

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 719 835 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2006 Patentblatt 2006/45

(51) Int Cl.:
D21F 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06111077.1

(22) Anmeldetag: 14.03.2006

(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

- Jaschinski, Thomas, Dr.
89522 Heidenheim (DE)
- Rühl, Thomas
73249 Wernau (DE)
- Kahl, Peter
89547 Gerstetten (DE)

(30) Priorität: 04.05.2005 DE 102005020739

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

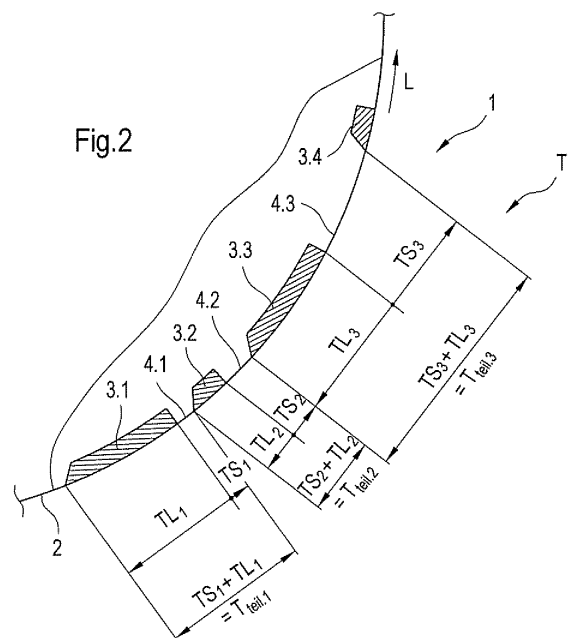
(74) Vertreter: Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• Schmidt-Rohr, Volker
89522 Heidenheim (DE)

(54) Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einem umlaufenden porösen und mindestens eine Faserstoffsuspension tragenden Band (2; 2.1, 2.2), insbesondere einem Sieband, und mit einem Leistenteil (1), das mit mehreren das laufende Band (2; 2.1, 2.2) berührenden Leisten (3.n) mit einer jeweiligen Leistenbreite (TL_n ; TL_a) bestückt ist, die sich quer zur Laufrichtung (L) des mindestens einen Bands (2; 2.1, 2.2) erstrecken und dazwischen liegende Schlitze (4.m) mit einer jeweiligen Schlitzbreite (TS_m ; TS_a) begrenzen und somit eine Leistenstruktur (T) ausbilden.

Die erfindungsgemäße Maschine ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil (T_{teil}) der Leistenstruktur (T) möglichst unregelmäßig ausgebildet ist, wobei die Unregelmäßigkeit sich auf die von den Leisten (3.n) gebildeten Teilungsbreiten (TL_n ; TL_a) in Maschinenlaufrichtung (L), die Leistenbreiten (TL_n ; TL_a) und/oder die Schlitzbreiten (TS_m ; TS_a) erstreckt.



EP 1 719 835 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einem umlaufenden porösen und mindestens eine Faserstoffsuspension tragenden Band, insbesondere einem Siebband, und mit einem Leistenteil, das mit mehreren das laufende Band berührenden Leisten mit einer jeweiligen Leistenbreite bestückt ist, die sich quer zur Laufrichtung des mindestens einen Bands erstrecken und dazwischen liegende Schlitze mit einer jeweiligen Schlitzbreite begrenzen und somit eine Leistenstruktur ausbilden.

[0002] Eine derartige Maschine ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 0 831 173 B1 bekannt.

[0003] Bei schnelllaufenden Maschinen zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, treten bei ausgewählten Formern, bei bestimmten Entwässerungsbedingungen und bei bestimmten Formiersiebtypen Störungen in der Blattstruktur der hergestellten Faserstoffbahn auf. Werden gleiche Leistenstrukturen hintereinander gesetzt, so können sich lange und ausgeprägte Streifen in Maschinenlaufrichtung ausbilden. Diese Störungen treten insbesondere bei Doppelsiebformern auf, sofern zudem geringe Stoffauflaufstoffsichten, das heißt für ein bestimmtes Flächengewicht hohe Wassermengen verwendet werden. Die Störungen äußern sich, wie bereits gesagt, in Streifen, die in Maschinenlaufrichtung ausgerichtet sind. In Maschinenquerrichtung liegen dabei mehrere Streifen nebeneinander. Die Streifen führen unter anderem zu Flächengewichtsstreifen.

[0004] Bei derartigen Doppelsiebformern wird die Formation der herzustellenden Faserstoffbahn durch von Leisten generierte und in die Faserstoffsuspension eingebrachte Leistenpulse verbessert. Dabei sind die Leisten eines Leistentails entweder fest installiert oder flexibel anpressbar. Übliche Leistenstrukturen bestehen aus Leisten gleicher Breite, die mit gleichen Leistenabständen zueinander installiert werden. Daraus ergibt sich eine konstante Teilung der Bestückung.

[0005] In verschiedenen Praxisanwendungen finden auch unterschiedliche, das heißt nicht konstante Teilungen ihre Anwendung. So können beispielsweise bevorzugt folgende Teilungspaare realisiert werden:

- eine Leistenbreite von 30 mm und ein Leistenabstand von 30 mm oder
- eine Leistenbreite von 30 mm und ein Leistenabstand von 75 mm oder
- eine Leistenbreite von 15 mm und ein Leistenabstand von 45 mm oder
- eine Leistenbreite von 30 mm und ein Leistenabstand von 45 mm.

[0006] Hierbei befinden sich gleiche Teilungspaare mehrfach direkt hintereinander in Blöcken in der Entwässerungstrecke. Innerhalb dieser Blöcke gibt es immer re-

gelmäßige Reihenfolgen von gleichen Teilungspaaren. Dies gilt für besaugte Elemente, wie beispielsweise Formiersauger, ebenso wie für unbesaugte Elemente, wie beispielsweise Formationskästen mit flexibel anpressbaren Formationsleisten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Ausbildung störender und regelmäßiger Streifen in Maschinenlaufrichtung in der Formation einer auf dieser Maschine hergestellten Faserstoffbahn weitestgehend, vorzugsweise vollständig verhindert.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest ein Teil der Leistenstruktur möglichst unregelmäßig ausgebildet ist, wobei die Unregelmäßigkeit sich auf die von den Leisten gebildeten Teilungsbreiten in Maschinenlaufrichtung, die Leistenbreiten und/oder die Schlitzbreiten erstreckt.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0010] Diese Ausbildung des Leistentails gewährleistet, dass selbst bei schnelllaufenden Maschinen zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, keine Störungen in der Blattstruktur der hergestellten Faserstoffbahn auftreten, und dies unabhängig von der konstruktiven Ausbildung des Formers. Das Auftreten von Störungen in Form von regelmäßigen und in Maschinenlaufrichtung ausgerichteten Streifen wird weitestgehend, vorzugsweise vollständig verhindert.

[0011] Der möglichst unregelmäßig ausgebildete Teil der Leistenstruktur ist $\geq 70\%$, vorzugsweise $\geq 90\%$ der gesamten Leistenstruktur, da in diesen Bereichen die Störungen bestmöglich verhindert werden. Von Vorteil ist auch, wenn zumindest mehrere sektionale Bereiche der Leistenstruktur möglichst unregelmäßig ausgebildet sind, wobei die sektionalen und möglichst unregelmäßig ausgebildeten Bereiche der Leistenstruktur wiederum $\geq 70\%$, vorzugsweise $\geq 90\%$ der gesamten Leistenstruktur sind. Insgesamt wird bei diesen Ausgestaltungen das Auftreten eventuell möglicher Streifen wirkungsvoll vermieden.

[0012] Auch umfasst ein Teil beziehungsweise Bereich gleicher Ausbildung bevorzugt maximal drei, vorzugsweise maximal zwei Leistenpaare, so dass die Entstehung einer Regelmäßigkeit, die zu beschriebenen Störungen führt, im Leistenteil wirkungsvoll unterbunden wird.

[0013] Zum Zwecke einer größtmöglichen Einflussnahme auf die Formation der herzustellenden Faserstoffbahn ist das erfindungsgemäße Leistenteil vor dem Immobilitätspunkt der Faserstoffsuspension angeordnet. Vorteilhaft ist hierbei insbesondere, wenn das Leistenteil in einem Bereich angeordnet ist, in welchem die mittlere Stoffdichte der sich bildenden Faserstoffbahn kleiner als 6 % ist.

[0014] Das erfindungsgemäße Leistenteil kann in erster bevorzugter Ausgestaltung als eine besaugte Einheit ausgebildet sein, wobei diese besaugte Einheit wie-

derum einen Formiersauger umfassen kann. Die jeweils zwischen zwei benachbarten Leisten ausgebildeten Schlitzze weisen bevorzugt eine Schlitzbreite im Bereich von 10 bis 150 mm, vorzugsweise von 15 bis 100 mm, insbesondere von 20 bis 80 mm auf.

[0015] In zweiter bevorzugter Ausführungsform kann das erfindungsgemäße Leistenteil als eine unbesaugte Einheit ausgebildet sein. Dabei kann die unbesaugte Einheit mehrere feste Leisten oder einen Formationskasten mit mehreren vorzugsweise flexibel anpressbaren Formationsleisten umfassen. Die jeweils zwischen zwei benachbarten Leisten ausgebildeten Schlitzze weisen bevorzugt eine Schlitzbreite im Bereich von 30 bis 400 mm, vorzugsweise von 50 bis 350 mm, insbesondere von 100 bis 300 mm auf.

[0016] Ferner weist die einzelne Leiste bevorzugt eine Leistenbreite im Bereich von 4 bis 90 mm, vorzugsweise von 20 bis 40 mm auf. Die Breitenbereiche sind ausreichend, um ausreichende Leistenimpulse zu generieren und in die Faserstoffsuspension einzubringen.

[0017] Da, wie bereits ausgeführt, die beschriebenen Störungen in der Blattstruktur der hergestellten Faserstoffbahn vorzugsweise bei schnelllaufenden Maschinen mit einem Doppelsiebformer auftreten, ist bevorzugt vorgesehen, dass in der Bandschleife des zweiten Bands des Doppelsiebformers ein Formiersauger mit einem festen Leistenbelag angeordnet ist und in der Bandschleife des ersten Bands des Doppelsiebformers vorzugsweise einzeln anpressbare Formationsleisten gegenüber dem Formiersauger des zweiten Bands angeordnet sind und dass zumindest der Leistenbelag des Formiersaugers und/oder die vorzugsweise einzeln anpressbaren Formationsleisten in erfindungsgemäßer Ausgestaltung ausgebildet ist beziehungsweise sind.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0019] Es zeigen

- Figur 1 eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils gemäß dem Stand der Technik;
 Figur 2 eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils in erster erfindungsgemäßer Ausführung;
 Figur 3 eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils in zweiter erfindungsgemäßer Ausführung; und
 Figur 4 eine schematische Seitenansicht einer Doppelsiebzone eines Doppelsiebformers mit einem erfindungsgemäßen Leistenteil.

[0020] Die Figur 1 zeigt eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils 1 gemäß dem Stand der Technik. Bei dem dargestellten Leistenteil 1 kann es sich beispielsweise um eine besaugte Einheit, wie beispielsweise einen Formiersauger, handeln.

[0021] Das Leistenteil 1 findet seine Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einem umlaufenden porösen und mindestens eine Faserstoffsuspension tragenden Band 2, insbesondere einem Siebband. Es ist mit mehreren und das laufende Band 2 berührenden Leisten 3.n (3.1, 3.2, 3.3; n = Anzahl der Leisten) mit einer jeweiligen Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 ; n = Anzahl der Leisten) bestückt, die sich quer zur Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 2 erstrecken und dazwischen liegende Schlitzze 4.m (4.1, 4.2; m = Anzahl der Schlitzze) mit einer jeweiligen Schlitzbreite TS_m (TS_1 , TS_2 ; m = Anzahl der Schlitzze) begrenzen und somit eine Leistenstruktur T ausbilden. TL_1 und TS_1 sind die Parameter für das erste Leistenpaar; TL_m und TS_m sind die Parameter für das m-te Leistenpaar und TL_n der Parameter für die n-te und damit letzte Leiste in Laufrichtung des Bands 2.

[0022] Gemäß dem Stand der Technik gilt für das Leistenteil 1, dass $TL_1 = TL_2 = \dots = TL_n$ und $TS_1 = TS_2 = \dots = TS_m$ ist, wobei $n = m + 1$ ist.

[0023] Die Figur 2 zeigt nun eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils 1 in erster erfindungsgemäßer Ausführung. Es ist beispielsweise als eine besaugte Einheit ausgebildet, die einen Formiersauger umfassen kann.

[0024] Das Leistenteil 1 ist wiederum mit mehreren und das laufende Band 2 berührenden Leisten 3.n (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) mit einer jeweiligen Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3) bestückt, die sich quer zur Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 2 erstrecken und dazwischen liegende Schlitzze 4.m (4.1, 4.2, 4.3) mit einer jeweiligen Schlitzbreite TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3) begrenzen und somit eine Leistenstruktur T ausbilden.

[0025] Jedoch ist nunmehr zumindest ein Teil der Leistenstruktur $T_{teil,a}$ (Summe aus $T_{teil,1}$ und $T_{teil,2}$), wobei $1 \leq a \leq m$ ist, möglichst unregelmäßig ausgebildet, wobei die Unregelmäßigkeit sich auf die von den Leisten 3.n gebildeten Teilungsbreiten (Summe $T_{teil,a}$ aus TL_a und TS_a , wobei $1 \leq a \leq m$ ist) in Maschinenlaufrichtung L (Pfeil), die Leistenbreiten TL_n und/oder die Schlitzbreiten TS_m erstreckt. Dabei ist der möglichst unregelmäßig ausgebildete Teil der Leistenstruktur $T_{teil,a} \geq 70\%$, vorzugsweise $\geq 90\%$ der gesamten Leistenstruktur T.

[0026] Das Leistenteil 1 ist vor dem Immobilitätspunkt der von dem laufenden Band 2 getragenen, jedoch nicht explizit dargestellten Faserstoffsuspension angeordnet. Das Leistenteil 1 ist also in einem Bereich angeordnet, in welchem die mittlere Stoffdichte der sich bildenden Faserstoffbahn kleiner als 6 % ist.

[0027] Weiterhin weist die einzelne Leiste 3.n (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) eine Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3) im Bereich von 4 bis 90 mm, vorzugsweise von 20 bis 40 mm auf. Die Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3) des Leistenteils 1 der Figur 2 können beispielsweise nachfolgende Werte in genannter Reihenfolge annehmen: 90 mm, 20 mm, 40 mm, 20 mm, 25 mm, 40 mm, 30 mm und 20 mm.

[0028] Die jeweils zwischen zwei benachbarten Lei-

sten 3.a und 3.b ausgebildeten Schlitzte 4.m (4.1, 4.2, 4.3) weisen eine Schlitzbreite TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3) im Bereich von 10 bis 150 mm, vorzugsweise von 15 bis 100 mm, insbesondere von 20 bis 80 mm auf. Die Schlitzbreiten (TL_1 , TL_2 , TL_3) des Leistenteils 1 der Figur 2 können beispielsweise nachfolgende Werte in genannter Reihenfolge annehmen: 30 mm, 20 mm, 30 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm und 20 mm.

[0029] Die Unregelmäßigkeit der Leistenstruktur $T_{teil,a}$ ($T_{teil,1}$, $T_{teil,2}$) erstreckt sich also sowohl auf die von den Leisten 3.n (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) gebildeten Teilungsbreiten (Summe $T_{teil,a}$ aus TL_a und TS_a , wobei $1 \leq a \leq m$ ist) in Maschinenlaufrichtung L (Pfeil), die Leistenbreiten TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3) und die Schlitzbreiten TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3). Die Teilungspaare sind also allesamt regellos angeordnet, das heißt es gibt keine systematischen Wiederholungen.

[0030] Die Figur 3 zeigt eine schematische und ausschnittsweise Seitenansicht eines Leistenteils 1 in zweiter erfindungsgemäßer Ausführung. Es ist beispielsweise wiederum als eine besagte Einheit ausgebildet, die einen Formiersauger umfassen kann. Jedoch kann das Leistenteil 1 auch eine unbesagte Einheit mit mehreren festen Leisten oder einen Formationskasten mit mehreren vorzugsweise flexibel anpressbaren Formationsleisten umfassen.

[0031] Das Leistenteil 1 ist wie die Ausführung der Figur 2 wiederum mit mehreren und das laufende Band 2 berührenden Leisten 3.n (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) mit einer jeweiligen Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3 , TL_4) bestückt, die sich quer zur Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 2 erstrecken und dazwischen liegende Schlitzte 4.m (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) mit einer jeweiligen Schlitzbreite TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3 , TS_4) begrenzen und somit eine Leistenstruktur $T_{teil,a}$ (Summe aus TL_a und TS_a), wobei $1 \leq a \leq m$ ist, ausbilden.

[0032] Jedoch sind im Gegensatz zur Ausführung der Figur 2 zwei sektionale Bereiche der Leistenstruktur $T_{sekt,1}$ (Summe aus $T_{teil,1}$ und $T_{teil,2}$) und $T_{sekt,2}$ (Summe aus $T_{teil,3}$ und $T_{teil,4}$) möglichst unregelmäßig ausgebildet. Dabei sind die sektionalen und möglichst unregelmäßig ausgebildeten Bereiche der Leistenstruktur $T_{sekt,ges} \geq 70\%$, vorzugsweise $\geq 90\%$ der gesamten Leistenstruktur T.

[0033] In der Ausführung der Figur 3 ist ersichtlich, dass ein Teil beziehungsweise Bereich gleicher Ausbildung zwei Leistenpaare 3.a und 3.b umfasst. Generell umfasst der Teil beziehungsweise Bereich gleicher Ausbildung maximal drei Leistenpaare.

[0034] Das Leistenteil 1 ist erneut vor dem Immobililitätspunkt der von dem laufenden Band 2 getragenen, jedoch nicht explizit dargestellten Faserstoffsuspension angeordnet. Das Leistenteil 1 ist also in einem Bereich angeordnet, in welchem die mittlere Stoffdichte der sich bildenden Faserstoffbahn kleiner als 6 % ist.

[0035] Weiterhin weist die einzelne Leiste 3.n (TL_1 , TL_2 , TL_3 , TL_4) eine Leistenbreite TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3 , TL_4) im Bereich von 4 bis 90 mm, vorzugsweise von 20 bis

40 mm auf. Die Leistenbreiten TL_n (TL_1 , TL_2 , TL_3 , TL_4) des Leistenteils 1 der Figur 3 können beispielsweise nachfolgende Werte in genannter Reihenfolge annehmen: 90 mm, 20 mm, 40 mm, 20 mm, 25 mm, 40 mm, 30 mm und 20 mm.

[0036] Die jeweils zwischen zwei benachbarten Leisten 3.a und 3.b ausgebildeten Schlitzte 4.m (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) weisen eine Schlitzbreite TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3 , TS_4) im Bereich von 10 bis 150 mm, vorzugsweise von 15 bis 100 mm, insbesondere von 20 bis 80 mm auf. Die Schlitzbreiten TS_m (TS_1 , TS_2 , TS_3 , TS_4) des Leistenteils 1 der Figur 2 können beispielsweise nachfolgende Werte in genannter Reihenfolge annehmen: 30 mm, 20 mm, 30 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm und 20 mm.

[0037] Die Figur 4 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Doppelsiebzone 6 eines Doppelsiebformers 5 mit einem erfindungsgemäßen Leistenteil 1.

[0038] Der Doppelsiebformer 5 ist Teil einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, und umfasst zwei umlaufende poröse Bänder 2.1 und 2.2, insbesondere zwei Siebbänder, die jeweils eine Bandschleife 7.1 und 7.2 bilden. Das erste Band (Untersieb, Innensieb) 2.1 läuft über einen Umfangsbereich 9 eines ersten Umlenkelements (Formierwalze) 8 und das zweite Band (Obersieb, Außensieb) 2.2 läuft über einen Umfangsbereich 11 eines zweiten Umlenkelements (Brustwalze) 10. Anschließend laufen die beiden Bänder 2.1 und 2.2 unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinfahrtspalts 12, der unmittelbar von einem lediglich schematisch angedeuteten Stoffauflauf 13 die mindestens eine Faserstoffsuspension aufnimmt, im Bereich des ersten Umlenkelements 8 zusammen und bilden anschließend zumindest eine vorzugsweise im Wesentlichen vertikale Doppelsiebzone 6.

[0039] Abschließend ist die Doppelsiebzone 6 in ihrem Endbereich 14 über ein Trennelement 15, insbesondere Siebsaugwalze 15.1, geführt. Das Trennelement 15 ist derart angeordnet, dass es das erste Band 2.1 und die zu bildende Faserstoffbahn von dem zweiten und über eine Ablaufwalze 16 geführten Band 2.2 trennt. Der Bandverlauf im Bereich des Trennelements 15 kann jedoch auch spiegelbildlich ausgebildet sein. Nach der Bandtrennung sind üblicherweise noch weitere, jedoch nicht explizit dargestellte Saugeinrichtungen in der Bandschleife des ersten Bands 2.1 angeordnet.

[0040] In der Bandschleife 7.2 des zweiten Bands 2.2 ist ein Formiersauger 17 mit einem festen Leistenbelag 18 angeordnet und in der Bandschleife 7.1 des ersten Bands 2.1 sind mehrere vorzugsweise einzeln anpressbare Formierleisten 19 gegenüber dem Formiersauger 17 des zweiten Bands 2.2 angeordnet. Es ist vorgesehen, dass zumindest der Leistenbelag 18 des Formiersaugers 17 und/oder die vorzugsweise einzeln anpressbaren Formationsleisten 19 gemäß der Erfindung, wie sie beispielsweise in den Ausführungen der Figuren 2 und 3 dargelegt ist, ausgebildet und angeordnet sind.

[0041] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung eine Maschine der eingangs genannten

Art geschaffen wird, die die Ausbildung störender und regelmäßiger Streifen in Maschinenlaufrichtung in der Formation einer auf dieser Maschine hergestellten Faserstoffbahn weitestgehend, vorzugsweise vollständig verhindert.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Leistenteil
2	Band (Siebband)
2.1	Erstes Band (Untersieb, Innensieb)
2.2	Zweites Band (Obersieb, Außensieb)
3.a, 3.b	Leistenpaar
3.n	Leiste
4.m	Schlitz
5	Doppelsiebformer
6	Doppelsiebzone
7.1	Bandschleife des ersten Bands
7.2	Bandschleife des zweiten Bands
8	Erstes Umlenkelement (Formierwalze)
9	Umfangsbereich
10	Zweites Umlenkelement (Brustwalze)
11	Umfangsbereich
12	Stoffeinlaufspalt
13	Stoffauflauf
14	Endbereich
15	Trennelement
15.1	Siebsaugwalze
16	Ablaufwalze
17	Formiersauger
18	Leistenbelag
19	Formierleiste
L	Laufrichtung (Pfeil)
n	Anzahl der Leisten
m	Anzahl der Schlitze
T	Leistenstruktur
TL _a	a-te Leistenbreite
TL _n	Leistenbreite
TS _a	a-te Schlitzbreite
T _{sekt.1} , T _{sekt.2}	Sektionaler Bereich der Leistenstruktur
T _{sekt.ges}	Bereich der Leistenstruktur
TS _m	Schlitzbreite
T _{teil.a}	Teil der Leistenstruktur

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einem umlaufenden porösen und mindestens eine Faserstoffsuspension tragenden Band (2; 2.1, 2.2), insbesondere einem Siebband, und mit einem Leistenteil (1), das mit mehreren das laufende Band (2; 2.1, 2.2) berührenden Leisten (3.n) mit einer jeweiligen Leistenbreite (TL_n; TL_a) bestückt ist, die

sich quer zur Laufrichtung (L) des mindestens einen Bands (2; 2.1, 2.2) erstrecken und dazwischen liegende Schlitze (4.m) mit einer jeweiligen Schlitzbreite (TS_m; TS_a) begrenzen und somit eine Leistenstruktur (T) ausbilden,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest ein Teil der Leistenstruktur (T_{teil}) möglichst unregelmäßig ausgebildet ist, wobei die Unregelmäßigkeit sich auf die von den Leisten (3.n) gebildeten Teilungsbreiten (TL_n; TL_a) in Maschinenlaufrichtung (L), die Leistenbreiten (TL_n; TL_a) und/oder die Schlitzbreiten (TS_m; TS_a) erstreckt.

2. Maschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der möglichst unregelmäßig ausgebildete Teil der Leistenstruktur (T_{teil}) ≥ 70 %, vorzugsweise ≥ 90 der gesamten Leistenstruktur (T) ist.

3. Maschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest mehrere sektionale Bereiche (T_{sekt.1}, T_{sekt.2}) der Leistenstruktur (T) möglichst unregelmäßig ausgebildet sind.

4. Maschine nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die sektionalen und möglichst unregelmäßig ausgebildeten Bereiche der Leistenstruktur (T_{sekt.ges}) ≥ 70 %, vorzugsweise ≥ 90 der gesamten Leistenstruktur (T) sind.

5. Maschine nach Anspruch 2 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Teil (T_{teil}) beziehungsweise Bereich (T_{sekt.1}, T_{sekt.2}) gleicher Ausbildung maximal drei, vorzugsweise maximal zwei Leistenpaare (3.a, 3.b) umfasst.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Leistenteil (1) vor dem Immobilitätspunkt der Faserstoffsuspension angeordnet ist.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Leistenteil (1) in einem Bereich angeordnet ist, in welchem die mittlere Stoffdicke der sich bildenden Faserstoffbahn kleiner als 6 % ist.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Leistenteil (1) als eine besaugte Einheit (17) ausgebildet ist.

9. Maschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die besaugte Einheit einen Formiersauger (17) umfasst.
5
10. Maschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweils zwischen zwei benachbarten Leisten (3.a, 3.b) ausgebildeten Schlitz (4.m) eine Schlitzbreite (TS_m ; TS_a) im Bereich von 10 bis 150 mm, vorzugsweise von 15 bis 100 mm, insbesondere von 20 bis 80 mm aufweisen.
10
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leistenteil (1) als eine unbesaugte Einheit ausgebildet ist.
15
12. Maschine nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die unbesaugte Einheit mehrere feste Leisten umfasst.
20
13. Maschine nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die unbesaugte Einheit einen Formationskasten mit mehreren vorzugsweise flexibel anpressbaren Formationsleisten umfasst.
25
14. Maschine nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweils zwischen zwei benachbarten Leisten (3.a, 3.b) ausgebildeten Schlitz (4.m) eine Schlitzbreite (TS_m ; TS_a) im Bereich von 30 bis 400 mm, vorzugsweise von 50 bis 350 mm, insbesondere von 100 bis 300 mm aufweisen.
30
35
15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelne Leiste (3.n) eine Leistenbreite (TL_m ; TL_a) im Bereich von 4 bis 90 mm, vorzugsweise von 20 bis 40 mm aufweist.
40
16. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie zwei umlaufende poröse und einen Doppelsiebformer (5) bildende Bänder (2.1, 2.2), insbesondere zwei Siebbänder, umfasst, wobei in der Bandschleife (7.2) des zweiten Bands (2.2) ein Formiersauger (17) mit einem festen Leistenbelag (18) angeordnet ist und in der Bandschleife (7.1) des ersten Bands (2.1) vorzugsweise einzeln anpressbare Formationsleisten (19) gegenüber dem Formiersauger (17) des zweiten Bands (2.2) angeordnet sind und wobei zumindest der Leistenbelag (18) des Formiersaugers (17) und/oder die vorzugs-
45
50
55

Fig.1

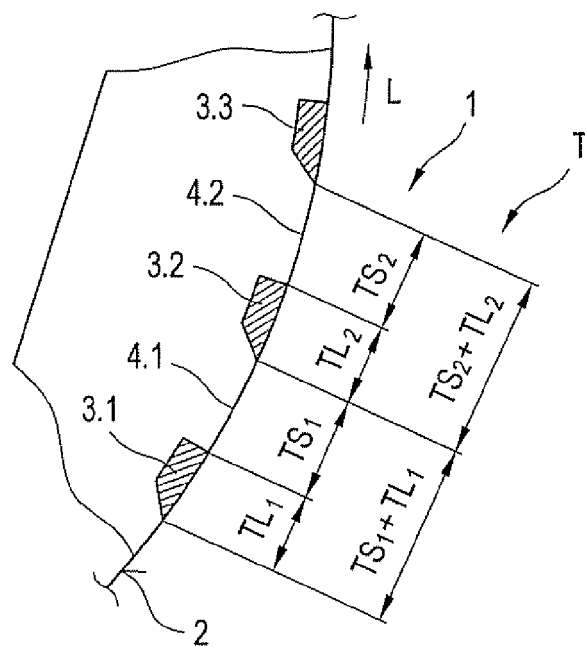


Fig.4

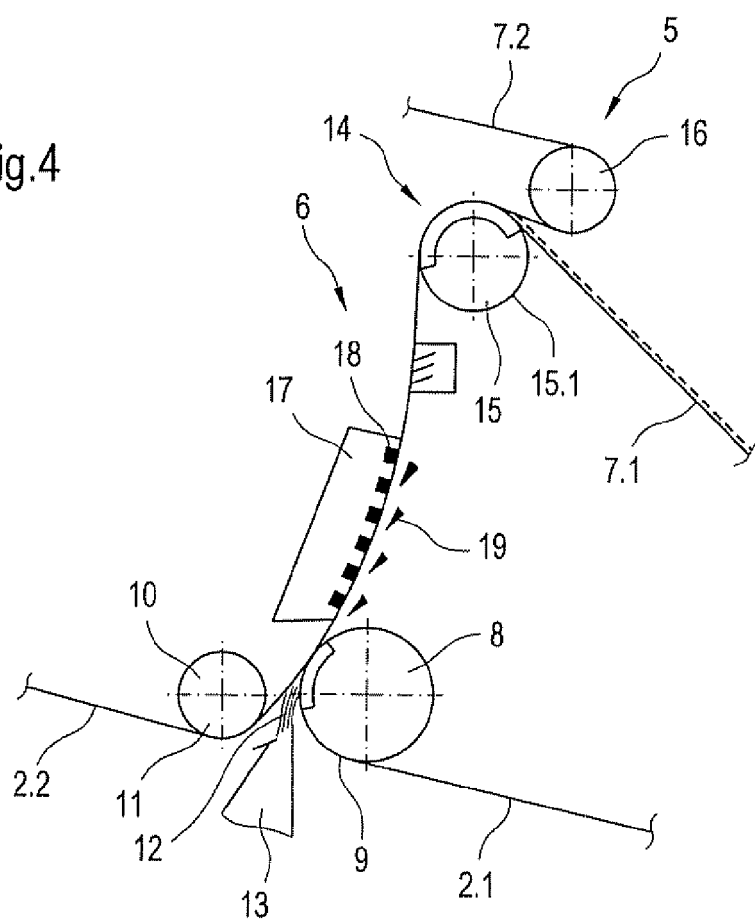


Fig.2

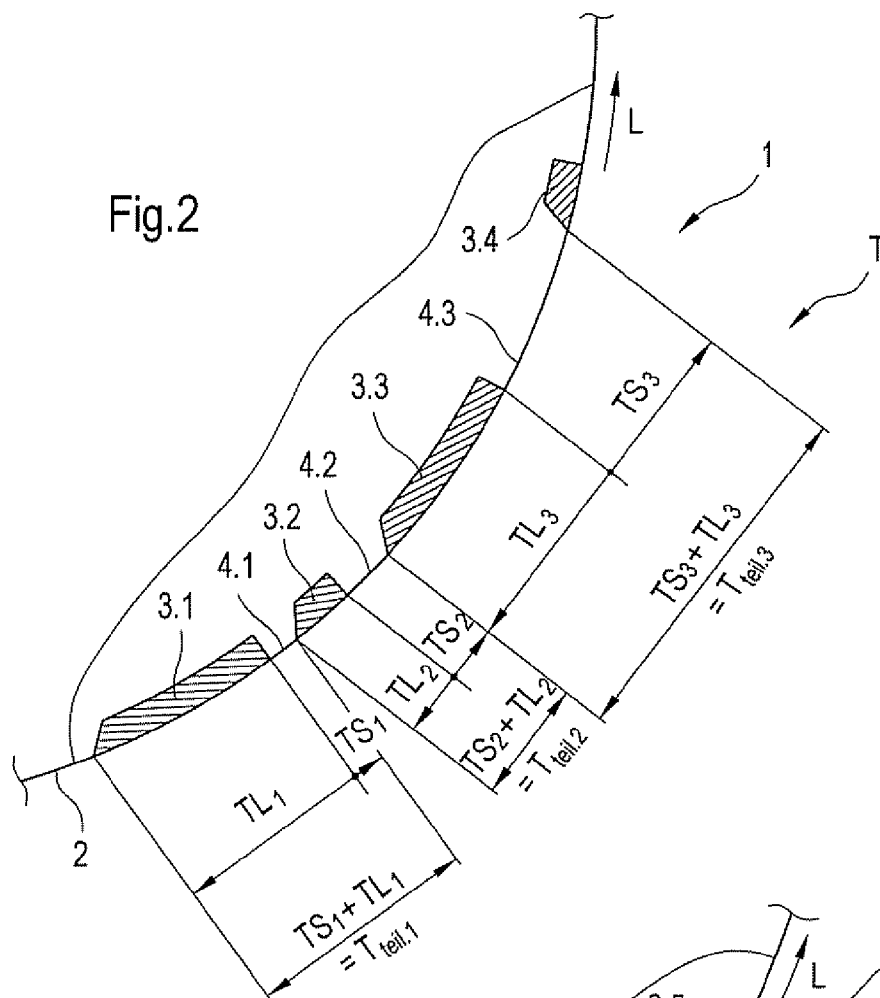
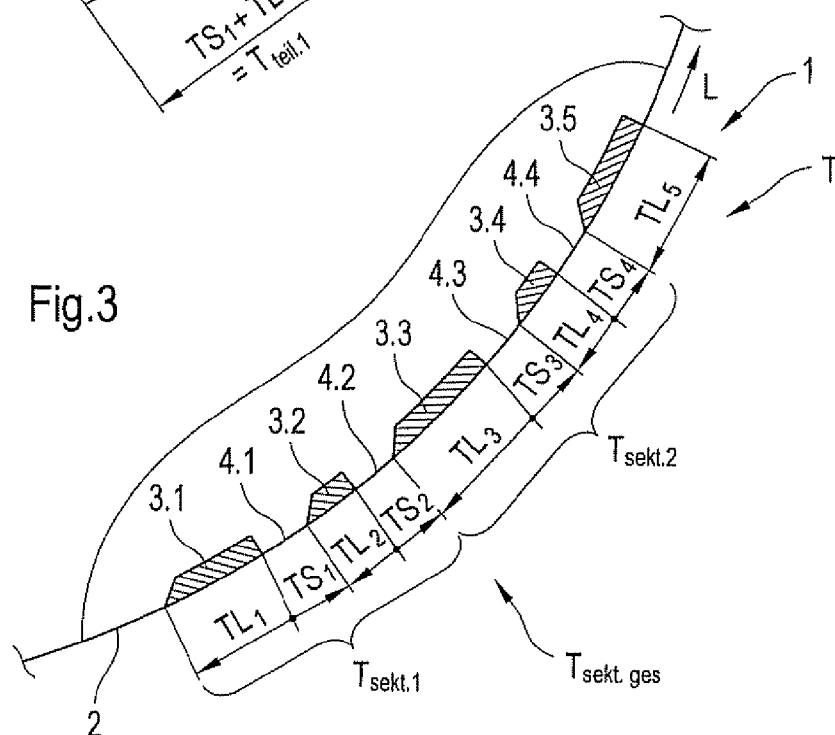


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 1077

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 93/12291 A (J.M. VOITH GMBH) 24. Juni 1993 (1993-06-24) * das ganze Dokument *	1-16	INV. D21F1/48
X	DE 17 61 959 A1 (J.M.VOITH GMBH) 7. Oktober 1971 (1971-10-07) * das ganze Dokument *	1-7, 11-15	
A	WO 02/072950 A (VOITH PAPER PATENT GMBH; MOSER, JOHANN; SCHMIDT-ROHR, VOLKER) 19. September 2002 (2002-09-19) * das ganze Dokument *	16	
D,A	EP 0 831 173 A (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH; VOITH PAPER PATENT GMBH) 25. März 1998 (1998-03-25) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2006	Prüfer Helpiö, T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 11 1077

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9312291 A	24-06-1993	CA 2104299 A1	18-06-1993
		EP 0571584 A1	01-12-1993
		FI 933602 A	16-08-1993
		JP 6506736 T	28-07-1994
DE 1761959 A1	07-10-1971	KEINE	
WO 02072950 A	19-09-2002	DE 20104380 U1	28-06-2001
		EP 1370726 A1	17-12-2003
		US 2004045691 A1	11-03-2004
EP 0831173 A	25-03-1998	AT 213795 T	15-03-2002
		CA 2215482 A1	13-03-1998
		DE 29615823 U1	31-10-1996
		US 5858175 A	12-01-1999

EPO FORM P0461

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

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

- EP 0831173 B1 [0002]