

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 712 501 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2006 Patentblatt 2006/42

(51) Int Cl.:
B65H 23/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06110145.7**

(22) Anmeldetag: **20.02.2006**

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

(30) Priorität: **14.04.2005 DE 102005017790**

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

(72) Erfinder:
• **Ueberschär, Manfred
89547, Gerstetten (DE)**
• **Méndez-Gallon, Benjamin
89551, Königsbronn (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

(54) Bahnleitelement

(57) Die Erfindung betrifft ein Bahnleitelement zur Führung und/oder Umlenkung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, welches mit Druckgas beaufschlagbar ist und sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Faserstoffbahn (3) erstreckt, aufweisend einen Mantel (2) mit einer der Faserstoffbahn (3) zugeordneten Bahnleitfläche (2a) und wenigstens einer gasdurchlässigen, porösen Schicht, um zwischen der Bahnleitfläche (2a) und der darüber laufenden Faserstoffbahn (3) einen Tragfilm zu bilden.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Mantel (2) aus einer inneren (4) und einer äußeren Schicht (5) besteht, wobei die äußere Schicht (5) aus dem gasdurchlässigen, porösen Material besteht, welches einen Widerstand gegen das den Mantel (2) durchströmende Druckgas () bildet und wobei die innere Schicht (4) stabilitätsbildend ist und eine Vielzahl an Durchtrittsöffnungen (13) aufweist, die in Verbindung stehen mit wenigstens einer Druckkammer (7) für die Beaufschlagung mit dem Druckgas.

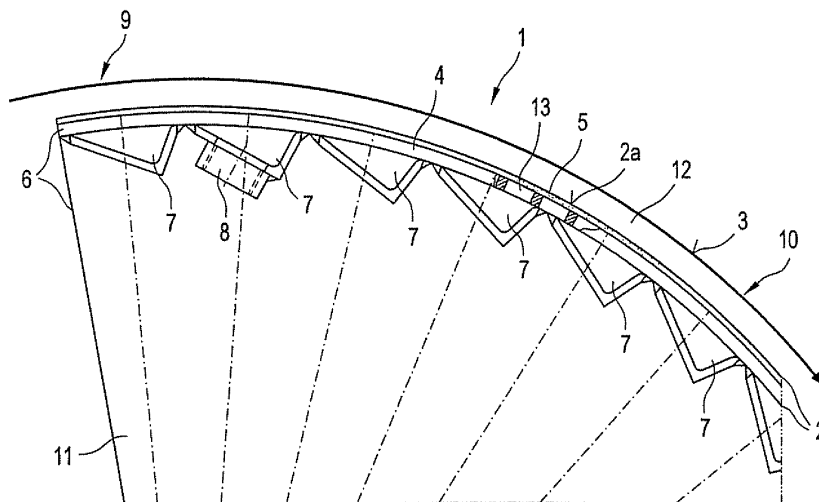


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bahnleitelement zur Führung und/oder Umlenkung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, welches mit Druckgas beaufschlagbar ist und sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Faserstoffbahn erstreckt, aufweisend einen Mantel mit einer der Faserstoffbahn zugeordneten Bahnleitfläche und wenigstens einer gasdurchlässigen, porösen Schicht, um zwischen der Bahnleitfläche und der darüber laufenden Faserstoffbahn einen Tragfilm zu bilden.

[0002] Ein Bahnleitelement mit einer luftdurchlässigen, porösen und zylindrisch geformten Oberfläche ist aus verschiedenen Druckschriften bereits bekannt. Auf die DE-A1 103 22 519 soll hierbei verwiesen werden.

[0003] Mit derartigen Leitelementen soll eine definierte gleichmäßige Luftverteilung möglich sein, so dass die Faserstoffbahn berührungslos und ohne Gefahr einer Faltenbildung bei deren Lauf durch eine Herstellungs- und/oder Veredelungsmaschine führbar ist.

[0004] In der Praxis konnte diese Luftverteilung noch nicht zufriedenstellend gelöst werden.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein vor allem in dieser Hinsicht verbessertes Bahnleitelement bereitzustellen, mit dem eine kontaktlose Führung und Umlenkung einer Faserstoffbahn möglich ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenes Bahnleitelement.

[0007] Demgemäß ist vorgesehen, dass der Mantel des Bahnleitelementes aus einer inneren und einer äußeren Schicht besteht, wobei die äußere Schicht aus dem gasdurchlässigen, porösen Material besteht. Die innere Schicht ist dagegen so gestaltet, dass sie stabilitätsbildend wirkt. Darüber hinaus weist diese innere Schicht eine Vielzahl an Durchtrittsöffnungen auf, die in Verbindung stehen mit wenigstens einer Druckkammer für die Beaufschlagung des Bahnleitelementes mit dem Druckgas.

Erfindungsgemäß sind beide Schichten, also die äußere und die innere Schicht, durchgängig ausgebildet, so dass deren Herstellung weniger aufwändig ist.

[0008] Als Druckgas wird konditionierte Luft (gereinigt und gefiltert) verwendet.

Die Erfinder haben erkannt, dass die Luft beim Durchströmen des Bahnleitelementes bzw. des aus mehreren Schichten bestehenden Mantels in radialer Richtung von innen nach außen zur zu führenden Faserstoffbahn hin, einen großen Druckabfall erfährt. Dieser Druckabfall bewirkt, dass stets gleichmäßige Luftmengen abgegeben werden. In überraschender Weise funktioniert das sogar in solchen Fällen, wo der Abstand des Bahnleitelementes zur Faserstoffbahn unterschiedlich, d.h. ungleichmäßig ist.

[0009] Aus diesem Grunde ist im Inneren des Bahnleitelementes wenigstens eine Druckkammer ange-

bracht, die das Anströmen des Mantels des Bahnleitelementes mit dem Druckgas bzw. der Druckluft von innen her möglich macht. Zweckmäßig ist aber die Anordnung von mehreren umfangsseitig angebrachten Druckkammern. Die Anzahl und die Größe der Druckkammern richten sich nach der Größe des gesamten Bahnleitelementes. Anders ausgedrückt: die Größe bestimmt sich durch den gewünschten Funktionsbereich, also jenen Bereich den die Faserstoffbahn umschlingen soll. So ist eine komplette kreiszylindrische Querschnittsform, als auch eine Viertelkreisform mit ebensolcher Umschlingung, auch eine Ausbildung in Halbkreisform bei Umschlingung von 180°, aber auch eine gerade und ebene Bauweise möglich.

[0010] Die für die Stabilität, d.h. auch Tragfunktion zuständige innere Schicht weist, wie oben schon beschrieben, eine Vielzahl von Durchtrittsöffnungen auf. Diese stehen über die unterhalb angeordnete wenigstens eine Druckkammer in Verbindung mit Druckluftanschlüssen. Bei kleineren Bauweisen reichen ein einzelner Luftanschluss und nur eine einzelne Druckkammer aus.

[0011] Der Herstellungsaufwand für die einzelnen Druckkammern lässt sich minimieren, wenn jeweils dieselbe und einfache Bauform vorgesehen ist. So ist im Rahmen der Erfindung an eine L-Form gedacht, die umfangsseitig aneinander gereiht eine Sägezahn-artige Form ergibt. An der Längsseite des "L" ist dadurch auch genügend viel Platz zur Anbringung der Druckluftanschlüsse vorhanden. Andere Druckkammerformen, z.b. Rechteckformen sind aber ebenso denkbar.

[0012] Jede Druckkammer kann mit einem eigenen Druckluftanschluss versehen sein. Die Druckkammern können dabei alle mit dem gleichen Versorgungsdruck beaufschlagt sein. Es ist aber auch eine unterschiedliche Versorgung möglich, beispielsweise um Ein- und Auslaufbereiche (dort wo die Faserstoffbahn dem Bahnleitelement zuläuft und abläuft) anders zu versorgen. Innerhalb jeder Druckkammer wird der Versorgungsdruck gleichmäßig über die Breite (in Breitenrichtung der Faserstoffbahn bzw. des Bahnleitelementes gesehen) verteilt. Zur Seite hin sind die Druckkammern bzw. die eine Druckkammer von Seitenwänden begrenzt. In der genannten Breitenrichtung können mehrere Seitenwände vorgesehen sein, mit denen die Druckkammer/Druckkammern zonenartig abgegrenzt sind, so dass eine zonenweise Querprofilierung, d.h. zonenweise anderer Versorgungsdruck möglich ist.

[0013] Die innere Schicht kann sowohl integraler Bestandteil des Tragkörpers des Bahnleitelementes sein, als auch selbst den Tragkörper bilden.

[0014] Vorteilhaft ist es hinsichtlich des Herstellungsaufwandes auch, wenn die innere Schicht aus einem Rohr oder einem Rohrabschnitt gefertigt ist. Entscheidend für die Auswahl ist, wie eben beschrieben, der beabsichtigte Umschlingungsgrad der Faserstoffbahn. Bei Umschlingung von ca. 180° würde man also ungefähr einen halben Rohrquerschnitt wählen.

Dementsprechend ist dann auch die äußere Schicht in

ihrer Größe herzustellen.

[0015] Eine zweckmäßige Möglichkeit kann darin bestehen, dass die äußere, gasdurchlässige und poröse Schicht auf die innere Schicht mittels thermischen Spritzverfahren oder durch Sintern aufgebracht ist.

Diese äußere Schicht, die als Funktionsschicht bezeichnet werden kann, weist Anteile von Eisen und/oder Chrom und/oder Nickel und/oder Molybdän und/oder Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen oder Aluminiumhydroxyd und/oder Silizium auf oder kann auch aus Duroplast-Aluminium-Verbundwerkstoffen bestehen.

[0016] Die äußere Schicht kann im Übrigen aus mehreren homogenen Lagen aufgebaut sein. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn deren einzelne Luftdurchlässigkeit nach außen hin abnimmt bzw., der Luftwiderstand nach außen hin zunimmt. In bestimmten Fällen kann es auch vorteilhaft sein, wenn die Schicht inhomogen ausgebildet ist und ihr Luftwiderstand innerhalb der Schicht nach außen hin kontinuierlich zunimmt.

[0017] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schichtdicke der äußeren Schicht insgesamt zwischen 0,5 und 20mm beträgt und die Schichtdicke der stabilitätsbildenden, inneren Schicht ca. 5 bis 50mm beträgt. Letzteres Maß hängt davon ab, wie breit die Maschine ist. Je breiter diese ist, desto dicker ist auch die innere Schicht zu wählen. Es soll darauf hingewiesen werden, dass der Mantel des Bahnleitelementes maschinenbreit ausgeführt sein kann. Er kann aber auch nur aus einzelnen Teilstücken bestehen, die auf einem durchgehenden, maschinenbreiten Träger aufgebracht sind. In diesem Fall braucht die innere Schicht weniger dick zu sein.

[0018] Außerdem ist vorgesehen, dass der einen bzw. den einzelnen Kammern zugeführte Versorgungsdruck für das berührungslose Führen der Faserstoffbahn im Bereich zwischen 1 und 10 bar, vorzugsweise 1 bis 6 bar und die durch diesen Versorgungsdruck regelbare und durch die Schichten strömende Luftmenge ca. 0,03 bis 5m³/(min m²), vorzugsweise 0,5 bis 3 m³/(min m²) beträgt.

[0019] Sehr zweckmäßig ist es, wenn die innere Schicht eine Vielzahl an Durchtrittsöffnungen in Form von kreisrunden Bohrungen oder Langlöchern aufweist. Damit lässt sich die Anströmung der äußeren Schicht von unten bzw. von innen her bewerkstelligen und der beabsichtigte Druckabfall an der Außenfläche der äußeren Schicht, zwecks einer gleichmäßigen und definierten Luftverteilung erreichen. Das war mit den Mitteln aus dem Stand der Technik- z.B. mit sogenannten Airturns, die eine Prallluftströmung direkt an die Faserstoffbahn abgeben - oder mit porösen Leitelementen ohne die erfindungsgemäßen Druckkammern nicht möglich. Die Gestaltung der einzelnen Durchtrittsöffnungen der inneren Schicht bzw. des Tragkörpers ist aus weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

[0020] Das erfindungsgemäße Bahnleitelement ist vorgesehen für einen Einsatz innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Faserstoff-

bahn, die bevorzugterweise eine Papierbahn sein soll.

[0021] Ein bevorzugter Anwendungsort ist seine Anordnung unmittelbar nach einer Streichstation für eine oder beide Bahnseiten der Faserstoffbahn, wo die Auftragschicht der frisch beschichteten Faserstoffbahn nicht beim weiteren Lauf durch die Maschine nicht beschädigt werden soll und deshalb ein berührungsloses Führen und ggf. Umlenken der Bahn notwendig ist.

[0022] Die Erfindung weist folgende Vorteile auf:

- berührungslose Bahnführung
- definierte und gleichmäßige Luftverteilung in Richtung der Faserstoffbahn
- die Luftverteilung ist unabhängig vom Bahnabstand
- reinigungsfreundliche Ausführung
- verschleißarme bis verschleißfreie Oberfläche
- zuverlässige und dauerhafte Verbindung aller Einzelteile
- Senkung der Betriebskosten durch geringeren Luftverbrauch

[0023] Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

[0024] Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: ein erfindungsgemäßes Bahnleitelement im Querschnitt

Figur 2: die Draufsicht auf die innere Schicht der Bahnleitfläche des erfindungsgemäßen Bahnleitelementes mit verschiedenen Beispielen a bis 1 der Anordnung von Durchtrittsöffnungen

[0025] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] In der Figur 1 ist ein Teilabschnitt eines erfindungsgemäßen Bahnleitelementes 1 im Querschnitt dargestellt.

[0027] Es weist hier einen konvex gekrümmten Mantel 2 mit einer Bahnleitfläche 2a auf, so dass das Bahnleitelement 1 in etwa einen kreisförmigen, oder halbkreisförmigen, oder viertelkreisförmigen Querschnitt bildet. Sein Querschnitt und seine Größe hängen jedenfalls vom beabsichtigten Umschlingungswinkel einer über das Bahnleitelement 1 zu führenden Faserstoffbahn 3 ab. Wenn nicht an eine Umlenkung der Faserstoffbahn 3 gedacht ist, kann der Mantel 2 des Bahnleitelementes 1 auch gerade ausgeführt sein.

[0028] Der Mantel 2 besteht aus einer inneren Schicht 4 und einer äußeren Schicht 5.

[0029] Die innere Schicht 4 ist stabilitätsbildend, d.h. bildet einen Tragkörper oder Teil eines Tragkörpers 6 des Bahnleitelementes 1, wobei die innere Schicht 4 aus einem Rohr oder einem Rohrsegment besteht und aus Stahl gefertigt ist.

[0030] Beide Schichten 4 und 5 sind dem Querschnitt angepasst, durchgängig ausgebildet.

[0031] Die äußere Schicht 5, die als Funktionsschicht bezeichnenbar ist, besteht aus einem aufgespritzten oder aufgesinterten, gasdurchlässigen und porösen Material. Dafür kommen Anteile von Chrom und/oder Aluminium und/oder Molybdän und/oder Silizium und/oder Nickel und/oder Eisen oder auch Verbundwerkstoffe infrage. Damit ist eine Funktionsschicht geschaffen, die eine ausreichend hohe Härte und Verschleißfestigkeit aufweist.

[0032] Unterhalb der inneren Schicht bzw. der Trägerschicht 4 (auf der von der Bahnleitfläche 2a gegenüberliegenden Seite) sind mehrere Druckkammern 7 hier in L-Form (im Beispiel sind sieben Kammern dargestellt) sägezahnartig eingearbeitet. Diese Form der Druckkammern 7 ist relativ einfach herstellbar und lässt auch die symmetrische Anbringung von jeweils einem Luftdruckanschluss 8 zu. Jede Kammer ist also mit einem Luftanschluss versehen, wobei die Druckkammern 7 alle mit dem gleichen Versorgungsdruck oder auch mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagbar sind. Die unterschiedliche Beaufschlagung ist dann zu wählen, wenn der Einlaufbereich 9 (wo die Faserstoffbahn 3 dem Bahnleitelement 1 zuläuft) und/oder der Auslaufbereich 10 (wo die Faserstoffbahn das Leitelement 1 in Bahnaufrichtung L wieder verlässt) anders versorgt werden soll.

[0033] Innerhalb der Druckkammern 7 wird in der Regel der Versorgungsdruck, der im Bereich von 1 bis 19 bar, vorzugsweise aber unter 6 bar liegt, gleichmäßig über die Breitenrichtung des Bahnleitelementes 1 verteilt. An den Stirnseiten des Bahnleitelementes 1 befindet sich jeweils eine Seitenwand 11, die die Druckkammern seitlich zur Umgebung hin begrenzt. Hierbei ist also die einzelne Druckkammer 7 maschinenbreit ausgeführt. Zusätzlich können aber noch zusätzliche Seitenwände 11 zur Unterteilung der Druckkammern 7 in einzelne nicht dargestellte Segmente oder Zonen vorhanden sein. Diese so gebildeten Zonen ermöglichen eine Querprofilierung bzw. Versorgung mit unterschiedlichen Versorgungsdrücken innerhalb der Maschinenbreite, wobei unter der Maschinenbreite auch die Bahnelementbreite verstanden sein soll. Diese Ausführung gewährleistet stets eine definierte, gleichmäßige und berührungslose Führung auf einer Tragluftschicht 12 der Faserstoffbahn 3. Als Druckgas ist konditionierte Luft vorgesehen.

[0034] Die äußere Schicht 5 kann insgesamt aus mehreren übereinander gelegten, aber nicht dargestellten, homogenen Lagen aufgebaut sein. Dabei kann deren Luftdurchlässigkeit nach außen hin abnehmen bzw. deren Luftwiderstand nach außen hin zunehmen. Die Schicht 5 kann aber auch inhomogen sein und ihr Luftwiderstand nimmt ebenfalls nach außen hin kontinuierlich zu.

[0035] Die Schichtdicke der äußeren Schicht 5 beträgt insgesamt zwischen 4 bis 20mm, und die Schichtdicke der stabilitätsbildenden, inneren Schicht ca. 5 bis 50 mm beträgt.

[0036] Ferner beträgt der den Kammern 7 zugeführte Versorgungsdruck für das berührungslose Führen der Faserstoffbahn 3 zwischen 1 und 10 bar, vorzugsweise

1 bis 6 bar und die durch diesen Versorgungsdruck regelbare und durch die Schichten 4 und 5 strömende Luftmenge ca. $0,03 \text{ bis } 5 \text{ m}^3/(\text{min m}^2)$, vorzugsweise 0,5 bis $3 \text{ m}^3/(\text{min m}^2)$.

[0037] Die innere Schicht weist eine Vielzahl von Durchtrittsöffnungen 13 auf. Die entsprechende Anordnung dieser Durchtrittsöffnungen ist in Lochbildern der Figur 2 in Abbildungen 2a bis 21 dargestellt.

[0038] Die Durchtrittsöffnungen 13 stellen die Verbindung zwischen den Druckkammern 7 und der äußeren Schicht 5 des Bahnleitelementes 1 her. Zur Bildung einer gleichmäßigen und auch gezielt beeinflussbaren Stärke der Blaswirkung auf die Faserstoffbahn 3 sind die Durchtrittsöffnungen 13 in Form von kreisrunden Bohrungen, wie Figur 2a und 2b zeigen oder in Form von Langlöchern, wie die Figur 2c bis 21 zeigt, gefertigt.

[0039] In Figur 2 sind verschiedene Möglichkeiten der Anordnung der einzelnen Durchtrittsöffnungen 13 in der inneren Tragschicht 4 in der Draufsicht dargestellt.

[0040] Aus Übersichtlichkeitsgründen wurden nur vereinzelt Bezugszeichen eingezeichnet, da abgesehen von der Anordnung der Durchtrittsöffnungen 13 die einzelnen Elemente in allen Abbildungen gleichermaßen vorkommen.

[0041] Die Durchtrittsöffnungen 13 sind im Laserverfahren hergestellt. Sie sind als kleine kreisrunde parallele Löcher mit gleichem Abstand zueinander (Bild a) oder in zueinander versetzter Anordnung und in ebenso gleichem Abstand (Bild b) eingebracht.

[0042] Im Rahmen der Erfindung werden allerdings die Durchtrittsöffnungen 13 in Form von Langlöchern bevorzugt, weil diese sich auch mittels thermischen Abfrägvorgängen, wie dem Plasma- oder Brennschneiden kostengünstiger einfacher herstellen lassen. Diese können auch die Form von Ovalen 3.2 aufweisen und sind in den Abbildungen c) bis l) nur als kurze Striche dargestellt. Die Durchtrittsöffnungen 13 weisen eine maximale Breite b von 0,2 bis 1 mm auf. Die Maße gelten auch als Durchmesser der kreisrunden Bohrungen bei Bildern a) und b).

[0043] Die konstante Länge d der bevorzugten länglich ausgebildeten und in etwa in Laufrichtung L ausgerichteten Durchtrittsöffnungen 13, wie die Bilder c) bis l) andeuten sollen, beträgt ca. 5 bis 20 mm.

Im Beispiel c) und d) beträgt die Länge 5mm, in den übrigen Beispielen 10mm.

[0044] Außerdem weisen die Durchtrittsöffnungen 13 jeweils einen Abstand a zueinander zwischen kleiner 5mm bis kleiner 15mm auf. Im Beispiel gemäß Abbildung a) und b) mit kleinen kreisrunden Löchern beträgt der Abstand a) nur 4mm. Im Beispiel c) und g) je 10 mm, im Beispiel d) f) h) i) k) und l) jeweils 14mm, im Beispiel j) 6mm.

[0045] Die Abbildungen a) bis l) zeigen, dass die Durchtrittsöffnungen 13 in Reihen R angeordnet sind.

[0046] Außerdem können die einzelnen Durchtrittsöffnungen 13 gegenüber einer nebenliegenden Reihe versetzt zueinander angeordnet sein, wie die Bilder d), f), g), i), k), j) zeigen. Dabei sind Zwischenabstände zwi-

schen den einzelnen Reihen R, wie in Bild d) und f) oder auch keine Zwischenabstände zwischen den einzelnen Reihen R, wie Bild g), oder Überdeckungen der Enden der Durchtrittsöffnungen 13, wie Bild j) zeigt, möglich.

[0047] Die Durchtrittsöffnungen 13 können in ihren Reihen R auch parallel nebeneinander und mit größerem Zwischenabstand zwischen den Reihen R angeordnet sein, wie Bild e) zeigt.

[0048] Die Reihen R der Durchtrittsöffnungen 13 haben zueinander einen Abstand A von ca. 3 bis 18mm.

[0049] Die Abbildungen k) und l) sollen zeigen, dass es auch möglich ist, die Durchtrittsöffnungen 13 in einem Winkel α zur Laufrichtung L der Faserstoffbahn auszurichten, weil damit eine Vergrößerung der Wirkfläche der Blasöffnungen 13 durch deren Überdeckung in deren Randbereichen in Querrichtung Q gesehen, möglich ist und dadurch sich die Anströmung der äußeren Schicht 5 und damit auch die Führung der Faserstoffbahn 3 verbessert.

Der Winkel α beträgt zwischen 7° und 15° .

[0050] Unterhalb der Abbildungen a) bis l) ist ein horizontaler Pfeil L eingezeichnet, der die Laufrichtung der Faserstoffbahn 8 angeben soll.

[0051] Das erfindungsgemäße Bahnelement 1 ist vorgesehen, um unmittelbar an eine Streichvorrichtung zum Beschichten einer oder beider Seiten der Faserstoffbahn 3 wirken zu können.

[0052] Es ist aber auch einzeln oder mehrfach nacheinander einer oder beiden Bahnseiten der Faserstoffbahn 3 entlang ihrem Laufweg L zuordenbar.

[0053] Wichtig dabei ist, dass die aufgetragene Schicht eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums, wie Streichfarbe, Leim oder Stärke nicht beschädigt wird und die durch den Auftrag verursachte Quellung der Bahn mit möglicher anschließender Faltenbildung F ausgebügelt werden kann.

[0054] All diese beschriebenen Ausführungen und Anordnungen sind abhängig von den aktuellen Bedingungen innerhalb einer Herstellungs- und/oder Veredelungsmaschine. So lassen sich beispielsweise die genannten Bemessungen und Versorgungswerte der verwendeten Druckluft an die jeweilige Bahngeschwindigkeit oder die Art der Faserstoffbahn, d.h. an die Papiersorte anpassen, um so einen optimalen Laufzeitwirkungsgrad der Maschine zu erreichen.

[0055] Das Bahnleitelement 1 kann wie gesagt bevorzugt innerhalb einer auf eine Vor-Trockenpartie folgende Streichmaschine einer Maschine zur Herstellung und Veredelung einer Papier- oder Kartonbahn eingesetzt sein, könnte aber auch in anderen Partien der Maschine Anwendung finden, wo die Faserstoffbahn aufgrund ihres Feuchtigkeitsgehaltes zur Faltenbildung neigt.

[0056] Dabei kann der Einbau nur an einer Bahnseite oder aber auch an beiden Bahnseiten erfolgen.

Auf die Darstellung und Beschreibung der speziellen Auftragsaggregate und Einbauarten soll hier verzichtet werden, da diese hinlänglich bekannt sind.

Bezugszeichenliste

[0057]

5	1	Bahnleitelement
	2	Mantel
	2a	Bahnleitfläche
	3	Faserstoffbahn
	4	innere Schicht/Trägerschicht
10	5	äußere Schicht/Funktionsschicht
	6	Tragkörper
	7	Druckkammer
	8	Druckluftanschluss
	9	Einlaufbereich
15	10	Auslaufbereich
	11	Seitenwand
	12	Tragluftschicht
	13	Durchtrittsöffnungen
	A	Reichenabstand
20	L	Laufrichtung
	R	Reihe
	a	Abstand
	b	Breite
	d	Länge
25	α	Winkel

Patentansprüche

- 30 1. Bahnleitelement zur Führung und/oder Umlenkung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, welches mit Druckgas beaufschlagbar ist und sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Faserstoffbahn (3) erstreckt, aufweisend einen Mantel (2) mit einer der Faserstoffbahn (3) zugeordneten Bahnleitfläche (2a) und wenigstens einer gasdurchlässigen, porösen Schicht, um zwischen der Bahnleitfläche (2a) und der darüber laufenden Faserstoffbahn (3) einen Tragfilm zu bilden,

35 **dadurch gekennzeichnet, dass**

40 der Mantel (2) aus einer inneren (4) und einer äußeren Schicht (5) besteht, wobei die äußere Schicht (5) aus dem gasdurchlässigen, porösen Material besteht, welches einen Widerstand gegen das den Mantel (2) durchströmende Druckgas () bildet und wobei die innere Schicht (4) stabilitätsbildend ist und eine Vielzahl an Durchtrittsöffnungen (13) aufweist, die in Verbindung stehen mit wenigstens einer Druckkammer (7) für die Beaufschlagung mit dem Druckgas und beide Schichten (4, 5) durchgängig ausgebildet sind.
- 45 2. Bahnleitelement nach Anspruch 1,

50 **dadurch gekennzeichnet, dass**

55 unterhalb der inneren Schicht (4) die wenigstens eine Druckkammer (7), aber vorzugsweise mehrere Druckkammern (7) in Umfangsrichtung angeordnet ist/sind, die sich auf der von der Bahnleitfläche (2a)

abgewandten Seite befinden, wobei wenigstens ein Druckluftanschluss (9) für die wenigstens eine Druckkammer (7) zur Anströmung des Mantels (2) vorgesehen ist.

3. Bahnleitelement nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die innere Schicht (5) eine stabilitätsbildende Tragfunktion ausübt und beispielsweise aus einem Rohr oder einem Rohrsegment, bestehend aus Stahl gefertigt ist.
4. Bahnleitelement nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die äußere Schicht (5) einen hohen Luftwiderstand aufweist.
5. Bahnleitelement nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die äußere Schicht (5) beispielsweise durch Verkleben mit der inneren Schicht (4) verbunden ist oder durch ein thermisches Spritzverfahren auf die innere Schicht (4) aufgebracht ist.
6. Bahnleitelement nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die äußere Schicht (5) Anteile von Chrom und/oder Aluminium und/oder Aluminiumlegierungen und/oder Molybdän und/oder Silizium und/oder Nickel und/oder Eisen enthält.
7. Bahnleitelement nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Luftwiderstand der äußeren Schicht (5) nach außen hin kontinuierlich zunimmt oder die äußere Schicht (5) aus mehreren homogenen Lagen aufgebaut ist, deren einzelne Luftwiderstände nach außen hin kontinuierlich zunehmen bzw. deren Luftdurchlässigkeit nach außen hin abnimmt.
8. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schichtdicke der äußeren Schicht (5) insgesamt zwischen 0,5 bis 20 mm, beträgt und die Schichtdicke der stabilitätsbildenden, inneren Schicht (4) 5 bis 20mm beträgt.
9. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der wenigstens einen Druckkammer (7) zugeführte Versorgungsdruck für ein berührungsloses Führen der Faserstoffbahn im Bereich zwischen 1 und 10 bar, vorzugsweise 1 bis 6 bar und die durch diesen Versorgungsdruck regelbare und durch die Schichten (4,5) strömende Luftmenge ca. 0,03 bis 5m³/(min m²), vorzugsweise 0,5 bis 3 m³/(min m²)

beträgt.

10. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
in seiner Umfangs- und/oder Quer- bzw. Breitenrichtung die Luftdurchlässigkeit variierbar ist, so dass beispielsweise in Randbereichen und/oder im Ablaufbereich der Faserstoffbahn (3) die Luftdurchlässigkeit stärker ist.
11. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die in die innere Schicht (4) eingebrachten Durchtrittsöffnungen (13) Bohrungen mit einem Durchmesser von 0,5 bis 2mm sind.
12. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die in die innere Schicht (4) eingebrachten Durchtrittsöffnungen (13) die Form von Langlöchern bzw. Längsschlitz aufweisen, deren Längsrichtung annähernd in Laufrichtung (L) der über die Bahnleitfläche (2) laufenden Faserstoffbahn (3) ausgerichtet sind und deren Schlitzbreiten jeweils ca. 0,2 bis 1 mm und deren Schlitzlänge jeweils ca. 5 bis 20mm betragen.
13. Bahnleitelement nach Ansprüchen 11 oder 12, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Durchtrittsöffnungen (13) zueinander einen konstanten Abstand (a) von ca. 3 bis 15 mm aufweisen.
14. Bahnleitelement nach Ansprüchen 11 oder 12, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Durchtrittsöffnungen (13) in Reihen (R) angeordnet sind, wobei die Reihen einen Abstand (A) zueinander von gleich/kleiner 5 bis 15 mm aufweisen.
15. Bahnleitelement nach Anspruch 11 oder 14, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Durchtrittsöffnungen (13) versetzt zueinander angeordnet sind.
16. Bahnleitelement nach Anspruch 11 oder 14, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Durchtrittsöffnungen (13) parallel zueinander angeordnet sind.
17. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Durchtrittsöffnungen (13) mittels Lasertechnik in die innere Schicht (4) eingebracht werden.
18. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass**

die innere Schicht (4) aus Stahl besteht.

19. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** seinen Einsatz innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (3). 5
20. Bahnleitelement nach Anspruch 19, **gekennzeichnet durch** seine Anordnung im unmittelbaren Anschluss an eine Streichvorrichtung zum Beschichten einer oder beider Seiten der Faserstoffbahn (3). 10
21. Bahnleitelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einzeln oder mehrfach nacheinander einer oder beiden Bahnseiten der Faserstoffbahn (3) entlang ihrem Laufweg bzw. Laufrichtung (L) zuordenbar ist. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

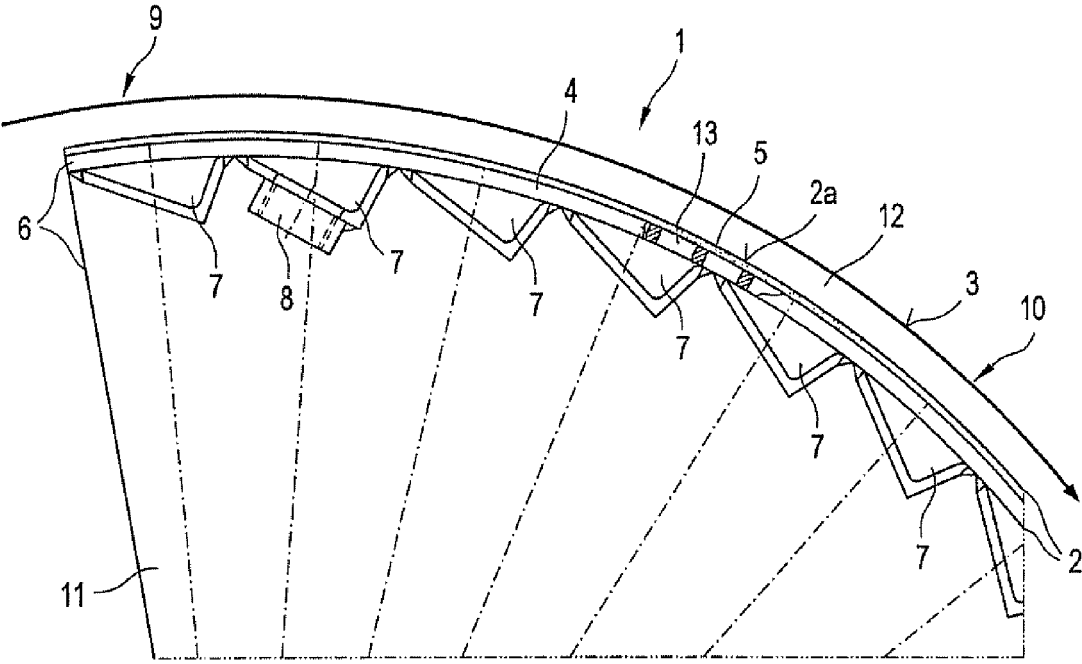


Fig.1

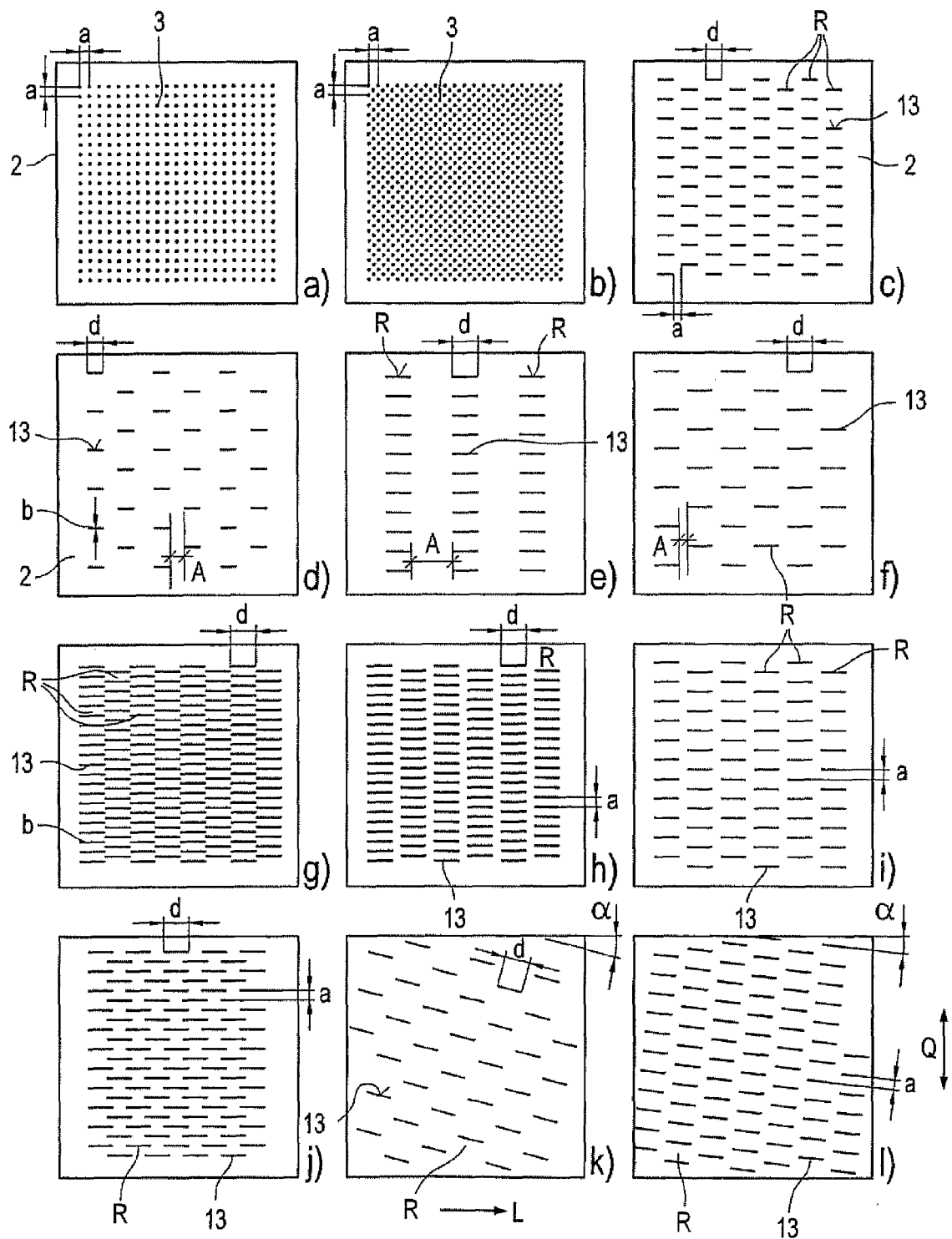


Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10322519 A1 [0002]