



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 997 418 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.05.2000 Patentblatt 2000/18(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B65H 19/26

(21) Anmeldenummer: 99114488.2

(22) Anmeldetag: 23.07.1999

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

(30) Priorität: 22.10.1998 DE 19848808

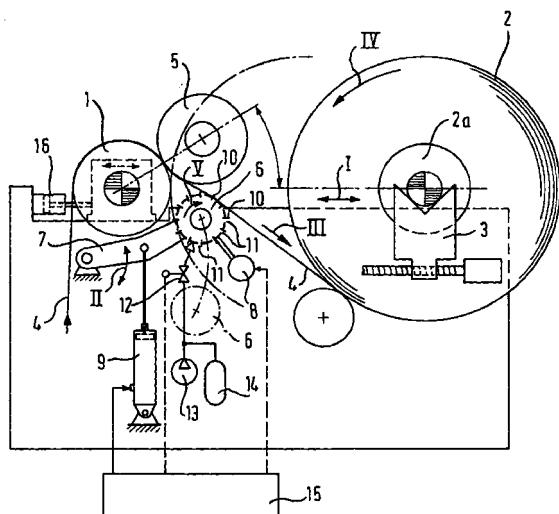
(71) Anmelder:  
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Kaipf, Walter  
89437 Haunsheim (DE)**

(54) **Verfahren zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Verfahren zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn (4), insbesondere einer Papierbahn in einer Aufwickelvorrichtung beim Tambourwechsel, bei welchem eine Trennvorrichtung (6, 23, 24), insbesondere zwischen einer Wickelwalze (1) und einem Leer-tambour (5) einerseits und einem einen auf der Vorrichtung gebildeten Wickel (2) tragenden Tambour (2a) andererseits, in den Bahnlaufweg bewegt wird, wobei zur Erzeugung einer gewünschten Form der Trennkante die Materialbahn (4) durch die Trennvorrichtung (6, 23, 24) über die Breite der Materialbahn (4) nacheinander an mehreren Stellen durchtrennt wird, so daß die Trennstellen bezogen auf die Materialbahn (4) längs einer zur Bahnlaufrichtung (III) geneigt verlaufenden Linie liegen.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn in einer Aufwickelvorrichtung beim Tambourwechsel, bei welchem eine Trenvorrichtung zwischen einer Wickelwalze und einem Leertambour einerseits und dem nahezu vollen Tambour andererseits in den Bahnlaufweg bewegt wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

**[0002]** Wickelvorrichtungen der hier angesprochenen Art werden beispielsweise am Ende einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn eingesetzt und dienen zum kontinuierlichen Aufwickeln der Materialbahn auf einen Tambour. Nach Fertigstellung eines Wickels, das heißt, nach Erreichen eines gewünschten Wickeldurchmessers, muß die Materialbahn durchtrennt und der bisherige Tambour durch einen Leertambour ersetzt werden, auf welchem dann der nächste Wickel gebildet wird. Ausnahmsweise kann ein Tambourwechsel schon dann stattfinden, wenn der Wickel noch nicht den normalerweise gewünschten Durchmesser erreicht hat.

**[0003]** Ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Tambourwechsels sind aus der WO 96/11868 bekannt. Hierbei wird zum Durchtrennen der Papierbahn eine die gesamte Bahnbreite überspannende Messerklinge eingesetzt, die zum Durchtrennen der Papierbahn aus einer Ruheposition in den Bahnlaufweg der Papierbahn bewegt wird.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens anzugeben.

**[0005]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Materialbahn durch die Trenvorrichtung über die Breite der Materialbahn nacheinander an mehreren Stellen durchtrennt wird, so daß die Trennstellen bezogen auf die Materialbahn längs einer zur Bahnlaufrichtung geneigt verlaufenden Linie liegen.

**[0006]** Erfindungsgemäße Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 5, 18 und 25 angegeben.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die Durchtrennung der Materialbahn also so vorgenommen, daß sich eine zur Bahnlaufrichtung geneigte Trennkante ergibt. Dabei kann die Trennkante über die gesamte Bahnbreite durchgehend gleich geneigt verlaufen. Die Trennkante kann aber auch pfeilförmig oder zickzackförmig ausgebildet sein.

**[0008]** Durch das Durchtrennen der Materialbahn an mehreren Stellen nacheinander längs einer zur Bahnlaufrichtung geneigt verlaufenden Linie wird eine besonders günstige Trennkante mit hoher Genauigkeit erzeugt.

**[0009]** Bevorzugt wird dabei der entstandene neue Bahnanfang mittels Blasluft in Richtung auf den Leer-

tambour bewegt. Damit kann ein sicheres Aufführen des Bahnanfangs auf den Leertambour gewährleistet werden.

**[0010]** Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Vorrichtung eingesetzt mit einer drehantreibbaren, ausgehend von einer Ruheposition in eine Trennposition und zurück beweglichen Trennwale, auf deren Walzenmantel mehrere Trennelemente längs mindestens einer Spirallinie angeordnet sind.

**[0011]** Durch Rotieren der Trennwale werden die darauf spiralförmig angeordneten Trennelemente nacheinander mit der Materialbahn in Eingriff gebracht. Die Umfangsgeschwindigkeit der Trennwale kann der Bahnlaufgeschwindigkeit entsprechen, sie kann aber auch kleiner oder größer als diese sein.

**[0012]** Besonders geeignet ist außerdem die Anordnung der Trennwale auf der dem Leertambour abgewandten Seite der Materialbahn. Die Bewegung der Trennwale zwischen Ruheposition und Trennposition kann so ohne Beeinträchtigung des Leertambours erfolgen.

**[0013]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind an der Walze Blasluftdüsen vorgesehen. Diese sind dabei so ausgebildet, daß das Aufführen der Materialbahn auf den Leertambour unterstützt wird. Die Gefahr eines fehlerhaften Aufführens der Materialbahn wird hierdurch vermindert, die Zuverlässigkeit der Vorrichtung entsprechend erhöht.

**[0014]** Die Blasluftdüsen können nach einer Ausgestaltung der Erfindung jeweils direkt neben einem Trennelement auf der Trennwale angeordnet und vom Inneren der Trennwale her mit Blasluft beaufschlagbar sein. Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung können auf der Außenseite des Walzenmantels der Trennwale aber auch ein oder mehrere Blasluftrohre mit Blasluftdüsen vorgesehen sein. Das Luftvolumen wird hierdurch vorteilhafterweise gering gehalten. Dies ergibt einen schnellen Druckaufbau und hat außerdem den Vorteil, daß der Leckluftverlust verringert ist. Die Blasluftrohre sind bevorzugt parallel zu den Trennelementen längs einer Spirallinie angeordnet. Die Blasluft wirkt dadurch vorteilhafterweise unmittelbar an der jeweiligen Trennkante.

**[0015]** Die Spirallinie, längs derer die Trennelemente auf der Trennwale angeordnet sind, kann sich nach einer Ausgestaltung der Erfindung über die gesamte Breite der Walze durchgängig erstrecken. Damit wird eine gerade Schnittkante schräg zur Bahnlaufrichtung erzeugt. Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung können sich die Trennelemente aber auch längs zwei an einem gemeinsamen Punkt in der Mitte der Trennwale beginnend gegensinnig nach außen verlaufenden Spirallinien erstrecken. Aufgrund der Rotation der Trennwale wird durch diese Ausgestaltung eine pfeilförmige Trennkante erzeugt, deren Pfeilspitze je nach Anordnung der Spirallinien in Bahnlaufrichtung oder entgegengesetzt weist.

**[0016]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Trennelemente längs mehrerer, abwechselnd gegensinnig zueinander verlaufender und über die Walzenbreite aneinander anschließender Spirallinien angeordnet. Durch diese Ausgestaltung kann eine zickzackförmige Trennkante erzeugt werden, deren Spitzen wiederum je nach Anordnung der Spirallinien in Bahnlaufrichtung oder in entgegengesetzter Richtung weisen.

**[0017]** In allen Fällen können die Spirallinien ein- oder mehrfach den Umfang der Trennwalze umfassen. Es ist aber auch möglich, die Spirallinien so vorzusehen, daß sie nur einen Teil des Umfangs der Trennwalze umfassen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Trennwalze mit ihrem von Trennelementen freien Bereich zuerst an die Materialbahn angelegt werden kann. Das zeitliche Abstimmen des Anlegens und der Rotation der Trennwalze ist dadurch erleichtert.

**[0018]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind Steuermittel vorgesehen, durch welche aufeinanderfolgend die Trennwalze in Rotation versetzbare, die Blasluftdüsen mit Blasluft beaufschlagbar und die Trennwalze in ihre Trennstellung bewegbar ist, wobei die Beaufschlagung der Blasluftdüsen mit Blasluft bevorzugt unmittelbar vor dem Eintauchen der Trennwalze in die Materialbahn erfolgt. Entsprechend wird in umgekehrter Reihenfolge die Trennwalze wieder in ihre Ausgangslage zurückbewegt, die Rotation der Trennwalze gestoppt und die Blasluft abgeschaltet. Der Trennvorgang kann hierdurch in vorteilhafter Weise automatisiert werden.

**[0019]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind Steuermittel vorgesehen, durch welche gewährleistet ist, daß das in Rotationsrichtung der Trennwalze betrachtet vorderste Trennelement jeder Spirallinie als erstes auf die Materialbahn einwirkt. Durch die Steuermittel wird so sichergestellt, daß über die gesamte Breite der Materialbahn eine vollständige und saubere Trennung erfolgt.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist ebenfalls durchführbar mit einer Vorrichtung mit einem sich im wesentlichen über die Materialbahnbreite erstreckenden, die Trennmittel tragenden Tragbalken, welcher ausgehend von einer Ruheposition in eine Trennposition und zurück beweglich ist, wobei die Trennelemente so angeordnet sind, daß sie beim Bewegen des Tragbalkens in die Trennposition nacheinander mit der Materialbahn in Eingriff gelangen. Die Trennmittel sind dabei auf dem Tragbalken entsprechend der gewünschten Form der Trennkante angeordnet. So können die Trennmittel auf dem Tragbalken längs einer über die gesamte Bahnbreite durchgehend zur Bahnlaufrichtung geneigt verlaufenden Linie angeordnet sein.

**[0021]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die Trennmittel auf dem Tragbalken längs zwei an einem gemeinsamen Punkt in der Bahmitte beginnend gegensinnig geneigt nach außen verlaufenden Linien angeordnet sein. Nach noch einer

Ausgestaltung der Erfindung können die Trennmittel auf dem Tragbalken zickzackförmig quer zur Bahnlaufrichtung angeordnet sein. Da die Trennelemente beim Bewegen des Tragbalkens aus der Ruheposition in die Trennposition nacheinander mit der Materialbahn in Eingriff gelangen, kann so die gewünschte Form der Trennkante erzeugt werden.

**[0022]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Tragbalken derart schwenkbar gelagert, daß die Trennmittel mit dem in Bahnlaufrichtung betrachtet vordersten beginnend nacheinander auf die Materialbahn einwirken. Diese Ausgestaltung gewährleistet eine vollständige und saubere Trennung der Materialbahn über die gesamte Breite.

**[0023]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind am Tragbalken Blasluftdüsen zur Unterstützung des Aufföhrens der Materialbahn auf den Leertambour vorgesehen. Das Anblasen der Materialbahn an den Leertambour erfolgt dadurch direkt an der Schnittkante.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann des Weiteren durchgeführt werden mit einer Vorrichtung mit einem sich quer über die Bahnbreite erstreckenden Träger, auf welchem mehrere Trennelemente nebeneinander über die Bahnbreite verteilt angeordnet sind, und Mitteln, durch welche die Trennelemente zeitlich versetzt zueinander zur Einwirkung auf die Materialbahn veranlaßbar sind. Bei dieser Variante wird der Träger mit den Trennmitteln in eine feste Trennposition gebracht. Das Einbringen mehrerer Trennstellen über die Bahnbreite wird dann dadurch bewirkt, daß die Trennelemente durch geeignete Mittel nacheinander in Aktion versetzt werden.

**[0025]** Dies kann bevorzugt dadurch realisiert werden, daß auf dem Träger mehrere Messer zwischen einer Ruhestellung, in welcher sich die Messer in Bahnlaufrichtung neben der Materialbahn erstrecken, und einer Trennstellung, in welcher die Messer den Bahlaufweg kreuzen, verschwenkbar angeordnet sind. Durch zeitlich versetztes Einschwenken der Messer in den Bahlaufweg werden die gewünschten Trennstellen über die Bahnbreite eingebbracht. Die Form der Trennkante kann in gewünschter Weise durch entsprechend zeitlich versetztes Aktivieren der Messer erzeugt werden. So kann auch bei dieser Variante eine durchgehende schräge Trennkante, eine pfeilförmige oder eine zickzackförmige Trennkante erzeugt werden.

**[0026]** Die Aktivierung der Messer erfolgt bevorzugt durch eine Nockenwelle, die unterhalb der Messer drehantreibbar gelagert ist, wobei die Nocken die Messer in Abhängigkeit von der Drehstellung der Nockenwelle anheben oder absenken.

**[0027]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind auf dem Träger Blasluftdüsen angeordnet. Die Blasluftdüsen sind dabei insbesondere jeweils zwischen zwei Trennelementen angeordnet. Das Anblasen des neu gebildeten Bahnanfangs erfolgt dadurch wieder unmittelbar an der Trennkante.

**[0028]** Als Trennelemente sind bei allen Varianten insbesondere Messer vorgesehen, wobei die Messer eine gerade oder eine gezackte Schneide aufweisen können. Mit Messern als Trennelementen konnten gute Trennergebnisse erzielt werden. Bei den Trennelementen kann es sich aber auch um einen Laser- oder Druckwasserstrahl oder andere Trennelemente handeln.

**[0029]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Figur 1 eine Seitenansicht einer Wickelvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Trennvorrichtung mit Trennwalze,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer bei der Vorrichtung von Figur 1 einsetzbaren Trennwalze,

Figur 3 eine Variante zu Figur 2,

Figur 4 einen Querschnitt durch eine weitere Variante zu Figur 2,

Figur 5 eine Seitenansicht eines Teils einer Wickelvorrichtung mit erfindungsgemäßer Trennvorrichtung mit auf einem Tragbalken angeordneten Trennelementen,

Figur 6 eine Draufsicht auf den Tragbalken von Figur 5,

Figur 7 eine Seitenansicht eines Teils einer Wickelvorrichtung mit erfindungsgemäßer Trennvorrichtung mit auf einem Träger angeordneten einzeln verschwenkbaren Trennelementen und

Figur 8 eine Draufsicht auf einen Teil des Trägers von Figur 7.

**[0030]** Figur 1 zeigt eine Wickelvorrichtung mit einer Wickelwalze 1 und einem einen in der Vorrichtung gebildeten Wickel 2 tragenden Tambour 2a, welcher auf einem in Richtung des Pfeils I verschiebbaren Wickelschlitten 3 drehbar gelagert ist. Der Wickelschlitten 3 mit dem den Wickel 2 tragenden Tambour 2a ist bereits in die Tambourwechselposition verfahren. Die normale Wickelposition, in welcher der Wickel 2 mit der Wickelwalze 1 in Kontakt ist, ist mit strichpunktierter Linie angedeutet.

**[0031]** Oberhalb der von der Wickelwalze 1 kommenden und zum Wickel 2 führenden Materialbahn 4 ist ein Leertambour 5 an die Wickelwalze 1 angelegt. Unterhalb der Materialbahn 4 sowie zwischen der Wickelwalze 1 und dem Leertambour 5 einerseits und dem Wickel 2 andererseits ist die erfindungsgemäße Trenn-

vorrichtung angeordnet. Sie umfaßt eine Trennwalze 6, die auf zwei Schwenkarmen 7, von denen nur einer sichtbar ist, über einen Motor 8 drehantreibbar gelagert ist. Die Schwenkarme 7 mit der Trennwalze 6 sind über Hubzylinder 9 zwischen einer strichpunktiert angedeuteten Ruhestellung und der mit durchgezogenen Linien dargestellten Trennstellung gemäß Pfeil II verschwenkbar.

**[0032]** Die Trennwalze 6 ist auf ihrem Außenumfang mit Messern 10 als Trennelemente und im Bereich der Messer 10 mit Blasluftdüsen 11 versehen. Die Blasluftdüsen 11 sind über ein Ventil 12 von einer Pumpe 13 bzw. einem Speichervolumen 14 mit Blasluft beaufschlagbar. Die Steuerung des Ventils 12 erfolgt dabei über eine Steuereinheit 15, die zugleich die Hubzylinder 9 und den Motor 8 für die Rotation der Trennwalze 6 steuert.

**[0033]** Bei der in Figur 2 dargestellten Variante sind die Messer 10 auf der Trennwalze 6 längs zweier Spirallinien 18 und 19 angeordnet, die von einem gemeinsamen Punkt 17 in der Mitte der Trennwalze 6 ausgehend gegensinnig nach außen verlaufen. Jede Spirallinie 18 und 19 umfaßt dabei die Trennwalze 6 genau einmal. Die Spirallinien 18 und 19 können die Trennwalze 6 aber auch weniger oder mehr als einmal umfassen, also beispielsweise 1,5- oder zweimal. Hierdurch kann die Neigung der Schnittkante zur Bahnlaufrichtung III in gewünschter Weise gewählt werden.

**[0034]** Bei der in Figur 3 dargestellten Variante sind die Messer 10 längs mehrerer Teilspirallinien 20 angeordnet. Die Spirallinien 20 verlaufen dabei abwechselnd zueinander gegensinnig und schließen aneinander an, so daß eine Zickzacklinie gebildet wird, die sich über einen Umfangabschnitt der Trennwalze 6 erstreckt, während der übrige Umfang der Trennwalze 6 frei von Messern ist.

**[0035]** Bei der in Figur 4 dargestellten Variante weist die Trennwalze 6 auf ihrer Außenseite Blasluftrohre 21 auf, die sich parallel zu den Messern 10, also ebenfalls spiralförmig um die Trennwalze 6 erstrecken. Die Blasluftrohre 21 sind mit Blasluftdüsen 11 versehen, durch welche die Blasluft austreten kann. Die Blasluftdüsen 11 können dadurch nahe an die Messer 10 gelegt werden, ohne daß der gesamte Innenraum der Trennwalze 6 mit Druckluft gefüllt werden müßte. Der Druckaufbau ist dadurch beschleunigt.

**[0036]** Das Aufwickeln der Materialbahn 4 auf den Tambour 2a erfolgt gemäß Pfeil III, welcher die Bahnlaufrichtung kennzeichnet, und Pfeil IV, welcher die Wickelrichtung des Tambours 2a bezeichnet. Hierfür wird die Wickelwalze 1 über eine Vorrichtung 16 an den Tambour 2a bzw. den darauf befindlichen Wickel 2 angepreßt. Ist der Tambour 2a nahezu vollgewickelt, wird dieser über den Schlitten 3 in die mit durchgezogener Linie dargestellte Tambourwechselposition verfahren. Dann wird ein Leertambour 5 an die Wickelwalze 1 angelegt und die erfindungsgemäße Trennvorrichtung aktiviert.

**[0037]** Hierfür wird die Trennwalze 6 in Rotation versetzt, so daß ihre Umfangsgeschwindigkeit zumindest annähernd der Materiallaufgeschwindigkeit entspricht. Dann wird die Trennwalze 6 aus ihrer Ruheposition in ihre Trennposition hochgeschwenkt und das Ventil 12 geöffnet, um Druckluft durch die Blasluftdüsen 11 zu blasen. Das Hochschwenken der Trennwalze 6 wird mit deren Rotation zeitlich so abgestimmt, daß die Messer 10 auf der Walze 6 in der gewünschten zeitlichen Abfolge mit der Materialbahn 4 in Eingriff gelangen.

**[0038]** Bei der in Figur 2 dargestellten Variante erfolgt die Steuerung so, daß das Messer 10 in der Mitte der Trennwalze 6, welches bei der mit Pfeil V angegebenen Rotationsrichtung der Walze 6 das vorderste Messer ist, zuerst mit der Materialbahn 4 in Eingriff gelangt. Bei weiterer Rotation der Walze 6 gelangen die übrigen Messer 10 links und rechts der Walzenmitte nacheinander mit der Materialbahn 4 in Eingriff. Da die Materialbahn 4 gleichzeitig weiterläuft, ergibt sich so eine pfeilförmige Schnittkante mit in Bahnlaufrichtung III weisender Pfeilspitze. Durch umgekehrte Anordnung der Messer 10 auf der Trennwalze und Beginnen des Schneidens mit den beiden außen gelegenen Messern kann eine pfeilförmige Schnittkante mit entgegen der Bahnlaufrichtung III weisender Pfeilspitze erzeugt werden.

**[0039]** Bei der in Figur 3 dargestellten Variante kann die Steuerung so ausgelegt sein, daß zunächst der messerfreie Bereich der Trennwalze 6 mit der Materialbahn 4 in Eingriff gelangt. Die Steuerung ist hierdurch vereinfacht.

**[0040]** Figur 5 zeigt lediglich einen Ausschnitt einer Wickelvorrichtung mit Wickelwalze 1 und Wickel 2 noch in Wickelposition. Zugleich ist hier bereits ein an die Wickelwalze 1 angelegter Leertambour 5 dargestellt. Unterhalb der Wickelwalze 1 und des Leertambours 5 ist die erfundungsgemäße Trennvorrichtung angeordnet. An Schwenkarmen 22 ist ein Tragbalken 23 ebenfalls schwenkbar angelenkt, welcher auf seiner Oberseite mit einer Vielzahl von Messern 10 versehen ist. Wie man insbesondere in Figur 6 sieht, sind die Messer 10 seitlich und in der Höhe zueinander versetzt auf dem Messerbalken 23 angeordnet. Durch das Hochschwenken des Messerbalkens 23 gelangen so die Messer 10 zeitlich versetzt mit der Materialbahn 4 in Eingriff. Durch das gleichzeitige Weiterlaufen der Materialbahn 4 ergibt sich damit eine zur Bahnlaufrichtung III geneigte Schnittkante.

**[0041]** Die Steuerung der Vorrichtung erfolgt in derselben Weise wie bei der zuvor beschriebenen Variante, indem die erfundungsgemäße Trennvorrichtung beim Tambourwechsel hochgeschwenkt wird. Auch hier können zwischen den Messern 10 befindliche Blasluftdüsen 11 beim Hochschwenken mit Druckluft beaufschlagt werden, um den gebildeten neuen Bahnanfang an den Leertambour 5 anzudrücken.

**[0042]** Bei der Variante gemäß den Figuren 7 und 8 ist an den Schwenkarmen 22 ein Träger 24 angebracht,

auf welchem die Messer 10 derart schwenkbar befestigt sind, daß sie zwischen einer Nichteingriffsstellung, in welcher sie sich unterhalb der Materialbahn 4 befinden und sich parallel zu dieser erstrecken und einer Eingriffsstellung verschwenkbar sind, in welcher sie quer zur Materialbahn 4 verlaufen und bei hochgeschwenkten Schwenkarmen 22 diese kreuzen. Unterhalb der Messer 10 ist eine Nockenwelle 25 angeordnet, deren Nocken 26 die Messer 10 in Abhängigkeit von der Drehstellung der Nockenwelle 25 anheben oder absenken.

**[0043]** Nach Hochschwenken der Schwenkarme 22 in die Eingriffsstellung wird die Nockenwelle 25 drehangetrieben, so daß die Nocken 26 die Messer 10 in den Bahnlauflaufweg der Materialbahn 4 hochschwenken. Die Nocken 26 sind so auf der Nockenwelle 25 verteilt angeordnet, daß die Messer 10 mit einem zeitlichen Versatz hochgeschwenkt werden, der die gewünschte Form der Trennkante erzeugt. Beispielsweise kann das Messer in der Mitte des Trägers 24 als erstes hochgeschwenkt werden, und anschließend nacheinander von innen nach außen die sich hierzu seitlich befindenden Messer 10. Aufgrund der gleichzeitigen Fortbewegung der Materialbahn 4 wird hierdurch eine pfeilförmige Schnittkante erzeugt. Entsprechend können andere gewünschte Schnittkanten durch zeitlich versetztes Hochschwenken der Messer 10 gebildet werden, beispielsweise eine Zick-Zack-Form.

**[0044]** Auch bei dieser Variante wird der gebildete neue Bahnanfang bevorzugt durch Blasluft an den Leertambour 5 angedrückt. Hierfür sind bevorzugt auf dem Träger 24 zwischen den Messern 10 Blasluftdüsen 11 vorgesehen, die mit Druckluft beaufschlagbar sind.

**[0045]** Die Messer können jeweils eine glatte Schneide aufweisen oder gezackt ausgebildet sein. Beispielsweise können die Zacken einen Winkel von ca. 30° aufweisen und ca. 40 mm hoch sein. Das Einbringen der Blasluft erfolgt bevorzugt über einen Druckluftspeicher, welcher seinerseits über eine Pumpe befüllbar ist. Die Druckluft kann dadurch schnell in der gewünschten Größe zur Verfügung gestellt werden.

### Bezugszeichenliste

#### **[0046]**

45	1	Wickelwalze
	2	Wickel
	2a	Tambour
	3	Wickelschlitten
50	4	Materialbahn
	5	Leertambour
	6	Trennwalze
	7	Schwenkarm
	8	Motor
55	9	Zylinder
	10	Messer
	11	Blasluftdüse
	12	Ventil

13	Pumpe		daß der durch den Trennvorgang entstandene neue Bahnanfang mittels Blasluft in Richtung auf den Leertambour (5) bewegt wird.
14	Druckluftspeicher		
15	Steuereinheit		
16	Anpreßeinheit		
17	Punkt	5	<b>6.</b> Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer drehantreibbaren, ausgehend von einer Ruheposition in eine Trennposition und zurück beweglichen Trennwalze (6), auf deren Walzenmantel mehrere Trennelemente (10) längs mindestens einer Spirallinie (18, 19, 20) angeordnet sind.
18	Linie		
19	Linie		
20	Linie		
21	Blasluftrohr	10	
22	Schwenkarm		
23	Tragbalken		
24	Träger		
25	Nockenwelle		<b>7.</b> Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
26	Nocken		daß Mittel vorgesehen sind, durch welche die Rotationsgeschwindigkeit der Trennwalze (6) zumindest annähernd an die Bahnlaufgeschwindigkeit anpaßbar ist.
I	Schlittenbewegungsrichtung	15	
II	Schwenkrichtung von 7		
III	Bahnlaufrichtung		
IV	Wickelrichtung von 2		
V	Rotationsrichtung von 6	20	<b>8.</b> Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwalze (6) auf der dem Leertambour (5) abgewandten Seite der Materialbahn (4) angeordnet ist.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn (4), insbesondere einer Papierbahn in einer Aufwickelvorrichtung beim Tambourwechsel, bei welchem eine Trennvorrichtung (6, 23, 24), insbesondere zwischen einer Wickelwalze (1) und einem Leertambour (5) einerseits und einem einen in der Vorrichtung gebildeten Wickel (2) tragenden Tambour (2a) andererseits, in den Bahnlaufweg bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (4) durch die Trennvorrichtung (6, 23, 24) über die Breite der Materialbahn (4) nacheinander an mehreren Stellen durchtrennt wird, so daß die Trennstellen bezogen auf die Materialbahn (4) längs einer zur Bahnlaufrichtung (III) geneigt verlaufenden Linie liegen. 25
  2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Linie über die gesamte Bahnbreite durchgehend geneigt verläuft. 40
  3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Linie von der Bahnmitte ausgehend pfeilartig zu den beiden Rändern der Materialbahn (4) verläuft. 45
  4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Linie zickzackförmig über die Bahnbreite verläuft. 50
  5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, 55
- daß der durch den Trennvorgang entstandene neue Bahnanfang mittels Blasluft in Richtung auf den Leertambour (5) bewegt wird.
- 6.** Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer drehantreibbaren, ausgehend von einer Ruheposition in eine Trennposition und zurück beweglichen Trennwalze (6), auf deren Walzenmantel mehrere Trennelemente (10) längs mindestens einer Spirallinie (18, 19, 20) angeordnet sind.
  - 7.** Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, durch welche die Rotationsgeschwindigkeit der Trennwalze (6) zumindest annähernd an die Bahnlaufgeschwindigkeit anpaßbar ist.
  - 8.** Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwalze (6) auf der dem Leertambour (5) abgewandten Seite der Materialbahn (4) angeordnet ist.
  - 9.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Trennwalze (6) Blasluftdüsen (11) zur Unterstützung des Aufföhrens der Materialbahn (4) auf den Leertambour (5) vorgesehen sind. 30
  - 10.** Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasluftdüsen (11) jeweils direkt neben einem Trennelement angeordnet und vom Innern der Trennwalze (6) her mit Blasluft beaufschlagbar sind.
  - 11.** Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Außenseite des Walzenmantels der Trennwalze (6) mindestens ein Blasluftrohr (21) mit Blasluftdüsen (11) vorgesehen ist. 40
  - 12.** Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasluftrohre (21) parallel zu den Trennelementen (10) längs einer Spirallinie angeordnet sind.
  - 13.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennelemente (10) längs einer über die gesamte Breite der Trennwalze (6) durchgängigen Spirallinie angeordnet sind. 50
  - 14.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, 55

- daß die Trennelemente (10) längs zwei an einem gemeinsamen Punkt (17) in der Mitte der Trennwalze (6) beginnend gegensinnig nach außen verlaufenden Spirallinien (18, 19) angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trennelemente (10) längs mehrerer abwechselnd gegensinnig zueinander verlaufender und aneinander anschließender Spirallinien (20) angeordnet sind. 10
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Spirallinien (18, 19, 20) nur einen Teil des Umfangs der Trennwalze (6) umfassen, so daß ein anderer Teil des Umfangs der Trennwalze (6) von Trennelementen (10) frei ist. 15
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet,  
daß Steuermittel (15) vorgesehen sind, durch welche aufeinanderfolgend die Trennwalze (6) in Rotation versetzbare, die Blasluftdüsen (11) mit Blasluft beaufschlagbar und die Trennwalze (6) in ihre Trennstellung bewegbar ist, wobei die Beaufschlagung der Blasluftdüsen (11) mit Blasluft bevorzugt unmittelbar vor dem Eintauchen der Trennwalze (6) in die Materialbahn (4) erfolgt. 20
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet,  
daß Steuermittel (15) vorgesehen sind, durch welche gewährleistet wird, daß das in Rotationsrichtung der Trennwalze (6) betrachtet vorderste Trennelement (10) jeder Spirallinie (18, 19, 20) als erstes auf die Materialbahn (4) einwirkt. 25
19. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem sich im wesentlichen über die Materialbahnbreite erstreckenden, Trennelemente (10) tragenden Tragbalken (23), welcher ausgehend von einer Ruheposition in eine Trennposition und zurück beweglich ist, wobei die Trennelemente (10) so angeordnet sind, daß sie beim Bewegen des Tragbalkens (23) in die Trennposition nacheinander mit der Materialbahn (4) in Eingriff gelangen. 30
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Tragbalken (23) auf der dem Leertambour (5) abgewandten Seite der Materialbahn (4) angeordnet ist. 35
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trennmittel (10) auf dem Tragbalken (23) längs einer über die gesamte Bahnbreite durchgehend zur Bahnlaufrichtung (III) geneigt verlaufenden Linie angeordnet sind. 40
- 5 22. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trennmittel (10) auf dem Tragbalken (23) längs zwei von der Bahnmitte gegensinnig geneigt nach außen verlaufenden Linien angeordnet sind. 45
23. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trennmittel (10) auf dem Tragbalken (23) längs einer quer zur Bahnlaufrichtung (III) verlaufenden, zickzackförmigen Linie angeordnet sind. 50
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Tragbalken (23) derart schwenkbar gelagert ist, daß die Trennmittel (10) mit dem in Bahnlaufrichtung (III) betrachtet vordersten beginnend nacheinander auf die Materialbahn (4) einwirken. 55
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet,  
daß am Tragbalken (23) Blasluftdüsen (11) zur Unterstützung des Aufföhrens der Materialbahn (4) auf den Leertambour (5) vorgesehen sind. 60
- 30 26. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem sich quer über die Bahnbreite erstreckenden Träger (24), auf welchem mehrere Trennelemente (10) nebeneinander über die Bahnbreite verteilt angeordnet sind, und Mitteln, durch welche die Trennelemente (10) zeitlich versetzt zueinander zur Einwirkung auf die Materialbahn (4) veranlaßbar sind. 65
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet,  
daß auf dem Träger (24) mehrere Messer (10) zwischen einer Ruhestellung, in welcher sich die Messer (10) in Bahnlaufrichtung (III) neben der Materialbahn (4) erstrecken, und einer Trennstellung, in welcher die Messer (10) den Bahnlaufweg kreuzen, verschwenkbar angeordnet sind. 70
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet,  
daß unterhalb der Messer (10) eine Nockenwelle (25) drehantreibbar gelagert ist, deren Nocken (26) die Messer (10) in Abhängigkeit von der Drehstellung der Nockenwelle (25) anheben oder absinken. 75
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Träger (24) auf der dem Leertambour (5) 80

abgewandten Seite der Materialbahn (4) angeordnet ist.

- 30.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 29,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf dem Träger (24) Blasluftdüsen (11) zur  
Unterstützung des Aufführens der Materialbahn (4)  
auf den Leertambour (5) vorgesehen sind. 5
- 31.** Vorrichtung nach Anspruch 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Blasluftdüsen (11) jeweils zwischen zwei  
Trennelementen (10) angeordnet sind. 10
- 32.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 31,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Trennelemente Messer (10) vorgesehen  
sind. 15
- 33.** Vorrichtung nach Anspruch 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Messer (10) eine gerade Schneide aufwei-  
sen. 20
- 34.** Vorrichtung nach Anspruch 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Messer (10) eine gezackte Schneide auf-  
weisen. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

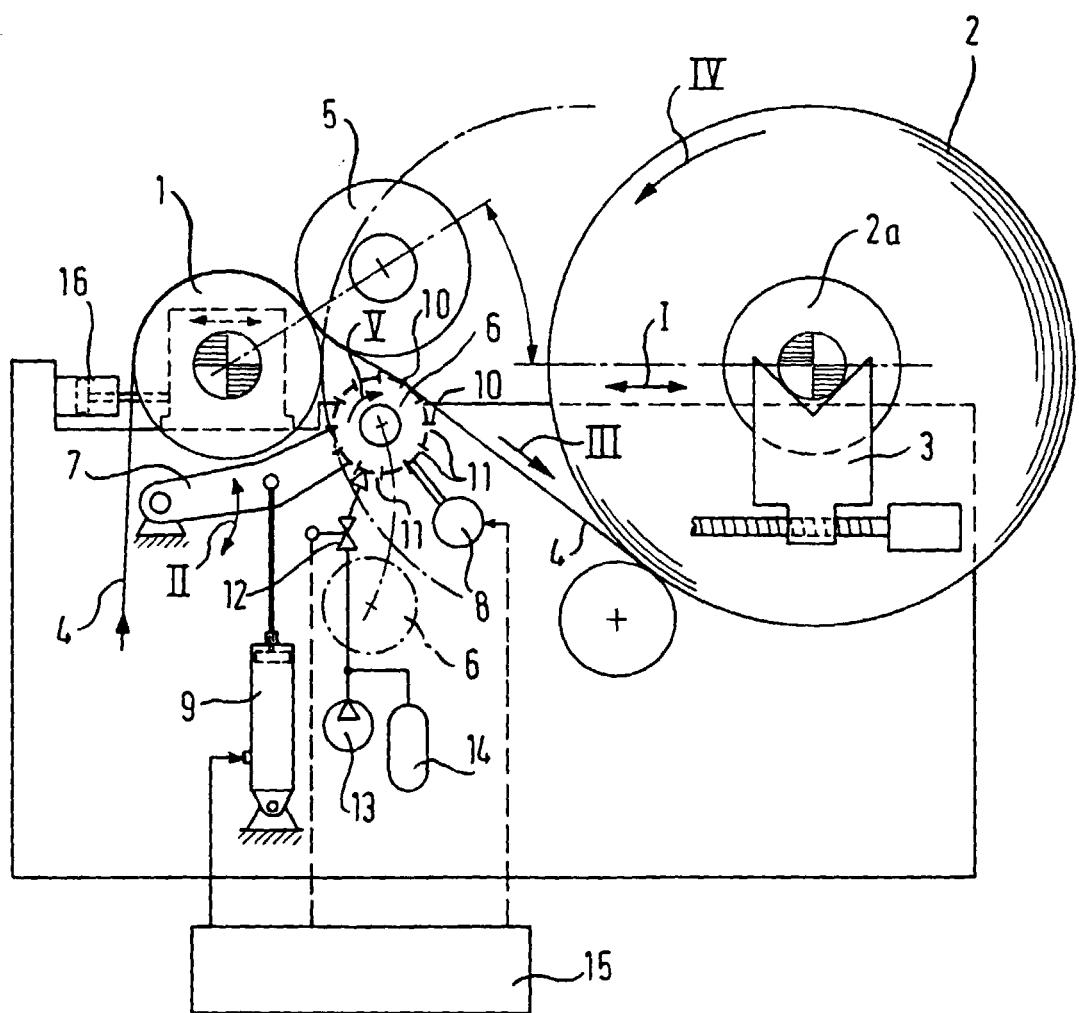


Fig. 2

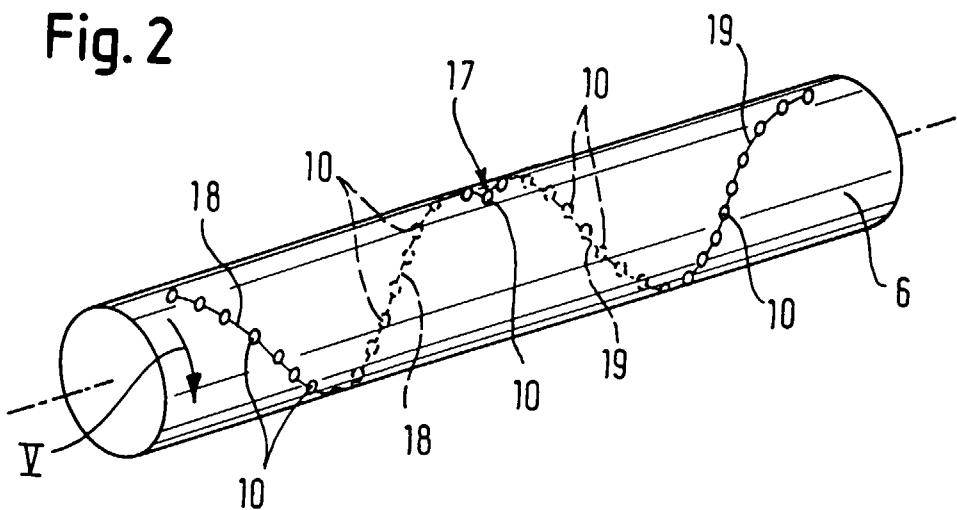


Fig. 3

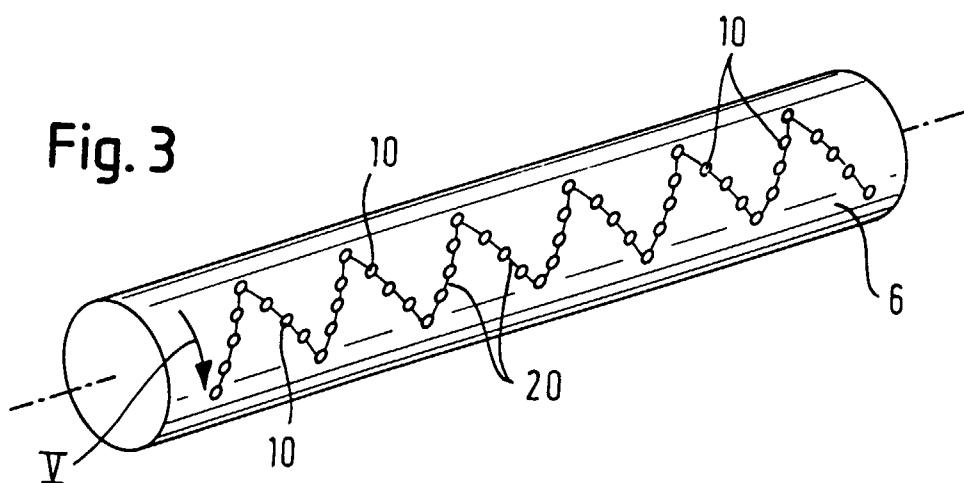


Fig. 4

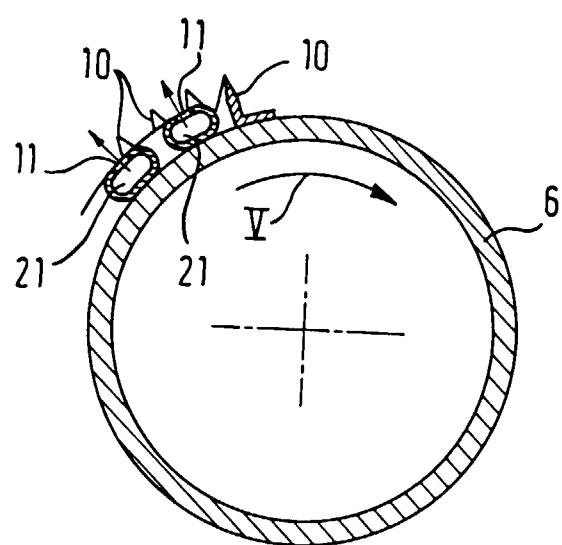


Fig. 5

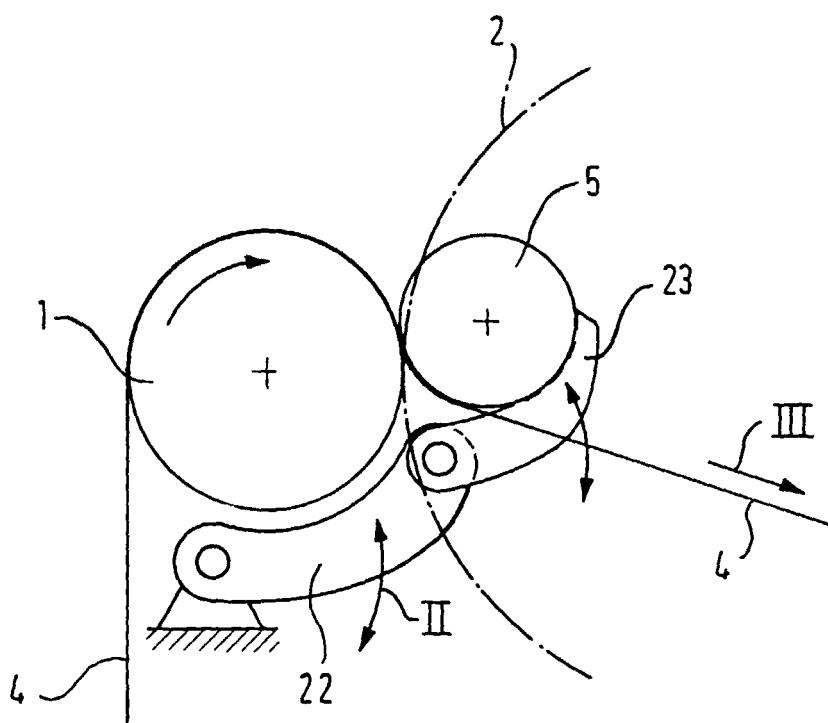


Fig. 6

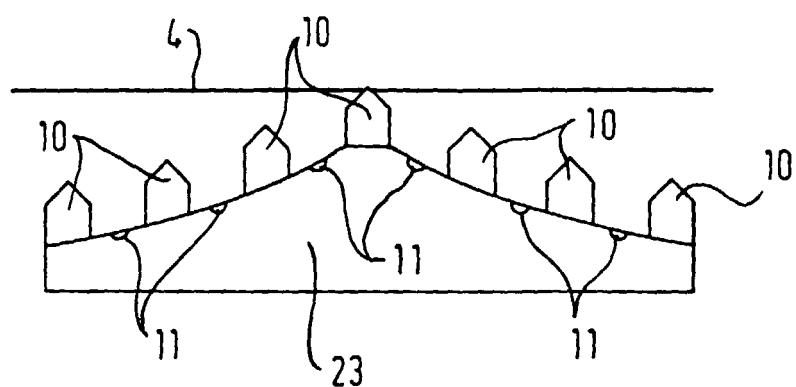


Fig. 7

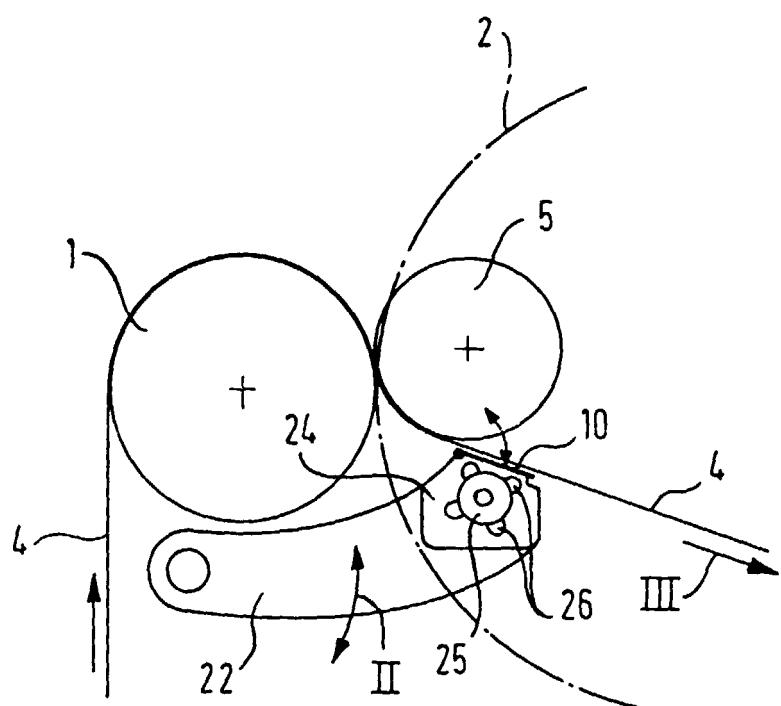
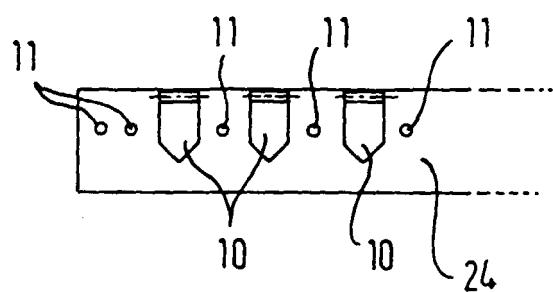


Fig. 8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 4488

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 3 857 524 A (MELEAD J ET AL) 31. Dezember 1974 (1974-12-31) * Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 53; Abbildungen * ---	1,3,6	B65H19/26
Y	US 3 232 739 A (ARTHUR T. DEMING) 1. Februar 1966 (1966-02-01) * das ganze Dokument * ---	1,3,6	
A	DE 44 01 804 A (VOITH GMBH J M) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 24; Abbildungen * ---	1,6	
A	EP 0 089 595 A (KAHLMAN INNOVATION AB) 28. September 1983 (1983-09-28) * Seite 4, Zeile 23 - Zeile 33; Abbildungen 1A,2A * ---	1,6	
A	DE 23 01 193 A (WESER LENZE STAHLKONTOR) 18. Juli 1974 (1974-07-18) * Seite 2, Zeile 12 - Seite 4, Zeile 7 * * Seite 5, Zeile 26 - Zeile 30; Abbildungen * -----	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)  B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14. Februar 2000	Haaken, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 99 11 4488

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

14-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3857524	A	31-12-1974	DE	2447780 A	10-04-1975
			ES	430736 A	01-10-1976
			FI	167374 A	06-04-1975
			FR	2246481 A	02-05-1975
			IT	1022651 B	20-04-1978
			JP	50064666 A	31-05-1975
			SE	7412108 A	07-04-1975
US 3232739	A	01-02-1966	KEINE		
DE 4401804	A	23-06-1994	KEINE		
EP 0089595	A	28-09-1983	SE	451833 B	02-11-1987
			AT	29865 T	15-10-1987
			DE	3373804 A	29-10-1987
			FI	830808 A, B,	16-09-1983
			SE	8201606 A	16-09-1983
			US	4515321 A	07-05-1985
DE 2301193	A	18-07-1974	DD	110238 A	12-12-1974
			FR	2213897 A	09-08-1974
			IT	1006873 B	20-10-1976
			JP	49108476 A	15-10-1974