

(19)



(11)

EP 1 936 031 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01) D21F 11/00 (2006.01)
D21F 11/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07121702.0**

(22) Anmeldetag: **28.11.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

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

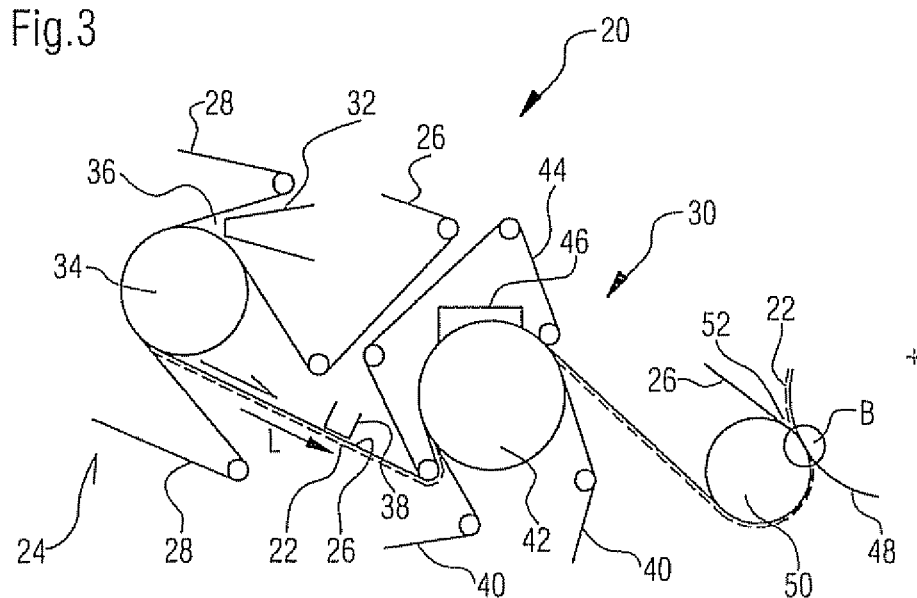
(72) Erfinder: **Scherb, Thomas**
Sao Paulo - SP (BR)

(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006062237**

(54) **Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn**

(57) Eine Maschine (20) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (22), insbesondere Papier-, Karton- oder Tis-suebahn, umfasst einen Former (24), in dem die Faserstoffbahn (22) auf einem strukturierten Band (26) gebildet und zwischen diesem und einem Formierband (28) ent-wässert wird, sowie eine Trocknungsvorrichtung (30) zur

weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn (22), durch die die Faserstoffbahn (22) zusammen mit dem strukturierten Band (26) geführt ist und in der das permeable strukturierte Band (26) und die Faserstoffbahn (22) von Heißluft durchströmt sind. Das Formierband ist durch ein bedrucktes Formierband (28) oder ein DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität gebildet.



EP 1 936 031 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit einem Former, in dem die Faserstoffbahn auf einem strukturierten Band gebildet und zwischen diesem und einem Formierband entwässert wird, sowie mit einer Trocknungsvorrichtung zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn, durch die die Faserstoffbahn zusammen mit dem strukturierten Band geführt ist und in der das permeable strukturierte Band und die Faserstoffbahn von Heißluft durchströmt sind. Eine derartige Maschine ist beispielsweise in der WO 2005/075737 A1 beschrieben.

[0002] Aus der WO 00/75423 A1 ist auch bereits ein so genanntes bedrucktes Formierband (printed forming fabric) bekannt.

[0003] Ein solches bedrucktes Formierband kann beispielsweise in herkömmlichen Tissue-Maschinen eingesetzt werden. Bei einem Einsatz in solchen herkömmlichen Tissue-Maschinen bringt der Einsatz eines bedruckten Formierbandes allerdings keinen Vorteil mit sich, da das Blatt zu 100 % gepresst wird und das Volumen zu gering ist, um in der Maschine ein mikro- und makro-geprägtes Blatt zu erzeugen. Es ist eine entsprechende Verarbeitungsanlage zur Prägung des Blattes erforderlich.

[0004] Ein bedrucktes Formierband kann auch in einer TAD-Maschine (TAD = Through Air Drying) eingesetzt werden, wo das Volumen und die Blatt-Aufnahmefähigkeit 50 bis 100 % höher sind als bei herkömmlichen Maschinen.

[0005] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, wird bei einer solchen TAD-Maschine das Blatt zwischen zwei Siebbändern 10, 12 gebildet. Dabei zeigt Fig. 1 in schematischer Teildarstellung den Formierbereich einer solchen TAD-Maschine. In Fig. 2 ist in schematischer Darstellung die TAD-Maschine einschließlich des TAD-Zylinders 14 dargestellt. Wie insbesondere anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, wird in einer solchen TAD-Maschine die Faserstoffbahn im Anschluss an den Formierbereich mittels Vakuum entwässert, wobei eine solche Entwässerung bis zu einem Trockengehalt zwischen 22 und 26 % erfolgt. Erst nach Erreichen einer solchen hohen Konsistenz wird die Faserstoffbahn dann von dem einen Formiersieb oder -band 10, bei dem es sich um ein glattes Band handelt, an ein Präge- oder strukturiertes Band 16 übergeben, wo es mittels eines Vakuumkastens oder Nassprägekastens nassgeprägt wird, der die Fasern in die Mulden des strukturierten Bandes 16 saugt.

[0006] Indem nun eine bereits formierte Faserstoffbahn bei einer Konsistenz über 20 % besaugt wird, werden die Fasern in die Mulden gedehnt, wodurch die Blattdicke verringert wird und nur ein kleiner Teil der Fasern geschützt innerhalb der Struktur des Bandes verbleibt, wobei es sich hierbei um die Fasern handelt, die zur Erzielung einer bestimmten Qualität nicht gepresst werden (vgl. die Fig. 1 und 2). Damit ist bei einer solchen TAD-

Maschine ein negativer Zug zwischen der Formierzone und der TAD-Zone erforderlich. Üblicherweise werden TAD-Maschinen in der TAD-Sektion mit einer um 20 % geringeren Geschwindigkeit gefahren, um die Fasern in die Mulden des Bandes zu bürsten. Dadurch wird die ganze Makro-Prägung (Zeichnungen) von dem bedruckten Formierband durch den Geschwindigkeitsunterschied zwischen der Formierzone und der TAD-Zone wieder zerstört. Bei solchen TAD-Maschinen muss die Makro- und Mikro-Prägung also mit dem strukturierten Band in der TAD-Zone anstatt in der Formierzone erfolgen.

[0007] Mit einer derartigen Mikro- und Makro-Prägung in der Maschine wäre es möglich, eine Vornahme einer solchen Prägung in der Bearbeitungsanlage und damit ein Verdichten des Blattes und ein Qualitätsverlust zu vermeiden.

[0008] Bei einer TAD-Maschine wird die Qualität also in der TAD-Zone erzeugt. Der negative Zug (- 0,8 V) in einer solchen Maschine, der der Erzeugung der Qualität dient, zerstört den Prägeeffekt. In der Fig. 2 sind zudem die Bereiche 18 zu erkennen, in denen die Faserstoffbahn nach einer Übergabe vom strukturierten Band 16 an den Yankee-Zylinder 14 keinen Kontakt mit dem Yankee-Zylinder hat.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die bezüglich der Qualität, des Volumens und der Wasseraufnahmefähigkeit der erzeugten Faserstoffbahn mit einer TAD-Maschine vergleichbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Formierband durch ein bedrucktes Formierband oder ein DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität gebildet ist. Als bedrucktes Formierband kann dabei insbesondere ein solches bedrucktes Formierband eingesetzt werden, wie es in der WO 00/75423 A1 beschrieben ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird also eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn angegeben, die einen Former umfasst, in dem die Faserstoffbahn auf einem strukturierten Band gebildet und zwischen diesem und einem bedruckten Formierband bzw. DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität entwässert wird, sowie eine Trocknungsvorrichtung zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn umfasst, durch die die Faserstoffbahn anschließend zusammen mit dem strukturierten Band geführt ist und in der das permeable strukturierte Band und die Faserstoffbahn von Heißluft durchströmt sind.

[0012] Da die erzeugte Faserstoffbahn in der Maschine bereits nass strukturiert wird, ist es nicht mehr erforderlich, die Bahn beim Durchgang durch eine teure Bearbeitungsanlage weiter zu prägen, um die Mikro- und Makro-Strukturen in die Faserstoffbahn einzupressen. Es wird damit insbesondere auch vermieden, dass die Struktur in die bereits trockene Faserstoffbahn in einer Bearbeitungsanlage eingepresst werden muss, was eine Verdichtung der Bahn mit sich bringen würde, womit die

Qualität, das Volumen sowie die Aufnahmefähigkeit verringert würden.

[0013] Bevorzugt wird das bedruckte Formierband bzw. DSP-Band durch ein Formierband gebildet, dessen mit der Faserstoffsuspension in Kontakt tretende Oberfläche mit lokalen Linien, Punkten und/oder dergleichen beschichtet ist.

[0014] Dabei kann das Beschichtungsmaterial beispielsweise aus Kunststoff, Gummi und/oder dergleichen bestehen.

[0015] Besteht das Beschichtungsmaterial aus Kunststoff, so besteht es zweckmäßigerweise aus Polyethylen, Polyamid, Polyurethan und/oder dergleichen.

[0016] Wie bereits erwähnt, kann das bedruckte Formierband insbesondere so ausgeführt sein, wie dies in der WO 00/75423 A1 beschrieben ist.

[0017] Vorteilhafterweise ist das bedruckte Formierband bzw. DSP-Band für eine Makro-Prägung und das strukturierte Band für eine Mikro-Prägung der Faserstoffbahn vorgesehen.

[0018] Von Vorteil ist insbesondere, wenn die Faserstoffbahn bei einer Konsistenz in einem Bereich von etwa 0,15 bis etwa 0,35 % auf dem strukturierten Band gebildet wird.

[0019] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine wird die Faserstoffbahn in der Trocknungsvorrichtung zwischen dem strukturierten Band und einem Entwässerungsband weiter entwässert, wobei die Heißluft aufeinander folgend das permeable strukturierte Band, die Faserstoffbahn und das Entwässerungsband durchströmt.

[0020] Die Trocknungsvorrichtung umfasst vorteilhafterweise eine besaugte Einrichtung, wie insbesondere eine Saugwalze, über die das strukturierte Band, die Faserstoffbahn und gegebenenfalls das Entwässerungsband geführt sind.

[0021] Bevorzugt werden das strukturierte Band, die Faserstoffbahn und gegebenenfalls das Entwässerungsband durch ein permeables Pressband gegen die besaugte Einrichtung gepresst. In diesem Fall werden bevorzugt zunächst das permeable Pressband und danach die Faserstoffbahn von der Heißluft durchströmt.

[0022] Die Trocknungsvorrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Heißlufthaube.

[0023] Vorteilhafterweise liegt diese Heißlufthaube zumindest im Wesentlichen einer Saugzone der besaugten Einrichtung gegenüber.

[0024] Von Vorteil ist insbesondere, wenn über der besaugten Einrichtung ein in Bahnaufrichtung verlängerter Pressspalt für die Faserstoffbahn gebildet ist.

[0025] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist die Faserstoffbahn zusammen mit dem strukturierten Band im Anschluss an die Trocknungsvorrichtung durch einen zwischen einem Trockenzylinder, insbesondere Yankee-Zylinder, und einem Presselement gebildeten Pressspalt geführt.

[0026] Dabei können insbesondere Mittel vorgesehen

sein, um die trockene Faserstoffbahn im Bereich des Trockenzylinders zu krepfen.

[0027] Die Maschine ist bevorzugt zur Herstellung von Tissue-Papier einsetzbar.

[0028] Erfindungsgemäß wird die Faserstoffbahn also zwischen einem strukturierten oder Prägeband und einem bedruckten Formierband bzw. DSP-Band entwässert. Eine weitere Entwässerung der Faserstoffbahn erfolgt zweckmäßigerweise zwischen dem strukturierten Band und einem Entwässerungsband. Die Faserstoffbahn wird durch das Entwässerungsband hindurch, das dem strukturierten Band gegenüberliegt, entwässert. Die Entwässerung erfolgt durch eine Luftströmung, insbesondere Heißluftströmung, und ein mechanisches Druckfeld, das vorzugsweise durch ein permeables Pressband erzeugt wird. Die Luftströmung verläuft vom permeablen Pressband zum Entwässerungsband. Die sandwichartig übereinander liegenden Bänder bilden einen in Bahnaufrichtung verlängerten Pressspalt über einer besaugten Einrichtung wie insbesondere einer Saugwalze. Der maximale Spitzendruck kann hierbei 40 mal geringer sein als in einer herkömmlichen Presse, wobei zusätzlich dieser verlängerte Pressspalt von Luft durchströmt ist. Die Faserstoffbahn wird durch die strukturierte Bahn getragen und/oder geschützt und vorteilhafterweise zu einer Yankee-Trocknungseinrichtung weitergeführt. Die Faserstoffbahn wird durch diese beispielsweise einen Yankee-Zylinder und eine Haube umfassende Trocknungseinrichtung weiter getrocknet und trocken gekreppt.

[0029] Mit einer solchen erfindungsgemäßen Maschine wird eine strukturierte Faserstoffbahn erzeugt, die mit einem TAD-Produkt vergleichbar ist. Es wird die gleiche hohe Qualität erreicht, ohne dass hierzu eine aufwendige und teure TAD-Maschine erforderlich ist. Der Kostenaufwand kann auf etwa 40 % reduziert werden, wobei weniger Maschinenausrüstung und weniger Arbeitsaufwand anfällt. Die Maschine kann im Aufbau einfacher gehalten werden, wobei auch der Betrieb sowie die Wartung vereinfacht sind. Der Gesamtaufwand einschließlich Energie, Bekleidung, Chemikalien, usw. wird auf etwa 35 % verringert.

[0030] Von Vorteil ist insbesondere auch, dass bei der erfindungsgemäßen Maschine die Faserstoffbahn auf einem strukturierten Band gebildet wird, wobei mit einer sehr geringen Konsistenz beispielsweise zwischen 0,15 bis 0,35 % begonnen werden kann, und dasselbe strukturierte Band die Fasern innerhalb ihrer Struktur geschützt vom Stoffauflauf bis zur Übergabe in die Yankee-Trocknungseinheit trägt. In der Yankee-Trocknungseinheit werden nur die Fasern im erhobenen Bereich (knuckle area) des strukturierten Bandes gepresst. Die geschützten Fasern innerhalb des Aufbaus des strukturierten Bandes bleiben zur Erzielung der entsprechenden Qualität ungepresst. Die Mulden des strukturierten Bandes werden mit der größtmöglichen Menge an Fasern gefüllt, da dies die Masse ungepresster Fasern darstellt, was die hohe Qualität des Endprodukts mit sich bringt.

Mit dem bedruckten Formierband bzw. DSP-Band wird also ein Formierband gewählt, mit dem sichergestellt ist, dass die Mulden des strukturierten Bandes mit der größtmöglichen Menge an Fasern gefüllt bleiben.

[0031] Da die erzeugte Faserstoffbahn bereits strukturiert ist, ist es nicht mehr erforderlich, die Faserstoffbahn beim Durchlauf durch eine teure Bearbeitungsanlage weiter zu prägen, um die Mikro- und Makro-Strukturen in die Bahn einzubringen. Es wird also vermieden, dass durch ein Einpressen der Struktur in die trockene Faserstoffbahn in einer Bearbeitungsanlage die Faserstoffbahn verdichtet und entsprechend die Qualität, das Volumen und die Aufnahmefähigkeit reduziert werden.

[0032] Es hat sich gezeigt, dass mit der erfindungsgemäßen Maschine die Mikro-Prägung innerhalb der Maschine ohne Verdichtung der Fasern über das strukturierte oder Prägeband und die Makro-Prägung durch Verwendung des speziellen bedruckten Formierbandes erfolgen kann, wie es beispielsweise in der WO 00/75423 A1 beschrieben ist. Grundsätzlich kann, wie bereits erwähnt, auch ein DSP-Band mit unterschiedlicher Permeabilität eingesetzt werden. Anstelle einer herkömmlichen Prägung erfolgt erfindungsgemäß also eine Faser-Verlagerung in der Formierzone. Damit ergibt sich unter anderem der Vorteil, dass die Innigkeit zwischen den Bändern über der besaugten Einrichtung, insbesondere Saugwalze, nicht verloren geht. Die besaugte Einrichtung bzw. Saugwalze bringt demzufolge eine maximale Entwässerung sowie einen maximalen Trockengehaltszuwachs mit sich.

[0033] Zudem kann das bedruckte Formierband bzw. DSP-Band wesentlich schneller ausgetauscht werden als das strukturierte Band, falls die Maschine mit einer anderen Makro-Prägung (Zeichnung) gefahren werden soll.

[0034] Mit der erfindungsgemäßen Maschine kann demzufolge unter Vermeidung zusätzlicher aufwendiger und teurer Bearbeitungsmaschinen für die Mikro- und Makro-Prägung eine hohe Papierqualität erzielt werden.

[0035] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung des Formierbereichs einer herkömmlichen TAD-Maschine,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen TAD-Maschine einschließlich des TAD-Zylinders,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine,

Fig. 4 eine schematische vereinfachte Teildarstellung einer Formierzone, in der ein strukturiertes Band und ein bedrucktes Formierband oder ein

DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität zur Entwässerung der Faserstoffbahn zusammengeführt sind,

5 Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs A der Fig. 4 mit dem strukturierten Band bzw. DSP-Band gegenüberliegendem bedrucktem Band,

10 Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs B in Fig. 3 mit der Oberfläche des Yankee-Zylinders gegenüberliegenden strukturiertem Band und

15 Fig. 7 ein Ausschnitt der fertigen, mittels einer erfindungsgemäßen Maschine erzeugten Faserstoffbahn, in der durch das bedruckte Formierband bzw. DSP-Band hervorgerufene Muster zu erkennen sind.

20 **[0036]** Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine 20 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 22, bei der es sich insbesondere um eine Papier-, Karton- oder Tissuebahn, handeln kann. Bevorzugt dient die Maschine 20 der Herstellung einer Tissuebahn.

25 **[0037]** Die Maschine 20 umfasst einen Former 24, in dem die Faserstoffbahn 22 auf einem strukturierten Band 26 gebildet und zwischen diesem und einem Formierband 28 oder ein DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität gebildet ist.

30 **[0038]** Die Maschine 20 umfasst ferner eine Trocknungsvorrichtung 30 zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn 22, durch die die Faserstoffbahn 22 zusammen mit dem strukturierten Band 26 geführt ist und in der das permeable strukturierte Band 26 und die Faserstoffbahn 22 von Heißluft durchströmt sind.

35 **[0039]** Das bedruckte Formierband 28 bzw. DSP-Band kann insbesondere durch ein Formierband gebildet sein, dessen mit der Faserstoffsuspension in Kontakt tretende Oberfläche mit lokalen Linien, Punkten und/oder dergleichen beschichtet ist. Das Beschichtungsmaterial kann insbesondere aus Kunststoff, Gummi und/oder dergleichen bestehen. So kann das Beschichtungsmaterial beispielsweise aus Polyethylen, Polyamide, Polyurethan und/oder dergleichen bestehen.

40 **[0040]** Als bedrucktes Formierband 26 kann beispielsweise ein solches bedrucktes Formierband eingesetzt werden, wie es in der WO 00/75423 A1 beschrieben ist.

50 **[0041]** Die Maschine 20 umfasst einen Stoffauflauf 32 und ein Formierelement wie insbesondere eine Formierwalze 34, über die das strukturierte Band 26 und das bedruckte Formierband 28 bzw. DSP-Band geführt sind.

55 **[0042]** Dabei laufen das strukturierte Band 26 bzw. DSP-Band und das bedruckte Formierband 28 unter Bildung eines Stoffeinlaufspalts 36 zusammen, wobei sie mit dem strukturierten Band 26 als Innenband und dem bedruckten Formierband 28 bzw. DSP-Band als Außen-

band über die Formierwalze 34 geführt sind. Mittels des Stoffauflaufs 32 wird Faserstoffsuspension in den Stoffeinlaufspalt 36 eingebracht.

[0043] In Bahnlaufrichtung L betrachtet nach der Formierwalze 34 kann zumindest eine besaugte Prägeeinrichtung 38 vorgesehen sein, die auf der von der Faserstoffbahn 22 abgewandten Seite des permeablen strukturierten Bandes 26 angeordnet ist und durch die die Faserstoffbahn 22 in die Struktur des strukturierten Bandes 22 gesaugt wird.

[0044] Wie anhand der Fig. 3 zu erkennen ist, wird die Faserstoffbahn 22 im Anschluss an die Formierwalze 34 zusammen mit dem strukturierten Band 26 der Trocknungsvorrichtung 30 zugeführt, in der die Faserstoffbahn 22 zwischen dem strukturierten Band 26 und einem Entwässerungsband 40 (beispielsweise einem Filz), weiter entwässert wird. In dieser Trocknungsvorrichtung 30 werden das permeable strukturierte Band 26, die Faserstoffbahn 22 und das Entwässerungsband 40 nacheinander von Trocknungsluft, insbesondere Heißluft durchströmt.

[0045] Dazu umfasst die Trocknungsvorrichtung 30 eine besaugte Einrichtung, insbesondere eine Saugwalze 42, über die das strukturierte Band 26, die Faserstoffbahn 22 und das Entwässerungsband 40 geführt sind.

[0046] Dabei können das strukturierte Band 26, die Faserstoffbahn 22 und das Entwässerungsband 40 durch ein permeables Pressband 44 gegen die Saugwalze 42 gepresst werden. Im vorliegenden Fall werden somit nacheinander das permeable Pressband 44, das strukturierte Band 26 und die Faserstoffbahn 22 von der Trocknungsluft, insbesondere Heißluft, durchströmt.

[0047] Im vorliegenden Fall umfasst die Trocknungsvorrichtung 30 eine Heißlufthaube 46, die zumindest im Wesentlichen einer Saugzone der Saugwalze 42 gegenüberliegen kann.

[0048] Über der Saugwalze 42 wird somit ein in Bahnlaufrichtung L verlängerter Pressspalt für die Faserstoffbahn gebildet, der zumindest bereichsweise gleichzeitig von Heißluft durchströmt ist.

[0049] Die Faserstoffbahn 22 ist zusammen mit dem strukturierten Band 26 im Anschluss an die Trocknungsvorrichtung 30 durch einen zwischen einem Trockenzyylinder 48, insbesondere Yankee-Zylinder, und einem Presselement 50, hier z.B. einer Presswalze, gebildeten Pressspalt 52 geführt. Zudem können Mittel vorgesehen sein, um die trockene Faserstoffbahn 22 im Bereich des Trockenzyinders bzw. Yankee-Zylinders zu krepfen.

[0050] Wie anhand der Fig. 3 zu erkennen ist, ist die Faserstoffbahn 22 durch das strukturierte Band 26 von dem Former 24 bis zum Trockenzyylinder bzw. Yankee-Zylinder 48 getragen.

[0051] Das bedruckte Formierband 28 bzw. DSP-Band ist für eine Makro-Prägung und das strukturierte Band 26 für eine Mikro-Prägung der Faserstoffbahn 22 vorgesehen.

[0052] Die Faserstoffbahn 22 kann insbesondere bei einer Konsistenz in einem Bereich von etwa 0,15 bis etwa

0,35 % auf dem strukturierten Band 26 gebildet werden.

[0053] Fig. 4 zeigt in schematischer vereinfachter Darstellung eine Formierzone, in der ein strukturiertes Band 26 und ein bedrucktes Formierband 28 oder ein DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität zur Entwässerung der Faserstoffbahn 22 zusammengeführt sind.

[0054] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Bereichs A der Fig. 4 mit dem strukturierten Band 26 gegenüberliegendem bedrucktem Formierband 28 bzw. DSP-Band. Dabei ist zu erkennen, dass die Qualität des Papiers hier in der Formierzone erzeugt wird.

[0055] Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Bereichs B der Fig. 3 mit der Oberfläche 54 des Yankee-Zylinders 48 gegenüberliegendem strukturiertem Band 26. Wie anhand dieser Fig. 6 zu erkennen ist, bleibt der Präge-Effekt in der Faserstoffbahn 22 erhalten, die an ein und demselben strukturierten Band 26 vom Stoffauflauf 32 zum Yankee-Zylinder 48 geführt wird.

[0056] Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt der fertigen, mittels der erfindungsgemäßen Maschine 30 erzeugten Faserstoffbahn 22, in der durch das bedruckte Formierband 28 bzw. DSP-Band hervorgerufene Muster 56, d.h. die betreffenden Makro-Prägungen, zu erkennen sind.

Bezugszeichenliste

[0057]

10	Siebband
12	Siebband
14	TAD-Zylinder
16	strukturiertes Band, Prägeband
18	Bereich
20	Maschine
22	Faserstoffbahn
24	Former
26	strukturiertes Band
28	bedrucktes Formierband, DSP-Band
30	Trocknungsvorrichtung
32	Stoffauflauf
34	Formierelement, Formierwalze
36	Stoffeinlaufspalt
38	besaugte Prägeeinrichtung
40	Entwässerungsband
42	besaugte Einrichtung, Saugwalze
44	permeables Pressband
46	Heißlufthaube
48	Trockenzyylinder, Yankee-Zylinder
50	Presselement, Presswalze
52	Pressspalt
54	Oberfläche
56	Muster

Patentansprüche

1. Maschine (20) zur Herstellung einer Faserstoffbahn

- (22), insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit einem Former (24), in dem die Faserstoffbahn (22) auf einem strukturierten Band (26) gebildet und zwischen diesem und einem Formierband (28) entwässert wird, sowie mit einer Trocknungsvorrichtung (30) zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn (22), durch die die Faserstoffbahn (22) zusammen mit dem strukturierten Band (26) geführt ist und in der das permeable strukturierte Band (26) und die Faserstoffbahn (22) von Heißluft durchströmt sind, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Formierband durch ein bedrucktes Formierband (28) oder ein DSP-Band mit zonal unterschiedlicher Permeabilität gebildet ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das bedruckte Formierband (28) bzw. DSP-Band durch ein Formierband gebildet ist, dessen mit der Faserstoffsuspension in Kontakt tretende Oberfläche mit lokalen Linien, Punkten und/oder dergleichen beschichtet ist.
3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Beschichtungsmaterial aus Kunststoff, Gummi und/oder dergleichen besteht.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Beschichtungsmaterial aus Polyethylen, Polyamid, Polyurethan und/oder dergleichen besteht.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das bedruckte Formierband (28) bzw. DSP-Band für eine Makro-Prägung und das strukturierte Band (26) für eine Mikro-Prägung der Faserstoffbahn (22) vorgesehen ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Faserstoffbahn (22) bei einer Konsistenz in einem Bereich von etwa 0,15 bis etwa 0,35 % auf dem strukturierten Band (26) gebildet wird.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Faserstoffbahn (22) in der Trocknungsvorrichtung (30) zwischen dem strukturierten Band (26) und einem Entwässerungsband (40) weiter entwässert wird, wobei die Heißluft aufeinanderfolgend das permeable strukturierte Band (26), die Faserstoffbahn (22) und das Entwässerungsband (40) durchströmt.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Trocknungsvorrichtung (30) eine besaugte Einrichtung (42) wie insbesondere eine Saugwalze umfasst, über die das strukturierte Band (26), die Faserstoffbahn (22) und ggf. das Entwässerungsband (40) geführt sind.
9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das strukturierte Band (26), die Faserstoffbahn (22) und ggf. das Entwässerungsband (40) durch ein permeables Pressband (44) gegen die besaugte Einrichtung (42) gepresst werden.
10. Maschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zunächst das permeable Pressband (44) und danach die Faserstoffbahn (40) von der Heißluft durchströmt werden.
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Trocknungsvorrichtung (30) eine Heißlufthaube (46) umfasst.
12. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Heißlufthaube (46) zumindest im Wesentlichen einer Saugzone der besaugten Einrichtung (42) gegenüberliegt.
13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** über der besaugten Einrichtung (42) ein in Bahnlaufrichtung (L) verlängerter Pressspalt für die Faserstoffbahn (22) gebildet ist.
14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Faserstoffbahn (22) zusammen mit dem strukturierten Band (26) im Anschluss an die Trocknungsvorrichtung (30) durch einen zwischen einem Trockenzyylinder (48), insbesondere Yankee-Zylinder, und einem Presselement (50) gebildeten Pressspalt (52) geführt ist.
15. Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** Mittel vorgesehen sind, um die trockene Faserstoffbahn im Bereich des Trockenzyinders zu krepfen.

16. Maschine nach einem der vorhergehenden Verfahren,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Faserstoffbahn (22) durch das strukturierte
Band (26) von dem Former (24) bis zum Trockenzy- 5
linder bzw. Yankee-Zylinder (48) getragen wird.

10

15

20

25

30

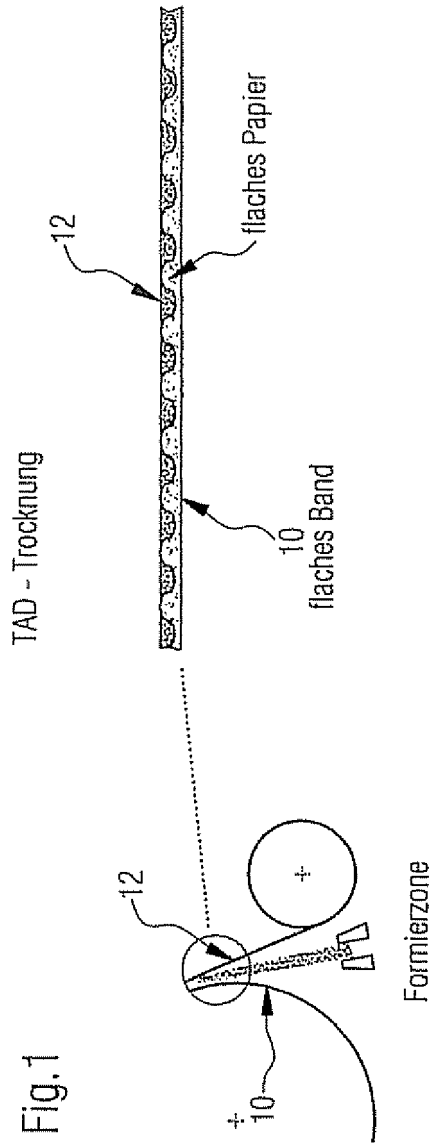
35

40

45

50

55



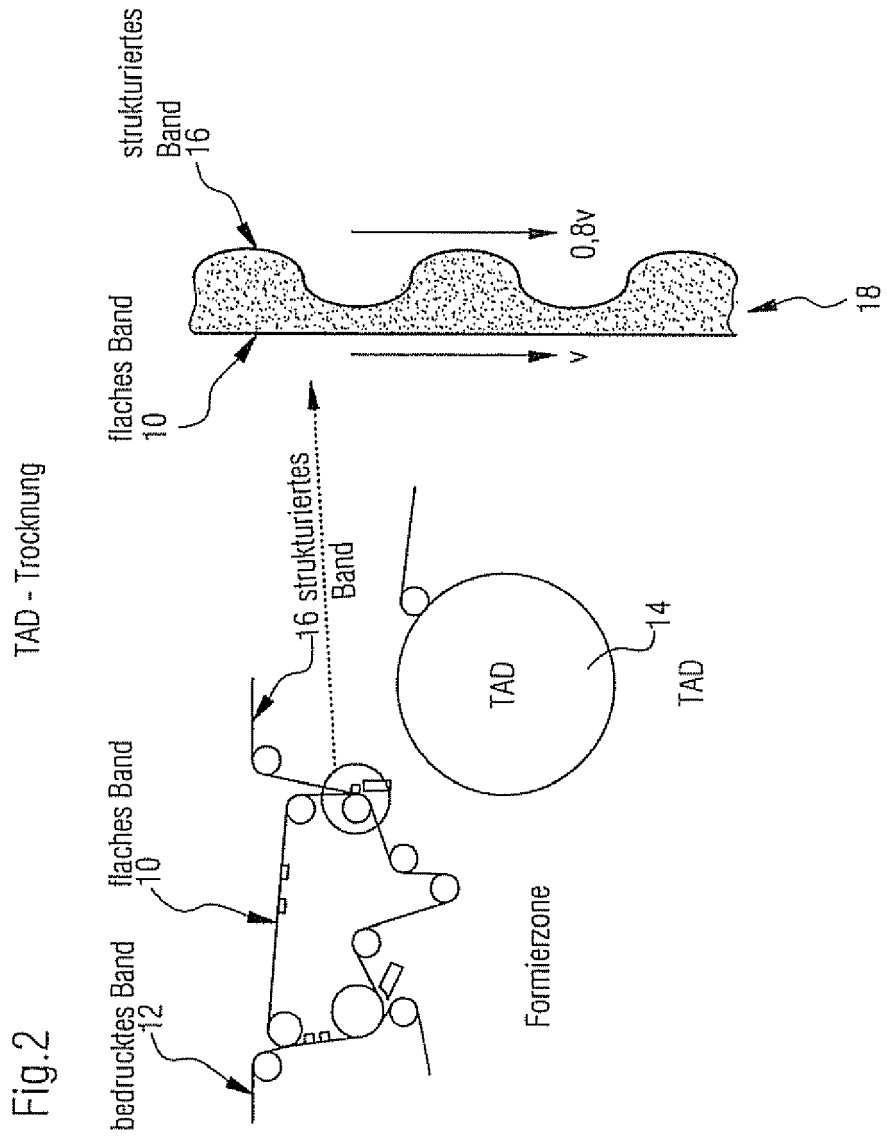


Fig.3

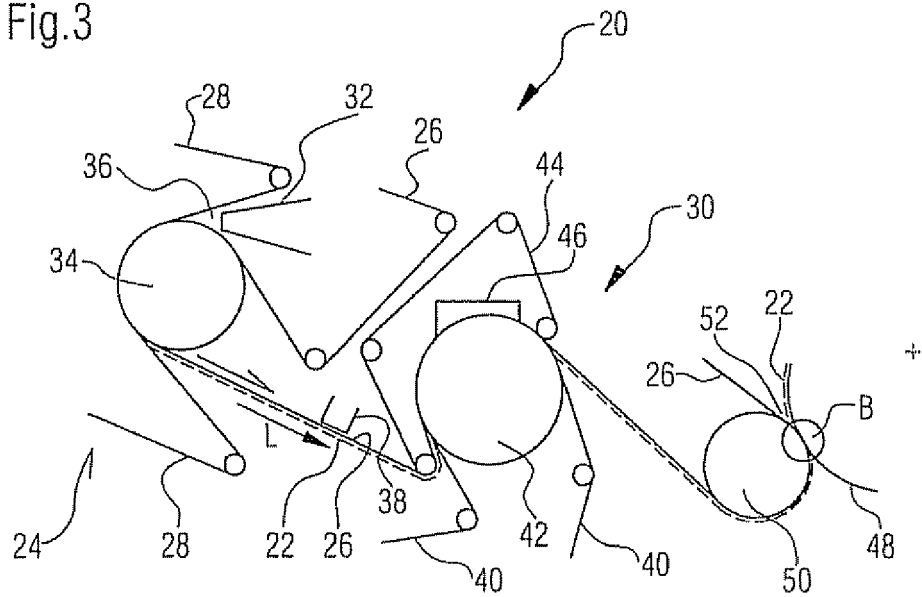


Fig.4

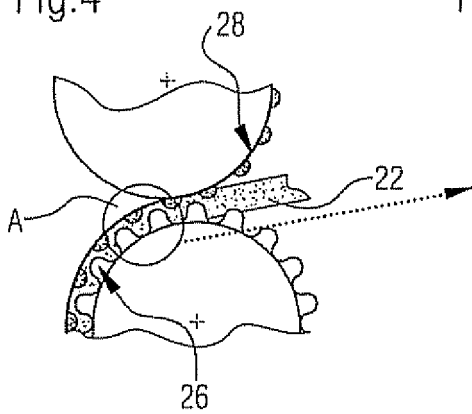


Fig.5

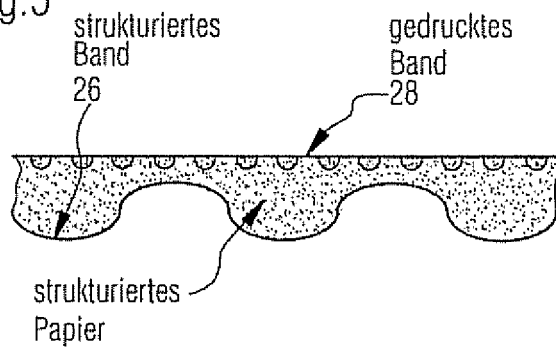


Fig.6

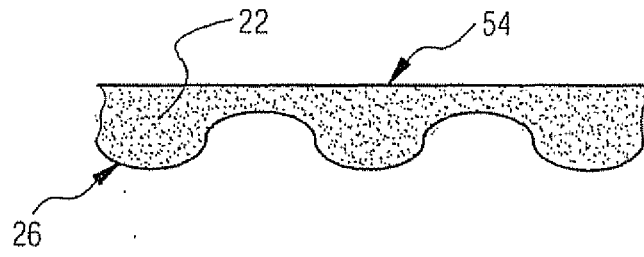
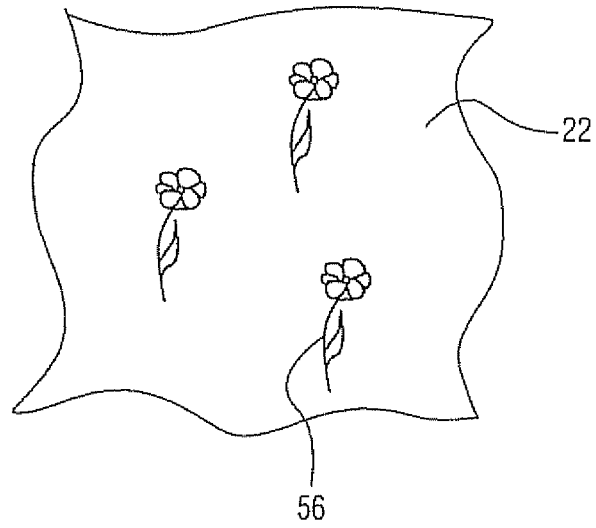


Fig.7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/085998 A1 (HERMAN JEFFREY [US] ET AL) 27. April 2006 (2006-04-27)	1,5-16	INV. D21F9/00 D21F11/00 D21F11/14
Y	* Absatz [0132] - Absatz [0139]; Abbildungen 1-4 * * Absatz [0146] *	2-4	
D,Y	----- WO 00/75423 A (PROCTER & GAMBLE [US]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seiten 1-3 *	2-4	
A	----- US 6 237 644 B1 (HAY STEWART LISTER [GB] ET AL) 29. Mai 2001 (2001-05-29) * das ganze Dokument *	1	
A	----- US 2001/010260 A1 (SCHERB THOMAS THOROE [BR] ET AL SCHERB THOMAS THOROE [BR] ET AL) 2. August 2001 (2001-08-02) * Absätze [0049], [0053]; Abbildungen 1,2 *	1	
D,A	----- WO 2005/075737 A (VOITH FABRICS PATENT GMBH [DE]; HERMAN JEFFREY [US]; SCHERB THOMAS THO) 18. August 2005 (2005-08-18) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2008	Prüfer Helpiö, Tomi
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 07 12 1702

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.

20-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006085998 A1	27-04-2006	US 2006085999 A1	27-04-2006

WO 0075423 A	14-12-2000	AT 271625 T	15-08-2004
		AU 5307800 A	28-12-2000
		BR 0011352 A	19-03-2002
		CA 2373929 A1	14-12-2000
		CN 1354813 A	19-06-2002
		DE 60012322 D1	26-08-2004
		DE 60012322 T2	21-07-2005
		EP 1183420 A1	06-03-2002
		JP 2003501564 T	14-01-2003
		MX PA01012657 A	04-06-2002
		US 6344241 B1	05-02-2002
		US 2001051224 A1	13-12-2001
		ZA 200109387 A	14-02-2003

US 6237644 B1	29-05-2001	AT 266119 T	15-05-2004
		AU 5524099 A	21-03-2000
		BR 9913269 A	15-05-2001
		CA 2342793 A1	09-03-2000
		DE 69917045 D1	09-06-2004
		DE 69917045 T2	21-04-2005
		EP 1109970 A1	27-06-2001
		WO 0012817 A1	09-03-2000
		JP 2002523654 T	30-07-2002

US 2001010260 A1	02-08-2001	AT 331075 T	15-07-2006
		BR 0100430 A	11-09-2001
		CA 2332725 A1	28-07-2001
		DE 10003684 A1	02-08-2001
		EP 1120491 A2	01-08-2001
		PL 345233 A1	30-07-2001

WO 2005075737 A	18-08-2005	AT 386156 T	15-03-2008
		BR PI0506566 A	10-04-2007
		CA 2554367 A1	18-08-2005
		CN 1914374 A	14-02-2007
		EP 1709243 A1	11-10-2006
		JP 2007519835 T	19-07-2007
		US 2007272385 A1	29-11-2007
		US 2005167066 A1	04-08-2005

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

- WO 2005075737 A1 [0001]
- WO 0075423 A1 [0002] [0010] [0016] [0032] [0040]