



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl.7: **D21F 5/18, B65H 23/32,
D21F 1/36**

(21) Anmeldenummer: **04101895.3**

(22) Anmeldetag: **04.05.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Schmidtke, Werner
89174 Altheim (DE)**
• **Kahl, Peter
89547 Gerstetten (DE)**
• **Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)**
• **Mayer, Roland
89522 Heidenheim (DE)**

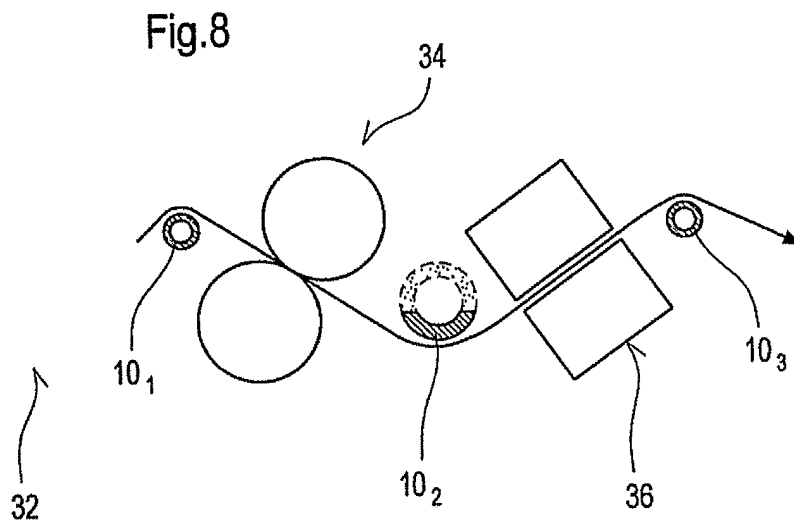
(30) Priorität: **19.05.2003 DE 10322521**

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

(54) **Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung**

(57) Eine Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung umfasst wenigstens ein Leit- und/oder Dichtelement zur berührungslosen Bahnführung bzw. zur seitlichen oder ein- und/oder auslaufseitigen Abdichtung einer Befeuchtungs- und/oder Auftragszone in einer der Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienen-

den Maschine. Dabei besteht die bahnseitige Fläche des Leit- bzw. Dichtelements zumindest teilweise aus luftdurchlässigem porösen Material, das mit Druckluft beaufschlagbar ist, um über die durch dieses poröse Material hindurchströmende Luft zwischen der bahnseitigen Fläche und der bewegten Materialbahn ein Luftpolster zu bilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung mit wenigstens einem Leit- und/oder Dichtelement zur berührungslosen Bahnführung bzw. zur seitlichen oder ein- und/oder auslaufseitigen Abdichtung einer Befeuchtungs- und/oder Auftragszone in einer der Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine. Sie betrifft ferner ein Auftragsaggregat zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit wenigstens einer Auftragseinrichtung und wenigstens einer dieser zugeordneten entsprechenden Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung. Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit wenigstens einer entsprechenden Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens einem entsprechenden Auftragsaggregat.

[0002] Bisher wird die Materialbahn mittels Leitwalzen geführt, bei denen ein Kontakt zur Oberfläche sowie ein Antrieb zwingend erforderlich sind. Eine solche Bahnführung ist nun aber relativ aufwendig und teuer. Die Bahn muss von der Oberfläche solcher Leitwalzen abgezogen werden, wozu entsprechende Abziehkräfte aufzubringen sind.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung, ein verbessertes Auftragsaggregat sowie eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind. Dabei soll insbesondere eine stabile faltenfreie und zuverlässige, berührungslose Bahnführung erreicht werden. Es soll insbesondere ein Einsatz der Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung bzw. des Auftragsaggregats in Papiermaschinen, Streichmaschinen, Kalandern, Rollenschneidmaschinen usw. möglich sein. Dabei soll auch insbesondere die Anzahl der Antriebe reduziert werden.

[0004] Bezüglich der Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die bahnseitige Fläche des Leit- bzw. Dichtelements zumindest teilweise aus luftdurchlässigem porösen Material besteht, das mit Druckluft beaufschlagbar ist, um über die durch dieses poröse Material hindurchströmende Luft zwischen der bahnseitigen Fläche und der bewegten Materialbahn ein Luftpolster zu bilden.

[0005] Der hohe Druckverlust an dem porösen Material erzeugt ein sehr gleichmäßiges Luftpolster, so dass die Materialbahn in einem relativ kleinen Abstand zur Oberfläche zuverlässig geführt bzw. eine optimale Abdichtung erreicht wird. Das gleichmäßige Luftpolster bringt insbesondere auch einen faltenfreien Lauf mit sich. Der relativ hohe Innendruck verhindert jeglichen Bahnkontakt zur Oberfläche. Es sind insbesondere

auch weniger Antriebe erforderlich.

[0006] Die Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung kann also insbesondere wenigstens ein Leit- und/oder Dichtelement umfassen, das mit Druckluft versorgt wird und eine offene Oberfläche besitzt, durch die mit hohem Druckverlust von innen Luft hindurchgedrückt wird. Damit wird sowohl zeitlich als auch räumlich ein stabiles gleichmäßiges Luftpolster erzeugt, das die Bahn zum Beispiel in einer Papiermaschine, einer Streichmaschine, einem Kalander, einer Rollenschneidmaschine usw. ohne Kontakt zum Leit- bzw. Dichtelement führt. Das poröse Material verschmutzt nicht. Die Hubeinrichtung für die betreffende Auftrags- oder Befeuchtungseinrichtung kann entfallen. Durch die Bahnspannung ergibt sich ein stabiler Bahnlauf über den Sprühdüsen.

[0007] In der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone können z.B. Wasser, Dampf, Leim, Streichfarben oder Chemikalien aufgetragen, insbesondere aufgesprüht werden.

[0008] Bevorzugt umfasst das Leit- bzw. Dichtelement wenigstens eine Druckkammer, über die das poröse Material mit Druckluft beaufschlagbar ist. Dabei kann das poröse Material beispielsweise zumindest teilweise auf einem die Druckkammer enthaltenden, wenigstens mit einer Luftdurchtrittsöffnung versehenen Träger aufgebracht sein. Es sind jedoch beispielsweise insbesondere auch solche Ausführungen denkbar, bei denen das poröse Material zumindest einen Teil der Druckkammerwandung bildet.

[0009] Der Druck in der Druckkammer kann insbesondere größer als 0,5 bar sein, wobei er vorzugsweise größer als 1 bar ist.

[0010] Der spezifische Volumenstrom im porösen Material liegt zweckmäßigerweise in einem Bereich von etwa 10 bis etwa 5000 Nm³/h · m².

[0011] Der Loch- oder Porenabstand bzw. der Abstand der Austrittsöffnungen des luftdurchlässigen porösen Materials ist bevorzugt kleiner als 1 mm.

[0012] Das poröse Material ist insbesondere so geschaffen, dass keine Einzelstrahlen, sondern statt dessen ein sehr gleichmäßiges Luftpolster erzeugt wird, wodurch eine sehr gute Bahnführung sichergestellt ist, die insbesondere auch bei Löchern, Rissen oder Bündeln in jedem Fall kontaktfrei bleibt. Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung ist die mittlere Größe der Austrittsöffnungen, Poren und/oder Löcher des porösen Materials kleiner als 0,2 mm und vorzugsweise kleiner als 0,1 mm. Bevorzugt ist das poröse Material so geschaffen, dass sich ein hoher Druckverlust von innen zur Umgebung ergibt wodurch ein sehr gleichmäßiges Luftpolster sichergestellt ist. Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung ist der Druckverlust von der bewegten Materialbahn abgewandten Seite zur der Materialbahn zugewandten Seite des porösen Materials größer als

0,2 bar und vorzugsweise größer als 0,8 bar.

[0013] Die Dicke des zwischen der bahnseitigen Fläche und der bewegten Materialbahn gebildeten Luftpolsters ist zweckmäßigerweise geringer als 5 mm und vorzugsweise geringer als 3 mm.

[0014] Das Leit- bzw. Dichtelement kann insbesondere rohr- oder walzenartig ausgeführt sein. Dabei kann das Leit- bzw. Dichtelement beispielsweise als stehende bzw. nicht rotierende Walze oder als rotierende, vorzugsweise angetriebene Walze ausgeführt sein.

[0015] Insbesondere in dem Fall, dass das Leit- bzw. Dichtelement als stehende oder nicht rotierende Walze ausgeführt ist, wird das Luftpolster vorteilhafterweise nur auf einem Teil des Walzenumfangs erzeugt.

[0016] Die Walze kann beispielsweise einen Durchmesser in einem Bereich von etwa 50 mm bis etwa 1500 mm besitzen.

[0017] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist das Leit- bzw. Dichtelement nur von der Materialbahn umschlungen. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen das Leit- bzw. Dichtelement außer von der Materialbahn auch von zumindest einem bewegten Band, insbesondere einem Siebband, umschlungen ist. Im letzteren Fall kann das bewegte Band, insbesondere Siebband, zwischen dem Leit- bzw. Dichtelement und der Materialbahn oder auf der vom Leit- bzw. Dichtelement abgewandten Seite der Materialbahn geführt sein, d.h. außen liegen.

[0018] Die Materialbahn bzw. das bewegte Band kann das Leit- bzw. Dichtelement entsprechend einem Umschlingungswinkel umschlingen, der in einem Bereich von etwa 5 bis etwa 260° liegt.

[0019] In bestimmten Fällen ist es auch von Vorteil, wenn das Leit- bzw. Dichtelement als Bogen-Segment ausgeführt ist. Dabei kann es einen in Maschinenlaufrichtung konstanten Krümmungsradius oder einen sich in Maschinenlaufrichtung ändernden Krümmungsradius besitzen. Im letzteren Fall kann das Leit- bzw. Dichtelement einen sich in Maschinenlaufrichtung kontinuierlich ändernden Krümmungsradius oder einen sich in Maschinenlaufrichtung in diskreten Stufen ändernden Krümmungsradius besitzen.

[0020] Um einen Breitstreckeffekt zu erzeugen, kann das Leit- bzw. Dichtelement bzw. dessen bahnseitige Fläche insbesondere auch einen in Querrichtung gekrümmten Verlauf besitzen. Dabei kann sich der Krümmungsradius des Leit- bzw. Dichtelements bzw. der bahnseitigen Fläche über die sich in Querrichtung erstreckende Breite ändern.

[0021] Ist das Leit- bzw. Dichtelement als Bogen-Segment ausgeführt, so besitzt es zweckmäßigerweise eine Segmenthöhe in einem Bereich von etwa 30 bis etwa 500 mm.

[0022] Der Krümmungsradius der bahnseitigen Fläche liegt zweckmäßigerweise in einem Bereich von etwa 5 bis 3000 mm.

[0023] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/

oder Dichtungseinrichtung ist das Leit- bzw. Dichtelement in Querrichtung und/oder in Maschinenlaufrichtung aus mehreren einzelnen Segmenten zusammengesetzt.

5 **[0024]** Dabei kann zumindest einem Teil der Segmente eine gemeinsame Druckluftversorgung zugeordnet sein. Die Segmente können jedoch auch zumindest teilweise über getrennte Druckluftversorgungen versorgt werden.

10 **[0025]** Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung ist über einzelne getrennte Segmente und/oder Segmentgruppen in Maschinenlaufrichtung und/oder in Querrichtung eine zonenweise getrennte Druckluftbeaufschlagung vorgesehen. In Maschinenlaufrichtung bzw. Querrichtung kann also eine spezielle zonenweise Druckabstufung erfolgen.

15 **[0026]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung ist die bahnseitige Fläche des Leit- bzw. Dichtelements durch wenigstens zwei jeweils zumindest teilweise aus luftdurchlässigem porösen Material bestehenden Schichten mit vorzugsweise unterschiedlichen Eigenschaften gebildet.

20 **[0027]** Dabei kann beispielsweise der Druckverlust an der von der Materialbahn abgewandten inneren Schicht kleiner sein als an der äußeren Schicht. Alternativ oder zusätzlich kann die Porosität der von der Materialbahn abgewandten inneren Schicht höher bzw. deren Lochabstand größer sein als bei der äußeren Schicht. Alternativ oder zusätzlich kann der Lochdurchmesser an der von der Materialbahn abgewandten inneren Schicht größer sein als an der äußeren Schicht. Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Schichten zumindest teilweise aus unterschiedlichem Material bestehen.

25 **[0028]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die von der Materialbahn abgewandte innere Schicht lediglich in einem Teilbereich aus luftdurchlässigem porösen Material besteht bzw. mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen ist und im übrigen luftundurchlässig ist, so dass lediglich in einem Teilbereich des Leit- bzw. Dichtelements ein Luftpolster entsteht.

30 **[0029]** Die von der Materialbahn abgewandte innere Schicht kann zumindest teilweise aus Metall, GFK und/oder CFK bestehen.

35 **[0030]** Die von der Materialbahn abgewandte innere Schicht liefert vorzugsweise die mechanische Tragfähigkeit des Leitelements bzw. der bahnseitigen Fläche.

40 **[0031]** Die der Materialbahn zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements besteht vorteilhafterweise aus fein-porösem Material. Sie kann also insbesondere einen feineren Porositätsgrad besitzen als die innere Schicht.

45 **[0032]** Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die der Materialbahn zugewandte äußerste Oberfläche des

Leit- bzw. Dichtelements gesintert ist.

[0033] Diese der Materialbahn zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements kann jedoch beispielsweise auch aus keramischem Material bestehen.

[0034] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die der Materialbahn zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements leicht zu reinigen ist, also beispielsweise aus einem leicht zu reinigendem Material besteht.

[0035] Vorteilhafterweise ist die bahnseitige Fläche des Leit- bzw. Dichtelements mit vorzugsweise direkt beim Herstellen der äußersten Oberfläche erzeugten Luftaustrittsöffnungen versehen. Die betreffenden Luftaustrittsöffnungen müssen also nicht mehr durch eine nachträgliche Bearbeitung in die äußerste Oberfläche eingebracht werden.

[0036] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Auftragsaggregat zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.

[0037] Bisher sind Auftragseinrichtungen wie beispielsweise Düsenfeuchter oder dergleichen jeweils zwischen zwei Leitwalzen angeordnet.

[0038] Das erfindungsgemäße Auftragsaggregat zeichnet sich nun dadurch aus, dass es wenigstens eine Auftragseinrichtung und wenigstens eine dieser zugeordnete erfindungsgemäße Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung umfasst.

[0039] Mit einem solchen erfindungsgemäßen Auftragsaggregat wird also zum einen verhindert, dass Sprühnebel aus der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone austritt, und zum anderen wenigstens eine Leitwalze ersetzt. Infolge des Synergieeffekts angesichts eines jeweiligen gleichzeitig sowohl die Leitfunktion als auch die Dichtfunktion erfüllenden Elements ergibt sich eine beträchtliche Kostenreduzierung hinsichtlich der Bahnleit-einrichtung an der Auftragseinrichtung. Zum einen wird also verhindert, dass Sprühnebel austritt, während gleichzeitig eine jeweilige Leitfunktion erfüllt wird, wodurch Leitwalzen ersetzt werden.

[0040] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das poröse Material nicht verschmutzt. Überdies kann die Hub-einrichtung für die Auftragseinrichtung entfallen. Durch die Bahnspannung ergibt sich ein stabiler Bahnlauf über den Sprühdüsen.

[0041] Die Auftragseinrichtung kann beispielsweise wenigstens einen Düsenfeuchter, Dampfblaskasten und/oder dergleichen umfassen.

[0042] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform ist der Auftragseinrichtung zumindest ein Leit- und Dichtelement zugeordnet, das sowohl eine Leitfunktion als auch eine Dichtfunktion erfüllt. Das erzeugte Luftpolster dient hier u.a. als Luftlager.

[0043] Bevorzugt ist zur seitlichen Abdichtung einer Befeuchtungs- bzw. Auftragszone, in der die Materialbahn durch die Auftragseinrichtung beaufschlagbar ist, in Bahnlaufrichtung vor und nach der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone jeweils wenigstens ein Leit- bzw.

Dichtelement vorgesehen, das der bewegten Materialbahn gegenüberliegt und sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckt.

[0044] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn zu-
5
mindest ein Leit- bzw. Dichtelement zur Umlenkung der Materialbahn vorgesehen ist. Dabei kann beispielsweise nur ein Leit- bzw. Dichtelement zur Umlenkung der Materialbahn vorgesehen sein. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen zu-
10
mindest zwei Leit- bzw. Dichtelemente zur Umlenkung der Materialbahn vorgesehen sind.

[0045] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform sind der Auftragseinrichtung zumindest drei
15
in Bahnlaufrichtung aufeinanderfolgende Leit- bzw. Dichtelemente zugeordnet, wobei die Materialbahn beispielsweise an jedem dieser Leit- bzw. Dichtelemente auch umgelenkt werden kann. Dabei können die Leit- bzw. Dichtelemente auf derselben Bahnseite oder auf
20
verschiedenen Bahnseiten angeordnet sein. Im letzteren Fall ist insbesondere eine solche Ausführung denkbar, bei der von drei aufeinanderfolgenden Leit- bzw. Dichtelementen das vordere und das hintere Leit- bzw. Dichtelement auf einer Bahnseite und das dazwischen-
25
liegende Leit- bzw. Dichtelement auf der gegenüberliegenden Bahnseite angeordnet sind.

[0046] Im Fall eines jeweiligen rohr- oder walzenartigen Leit- bzw. Dichtelements kann dieses insbesondere auch drehbar gelagert sein, womit sich gute Notlauf-eigenschaften ergeben, nachdem es auch bei einem Aus-
30
fall der Druckversorgung nicht zu einer Reibung zwischen der Materialbahn bzw. einem bewegten Band, zum Beispiel Siebband, und der rotierenden Walze kommen kann.

[0047] Der Bahnzug ist zweckmäßigerweise in Ab-
35
hängigkeit von der Umschlingung der Auftragseinrichtung gewählt.

[0048] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragsaggregats ist auf der von der Auftragseinrichtung abgewandten
40
Seite der Materialbahn zumindest ein Stabilisierungselement vorgesehen. Dabei kann dieses Stabilisierungselement zumindest im Wesentlichen wieder gleich ausgeführt sein wie ein jeweiliges erfindungsgemäßes Leit- bzw. Dichtelement. Zweckmäßigerweise ist das
45
Stabilisierungselement an die Materialbahn anstellbar.

[0049] Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragsaggregats sind der Auftragseinrichtung wenigstens drei Leit- bzw. Dichtelemente zugeordnet, wobei wenigstens eines da-
50
von in einem Abstand von der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone angeordnet ist und damit praktisch nur eine Leitfunktion erfüllt.

[0050] In bestimmten Fällen kann es auch von Vorteil sein, wenn auf beiden Seiten der Materialbahn jeweils
55
wenigstens eine Auftragseinrichtung vorgesehen ist. In diesem Fall können die beiden Auftragseinrichtungen in Bahnlaufrichtung beispielsweise gegeneinander versetzt sein, wobei sich deren Befeuchtungs- bzw. Au-

tragszonen jedoch überlappen. Es ist jedoch beispielsweise auch eine solche Ausführung denkbar, bei der die Befeuchtungs- bzw. Auftragszone der einen Auftrags-einrichtung in Bahnlaufichtung betrachtet innerhalb der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone der anderen Auf-tragseinrichtung liegt.

[0051] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform verläuft die Materialbahn zwischen den beiden Auftragseinrichtungen allgemein in Vertikalrichtung. Eine entsprechende Bahnführung kann auch im Bereich lediglich einer Auftragseinrichtung von Vorteil sein.

[0052] Wie bereits erwähnt, kann die erfindungsgemäße Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung bzw. das erfindungsgemäße Auftragsaggregat insbesondere in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, eingesetzt werden. Eine entsprechende erfindungsgemäße Maschine zeichnet sich also dadurch aus, dass sie wenigstens eine erfindungsgemäße Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein erfindungsgemäßes Auftragsaggregat umfasst.

[0053] So kann wenigstens eine entsprechende, d.h. erfindungsgemäße Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes, d.h. erfindungsgemäßes Auftragsaggregat insbesondere in einem Maschinenabschnitt vorgesehen sein, in dem eine bereits weitgehend trockene Materialbahn vorliegt. Eine erfindungsgemäße Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung bzw. ein erfindungsgemäßes Auf-tragsaggregat kann also insbesondere als Ersatz einer herkömmlichen Papierleitwalze in einem Abschnitt trockener Bahn vorgesehen sein. Auch dies bringt wieder den Vorteil mit sich, dass kein Antrieb erforderlich ist, d. h. nicht mehr sämtliche Leitwalzen angetrieben werden müssen, sondern nur noch die, die für die Bahnspannung wesentlich sind.

[0054] Vorteilhafterweise ist nach, vorzugsweise unmittelbar nach dem letzten Trockenzylinder wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auf-tragsaggregat vorgesehen. Unter einer entsprechenden Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung bzw. einem entsprechenden Auftragsaggregat ist auch hier wieder eine erfindungsgemäße Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung bzw. ein erfindungsgemäßes Auf-tragsaggregat zu verstehen.

[0055] Es kann insbesondere auch vor und/oder in einem Kalender jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat vorgesehen sein. Dabei kann eine jeweilige Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung bzw. ein jeweils Auftragsaggregat insbesondere auch wieder unmittelbar vor bzw. unmittelbar nach dem Kalender angeordnet sein. Wie bereits erwähnt, ist auch ein Einsatz solcher Einrichtungen bzw. Aggregate innerhalb des Kalenders denkbar.

[0056] Grundsätzlich kann beispielsweise auch in einer Streichmaschine und/oder in einem Rollenschneider jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat vorgesehen sein.

[0057] Bei einer vorteilhaften praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist wenigstens eine entsprechende Bahnführungseinrichtung als Ersatz für eine jeweilige Breitstreckwalze vorgesehen.

[0058] Von Vorteil ist u.a. auch, wenn direkt vor und/oder nach einem Lufttrockner wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat vorgesehen ist. Dabei kann beispielsweise direkt vor und/oder nach einem Impingement-Trockner in einer Trockenpartie und/oder in einer Streichmaschine bzw. Nachtrockenpartie jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat vorgesehen sein.

[0059] Im Fall eines mehrschichtigen Aufbaus der bahnseitigen Fläche eines jeweiligen Leit- bzw. Dichtelements kann der Druckverlust der Schichten von innen nach außen zunehmen. Die Porosität kann von innen nach außen abnehmen. Auch der Lochabstand kann beispielsweise von innen nach außen abnehmen. Überdies kann beispielsweise auch der Lochdurchmesser von innen nach außen abnehmen.

[0060] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung eines Leit- bzw. Dichtelements mit einer aus porösem Material bestehenden bahnseitigen Fläche,

Figur 2 eine schematische Querschnittsdarstellung einer weiteren Ausführungsform des Leit- bzw. Dichtelements, das hier beispielsweise in Form eines Bogen-Segments ausgeführt ist,

Figur 3 eine schematische Längsschnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform des Leit- bzw. Dichtelements, das in Querrichtung in zumindest zwei Zonen oder Segmente unterteilt ist, wobei im vorliegenden Fall die verschiedenen Segmente mit gleichem Druck beaufschlagt sind,

Figur 4 eine mit der Ausführung gemäß Figur 3 vergleichbare Ausführungsform des Leit- bzw. Dichtelements, wobei im vorliegenden Fall die verschiedenen Segmente jedoch mit unterschiedlichem Druck beaufschlagt sind,

- Figur 5 eine schematische Darstellung eines in Querrichtung durchgebogenen, beispielsweise zum Breitstrecken einsetzbaren Leitelements,
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der ein Leitelement unmittelbar nach dem letzten Trokkenzylinder einer einreihigen Trockengruppe einer Trockenpartie angeordnet ist,
- Figur 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der ein Leitelement unmittelbar nach dem letzten Trokkenzylinder einer zweireihigen Trockengruppe einer Trockenpartie angeordnet ist,
- Figur 8 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der ein Leitelement nach der Trockenpartie und vor einer Auftragseinrichtung, ein Leitelement zwischen der Auftragseinrichtung und einem Impingement-Trockner und ein Leitelement nach dem Impingement-Trockner angeordnet ist,
- Figur 9 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform mit vor, im und nach einem Kalandar vorgesehenen Leitelementen,
- Figur 10 eine schematische Darstellung eines Auftragsaggregats mit einer Auftragseinrichtung und zwei dieser zugeordneten Leit- und Dichtelementen,
- Figur 11 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit einem eine Auftragseinrichtung und zwei zugeordnete Leit- und Dichtelemente umfassenden Auftragsaggregats,
- Figur 12 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit zwei jeweils eine Auftragseinrichtung und zwei zugeordnete Leit- und Dichtelemente umfassenden Auftragsaggregaten, die hier beispielsweise auf verschiedenen Bahnseiten angeordnet sind,
- Figur 13 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit einem eine Auftragseinrichtung und zwei zugeordnete Leit- und Dichtelemente umfassenden Auftragsaggregats,
- Figur 14 eine schematische perspektivische Darstellung eines Leit- bzw. Dichtelements, das in Form eines Rohres vorgesehen ist, das auf seiner der bewegten Bahn zugewandten Seite mit Luftdurchtrittslöchern versehen und mit porösem Material beschichtet ist,
- Figur 15 eine schematische perspektivische Darstellung eines Dichtelements, das in Form eine Kanals mit einer ebenen Bodenwand, zwei ebenen Seitenwänden und einer gewölbten oberen Wand vorgesehen ist, dessen der bewegten Bahn zugewandte gewölbte obere Wand mit Luftdurchtrittslöchern versehen und mit porösem Material beschichtet ist,
- Figur 16 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines kanalartigen Dichtelements, dessen der bewegten Bahn zugewandter gewölbte obere Wandungsteil durch poröses Material gebildet ist, das in die restliche Kanalwandung eingesetzt ist,
- Figur 17 eine schematische Schnittdarstellung eines rohrartigen Leit- bzw. Dichtelements, das vollständig aus porösem Material besteht,
- Figur 18 eine schematische perspektivische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform eines vollständig aus porösem Material bestehenden Leit- bzw. Dichtelements, das auf seiner von der bewegten Bahn abgewandten Seite jedoch mit einer Abdichtung versehen ist, die auf dieser Seite einen Luftdurchtritt verhindert,
- Figur 19 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung, bei der sowohl das vordere als auch das hintere Leit- bzw. Dichtelement jeweils rohr- oder walzenartig ausgeführt ist und jeweils wenigstens einen luftführenden Kanal umfasst, dessen Wandung aus porösem Material besteht, durch das Luft hindurchströmt,
- Figur 20 eine schematische Darstellung eines aus porösem Material bestehenden gekrümmten Abschnitts eines Leit- bzw. Dichtelements, in dessen Bereich die Bahn entsprechend einem bestimmten Winkel umgelenkt wird,
- Figur 21 eine schematische Darstellung eines Auftragsaggregats mit einer Auftragseinrichtung, der drei in Bahnaufrichtung aufeinanderfolgende Leit- bzw. Dichtelemente zugeordnet sind, wobei im vorliegenden Fall alle drei Leit- bzw. Dichtelemente auf derselben

- Bahnseite angeordnet sind,
- Figur 22 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Auftragsaggregats mit einer Auftragseinrichtung, der drei in Bahnlaufrichtung aufeinanderfolgende Lauf- bzw. Dichtelemente zugeordnet sind, wobei im vorliegenden Fall jedoch zwei Leit- bzw. Dichtelemente auf der Seite der Auftragseinrichtung und ein dazwischen liegendes Leitelement auf der gegenüberliegenden Bahnseite angeordnet sind,
- Figur 23 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der auf der von der Auftragseinrichtung abgewandten Seite der Materialbahn zwei Stabilisierungselemente vorgesehen sind,
- Figur 24 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform mit zwei Auftragsaggregaten, deren Auftragseinrichtungen jeweils zwei Leit- und Dichtelemente und ein Leitelement zugeordnet sind,
- Figur 25 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform bei der auf beiden Seiten der Materialbahn jeweils eine Auftragseinrichtung mit zwei zugeordneten Leit- bzw. Dichtelementen angeordnet sind, wobei die beiden Auftragseinrichtungen in Bahnlaufrichtung versetzt sind und sich deren Befeuchtungs- bzw. Auftragszonen überlappen,
- Figur 26 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der auf beiden Seiten der Materialbahn jeweils eine Auftragseinrichtung mit zwei zugeordneten Leit- bzw. Dichtelementen angeordnet sind, wobei im vorliegenden Fall jedoch die Befeuchtungs- bzw. Auftragszone der einen Auftragseinrichtung in Bahnlaufrichtung betrachtet innerhalb der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone der anderen Auftragseinrichtung liegt, und
- Figur 27 eine schematische Darstellung einer insbesondere für einen Kalender geeigneten Konfiguration mit mehreren jeweils eine Auftragseinrichtung mit zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen umfassenden Auftragsaggregaten.
- [0061]** Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform eines Leit- und/oder Dichtelements 10 einer Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung, die insbesondere in einer der Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine einsetzbar ist.
- [0062]** Das im vorliegenden Fall beispielsweise in Form eines Rohres oder einer Walze ausgeführte Leit- bzw. Dichtelement 10 besitzt eine bahnseitige Fläche 12, die aus luftdurchlässigem porösen Material 14 besteht, das von innen her mit Druckluft beaufschlagbar ist, um über die durch das poröse Material 14 hindurchströmende Luft 16 zwischen dem porösen Material 14 und der bewegten Materialbahn ein Luftpolster 18 zu bilden.
- [0063]** Das Leit- bzw. Dichtelement 10 umfasst wenigstens eine Druckkammer 20, über die das poröse Material 14 mit Druckluft beaufschlagbar ist.
- [0064]** Das Leit- bzw. Dichtelement 10 kann, wie dargestellt, beispielsweise einen die Druckkammer 20 enthaltenden, mit zumindest einer und vorzugsweise mehreren Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehenen Träger 24 umfassen, auf dem das poröse Material 14 aufgebracht ist. Im vorliegenden Fall ist dieser hier zum Beispiel walzenförmige Träger 24 in Umfangsrichtung vollständig von porösem Material 14 umgeben. Die Wandung der Druckkammer 20 ist jedoch lediglich über einen Teil ihres Umfangs mit Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehen, so dass das Luftpolster 18 nur über einen Teil des Umfangs des Leit- bzw. Dichtelements 10 erzeugt wird. Zweckmäßigerweise wird das Luftpolster 18 zumindest in dem Bereich erzeugt, in dem die Materialbahn das Leit- bzw. Dichtelement 10 umschlingt.
- [0065]** Aufgrund der walzenförmigen Ausführung besitzt das Leit- bzw. Dichtelement 10 insbesondere auch im Umschlingungsbereich in Maschinenlaufrichtung L einen Krümmungsradius.
- [0066]** Figur 2 zeigt in schematischer Querschnittsdarstellung eine weitere Ausführungsform des Leit- bzw. Dichtelements 10, das hier beispielsweise in Form eines Bogen-Segments ausgeführt ist. Über eine Druckkammer 20 wird das betreffende Segment wieder mit Druckluft beaufschlagt, so dass Luft 16 von innen nach außen durch das poröse Material 14 strömt. Auch im vorliegenden Fall ist das poröse Material 14 wieder außen auf einem die Druckkammer 20 enthaltenden Träger 24 aufgebracht. Die Wandung des Trägers 24 bzw. der Druckkammer 20 ist wieder mit Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehen, über die das poröse Material 14 von innen her mit Druckluft beaufschlagt wird.
- [0067]** Wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, ist das Leit- bzw. Dichtelement 10 bzw. dessen bahnseitige Fläche 12 auch im vorliegenden Fall wieder in Maschinenlaufrichtung L gekrümmt. Ebenso wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 ist auch hier der Krümmungsradius über den Umschlingungsbereich beispielsweise konstant.
- Figur 3 zeigt in schematischer Längsschnittsdarstellung eine weitere Ausführungsform des Leit- bzw. Dichtelements 10. In diesem Fall ist das Leit- bzw. Dichtelement 10 bzw. dessen Druckkammer in Querrichtung in zumindest zwei Zonen oder Segmente 20', 20'' unterteilt, über

die das poröse Material 14 in Querrichtung ggf. getrennt mit Druckluft beaufschlagbar ist. In der in der Figur 3 wiedergegebenen Phase sind die Zonen 20', 20" zumindest zeitweise mit gleichem Druck beaufschlagt. Dagegen zeigt die Figur 4 ein entsprechendes Leit- bzw. Dichtelement 10 in einer Phase, in der die Zonen oder Segmente 20', 20" mit unterschiedlichem Druck beaufschlagt sind.

[0068] Der Druck kann also je nach den jeweiligen Anforderungen über die Breite, d.h. in Querrichtung in der gewünschten Weise variiert werden.

[0069] Im übrigen kann das Leit- bzw. Dichtelement 10 zumindest im Wesentlichen insbesondere wieder einen solchen Aufbau besitzen, wie dies z.B. im Zusammenhang mit den anderen Ausführungen beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0070] Figur 5 zeigt in schematischer Darstellung ein in Querrichtung durchgebogenes, beispielsweise zum Breitstrecken einsetzbares Leitelement 10. Das Leitelement 10 besitzt wieder einen zumindest eine Druckkammer 20 aufweisenden Träger 24, auf dem das poröse Material 14 angebracht ist und über dessen Druckkammer 20 das poröse Material 14 von innen her mit Druckluft beaufschlagbar ist.

[0071] Mit einer entsprechenden Drehung des Leitelements 10 kann beispielsweise der effektive Durchbiegungsradius geändert werden.

[0072] Im übrigen kann diese Ausführungsform beispielsweise zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die zuvor beschriebenen Ausführungen besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0073] Während bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen das poröse Material 14 jeweils auf einem mit Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehenen Träger 24 angebracht ist, kann grundsätzlich auch zumindest ein Teil einer Trägerwand bzw. zumindest ein Teil der Wandung der Druckkammer 20 durch das poröse Material 14 gebildet sein.

[0074] Figur 6 zeigt in schematischer Darstellung ein Leitelement 10, das unmittelbar hinter dem letzten Trockenzylinder 30 einer einreihigen Trockengruppe einer Trockenpartie 32 angeordnet ist. Die dargestellte Trockengruppe kann insbesondere am Ende der Trockenpartie 32 vorgesehen sein, so dass das Leitelement 10 hier z.B. unmittelbar nach der Trockenpartie 30 vorgesehen sein kann.

[0075] Das Leitelement 10 ist im vorliegenden Fall lediglich von der Materialbahn 28 umschlungen.

[0076] Das Leitelement 10 kann zum Beispiel wieder einen solchen Aufbau besitzen, wie dies zuvor u.a. im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 5 beschrieben wurde. Grundsätzlich sind jedoch auch hier wieder beliebige Ausführungsformen des erfindungsgemäßen, mit porösem Material versehenen Leitelements 10 denkbar.

[0077] Figur 7 zeigt in schematischer Darstellung ein

mit porösem Material versehenes Leitelement 10, das unmittelbar nach dem letzten Trockenzylinder 30 einer zweireihigen Trockengruppe einer Trockenpartie 32 angeordnet ist. Auch im vorliegenden Fall kann es sich bei der dargestellten Trockengruppe insbesondere wieder um die letzte Trockengruppe der Trockenpartie 32 handeln, so dass das Leitelement 10 auch hier wieder unmittelbar nach der Trockenpartie 32 angeordnet ist.

[0078] Auch im vorliegenden Fall ist das Leitelement 10 lediglich von der Materialbahn 28 umschlungen.

[0079] Das Leitelement 10 kann insbesondere wieder so ausgeführt sein, wie dies zuvor beispielsweise anhand der Figuren 1 bis 5 beschrieben wurde, wobei jedoch auch hier grundsätzlich wieder beliebige Ausführungsformen des erfindungsgemäßen, mit porösem Material versehenen Leitelements 10 denkbar sind.

[0080] In der Darstellung gemäß Figur 8 ist ein Leitelement 10₁ nach der Trockenpartie 32 und vor einer Auftragseinrichtung 34, ein Leitelement 10₂ zwischen der Auftragseinrichtung 34 und beispielsweise einem Impingement-Trockner 36 und ein Leitelement 10₃ nach dem Impingement-Trockner 36 angeordnet. Die Leitelemente 10 können insbesondere wieder so ausgeführt sein, wie dies zuvor beispielsweise anhand der Figuren 1 bis 5 beschrieben wurde. Auch sie sind also jeweils wieder mit porösem Material versehen.

[0081] Figur 9 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform mit vor, im und nach einem Kalander 44 vorgesehenen Leitelementen 10, die hier beispielsweise wieder einen walzenförmigen Aufbau besitzen. Auch diese Leitelemente 10 sind jeweils wieder mit porösem Material versehen bzw. aus solchem hergestellt.

[0082] Figur 10 zeigt in schematischer Darstellung ein Auftragsaggregat mit einer Auftragseinrichtung 44, hier beispielsweise einem Düsenfeuchter, und zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen 10, über die die Materialbahn 28, d.h. insbesondere Papier- oder Kartonbahn, berührungslos geführt ist. Die Leit- und Dichtelemente 10 erfüllen hier also jeweils sowohl eine Leitfunktion als auch eine Dichtfunktion.

[0083] Im vorliegenden Fall ist zur seitlichen Abdichtung einer Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46, in der die Materialbahn 28 durch die Auftragseinrichtung 44 beaufschlagbar ist, in Bahnaufrichtung L vor und nach der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 jeweils wenigstens ein Leit- und Dichtelement 10 vorgesehen, das der bewegten Materialbahn 28 gegenüberliegt und sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckt. Dabei ist im vorliegenden Fall zumindest das vordere Leit- und Dichtelement 10 auch zur Umlenkung der Materialbahn 28 vorgesehen.

[0084] Die jeweils eine Randabdichtung bildenden, hier z.B. rohr- oder walzenartigen Leit- und Dichtelemente 10 können auch drehbar sein.

[0085] Durch das jeweilige Luftpolster ergeben sich hier also zwei Luftlager.

[0086] Figur 11 zeigt in schematischer Darstellung ei-

ne weitere Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit einem eine Auftragseinrichtung 44, hier z. B. einen Düsenfeuchter, und zwei zugeordnete Leit- und Dichtelemente 10 umfassenden Auftragsaggregats.

[0087] Durch die beiden jeweils als Randabdichtung dienenden Leit- und Dichtelemente 10 ist sichergestellt, dass die Materialbahn 28 die Dichtungen nicht berührt.

[0088] In Bahnaufrichtung L vor dem Auftragsaggregat 10, 44 ist beispielsweise eine Leitwalze 48 und eine Breitstreckwalze 50 vorgesehen. Hinter dem Auftragsaggregat 10, 44 wird die Materialbahn 28 über eine weitere Leitwalze 52 geführt. Ebenso wie die Leit- und Dichtelemente 10 können beispielsweise auch die Elemente 48 bis 52 jeweils mit porösem Material versehen sein, das entsprechend mit Druckluft beaufschlagt wird, um ein Luftpolster zu erzeugen. Bei diesen Elementen 48 bis 52 kann es sich jedoch auch um herkömmliche Elemente handeln.

[0089] Figur 12 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit zwei jeweils eine Auftragseinrichtung 44, hier zum Beispiel Düsenfeuchter, und zwei zugeordnete Leit- und Dichtelemente 10 umfassenden Auftragsaggregats. Ebenso wie bei allen anderen Ausführungsbeispielen sind auch im vorliegenden Fall die Leit- bzw. Dichtelemente 10 jeweils wieder mit porösem Material versehen.

[0090] Zwischen den beiden Auftragsaggregaten 10, 44 ist eine Leitwalze 54 vorgesehen. Auch diese Leitwalze 54 kann beispielsweise wieder entsprechend mit porösem Material versehen sein. Grundsätzlich kann jedoch auch eine herkömmliche Leitwalze 54 vorgesehen sein.

[0091] Der Bahnzug ist von der Umschlingung der jeweiligen Auftragsaggregate 10, 44 abhängig.

[0092] Figur 13 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausgestaltung eines Bahnführungsabschnitts mit einem eine Auftragseinrichtung 44, hier beispielsweise Düsenfeuchter, und zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen 10 umfassenden Auftragsaggregats.

[0093] Ebenso wie beispielsweise bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 11 und 12 bewirkt das Auftragsaggregat 10, 44 auch hier wieder eine Umlenkung der Materialbahn 28, so dass letztlich das Auftragsaggregat als Ganzes gleichzeitig als Ersatz für eine Leitwalze dient.

[0094] In Bahnaufrichtung L vor dem Auftragsaggregat 10, 44 sind eine Leitwalze 48 und eine Breitstreckwalze 50 vorgesehen. Nach dem Auftragsaggregat 10, 44 wird die Materialbahn 28 über eine weitere Leitwalze 48 geführt.

[0095] Figur 14 zeigt in schematischer perspektivischer Darstellung ein Leit- bzw. Dichtelement 10, das in Form eines Rohres 10' vorgesehen ist, das auf seiner der bewegten Bahn zugewandten Seite mit Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehen und mit porösem Material 14 beschichtet ist.

[0096] Figur 15 zeigt in schematischer perspektivischer Darstellung ein Leit- bzw. Dichtelement 10, das in Form eines luftzuführenden Kanals 20' mit einer ebenen Bodenwand 56, zwei ebenen Seitenwänden 58 und einer gewölbten oberen Wand 60 vorgesehen ist, dessen der bewegten Bahn zugewandte gewölbte obere Wand 60 mit Luftdurchtrittsöffnungen 22 versehen und mit porösem Material 14 beschichtet ist. Der Luft führende Kanal 20' dient hier also wieder als Träger für das poröse Material 14, über das die Bahn geführt wird.

[0097] In der Figur 16 ist in schematischer perspektivischer Darstellung eine weitere Ausführungsform eines kanalartigen Leit- bzw. Dichtelements 10 wiedergegeben. In diesem Fall ist der der bewegten Bahn zugewandte gewölbte obere Wandungsteil des Leit- bzw. Dichtelements 10 durch poröses Material 14 gebildet, das in die restliche Wandung des Kanals 20' eingesetzt ist.

Figur 17 zeigt in schematischer Schnittdarstellung ein rohrartiges Dichtelement 10, das vollständig aus porösem Material 14 besteht.

[0098] Insbesondere bei kleineren und mittleren Luftströmen ist keine Druckzone bzw. Abdichtung eines Sektors erforderlich, da das poröse Material 14 einen ausreichend hohen Druckverlust aufweist und den Luftstrom auf ein Maß reduziert, das zur Ausbildung des Luftpolsters ausreicht.

[0099] Figur 18 zeigt in schematischer perspektivischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform eines vollständig aus porösem Material 14 bestehenden rohrartigen Leit- bzw. Dichtelements 10, das auf seiner von der bewegten Bahn abgewandten Seite jedoch mit einer Abdichtung 62 versehen ist, die auf dieser Seite einen Luftdurchtritt verhindert. Eine solche Abdichtung 62 ist insbesondere bei größeren Luftströmen zweckmäßig, um die Leckage klein zu halten.

[0100] Figur 19 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform eines eine Auftragseinrichtung 44, z.B. Düsenfeuchter, mit zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen 10 umfassenden Auftragsaggregats, wobei die zwei Leit- und Dichtelemente 10, aus porösem Material als Zylinder oder Walzen ausgebildet sind. Die Walzen können drehbar am Kasten der Auftragseinrichtung 44 angeordnet bzw. gelagert sein, was u.a. auch wieder gute Notlaufeigenschaften mit sich bringt.

[0101] Auch im vorliegenden Fall sind die beiden vor bzw. nach der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 angeordneten, sich jeweils quer zur Bahnaufrichtung L erstreckenden Leit- und Dichtelemente 10 wieder zur seitlichen Abdichtung der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 vorgesehen.

[0102] Figur 20 zeigt in schematischer Darstellung einen aus porösem Material 14 bestehenden gekrümmten Abschnitt eines Leit- bzw. Dichtelements 10, in dessen Bereich die Materialbahn 28 entsprechend einem Winkel α umgelenkt wird, der beispielsweise größer als 0° und kleiner als 180° , insbesondere größer als 0° und

kleiner als 100° , insbesondere größer als 2° und kleiner als 90° , insbesondere größer als 0° und kleiner als 40° und vorzugsweise größer als 2° und kleiner als 20° sein kann. Mit einer solchen Ausführung wird u.a. ein stabilerer Bahnlauf erreicht.

[0103] Die bewegte Materialbahn 28 steht unter einer Zugspannung Z. Dabei kann das sich zwischen einem jeweiligen Leit- bzw. Dichtelement 10 und der bewegten Materialbahn 28 einstellende Luftpolster und entsprechend auch die Sperrwirkung gegen einen Austritt von Sprühnebel über die Zugspannung Z eingestellt werden, was insbesondere bei höherer Geschwindigkeit zweckmäßig ist.

[0104] Die Bahnspannung P_z ergibt sich aus der Beziehung $P_z = Z/R$, mit P_z = Bahnspannung, Z = Zugspannung und R = Außenradius des der Materialbahn gegenüberliegenden Dichtelementbereichs. Im Betrieb stellt sich ein Gleichgewichtszustand $P_z = P$ (P = Druck in der Druckzone) ein, wodurch sich eine Art Selbstregelungseffekt ergibt.

[0105] Ferner kann das Maß der Dichtungswirkung durch das Maß der Umschlingung des jeweiligen Leit- bzw. Dichtelements 10 bzw. des betreffenden porösen Materials 14 durch die bewegte Materialbahn 28 und/oder die Zugspannung Z der bewegten Bahn 28 gezielt beeinflusst bzw. eingestellt werden. Je größer die Umschlingung gewählt wird, desto besser ist die Sperrwirkung bei konstantem Bahnzug. Oder es kann der Bahnzug Z reduziert werden, ohne die Sperrwirkung zu beeinträchtigen.

[0106] Dabei kann die bewegte Bahn 28 insbesondere entlang einer gekrümmten Bahn über das poröse Material 14 geführt werden (vgl. insbesondere Figur 15).

[0107] Im folgenden werden einige Varianten der Bahnführung am Kasten der Auftragseinrichtung selbst gezeigt. Einer solchen besonderen Bahnführung am Kasten liegen die Überlegungen zugrunde, dass die Ausdehnung der Auftragseinrichtung, zum Beispiel Düsenfeuchter oder dergleichen in Maschinenaufrichtung aufgrund von großen Auftragsmengen von Wasser sehr groß sein kann, z.B. größer als 900 mm. Insbesondere in solchen Fällen können beispielsweise die folgenden Ausführungsvarianten einen stabilen Bahnlauf über der Auftragseinrichtung ermöglichen.

[0108] Figur 21 zeigt in schematischer Darstellung ein Auftragsaggregat mit einer Auftragseinrichtung 44, hier z.B. einem Düsenfeuchter, dem drei in Bahnaufrichtung L aufeinanderfolgende Leit- bzw. Dichtelemente 10 zugeordnet sind. Im vorliegenden Fall liegen alle drei Leit- bzw. Dichtelemente 10 auf derselben Bahnseite. Wie anhand der Figur 21 zu erkennen ist, wird im vorliegenden Fall die Materialbahn 28 also nach außen abgelenkt.

[0109] Figur 22 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform eines Auftragsaggregats mit einer Auftragseinrichtung 44, hier beispielsweise einem Düsenfeuchter, dem drei in Bahnaufrichtung L aufeinanderfolgende Leit- bzw. Dichtelemente 10 zugeord-

net sind. Im vorliegenden Fall sind jedoch lediglich die beiden am Einlauf bzw. am Auslauf der Auftragseinrichtung 44 vorgesehenen Leit- und Dichtelemente 10 auf der gleichen Bahnseite vorgesehen, während das mittlere Leitelement 10 auf der gegenüberliegenden Bahnseite angeordnet ist. Wie anhand der Figur 22 zu erkennen ist, wird die Materialbahn 28 im vorliegenden Fall durch das mittlere Leitelement 10 also nach innen abgelenkt.

[0110] Figur 23 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform, bei der auf der von der Auftragseinrichtung 44, z.B. Düsenfeuchter, abgewandten Seite der Materialbahn 28 zwei Stabilisierungselemente 64 vorgesehen sind. Der auf der anderen Bandseite angeordneten Auftragseinrichtung 44 sind wieder zwei die Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 seitlich abdichtende sowie die Materialbahn 28 führende bzw. umlenkende Leit- und Dichtelemente 10 vorgesehen.

[0111] Auch die Stabilisierungselemente 64 können zumindest im wesentlichen so wie die Leit- und Dichtelemente 10 ausgeführt und aus porösem Material bestehen bzw. mit einem solchen porösen Material versehen sein.

[0112] Wie anhand der Figur 23 zu erkennen ist, wird die Materialbahn 28 dem Auftragsaggregat 10, 44 von einem Trockenzylinder 30 über eine Leitwalze 48 zugeführt. Im Bereich des Trockenzylinders 30 ist auch ein Trockensieb 66 zu erkennen, das im Bereich einer Umlenkwalze 68 vom Trockenzylinder und der Materialbahn 28 abgenommen wird.

[0113] Figur 24 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform mit zwei Auftragsaggregaten 10, 44, deren Auftragseinrichtung 44 jeweils zwei Leit- und Dichtelemente 10 und ein Leitelement 10' zugeordnet sind, die durchgehend wieder mit porösem Material versehen oder aus porösem Material bestehen können. Während die beiden Leit- und Dichtelemente 10 einer jeweiligen Auftragseinrichtung jeweils wieder der Randabdichtung dienen, erfüllt das Leitelement 10' jeweils nur eine Leitfunktion.

[0114] Im vorliegenden Fall sind den Auftragseinrichtungen 44 also jeweils drei Leit- bzw. Dichtelemente 10, 10' zugeordnet, wobei eines davon in einem Abstand von der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 angeordnet ist und damit praktisch nur eine Leitfunktion erfüllt.

[0115] Im Anschluss an die beiden Auftragseinrichtungen 44 wird die Materialbahn im vorliegenden Fall über eine Leitwalze 48 und eine Breitstreckwalze 50 einem Kalandrier 70 zugeführt.

[0116] Figur 25 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform, bei der auf beiden Seiten der Materialbahn 28 jeweils eine Auftragseinrichtung 44, z.B. Düsenfeuchter, mit zwei zugeordneten, der Randabdichtung dienenden Leit- und Dichtelementen 10 angeordnet ist. Dabei sind die beiden Auftragseinrichtungen 44 in Bahnaufrichtung L versetzt, wobei sich deren Befeuchtungs- bzw. Auftragszonen 46 überlappen.

[0117] Im Anschluss an die beiden Auftragseinrich-

tungen 44 wird die Materialbahn 28 über Leitwalzen 48 wieder einem Kalandr 70 zugeführt.

[0118] Wie anhand der Figur 25 zu erkennen ist, ist die Materialbahn 28 im vorliegenden Fall beispielsweise allgemein vertikal durch den zwischen den beiden Auftragseinrichtungen 44 liegenden Bereich geführt.

[0119] Figur 26 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform, bei der auf beiden Seiten der Materialbahn 28 jeweils eine Auftragseinrichtung 44, z.B. Düsenfeuchter, mit zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen 10 angeordnet sind. Im vorliegenden Fall liegt jedoch die Befeuchtungs- bzw. Auftragszone der einen Auftragseinrichtung 44 in Bahnlaufrichtung L betrachtet innerhalb der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone 46 der anderen Auftragseinrichtung 44. Auch hier wird die Materialbahn 28 wieder allgemein vertikal durch den zwischen den beiden Auftragseinrichtungen 44 liegenden Bereich geführt. Im Anschluss an die beiden Auftragseinrichtungen 44 wird die Materialbahn 28 über Leitwalzen 48 wieder einem Kalandr 70 zugeführt.

[0120] Figur 27 zeigt in schematischer Darstellung eine insbesondere für einen Kalandr geeignete Konfiguration mit mehreren jeweils eine Auftragseinrichtung 44 mit zwei zugeordneten Leit- und Dichtelementen 10 umfassenden Auftragsaggregaten.

[0121] Bei der vorliegenden Konfiguration kann die obere Walze 72 beispielsweise kunststoffbezogen sein. Die von oben betrachtet zweite Walze 74 kann beispielsweise eine beheizte Stahlwalze sein. Die zweit-

letzte Walze 76 kann insbesondere wieder beheizt sein. [0122] Bei den Auftragseinrichtungen 44 kann es sich im vorliegenden Fall zumindest teilweise jeweils insbesondere um einen Dampfblaskasten handeln. Wie anhand der Figur 27 zu erkennen ist, sind diese jeweils von der Materialbahn 28 umschlungen. Beispielsweise der oben rechts dargestellte Dampfblaskasten 44 ersetzt ein herkömmliches Leitelement. Auch der unten rechts wiedergegebene Dampfblaskasten 44 ist von der Materialbahn 28 noch umschlungen. Auch mit der unten links dargestellten Auftragseinrichtung 44 wird letztlich wieder ein Leitelement ersetzt.

Bezugszeichenliste

[0123]

10	Leit- und/oder Dichtelement
10'	Leitelement
12	bahnseitige Fläche
14	poröses Material
16	durchströmende Luft
18	Luftpolster
20	Druckkammer
20'	Kanal
22	Luftdurchtrittsöffnung
24	Träger
26	Presse, Pressenpartie
28	Materialbahn

30	Trockenzylinder
32	Trockenpartie
34	Auftragseinrichtung
36	Impingement-Trockner
5 38	Impingement-Trockner
42	zweireihige Trockengruppe
44	Auftragseinrichtung, Düsenfeuchter, Dampfblaskasten
46	Befeuchtungs- bzw. Auftragszone
10 48	Leitwalze
50	Breitstreckwalze
52	Leitwalze
54	Leitwalze
56	Bodenwand
15 58	Seitenwand
60	obere Wand
62	Abdichtung
64	Stabilisierungselement
66	Trockensieb
20 68	Umlenkwalze
70	Kalandr
72	Walze
74	Walze
76	Walze

25

Patentansprüche

1. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung mit wenigstens einem Leit- und/oder Dichtelement (10) zur berührungslosen Bahnführung bzw. zur seitlichen oder ein- und/oder auslaufseitigen Abdichtung einer Befeuchtungs- und/oder Auftragszone (46) in einer der Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn (28), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bahnseitige Fläche (12) des Leit- bzw. Dichtelements (10) zumindest teilweise aus luftdurchlässigem porösen Material (14) besteht, das mit Druckluft beaufschlagbar ist, um über die durch dieses poröse Material (14) hindurchströmende Luft (16) zwischen der bahnseitigen Fläche (12) und der bewegten Materialbahn (28) ein Luftpolster (18) zu bilden.
2. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46) Wasser, Dampf, Leim, Streichfarbe und/oder Chemikalien auftragbar, insbesondere aufsprühbar sind.
- 55 3. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leit- bzw. Dichtelement (10) wenigstens

eine Druckkammer (20) umfasst, über die das poröse Material (14) mit Druckluft beaufschlagbar ist.

4. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das poröse Material (14) zumindest teilweise auf einem die Druckkammer (20) enthaltenden, wenigstens mit einer Luftdurchtrittsöffnung (22) versehenen Träger (24) aufgebracht ist.
5. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das poröse Material (14) zumindest einen Teil der Druckkammerwandung bildet.
6. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druck in der Druckkammer (20) größer als 0,5 bar und vorzugsweise größer als 1 bar ist.
7. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der spezifische Volumenstrom im porösen Material in einem Bereich von etwa 10 bis etwa 5000 N·m³/h m² liegt.
8. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Loch- oder Porenabstand bzw. der Abstand der Austrittsöffnungen des luftdurchlässigen porösen Materials (14) kleiner als 1 mm ist.
9. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittlere Größe der Austrittsöffnungen, Poren und/oder Löcher des porösen Materials (14) kleiner als 0,2 mm und vorzugsweise kleiner als 0,1 mm ist.
10. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckverlust von der von der bewegten Materialbahn (28) abgewandten Seite zur der Materialbahn (28) zugewandten Seite des porösen Materials (14) größer als 0,2 bar und vorzugsweise größer als 0,8 bar ist.
11. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dicke des zwischen der bahnseitigen Flä-

che (12) und der bewegten Materialbahn (28) gebildeten Luftpolsters (18) geringer als 5 mm und vorzugsweise geringer als 3 mm ist.

- 5 12. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) als Walze ausgeführt ist.
- 10 13. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) als stehende oder nicht rotierende Walze ausgeführt ist.
- 15 14. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Luftpolster (18) nur auf einem Teil des Walzenumfangs erzeugt ist.
- 20 15. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) als rotierende, vorzugsweise angetriebene Walze ausgeführt ist.
- 25 16. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze einen Durchmesser in einem Bereich von etwa 50 mm bis etwa 1500 mm besitzt.
- 30 17. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) nur von der Materialbahn (28) umschlungen ist.
- 35 18. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) außer von der Materialbahn (28) auch von zumindest einem bewegten Band (33, 40), insbesondere einem Siebband, umschlungen ist.
- 40 19. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass das bewegte Band, insbesondere Siebband, zwischen dem Leit- bzw. Dichtelement (10) und der Materialbahn (28) geführt ist.
- 45 20. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 18,
- 50
- 55

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das bewegte Band, insbesondere Siebband, auf der vom Leit- bzw. Dichtelement (10) abgewandten Seite der Materialbahn (28) geführt ist.
21. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Materialbahn (28) bzw. das bewegte Band das Leit- bzw. Dichtelement (10) entsprechend einem Umschlingungswinkel umschlingt, der im Bereich von etwa 5 bis etwa 260° liegt.
22. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) als Bogen-Segment ausgeführt ist.
23. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) einen in Maschinenlaufrichtung (L) konstanten Krümmungsradius besitzt.
24. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) einen sich in Maschinenlaufrichtung (L) ändernden Krümmungsradius besitzt.
25. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) einen sich in Maschinenlaufrichtung (L) kontinuierlich ändernden Krümmungsradius besitzt.
26. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) einen sich in Maschinenlaufrichtung (L) in diskreten Stufen ändernden Krümmungsradius besitzt.
27. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einer der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) bzw. dessen bahnseitige Fläche (12) einen in Querrichtung gekrümmten Verlauf besitzt.
28. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sich der Krümmungsradius des Leit- bzw. Dichtelements (10) bzw. der bahnseitigen Fläche (12) über die sich in Querrichtung erstreckende Breite ändert.
29. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das als Bogen-Segment ausgeführte Leit- bzw. Dichtelement (10) eine Segmenthöhe in einem Bereich von etwa 30 bis etwa 500 mm besitzt.
30. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Krümmungsradius der bahnseitigen Fläche (12) in einem Bereich von etwa 5 bis etwa 3000 mm liegt.
31. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) in Querrichtung und/oder in Maschinenlaufrichtung (L) aus mehreren einzelnen Segmenten (20', 20'') zusammengesetzt ist.
32. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zumindest einem Teil der Segmente (20', 20'') eine gemeinsame Druckluftversorgung zugeordnet ist.
33. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet,**
dass den Segmenten (20', 20'') zumindest teilweise getrennte Druckluftversorgungen zugeordnet sind.
34. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass über einzelne getrennte Segmente (20', 20'') und/oder Segmentgruppen in Maschinenlaufrichtung (L) und/oder in Querrichtung eine zonenweise getrennte Druckluftbeaufschlagung vorgesehen ist.
35. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die bahnseitige Fläche (12) des Leit- bzw. Dichtelements (10) durch wenigstens zwei jeweils zumindest teilweise aus luftdurchlässigem porösen Material (14) bestehenden Schichten mit vorzugsweise unterschiedlichen Eigenschaften gebildet ist.
36. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 35,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Druckverlust an der von der Materialbahn (28) abgewandten inneren Schicht kleiner ist als an der äußeren Schicht.
37. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach Anspruch 35 oder 36,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Porosität der von der Materialbahn (28) abgewandten inneren Schicht höher bzw. deren Lochabstand größer ist als bei der äußeren Schicht.
38. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lochdurchmesser an der von der Materialbahn (28) abgewandten inneren Schicht größer ist als an der äußeren Schicht.
39. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schichten zumindest teilweise aus unterschiedlichem Material bestehen.
40. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Materialbahn (28) abgewandte innere Schicht lediglich in einem Teilbereich aus luftdurchlässigem porösen Material (14) besteht bzw. mit Luftdurchtrittsöffnungen (22) versehen ist und im übrigen luftundurchlässig ist, so dass lediglich in einem Teilbereich des Leit- bzw. Dichtelements (10) ein Luftpolster (18) entsteht.
41. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Materialbahn (28) abgewandte innere Schicht zumindest teilweise aus Metall, GFK und/oder CFK besteht.
42. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Materialbahn (28) abgewandte innere Schicht die mechanische Tragfähigkeit des Leit- bzw. Dichtelements (10) bzw. der bahnseitigen Fläche (12) liefert.
43. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der Materialbahn (28) zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements (10) aus fein-porösem Material besteht.
44. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der Materialbahn (28) zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements (10) gesintert ist.
45. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der Materialbahn (28) zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements (10) aus keramischem Material besteht.
46. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der Materialbahn (28) zugewandte äußerste Oberfläche des Leit- bzw. Dichtelements (10) aus einem leicht zu reinigenden Material besteht.
47. Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die bahnseitige Fläche (12) des Leit- bzw. Dichtelements (10) mit vorzugsweise direkt beim Herstellen der äußersten Oberfläche erzeugten Luftaustrittsöffnungen (22) versehen ist.
48. Auftragsaggregat zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit wenigstens einer Auftragseinrichtung (44) und wenigstens einer dieser zugeordneten Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
49. Auftragsaggregat nach Anspruch 48,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auftragseinrichtung (44) zumindest einen Düsenfeuchter, Dampfblaskasten und/oder dergleichen umfasst.
50. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Auftragseinrichtung (44) zumindest ein Leit- und Dichtelement (10) zugeordnet ist, das sowohl eine Leitfunktion als auch eine Dichtfunktion erfüllt.
51. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur seitlichen Abdichtung einer Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46), in der die Materialbahn (28) durch die Auftragseinrichtung (44) beaufschlagbar ist, in Bahnlaufrichtung (L) vor und nach der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46) jeweils

- wenigstens ein Leit- bzw. Dichtelement (10) vorgesehen ist, das der bewegten Materialbahn (28) gegenüberliegt und sich quer zur Bahnaufrichtung (L) erstreckt.
52. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Leit- bzw. Dichtelement (10) zur Umlenkung der Materialbahn (28) vorgesehen ist.
53. Auftragsaggregat nach Anspruch 52,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur ein Leit- bzw. Dichtelement (10) zur Umlenkung der Materialbahn (28) vorgesehen ist.
54. Auftragsaggregat nach Anspruch 52,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwei Leit- bzw. Dichtelement (10) zur Umlenkung der Materialbahn (28) vorgesehen sind.
55. Auftragsaggregat nach Anspruch 54,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Auftragseinrichtung (44) zumindest drei in Bahnaufrichtung aufeinander folgende Leit- bzw. Dichtelemente (10) zugeordnet sind und die Materialbahn (28) vorzugsweise an jedem dieser Leit- bzw. Dichtelemente (10) auch umgelenkt wird.
56. Auftragsaggregat nach Anspruch 55,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leit- bzw. Dichtelemente (10) auf derselben Bahnseite angeordnet sind.
57. Auftragsaggregat nach Anspruch 55,
dadurch gekennzeichnet,
dass von drei aufeinander folgenden Leit- bzw. Dichtelementen (10) das vordere und das hintere Leit- bzw. Dichtelement (10) auf einer Bahnseite und das dazwischen liegende Leit- bzw. Dichtelement (10) auf der gegenüber liegenden Bahnseite angeordnet sind.
58. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein rohr- oder walzenartiges, vorzugsweise drehbar gelagertes Leit- bzw. Dichtelement (10) vorgesehen ist.
59. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bahnzug in Abhängigkeit von der Umschlingung der Auftragseinrichtung (44) gewählt ist.
60. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der von der Auftragseinrichtung (44) abgewandten Seite der Materialbahn (28) zumindest ein Stabilisierungselement (64) vorgesehen ist.
61. Auftragsaggregat nach Anspruch 60,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stabilisierungselement (64) zumindest im wesentlichen gleich ausgeführt ist wie ein jeweiliges Leit- bzw. Dichtelement (10).
62. Auftragsaggregat nach Anspruch 60 oder 61,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stabilisierungselement (64) an die Materialbahn (28) anstellbar ist.
63. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Auftragseinrichtung (44) wenigstens drei Leit- bzw. Dichtelemente (10, 10') zugeordnet sind, wobei wenigstens eines (10') davon in einem Abstand von der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46) angeordnet ist und damit praktisch nur eine Leitfunktion erfüllt.
64. Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf beiden Seiten der Materialbahn (28) jeweils wenigstens eine Auftragseinrichtung (44) vorgesehen ist.
65. Auftragsaggregat nach Anspruch 64,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Auftragseinrichtungen (44) in Bahnaufrichtung (L) gegeneinander versetzt sind, wobei sich deren Befeuchtungs- bzw. Auftragszonen (46) jedoch überlappen.
66. Auftragsaggregat nach Anspruch 64,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46) der einen Auftragseinrichtung (44) in Bahnaufrichtung (L) betrachtet innerhalb der Befeuchtungs- bzw. Auftragszone (46) der anderen Auftragseinrichtung (44) liegt.
67. Auftragsaggregat nach einem der Ansprüche 64 bis 66,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialbahn (28) zwischen den beiden Auftragseinrichtungen (44) allgemein in Vertikalrichtung verläuft.
68. Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung ei-

- ner Materialbahn (28), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit wenigstens einer Bahnführungs- und/oder Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens einem Auftragsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
69. Maschine nach Anspruch 68,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) nur von der Materialbahn (28) umschlungen ist. 10
70. Maschine nach Anspruch 68,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leit- bzw. Dichtelement (10) außer von der Materialbahn (28) auch von zumindest einem Siebband umschlungen ist. 15
71. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) in einem Maschinenabschnitt vorgesehen ist, in dem eine bereits weitgehend trockene Materialbahn (28) vorliegt. 25
72. Maschine nach Anspruch 71,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach, vorzugsweise unmittelbar nach dem letzten Trockenzylinder (30) wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist. 30
73. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor und/oder in einem Kalandrier (70) jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist. 40
74. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor einer Auf- und/oder vor einer Abrollung jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist. 45
75. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Streichmaschine wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist. 50
76. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Rollenschneider wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist. 55
77. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine entsprechende Bahnführungseinrichtung als Ersatz für eine jeweilige Breitstreckwalze (50) vorgesehen ist.
78. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass direkt vor und/oder nach einem Lufttrockner wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist.
79. Maschine nach Anspruch 78,
dadurch gekennzeichnet,
dass direkt vor und/oder nach einem Impingement-Trockner (36, 38) in einer Trockenpartie (32) und/oder in einer Streichmaschine bzw. Nachtrockenpartie jeweils wenigstens eine entsprechende Bahnführungs- bzw. Dichtungseinrichtung und/oder wenigstens ein entsprechendes Auftragsaggregat (44) vorgesehen ist.

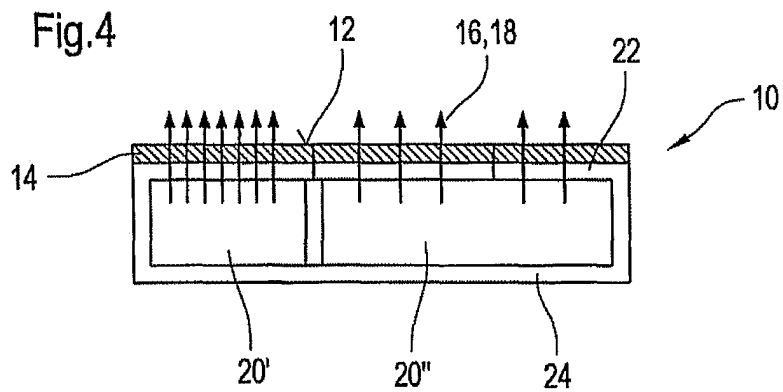
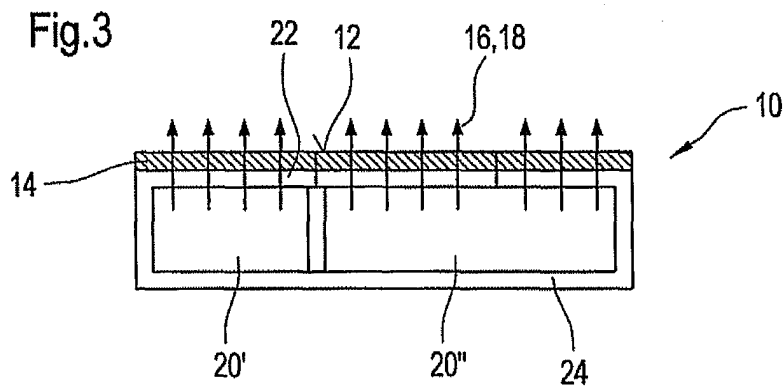
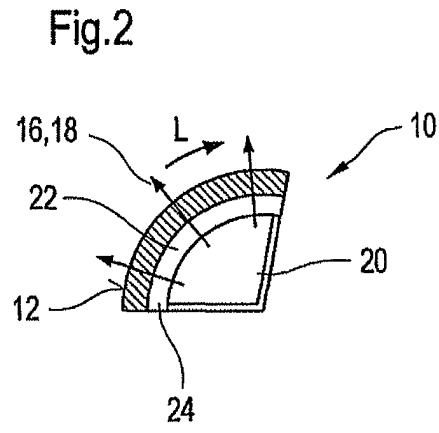
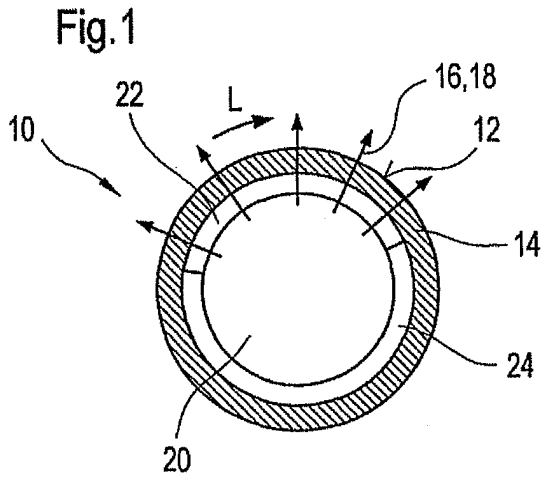


Fig.5

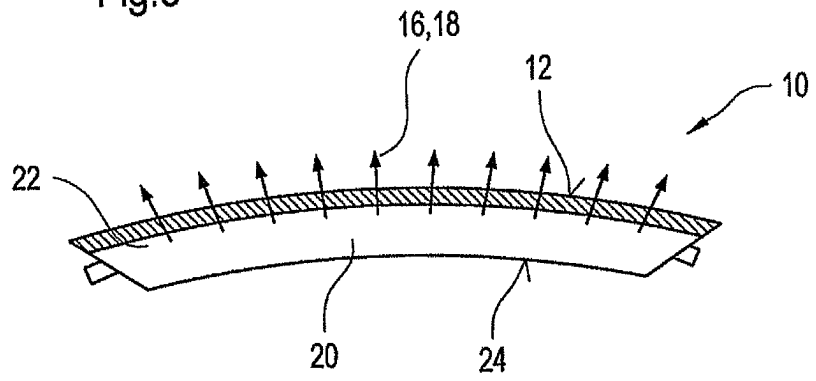


Fig.6

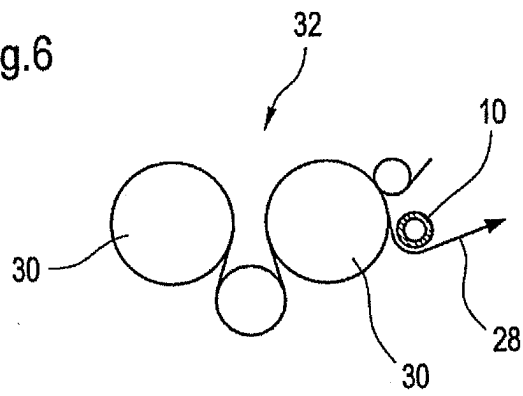


Fig.7

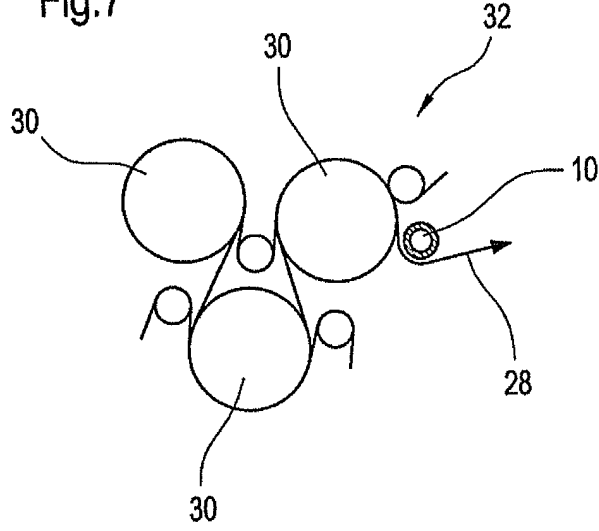
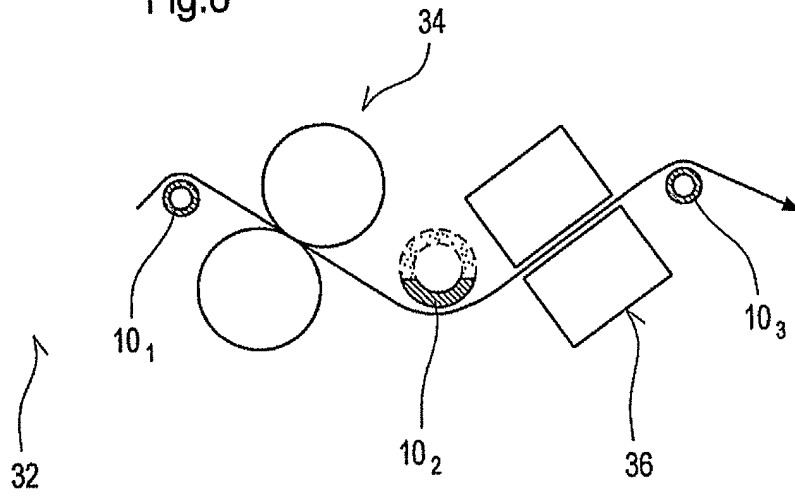


Fig.8



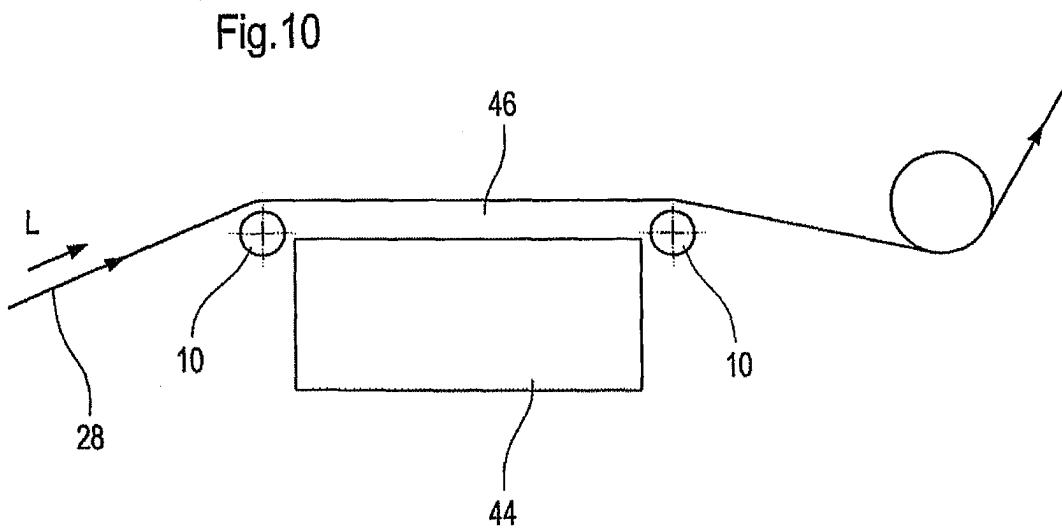
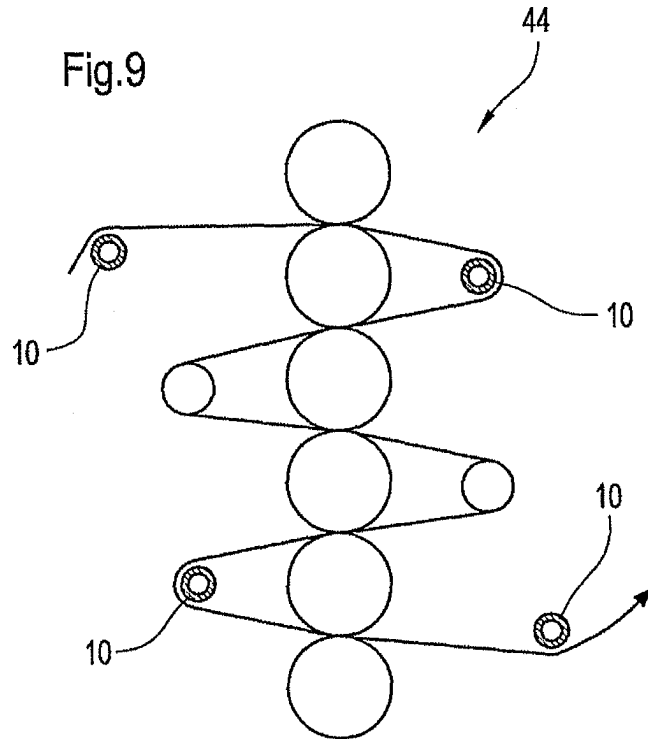


Fig.11

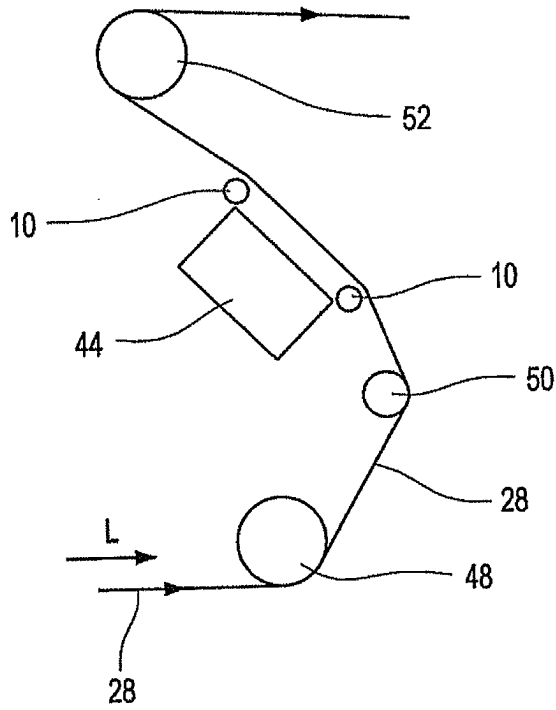


Fig.12

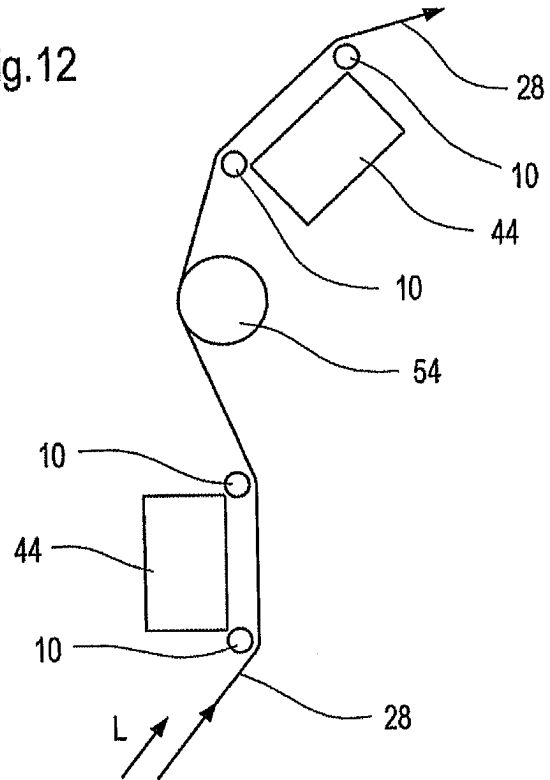


Fig.13

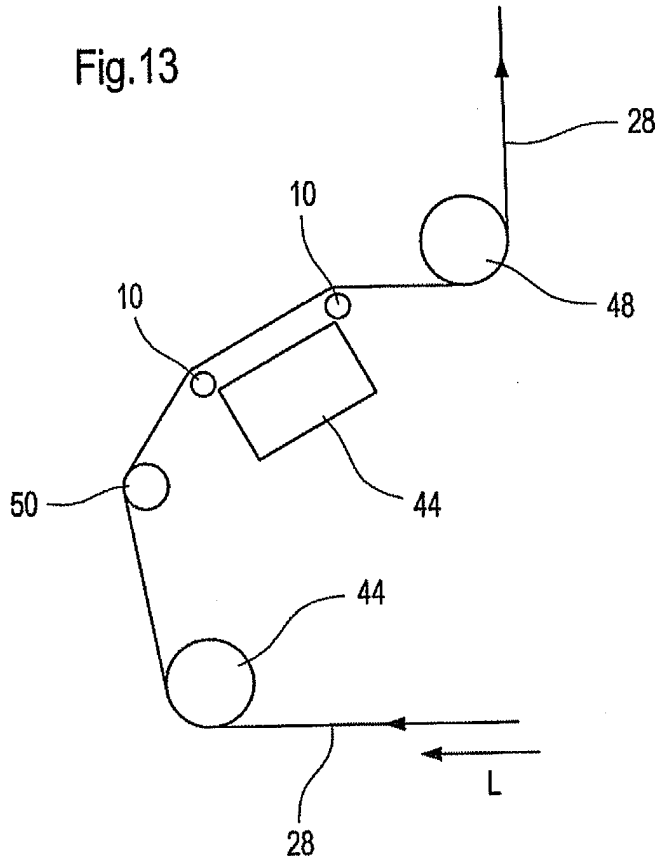
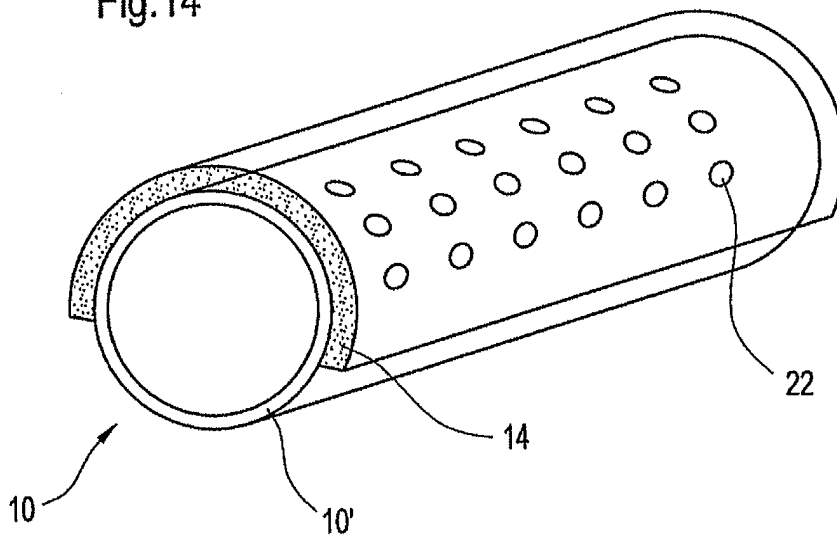


Fig.14



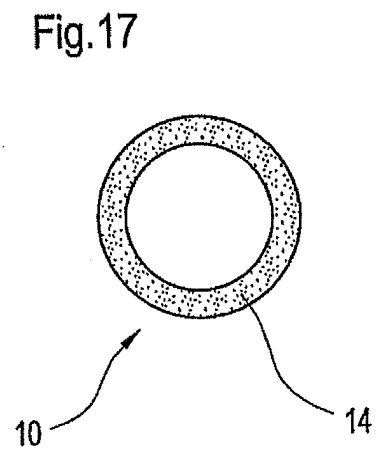
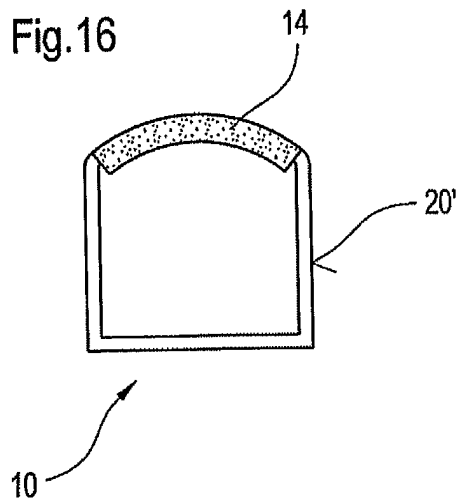
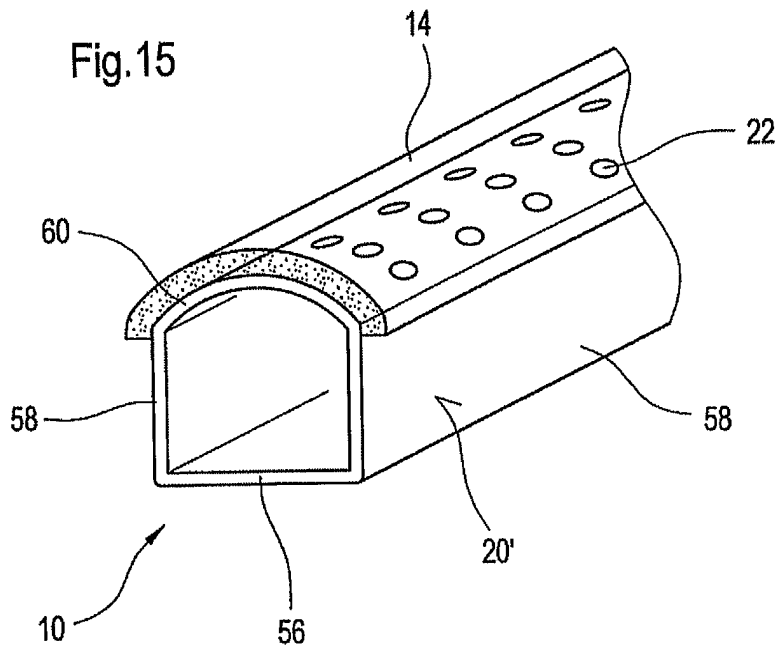


Fig.18

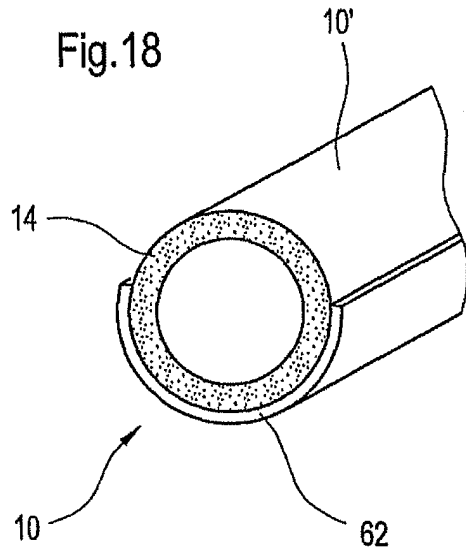


Fig.19

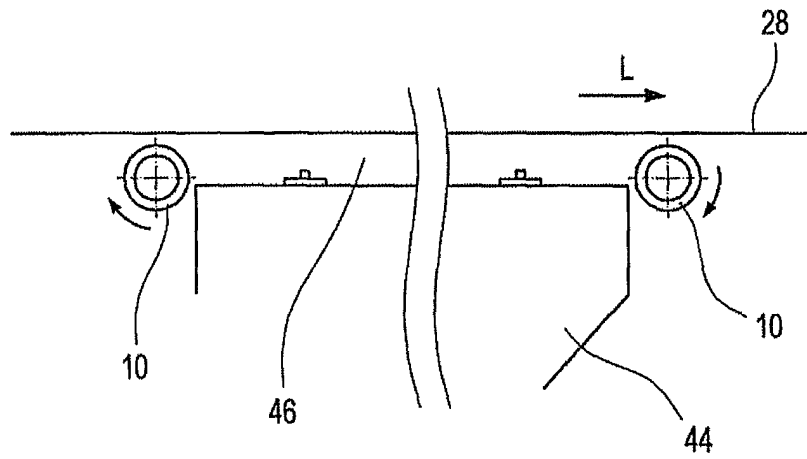


Fig.20

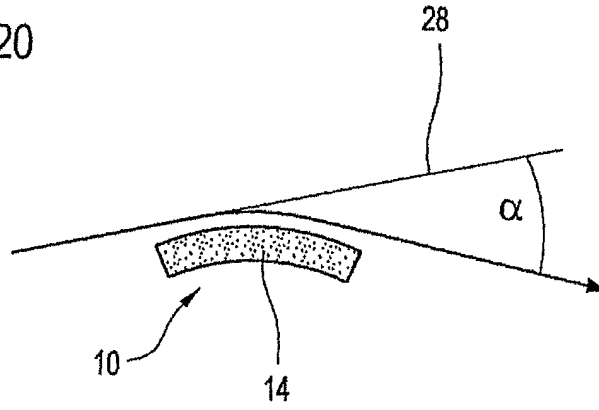


Fig.21

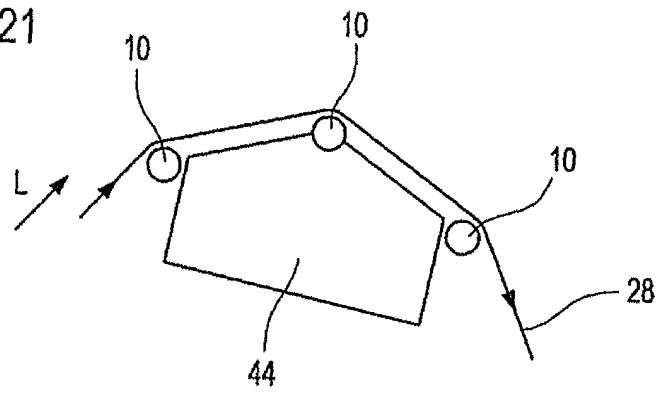


Fig.22

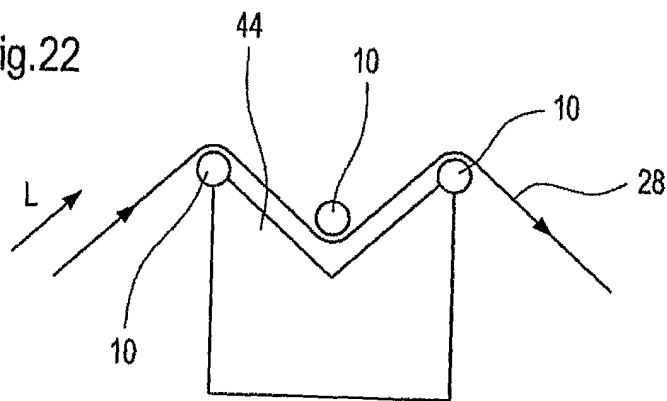


Fig.23

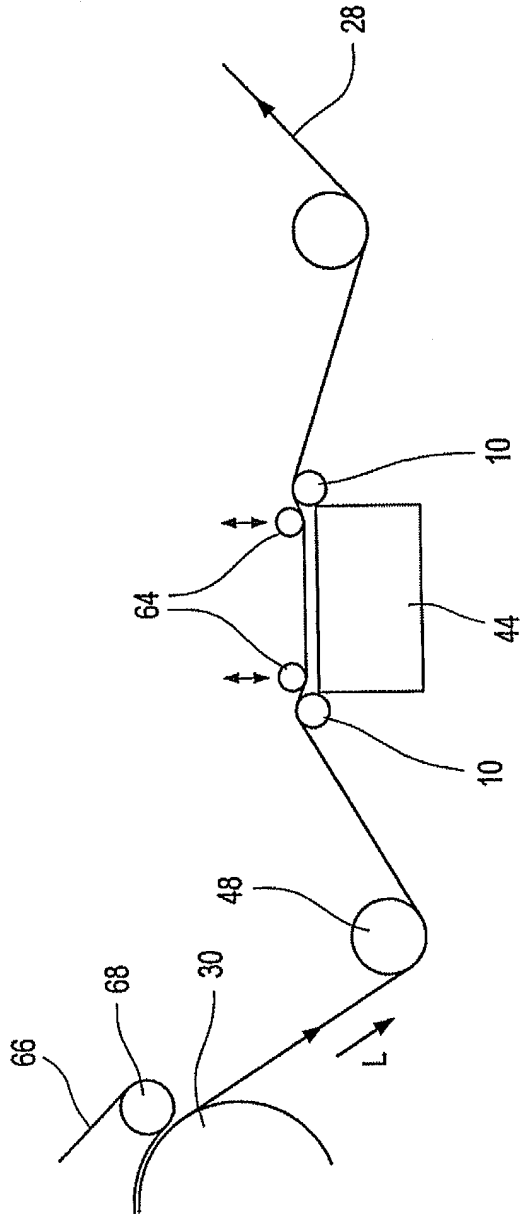


Fig.24

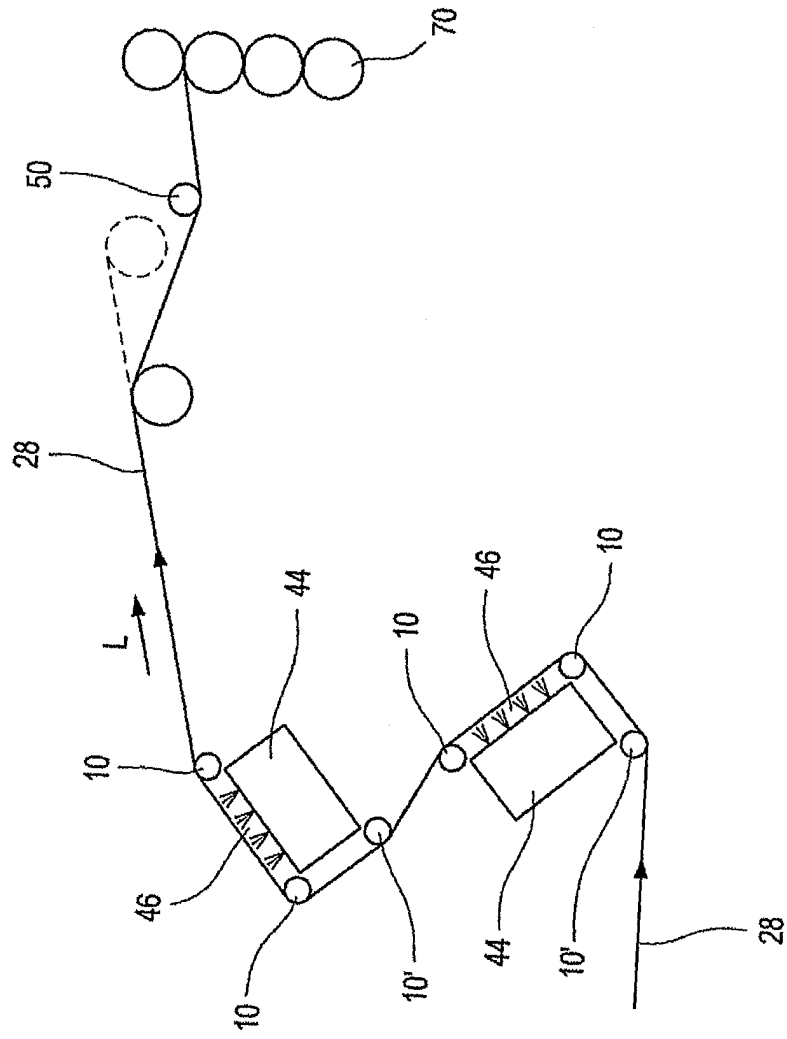


Fig.25

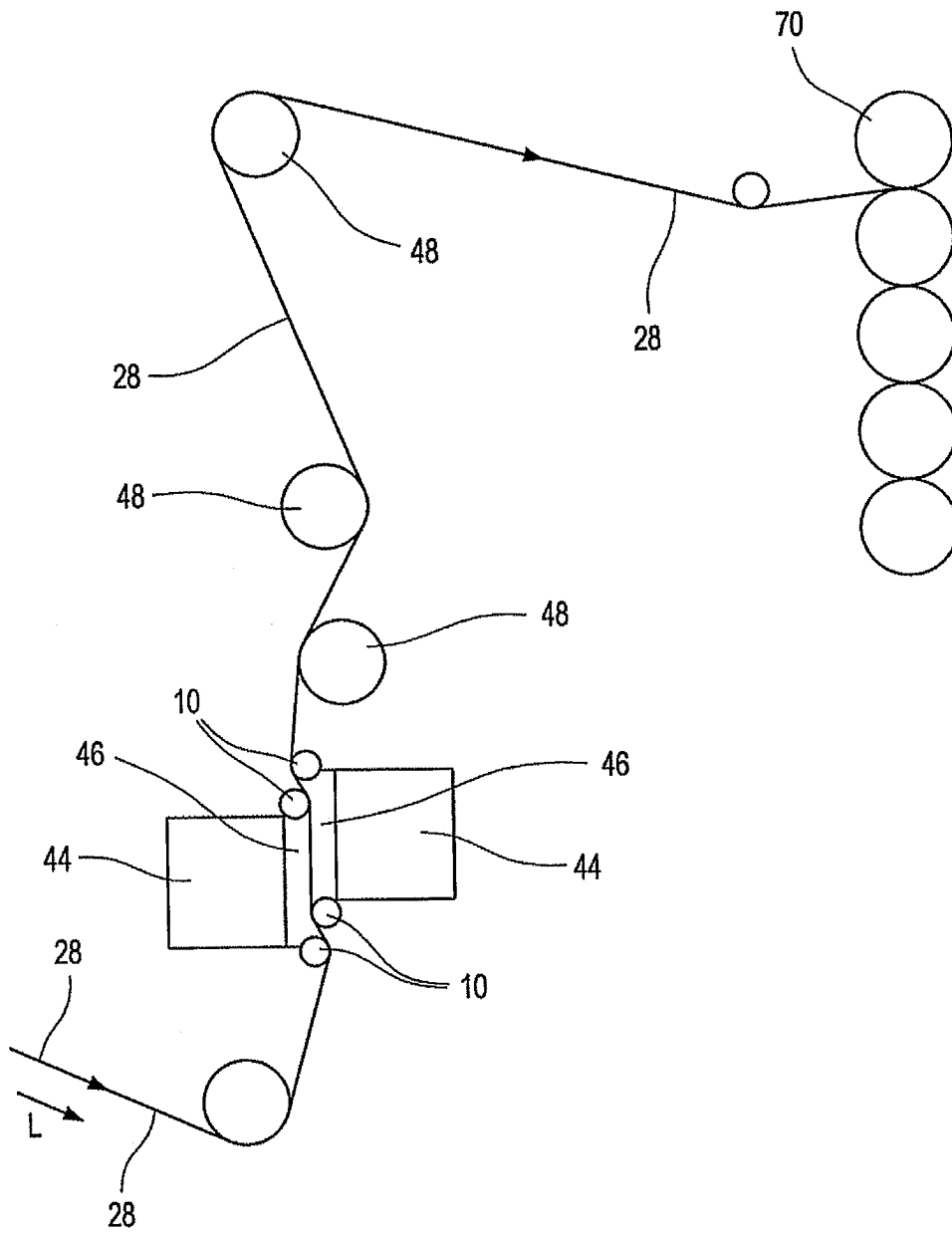


Fig.26

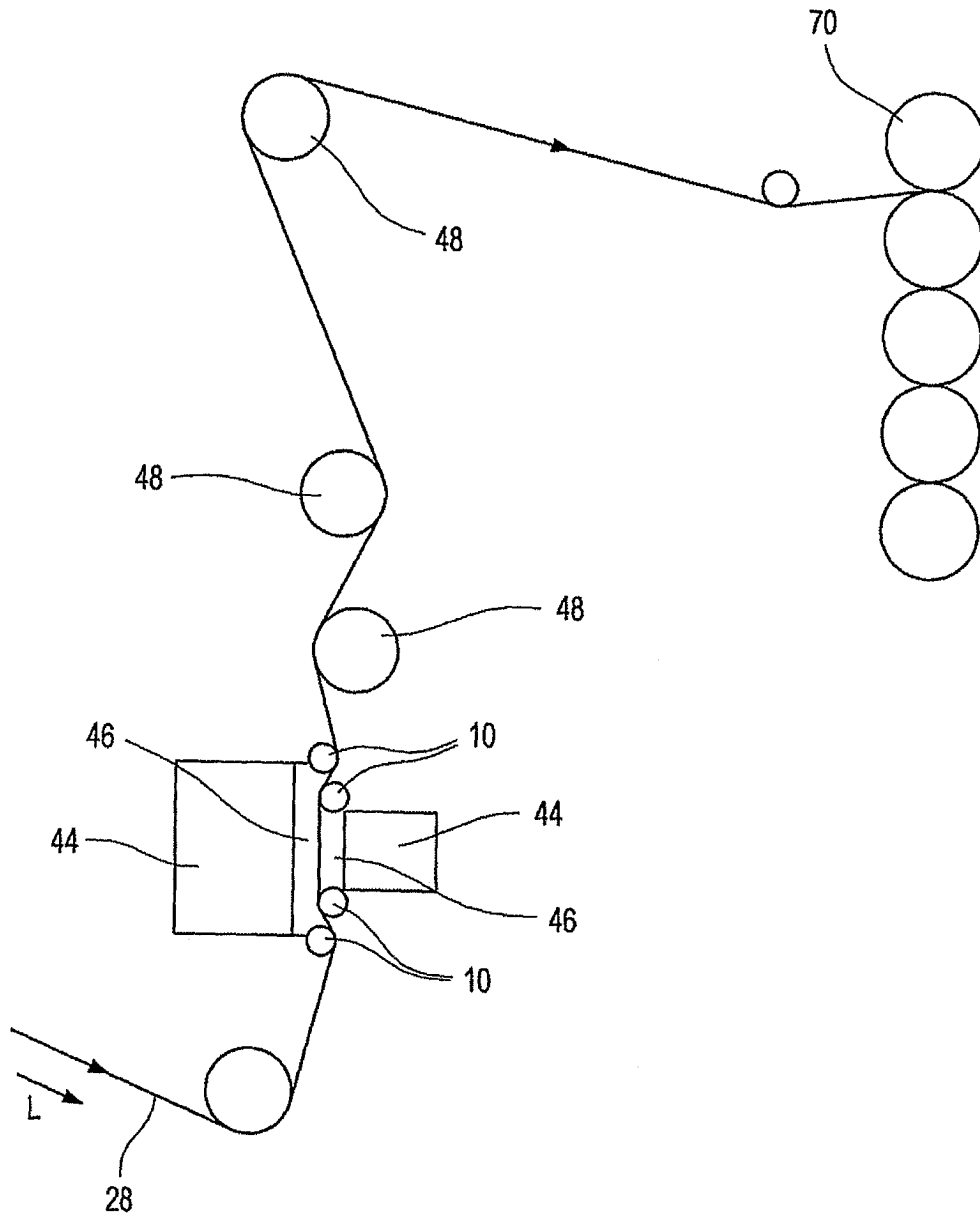


Fig.27

