

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Januar 2012 (12.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/004015 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21F 9/00 (2006.0 1) **D21F 1/52** (2006.0 1)
D21F 1/48 (2006.01)

3, 89522 Heidenheim (DE). **RÜHL, Thomas** [DE/DE];
Otto-Hahn-Str. 42, 73249 Wernau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP201 1/0543 16

(74) **Gemeinsamer Vertreter: VOITH PATENT GMBH;**
Sankt Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. März 2011 (22.03.2011)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 031 169.3 9. Juli 2010 (09.07.2010) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **PRÖSSL, Jürgen** [DE/DE]; Happenweiler 402, 88263 Horgenzell (DE). **FEICHTINGER, Manfred** [AT/AT]; Heidenheimerstr. 18, A-3100 St. Pölten (AT). **HÄUSSLER, Markus** [DE/DE]; Holzweise 2, 89542 Herbrechtingen (DE). **SCHMIDT-ROHR, Volker** [DE/DE]; Altenheimstraße

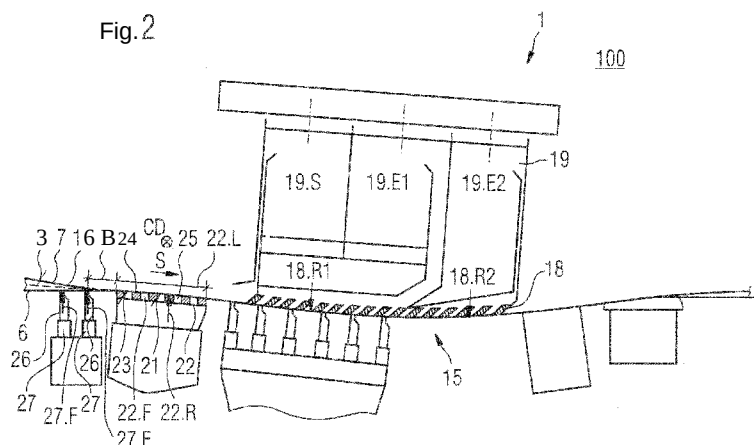
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SHEET-FORMING SYSTEM FOR A MACHINE FOR PRODUCING AN AT LEAST SINGLE-LAYER FIBROUS MATERIAL WEB

(54) **Bezeichnung :** BLATTBILDUNGSSYSTEM FÜR EINE MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINER ZUMINDEST EINSCHICHTIGEN FASERSTOFFBAHN

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to a sheet-forming System (1) for a machine (100) for producing an at least single-layer fibrous material web (2), in particular a paper, cardboard or packaging paper web, from at least one fibrous material Suspension (3). The System comprises at least one single-layer headbox (4) and a twin wire former (5), which comprises two endless wires (6, 7) revolving in a respective wire loop (6.1, 7.1). The first wire is a Fourdrinier wire (6), which in a pre-dewatering section (8) downstream of or in the region of the application of the at least one fibrous material Suspension (3) is guided over a stationary wire table (9) and a plurality of dewatering elements (14, 14.1) in the form of a fibrous material Suspension free jet (3.S) by means of the at least one single-layer headbox (4). The second wire is a top wire (7), and the two wires (6, 7) together form, at least in sections, a twin wire zone (15) having a wedge-shaped inlet nip (16). In the twin wire zone (15), the top wire (7) guided over an inlet roller (17) runs over a plurality of rigidly arranged foils (18), which are arranged spaced from each other on a dewatering box (19). The sheet-forming System (1) according to the invention is characterised in that a rigidly arranged support surface (21) that is in contact with the Fourdrinier wire (6) is provided at the Start of the twin wire zone (15), the two wires (6, 7), along with

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/004015 AI

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *mit internationaler* ^{i_{em}} *Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz*
V

the at least one fibrous material Suspension (3) located therebetween, are jointly guided over said support surface, and the foils (18) rigidly arranged on the dewatering box (19) describe at least one radius of curvature, preferably at least two radii of curvature (18.R1, 18.R2), and in the wire running direction (S) of the Fourdrinier wire (6) and in the region of the wedge-shaped inlet nip (16) at least one inlet foil (26) is arranged upstream of the support surface (21) rigidly arranged at the Start of the twin wire zone (15), wherein said inlet foil (26) is supported by means of at least one resilient element (27) and can be pressed against the Fourdrinier wire (6) with a selectable force (27.F).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem (1) für eine Maschine (100) zur Herstellung einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (3), mit einem zumindest einschichtigen Stoffauflauf (4) und mit einem Doppelsiebformer (5), der zwei, in jeweils einer Siebschlaufe (6.1, 7.1) umlaufende endlose Siebe (6, 7) umfasst, wobei das erste Sieb ein Langsieb (6) ist, welches in einer Vorentwässerungsstrecke (8) nach oder in dem Bereich der Aufbringung der wenigstens einer Faserstoffsuspension (3) als Faserstoffsuspensionsfreistrahle (3.S) mittels des zumindest einschichtigen Stoffauflaufs (4) über einen stationären Siebtisch (9) und mehrere Entwässerungselemente (14, 14.1) geführt ist, wobei das zweite Sieb ein Obersieb (7) ist, wobei die beiden Siebe (6, 7) zumindest streckenweise miteinander eine keilförmigen Einlaufspalt (16) aufweisende Doppelsiebzone (15) bilden, und wobei in der Doppelsiebzone (15) das über eine Einlaufwalze (17) geführte Obersieb (7) über mehrere starr angeordnete Leisten (18) läuft, die mit gegenseitigem Abstand an einem Entwässerungskasten (19) angeordnet sind. Das erfindungsgemäße Blattbildungssystem (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass zu Beginn der Doppelsiebzone (15) eine starr angeordnete und das Langsieb (6) berührende Stützfläche (21) vorgesehen ist, über welche die beiden Siebe (6, 7) mit der dazwischen liegenden wenigstens einer Faserstoffsuspension (3) gemeinsam geführt sind, dass die an dem Entwässerungskasten (19) starr angeordneten Leisten (18) wenigstens einen Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien (18.R1, 18.R2) beschreiben, und dass der zu Beginn der Doppelsiebzone (15) starr angeordneten Stützfläche (21) in Sieblaufrichtung (S) des Langsiebs (6) und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts (16) mindestens eine Einlaufleiste (26) vorgeordnet ist, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements (27) abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft (27.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar ist.

5 **Blattbildungssystem für eine Maschine zur Herstellung
einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn**

10 Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem für eine Maschine zur Herstellung
einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-,
Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspen-
sion, mit einem zumindest einschichtigen Stoffauflauf und mit einem Doppelsieb-
former, der zwei, in jeweils einer Siebschlaufe umlaufende endlose Siebe umfasst,
15 wobei das erste Sieb ein Langsieb ist, welches in einer Vorentwässerungsstrecke
nach oder in dem Bereich der Aufbringung der wenigstens einen Faserstoffsus-
pension als Faserstoffsuspensionsfreistrahle mittels des zumindest einschichtigen
Stoffauflaufs über einen stationären [und vorzugsweise besaugten] Siebtisch und
mehrere Entwässerungselemente geführt ist, wobei das zweite Sieb ein Obersieb
20 ist, wobei die beiden Siebe zumindest streckenweise miteinander eine keil-
förmigen Einlaufspalt aufweisende Doppelsiebzone bilden, und wobei in der
Doppelsiebzone das über eine Einlaufwalze geführte Obersieb über mehrere starr
angeordnete Leisten läuft, die mit gegenseitigem Abstand an einem Entwässe-
rungskasten angeordnet sind.

25 Ein derartiges Blattbildungssystem für Maschinen zur Herstellung von Faserstoff-
bahnen, insbesondere Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahnen, aus
wenigstens einer jeweiligen Faserstoffsuspension ist in den unterschiedlichsten
Ausführungen aus dem Stand der Technik vorbekannt und im Regelfall als ein so
30 genannter „Hybridformer“ ausgestaltet, so zum Beispiel in der Druckschrift DE 40
02 304 A1.

Weiterhin ist ein derartiges Blattbildungssystem für eine Maschine zur Herstellung
einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Kar-

ton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspension beispielsweise aus der Druckschrift WO 2004/01 8768 A 1 (EP 1 543 194 A 1), insbesondere Figur 7 samt Figurenbeschreibung bekannt. Dabei ist das erste Entwässerungselement der Doppelsiebzone als ein stationärer, besaugter und

5 einem Entwässerungskasten konstruktiv zugeordneter Entwässerungsschuh ausgebildet. Der in dem Obersieb angeordnete Entwässerungsschuh ist hierbei derartig ausgebildet, dass in der zwischen den beiden Sieben geführten Faserstoffsuspension eine im Wesentlichen pulsationsfreie Entwässerung derselben erfolgt. Hierzu weist der Entwässerungsschuh eine Siebführungsfläche mit einem

10 fixen konvexen Krümmungsradius im Bereich von 600 bis 4.000 mm, vorzugsweise von 800 bis 3.000 mm, auf. Bei einer derartigen Anordnung ist es quasi nicht möglich, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten, die Grenzschicht der Faserstoffsuspension mit der von dem Sieb umschlungenen konvexen Saugzone präzise zu treffen, da die Grenzschicht der Faserstoffsuspension nicht eben und

15 vollständig plan ist. Somit können mit dieser Anordnung die vorstehend genannten Nachteile nicht zufrieden stellend beseitigt werden. Zudem hat die Praxis für dieses Entwässerungselement ergeben, dass es für die Erzeugung einer qualitativ hochwertigen Faserstoffbahn nicht die beste Eignung aufweist.

20 Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein Blattbildungssystem der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die genannten Nachteile des Stands der Technik weitestgehend reduziert, vorzugsweise sogar gänzlich vermieden werden. Insbesondere soll für schwere Sorten, insbesondere Karton- und Verpackungspapiere ein Konzept mit einer erhöhten Kapazität im Vergleich zu graphischen

25 Sorten angegeben werden. Zudem soll eine sichere und eine über ein größeres Flächengewichtsspektrum flexiblere Siebzusammenführungsmöglichkeit aufgezeigt werden. Und ferner soll eine Möglichkeit geschaffen werden, das Blattbildungssystem, insbesondere die Doppelsiebzone des Doppelsiebformers ohne oder nur mit einer sehr begrenzten Anzahl von Formationsleisten effizient und

30 produktiv bei Erreichung einer maximalen Spaltfestigkeit der fertigen Faserstoffbahn, insbesondere Papier, Karton oder Verpackungspapier fahren zu können.

Diese Aufgabe wird bei einem Blattbildungssystem der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zu Beginn der Doppelsiebzone eine starr angeordnete und das Langsieb berührende Stützfläche vorgesehen ist, über welche die beiden Siebe mit der dazwischen liegenden wenigstens einen Faser-
5 Stoffsuspension gemeinsam geführt sind, dass die an dem Entwässerungskasten starr angeordneten Leisten wenigstens einen Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien beschreiben, und dass der zu Beginn der Doppelsiebzone starr angeordneten Stützfläche in Sieblaufrichtung des Langsiebs und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts mindestens eine Einlaufleiste
10 vorgeordnet ist, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar ist.

Die - in Sieblaufrichtung gesehen - letzte Einlaufleiste weist bevorzugt einen Abstand zu der starr angeordneten Stützfläche im Bereich von 50 bis 200 mm,
15 vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, auf.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Das erfindungsgemäße Blattbildungssystem ermöglicht in idealer Weise die Her-
20 Stellung von schweren Sorten, also von Karton- und Verpackungspapieren mit einem Flächengewicht von über 150 g/m², und dies insbesondere auch mit einer erhöhten Kapazität im Vergleich zu graphischen Sorten. Auch wird eine sichere und eine über ein größeres Flächengewichtsspektrum flexiblere Siebzusammenführungsmöglichkeit aufgezeigt, da die Grenzschicht der auf dem Langsieb
25 geführten Faserstoffsuspension selbst bei höheren Geschwindigkeiten noch problemlos über das in dem Auftreffpunkt offene Obersieb abgeführt werden kann. Und ferner kann das erfindungsgemäße Blattbildungssystem, insbesondere die Doppelsiebzone des Doppelsiebformers ohne oder nur mit einer sehr begrenzten Anzahl von Formationsleisten effizient und produktiv gefahren werden.

30

Die starr angeordnete Stützfläche weist bevorzugt einen Belag auf, dessen Oberfläche das Langsieb führt und der aus mehreren in Sieblaufrichtung nacheinander

angeordneten und sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden Leisten mit dazwischen liegenden freien Entwässerungsöffnungen gebildet ist. Es wurde erkannt, dass für die Retention die maximale Strömungsgeschwindigkeit in der Fasermatte und der Verdichtungszustand wesentlich sind. Bei einer Verringerung der Verdichtung der Fasermatte verschlechtert sich dabei die Retention, weil die Filterwirkung abnimmt. Um nunmehr trotzdem eine hohe Retention zu erhalten, sollten daher möglichst kurze Entlastungsstellen entlang der Entwässerungsstrecke vorhanden sein, was durch die erfindungsgemäße Auslegung erzielt wird.

10 Weiterhin weist der Belag der starr angeordneten Stützfläche bevorzugt mindestens eine der nachfolgend genannten Eigenschaften auf:

- er führt das Langsieb auf einer Länge im Bereich von 100 bis 1.000 mm, vorzugsweise von 250 bis 750 mm, insbesondere von etwa 500 mm;
- er weist einen in Sieblaufrichtung abnehmenden Radius, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 1 m, vorzugsweise von 6 bis 2 m, insbesondere von 5 bis 2 m, auf;
- seine Leisten weisen eine Teilung im Bereich von 20 bis 100, vorzugsweise von 40 bis 80 mm, insbesondere von 60 mm, auf;
- er weist eine offene Fläche von 40 bis 70 %, vorzugsweise von 50 bis 70 %, auf;
- seine einzelnen Leisten weisen eine Leistenbreite im Bereich von 5 bis 70 mm, vorzugsweise von 10 bis 60 mm, insbesondere von 15 bis 50 mm, auf; und/oder
- er weist eine Auflaufumschlingung gegenüber der Untersieb-Linie auf.

25 Die genannten Eigenschaften tragen einzeln, aber auch in Summe zu einer ausreichenden Führung und Stabilisierung der beiden Siebe mit der dazwischen liegenden Faserstoffsuspension und somit zu der Erreichung einer höheren Qualität in der herzustellenden Faserstoffbahn bei.

30 Die angeführten Radiusbereiche ermöglichen einen höheren Entwässerungsdruck auf die wenigstens eine Faserstoffsuspension aufgrund der wirkenden Siebspan-

nung, um die gleiche Entwässerungsleistung wie an einer Formierwalze zu erreichen.

Bei einer Verringerung der Verdichtung der Fasermatte verschlechtert sich dabei die Retention, weil die Filterwirkung abnimmt. Um nunmehr trotzdem eine hohe Retention zu erhalten, sollten daher möglichst kurze Entlastungsstellen entlang der Entwässerungsstrecke vorhanden sein, was durch die erfindungsgemäße Auslegung der Teilung in den genannten Bereichen erzielt wird.

- 10 Ferner können die einzelnen Leisten des stationären und vorzugsweise besaugten Siebtisches eine konstante oder annähernd konstante Leistenbreite in zumindest einem Bereich des Siebtischs oder über den gesamten stationären Siebtisch hinweg aufweisen. In diesem Fall können sehr kleine Leistenteilungen unter Beibehaltung einer hohen Entwässerungsleistung und eines Druckverlaufes frei von
15 großen Schwingungsamplituden realisiert werden.

- Und die Auflaufumschlingung des Belags der starr angeordneten Stützfläche gegenüber der Untersieb-Linie wirkt sich insbesondere prozesstechnologisch vorteilhaft aus. Dabei stellt die Auflaufumschlingung die Abweichung der Führungslinie der ersten Leisten der starr angeordneten Stützfläche von der Untersieb-Linie dar. Auch wird der Vorteil eines gleichmäßigen Wasserabwurfs durch
20 das Obersieb erreicht, was sich wiederum positiv auf die Qualität des Querprofils auswirkt.

- 25 Der Belag der starr angeordneten Stützfläche des Blattbildungssystems kann zonal unterschiedlich hinsichtlich Ausführung, Anordnung und/oder Ausrichtung der einzelnen Leisten und/oder Entwässerungsöffnungen sein. Hierdurch können relativ einfach Anpassungen an den konkreten Einsatzfall erfolgen.

- 30 Die an dem Entwässerungskasten starr angeordneten Leisten beschreiben bevorzugt wenigstens einen Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien mit einem jeweiligen Krümmungsradius im Bereich von 1.500 bis

7.500 mm, vorzugsweise von 2.000 bis 6.000 mm, vorzugsweise von 2.000 bis 5.000 mm. Die stärkere Krümmung ermöglicht die Realisierung eines höheren Entwässerungsdrucks auf die wenigstens eine Faserstoffsuspension aufgrund der wirkenden Siebspannung, um die gleiche Entwässerungsleistung wie an einer
5 Formierwalze zu erreichen.

Und die an dem Entwässerungskasten starr angeordneten Leisten weisen überdies bevorzugt wenigstens zwei Krümmungsradien mit in Sieblaufrichtung zunehmendem Wert auf. Der - in Sieblaufrichtung gesehen - erste Krümmungsradius
10 der Leisten kann kleiner als der - in Sieblaufrichtung gesehen - zweite Krümmungsradius der Leisten sein. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass die Entwässerung der wenigstens einen Faserstoffsuspension mit zunehmender Entwässerung dadurch sanfter erfolgt.

15 Ferner sind der zu Beginn der Doppelsiebzone starr angeordneten Stützfläche in Sieblaufrichtung des Langsiebs und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts bevorzugt zwei oder mehr Einlaufleisten vorgeordnet, die jeweils mittels mindestens eines nachgiebigen Elements abgestützt sind, die jeweils mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar sind und die eine Teilung im Bereich von 50
20 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, aufweisen. Hierdurch werden bereits zu Beginn der Doppelsiebzone beeinflussbare Entwässerungsimpulse in die wenigstens eine Faserstoffsuspension eingebracht, die sich letztlich sehr positiv auf die Qualität der herzustellenden Faserstoffbahn auswirken. Auch wird die Retention der wenigstens einen Faserstoffsus-
25 pension in bekannter Weise positiv beeinflusst.

Die der starr angeordneten Stützfläche in Sieblaufrichtung des Langsiebs vorgeordnete und mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbare Einlauf-
30 leiste weist bevorzugt einen Foilwinkel im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, auf. Dadurch kann in sehr effizienter Weise Einfluss auf die Turbulenz und damit auf die Formation der herzustellenden Faserstoffbahn genommen werden.

Überdies weist der Entwässerungskasten - in Sieblaufrichtung gesehen - bevorzugt eine Skimmerzone und mindestens zwei weitere Entwässerungszonen auf, wobei die - in Sieblaufrichtung gesehen - erste Entwässerungszone des Entwässerungskastens einen Krümmungsradius im Bereich von 1 bis 5 m, vorzugsweise von etwa 2 m, eine offene Fläche im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung im Bereich von 60 mm aufweist und wobei die - in Sieblaufrichtung gesehen - zweite Entwässerungszone des Entwässerungskastens einen Krümmungsradius im Bereich von 3 bis 10 m, vorzugsweise von etwa 5 m, eine offene Fläche im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung im Bereich von 50 mm aufweist. Der Krümmungsradius der ersten Entwässerungszone des Entwässerungskastens kann kleiner als der Krümmungsradius der zweiten Entwässerungszone des Entwässerungskastens sein. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass die Entwässerung der wenigstens einen Faserstoffsuspension mit zunehmender Entwässerung dadurch sanfter erfolgt. Der gleiche Sachverhalt gilt zudem für die beiden Teilungen in der ersten und zweiten Entwässerungszone des Entwässerungskastens.

Weiterhin läuft das Langsieb in der Doppelsiebzone bevorzugt über mindestens eine Formationsleiste, die gegenseitig der starren Leisten des Entwässerungskastens angeordnet ist, die mittels nachgiebiger Elemente abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar ist. Diese Ausführungsform wirkt sich überaus positiv auf eine Verbesserung der Formation in der herzustellenden Faserstoffbahn aus, da die Intensität des durch die erste starr angeordnete Leiste des Entwässerungskastens erzeugten Druckpulses durch den Anpressdruck der Formationsleiste gesteuert werden kann. Hierdurch verringert sich die bei Verpackungspapieren bestehende Gefahr von Verdrückungen in der Faserstoffbahn, die zu einer verringerten Spaltfestigkeit führen.

Das Langsieb läuft in der Doppelsiebzone bevorzugt auch über 2 bis 8, vorzugsweise über 3 bis 6, insbesondere 5 Formationsleisten, die gegenseitig der starren Leisten des Entwässerungskastens angeordnet sind, die mittels nachgiebiger

Elemente abgestützt sind und die mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar sind. Hierbei weisen die Formationsleisten, die vorzugsweise nicht überdeckend zu den an dem Entwässerungskasten starr angeordneten Leisten ausgerichtet sind, in idealer Weise eine Teilung von 1:1, 2:1 oder 3:1 in Bezug auf
5 die Teilung der an dem Entwässerungskasten starr angeordneten Leisten. Auch sind diese Formationsleisten bevorzugt nur gegenüber der ersten Entwässerungszone des Entwässerungskastens angeordnet.

Und zwischen der starr angeordneten Stützfläche und dem Entwässerungskasten
10 ist bevorzugt mindestens eine das Langsieb berührende Stützleiste angeordnet, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar ist. Diese mindestens eine Stützleiste trägt wesentlich zu einer ausreichenden Führung und Stabilisierung der beiden Siebe mit der dazwischen liegenden Faserstoffsuspension und somit zu
15 der Erreichung einer höheren Querprofilqualität in der herzustellenden Faserstoffbahn bei.

Sind nun zwischen der starr angeordneten Stützfläche und dem Entwässerungskasten mindestens zwei oder mehr das Langsieb berührende Stützleisten angeordnet, die jeweils mittels mindestens eines nachgiebigen Elements abgestützt
20 sind und die jeweils mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbar sind, so weisen diese bevorzugt eine Teilung im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, auf. Die Teilungsbereiche gewährleisten in einem verbesserten Maße die Erreichung einer
25 höheren Qualität in der herzustellenden Faserstoffbahn.

Ferner weist die mit einer wählbaren Kraft gegen das Langsieb andrückbare Stützleiste bevorzugt eine Leistenbreite im Bereich von 2 bis 50 mm, vorzugsweise von 5 bis 30 mm, insbesondere von 10 bis 20 mm, und/oder einen Foilwinkel im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1
30 bis 0°, auf, um dadurch eine ausreichende Führung und Stabilisierung der beiden Siebe mit der dazwischen liegenden Faserstoffsuspension zu gewährleisten. Mit

den angegebenen Foilwinkeln kann in sehr effizienter Weise Einfluss auf die Turbulenz und damit auf die Formation der herzustellenden Faserstoffbahn genommen werden.

- 5 Hierbei ist es auch prozesstechnisch von Vorteil, wenn die - in Sieblaufrichtung gesehen - letzte Stützleiste einen Abstand zu dem Entwässerungskasten im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, aufweist.
- 10 Das erfindungsgemäße Blattbildungssystem lässt sich in hervorragender Weise auch in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahn verwenden. Dabei ergeben sich dann die bereits vorstehend erwähnten erfindungsgemäßen Vorteile.
- 15 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigen

- 20 Figur 1 eine schematische Seitenteilansicht eines Blattbildungssystems gemäß dem Stand der Technik;
- Figur 2 eine schematische Seitenteilansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Blattbildungssystems;
- Figur 3 eine erste schematische Detailansicht der in der Figur 2
- 25 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems;
- Figur 4 eine weitere schematische Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems; und
- 30 Figur 5 eine dritte schematische Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems.

Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenteilansicht eines bekannten Blattbildungssystems 1 für eine nicht näher dargestellte Maschine 100 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2 (gestrichelte Darstellung) aus wenigstens einer Faserstoff-
5 Suspension 3. Bei der herzustellenden Faserstoffbahn 2 (gestrichelte Darstellung) kann es sich insbesondere um eine Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahn handeln.

Das Blattbildungssystem 1 weist einen zumindest einschichtigen Stoffauflauf 4
10 und einen Doppelsiebformer 5, der zwei, in jeweils einer Siebschlaufe 6.1, 7.1 umlaufende endlose Siebe 6, 7 umfasst.

Das erste Sieb ist ein Langsieb 6, welches in einer Vorentwässerungsstrecke 8
nach oder in dem Bereich der Aufbringung der wenigstens einen Faserstoffsus-
15 pension 3 als Faserstoffsuspensionsfreistrahls 3.S mittels des zumindest einschichtigen Stoffauflaufs 4 über einen stationären und vorzugsweise besaugten Siebtisch 9, dessen das Langsieb 6 berührende Oberfläche 10 von einem Belag 11 mit mehreren in Sieblaufrichtung S (Pfeil) nacheinander angeordneten und sich in Maschinenquerrichtung CD (Pfeil) erstreckenden Leisten 12 mit dazwischen
20 liegenden freien Entwässerungsöffnungen 13 gebildet ist, und mehrere Entwässerungselemente 14, vorzugsweise Saugelemente 14.1, insbesondere Saugkästen geführt ist.

Das zweite Sieb ist ein Obersieb 7. Die beiden Siebe 6, 7 bilden zumindest
25 streckenweise miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt 16 aufweisende Doppelsiebzone 15, wobei in der Doppelsiebzone 15 das über eine Einlaufwalze 17 geführte Obersieb 7 über mehrere starr angeordnete Leisten 18 läuft, die mit gegenseitigem Abstand an einem Entwässerungskasten 19 angeordnet sind.

30 Die beiden Siebe 6, 7 mit der wenigstens einen dazwischen liegenden Faserstoffsuspension 2 sind nach dem Entwässerungskasten 19 und noch innerhalb der Doppelsiebzone 15 über mehrere dem Fachmann bekannte und somit nicht expli-

zit dargestellte Entwässerungselemente geführt. Danach findet dann in bekannter Weise die Siebtrennung statt, so dass die herzustellende Faserstoffbahn 3 (gestrichelte Darstellung) auf nur noch einem Sieb einer nicht mehr dargestellten Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn zuführbar ist.

5

In einer weiteren Ausführungsform kann in dem Bereich der Vorentwässerungsstrecke 8 auch ein zusätzlicher Stoffauflauf 20 (Pfeil), ein so genannter Sekundär-Stoffauflauf, zur Aufbringung wenigstens einer weiteren Faserstoffsuspension zwecks Bildung einer weiteren Lage vorgesehen sein.

10

Die Figur 2 zeigt eine schematische Seitenteilansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Blattbildungssystems 1 für eine nicht näher dargestellte Maschine 100 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2 (gestrichelte Darstellung) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 3.

15

Da das erfindungsgemäße Blattbildungssystem 1 in weiten Teilen dem in der Figur 1 dargestellten Blattbildungssystem 1 gemäß dem Stand der Technik entspricht, wird hiermit vollumfänglich auf dessen Beschreibung verwiesen.

20 Gemäß dem ersten erfindungsgemäßen Merkmal ist bei dem in der Figur 2 dargestellten Blattbildungssystem 1 zu Beginn der Doppelsiebzone 15 eine starr angeordnete und das Langsieb 6 berührende Stützfläche 21 vorgesehen, über welche die beiden Siebe 6, 7 mit der dazwischen liegenden wenigstens einen Faserstoffsuspension 3 gemeinsam geführt sind.

25

Die starr angeordnete Stützfläche 21 weist einen Belag 22 auf, dessen Oberfläche 23 das Langsieb 6 führt und der aus mehreren in Sieblaufrichtung S (Pfeil) nacheinander angeordneten und sich in Maschinenquerrichtung CD (Pfeil) erstreckenden Leisten 24 mit dazwischen liegenden freien Entwässerungsöffnungen 25
30 gebildet ist.

Überdies führt der Belag 22 der starr angeordneten Stützfläche 21 das Langsieb 6 auf einer Länge 22.L im Bereich von 100 bis 1.000 mm, vorzugsweise von 250 bis 750 mm, insbesondere von etwa 500 mm. Auch weist er einen in Sieblaufrichtung S (Pfeil) abnehmenden Radius 22.R, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 1 m, vorzugsweise von 6 bis 2 m, insbesondere von 5 bis 2 m, und eine offene Fläche 22.F von 40 bis 70 %, vorzugsweise von 50 bis 70 %, auf, wobei die offene Fläche 22.F per Definition der Quotient aus der Summe der Fläche der freien Entwässerungsöffnungen 25 und der Gesamtfläche des Belegs 22 ist.

- 10 Auch weisen die Leisten 24 des Belags 22 der starr angeordneten Stützfläche 21 eine Teilung 24.T im Bereich von 20 bis 100, vorzugsweise von 40 bis 80 mm, insbesondere von 60 mm, auf (vgl. auch Figur 3). Und die einzelne Leiste 24 des Belags 22 der starr angeordneten Stützfläche 21 weist eine Leistenbreite 24.B im Bereich von 5 bis 70 mm, vorzugsweise von 10 bis 60 mm, insbesondere von 15
15 bis 50 mm, auf (vgl. auch Figur 3).

- Ferner beschreiben gemäß dem zweiten erfindungsgemäßen Merkmal bei dem in der Figur 2 dargestellten Blattbildungssystem 1 die an dem Entwässerungskasten 19 starr angeordneten Leisten 18 wenigstens einen Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien 18.R1, 18.R2. In vorliegender Ausführungsform weisen die beiden Krümmungsradien 18.R1, 18.R2 jeweils einen Wert im Bereich von 1.500 bis 7.500 mm, vorzugsweise von 2.000 bis 6.000 mm, vorzugsweise von 2.000 bis 5.000 mm, auf, wobei die beiden Krümmungsradien 18.R1, 18.R2 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) einen zunehmenden Wert aufweisen.

- 25 Und letztlich sind gemäß dem dritten erfindungsgemäßen Merkmal bei dem in der Figur 2 dargestellten Blattbildungssystem 1 der zu Beginn der Doppelsiebzone 15 starr angeordneten Stützfläche 21 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) des Langsiebs 6 und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts 16 zwei Einlaufleisten 26 vorgeordnet, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements 27 abgestützt sind
30 und die mit einer wählbaren Kraft 27.F (Pfeil) gegen das Langsieb 6 andrückbar

sind (vgl. auch Figur 3). Selbstverständlich können auch nur eine Einlaufleiste 26 oder drei und mehr Einlaufleisten 26 vorgesehen sein.

Die - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - letzte Einlaufleiste 26 weist bevorzugt
5 einen Abstand B zu der starr angeordneten Stützfläche 21 im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, auf.

Die Figur 3 zeigt eine erste schematische Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssys-
10 tems 1, so dass hier prinzipiell auch auf die Figurenbeschreibung der Figur 2 verwiesen wird.

Der zu Beginn der Doppelsiebzone 15 starr angeordneten Stützfläche 21 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) des Langsiebs 6 und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts 16 sind zwei Einlaufleisten 26 vorgeordnet, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements 27 abgestützt sind und die mit einer wählbaren Kraft 27.F (Pfeil) gegen das Langsieb 6 andrückbar sind. Die beiden exemplarisch dargestellten Einlaufleisten weisen eine Teilung 26.T im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, auf.

20

Weiterhin weist jede Einlaufleiste 26 einen Foilwinkel 26.W im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, auf.

Und zwischen der starr angeordneten Stützfläche 21 und dem Entwässerungskästen 19 ist eine das Langsieb 6 berührende Stützleiste 28 angeordnet, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements 29 abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft 29.F (Pfeil) gegen das Langsieb 6 andrückbar ist. Die Stützleiste 28 weist eine Leistenbreite 28.B im Bereich von 2 bis 50 mm, vorzugsweise von 5 bis 30 mm, insbesondere von 10 bis 20 mm, und/oder einen Foilwinkel 28.W im
25 Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, auf. Zudem weist die - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - letzte Stützleiste 28 einen Abstand A zu dem Entwässerungskasten 19 im Bereich von 50 bis 200 mm,
30

vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, auf (vgl. auch Figur 4).

Die Figur 4 zeigt eine weitere schematische Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems 1, so dass hier prinzipiell auch auf die Figurenbeschreibung der Figur 2 verwiesen wird.

Der Entwässerungskasten 19 weist - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - eine Skimmerzone 19.S und zwei weitere Entwässerungszonen 19.E1, 19.E2 auf (vgl. auch Figur 2). Dabei weist die - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - erste Entwässerungszone 19.E1 des Entwässerungskastens 19 einen Krümmungsradius 18.R1 im Bereich von 1 bis 5 m, vorzugsweise von etwa 2 m, eine offene Fläche 19.F1 im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung 18.T1 im Bereich von 60 mm auf. Hingegen weist die - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - zweite Entwässerungszone 19.E2 des Entwässerungskastens 19 einen Krümmungsradius 18.R1 im Bereich von 3 bis 10 m, vorzugsweise von etwa 5 m, eine offene Fläche 19.F2 im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung 18.T2 im Bereich von 50 mm auf.

Auch läuft das Langsieb 6 in der Doppelsiebzone 15 über mindestens eine Formationsleiste 30, die gegenseitig der starren Leisten 18 des Entwässerungskastens 19 angeordnet ist, die mittels nachgiebiger Elemente 31 abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft 31.F gegen das Langsieb 6 andrückbar ist. In vorliegender Ausführungsform finden insgesamt 5 dieser optionalen Formationsleisten 30 ihre Verwendung. Allgemein können 2 bis 8, vorzugsweise 3 bis 6, insbesondere 5 dieser Formationsleisten 30 vorgesehen sein, wobei sie eine Teilung 30.T von 1:1, 2:1 oder 3:1 in Bezug auf die Teilung 18.T1 der an dem Entwässerungskasten 19 starr angeordneten Leisten 18 aufweisen. Die Formationsleisten 30 sind bevorzugt in dem Bereich der ersten Entwässerungszone 19.E1 des Entwässerungskastens 19 angeordnet.

Die Figur 5 zeigt eine dritte schematische Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems 1, so dass hier prinzipiell auch auf die Figurenbeschreibung der Figur 2 verwiesen wird.

5

Jede Leiste 24 der starr angeordneten Stützfläche 21 weist einen Foilwinkel 24.W im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, auf. Und die Stützfläche 21 weist überdies eine Auflaufumschlingung 21.U gegenüber der Untersieb-Linie 6.L auf.

10

Das in den Figuren 2 bis 5 zumindest teilweise dargestellte erfindungsgemäße Blattbildungssystem 1 eignet sich in besonderem Maße zur Verwendung in einer Maschine 100 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2, insbesondere Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspension

15

3.

20

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Blattbildungssystem der eingangs genannten Arten geschaffen wird, welches die genannten Nachteile des Stands der Technik weitestgehend reduzieren, vorzugsweise sogar gänzlich vermeiden. Insbesondere wird für schwere Sorten, insbesondere Karton- und Verpackungspapiere ein Konzept mit einer erhöhten Kapazität im Vergleich zu graphischen Sorten angegeben. Zudem wird eine sichere und eine über ein größeres Flächengewichtsspektrum flexiblere Siebzusammenführungsmöglichkeit aufgezeigt. Und ferner wird eine Möglichkeit geschaffen, das Blattbildungssystem, insbesondere die Doppelsiebzone des Doppelsiebformers ohne oder nur mit einer sehr begrenzten Anzahl von Formationsleisten effizient und produktiv bei Erreichung einer maximalen Spaltfestigkeit der fertigen Faserstoffbahn, insbesondere Papier, Karton oder Verpackungspapier fahren zu können.

25

Bezugszeichenliste

	1	Blattbildungssystem
	2	Faserstoffbahn
5	3	Faserstoffsuspension
	3.S	Faserstoffsuspensionsfreistrah
	4	Stoffauflauf
	5	Doppelsiebformer
	6	Erstes Sieb; Langsieb
10	6.1	Erste Siebschlaufe
	6.L	Untersieb-Linie
	7	Zweites Sieb; Obersieb
	7.1	Zweite Siebschlaufe
	8	Vorentwässerungsstrecke
15	9	Siebtisch
	10	Oberfläche
	11	Belag
	12	Leiste
	13	Freie Entwässerungsöffnung
20	14	Entwässerungselement
	14.1	Saugelement, insbesondere Saugkasten
	15	Doppelsiebzone
	16	Keilförmiger Einlaufspalt
	17	Einlaufwalze
25	18	Leiste
	18.R 1	Erster Krümmungsradius
	18.T1	Erste Teilung
	18.R2	Zweiter Krümmungsradius
	18.T2	Zweite Teilung
30	19	Entwässerungskasten
	19.E1	Erste Entwässerungszone
	19.F1	Offene Fläche

	19.E2	Zweite Entwässerungszone
	19.F2	Offene Fläche
	19.S	Skimmerzone
	20	Zusätzlicher Stoffauflauf (Pfeil); Sekundär-Stoffauflauf
5	21	Stützfläche
	21.U	Auflaufumschlingung
	22	Belag
	22.F	Offene Fläche
	22.L	Länge
10	22.R	Radius
	23	Oberfläche
	24	Leiste
	24.B	Leistenbreite
	24.T	Teilung
15	25	Freie Entwässerungsöffnung
	26	Einlaufleiste
	26.T	Teilung
	26.W	Foilwinkel
	27	Nachgiebiges Element
20	27.F	Wählbare Kraft (Pfeil)
	28	Stützleiste
	28.B	Leistenbreite
	28.W	Foilwinkel
	29	Nachgiebiges Element
25	29.F	Wählbare Kraft (Pfeil)
	30	Formationsleiste
	30.T	Teilung
	31	Nachgiebiges Element
	31.F	Wählbare Kraft
30	100	Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

- A Abstand
- B Abstand
- CD Maschinenquerrichtung (Pfeil)
- S Sieblaufrichtung (Pfeil)

Patentansprüche

- 10 1. Blattbildungssystem (1) für eine Maschine (100) zur Herstellung einer
zumindest einschichtigen Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier-,
Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer
Faserstoffsuspension (3), mit einem zumindest einschichtigen Stoffauflauf (4)
und mit einem Doppelsiebformer (5), der zwei, in jeweils einer Siebschlaufe
15 (6.1, 7.1) umlaufende endlose Siebe (6, 7) umfasst, wobei das erste Sieb ein
Langsieb (6) ist, welches in einer Vorentwässerungsstrecke (8) nach oder n
dem Bereich der Aufbringung der wenigstens einen Faserstoffsuspension (3)
als Faserstoffsuspensionsfreistrahle (3.S) mittels des zumindest
einschichtigen Stoffauflaufs (4) über einen stationären Siebtisch (9) und
20 mehrere Entwässerungselemente (14, 14.1) geführt ist, wobei das zweite
Sieb ein Obersieb (7) ist, wobei die beiden Siebe (6, 7) zumindest
streckenweise miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt (16)
aufweisende Doppelsiebzone (15) bilden, und wobei in der Doppelsiebzone
(15) das über eine Einlaufwalze (17) geführte Obersieb (7) über mehrere
25 starr angeordnete Leisten (18) läuft, die mit gegenseitigem Abstand an einem
Entwässerungskasten (19) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass zu Beginn der Doppelsiebzone (15) eine starr angeordnete und das
Langsieb (6) berührende Stützfläche (21) vorgesehen ist, über welche die
30 beiden Siebe (6, 7) mit der dazwischen liegenden wenigstens einen
Faserstoffsuspension (3) gemeinsam geführt sind, dass die an dem
Entwässerungskasten (19) starr angeordneten Leisten (18) wenigstens einen
Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien

(18.R1 , 18.R2) beschreiben, und dass der zu Beginn der Doppelsiebzone (15) starr angeordneten Stützfläche (21) in Sieblaufrichtung (S) des Langsiebs (6) und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts (16) mindestens eine Einlaufleiste (26) vorgeordnet ist, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements (27) abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft (27.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar ist.

2. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die starr angeordnete Stützfläche (21) einen Belag (22) aufweist, dessen Oberfläche (23) das Langsieb (6) führt und der aus mehreren in Sieblaufrichtung (S) nacheinander angeordneten und sich in Maschinenquerrichtung (CD) erstreckenden Leisten (24) mit dazwischen liegenden freien Entwässerungsöffnungen (25) gebildet ist.

3. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Belag (22) der starr angeordneten Stützfläche (21) das Langsieb (6) auf einer Länge (22.L) im Bereich von 100 bis 1.000 mm, vorzugsweise von 250 bis 750 mm, insbesondere von etwa 500 mm, führt, dass der Belag (22) der starr angeordneten Stützfläche (21) einen in Sieblaufrichtung (S) abnehmenden Radius (22.R), vorzugsweise im Bereich von 10 bis 1 m, vorzugsweise von 6 bis 2 m, insbesondere von 5 bis 2 m, aufweist, dass die Leisten (24) des Belags (22) der starr angeordneten Stützfläche (21) eine Teilung (24.T) im Bereich von 20 bis 100, vorzugsweise von 40 bis 80 mm, insbesondere von 60 mm, aufweisen, dass der Belag (22) der starr angeordneten Stützfläche (21) eine offene Fläche (22.F) von 40 bis 70 %, vorzugsweise von 50 bis 70 %, aufweist, dass die einzelne Leiste (24) des Belags (22) der starr angeordneten Stützfläche (21) eine Leistenbreite (24.B) im Bereich von 5 bis 70 mm, vorzugsweise von 10 bis 60 mm, insbesondere von 15 bis 50 mm, aufweist und/oder dass der Belag (22) der starr

angeordneten Stützfläche (21) eine Auflaufumschlingung (21.U) gegenüber der Untersieb-Linie (6.L) aufweist.

4. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass die an dem Entwässerungskasten (19) starr angeordneten Leisten (18) wenigstens einen Krümmungsradius, vorzugsweise wenigstens zwei Krümmungsradien (18.R1, 18.R2) mit einem jeweiligen Krümmungsradius (18.R1, 18.R2) im Bereich von 1.500 bis 7.500 mm, vorzugsweise von 2.000
10 bis 6.000 mm, vorzugsweise von 2.000 bis 5.000 mm, beschreiben.

5. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass die an dem Entwässerungskasten (19) starr angeordneten Leisten (18)
15 wenigstens zwei Krümmungsradien (18.R1, 18.R2) mit in Sieblaufrichtung (S) zunehmendem Wert aufweisen.

6. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass der zu Beginn der Doppelsiebzone (15) starr angeordneten Stützfläche (21) in Sieblaufrichtung (S) des Langsiebs (6) und in dem Bereich des keilförmigen Einlaufspalts (16) zwei oder mehr Einlaufleisten (26) vorgeordnet sind, die jeweils mittels mindestens eines nachgiebigen Elements (27) abgestützt sind, die jeweils mit einer wählbaren Kraft (27.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar sind und die eine Teilung (26.T) im
25 Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, aufweisen.

7. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 insbesondere nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass die der starr angeordneten Stützfläche (21) in Sieblaufrichtung (S) des Langsiefs (6) vorgeordnete und mit einer wählbaren Kraft (27.F) gegen das Langsieb (6) andrückbare Einlauffleiste (26) einen Foilwinkel (26.W) im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, aufweist.

8. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Entwässerungskasten (19) - in Sieblaufrichtung (S) gesehen - eine Skimmerzone (19.S) und mindestens zwei weitere Entwässerungszonen (19.E1, 19.E2) aufweist, wobei die - in Sieblaufrichtung (S) gesehen - erste Entwässerungszone (19.E1) des Entwässerungskastens (19) einen Krümmungsradius (18.R1) im Bereich von 1 bis 5 m, vorzugsweise von etwa 2 m, eine offene Fläche (19.F1) im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung (18.T1) im Bereich von 60 mm aufweist und wobei die - in Sieblaufrichtung (S) gesehen - zweite Entwässerungszone (19.E2) des Entwässerungskastens (19) einen Krümmungsradius (18.R2) im Bereich von 3 bis 10 m, vorzugsweise von etwa 5 m, eine offene Fläche (19.F2) im Bereich von 100 bis 40 % und eine Teilung (18.T2) im Bereich von 50 mm aufweist.

9. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Langsieb (6) in der Doppelsiebzone (15) über mindestens eine Formationsleiste (30) läuft, die gegenseitig der starren Leisten (18) des Entwässerungskastens (18) angeordnet ist, die mittels nachgiebiger Elemente (31) abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft (31.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar ist.

10. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Langsieb (6) in der Doppelsiebzone (15) über 2 bis 8, vorzugsweise über 3 bis 6, insbesondere 5 Formationsleisten (30) läuft, die gegenseitig der starren Leisten (18) des Entwässerungskastens (19) angeordnet sind, die mittels nachgiebiger Elemente (31) abgestützt sind und die mit einer wählbaren Kraft (31.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar sind, und dass die Formationsleisten (30) eine Teilung (30.T) von 1:1, 2:1 oder 3:1 in Bezug auf die Teilung (18.T1) der an dem Entwässerungskasten (19) starr angeordneten Leisten (18) aufweisen.

10 11. Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der starr angeordneten Stützfläche (21) und dem Entwässerungskasten (19) mindestens eine das Langsieb (6) berührende Stützleiste (28) angeordnet ist, die mittels mindestens eines nachgiebigen Elements (29) abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft (29.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar ist.

12. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der starr angeordneten Stützfläche (21) und dem Entwässerungskasten (19) mindestens zwei oder mehr das Langsieb (6) berührende Stützleisten (28) angeordnet sind, die jeweils mittels mindestens eines nachgiebigen Elements (29) abgestützt sind, die jeweils mit einer wählbaren Kraft (29.F) gegen das Langsieb (6) andrückbar sind und die eine Teilung im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, aufweisen.

13. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mit einer wählbaren Kraft (28.F) gegen das Langsieb (6) andrückbare Stützleiste (28) eine Leistenbreite (28.B) im Bereich von 2 bis 50 mm, vorzugsweise von 5 bis 30 mm, insbesondere von 10 bis 20 mm,

und/oder einen Foilwinkel (28.W) im Bereich von +2 bis -2°, vorzugsweise von +1 bis -1°, insbesondere von +1 bis 0°, aufweist.

14. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 11, 12 oder 13,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass die - in Sieblaufrichtung (S) gesehen - letzte Stützleiste (28) einen Abstand (A) zu dem Entwässerungskasten (19) im Bereich von 50 bis 200 mm, vorzugsweise von 100 bis 150 mm, insbesondere von etwa 120 mm, aufweist.

10

15. Maschine (100) zur Herstellung einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (3),

dadurch gekennzeichnet,

- 15 dass sie zumindest ein Blattbildungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Fig. 1

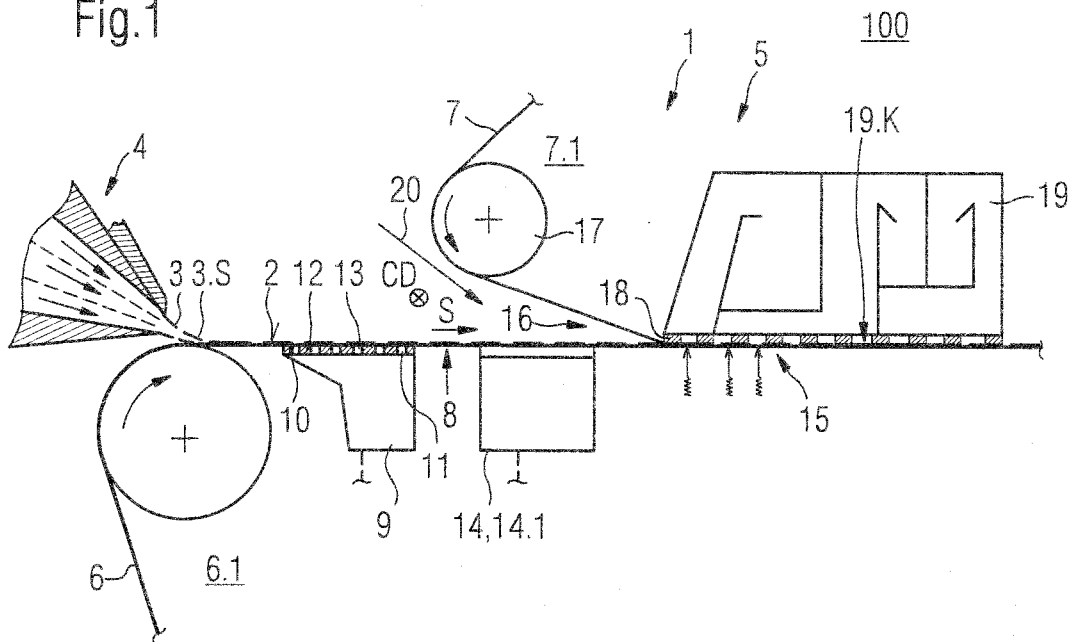


Fig.2

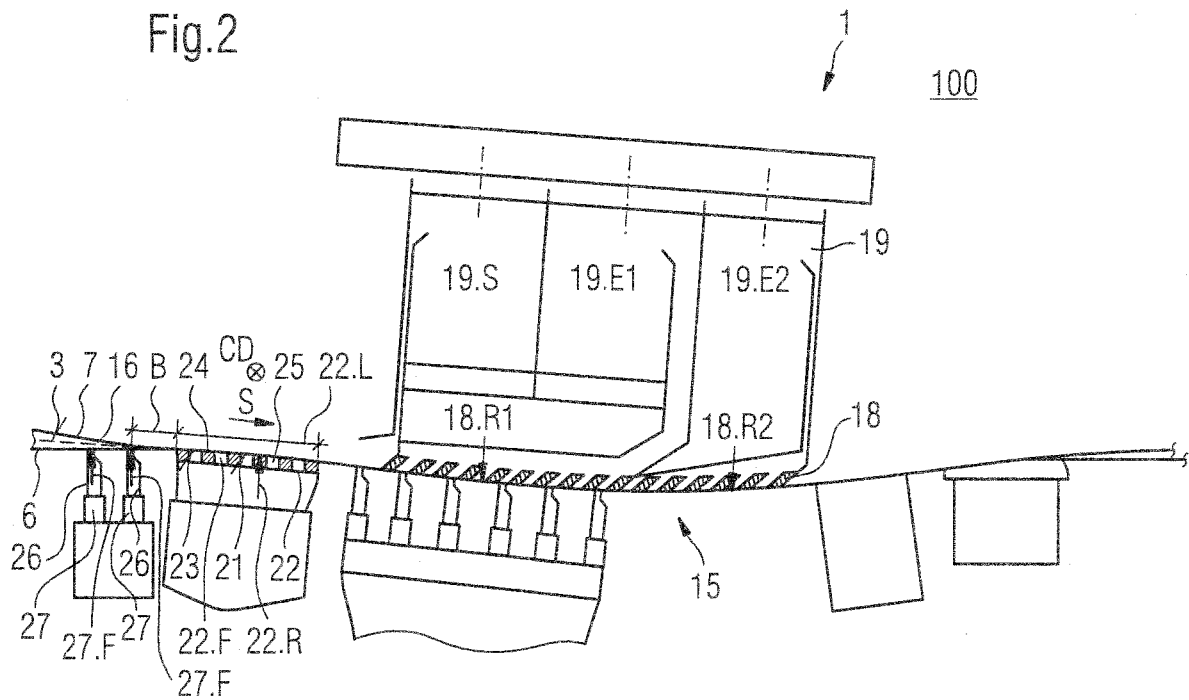


Fig.3

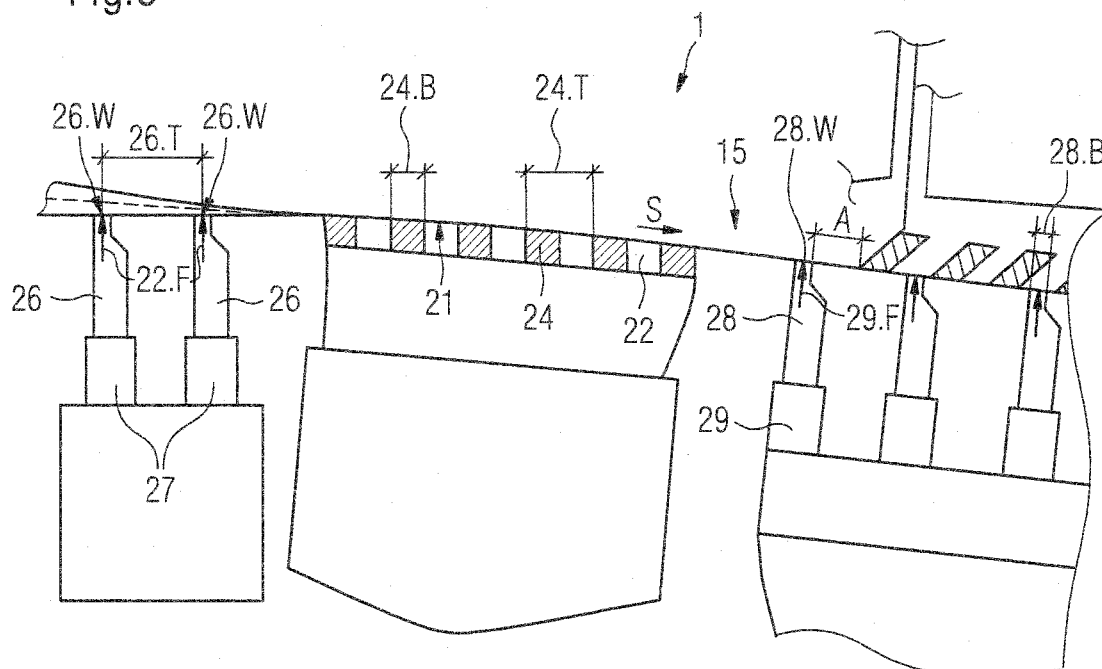


Fig.4

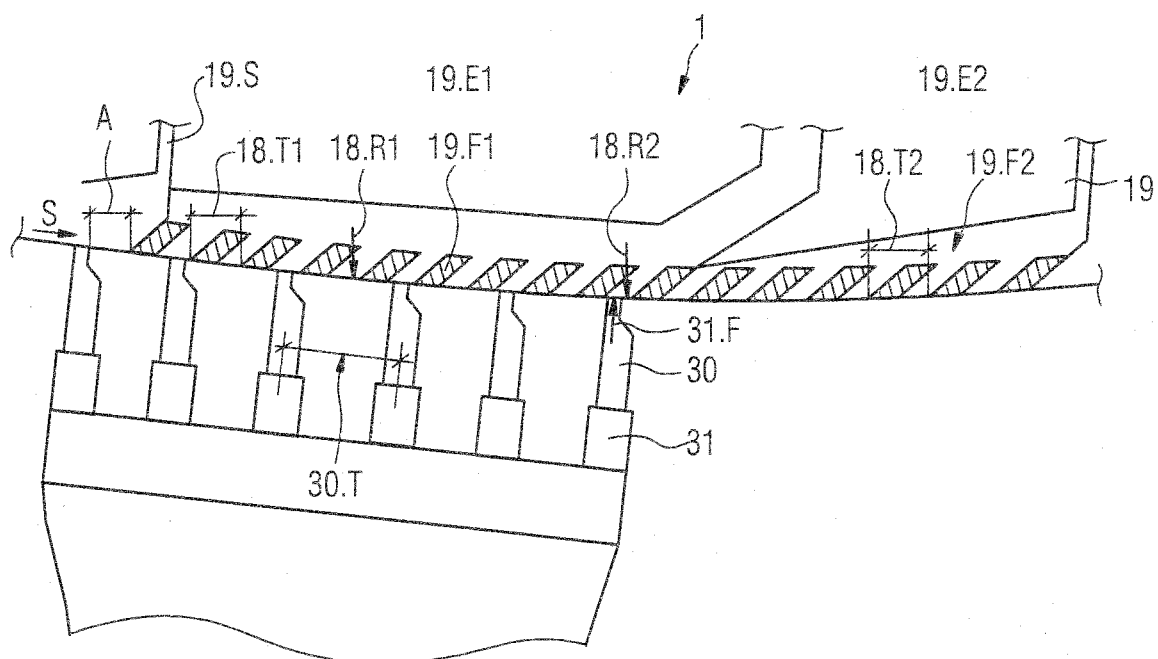
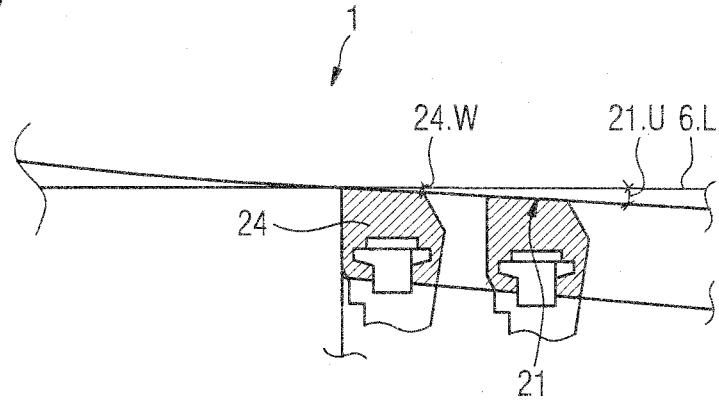


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F9/00 D21F1/48 D21F1/52
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	EP 0 576 798 AI (ESCHER WYSS GMBH [DE] VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 5 January 1994 (1994-01-05) column 3, line 9 - column 4, line 48; figures 1,5 -----	1, 2, 4, 5 , 9, 15
A	wo 93/12292 AI (VOITH GMBH J M [DE]) 24 June 1993 (1993-06-24) page 11, line 32 - page 12, line 25 page 17, line 12 - page 18, line 21; figures 2,8 -----	1, 2, 4, 5 , 9, 11, 15
A	wo 2004/018768 AI (METS0 PAPER INC [FI] ; POIKO LAINEN ANTTI [FI] ; IRWIN JEFFREY C [US] ; OD) 4 March 2004 (2004-03-04) cited in the application page 17, line 1 - page 19, line 12; figure 7 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 May 2011

Date of mailing of the international search report

06/06/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beckman , Anja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/054316

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0576798	AI	05-01-1994	AT 140498 T	15-08-1996
			DE 4219292 AI	16-12-1993
			JP 6057682 A	01-03-1994

WO 9312292	AI	24-06-1993	AT 134729 T	15-03-1996
			CA 2104230 AI	18-06-1993
			DE 4141607 AI	24-06-1993
			DE 59205505 DI	04-04-1996
			EP 0571585 AI	01-12-1993
			FI 933603 A	16-08-1993
			JP 6508186 T	14-09-1994
			US 5507918 A	16-04-1996

WO 2004018768	AI	04-03-2004	AU 2003240916 AI	11-03-2004
			CA 2489659 AI	04-03-2004
			CN 1668807 A	14-09-2005
			EP 1543194 AI	22-06-2005
			JP 4526389 B2	18-08-2010
			JP 2005536654 T	02-12-2005
			JP 2010059599 A	18-03-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21F9/00 D21F1/48 D21F1/52
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiert Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal , WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 576 798 AI (ESCHER WYSS GMBH [DE] VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen 1,5 -----	1, 2, 4, 5 , 9, 15
A	wo 93/12292 AI (VOITH GMBH J M [DE]) 24. Juni 1993 (1993-06-24) Seite 11, Zeile 32 - Seite 12, Zeile 25 Seite 17, Zeile 12 - Seite 18, Zeile 21; Abbildungen 2,8 -----	1, 2, 4, 5 , 9, 11, 15
A	wo 2004/018768 AI (METS0 PAPER INC [FI] ; POIKO LAINEN ANTTI [FI] ; IRWIN JEFFREY C [US] ; OD) 4. März 2004 (2004-03-04) in der Anmeldung erwähnt Seite 17, Zeile 1 - Seite 19, Zeile 12; Abbildung 7 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Mai 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/06/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beckman , Anja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/054316

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0576798	AI	05-01-1994	AT 140498 T 15-08-1996
		DE 4219292 AI	16-12-1993
		JP 6057682 A	01-03-1994

WO 9312292	AI	24-06-1993	AT 134729 T 15-03-1996
		CA 2104230 AI	18-06-1993
		DE 4141607 AI	24-06-1993
		DE 59205505 D	04-04-1996
		EP 0571585 AI	01-12-1993
		FI 933603 A	16-08-1993
		JP 6508186 T	14-09-1994
		US 5507918 A	16-04-1996

WO 2004018768	AI	04-03-2004	AU 2003240916 AI 11-03-2004
		CA 2489659 AI	04-03-2004
		CN 1668807 A	14-09-2005
		EP 1543194 AI	22-06-2005
		JP 4526389 B2	18-08-2010
		JP 2005536654 T	02-12-2005
		JP 2010059599 A	18-03-2010
