In dieser Zeit wird die Papierbahn durch einen Klemmnip zwischen einer Ausstoßwalze 10 und der ersten Tragwalze 5 gehalten und gezogen. Alle Tragwalzen 5, 6, 6' sind angetrieben, wobei die Antriebe der beiden zweiten Tragwalzen 6, 6' unabhängig voneinander und unabhängig vom Antrieb der ersten Tragwalze 5 angesteuert werden können.

[0031] Wenn die Papierbahn 2 in voller Breite im Wickelbett 7 angekommen ist, dann tritt die Längsschneideinrichtung 4 in Aktion, d.h. die Messer werden wieder

zusammengefahren, so daß die Papierbahn 2 in Teilbahnen geschnitten wird. Sobald die Teilbahnen im Wickelbett 7 angekommen sind, wird die Querschneideeinrichtung 20 tätig und durchtrennt die Teilbahnen gleichzeitig über die gesamte Papierbahnbreite. Andere Trennmöglichkeiten sind aber grundsätzlich auch möglich. Danach oder dabei werden die Teilbahnanfänge auf Wickelhülsen übergeleitet, die sich bereits im Wickelbett 7 befinden. Auf diese Wickelhülsen wird dann der Wurf von Papierrollen 3 aufgewickelt.

[0032] Zur Führung der Papierbahn 2 zwischen dem Kaland 200 und der Wickeleinrichtung sind schematisch Führungseinrichtungen 31-34 dargestellt, die durch Saugbänder gebildet sein können, wie sie beispielsweise von der Firma Fibron vertrieben werden. Diese Führungsbänder sind in der Lage, die Papierbahn 2 auch bei höheren Geschwindigkeiten zuverlässig zu führen.

[0033] Da die Papierrollen 3 nur eine begrenzte Länge der Papierbahn 2 aufnehmen können, ist gelegentlich ein sogenannter Rollenwechsel erforderlich, bei dem die Teilbahnen auf neue Wickelhülsen übergeleitet werden. Ein derartiger Rollenwechsel wird im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben. Auch dieser Rollenwechsel kann bei voller Ausstoßgeschwindigkeit der Papiermaschine 100 erfolgen.

[0034] Fig. 2 zeigt die Wickelvorrichtung 1 zum Aufwickeln der Papierbahn 2 zu einem sogenannten Wurf von Papierbahnrollen 3, der sich daraus ergibt, daß die Papierbahn 2 die Längsschneideeinrichtung 4 durchläuft, in der sie in mehrere Teilbahnen geschnitten wird. Die Pfeile in den Walzen und Rollen zeigen an, welche Teile rotieren.

[0035] Fig. 2a zeigt einen Zustand, bei dem die Papierbahnrollen 3 praktisch fertig gewickelt sind. Die Papierbahnrollen 3 liegen in dem ersten Wickelbett 7.

[0036] Für jedes Wickelbett 7, 7' ist eine Belastungswalze 8, 8' vorgesehen, wobei alle Walzen in einem nicht näher dargestellten Maschinengestell angeordnet sind. An der jeweiligen Außenseite der beiden zweiten Tragwalzen 6, 6' sind Mulden 9, 9' angeordnet, die dafür vorgesehen sind, einen fertigen Wurf von Papierbahnrolle 3 aufzunehmen.

[0037] Oberhalb der ersten Tragwalze 5 ist eine Ausstoßwalze 10 angeordnet, die weiter unten beschrieben werden wird.

[0038] In jedem Wickelbett 7, 7' ist eine Hilfseinrichtung 11, 11' mit einer Stützwalze 12, 12' angeordnet. Wie aus einem Vergleich von Fig. 2a mit Fig. 2b zu erkennen ist, kann die Stützwalze 12, 12' im Wickelbett 7, 7' vertikal auf und ab bewegt werden. Wenn sie, wie in der linken Hälfte von Fig. 2a dargestellt ist, nach oben bewegt worden ist, dann hält sie Wickelhülsen 13 so, daß die Wickelhülsen 13 an der zweiten Tragwalze 6' anliegen, aber einen Abstand zur ersten Tragwalze 5 einhalten.

[0039] Wenn nun die Papierbahnrollen 3 fast fertig gewickelt worden sind, dann werden dem anderen Wickelbett 7' in herkömmlicher Weise Wickelhülsen 13 zugeführt. Dabei drehen die erste Tragwalze 5 und die zweite Tragwalze 6 des Wickelbetts 7 mit normaler Geschwindigkeit weiter, so daß die Papierbahnrollen 3 auch weiter gewickelt werden. Die Belastungswalze 8 dient in diesem Stadium lediglich dazu, ein Herausspringen der Papierbahnrollen 3 aus dem Wickelbett 7 zu verhindern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

kelbett 7' in herkömmlicher Weise Wickelhülsen 13 zugeführt. Dabei drehen die erste Tragwalze 5 und die zweite Tragwalze 6 des Wickelbetts 7 mit normaler Geschwindigkeit weiter, so daß die Papierbahnrollen 3 auch weiter gewickelt werden. Die Belastungswalze 8 dient in diesem Stadium lediglich dazu, ein Herausspringen der Papierbahnrollen 3 aus dem Wickelbett 7 zu verhindern.

[0040] Die Wickelhülsen 13 im anderen Wickelbett 7 werden vorbeschleunigt, indem die zweite Tragwalze 6' dieses Wickelbetts 7' in Rotation versetzt wird. Die Belastungswalze 8' dieses Wickelbetts 7' wird abgesenkt und klemmt die Wickelhülsen zusammen mit der zweiten Tragwalze 6' und der Stützwalze 12' ein. Gegebenenfalls kann auch die Belastungswalze 8' noch angetrieben sein.

[0041] Wenn die Wickelhülsen 13 die gleiche Umfangsgeschwindigkeit wie die erste Tragwalze 5 haben, dann werden sie in das Wickelbett 7' abgesenkt, indem die Stützwalze 12' abgesenkt wird. Die Wickelhülsen 13 kommen sodann in Kontakt mit der zulaufenden Papierbahn 2 und der zweiten Tragwalze 6' des zweiten Wickelbetts 7'. Diese Situation ist in Fig. 2b dargestellt. Die Belastungswalze 8' drückt die Wickelhülsen 13 in das Wickelbett 7'. Die Wickelhülsen 13 und die Papierbahn 2 haben die gleiche Geschwindigkeit.

[0042] Sobald dieser Zustand erreicht ist, wird die Papierbahn 2 in Querrichtung durchtrennt und auf die Wickelhülsen 13 übergeleitet. Um dies zu verdeutlichen, ist die vordere Papierbahnrolle 3 mit einem Bahnende 14 dargestellt. Tatsächlich drehen sich die Papierbahnrollen 3 aber in Richtung des Pfeiles 15 weiter, während das Wickeln von neuen Papierbahnrollen auf den Wickelhülsen 13 im Wickelbett 7' fortgesetzt wird.

[0043] Unmittelbar nach dem Überleiten der Papierbahn 2 auf die Wickelhülsen 13 oder auch einige Zeit später, wenn die neuen Wickelrollen bereits einen größeren Durchmesser angenommen haben, wie aus Fig. 2d zu erkennen ist, wird die Ausstoßwalze 10 abgesenkt und, bezogen auf die Ausrichtungen in Fig. 2d, nach rechts verschoben und zwar soweit, bis der Wurf von Papierbahnrollen 3 von der ersten Tragwalze 5 abgehoben worden ist und nur noch auf der zweiten Tragwalze 6 des ersten Wickelbetts 7 ruht. Hierbei bilden die Achsen der zweiten Tragwalze 6, der Belastungswalze 8 und der Ausstoßwalze 10 ein Dreieck, in dem sich die Achse der Papierbahnrollen 3 befindet. Die Papierbahnrollen 3 sind somit zwischen drei Walzen 6, 8, 10 eingespannt und können somit relativ stabil in ihrer Position auf der zweiten Tragwalze 6 gehalten werden. Gegebenenfalls wird hierzu die Belastungswalze 8 ebenfalls um eine kleine Strecke nach rechts verschoben.

[0044] An dieser Stelle soll erwähnt werden, daß die erste Tragwalze 5 und die beiden zweiten Tragwalzen 6, 6' jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen, wobei der Antrieb der zweiten Tragwalzen 6, 6' als Bremse wirken kann und die Antriebe unabhängig voneinander gesteuert werden können.

[0045] Sobald die Papierbahnrollen 3 von der ersten Tragwalze 5 abgehoben worden sind, wird die zweite Tragwalze 6 abgebremst. Ist sie - und damit auch der Einzelrollenwurf der Papierbahnrollen 3 - zum Stillstand gekommen, so wird der Wurf auf bekannte Art ausgestoßen. Er gelangt auf die Ablagemulde 9 und wird von dort aus mittels eines nicht näher dargestellten Transportbandes axial aus der Wickelvorrichtung 1 herausgefahren.

[0046] Wenn die sich auf den Wickelhülsen 13 bildenden Papierbahnrollen ihren Solldurchmesser erreicht hat, dann erfolgt der gleiche Überleitungsvorgang im anderen Wickelbett 7', jedoch spiegelverkehrt.

[0047] In den Fig. 2a-2f ist skizziert worden, wie die Abläufe sich gestalten, wenn kontinuierlich Einzelrollen mit gleichbleibenden Abmessungen produziert werden sollen. Fig. 2g zeigt in Ergänzung, wie man vorgehen kann, um ein Format zu wechseln, d.h. die Breite der aus der Papierbahn 2 mit Hilfe der Längsschneideeinrichtung 4 geschnittenen Teilbahnen.

[0048] In diesem Fall wird die Papierbahn 2 auf bekannte Weise quer durchtrennt. Die Ausstoßwalze 10 bekommt nun eine zusätzliche Funktion. Sie wird auf die erste Tragwalze 5 abgesenkt und bildet dann mit der ersten Tragwalze 5 einen Klemmnip, durch den die zulaufende Papierbahn 2 weiter gefördert wird. Die Papierbahn wird allerdings nicht weiter aufgewickelt, sondern gelangt durch das Wickelbett 7 in die Entsorgungseinrichtung 16, beispielsweise den Pulper einer Papierfabrik. Bei weiter laufender Papierbahn 2 werden dann die Ober- und Untermesser der Längsschneideeinrichtung 4 auf Abstand zueinander gebracht, das Längsschneiden wird also unterbrochen, damit die Ober- und Untermesser in an sich bekannter Weise neu positioniert werden können. Ist dies geschehen, so wird der Längsschneidprozeß wieder aufgenommen. Sobald die entstandenen Einzelbahnen den Nip zwischen der Ausstoßwalze 10 und der ersten Tragwalze 5 passiert haben, werden sie über die Breite der Papierbahn 2 hinweg abgetrennt und die neuen Bahnanfänge werden auf entsprechenden Leerhülsen 13 aufgewickelt.

[0049] Zum Einlegen der Wickelhülsen in die Wickelbetten 7, 7' kann es zweckmäßig sein, die Wickelhülsen auf Wickelstangen aufzufädeln oder auf andere Weise axial zu fixieren. Grundsätzlich kann man die leeren Wickelhülsen 13 aber auch auf Rutschen oder Gleitbahnen in die Wickelbetten 7, 7' einlegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Papierrollen aus einer Papierbahn, bei dem die Papierbahn kalandriert und in Teilbahnen längsgeschnitten wird und die Teilbahnen zu den Papierbahnen aufgewickelt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kalandrieren, Längsschneiden und Aufwickeln On-Line ohne Zwischenwickeln erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zu Beginn der Herstellung einen schmalen Streifen der Papierbahn bis in eine Wickelkeinrichtung und von dort in eine Entsorgungseinrichtung führt, diesen Streifen dann auf die Breite der Papierbahn verbreitert, dann längsschneidet und die längsgeschnittenen Teilbahnen dann auf Wickelhülsen überleitet.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilbahnen unmittelbar vor dem Überleiten auf die Wickelhülsen quer geschnitten werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wickelhülsen vor dem Überleiten auf Bahngeschwindigkeit vorbeschleunigt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Papierrollen in einem Wickelbett mit einer ersten und einer zweiten Tragwalze gewickelt werden, wobei die Papierbahn in Kontakt mit der ersten Tragwalze zuläuft und die Wickelhülsen beim Beschleunigen in Kontakt mit der zweiten Tragwalze, die angetrieben wird, und im Abstand zur ersten Tragwalze gehalten werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zeitlich nacheinander gewickelte Papierrollen abwechselnd in zwei Wickelbetten gewickelt werden, wobei die Teilbahnen nach dem Fertigstellen eines Wurfs von Papierrollen durchtrennt und in das andere Wickelbett übergeleitet werden, das zuvor mit Wickelhülsen bestückt worden ist, die vorbeschleunigt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Wickelbetten eine Tragwalze gemeinsam haben, wobei man die fertigen Papierrollen von dieser Tragwalze abhebt und auf der anderen Tragwalze auslaufen läßt, während die Papierrollen im anderen Wickelbett gewickelt werden.

8. Vorrichtung zum Herstellen von Papierrollen mit einer Papiermaschine, einem Kalandrierer, einer Längsschneideeinrichtung und einer Rollenwickelkeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Papiermaschine (100), der Kalandrierer (200), die Längsschneideeinrichtung (4) und die Rollenwickelkeinrichtung (1) in einem durchgehenden Papierbahnlaufpfad hintereinander angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** hinter dem Kalandrierer (200) eine verfahrbare Schneideinrichtung (300) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß die Längsschneideinrichtung (4) Messer aufweist, die durch einen Öffnungsmechanismus auseinanderfahrbare sind und in auseinandergefahrenem Zustand einen Einführpfad freigeben.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verfahrbare Schneideinrichtung (300) und der Öffnungsmechanismus gegeneinander verriegelbar sind.

10

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** hinter der Wickeleinrichtung (1) ein Entsorgungspfad (16) angeordnet ist, wobei vor dem Entsorgungspfad (16) eine Querschneideinrichtung (20) angeordnet ist.

15

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wickeleinrichtung (1, 2) Wickelbetten (7, 7') aufweist, die eine Tragwalze (5) gemeinsam haben, wobei eine Ausstoßeinrichtung (10) so steuerbar ist, daß sie die fertigen Papierrollen (3) von der gemeinsamen Tragwalze (5) abhebt und auf der anderen Tragwalze (6, 6') auslaufen läßt.

20

25

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in jedem Wickelbett (7, 7') eine Hilfseinrichtung (11, 11') angeordnet ist, die einen Satz Wickelhülsen (13) zum Vorbeschleunigen im Abstand zur gemeinsamen Tragwalze (5) und der Anlage an der anderen Tragwalze (6, 6') halt.

30

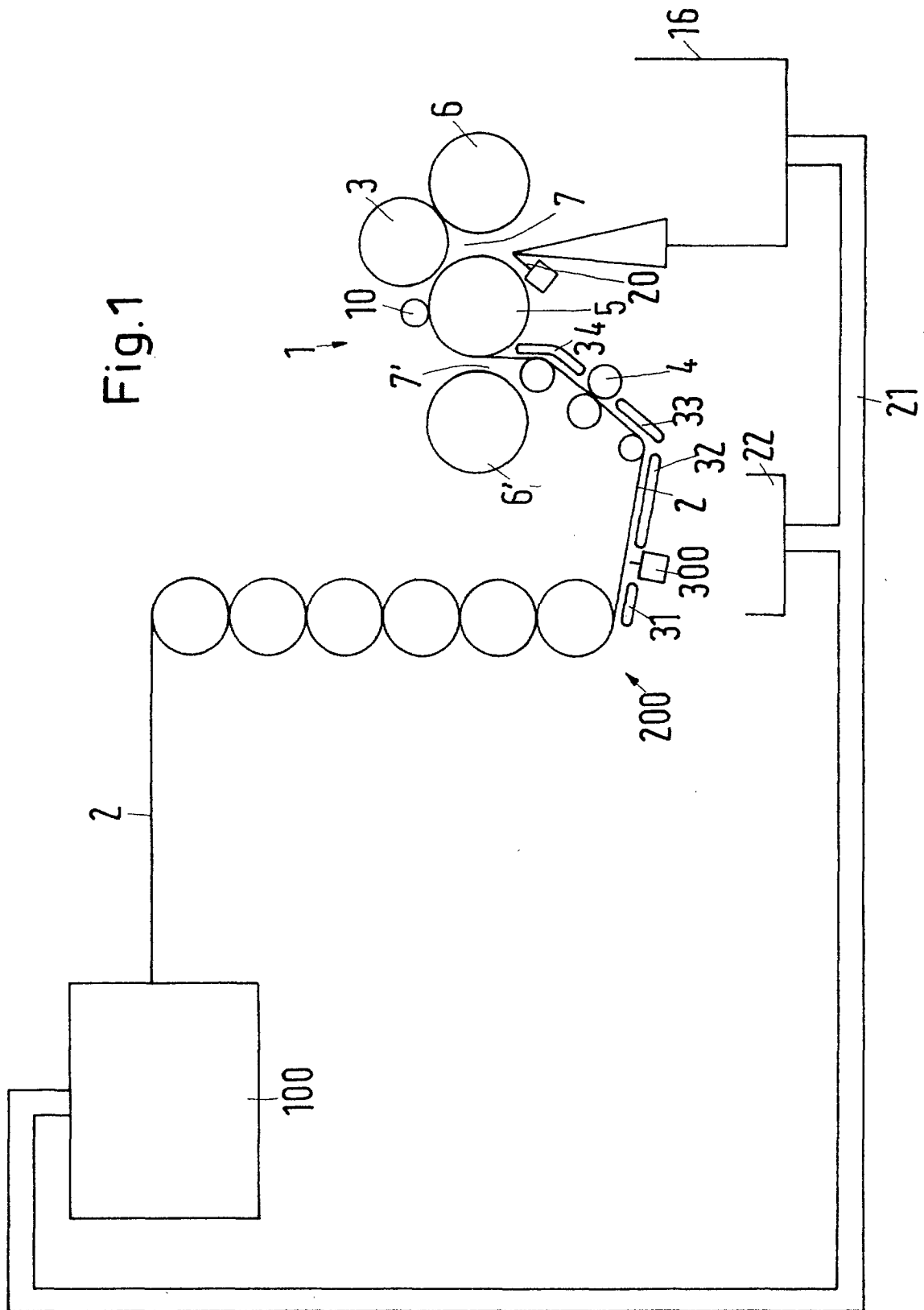
35

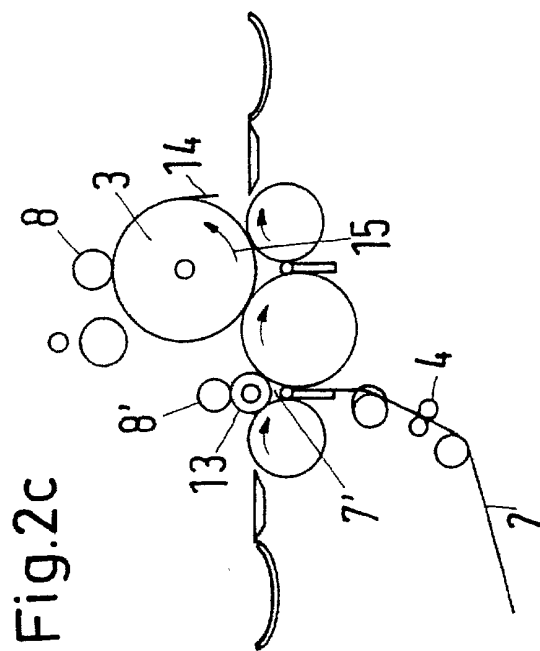
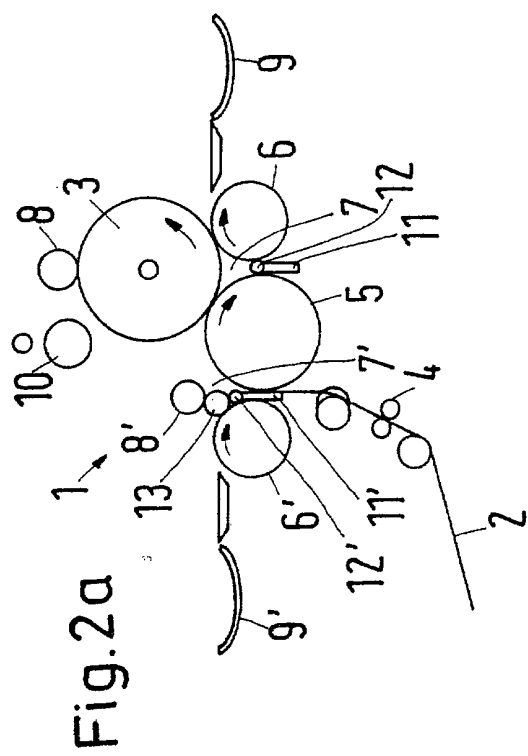
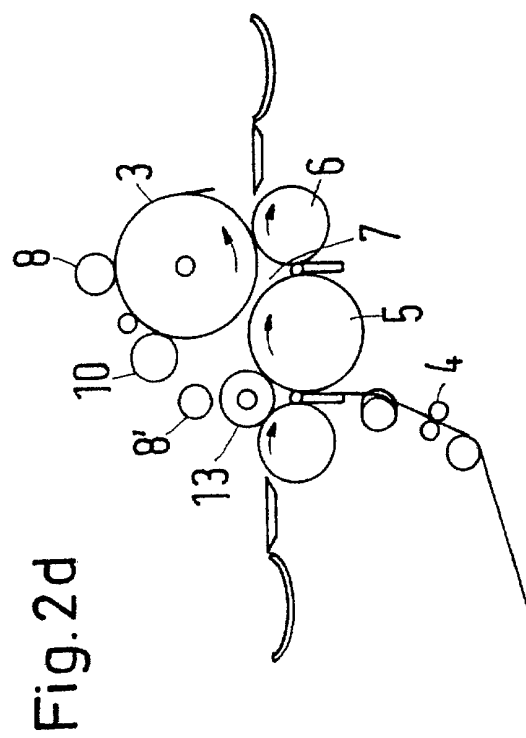
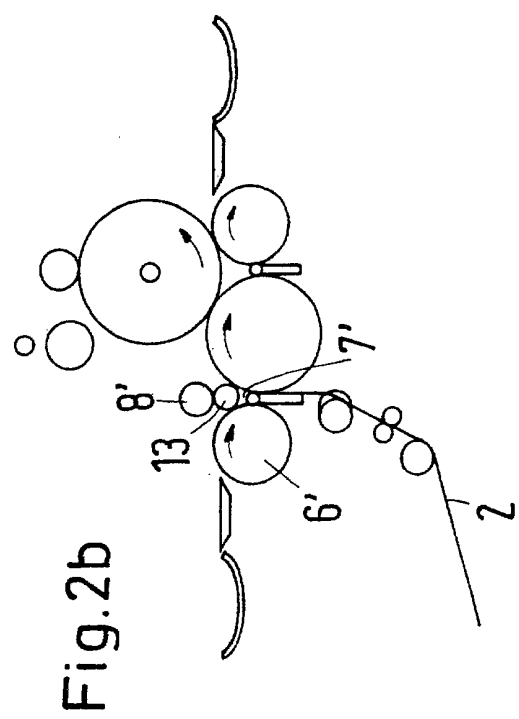
40

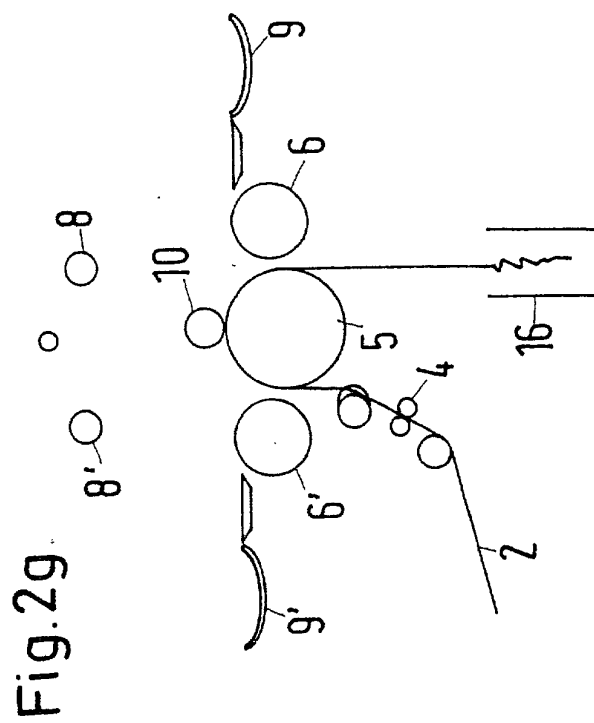
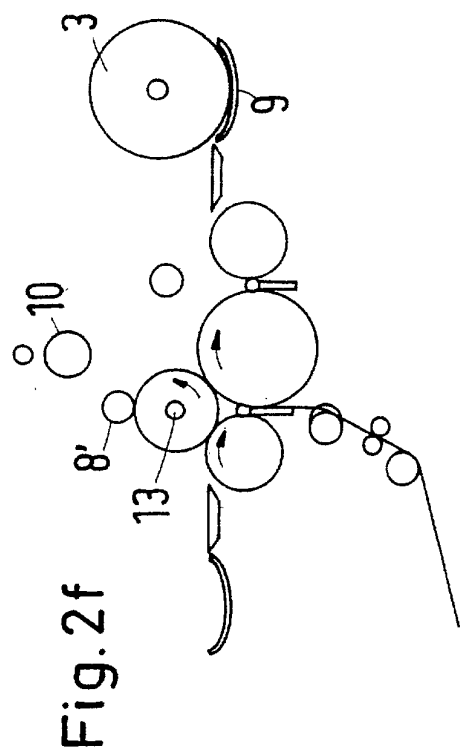
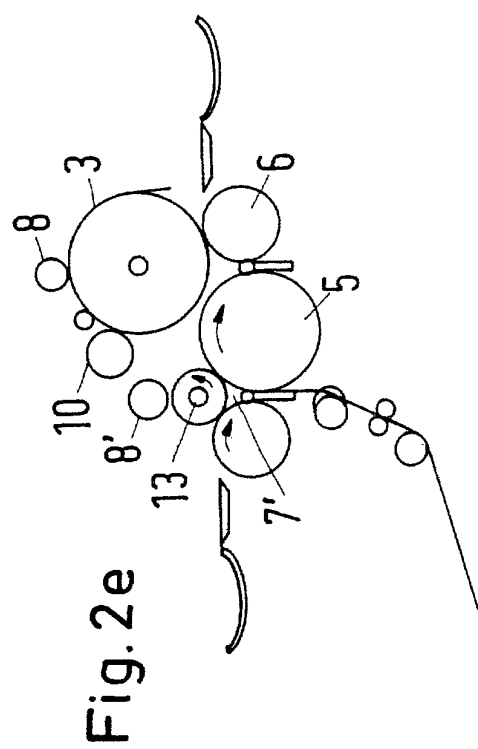
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 6022

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X A	EP 0 744 492 A (VOITH SULZER FINISHING GMBH) 27. November 1996 (1996-11-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 33 - Zeile 57 * * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 8 * * Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 50 * ----	1,8 10,13	D21G1/00 B65H18/20 D21G9/00
X	DE 44 37 533 A (VOITH GMBH J M) 25. April 1996 (1996-04-25) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 33; Abbildungen 1-3 * ----	1,8	
X A	DE 197 20 174 A (VOITH SULZER FINISHING GMBH) 19. November 1998 (1998-11-19) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 59 * ----	1 8	
A	US 4 763 822 A (MOHRSEN LEIF) 16. August 1988 (1988-08-16) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 8; Abbildung 1 * ----	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 508 279 A (SAWATA TETSUYA ET AL) 2. April 1985 (1985-04-02) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 42 * ----	6	D21G B65H D21F
A	US 5 158 648 A (WELDON SCOTT B) 27. Oktober 1992 (1992-10-27) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 47; Abbildungen 1-4 * ----- -/--	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 2001	Prüfer Helpiö, T.
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 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 6022

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 943 787 A (KILPIAE JUKKA ET AL) 31. August 1999 (1999-08-31) * Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 18; Abbildung 1B * * Spalte 5, Zeile 38 - Zeile 45; Abbildung 2B * -----	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 2001	Prüfer Helpiö, T.
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 (P04C03)

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

EP 01 11 6022

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

11-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0744492	A	27-11-1996	DE	19519011 C1	15-05-1996
			AT	189018 T	15-02-2000
			CA	2176641 A1	25-11-1996
			DE	59604207 D1	24-02-2000
			EP	0744492 A1	27-11-1996
			JP	8325981 A	10-12-1996
			US	5771793 A	30-06-1998
DE 4437533	A	25-04-1996	DE	4437533 A1	25-04-1996
			CA	2179493 A1	02-05-1996
			WO	9612850 A1	02-05-1996
			FI	962548 A	19-06-1996
			JP	9511287 T	11-11-1997
DE 19720174	A	19-11-1998	DE	19720174 A1	19-11-1998
US 4763822	A	16-08-1988	CA	1285966 A1	09-07-1991
			DE	3679811 D1	18-07-1991
			EP	0232689 A2	19-08-1987
			FI	865020 A ,B,	24-06-1987
			JP	1999654 C	08-12-1995
			JP	7002550 B	18-01-1995
			JP	62175375 A	01-08-1987
US 4508279	A	02-04-1985	NO	864768 A ,B,	24-06-1987
			JP	1054254 B	17-11-1989
			JP	1583416 C	22-10-1990
			JP	58148140 A	03-09-1983
			AT	381917 B	10-12-1986
			AT	57783 A	15-05-1986
			AU	543633 B2	26-04-1985
			AU	1126283 A	01-09-1983
			CA	1202286 A1	25-03-1986
			CH	661493 A5	31-07-1987
			DE	3304617 A1	08-09-1983
			FR	2521963 A1	26-08-1983
			GB	2115391 A ,B	07-09-1983
			IT	1158803 B	25-02-1987
			MX	155932 A	24-05-1988
			NL	8300678 A ,C	16-09-1983
			NZ	203339 A	31-07-1985
			SE	457639 B	16-01-1989
			SE	8301005 A	25-08-1983
			ZA	8300927 A	30-11-1983
US 5158648	A	27-10-1992	US	5234549 A	10-08-1993

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

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

EP 01 11 6022

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

11-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5943787 A	31-08-1999	FI 102093 B1	15-10-1998
		AU 6103198 A	22-09-1998
		EP 0901535 A1	17-03-1999
		WO 9839515 A1	11-09-1998
		JP 2000509775 T	02-08-2000
		US 6076281 A	20-06-2000

EPO FORM P0461

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