



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.07.2004 Patentblatt 2004/31**

(51) Int Cl.7: **B65H 20/10, D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **04007361.1**

(22) Anmeldetag: **09.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FI SE**

(30) Priorität: **14.11.2000 DE 20019346 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**01126746.5 / 1 205 415**

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

(72) Erfinder: **Demers, Sylvain**  
**St. Louis de France G8T 7X9 (CA)**

(74) Vertreter: **Jordan, Volker, Dr. et al**  
**Weickmann & Weickmann**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 860 820**  
**81635 München (DE)**

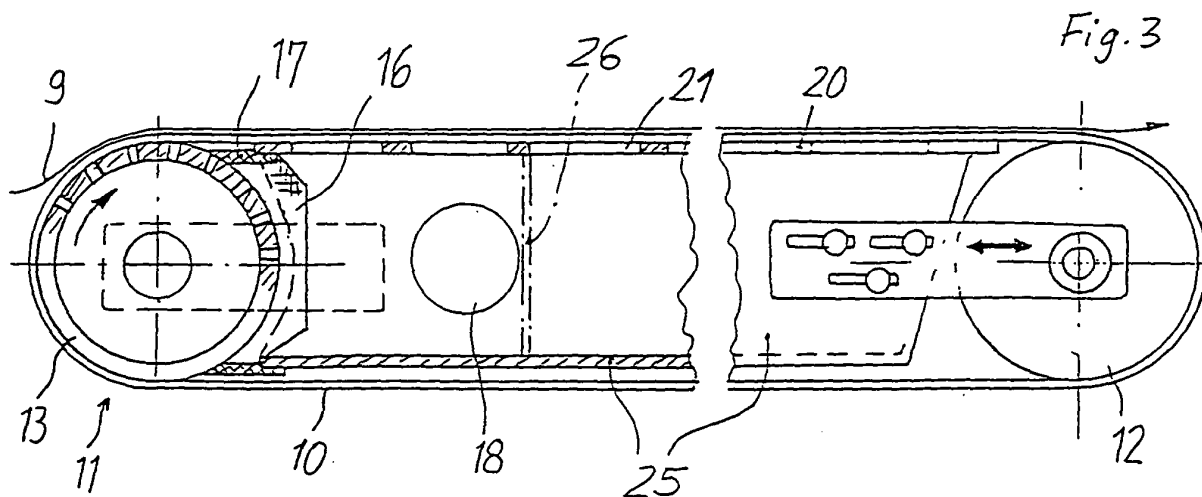
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 26 - 03 - 2004 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vakuum-Bandfördervorrichtung und Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn, mit einer Vakuum-Bandfördervorrichtung**

(57) Bei einer Vakuum-Bandfördervorrichtung umfassend ein luftdurchlässiges, endloses Band (10) ist vorgesehen, dass das Band (10) im Bereich des strom-

aufwärtigen Endes der Fördervorrichtung in Kontakt mit einer gekrümmten und perforierten Führungsfläche (13,33) ist, wobei die Perforationen ebenfalls an eine Unterdruckquelle anschließbar sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vakuum-Bandfördervorrichtung, umfassend:

ein luftdurchlässiges endloses Förderband; eine erste Rolle, angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, und eine zweite Rolle, angeordnet am stromabwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, wobei die Rollen das Förderband führen, wenn das Förderband umläuft; das endlose Förderband hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurücklaufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft; das transportierende Trumm läuft über einen Unterdruckkasten, in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das transportierende Trumm hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen. Die Erfindung betrifft ferner eine Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn, mit einer derartigen Vakuum-Bandfördervorrichtung.

**[0002]** Vakuum-Bandfördervorrichtungen werden benutzt, um das Einfädeln einer Papierbahn zu erleichtern, und zwar in einer Maschine zur Herstellung oder Veredelung oder Weiterverarbeitung einer solchen Bahn. Bei der Inbetriebnahme einer Papierherstellungsmaschine (oder beim Wiederauffahren nach einem Bahnabriss) wird ein schmaler "Bündel" oder Einführstreifen von der laufenden Bahn abgetrennt. Dieser Bündel wird mit Hilfe der Vakuum-Bandfördervorrichtung beispielsweise vom Ende einer Maschinensektion zum Einlaufbereich einer nachfolgenden Maschinensektion überführt.

## BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

**[0003]** Bezug genommen wird auf die folgenden Dokumente: DE 299 10 850; US 3,355,349; Broschüre "Double-Tail-Elimination" der Fibron Machinery Corporation, New Westminster, BC, Canada; DE 199 62 731; DE 199 00 986; DE 100 09 188.

**[0004]** Im deutschen Gebrauchsmuster 299 10 850 ist eine Vakuum-Bandfördervorrichtung beschrieben, die ein luftdurchlässiges endloses Band umfasst, welches über zwei Rollen und einen Unterdruckkasten läuft. Der Unterdruck des Unterdruckkastens pflanzt sich durch das transportierende Trumm des Bandes hindurch fort, um eine Bahn oder einen Bündel, der mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen. Eine der Rollen ist verschiebbar, um das Band zu spannen.

**[0005]** Gemäß US 3,355,349 ist am Einlaufende (oder "stromaufwärtigen") Ende der Fördervorrichtung eine Trenneinrichtung oder "Bündelschneider" angeordnet; diese Trenneinrichtung umfasst ein gezahntes Messer, das sich in Querrichtung, d. h. parallel zur Rollenachse, erstreckt. Bevor die Bandfördervorrichtung damit beginnt, den Bündel der Bahn zu transportieren,

läuft die komplette Bahn einschließlich des Bündels (beispielsweise von einem letzten Trockenzyylinder) abwärts; dabei läuft sie vorbei am Einlaufende der Bandfördervorrichtung und gelangt schließlich in einen Ausschussbehälter oder Ausschuss-Stofflöser. Ein schmaler "Bündel-Schaber" ist am letzten Trockenzyylinder vorgesehen, um den Bündel vom Trockner-Mantel abzulösen und um den Bündel auf die Bandfördervorrichtung zu überführen. Wenn die letztere zu arbeiten beginnt, trennt der Bündelschneider den Bündel durch und bildet dadurch einen neuen Bündelanfang, der nunmehr zum Kalandar transportiert wird. Wenn kein Bündelschneider vorhanden wäre, dann würde die Bandfördervorrichtung einen "doppelten Bündel" aus dem Ausschussbehälter nach oben ziehen; dies würde während des Einfädelvorgangs Probleme verursachen. Auf die oben erwähnte Broschüre "Double-Tail-Elimination" wird hingewiesen.

**[0006]** Eine Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 2, mit einer Vakuum-Bandfördervorrichtung wie eingangs angesprochen, ist aus der WO 00/19013 bekannt. Bei dieser bekannten Vakuum-Bandfördervorrichtung erfolgt die Unterdruckerzeugung im Unterdruckkasten mittels von so genannten Foils und an diesen angeordneten Blasdüsen.

**[0007]** Gemäß DE 199 62 731 (noch nicht veröffentlicht) ist eine Verbesserung vorgeschlagen worden, die eine Zuführplatte umfasst. Daraus resultiert eine zuverlässigere Arbeitsweise der Bandfördervorrichtung, auch bei erhöhter Arbeitsgeschwindigkeit. Es besteht jedoch ein Bedarf nach weiteren Verbesserungen in dem zuvor angegebenen Sinne.

## ERFINDUNG; AUFGABE UND LÖSUNG

**[0008]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die eingangs angesprochene Maschine und die darin enthaltene Vakuum-Bandfördervorrichtung so weiterzubilden, dass die Papierbahn oder ein Bündel derselben im Bedarfsfall zuverlässig von der Vakuum-Bandfördervorrichtung aufgenommen und mittels des Förderbandes geführt wird.

**[0009]** Weitere der Erfindung gemäß Ansprüchen 1, 2, 13 und 14 bzw. deren Weiterbildungen gemäß Unteransprüchen zugrunde liegenden Zielsetzungen sind folgende:

**[0010]** Es soll eine verbesserte Fördervorrichtung geschaffen werden, die bei unterschiedlichen Papiersorten zuverlässig arbeitet, auch bei Papiersorten mit hoher Zugfestigkeit und die speziell auch in modernen Papier-Herstellungsmaschinen mit extrem hoher Arbeitsgeschwindigkeit (beispielsweise über 2000 m/min.) zuverlässig arbeitet.

**[0011]** Ferner soll der herkömmlich an der die Papierbahn abgebenden Walze bzw. an dem die Papierbahn abgebenden Zylinder vorgesehene Bündelschaber überflüssig gemacht werden. Ebenso soll auf den Ge-

brauch eines Bündelschneiders und einer Zuführplatte verzichtet werden können.

**[0012]** Ziel der Erfindung ist insbesondere eine verbesserte Konstruktion, die es erlaubt, das stromaufwärtige Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung näher als bisher an der die Papierbahn abgebenden Oberfläche (beispielsweise Oberfläche einer Walze oder eines Zylinders) anzuordnen.

**[0013]** Die zuvor erwähnten Aufgaben wie auch weitere, sich aus dem Folgenden ergebende Aufgaben werden durch die in den beigefügten Ansprüchen aufgeführten Merkmale gelöst.

**[0014]** So wird nach einem ersten Aspekt der Erfindung für die eingangs angesprochene Maschine erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die erste Rolle nahe an einem Laufweg der Papierbahn oder an einer die Papierbahn abgebenden Oberfläche der Maschine platziert ist, und dass zur Bildung einer Pickup-Saugzone die erste Rolle als Saugrolle ausgeführt und an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist, so dass von der Unterdruckquelle erzeugter Unterdruck sich durch das über die erste Rolle laufende Förderband hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Bandes geführt werden soll, anzusaugen (Anspruch 1).

**[0015]** Bereitgestellt wird für diesen Zusammenhang auch die Vakuum-Bandfördervorrichtung gemäß Anspruch 13.

**[0016]** Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung wird für die eingangs angesprochene Maschine erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das stromaufwärtige Ende der Fördervorrichtung nahe an einem Laufweg der Papierbahn oder an einer die Papierbahn abgebenden Oberfläche der Maschine platziert ist, und dass zur Bildung einer Pickup-Saugzone das Förderband im Bereich des stromaufwärtigen Endes der Fördervorrichtung über eine gekrümmte und perforierte Führungsfläche eines Unterdruckkastens läuft, in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das über die Führungsfläche laufende Förderband hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Bandes geführt werden soll, anzusaugen (Anspruch 2).

**[0017]** Bereitgestellt wird in diesem Zusammenhang auch die Vakuum-Bandfördervorrichtung gemäß Anspruch 14.

Erfindungsgemäß weist die Bandfördervorrichtung zusätzlich zu den in den Oberbegriffen des Anspruchs 1 und des Anspruchs 2 angegebenen Merkmalen eine als Saugrolle ausgeführte erste Rolle bzw. eine gekrümmte und perforierte Führungsfläche für das luftdurchlässige endlose Förderband auf; diese Saugrolle bzw. die Führungsfläche ist am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung angeordnet. Die Perforation der Führungsfläche und dementsprechend ggf. Perforationen eines Mantels der ersten Rolle sind nach außen hin gegen das endlose Förderband offen, sowie nach innen hin offen in Richtung zu einer Unterdruckquelle.

**[0018]** Während des Betriebes wirkt die Saugrolle bzw. die gekrümmte und perforierte Führungsfläche als eine Pickup-Saugzone, die erfindungsgemäß sehr nah am Laufweg der Papierbahn platziert sein kann, speziell nah an einer die Bahn abgebenden Oberfläche (Sieb oder Filz oder Walze oder Zylinder). Dadurch wird die Papierbahn oder der Bündel, insbesondere ein neuer Bündelanfang, in viel kürzerer Zeit als bisher auf das Förderband der Vakuum-Bandfördervorrichtung überführt.

**[0019]** In manchen Fällen kann die Pickup-Saugzone der Vakuum-Bandfördervorrichtung den Bahnlaufweg direkt berühren, so dass der Bündel, insbesondere ein neuer Anfang des Bündels, unmittelbar auf das Förderband der Vakuum-Bandfördervorrichtung überführt werden kann.

**[0020]** In anderen Fällen, nämlich wenn die Papierbahn über eine Walze- oder Zylinderoberfläche läuft, wird der Bündel, vorzugsweise ein neuer Bündelanfang, vermittels wenigstens einer Rand-Blasdüse von dieser Oberfläche abgelöst. Unmittelbar danach wird der Bündel vom Band der Fördervorrichtung erfasst, und zwar im Bereich der Saugrolle bzw. der gekrümmten und perforierten Führungsfläche. Die besten Resultate können erwartet werden, wenn der neue Bündelanfang in einer geringen Entfernung stromaufwärts der (vorzugsweise zwei) Randblasdüsen gebildet wird, beispielsweise gemäß DE 199 00 986.

**[0021]** Erfindungsgemäß wird ein verbesserter Einfädenvorhang in Papiermaschinen erzielt, ohne dass an dem die Papierbahn bzw. den Bündel abgebenden Walze bzw. an dem die Papierbahn bzw. den Bündel abgebenden Zylinder ein Bündelschaber erforderlich ist. Darüber hinaus wird die Vakuum-Bandfördervorrichtung keine Einführungsplatte benötigen. In vielen Fällen wird auch ein Bündelschneider überflüssig sein.

**[0022]** Nach einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung bereit eine Vakuum-Bandfördervorrichtung, insbesondere in einer Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn oder für eine Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn. Die erfindungsgemäße Vakuum-Bandfördervorrichtung umfasst:

- a) ein luftdurchlässiges endloses Band;
- b) eine erste Rolle, angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Fördervorrichtung und eine zweite Rolle, angeordnet am stromabwärtigen Ende der Fördervorrichtung, wobei die Rollen das Band führen, wenn das Band umläuft;
- c) das endlose Band hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurück laufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft;
- d) das transportierende Trumm ist in Kontakt mit einer Platte mit Öffnungen, die an eine Unterdruckquelle anschließbar sind;
- e) wobei das Band im Bereich des stromaufwärtigen

gen Endes der Fördervorrichtung in Kontakt mit einer gekrümmten und perforierten Führungsfläche ist, wobei die Perforationen ebenfalls an eine Unterdruckquelle anschließbar sind.

**[0023]** Die gekrümmte und perforierte Führungsfläche kann als der umlaufende Mantel der ersten Rolle oder als eine gekrümmte, stationäre Platte ausgebildet sein.

**[0024]** Weiterbildend wird vorgeschlagen, dass der Unterdruckkasten innerhalb der Schlaufe des Bandes angeordnet ist und dass der Unterdruckkasten zum perforierten drehbaren Mantel der ersten Rolle hin offen ist und Dichtungselemente trägt, welche die äußere Oberfläche des drehbaren Mantels berühren können.

**[0025]** Der Unterdruckkasten kann vorteilhaft in mindestens zwei Sektionen unterteilt sein, die hintereinander entlang dem Bandlaufweg angeordnet sind.

**[0026]** Eine zweckmäßige Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die zum perforierten Mantel der ersten Rolle hin offene stromaufwärtige Sektion des Unterdruckkastens mit einem höheren Unterdruck beaufschlagbar ist als die stromabwärtige Sektion.

**[0027]** Vorteilhaft kann eine der Rollen zum Spannen des Bandes verschiebbar sein. Beispielsweise kann die zweite Rolle relativ zum genannten Unterdruckkasten verschiebbar sein. Eine andere Möglichkeit ist, dass die erste Rolle vom Unterdruckkasten getragen ist, wobei zweckmäßig sowohl die erste Rolle als auch der Unterdruckkasten relativ zu einem stationären Bauteil, beispielsweise einem Rahmen, verschiebbar sind. Es wird beispielsweise daran gedacht, dass das genannte stationäre Bauteil als eine zweite (stromabwärtige) Sektion des Unterdruckkastens ausgebildet ist.

**[0028]** Am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung kann mindestens eine Randblasdüse vorgesehen sein zum Ausstoßen eines Luftstrahls zwischen eine (einen) die Bahn abgebende Walze oder Zylinder und die Bahn oder den Bündel, ferner um die Bahn oder den Bündel auf das stromaufwärtige Ende der Fördervorrichtung zu treiben. Die zumindest eine Randblasdüse ist vorzugsweise dazu geeignet, um den neuen Anfang der Bahn oder des Bündels auf das stromaufwärtige Ende der Fördervorrichtung zu treiben.

**[0029]** Die vorstehend im Zusammenhang mit der Vakuum-Bandfördervorrichtung nach dem weiteren Aspekt der Erfindung angesprochenen Weiterbildungsvorschläge sind entsprechend auf die Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn bzw. der Vakuum-Bandfördervorrichtung nach dem ersten und zweiten Aspekt der Erfindung anwendbar.

**[0030]** Die Erfindung betrifft auch eine vorteilhafte Verwendung einer Vakuum-Bandfördervorrichtung.

**[0031]** Die beigefügten Zeichnungen verdeutlichen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen.

## KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

### [0032]

- 5 Fig. 1 zeigt das stromaufwärtige Ende einer erfindungsgemäßen Vakuum-Bandfördervorrichtung (ohne das Band) in einer Schrägansicht;  
 Fig. 2 ist eine Ansicht in Richtung des Pfeils II der Fig. 1;  
 10 Fig. 3+4 sind Seitenansichten unterschiedlicher alternativer Ausführungsbeispiele der Erfindung;  
 Fig. 5+6 zeigen verschiedene Situationen in einer Papierherstellungsmaschine mit dort vorgesehenen Vakuum-Bandfördervorrichtungen.

## BESCHREIBUNG DER IN DEN ZEICHNUNGEN DARGESTELLTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0033]** Die Vakuum-Bandfördervorrichtung 8, dargestellt in den Fig. 1 und 2, umfasst eine erste Rolle 11, die am stromaufwärtigen Ende der Fördervorrichtung angeordnet ist. Ein luftdurchlässiges endloses Band und das stromabwärtige Ende der Fördervorrichtung (einschließlich einer zweiten Rolle) sind nicht dargestellt.

**[0034]** Die erste Rolle 11 hat einen perforierten Mantel 13 und wird von zwei Lagerschilden 14 unterstützt, die starr mit der stromaufwärtigen Sektion 15a eines Unterdruckkastens 15 verbunden sind. Dieser Unterdruckkasten 15 ist unterteilt in die genannte stromaufwärtige Sektion 15a und in eine stromabwärtige Sektion 15b. Während des Betriebes rotiert die Rolle 11, beispielsweise im Uhrzeigersinn gemäß Pfeil A; dementsprechend läuft dann das endlose Band.

**[0035]** Die stromaufwärtige Sektion 15a des Unterdruckkastens 15 ist zum perforierten Mantel 13 der ersten Rolle hin offen. Dichtungen 16 und 17 sind zwischen dem Mantel 13 und der Sektion 15a vorgesehen. Während des Betriebes wird innerhalb der stromaufwärtigen Sektion 15a ein Unterdruck erzeugt (beispielsweise indem die Sektion 15a über einen Unterdruck-Einlass an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle angeschlossen wird). Der Unterdruck wird sich dann durch diejenigen Perforationen des Mantels 13, die momentan nicht durch das Band bedeckt sind, in das Innere der Rolle 11 fortpflanzen und von dort durch die anderen Perforationen des Mantels 13 und durch das luftdurchlässige Band. Dadurch wird das Band (durch Saugwirkung) eine Bahn oder einen Bündel 9 (der transportiert werden soll) früher erfassen als bei einer herkömmlichen Vakuum-Bandfördervorrichtung, die nur geschlossene Rollen aufweist. Dieses günstige Resultat kann noch weiter verbessert werden mit Hilfe von Randblasdüsen 46 (wie weiter unten erläutert, siehe Fig. 5). Zum Spannen des Bandes werden die Rolle 11, die strom-

aufwärtige 15a des Kastens 15 und die Dichtungen 15, 17 gemeinsam relativ zur stromabwärtigen Sektion 15b des Kastens 15 verschoben, siehe Doppelpfeil D der Fig. 1. Zum Führen der Elemente 11, 15a, 16, 17 sind zwei Lagerplatten 19 (Fig. 2) starr mit der stationären stromabwärtigen Sektion 15b verbunden; diese umfasst die übliche Deckplatte 20 mit Saugöffnungen 21.

**[0036]** Auch die stromaufwärtige Sektion 15a ist mit einer Deckplatte 22 versehen (hergestellt aus Keramik oder aus einem anderen reibungsarmen Material), worin Saugschlitze 23 vorgesehen sind, die sich (vorzugsweise) parallel zur Bandlaufrichtung erstrecken. Mit der Platte 22 ist eine dünne perforierte Folie (oder "Läufer" 24) verbunden, hergestellt beispielsweise aus rostfreiem Stahl; der Läufer 24 wird auf der Deckplatte 20 gleiten, wenn das Band gespannt werden wird.

**[0037]** Der in der stromaufwärtigen Sektion 15a herrschende Unterdruck sollte vorzugsweise höher sein als der in der stromabwärtigen Sektion 15b herrschende Unterdruck. Verschiedene externe oder interne Unterdruckquellen können benutzt werden; solche sind in der noch nicht veröffentlichten Patentanmeldung DE 100 09 188 beschrieben. Mögliche Alternative: man kann das Innere der Saugrolle 11 über einen hohlen Zapfen der Rolle an eine Unterdruckquelle anschließen. Für den Antrieb des Bandes wird eine der Rollen an einen Motor gekoppelt. Beispielsweise kann man die zweite Rolle (getragen von der stromabwärtigen Sektion 15b) mittels eines internen Motors gemäß DE 299 10 850 antreiben.

**[0038]** Die in Fig. 3 gezeigte Vakuum-Bandfördervorrichtung umfasst ein luftdurchlässiges endloses Band 10, eine erste Rolle 11, eine zweite Rolle 12 und einen Unterdruckkasten 25. Eine Bahn oder ein Bündel, der transportiert werden soll, ist mit 9 bezeichnet. Wiederum ist die erste Rolle 11 als eine Saugrolle mit einem perforierten drehbaren Mantel 13 ausgebildet. Im Gegensatz zu den Fig. 1 und 2 ist der Unterdruckkasten 25 als ein einstückiges stationäres Bauteil ausgebildet, das eine Deckplatte 20 mit den üblichen Saugöffnungen 21 aufweist. Der Unterdruckkasten 25 trägt sowohl die erste Rolle 11 als auch die zweite Rolle 12. Die letztere ist zum Spannen des Bandes 10 verschiebbar, die erste Rolle ist relativ zum Unterdruckkasten 25 nicht verschiebbar.

**[0039]** Der Unterdruckkasten 25 ist gegen den drehbaren Mantel 13 hin offen. Wiederum sind Dichtungen 16, 17 vorgesehen. Der innerhalb des Kastens 25 erzeugte Unterdruck pflanzt sich in die erste Rolle 11 hinein und durch das Band 10 fort, so dass der Bündel 9 früher als bisher, nämlich schon am Umfang der Saugrolle 11, durch Saugwirkung gezwungen wird, sich an das Band 10 anzuschmiegen. Falls erforderlich, kann der Innenraum des Unterdruckkastens 25 mittels einer Zwischenwand 26 unterteilt werden, so dass man im Bereich der Saugrolle 11 einen höheren Unterdruck vorsehen kann.

**[0040]** Die Fig. 4 zeigt eine weitere Abwandlung der oben beschriebenen Vakuum-Bandfördervorrichtung.

Ähnlich der herkömmlichen Fördervorrichtungen läuft das Band 10 über zwei normale geschlossene Rollen 11a und 12, die von einem einstückigen Unterdruckkasten 35 getragen sind. Im Bereich des stromaufwärtigen Endes der Fördervorrichtung befindet sich für das Band 10 eine stationäre, konvex gekrümmte und perforierte Führungsfläche 32. Diese gekrümmte Führungsfläche 32 bildet eine gekrümmte Saugzone, die dem selben Zweck dient wie die Saugrolle 11 der Fig. 1 bis 3.

**[0041]** Die gekrümmte Führungsfläche 32 ist beispielsweise durch eine perforierte gekrümmte Platte 33 gebildet. Diese kann ein integrales Teil der ebenen Deckplatte 20a des Kastens 35 sein oder sie kann getrennt von dieser Deckplatte 20a sein, die in jedem Falle etwas schräg relativ zum zurück laufenden Trumm des Bandes angeordnet ist. Der Unterdruckkasten 35 kann eine Kastensektion 35 umfassen oder diese tragen, welche Kastensektion einen Teil der ersten Rolle 11 a umhüllt und die genannte gebogene perforierte Platte 33 trägt.

**[0042]** Die Fig. 5 zeigt einige Einzelheiten einer Papierherstellungsmaschine, nämlich einen letzten Trockenzyylinder 40, einen Trockenfilz 41, eine Filzleitwalze 42, eine Papierleitwalze 43 und einen Schaber 44. Die normale Laufstrecke der Papierbahn ist mit 9A bezeichnet. Während des Einfädelvorgangs läuft die Bahn bei 9B nach unten; dabei wird ein Bündel 9 (beim Pfeil 45) von der Bahn 9B abgetrennt, vom Zylinder 40 mittels einer oder zwei Randblasdüsen 46 (siehe Fig. 2) abgelöst und sofort von einer ersten Vakuum-Bandfördervorrichtung 8 erfasst. Diese Fördervorrichtung transportiert den Bündel 9 zu einer zweiten Bandfördervorrichtung 8'; zumindest die erste Fördervorrichtung ist gemäß der vorliegenden Erfindung ausgebildet.

**[0043]** Die Fig. 6 zeigt eine Vakuum-Bandfördervorrichtung 8A, die wiederum gemäß der Erfindung ausgebildet ist. Hier berührt das stromaufwärtige Ende der Fördervorrichtung einen Filz oder ein Sieb 49, der bzw. das eine laufende Papierbahn 9D trägt. Diese Bahn wird unmittelbar durch Kontakt auf das Band der Fördervorrichtung 8A überführt. In diesem Fall ist das untere Band-Trumm das transportierende Trumm.

## Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn, mit einer Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) umfassend:

- ein luftdurchlässiges endloses Förderband (10);
- eine erste Rolle (11), angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, und eine zweite Rolle (12), angeordnet am stromabwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, wobei die Rollen das Förderband führen, wenn das Förderband umläuft;

- das endlose Förderband (10) hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurücklaufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft; 5
- das transportierende Trumm läuft über einen Unterdruckkasten (15; 25), in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das transportierende Trumm hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen, 10

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die erste Rolle (11) nahe an einem Laufweg der Papierbahn oder an einer die Papierbahn abgebenden Oberfläche der Maschine platziert ist, und
- **dass** zur Bildung einer Pickup-Saugzone die erste Rolle (11) als Saugrolle ausgeführt und an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist, so dass von der Unterdruckquelle erzeugter Unterdruck sich durch das über die erste Rolle (11) laufende Förderband hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Bandes geführt werden soll, anzusaugen. 20 25

**2. Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn, mit einer Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) umfassend:**

- ein luftdurchlässiges endloses Förderband (10); 30 35
- eine erste Rolle (11), angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, und eine zweite Rolle (12), angeordnet am stromabwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, wobei die Rollen das Förderband führen, wenn das Förderband umläuft; 40
- das endlose Förderband (10) hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurücklaufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft; 45
- das transportierende Trumm läuft über einen Unterdruckkasten (15; 25), in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das transportierende Trumm hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen, 50

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das stromaufwärtige Ende der Fördervorrichtung nahe an einem Laufweg der Papier-

- bahn oder an einer die Papierbahn abgebenden Oberfläche der Maschine platziert ist, und
- **dass** zur Bildung einer Pickup-Saugzone das Förderband (10) im Bereich des stromaufwärtigen Endes der Fördervorrichtung über eine gekrümmte und perforierte Führungsfläche (33) eines Unterdruckkastens läuft, in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das über die Führungsfläche (33) laufende Förderband hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Bandes geführt werden soll, anzusaugen.

**3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass** die gekrümmte und perforierte Führungsfläche der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) als eine gekrümmte, stationäre Platte (33) ausgebildet ist.

**4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** der innerhalb der Schlaufe des Bandes (10) angeordnete Unterdruckkasten (15; 25) der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) zu einem perforierten drehbaren Mantel (13) der ersten Rolle (11) hin offen ist und Dichtungselemente (16, 17) trägt, welche die äußere Oberfläche des drehbaren Mantels (13) berühren.

**5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruckkasten (15) der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) in mindestens zwei Sektionen (15a, 15b) unterteilt ist, die hintereinander entlang dem Förderbandlaufweg angeordnet sind.

**6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass** die zum perforierten Mantel (13) der ersten Rolle (11) hin offene stromaufwärtige Sektion (15a) des Unterdruckkastens mit einem höheren Unterdruck beaufschlagbar ist als die stromabwärtige Sektion (15b) des Unterdruckkastens.

**7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Rollen (11, 12) der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) zum Spannen des Förderbandes (10) verschiebbar ist.

**8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Rolle (12) relativ zum Unterdruckkasten der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) verschiebbar ist.

**9. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Rolle (11) der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) vom Unterdruckkasten (15a) getragen ist und dass sowohl die erste Rolle als auch der Unterdruckkasten relativ zu einem sta-

tionären Bauteil (beispielsweise einem Rahmen) verschiebbar sind.

10. Maschine nach Anspruch 9, worin das stationäre Bauteil als eine zweite Sektion, insbesondere stromabwärtige Sektion (15b) des Unterdruckkastens (15) ausgebildet ist. 5

11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) mindestens eine Randblasdüse (46) vorgesehen ist zum Ausstoßen eines Luftstrahles zwischen eine (einen) die Papierbahn abgebende Walze oder Zylinder (40) und die Papierbahn oder den Bündel (9), ferner um die Papierbahn oder den Bündel auf das stromaufwärtige Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung (8) zu treiben. 10 15

12. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Randblasdüse (46) dazu geeignet ist, um den neuen Anfang der Bahn oder des Bündels (9) auf das stromaufwärtige Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung zu treiben. 20 25

13. Vakuum-Bandfördervorrichtung (8), insbesondere für eine Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, umfassend: 30

- ein luftdurchlässiges endloses Förderband (10);
- eine erste Rolle (11), angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, und eine zweite Rolle (12), angeordnet am stromabwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, wobei die Rollen das Förderband führen, wenn das Förderband umläuft;
- das endlose Förderband (10) hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurücklaufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft;
- das transportierende Trumm läuft über einen Unterdruckkasten (15; 25), in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das transportierende Trumm hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen, 40 45 50

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** zur Bildung einer Pickup-Saugzone die erste Rolle (11) als Saugrolle ausgeführt und an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist, so dass von der Unterdruckquelle erzeugt 55

Unterdruck sich durch das über die erste Rolle (11) laufende Förderband hindurch fortpflanzt.

14. Vakuum-Bandfördervorrichtung (8), insbesondere für eine Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer Papierbahn insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, umfassend:

- ein luftdurchlässiges endloses Förderband (10);
- eine erste Rolle (11), angeordnet am stromaufwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, und eine zweite Rolle (12), angeordnet am stromabwärtigen Ende der Vakuum-Bandfördervorrichtung, wobei die Rollen das Förderband führen, wenn das Förderband umläuft;
- das endlose Förderband (10) hat ein transportierendes Trumm, welches von der ersten zur zweiten Rolle läuft, außerdem ein zurücklaufendes Trumm, welches von der zweiten zur ersten Rolle läuft;
- das transportierende Trumm läuft über einen Unterdruckkasten (15; 25), in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das transportierende Trumm hindurch fortpflanzt, um die Papierbahn oder ein Bündel derselben, welche/welches mittels des Förderbandes geführt werden soll, anzusaugen,

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** zur Bildung einer Pickup-Saugzone das Förderband (10) im Bereich des stromaufwärtigen Endes der Fördervorrichtung über eine gekrümmte und perforierte Führungsfläche (33) eines Unterdruckkastens läuft, in welchem ein Unterdruck erzeugbar ist, welches sich durch das über die Führungsfläche (33) laufende Förderband hindurch fortpflanzt.

15. Verwendung der Vakuum-Bandfördervorrichtung der Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder der Vakuum-Bandfördervorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, zum Führen oder Überführen einer Papierbahn oder/und eines Bündels einer/der Papierbahn.

Fig.1

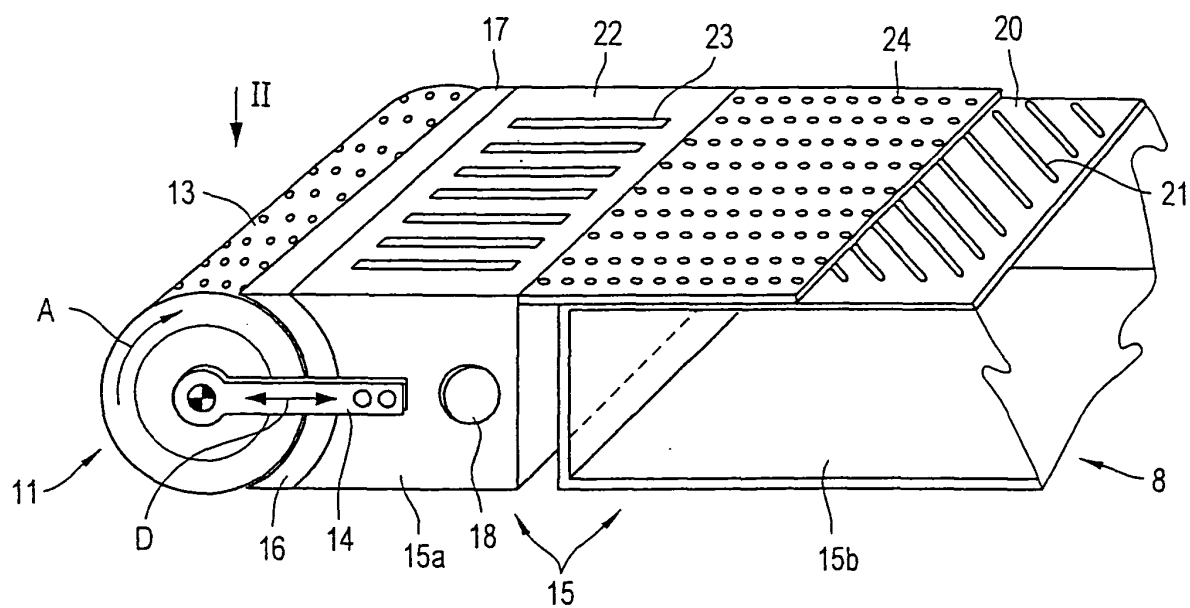


Fig.2

