

(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
23. Oktober 2014 (23.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/170109 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21D 5/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/056136

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. März 2014 (27.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 206 638.4
15. April 2013 (15.04.2013) DE

(71) Anmelder: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt
Poeltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: **KRIECHBAUM, Günther**; Heilbronner Str.
106, 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, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

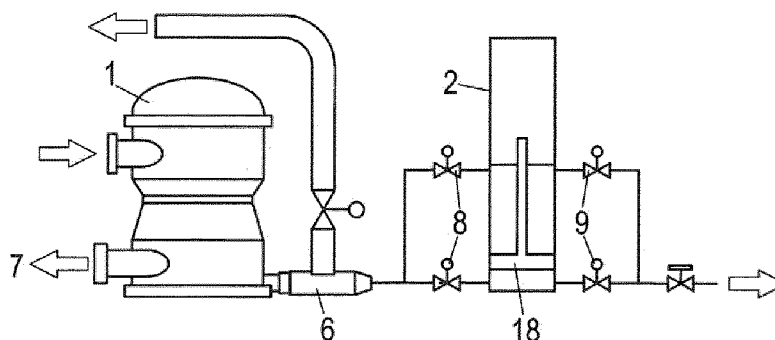
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PRESSURE SORTER REJECT STOCK HANDLING

(54) Bezeichnung : DRUCKSORTIERER-REJEKTBEHANDLUNG

Fig.6



(57) Abstract: The invention relates to a method for cleaning a fibrous suspension with a pressure sorter (1), in which the fibrous suspension is introduced into a feed chamber (12), the substances to be separated out are concentrated upstream of a screen (10) and diverted as reject stock (6), while the other part of the fibrous suspension passes the screen openings of the screen (10), arrives in an accept stock chamber (13) and then leaves the pressure sorter as accept stock (7). The invention permits discontinuous discharge of the reject stock (6) without pressure pulses by passing at least a portion of the reject stock (6) into a reject stock intermediate storage (2), at least partially emptying the reject stock intermediate storage (2) discontinuously and separating the reject stock intermediate storage (2) hydraulically from the pressure sorter (1) during emptying.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Faserstoffsuspension mit einem Drucksortierer (1), bei dem die Faserstoffsuspension in einen Zulaufraum (12) eingeleitet wird, die abzuscheidenden Stoffe vor einem Sieb (10) angereichert und als Rejekt (6) ausgeleitet werden, während der andere Teil der Faserstoffsuspension die Sieböffnungen des Siebes (10) passiert, in einen Gutstoffraum (13) gelangt und dann als Accept (7) den Drucksortierer verlässt. Dabei soll eine diskontinuierliche Ausschleusung des Rejekts (6) ohne Druckstöße dadurch ermöglicht werden, dass zumindest ein Teil des Rejekts (6) in einen Rejekt-Zwischenspeicher (2) geleitet, der Rejekt-Zwischenspeicher (2) diskontinuierlich wenigstens teilweise geleert und der Rejekt-Zwischenspeicher (2) während der Leerung hydraulisch vom Drucksortierer (1) getrennt wird.

Drucksortierer-Rejektbehandlung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Faserstoffsuspension mit einem Drucksortierer, bei dem die Faserstoffsuspension in einen Zuluftraum eingeleitet wird, die abzuscheidenden Stoffe vor einem Sieb angereichert und als Rejekt ausgeleitet werden, während der andere Teil der Faserstoffsuspension die Sieböffnungen des Siebes passiert, in einen Gutstoffraum gelangt und dann als
10 Accept den Drucksortierer verlässt.

Drucksortierer werden bei der Aufbereitung von Papierfaserstoffsuspensionen eingesetzt, und zwar um die Faserstoffsuspension in einer Nasssiebung zu bearbeiten. Dazu enthält ein solcher Drucksortierer ein Siebelement, das mit einer
15 Vielzahl von Öffnungen versehen ist. Die in der Suspension vorhandenen Fasern sollen als Gutstoff durch die Öffnungen hindurchtreten, während die nicht gewünschten festen Bestandteile daran abgewiesen und als Rejekt aus dem Sortierer wieder herausgeleitet werden.

Denkbar ist auch der Einsatz zur Trennung unterschiedlicher Faserbestandteile, also
20 der kürzeren von den längeren Fasern.

Als Sortieröffnungen werden in der Regel runde Löcher oder Schlitz verwendet. In den meisten Fällen werden Drucksortierer der hier betrachteten Art mit Siebräumern versehen, die an dem Sieb vorbeibewegte Räumflächen aufweisen. Durch die kontinuierliche oder diskontinuierliche Abführung des Rejekts wird das Zusetzen der
25 Sieböffnungen verhindert.

Im konstanten Teil von Maschinen zur Herstellung einer Faserstoffbahn wird das Accept des Drucksortierers möglichst direkt einem Stoffauflauf zur Bildung der Bahn zugeführt. Dabei muss der Grad der Pulsationen so niedrig gehalten werden, dass
30 keine auffälligen Qualitätsstörungen bei der Bahn sichtbar werden.

- 2 -

Die Drucksortierer sind dementsprechend für einen möglichst pulsationsarmen Betrieb ohne störende Druckstöße konzipiert und führen das Rejekt kontinuierlich ab. Im Ergebnis gehen so 5% oder gar 10% der Faserstoffsuspension als Rejekt verloren. Daher besitzen diese Anlagen meist noch weitere, teure Sortierstufen um
5 die Rejektmenge auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.

Die Aufgabe der Erfindung ist es folglich einen pulsationsarmen Betrieb von Drucksortierern mit möglichst geringem Aufwand zu ermöglichen.

10 Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass zumindest ein Teil des Rejekts in einen Rejekt-Zwischenspeicher geleitet, der Rejekt-Zwischenspeicher diskontinuierlich wenigstens teilweise geleert und der Rejekt-Zwischenspeicher während der Leerung hydraulisch vom Drucksortierer getrennt wird.

Durch die diskontinuierliche Ausschleusung des Rejekts kann die Rejektmenge auf
15 weniger als 1% oder sogar weniger als 0,5% der behandelten Faserstoffsuspension vermindert werden, ohne dass dies die Funktion des Drucksortierers beeinträchtigt.

Damit dennoch ein pulsationsarmer Betrieb möglich ist, wird das Rejekt vom Drucksortierer in einen Zwischenspeicher geführt. Zur Vermeidung von Druckstößen
20 wird während der Befüllung des Rejekt-Zwischenspeichers ein Gegendruck aufrechterhalten oder dieser nur langsam befüllt.

Die Entleerung dieses Zwischenspeichers kann so in frei wählbaren Zeitabständen erfolgen, wobei jedoch zur Vermeidung von Druckstößen eine hydraulische Trennung
25 zwischen Drucksortierer und Zwischenspeicher erforderlich ist.

Realisierbar ist diese hydraulische Trennung sehr einfach über ein Ventil in der Verbindungsleitung zwischen dem Rejekt-Auslass des Drucksortierers und dem Einlauf des Zwischenspeichers.

Die Leerung des Rejekt-Zwischenspeichers kann dann nach Ablauf einer

vorgegebenen Zeitspanne oder aber in Abhängigkeit von der Schmutzfracht im Rejekt und/oder den Anforderungen an die behandelte Faserstoffsuspension erfolgen. Dies schafft zusätzliche Freiräume bei Steuerung des Prozesses.

- 5 Um die Faserverluste noch weiter zu reduzieren, sollte wenigstens ein Teil des Rejekts der Faserstoffsuspension in den Drucksortierer zurückgeführt und/oder in einem stromaufwärts vor dem Drucksortierer liegenden Abschnitt der Faserstoffsuspension wieder zugemischt werden. Dies bedeutet, dass das Rejekt den Drucksortierer noch einmal durchläuft, was die Verluste entsprechend minimiert, bzw.
- 10 die unerwünschten Bestandteile der Faserstoffsuspension im Rejekt gezielt aufkonzentriert.

Hierzu kann der in oder vor den Drucksortierer zurückgeführte Teil des Rejekts kontinuierlich vor dem Rejekt-Zwischenspeicher abgeleitet werden.

15

Alternativ kann der Rejekt-Zwischenspeicher ein Bestandteil der Rezirkulationsleitung sein, der permanent von dem rezirkulierenden Rejekt durchströmt wird. Während der Entleerung des Rejekt-Zwischenspeichers wird jedoch die Rezirkulation unterbrochen, was zu kleineren Druckstößen am Drucksortierer führen kann.

20

Besondere Vorteile ergeben sich beim Einsatz der Erfindung dann, wenn der Drucksortierer der letzte Drucksortierer vor einem Stoffauflauf zur Bildung einer Faserstoffbahn oder einer Lage oder Schicht der Faserstoffbahn ist, da dort die Anforderungen an Pulsationsfreiheit relativ hoch sind.

25

Bei geringer Verunreinigung der Faserstoffsuspension kann die Rejektmenge so weit reduziert werden, dass nur eine einzige Sortierstufe benötigt wird.

30

Bei sehr großen Mengen an Faserstoffsuspension bei der ersten Sortierstufe oder bei starker Verunreinigung der Faserstoffsuspension kann die Rejektmenge noch weiter

vermindert werden, indem das Rejekt des Rejekt-Zwischenspeichers in einen weiteren Drucksortierer geleitet und das Accept dieses weiteren Drucksortierers zumindest teilweise stromaufwärts, vorzugsweise vor einem Drucksortierer der Faserstoffsuspension beigemischt wird.

- 5 Der zusätzliche Aufwand für einen weiteren Drucksortierer kann sich hier schnell lohnen, zumal dieser wegen der im Verhältnis zur zu behandelnden Faserstoffsuspension nur für eine relativ kleine Rejektmenge ausgelegt werden muss.

- 10 Bei der Herstellung einer mehrlagigen oder mehrschichtigen Faserstoffbahn werden in der Regel mehrere Faserstoffsuspensionsströme jeweils über einen Drucksortierer geführt. Auch hier ist es von Vorteil, wenn das Rejekt dieser Drucksortierer in einen Rejekt-Zwischenspeicher und von diesem zumindest teilweise zu einem weiteren, vorzugsweise gemeinsamen Drucksortierer geleitet wird. Da die Anforderungen an die Qualität der Faserstoffsuspension bezüglich der einzelnen Lagen oder Schichten
15 unterschiedlich sind, sollte das Accept des weiteren Drucksortierers in oder vor einen Drucksortierer einer hinsichtlich Qualität relativ anspruchslosen Lage oder Schicht der Faserstoffbahn dem entsprechenden Faserstoffsuspensionsstrom beigemischt werden.

- 20 Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

In der beigefügten Zeichnung zeigen:

Figur 1 bis 4: verschiedene Anlagenschemata und

Figur 5 und 6: verschiedene Rejekt-Zwischenspeicher 2 und

- 25 Figur 7: einen schematischen Querschnitt durch einen Drucksortierer 1.

- In Figur 7 erkennt man einen bekannten Drucksortierer 1 mit einem Sieb 10, hier in Form eines zylindrischen Siebkorbes mit senkrechter Siebachse 11, welches den Innenraum des Drucksortierers 1 in einen Zulaufraum 12 und einen Gutstoffraum 13
30 aufteilt.

- 5 -

In den Zulaufraum 12 wird über einen Einlauf 14 die Faserstoffsuspension zugeführt. In Folge des anliegenden Druckgefälles zwischen dem oben gezeichneten Einlauf 14 und dem unten liegenden Rejektauslauf 15 des Zulaufraumes 12 wird jedoch eine Transportströmung erzeugt.

5 Auf dem Weg dieser Transportströmung wird ein großer Teil der Faserstoffsuspension bestimmungsgemäß durch das Sieb 10 als Accept 7 in den Gutstoffraum 13 abgeleitet und von dort über den Gutstoffablauf 16 abgeführt. Dabei tritt auch zumindest ein großer Teil der in der Faserstoffsuspension enthaltenen Fasern in den Gutstoffraum 13 über.

10 Der vom Sieb 10 abgewiesene Teil der Faserstoffsuspension wird als Rejekt 6 über den Rejektauslauf 15 aus dem Zulaufraum 12 gefördert.

Um zu verhindern, dass die Öffnungen des Siebes 10 verstopft werden, ist ein an sich bekannter Siebräumer eingesetzt, der sich relativ zum Sieb 10 bewegt.

15

Beispielhaft wird dieser Siebräumer von einem im Sieb 10 rotierenden Rotor 17 mit daran befestigten Rotorflügeln in Form von Erhebungen gebildet. Dabei hat der Rotor 17 hier die Form einer zylindrischen Trommel, wobei die Rotationsachse mit der Siebachse 11 übereinstimmt.

20

Um die ausgeschleuste Rejektmenge klein zu halten, wird diese nicht kontinuierlich abgezogen. Aus diesem Grund ist eine Zwischenspeicherung des Rejekts 6 in einem Rejekt-Zwischenspeicher 2 erforderlich.

Bei einer Leerung des Rejekt-Zwischenspeichers 2 wird ein zwischen dem
25 Rejektauslauf 15 und dem Rejekt-Zwischenspeicher 2 vorhandenes Ventil 8 geschlossen, so dass die Entleerung beim Drucksortierer 1, insbesondere beim Gutstoffablauf 16 zu keinen oder lediglich kleinen Pulsationen führt.

Bei der Entleerung wird das Rejekt 6 vom Rejekt-Zwischenspeicher 2 über ein weiteres Ventil 9 geführt, welches im Normalbetrieb geschlossen ist.

30

- 6 -

Wie in Figur 5 dargestellt, kann der Rejekt-Zwischenspeicher 2 bereits mit Wasser gefüllt sein, welches durch das vom Drucksortierer 1 zugeführte Rejekt 6 verdrängt wird. Nach der Entleerung des Rejekt-Zwischenspeichers 2 wird dieser dann wieder mit Wasser gefüllt.

- 5 Figur 6 zeigt hierzu eine Alternative, bei der der Rejekt-Zwischenspeicher 2 von einer Zylinder-Kolbenanordnung gebildet wird. Beim Befüllen mit Rejekt 6 wird der Kolben 18 entsprechend verschoben, wobei diese Kolbenbewegung zusätzlich gedämpft werden kann. Der in Figur 6 zu erkennende Doppelhub-Kolben 18 ermöglicht bei einer Rejekt-Befüllung auf einer Seite des Kolbens 18 die Entleerung der
10 gegenüberliegenden Seite des Kolbens 18.

Die Entleerung des Rejekt-Zwischenspeichers 2 kann in festgelegten Zeitintervallen, in Abhängigkeit von der Schmutzfracht des Rejekts 6 oder aber der Anforderungen an die Qualität der Faserstoffsuspension erfolgen.

- 15 Auf diese Weise soll die ausgeschleuste Rejektmenge auf weniger als 1% der Zulaufmenge an Faserstoffsuspension begrenzt werden, ohne dass dies mit größeren Pulsationen verbunden ist.

- Damit kann der Drucksortierer 1 direkt mit einem Stoffauflauf 3 zur Bildung einer Faserstoffbahn verbunden werden. In den meisten Fällen genügt hierbei die
20 Anordnung von nur einem Drucksortierer 1, wie in Figur 1 offenbart.

- Wie in den Figuren 2 und 6 dargestellt ist es außerdem möglich, die Rejektmenge noch dadurch zu vermindern, dass ein Teil des Rejekts 6 zwischen Drucksortierer 1 und Rejekt-Zwischenspeicher 2 abgezogen und stromaufwärts vor dem
25 Drucksortierer 1 wieder der zu behandelnden Faserstoffsuspension zugemischt wird.

Gemäß Figur 3 ist es aber auch möglich, einen Teil des Rejekts 6 aus dem Rejekt-Zwischenspeicher 2 kontinuierlich abzuziehen und stromaufwärts vor dem Drucksortierer 1 zur Faserstoffsuspension hinzuzugeben.

- 7 -

Die in Figur 4 gezeigte Anordnung dient zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, wobei jede Lage von einem spezifischen Faserstoffsuspensionsstrom gebildet wird. Jeder Faserstoffsuspensionsstrom durchläuft dabei einen separaten
5 Drucksortierer 1 zur Reinigung. Während das Accept 7 zum jeweiligen Stoffauflauf 3 der entsprechenden Lage geleitet wird, gelangt das Rejekt 6 zum Rejekt-Zwischenspeicher 2 dieser Lage. Aus dem Rejekt-Zwischenspeicher 2 wird kontinuierlich ein Teil des Rejekts 6 vor den betreffenden Drucksortierer 1 zurückgeführt und mit dem Faserstoffsuspensionsstrom vermischt.

10 Der andere Teil des Rejekts 6 wird zu einem für alle Lagen gemeinsamen Sammelbehälter 5 und von diesem zu einem weiteren Drucksortierer 4 geführt. Der Sammelbehälter 5 sorgt für eine hydraulische Entkopplung des weiteren Drucksortierers 4, so dass das Rejekt 6 bei diesem diskontinuierlich ausgeschleust werden kann, ohne dass die Gefahr von Pulsationen besteht.

15 Auch hierbei kann, wie angedeutet, ein Teil des Rejekts 6 in einen Abschnitt zwischen Sammelbehälter 5 und weiteren Drucksortierer 4 zurückgeführt werden. Das Accept 7 des weiteren Drucksortierers 4 sollte dem Faserstoffsuspensionsstrom mit den geringsten Qualitätsanforderungen vor dem entsprechenden Drucksortierer 1
20 zugeführt werden.

25

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Reinigen einer Faserstoffsuspension mit einem Drucksortierer (1), bei dem die Faserstoffsuspension in einen Zulaufraum (12) eingeleitet wird, die abzuscheidenden Stoffe vor einem Sieb (10) angereichert und als Rejekt (6) ausgeleitet werden, während der andere Teil der Faserstoffsuspension die Sieböffnungen des Siebes (10) passiert, in einen Gutstoffraum (13) gelangt und
10 dann als Accept (7) den Drucksortierer (1) verlässt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Rejekts (6) in einen Rejekt-Zwischenspeicher (2) geleitet, der Rejekt-Zwischenspeicher (2) diskontinuierlich wenigstens teilweise geleert und der Rejekt-Zwischenspeicher (2) während der Leerung hydraulisch vom Drucksortierer (1) getrennt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leerung des Rejekt-Zwischenspeichers (2) nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne erfolgt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitpunkt der Leerung des Rejekt-Zwischenspeichers (2) in Abhängigkeit von der Schmutzfracht im Rejekt (6) und/oder den Anforderungen an die behandelte Faserstoffsuspension bestimmt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil des Rejekts (6) der Faserstoffsuspension in den Drucksortierer (1) zurückgeführt wird.
- 30 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil des Rejekts (6) in einem stromaufwärts vor dem Drucksortierer (1) liegenden Abschnitt der Faserstoffsuspension zugemischt wird.

- 9 -

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in oder vor den Drucksortierer (1) zurückgeführte Teil des Rejekts (6) vor dem Rejekt-Zwischenspeicher (2) abgeleitet wird.

5 7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in oder vor den Drucksortierer (1) zurückgeführte Teil des Rejekts (6) aus dem Rejekt-Zwischenspeicher (2), vorzugsweise kontinuierlich abgeleitet wird.

10 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksortierer (1) der letzte Drucksortierer (1) vor einem Stoffauflauf (3) zur Bildung einer Faserstoffbahn oder einer Lage oder Schicht der Faserstoffbahn ist.

15 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rejekt (6) des Rejekt-Zwischenspeichers (2) zumindest teilweise in einen weiteren Drucksortierer (4) geleitet und das Accept dieses weiteren Drucksortierers (4) zumindest teilweise stromaufwärts, vorzugsweise vor einem Drucksortierer (1) der Faserstoffsuspension beigemischt wird.

20

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung einer mehrlagigen oder mehrschichtigen Faserstoffbahn mehrere Faserstoffsuspensionsströme jeweils über einen Drucksortierer (1) geführt werden, das Rejekt (6) dieser Drucksortierer (1) 25 zumindest teilweise in einen Rejekt-Zwischenspeicher (2) und von diesem zu einem weiteren, vorzugsweise gemeinsamen Drucksortierer (4) geleitet und dessen Accept in oder vor einen Drucksortierer (1) einer bestimmten Lage oder Schicht der Faserstoffbahn dem entsprechenden Faserstoffsuspensionsstrom beigemischt wird.

30

Fig.1

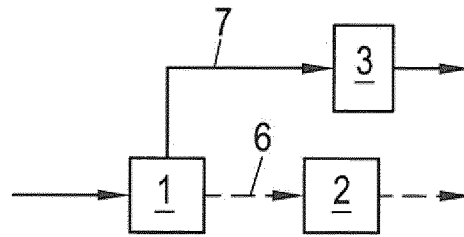


Fig.2

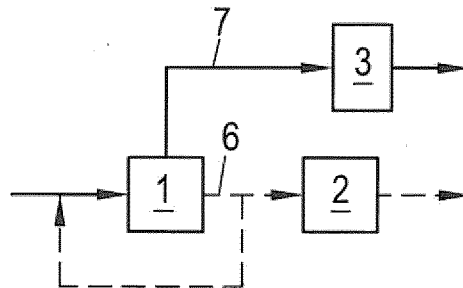


Fig.3

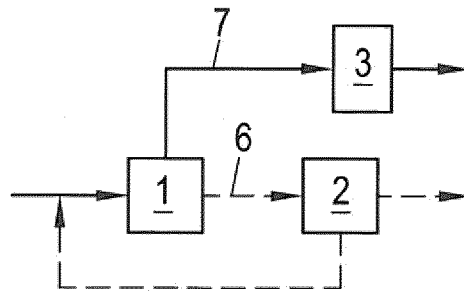


Fig.4

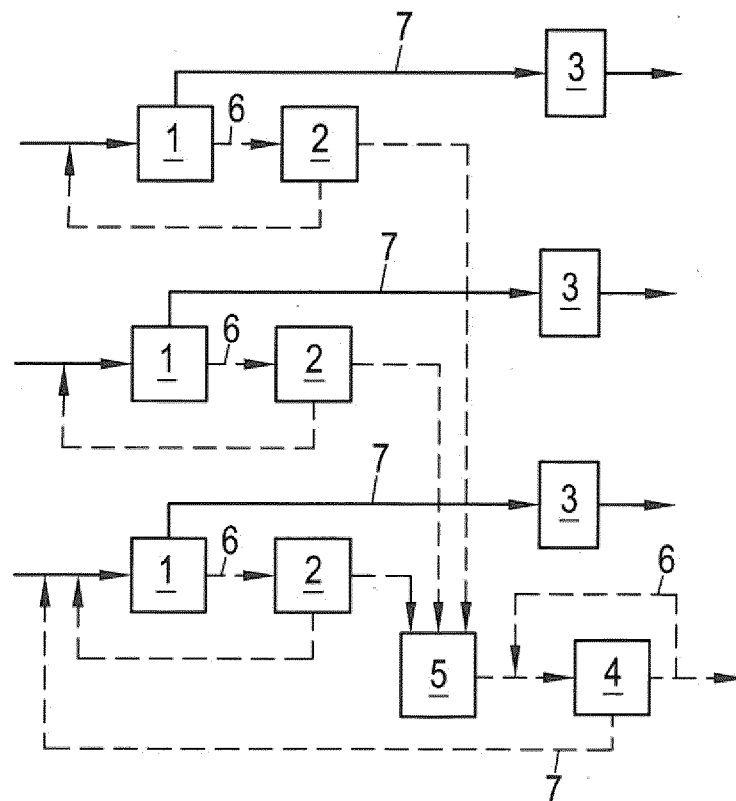


Fig.5

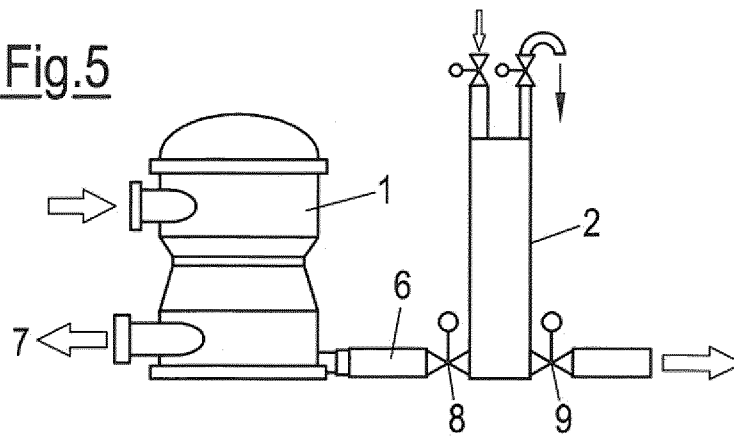


Fig.6

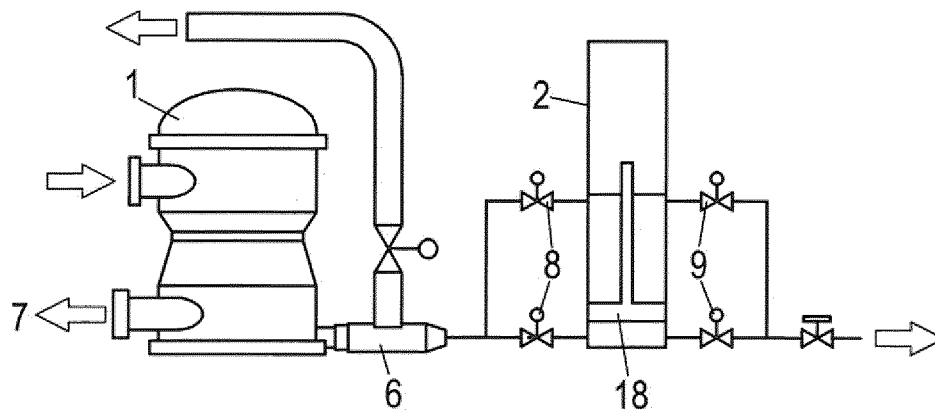
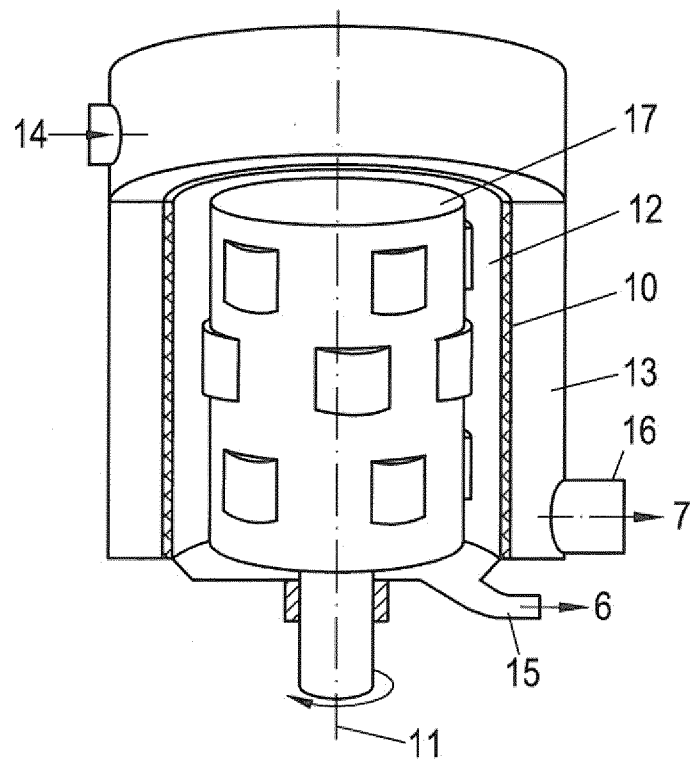


Fig.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/056136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21D5/02
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)
D21D

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 103 31 683 B3 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 14 October 2004 (2004-10-14) paragraphs [0013], [0014]; figures -----	1-5,7
X	US 4 107 033 A (HOLZ EMIL) 15 August 1978 (1978-08-15) column 3, line 22 - column 4, line 30 -----	1-3
A	DE 10 2010 038694 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 2 February 2012 (2012-02-02) abstract; figure 1 -----	8,9

☐ 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

4 June 2014

Date of mailing of the international search report

12/06/2014

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

Pregetter, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/056136

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10331683	B3	14-10-2004	NONE

US 4107033	A	15-08-1978	AT 350894 B 25-06-1979
			BR 7701694 A 08-11-1977
			CA 1074733 A1 01-04-1980
			DE 2611885 A1 29-09-1977
			FI 770753 A 21-09-1977
			FR 2344670 A1 14-10-1977
			GB 1531688 A 08-11-1978
			IT 1073476 B 17-04-1985
			JP S6116515 B2 30-04-1986
			JP S52116965 A 30-09-1977
			SE 417730 B 06-04-1981
			US 4107033 A 15-08-1978

DE 102010038694 A1	02-02-2012	CN 103154362 A	12-06-2013
		DE 102010038694 A1	02-02-2012
		EP 2598690 A1	05-06-2013
		WO 2012013407 A1	02-02-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/056136

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21D5/02

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D21D

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 31 683 B3 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) Absätze [0013], [0014]; Abbildungen -----	1-5,7
X	US 4 107 033 A (HOLZ EMIL) 15. August 1978 (1978-08-15) Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 30 -----	1-3
A	DE 10 2010 038694 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	8,9

☐ 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

4. Juni 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/06/2014

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/EP2014/056136

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10331683 B3	14-10-2004	KEINE	
US 4107033 A	15-08-1978	AT 350894 B	25-06-1979
		BR 7701694 A	08-11-1977
		CA 1074733 A1	01-04-1980
		DE 2611885 A1	29-09-1977
		FI 770753 A	21-09-1977
		FR 2344670 A1	14-10-1977
		GB 1531688 A	08-11-1978
		IT 1073476 B	17-04-1985
		JP S6116515 B2	30-04-1986
		JP S52116965 A	30-09-1977
		SE 417730 B	06-04-1981
		US 4107033 A	15-08-1978
DE 102010038694 A1	02-02-2012	CN 103154362 A	12-06-2013
		DE 102010038694 A1	02-02-2012
		EP 2598690 A1	05-06-2013
		WO 2012013407 A1	02-02-2012