

(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
5. Januar 2017 (05.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/001359 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21D 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/064916

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juni 2016 (28.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 212 012.0 29. Juni 2015 (29.06.2015) DE

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

(72) Erfinder: **GOTTSCHALK, Gert**; Marktstr. 51, 88212
Ravensburg (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, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DISPERSER

(54) Bezeichnung : DISPERGER

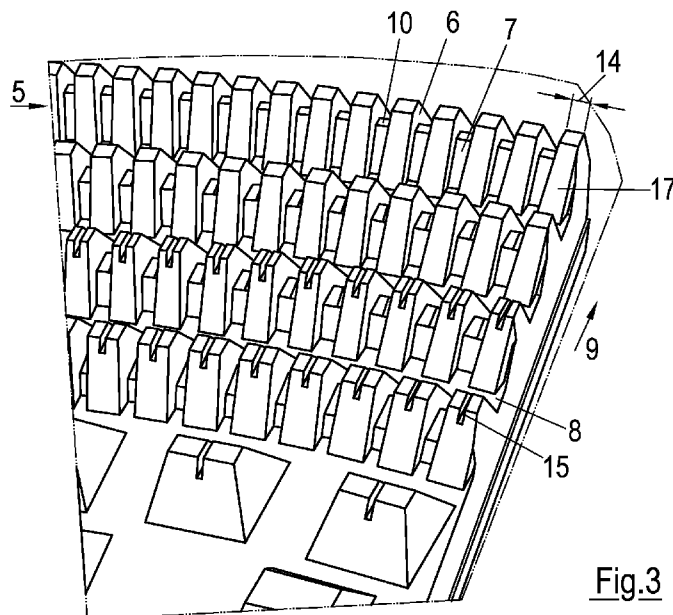


Fig.3

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for the mechanical treatment of high-consistency fiber stock (1), having a housing (2) in which a first treatment tool (3) and a second treatment tool (4) are arranged to form a treatment gap, each treatment tool (3, 4) having a rotationally symmetric shape, being arranged coaxially to one another, rotating in relation to each other, having teeth (6) arranged in two or more annular rows (5) concentric with respect to their center, between which teeth tooth gaps are located through which the fiber stock (1) radially flows. At least part of the tooth gaps has raised portions (7) that extend above the tooth base (8) running between the rows of teeth (5) and annular interstices are present between the rows of teeth (5) which interstices are arranged such that at least one row of teeth (5) of a treatment tool (3, 4) extends into an annular interstice of the other, complementary treatment tool (4, 3). The aim of the invention is to make an efficient fiber treatment possible with minimum power requirement. For this purpose, the respective maximum height of the raised portions (7) above the tooth base (8) increases radially outwards.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/001359 A1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur mechanischen Behandlung von hochkonsistentem Faserstoff (1) mit einem Gehäuse (2), in welchem ein erstes Behandlungswerkzeug (3) und ein zweites Behandlungswerkzeug (4) zur Bildung eines Behandlungspaltes angeordnet ist, wobei die Behandlungswerkzeuge (3,4) jeweils eine rotationsymmetrische Form haben, koaxial zueinander angeordnet sind, relativ zueinander rotieren, jeweils in mehreren ringförmigen, zu ihrer Mitte konzentrischen Reihen (5) angeordnete Zähne (6) aufweisen, zwischen denen sich Zahnücken befinden, die von dem Faserstoff (1) radial durchströmt werden, zumindest ein Teil der Zahnücken Erhebungen (7) aufweist, die über den, zwischen den Zahnreihen (5) verlaufenden Zahngrund (8) hinausreichen und zwischen den Zahnreihen (5) ringförmige Zwischenräume vorhanden sind, die so angeordnet sind, dass zumindest eine Zahnreihe (5) eines Behandlungswerkzeuges (3,4) in einen ringförmigen Zwischenraum des anderen, komplementären Behandlungswerkzeuges (4,3) hineinreicht. Dabei soll eine effiziente Faserbehandlung bei minimalem Leistungsbedarf dadurch ermöglicht werden, dass die jeweilige, maximale Höhe der Erhebungen (7) über dem Zahngrund (8) radial nach außen zunimmt.

Disperger

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur mechanischen Behandlung von hochkonsistentem Faserstoff mit einem Gehäuse, in welchem ein erstes Behandlungswerkzeug und ein zweites Behandlungswerkzeug zur Bildung eines Behandlungsspalt es angeordnet ist, wobei die Behandlungswerkzeuge jeweils eine rotationssymmetrische Form haben, coaxial zueinander angeordnet sind, relativ
10 zueinander rotieren, jeweils in mehreren ringförmigen, zu ihrer Mitte konzentrischen Reihen angeordnete Zähne aufweisen, zwischen denen sich Zahn lücken befinden, die von dem Faserstoff radial durchströmt werden, zumindest ein Teil der Zahn lücken Erhebungen aufweist, die über den, zwischen den Zahnreihen verlaufenden Zahngrund hinausreichen und zwischen den Zahnreihen ringförmige Zwischenräume
15 vorhanden sind, die so angeordnet sind, dass zumindest eine Zahnreihe eines Behandlungswerkzeuges in einen ringförmigen Zwischenraum des anderen, komplementären Behandlungswerkzeuges hineinreicht.

Durch die hohe Konsistenz, die der Faserstoff bei der Behandlung hat, ist eine
20 intensive mechanische Bearbeitung bei derartigen Vorrichtungen (Entstipper, Disperger, Refiner) möglich, obwohl sich die relativ zueinander bewegbaren Behandlungswerkzeuge nicht berühren, sondern sich vielmehr in einem Abstand von ca. 1 mm oder mehr aneinander vorbeibewegen. Dabei treten an den Zähnen ganz erhebliche Kräfte auf.

25 Vorrichtungen der o. g. Art werden z. B. zur Qualitätsverbesserung von Faserstoff eingesetzt, der aus Altpapier gewonnen wurde.

Es ist bekannt, dass Papierfaserstoff durch Dispergieren homogenisiert und dadurch wesentlich verbessert werden kann. Dabei wird in vielen Fällen ein Faserstoff verwendet, der einen Trockengehalt zwischen 15 und 35% aufweist und auf eine
30 Temperatur gebracht worden ist, die weit über der Umgebungstemperatur liegt.

- 2 -

Sinnvoll ist es, die Aufheizung dann vorzunehmen, wenn der Faserstoff bereits seine zur Dispergierung erforderliche Konsistenz hat.

5 Nachteilig sind dabei die Tendenz zur Verstopfung verbunden mit einer schwankenden Leistungsaufnahme sowie eine sehr hohe Leistungsaufnahme bei geschlossenem Behandlungsspalt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher eine gleichmäßige und effiziente Behandlung des Faserstoffs bei möglichst geringem Leistungsbedarf zu ermöglichen.

10

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die jeweilige, maximale Höhe der Erhebungen über dem Zahngrund radial nach außen zunimmt.

15 Wegen der geringeren Höhe der Erhebungen kann einer Verstopfung insbesondere im gefährdeten, radial inneren Bereich der Behandlungswerkzeuge wirksam begegnet werden.

Üblicherweise sind die Zahnlücken weitestgehend eben und etwa auf Höhe der ringförmigen Zwischenräume zwischen den Zahnreihen ausgebildet.

20 Durch die Erhebungen kann der Faserstoff nicht mehr radial ungehindert durch die Zahnlücken gelangen, was die Effizienz der Behandlung erheblich steigert. Daher ist es auch von Vorteil, wenn der überwiegende Teil, vorzugsweise alle Zahnlücken Erhebungen aufweisen, die über den Zahngrund hinausreichen.

25 Um die Strömung nicht zu beeinträchtigen und den Verschleiß zu minimieren, weisen die Zähne und die Erhebungen jeweils eine ebene, zum Behandlungsspalt weisende Kopffläche auf.

30 Dabei kann die Flächennormale der Kopffläche der Erhebungen senkrecht zur Radialen verlaufen oder aber mit der radialen Richtung einen Winkel von weniger als 90 ° bilden.

- 3 -

Für die Behandlung aber auch die Verschleißfestigkeit ist es vorteilhaft, wenn die Erhebungen einen den Zähnen ähnlichen Querschnitt in radialer Richtung aufweisen, der vorzugsweise pyramidenstumpfförmig ausgebildet ist.

5 Dementsprechend haben die Zähne und Erhebungen einen von dem jeweiligen ringförmigen Zwischenraum ausgehenden Grund, der über radial verlaufende Flanken zur entsprechenden Kopffläche führt.

10 Im Interesse eines möglichst störungsfreien Durchströmes des Behandlungsspaltessollte der jeweils von zwei benachbarten Zähnen und der dazwischenliegenden Erhebung begrenzte Strömungsquerschnitt sich in radialer Richtung um maximal 40%, insbesondere höchstens 10% ändern, vorzugsweise annähernd konstant bleiben.

15 Wegen der radial nach innen abnehmenden, maximalen Höhe der Erhebungen sollte zur Gewährleistung einer ausreichenden Stabilität der Zähne die in Umfangsrichtung gemessene, maximale Breite der Zähne radial nach innen zunehmen.

Hierbei kann die in Umfangsrichtung gemessene Breite der einzelnen Zähne jeweils in radialer Richtung konstant bleiben oder entgegen der radialen Richtung vorzugsweise kontinuierlich zunehmen.

20

Die Effizienz der Behandlung kann noch weiter gesteigert werden, wenn Zähne und/oder Erhebungen, vorzugsweise radial verlaufende Nuten besitzen.

25 Als radial verlaufend werden dabei Nuten verstanden, die zumindest mit einer Richtungskomponente senkrecht zur Umfangsrichtung des Behandlungswerkzeuges verlaufen.

30 Während sich die Behandlungswerkzeuge relativ zueinander bewegen, bilden die radial verlaufenden Nuten zusätzliche Arbeitskanten, was bei der Dispergierung, insbesondere die Schmutzpunktzerkleinerung, die Druckfarbenablösung sowie die Stickyzerkleinerung verbessert.

Auf diese Weise lassen sich der Energiebedarf sowie der Verschleiß erheblich reduzieren.

Je nach Art und Beschaffenheit der Vorrichtung und/oder des Faserstoffs kann es hierbei vorteilhaft sein, wenn sich die Nut über den gesamten Zahn bzw. die gesamte Erhebung oder aber nur über einen Teil des Zahnes bzw. der Erhebung erstreckt.

Zwar können auch beide Behandlungswerkzeuge rotieren und sich dabei relativ zueinander bewegen, die Vorrichtung vereinfacht sich jedoch, wenn ein Behandlungswerkzeug rotiert und das andere feststeht.

10

In der Praxis hat es sich ebenso bewährt, wenn der Faserstoff die Zahnreihen radial nach außen durchströmt.

Besonders eignet sich die Vorrichtung als Disperger zum Dispergieren des Faserstoffs, wobei die hohe Anzahl an Kanten, insbesondere in den Zahnlücken, die Effizienz der Behandlung erheblich steigert.

Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch einen Disperger;
Figur 2: einen Teilquerschnitt durch ein Behandlungswerkzeug 3,4 in radialer Richtung 9;
Figur 3: eine Teil-Draufsicht auf ein Behandlungswerkzeug 3,4 und
Figur 4: einen Teilquerschnitt durch ein Behandlungswerkzeug 3,4 in Umfangsrichtung.

Der hochkonsistente Papierfaserstoff 1 wird gemäß Figur 1 direkt in den zentralen Bereich der Dispergiergarnitur, welche von den beiden Behandlungswerkzeugen 3,4 gebildet wird, gedrückt. Dabei durchströmt der Faserstoff 1 den, von den Behandlungswerkzeugen 3,4 begrenzten Behandlungsspalt radial nach außen.

30

- 5 -

Während ein Behandlungswerkzeug 3 feststehend und damit als Stator ausgebildet ist, ist das andere Behandlungswerkzeug 4 rotierbar im Gehäuse 2 des Dispergers gelagert.

5 Die Dispergiergarnitur mit dem Stator und dem Rotor wird also radial innen beschickt. Bekanntlich wird Dispergierung dadurch bewirkt, dass Zähne 6 mit relativ hoher Geschwindigkeit relativ dicht aneinander vorbeibewegt werden und der sich dazwischen befindende Faserstoff 1 starken Scherkräften unterworfen wird.

10 Hierzu kann der Faserstoff 1 über Heißdampf vorher aufgeheizt werden. Nach der Dispergierung fällt der dispergierte Faserstoff 1 nach unten durch den Auslass 16 heraus.

Wenn die axiale Position von Stator und Rotor relativ zueinander geändert wird, ändert sich dadurch auch der Spalt zwischen ihnen, wodurch sich in an sich bekannter Weise die Leistung des Dispergers steuern lässt.

15

Die Behandlungswerkzeuge 3,4 haben jeweils eine rotationssymmetrische Form. Dabei weisen die koaxial zueinander angeordneten Behandlungswerkzeuge 3,4 jeweils in mehreren ringförmigen, zu ihrer Mitte konzentrischen Reihen 5 angeordnete Zähne 6 auf, zwischen denen sich Zahnücken befinden, die von dem Faserstoff 1 radial nach außen durchströmt werden.

20

Zwischen den Zahnreihen 5 sind ringförmige Zwischenräume vorhanden, die so angeordnet sind, dass zumindest eine Zahnreihe 5 eines Behandlungswerkzeuges 3,4 in einen ringförmigen Zwischenraum des anderen, komplementären Behandlungswerkzeuges 4,3 hineinreicht.

25

Entsprechend der Erfindung weisen alle Zahnücken Erhebungen 7 auf, die über den Zahngrund 8 der Zähne 6 hinausreichen. Dabei haben die Erhebungen 7 und die Zähne 6, wie in den Figuren 2 und 3 zu sehen, einen ähnlichen, etwa pyramidenstumpf-förmigen Querschnitt in radialer Richtung 9.

30

- 6 -

Dementsprechend haben die Zähne 6 sowie die Erhebungen 7 jeweils eine ebene, zum Behandlungspalt weisende Kopffläche 10, die jeweils über radiale Flanken 17 zum Zahngrund 8 übergehen.

- 5 Mit den Erhebungen 7 wird die Durchströmung der Zahnlücken soweit behindert, wie es für die Behandlung des Faserstoffes 1 förderlich ist.

Um die Verstopfungsgefahr zu vermindern, sind die Erhebungen 7 im radial inneren Bereich relativ niedrig, wobei die jeweilige, maximale Höhe der Erhebungen 7 über dem Zahngrund 8 radial nach außen zunimmt.

Während die maximale Höhe der Erhebungen 7 radial außen etwa 55 bis 75 % der Höhe der Zähne 6 entspricht, reduziert sich diese maximale Höhe radial nach innen auf Werte zwischen 35 und 50% der Höhe der Zähne 6.

- 15 Bei Figur 3 verlaufen die Kopfflächen 10 parallel zum Behandlungsspalt, d.h. die Flächennormale 11 der Kopffläche 10 der Erhebungen 7 verläuft senkrecht zur Radialen. Im Unterschied dazu zeigt Figur 2 geneigte Kopfflächen 10.

Dementsprechend bildet bei Figur 2 die Flächennormale 11 der Kopffläche 10 der Erhebungen 7 mit der radialen Richtung 9 einen Winkel 12 von weniger als 90 °, wobei die Kopfflächen 10 in radialer Richtung 9 hier eine Linie 18 bilden.

- 25 Zur Gewährleistung eines möglichst kontinuierlichen Durchströmes der Zahnlücken in radialer Richtung 9 ist, wie Figur 4 zeigt, der jeweils von zwei benachbarten Zähnen 6 und der dazwischenliegenden Erhebung 7 begrenzte Strömungsquerschnitt 13 in radialer Richtung 9 über den gesamten Behandlungsspalt betrachtet annähernd konstant.

Bei allen dargestellten Zähnen 6 ist jeweils die in Umfangsrichtung gemessene Breite 14 der Zähne 6 in radialer Richtung 9 konstant. Jedoch nimmt die jeweilige in

- 7 -

Umfangsrichtung gemessene Breite 14 radial nach innen von Zahnreihe 5 zu Zahnreihe 5 zu. Dies stärkt wegen der im radial inneren Bereich geringen Höhe der Erhebungen 7 die Stabilität der Zähne 6. Während die Zähne 6 radial außen eine Breite 14 zwischen 2,5 und 4 mm haben, erhöht sich diese Breite nach innen bis auf
5 Werte zwischen 5 und 8 mm.

Die Breite der Erhebungen 7 in Umfangsrichtung ist etwa gleich und liegt zwischen 1,5 und 6 mm.

10 Um die Durchströmung zu verbessern und zusätzliche Arbeitskanten für eine effiziente Behandlung des Faserstoffs 1 zu bilden, können die Zähne 6 und/oder die Erhebungen 7, wie in Figur 2 und 3 dargestellt, Nuten 15 vorzugsweise mit einer Richtungskomponente in radialer Richtung 9 besitzen.

Diese Nuten 15 können sich über den gesamten Zahn 6 bzw. die gesamte Erhebung
15 7 oder nur einen Teil davon erstrecken. Dabei kann die teilweise Erstreckung beispielsweise ausschließlich über die Kopffläche 10 oder ausschließlich über eine Flanke 17 erfolgen.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur mechanischen Behandlung von hochkonsistentem Faserstoff (1) mit einem Gehäuse (2), in welchem ein erstes Behandlungswerkzeug (3) und ein zweites Behandlungswerkzeug (4) zur Bildung eines Behandlungsspalt angeordnet ist, wobei die Behandlungswerkzeuge (3,4) jeweils eine rotationssymmetrische Form haben, coaxial zueinander angeordnet sind, relativ
10 zueinander rotieren, jeweils in mehreren ringförmigen, zu ihrer Mitte konzentrischen Reihen (5) angeordnete Zähne (6) aufweisen, zwischen denen sich Zahnlücken befinden, die von dem Faserstoff (1) radial durchströmt werden, zumindest ein Teil der Zahnlücken Erhebungen (7) aufweist, die über den, zwischen den Zahnreihen (5) verlaufenden Zahngrund (8) hinausreichen und
15 zwischen den Zahnreihen (5) ringförmige Zwischenräume vorhanden sind, die so angeordnet sind, dass zumindest eine Zahnreihe (5) eines Behandlungswerkzeuges (3,4) in einen ringförmigen Zwischenraum des anderen, komplementären Behandlungswerkzeuges (4,3) hineinreicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige, maximale Höhe der Erhebungen (7) über
20 dem Zahngrund (8) radial nach außen zunimmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (7) eine ebene, zum Behandlungsspalt weisende Kopffläche (10) aufweisen.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächennormale (11) der Kopffläche (10) der Erhebungen (7) senkrecht zur Radialen verläuft.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
30 Flächennormale (11) der Kopffläche (10) der Erhebungen (7) mit der radialen Richtung (9) einen Winkel (12) von weniger als 90 ° bildet.

- 9 -

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der überwiegende Teil, vorzugsweise alle Zahnlücken Erhebungen (7) aufweisen, die über den Zahngrund (8) hinausreichen.
- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (7) einen den Zähnen (6) ähnlichen Querschnitt in radialer Richtung (9) aufweisen, der vorzugsweise pyramidenstumpfförmig ausgebildet ist.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweils von zwei benachbarten Zähnen (6) und der dazwischenliegenden Erhebung (7) begrenzte Strömungsquerschnitt (13) sich in radialer Richtung (9) um maximal 40%, insbesondere höchstens 10% ändert, vorzugsweise annähernd konstant bleibt.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung gemessene, maximale Breite (14) der Zähne (6) radial nach außen abnimmt.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung gemessene Breite (14) der Zähne (6) jeweils in radialer Richtung (9) konstant ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung gemessene Breite (14) der Zähne (6) jeweils in radialer Richtung (9) vorzugsweise kontinuierlich abnimmt.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zähne (6) und/oder Erhebungen (7), vorzugsweise radial verlaufende Nuten (15) besitzen.

- 10 -

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Behandlungswerkzeug (4) rotiert und das andere (3) feststeht.

5 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserstoff (1) die Zahnreihen (5) radial nach außen durchströmt.

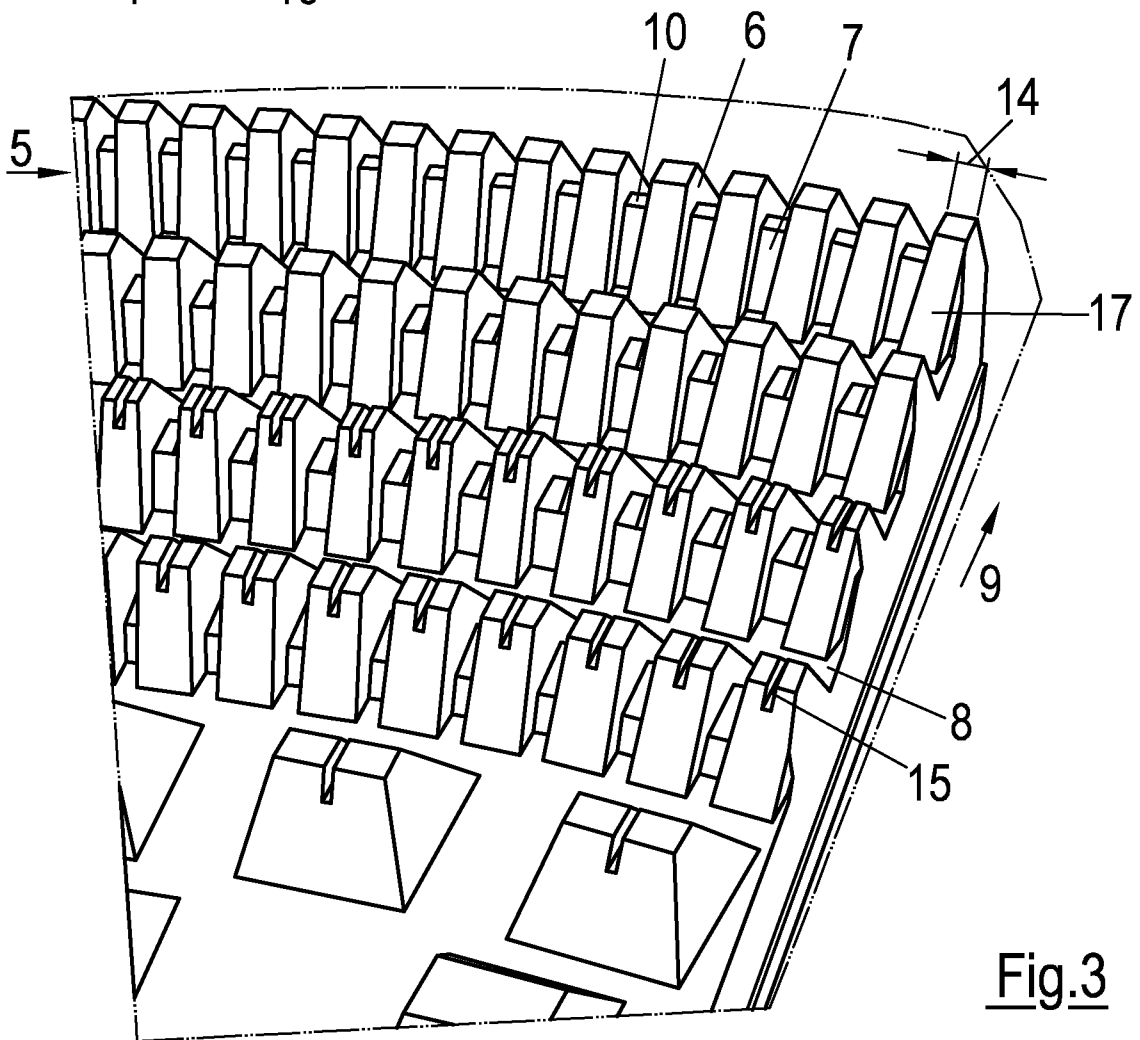
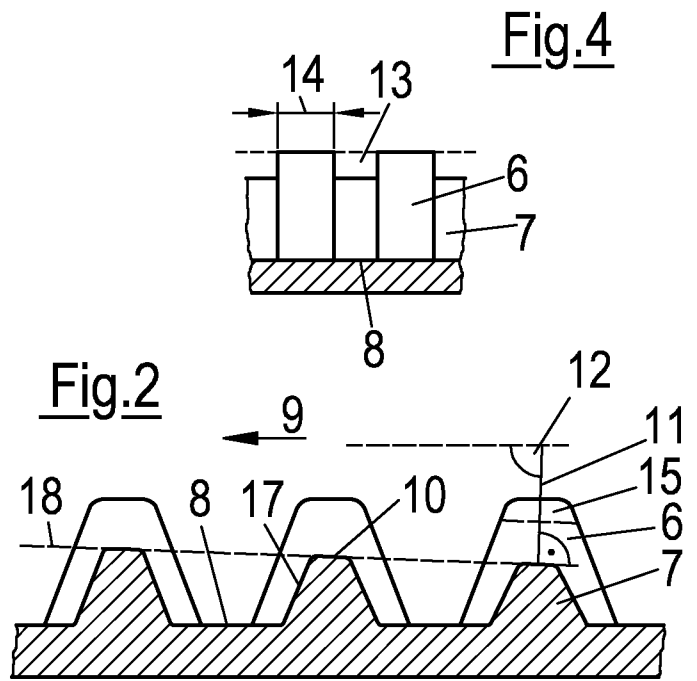
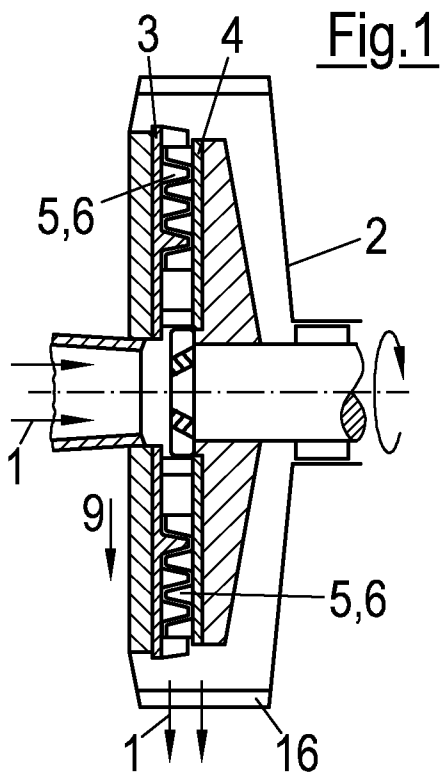
10 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung als Disperger zum Dispergieren des Faserstoffs (1) ausgebildet ist.

15

20

25

30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/064916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21D1/00
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)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2014 010374 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 17 June 2015 (2015-06-17) paragraphs [0001], [0007] - [0009], [0015], [0021] - [0031]; figures -----	1,5,6, 11-14
A	DE 20 2009 018666 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 7 November 2012 (2012-11-07) paragraphs [0001], [0056]; figures 4,6 -----	1,11-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 30 August 2016	Date of mailing of the international search report 08/09/2016
---	--

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 Maisonnier, Claire
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/064916

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202014010374 U1	17-06-2015	NONE	
DE 202009018666 U1	07-11-2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21D1/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2014 010374 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 17. Juni 2015 (2015-06-17) Absätze [0001], [0007] - [0009], [0015], [0021] - [0031]; Abbildungen -----	1,5,6, 11-14
A	DE 20 2009 018666 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 7. November 2012 (2012-11-07) Absätze [0001], [0056]; Abbildungen 4,6 -----	1,11-14



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

30. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2016

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

Maisonnier, Claire

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/064916

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202014010374 U1	17-06-2015	KEINE	
DE 202009018666 U1	07-11-2012	KEINE	