

(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
15. April 2021 (15.04.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/069127 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21F 3/02 (2006.01) D21F 11/14 (2006.01)
D21F 5/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/071948

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. August 2020 (05.08.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 127 104.5
09. Oktober 2019 (09.10.2019) DE

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöl-
tener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: SCHMID, Christian; Karl-Fränk-
el-Ring 5,
88074 Meckenbeuren (DE).

(74) Anwalt: VOITH PATENT GMBH - PATENTABTEI-
LUNG; St. Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

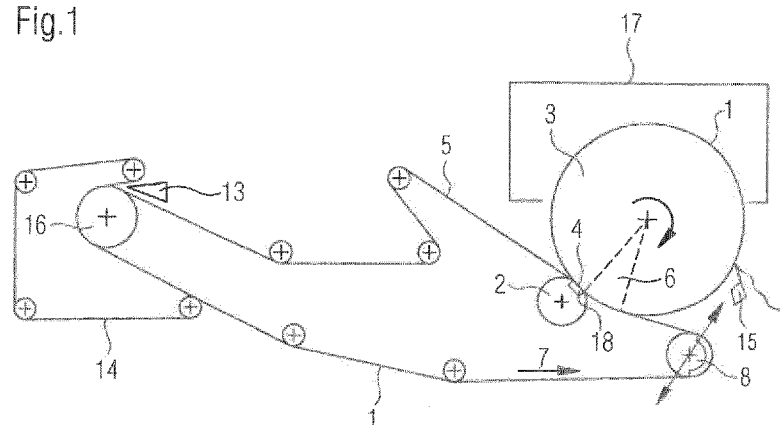
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
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, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: TISSUE MACHINE

(54) Bezeichnung: TISSUEMASCHINE

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a tissue machine for producing a fiber web (1), in particular a tissue or hygiene paper web, comprising at least one press unit, which comprises a press element and a drying cylinder (3), in order to form a press gap (4), through which at least one continuously circulating carrier belt (5) that transfers the fiber web (1) to the drying cylinder (3) is guided together with the fiber web (1). In the process, the dewatering process is to be improved in that the carrier belt (5) already encircles the drying cylinder (3) upstream of the press gap (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Tissue- oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer, ein Presselement und einen Trockenzylinder (3) umfassenden Presseinheit zur Bildung eines Pressspaltes (4), durch den neben der Faserstoffbahn (1) zumindest ein die Faserstoffbahn (1) an den Trockenzylinder (3) übergebendes, endlos umlaufendes Trägerband (5) geführt ist. Dabei soll die Entwässerung dadurch verbessert werden, dass das Trägerband (5) den Trockenzylinder (3) bereits vor dem Pressspalt (4) umschlingt.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Tissuemaschine

5

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissue- oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer, ein Presselement und einen beheizten Trockenzylinder umfassenden Presseinheit zur Bildung eines Pressspaltes, durch den neben der Faserstoffbahn zumindest ein die Faserstoffbahn an den Trockenzylinder übergebendes, endlos umlaufendes Trägerband geführt ist.

Vorrichtungen dieser Art sind bekannt. So offenbart das Dokument EP2090691 A1 eine Vorrichtung zur Herstellung von Tissuebahnen. Hierbei wird die Tissuebahn auf einem strukturierten Sieb liegend durch einen zwischen einer Saugwalze und einer Presswalze gebildeten Pressspalt geführt, entwässert und dem Übergabespalt, zur Übergabe der Bahn auf den Yankee-Trockenzylinder, zugeführt. Diese Pressenanordnung ist dabei kompakt gestaltet.

Bei all den bekannten Tissuemaschinen wird ein oft zu niedriger Trockengehalt erzielt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Entwässerung der Faserstoffbahn mit möglichst geringem Aufwand zu verbessern.

25

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Trägerband den Trockenzylinder vor dem Pressspalt umschlingt.

Durch die Vorumschlingung des beheizten Trockenzylinders kommt es bereits vor dem Pressspalt zu einer Erwärmung der Faserstoffbahn. Die erhöhte Temperatur sorgt dafür, dass die Viskosität des Wassers der Faserstoffbahn verringert und damit die mechanische Entwässerung im Pressspalt verbessert wird. Im Ergebnis steigt der Trockengehalt der Faserstoffbahn nach dem Pressspalt.

Um dies zu erreichen, ist eine ausreichend lange Kontaktzeit der Faserstoffbahn mit dem beheizten Trockenzylinder vor dem Pressspalt erforderlich.

In Abhängigkeit von den Parametern der Faserstoffbahn, der Maschinengeschwindigkeit, welche üblicherweise zwischen 1.200 und 2.000 m/min
5 liegt, und der Manteltemperatur des Trockenzylinders, die normalerweise 100 bis 180°C beträgt, sollte die Kontaktzeit der Faserstoffbahn mit dem Trockenzylinder vor dem Pressspalt im Bereich zwischen 5 und 100 ms sein.

Bei einem längeren Kontakt können Dampfblasen zwischen dem Trockenzylinder und der Faserstoffbahn entstehen, welche die Faserstoffbahn zerstören können.

10 Außerdem kann es zu einer Überhitzung des Trägerbandes kommen, was dessen Lebensdauer und/oder Funktion beeinträchtigt.

Ergänzend oder alternativ kann es aus gleichem Grund von Vorteil sein, wenn das Trägerband den Trockenzylinder mit einer Länge zwischen 100 mm und 1.000 mm
15 vor dem Pressspalt umschlingt.

Bei dem endlos umlaufenden Trägerband, welches die Faserstoffbahn bereits vor dem Pressspalt in Kontakt mit den beheizten Trockenzylinder bringt, handelt es sich um ein permeables Sieb oder um ein permeables, wasseraufnehmendes Band,
20 insbesondere in Form eines Pressfilzes.

Die Struktur des Siebes sollte so gestaltet sein, dass eine strukturierende Wirkung bezüglich der Faserstoffbahn entsteht. Dadurch werden das spezifische Volumen erhöht und die Gebrauchseigenschaften der produzierten Faserstoffbahn, wie beispielsweise das Wasseraufnahmevermögen, die Wasseraufnahmegeschwindigkeit
25 und das Handfeel, verbessert.

Ein Filz als Trägerband ist insbesondere bei der Herstellung von Tissuebahnen mit geringerem spezifischen Volumen und hoher Produktionsrate von Vorteil.

Für eine ausreichende Entwässerung sollte das Presselement von einer Presswalze gebildet werden, die gegen den beheizten Trockenzylinder gedrückt wird. Zur
30 Profilierung kann die Intensität der Anpressung dabei auch in Zonen quer zur Bahnaufrichtung steuerbar sein.

Eine besonders effiziente und volumenschonende Entwässerung der Faserstoffbahn wird möglich, wenn der Pressspalt in Bahnlaufrichtung verlängert ausgebildet ist.

Hierfür eignen sich insbesondere Schuh-Presswalzen. Während der Grad der
5 Entwässerung vom Pressimpuls als Integral des Pressdruckes über der Presszeit abhängt, wird der Einfluss auf das Volumen vom Druckmaximum in der Presszone bestimmt.

Des Weiteren sollte das Trägerband vor dem Pressspalt mit der außen liegenden
10 Faserstoffbahn eine Saugwalze umschlingen.

Befindet sich zwischen der Saugwalze und dem Pressspalt kein weiteres Element, welches vom Trägerband umschlungen ist, so bestimmt die Lage der Saugwalze den Umfang der Vorumschlingung.

15 Durch diese Besaugung ist es möglich, ausreichend Wasser aus dem Trägerband und gegebenenfalls sogar der Faserstoffbahn zu entfernen, so dass das Wasseraufnahmevermögen des Trägerbandes ausreicht, um das im Pressspalt ausgepresste Wasser aufzunehmen.

Außerdem wird die Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn vermindert. Die
20 Faserstoffbahn wird dadurch bei noch hohem Wassergehalt bereits im Umschlingungsbereich sanft, das heißt bei geringem Entwässerungsdruck, durch den Unterdruck der Saugwalze entwässert. Dadurch werden wichtige Qualitätsparameter wie beispielsweise das spezifische Volumen, auch Bulk genannt, und die Struktur der Faserstoffbahn nicht beeinträchtigt.

25

Saugwalzen bestehen im Allgemeinen aus einem perforierten Walzenmantel in dessen Inneren entweder durch direkten Anschluss an eine Vakuumquelle oder durch Besaugung des nicht-umschlungenen Bereiches der Walze ein Unterdruck erzeugt wird.

30

Um die Faserstoffbahn zusätzlich bereits vor dem Pressspalt zu entwässern, kann es von Vorteil sein, wenn die Saugwalze mit einer Presswalze einen Vor-Pressspalt

bildet. Zwecks Aufnahme des ausgepressten Wassers sollte die Presswalze des Vor-Pressspaltes dabei von einem endlos umlaufenden, wasseraufnehmenden Pressband umschlingen sein.

- 5 Zwecks Anpassung des Umfangs der Vorumschlingung des Trägerbandes und damit auch der Faserstoffbahn vor dem Pressspalte an sich ändernde Faserstoff- und/oder Betriebsparameter, ist es vorteilhaft, wenn die Lage der Saugwalze in einer den Umfang der Vorumschlingung des Trockenzylinders beeinflussenden Weise änderbar ist.

10

Unabhängig vom Vorhandensein einer Saugwalze kann es ebenso von Vorteil sein, dass das Trägerband vor dem Pressspalt mit der außen liegenden Faserstoffbahn eine Leitwalze umschlingt, welche den Umfang der Vorumschlingung bestimmt.

Auch in diesem Fall sollte die Lage der Leitwalze in einer den Umfang der Vorumschlingung des Trockenzylinders beeinflussenden Weise änderbar sein.

15

Für die Herstellung von Tissue- oder Hygienepapier ist es vorteilhaft, wenn der Trockenzylinder als Yankeezyylinder ausgebildet und/oder dem Trockenzylinder ein Kreppschaber zugeordnet ist, der die Faserstoffbahn nach erfolgter Trocknung vom Trockenzylinder abschabt. Anschließend kann die Faserstoffbahn auf einen Tambour aufgewickelt werden.

20

Des Weiteren kann das Trägerband im, dem Trockenzylinder vorgelagerten Formerteil zur Aufnahme der Faserstoffsuspension aus einem Stoffauflauf dienen.

25

Hierdurch entfällt die Notwendigkeit der Übergabe der Faserstoffbahn zwischen verschiedenen Bändern. Im Ergebnis entsteht eine einfach aufgebaute Maschine.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigen die Figuren 1 und 2 zwei schematisch dargestellte Maschinen zur Herstellung einer Faserstoffbahn 1 in Form einer Tissuebahn mit unterschiedlich gestalteten Trocknungsanordnungen.

30

Dabei sind über einen Bereich einer sogenannten Formierwalze 16 gemeinsam ein endlos umlaufendes Trägerband 5 in Form eines Filzes sowie ein weiteres, endlos umlaufendes Formiersieb 14 geführt, wobei jedoch nur das Trägerband 5 gänzlich um die Formierwalze 16 verläuft.

- 5 In den Einlaufspalt zwischen dem Trägerband 5 und dem Formiersieb 14 wird mittels eines bekannten Stoffauflaufs 13 die Faserstoffsuspension eingebracht. Die sich dabei bildende Faserstoffbahn 1 wird nach dem Umschlingungsbereich der Formierwalze 16 gemeinsam mit dem Trägerband 5 bis zu einem verlängerten Pressspalt 4 weitergeführt.
- 10 Vor Erreichen des Pressspaltes 4 umschlingt das Trägerband 5 jedoch noch eine Saugwalze 8. Diese Saugwalze 8 entfernt einen wesentlichen Teil des Wassers aus dem Trägerband 5 und eventuell sogar etwas aus der außen-liegenden Faserstoffbahn 1. Die Wasseraufnahmefähigkeit des Trägerbandes 5 erhöht sich hierdurch erheblich, so dass es im folgenden verlängerten Pressspalt 4, durch den es
- 15 gemeinsam mit der Faserstoffbahn 1 läuft, das ausgepresste Wasser aufnehmen kann.

Dies intensiviert die Entwässerung derart, dass man mit nur einem Pressspalt 4 auskommt.

- 20 Der in Bahnaufrichtung 7 verlängerte Pressspalt 4 wird von einem beheizten Trockenzylinder 3, der als Tissue-Trockenzylinder dient, sowie einer Schuh-Presswalze 2 gebildet.

- Die Schuh-Presswalze 2 besteht im Wesentlichen aus einem flexiblen Walzenmantel sowie einer Pressvorrichtung 18, deren konkave Pressfläche von einem
- 25 Anpressschuh mit konkaver Pressfläche gebildet wird. Die Anpressung erfolgt dabei meist auf hydraulischem Weg und die Schmierung zwischen Walzenmantel und Anpressschuh auf hydrostatische und/oder hydrodynamische Weise.

- Die Schuh-Presswalze 2 weist quer zur Bahnaufrichtung 7 mehrere unabhängig voneinander steuerbare Presszonen auf. Hierdurch ist eine Anpassung an die
- 30 Durchbiegung des Trockenzylinders 3 sowie die Einstellung eines gewünschten Pressdruckprofils quer zur Bahnaufrichtung 7 möglich. Infolgedessen muss der Trockenzylinder 3 auch nicht bombiert sein, was die Herstellung vereinfacht.

Der verlängerte Pressspalt 4 erlaubt eine intensive und dennoch volumenschonende Entwässerung der Faserstoffbahn 1.

Nach dem Pressspalt 4 läuft die Faserstoffbahn 1 haftend am beheizten

- 5 Trockenzyylinder 3 entlang. Die Trocknung wird im Umschlingungsbereich noch durch eine Trockenhaube 17, die heiße, trockene Luft auf die Faserstoffbahn 1 bläst und wieder absaugt, verstärkt.

Das Trägerband 5 läuft allein zur Formierwalze 16 zurück und wird dazwischen konditioniert.

10

Im Anschluss an die Trocknung der Faserstoffbahn 1 wird diese vom Trockenzyylinder 3 über einen bekannten Kreppschaber 15 entfernt. Die gekreppte Faserstoffbahn 1 kann im Anschluss weiterbearbeitet und aufgewickelt werden.

- 15 Erfindungswesentlich ist dabei, dass das Trägerband 5 die Faserstoffbahn 1 bereits vor dem Pressspalt in Kontakt mit den Trockenzyylinder 3 bringt und dann gemeinsam mit dieser in den Pressspalt einläuft.

Während dieser Vorumschlingung des beheizten Trockenzyinders 3 kommt es zur Erwärmung der Faserstoffbahn 1. Die mit der höheren Bahntemperatur verbundene

- 20 Senkung der Viskosität führt zur verbesserten Entwässerung im Pressspalt 4 und damit zu einem höheren Trockengehalt der Faserstoffbahn 1 nach dem Pressspalt 4.

Je nach Maschinengeschwindigkeit und der Beschaffenheit der Faserstoffbahn 1 beträgt die Kontaktzeit der Faserstoffbahn 1 mit dem Trockenzyylinder 3 vor dem

- 25 Pressspalt 4 zwischen 5 und 100 ms und/oder umschlingt das Trägerband 5 den Trockenzyylinder 3 vor dem Pressspalt 4 mit einer Länge zwischen 100 mm und 1.000 mm, insbesondere zwischen 500 und 1.000 mm.

Um die Entwässerung noch weiter zu steigern, können vor dem Pressspalt 4 auch
30 noch weitere Vor-Pressspalte 11 realisiert werden, durch die das Trägerband 5 gemeinsam mit der Faserstoffbahn 1 und eventuell auch weiteren wasseraufnehmenden Pressbändern 12 geführt wird.

Hierzu zeigt Figur 2 eine Variante, bei der der Vor-Pressspalt 11 von der Saugwalze 8 sowie einer Presswalze 10 gebildet wird. Zur Aufnahme des im Vor-Pressspalt 11 ausgepressten Wassers besitzt die Presswalze 10 des Vor-Pressspaltes 11 ein endlos umlaufendes, wasseraufnehmendes Pressband 12.

- 5 In einer weiteren Ausgestaltungsvariante kann die Saugwalze 8 auch von einem zwischen dem Trägerband 5 und der Saugwalze 8 liegenden Innenfilz umschlungen sein. Dies erzeugt einen weichen, Volumen schonenden Vor-Pressspalt. Zudem wird das aus der Faserstoffbahn entnommene Wasser gleichmäßig auf die Saugbohrungen des Walzenmantels verteilt.
- 10 In einer weiteren Variante ist es möglich, dass dieser Innenfilz auch durch den Pressspalt 4 geführt ist.

- Bei der Ausführung gemäß Figur 1 befindet sich zwischen Saugwalze 8 und dem Pressspalt 4 kein weiteres Element, so dass der Winkel 6 der Vorumschlingung von
- 15 der Lage der Saugwalze 8 bestimmt wird. Um diesen Winkel 6 und damit die Intensität der Vorerwärmung verändern zu können, ist die Lage der Saugwalze 8 entsprechend änderbar.

- Im Unterschied hierzu umschlingt das Trägerband 5 bei Figur 2 vor dem Pressspalt 4
- 20 mit der außen liegenden Faserstoffbahn 1 eine Leitwalze 9.
- Um auch hier den Winkel 6 der Vorumschlingung ändern zu können, ist die Lage der Leitwalze 9 entsprechend änderbar. Die Saugwalze 6 ist fest angeordnet.

Patentansprüche

- 5 1. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Tissue-
oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer, ein Presselement und einen
beheizten Trockenzylinder (3) umfassenden Presseinheit zur Bildung eines
Pressspaltes (4), durch den neben der Faserstoffbahn (1) zumindest ein die
10 Faserstoffbahn (1) an den Trockenzylinder (3) übergebendes, endlos umlaufendes
Trägerband (5) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Trägerband (5) den Trockenzylinder (3) bereits vor dem Pressspalt (4)
umschlingt.
- 15 2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktzeit der Faserstoffbahn (1) mit dem Trockenzylinder (3) vor dem
Pressspalt (4) im Bereich zwischen 5 und 100 ms liegt.
- 20 3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerband (5) den Trockenzylinder (3) vor dem Pressspalt (4) mit einer
Länge zwischen 100 mm und 1.000 mm umschlingt.
- 25 4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerband (5) den Trockenzylinder (3) vor dem Pressspalt (4) mit einer
Länge zwischen 500 mm und 1.000 mm umschlingt.
- 30 5. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Presselement von einer Presswalze (2) gebildet wird.

6. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pressspalt (4) in Bahnlaufrichtung (7) verlängert ausgebildet ist.
- 5 7. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerband (5) vor dem Pressspalt (4) mit der außen liegenden Faserstoffbahn (1) eine Saugwalze (8) umschlingt.
- 10 8. Maschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (8) mit einer Presswalze (10) einen Vor-Pressspalt (11) bildet.
9. Maschine nach Anspruch 7 oder 8,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Presswalze (10) des Vor-Pressspaltes (11) von einem endlos umlaufenden, wasseraufnehmenden Pressband (12) umschlingen ist.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Lage der Saugwalze (8) in einer den Winkel (6) der Vorumschlingung des Trockenzyinders (3) beeinflussenden Weise änderbar ist.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Trägerband (5) vor dem Pressspalt (4) mit der außen liegenden Faserstoffbahn (1) eine Leitwalze (9) umschlingt.
12. Maschine nach Anspruch 11,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Lage der Leitwalze (9) in einer den Winkel (6) der Vorumschlingung des Trockenzyinders (3) beeinflussenden Weise änderbar ist.

13. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Trägerband (5) im, dem Trockenzylinder (3) vorgelagerten Formerteil zur

5 Aufnahme der Faserstoffsuspension aus einem Stoffauflauf (13) dient.

14. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass dem Trockenzylinder (3) ein Kreppschaber (15) zugeordnet ist, der die

10 Faserstoffbahn (1) nach erfolgter Trocknung vom Trockenzylinder (3) abschabt.

1/1

Fig.1

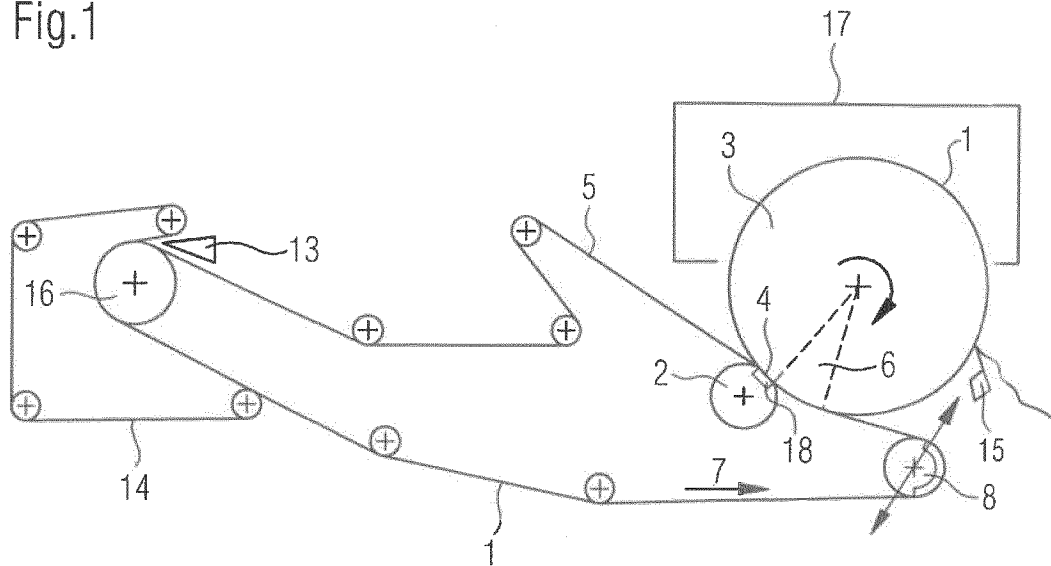
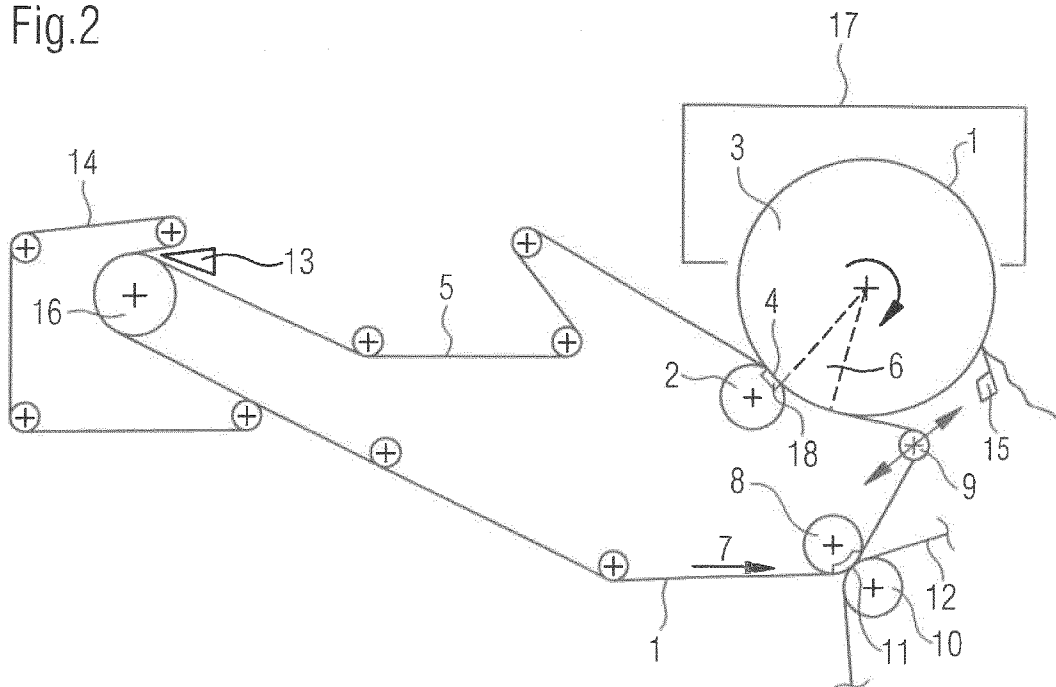


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/071948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**D21F 3/02**(2006.01)i; **D21F 5/18**(2006.01)i; **D21F 11/14**(2006.01)i

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 practicable, 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 A	EP 0197906 A2 (SCANDIAFELT AB [SE]) 15 October 1986 (1986-10-15) page 4, lines 17-25; figures 1,2	1-3,5,13,14 4,6-12
A	EP 2090691 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19 August 2009 (2009-08-19) cited in the application paragraphs [0030] - [0034]; figures	7-9,11,13,14
A	DE 102011077523 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 20 December 2012 (2012-12-20) paragraphs [0037] - [0039]; figures	7,8,11,13,14



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 application or patent 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

21 October 2020

Date of mailing of the international search report

29 October 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pregetter, Mario

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/071948

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0197906	A2	15 October 1986	AT	53240	T	15 June 1990
				EP	0197906	A2	15 October 1986
				ES	8703557	A1	16 February 1987
				FI	864856	A	28 November 1986
				SE	446408	B	08 September 1986
				US	4911791	A	27 March 1990
				WO	8605825	A1	09 October 1986
EP	2090691	A1	19 August 2009	DE	102008000211	A1	06 August 2009
				EP	2090691	A1	19 August 2009
DE	102011077523	A1	20 December 2012	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D21F3/02 D21F5/18 D21F11/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter 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 0 197 906 A2 (SCANDIAFELT AB [SE]) 15. Oktober 1986 (1986-10-15)	1-3,5, 13,14
A	Seite 4, Zeilen 17-25; Abbildungen 1,2 -----	4,6-12
A	EP 2 090 691 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. August 2009 (2009-08-19) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0030] - [0034]; Abbildungen -----	7-9,11, 13,14
A	DE 10 2011 077523 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) Absätze [0037] - [0039]; Abbildungen -----	7,8,11, 13,14
☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Oktober 2020		29/10/2020
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 Pregetter, Mario

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/071948

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0197906	A2	15-10-1986	AT 53240 T 15-06-1990
			EP 0197906 A2 15-10-1986
			ES 8703557 A1 16-02-1987
			FI 864856 A 28-11-1986
			SE 446408 B 08-09-1986
			US 4911791 A 27-03-1990
			WO 8605825 A1 09-10-1986

EP 2090691	A1	19-08-2009	DE 102008000211 A1 06-08-2009
			EP 2090691 A1 19-08-2009

DE 102011077523	A1	20-12-2012	KEINE
