

(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. Mai 2013 (23.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/072235 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/072082

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2012 (08.11.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 086 617.5
18. November 2011 (18.11.2011) DE

(71) Anmelder: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt
Poeltener Straße 43, 89520 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: **WEGEHAUPT, Frank**; Ravensburger Str. 58,
89522 Heidenheim (DE). **KAHL, Peter**; Schumannstr. 11,
89547 Gerstetten (DE).

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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

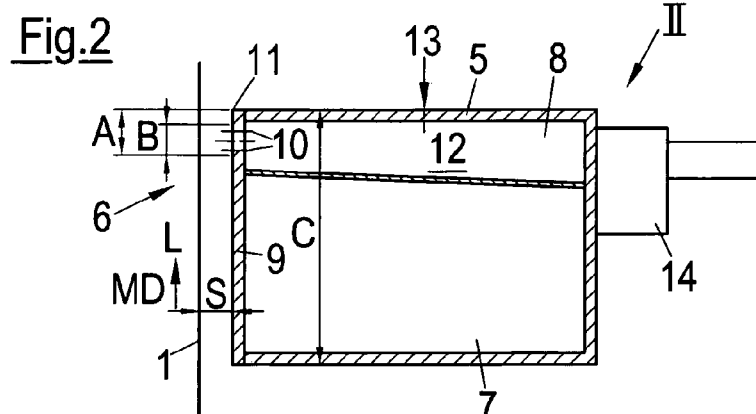
Veröffentlicht:

(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,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: STEAM BLOW BOX

(54) Bezeichnung : DAMPFBLASKASTEN



(57) Abstract: The invention relates to a steam blow box (I, II, III, IV) for steaming a sheet of fibrous material (1), in particular a sheet of tissue, for the purpose of increasing the dry content and moisture cross-profiling during the manufacture of the sheet of tissue, featuring a housing (5) which is associated with the sheet of fibrous material (1) to be steamed, is located at a distance (S) from the sheet of fibrous material (1) to be steamed and has a length (C) in the machine direction (MD), and wherein the housing (5) encloses a steam chamber (7) provided with steam outlets (10) and thus forms a steaming section (B) associated with the sheet of fibrous material (1) to be steamed. According to the invention, the steaming section (B) featuring steam outlets (10) is associated with a main steam chamber (8) arranged next to the steam chamber (7), and the steaming section (B) in the machine direction (MD) amounts to only about 10 to 50%, preferably 10 to 30%, of the total length (C) of the housing (5), in the machine direction (MD), and is also concentrated only at a single position of the housing (5).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft einen Dampfblaskasten (I, II, III, IV) zur Bedampfung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Tissuebahn zum Zwecke der Trockengehaltssteigerung und Feuchtequerprofilierung bei deren Herstellung, aufweisend ein Gehäuse (5), welches in einem Abstand (s) und mit einer in Maschinenrichtung (MD) verlaufenden Länge (C) der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugeordnet ist und wobei das Gehäuse (5) eine Dampfkammer (7) umschließt, die mit Dampfaustrittsöffnungen (10) versehen ist und damit eine der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugeordnete Bedampfungsstrecke (B) bildet. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Dampfaustrittsöffnungen (10) aufweisende Bedampfungsstrecke (B) einer neben der Dampfkammer (7) angeordneten Hauptdampfkammer (8) zugeordnet ist, wobei die Bedampfungsstrecke (B) in Maschinenrichtung (MD) nur ca. 10 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 30% der in Maschinenrichtung (MD) verlaufenden Gesamtlänge (C) des Gehäuses (5) beträgt und auch nur an einer Stelle des Gehäuses (5) konzentriert ist.

Dampfblaskasten

Die Erfindung betrifft einen Dampfblaskasten zur Bedampfung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn zum Zwecke der Trockengehaltssteigerung und Feuchtequerprofilierung bei deren Herstellung, aufweisend ein Gehäuse, welches in
5 einem Abstand und mit einer in Maschinenrichtung verlaufenden Länge der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugeordnet ist und wobei das Gehäuse eine Dampfkammer umschließt, die mit Dampfaustrittsöffnungen versehen ist und damit eine der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugeordnete Bedampfungsstrecke bildet.

10

Dampfblaskästen als Bahnbehandlungsvorrichtungen werden in Faserstoffbahn-Herstellungsmaschinen eingesetzt um eine Trockengehaltssteigerung und Feuchtequerprofilierungen vornehmen zu können.

15 Eine solche Bahnbehandlungsvorrichtung im Bereich von Kalandern zur Glättung der Faserstoffbahn ist aus der DE A1 102 55716 und im Bereich einer Presse zur Entwässerung der Faserstoffbahn beispielsweise aus der DE-A1 103 57 288 bekannt.

Dampfblaskästen bei der Herstellung von Tissuebahnen werden sehr selten
20 eingesetzt, weil die Dampfblaskästen einer starken Verschmutzung wegen der speziellen Art des Stoffgemisches für die Herstellung der Tissuebahn unterliegen. Ein großes Problem ist, dass Fasern durch die Bedampfung bzw. den vom Dampfblaskasten abgegebenen Dampfstrahlen aus der Faserstoffbahn gelöst werden und den Dampfblaskasten verschmutzen.

25 Diese Verschmutzung kann zuweilen so stark sein, dass ein Reinigen zwischen regulären Stillständen der Maschine erfolgen muss, um Störungen des Betriebes durch den Dampfblaskasten selbst zu vermeiden. Würde man den Dampfblaskasten zu Reinigungszwecken während des Betriebes abschwanken, würde dies die einmal eingestellten Betriebsparameter ändern und wiederum zu Störungen führen. Diese
30 Störungen können Bahnabrisse oder schlechte Feuchtequerprofile sein.

In der Praxis werden solche Dampfblaskästen eingesetzt, bei denen die

- 2 -

Dampfaustrittsöffnungen bereits am Anfang des Blaskastens angeordnet sind und dadurch der Dampf zu Beginn des Kastens aufgetragen wird. Dadurch werden, wie gesagt, schon am Anfang des Blaskastens Fasern aus der Bahn ausgelöst, die den nachfolgenden Bereich des Dampfblaskastens stark verschmutzen.

5

Es gibt auch Ausführungen bei denen die Bedampfungsstrecke über einen weiten Bereich oder auch in Zonen ausgebildet ist. Insbesondere wenn weitere Dampfaustrittsöffnungen folgen bzw. die Bedampfung über eine größere Strecke hinweg erfolgt, können die vorhandenen Öffnungen verstopfen bzw. blockieren. Es kommt dadurch zur Einschränkung oder gar zum Versagen der Funktion des Dampfblaskastens. Außerdem können ausgelöste Fasern durch die Dampfstrahlen von nachgeordneten Dampfaustrittsöffnungen regelrecht auf die Bahn geschossen werden, was zu Qualitätseinbußen der hergestellten Bahn führt.

10

15 Es ist daher Aufgabe der Erfindung einen solchen Dampfblaskasten anzugeben, bei dem die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr auftreten.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

20

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Dampfaustrittsöffnungen aufweisende Bedampfungsstrecke einer neben der Dampfkammer angeordneten Hauptdampfkammer zugeordnet ist, wobei die Bedampfungsstrecke in Maschinenrichtung nur ca. 10 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 30% der ebenfalls in Maschinenrichtung verlaufenden Gesamtlänge des Gehäuses beträgt und auch nur an einer Stelle des Gehäuses konzentriert ist.

25

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass der vom Dampfblaskasten abgegebene Dampf nur auf einer kurzen Strecke in Maschinenrichtung konzentriert ist. Dadurch können ausgelöste Fasern aus der Faserstoffbahn nicht oder nur noch geringe Verschmutzungen verursachen.

30

Zweckmäßig in diesem Zusammenhang ist es, wenn die Bedampfungsstrecke eine

- 3 -

Länge in Maschinenrichtung aufweist, die ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 20 bis 100mm und die Länge des Gehäuses ca. 200 bis 600mm, vorzugsweise 200 bis 400mm beträgt. Sehr zweckmäßig ist, dass sich die Bedampfungsstrecke nur am Endbereich des Gehäuses befindet.

5

Die Erfinder haben nämlich erkannt, dass Tissue eine sehr offene Struktur aufweist und es einer so wie beim Stand der Technik üblichen langen Bedampfungsstrecke bzw. langen Wirkstrecke des Dampfes gar nicht bedarf. Man kann deshalb die Herstellung von Tissue effektiver gestalten, indem man mit der erfindungsgemäßen
10 nur kurzen Bedampfungsstrecke und Konzentration der Bedampfungsstrecke an nur einer Stelle des Gehäuses des Dampfblaskastens den Trockengehalt der Bahn steigert und eine Feuchtequerprofilierung dort vornimmt, wo die Tissuebahn über eine Anpresswalze geführt wird und gegen einen Kreppzylinder gedrückt wird.

15 Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung des Dampfblaskastens besteht darin, dass im Endbereich des Gehäuses das Ende der Bedampfungsstrecke zum Rand des Gehäuses einen in Maschinenrichtung verlaufenden Abstand aufweist, der ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 50 bis 150mm beträgt. Das bedeutet, dass nur die hinteren Dampfaustrittsöffnungen im besagten Abstand angeordnet sind.

20

Vorteilhaft ist es, wenn die Dampfaustrittsöffnungen der Bedampfungsstrecke in Reihen angeordnet sind, wobei eine Mehrzahl an Reihen vorteilhaft ist. Je nach Gesamtgröße des Dampfblaskastens können eine bis sechs, vorzugsweise eine bis vier Reihen vorgesehen sein. Innerhalb der Reihen sind die einzelnen Austrittsdüsen
25 bevorzugt gleichmäßig voneinander beabstandet.

25

Die Dampfaustrittsöffnungen der Bedampfungsstrecke weisen jeweils gleiche Durchmesser auf. Deren Größe beträgt ca. 3 bis 6mm, vorzugsweise 3,5 bis 4,5mm. Beaufschlagt sind diese Düsen derart, dass die Geschwindigkeit, mit der der Dampf
30 aus den Dampfaustrittsöffnungen austritt ca. 10 bis 60m/s, vorzugsweise 10 bis 40m/s beträgt. Damit kann zum einen eine sehr effektive Erwärmung und Befeuchtung der Faserstoffbahn, insbesondere Tissuebahn, gewährleistet werden.

30

- 4 -

Zum anderen wird ein Herauslösen von Fasern aus der Bahn vermieden, zumindest aber vermindert.

5 Damit sich Verunreinigungen und sonstige Partikel weniger als bisher auf der Außenfläche des Gehäuses des Dampfblaskastens ablegen, weist die Außenfläche des Gehäuses, zumindest aber die Fläche, die der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugewandt ist, eine Rauigkeit von $< 10 \mu\text{m}$ auf.

10 In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass die Außenfläche des Gehäuses, zumindest aber die Fläche, die der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugewandt ist, poliert ist oder mit einer schmutzabweisenden Beschichtung, beispielsweise Tetrafluorethylen (PTFE), versehen ist.

Auch damit lassen sich Reinigungsintervalle erheblich verlängern.

15 Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Dampfblaskastens besteht darin, dass die Fläche des Gehäuses, die der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugewandt ist und über die innere Gaskammer und die Hauptgaskammer mit der Bedampfungsstrecke reicht, in einem gleichmäßigen Abstand von ca. 5 bis 30mm, vorzugsweise 15 bis 25mm, zur zu bedampfenden Faserstoffbahn angeordnet ist.

20

Eine alternative Ausführungsform des Dampfblaskastens besteht darin, dass die Bedampfungsstrecke bzw. die Fläche des Gehäuses der Hauptdampfkammer, die der zu bedampfenden Faserstoffbahn zugewandt ist, in einem geringeren Abstand zur laufenden Faserstoffbahn angeordnet ist, als die Fläche des übrigen Gehäuses, in dem sich die innere Gaskammer befindet. Dabei ist die Bedampfungsstrecke bzw. die Fläche des Gehäuses der Hauptdampfkammer der übrigen Fläche in einem bestimmten Abstand vorgelagert.

25

Eine weitere alternative Ausführungsform besteht im Gegensatz zur vorherigen Ausführung darin, dass die Bedampfungsstrecke bzw. die Fläche des Gehäuses der Hauptdampfkammer gegenüber der übrigen Fläche in einem bestimmten Abstand zurückversetzt ist. Das bedeutet, dass die Bedampfungsstrecke in einem größeren

30

Abstand zur laufenden Faserstoffbahn angeordnet ist.

Die Wahl, welche der vorstehend beschriebenen drei Ausführungsformen in die Herstellungsmaschine einzubauen ist, hängt ab von der Art und Struktur der Faserstoffbahn.

Die jeweiligen Abstände für die zweite und dritte Ausführungsform sind in Unteransprüchen beschrieben.

Der erfindungsgemäße Dampfblaskasten ist, wie schon angesprochen, bevorzugt für Tissuebahnen verwendbar. Besonders geeignet ist er für einen Einsatz bei der Herstellung von Tissuebahnen mit hoher Luftdurchlässigkeit und mit einer flächenbezogenen Masse von gleich/kleiner 30g/m².

Mit dem erfindungsgemäßen Dampfblaskasten lässt sich sehr effizient eine Steigerung des Trockengehalts und eine Regulierung des Feuchtequerprofils erreichen, ohne dass die Umgebung und der Dampfblaskasten selbst unzulässig stark verunreinigt werden durch beim Dampfauftrag herausgelöste Fasern. Der Bahnherstellungsprozess kann dadurch kontinuierlich erfolgen. Die Qualität der hergestellten Bahn, insbesondere Tissuebahn kann dadurch gesteigert werden. Außerdem müssen nun keine Reinigungen zusätzlich zu geplanten Reinigungsintervallen durchgeführt werden, wodurch unter anderem auch die Runnability (Bahnlaufeigenschaft) deutlich verbessert wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in grobschematischer Darstellung:

Figur 1: einen erfindungsgemäßen Dampfblaskasten I, der in einer Tissue-Herstellungsmaschine eingebaut ist, in grobschematischer Darstellung

Figur 2: einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Dampfblaskastens II in einer ersten Ausführungsform,

Figur 3: einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Dampfblaskastens III in einer

zweiten Ausführungsform,

Figur 4: einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Dampfblaskastens IV in einer dritten Ausführungsform,

- 5 In den Figuren sind jeweils gleiche Elemente mit gleichem Bezugszeichen angegeben.

In der **Figur 1** ist der Einbau eines erfindungsgemäßen Dampfblaskastens I (sowie beschriebene weitere Ausführungsformen II, III, VI des Dampfblaskastens) in eine
10 Tissue- Herstellungsmaschine dargestellt. Er dient der Bedampfung und Erwärmung einer Faserstoffbahn 1, insbesondere einer Tissuebahn von hoher Luftdurchlässigkeit und mit einer flächenbezogenen Masse von gleich/kleiner 30g/m² zum Zwecke der Trockengehaltssteigerung und Feuchtequerprofilierung bei deren Herstellung. Der Dampfblaskasten I weist eine relativ kurze Länge C auf und ist, wie in Figur 1 zu
15 sehen, einer Anpresswalze 2 zugeordnet, über die die Faserstoffbahn - sprich Tissuebahn - im Beispiel läuft. Die Anpresswalze 2 ist gegen einen Kreppzylinder 3 angestellt und bildet mit dem Kreppzylinder 3 einen Nip 4, den die mit Hilfe des Dampfblaskastens I befeuchtete und erwärmte Bahn 1 zwecks Herstellung der gewünschten gekreppten Tissue-Oberfläche in Laufrichtung L bzw. in
20 Maschinenrichtung (MD) durchläuft.

In der Figur 1 ist auch angedeutet eine im Verhältnis zur Gesamtlänge C des Dampfblaskastens I sehr kleine Strecke bzw. Zone, in der die Bedampfung der Faserstoffbahn 1 stattfindet. Diese Strecke ist im Weiteren mit Bedampfungsstrecke
25 B bezeichnet. Wie deutlich erkennbar, ist die Bedampfungsstrecke B nur an einer Stelle des gesamten Gehäuses 5 der Dampfblaskastens I konzentriert und zwar im Endbereich 6 des Dampfblaskastens I. In Maschinenrichtung (MD) gesehen, beträgt die Bedampfungsstrecke B nur ca. 10 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 30% der Gesamtlänge (C) des Gehäuses 5.

30

Eine erste Ausführungsform des Dampfblaskastens ist in **Figur 2** deutlicher gezeigt, der hier mit II bezeichnet sein soll.

- 7 -

Das Gehäuse 5 umschließt eine Dampfkammer 7 mit einer Hauptdampfkammer 8, die an ihrer der zu bedampfenden Faserstoffbahn 1 zugewandten Fläche 9 mit Dampfaustrittsöffnungen 10 versehen ist, aus denen der Heißdampf an die Faserstoffbahn 1 abgegeben wird. Die Fläche 9 mit den Dampfaustrittsöffnungen 10 bildet damit die schon in Figur 1 erläuterte Bedampfungsstrecke B. Die

5 Bedampfungsstrecke B weist im Übrigen eine Länge in Maschinenrichtung MD auf, die ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 20 bis 100mm, wohingegen die Länge des Gehäuses C ca. 200 bis 600mm, vorzugsweise 200 bis 400mm beträgt.

10 Im Endbereich 6 des Gehäuses 5 ist das Ende der Bedampfungsstrecke B zum Rand 11 des Gehäuses 5 in einem in Maschinenrichtung MD verlaufenden Abstand A angeordnet. Dieser Abstand A beträgt ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 50 bis 150mm.

15 Man erkennt in der Figur 2 auch, dass die Dampfaustrittsöffnungen 10 der Bedampfungsstrecke B in Reihen 12 angeordnet sind. Bevorzugt ist an eine Reihenanzahl von ein bis vier gedacht, aber auch bis zu sechs Reihen 12 sind in Abhängigkeit der Größe des Dampfblaskastens I oder II möglich.

20 Die Dampfaustrittsöffnungen 10 weisen einen Durchmesser von ca. 3 bis 6mm, vorzugsweise 3,5 bis 4,5mm auf. Die Geschwindigkeit, mit der der Dampf aus den Dampfaustrittsöffnungen 10 austritt beträgt ca. 10 bis 60m/s, vorzugsweise 10 bis 40m/s.

25 Die Außenfläche des Gehäuses 5, zumindest aber die Fläche 9 der Bedampfungsstrecke B, die der zu bedampfenden Faserstoffbahn 1 zugewandt ist, weist eine Rauigkeit von $< 10 \mu\text{m}$ auf.

Die besagte Fläche 9 bzw. die des Gehäuses 5 ist poliert ist oder mit einer Schmutz

30 abweisenden Beschichtung, beispielsweise Tetrafluorethylen (PTFE) versehen.

Aus der Figur 2 geht außerdem hervor, dass die Fläche 9 des Gehäuses 5, die der zu

bedampfenden Faserstoffbahn 1 zugewandt ist und über die innere Gaskammer 7 und die Hauptgaskammer 8 mit der Bedampfungsstrecke (B) reicht, in einem gleichmäßigen Abstand s zur zu bedampfenden Faserstoffbahn 1 angeordnet ist. der Abstand s beträgt ca. 5 bis 30mm, vorzugsweise 15 bis 25mm.

5

In der **Figur 3** ist eine weitere Ausführungsform des Dampfblaskastens gezeigt, der hier mit III bezeichnet sein soll. Prinzipiell ist er gleich aufgebaut wie der Kasten I und II, jedoch ist hier die Bedampfungsstrecke B bzw. die Fläche 9.1 des Gehäuses 5 bzw. 5.1 der Hauptdampfkammer 8 in einem geringeren Abstand zur laufenden Faserstoffbahn 1 angeordnet als beim Dampfblaskasten I und II. Dazu ist die Fläche 9.1 in einem Abstand s_1 , der ca. 5 bis 15mm beträgt dem übrigen Gehäuses 5.2, in dem sich die innere Gaskammer 7 befindet, vorgelagert. Die Fläche 9.2 des Gehäuseteils 5.2, die der Faserstoffbahn 1 zugewandt ist, ist in einem Abstand s_3 von ca. 10 bis 30mm, vorzugsweise 10 bis 20mm zur Faserstoffbahn 1 angeordnet.

10

15

In der **Figur 4** ist eine weitere Ausführungsform des Dampfblaskastens gezeigt, der hier mit IV bezeichnet sein soll. Prinzipiell ist er gleich aufgebaut wie der Dampfblaskasten I und II, jedoch ist hier die Bedampfungsstrecke B bzw. die Fläche 9.1 des Gehäuses 5 bzw. 5.1 der Hauptdampfkammer 8 in einem größeren Abstand zur laufenden Faserstoffbahn 1 angeordnet. Dazu ist die Fläche 9.1 in einem Abstand s_2 gegenüber der übrigen Fläche 9.2 des Gehäuseteils 5.2 zurückversetzt. Der besagte Abstand s_2 beträgt ca. 5 bis 15mm, während die Fläche 9.2 des Gehäuseteils 5.2 in einem Abstand s von ca. 5 bis 30mm, vorzugsweise 15 bis 25mm zur Faserstoffbahn 1 angeordnet ist.

20

25

Nachzutragen ist, dass der Dampfblaskasten I bis IV jeweils noch eine Dampfzuführung 13 und einen Stellantrieb 14 mit Ventilblock zur Regelung vorhandener Dampfventile aufweist.

30

Bezugszeichenliste

	1	Faserstoffbahn
	2	Anpresswalze
5	3	Kreppzylinder
	4	Nip
	5	Gehäuse
	5.1	Gehäuse der Hauptdampfkammer
	5.2	Gehäuse der Dampfkammer
10	6	Endbereich
	7	Dampfkammer
	8	Hauptdampfkammer
	9.1	Fläche der Hauptdampfkammer
	9.2	Fläche der Dampfkammer
15	10	Dampfaustrittsöffnung
	11	Rand des Gehäuses
	A	Abstand
	B	Bedampfungsstrecke
	C	Länge des Gehäuses
20	s, s1, s2, s3	Abstand
	L	Bahnlaufrichtung
	MD	Maschinenrichtung (machine direction)
	I, II, III, IV	Dampfblaskasten

Patentansprüche

1. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) zur Bedampfung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Tissuebahn zum Zwecke der Trockengehaltssteigerung und Feuchtequerprofilierung bei deren Herstellung, aufweisend ein Gehäuse (5), welches in einem Abstand (s) und mit einer in Maschinenrichtung (MD) verlaufenden Länge (C) der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugeordnet ist und wobei das Gehäuse (5) eine Dampfkammer (7) umschließt, die mit Dampfaustrittsöffnungen (10) versehen ist und damit eine der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugeordnete Bedampfstrecke (B) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfaustrittsöffnungen (10) aufweisende Bedampfstrecke (B) einer neben der Dampfkammer (7) angeordneten Hauptdampfkammer (8) zugeordnet ist, wobei die Bedampfstrecke (B) in Maschinenrichtung (MD) nur ca. 10 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 30% der in Maschinenrichtung (MD) verlaufenden Gesamtlänge (C) des Gehäuses (5) beträgt und auch nur an einer Stelle des Gehäuses (5) konzentriert ist.
2. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfstrecke (B) eine Länge in Maschinenrichtung (MD) aufweist, die ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 20 bis 100mm und die Länge (C) des Gehäuses (5) ca. 200 bis 600mm, vorzugsweise 200 bis 400mm beträgt.
3. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfstrecke (B) sich am Endbereich (6) des Gehäuses (5) befindet.
4. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Endbereich (6) des Gehäuses (5) das Ende der Bedampfstrecke (B) zum Rand des Gehäuses (5) einen in Maschinenrichtung (MD) verlaufenden Abstand (A) aufweist, der ca. 20 bis 200mm, vorzugsweise 50 bis

- 11 -

150mm beträgt.

5. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfaustrittsöffnungen (10) der
5 Bedampfungsstrecke (B) in Reihen (11) angeordnet sind, wobei eine Anzahl (n) an Reihen (11), insbesondere eine bis sechs, vorzugsweise eine bis vier Reihen (11) vorgesehen sind.
6. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfaustrittsöffnungen (10) der Bedampfungsstrecke (B) einen
10 Durchmesser von ca. 3 bis 6mm, vorzugsweise 3,5 bis 4,5mm aufweisen und die Geschwindigkeit, mit der der Dampf aus den Dampfaustrittsöffnungen (10) austritt ca. 10 bis 60m/s, vorzugsweise 10 bis 40m/s beträgt.
7. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche des Gehäuses (5), zumindest aber die
15 Fläche (5.1, 5.2), die der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugewandt ist, eine Rauigkeit von $< 10 \mu\text{m}$ aufweist.
8. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche des Gehäuses (5), zumindest aber die Fläche (5.1, 5.2),
20 die der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugewandt ist, poliert ist oder mit einer Schmutz abweisenden Beschichtung, beispielsweise Tetrafluorethylen (PTFE) versehen ist.
9. Dampfblaskasten (II) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche (9) des Gehäuses (5), die der zu bedampfenden
25 Faserstoffbahn (1) zugewandt ist und die über die innere Gaskammer (7) und die Hauptgaskammer (8) mit der Bedampfungsstrecke (B) reicht, in einem gleichmäßigen Abstand (s) von ca. 5 bis 30mm, vorzugsweise 15 bis 25mm,
30 zur zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) angeordnet ist.

- 12 -

10. Dampfblaskasten (III) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfstrecke (B) bzw. die Fläche (9.1) des Gehäuses (5.1) der Hauptdampfkammer (8), die der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugewandt ist, in einem geringeren Abstand zur laufenden Faserstoffbahn (1) angeordnet ist, als die Fläche (9.2) des im Abstand (s3) angeordneten übrigen Gehäuses (5, 5.2), in dem sich die innere Gaskammer (7) befindet, wobei die Bedampfstrecke (B) bzw. die Fläche (9.1) des Gehäuses (5.1) der Hauptdampfkammer (8) der übrigen Fläche (9.2) in einem Abstand (s1) vorgelagert ist.

11. Dampfblaskasten (IV) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfstrecke (B) bzw. die Fläche (9.1) des Gehäuses (5.1) der Hauptdampfkammer (8), die der zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) zugewandt ist, in einem größeren Abstand zur laufenden Faserstoffbahn (1) angeordnet ist, als die Fläche (9.2) des im Abstand (s) angeordnete übrigen Gehäuses (5.2), in dem sich die innere Gaskammer (7) befindet, wobei die Bedampfstrecke (B) bzw. die Fläche (9.1) des Gehäuses (5.1) der Hauptdampfkammer (8) gegenüber der übrigen Fläche (5.2) in einem Abstand (s2) zurückversetzt ist.

12. Dampfblaskasten (III) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (s1) ca. 5 bis 15mm beträgt, wohingegen der Abstand (s3) ca. 10 bis 30mm, vorzugsweise 10 bis 20mm beträgt.

13. Dampfblaskasten (IV) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (s2) ca. 5 bis 15mm und der Abstand (s) ca. 5 bis 30mm, vorzugsweise 15 bis 25mm zur zu bedampfenden Faserstoffbahn (1) beträgt.

14. Dampfblaskasten (I, II, III, IV) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er bevorzugt für Tissuebahnen von hoher Luftdurchlässigkeit und mit einer flächenbezogenen Masse von gleich/kleiner 30g/m² vorgesehen ist

Fig.1

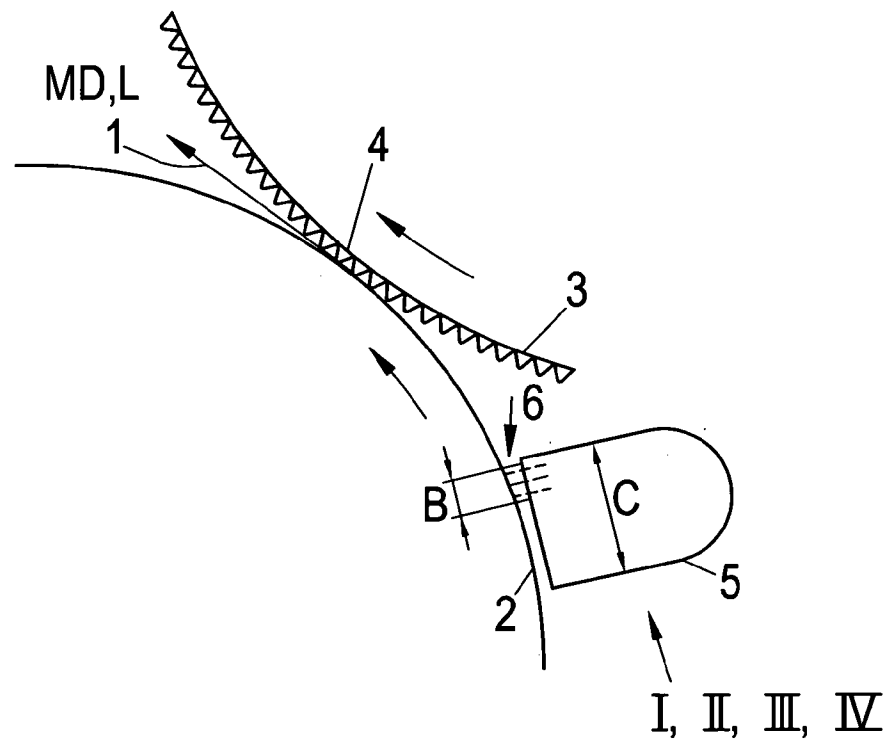


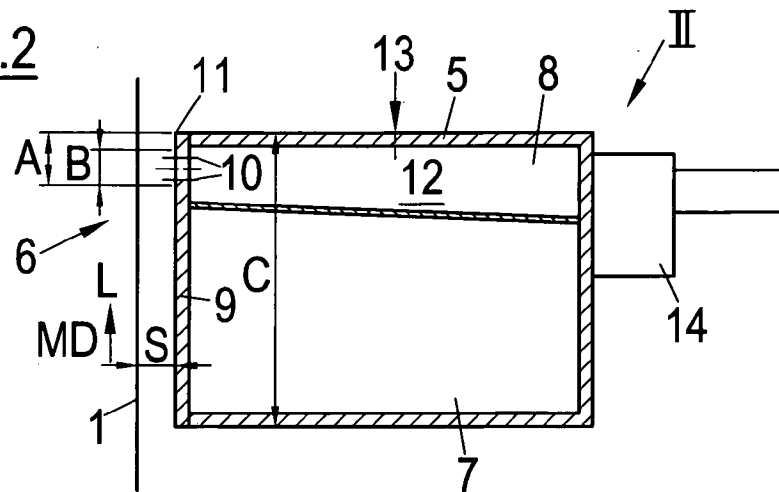
Fig.2

Fig.3

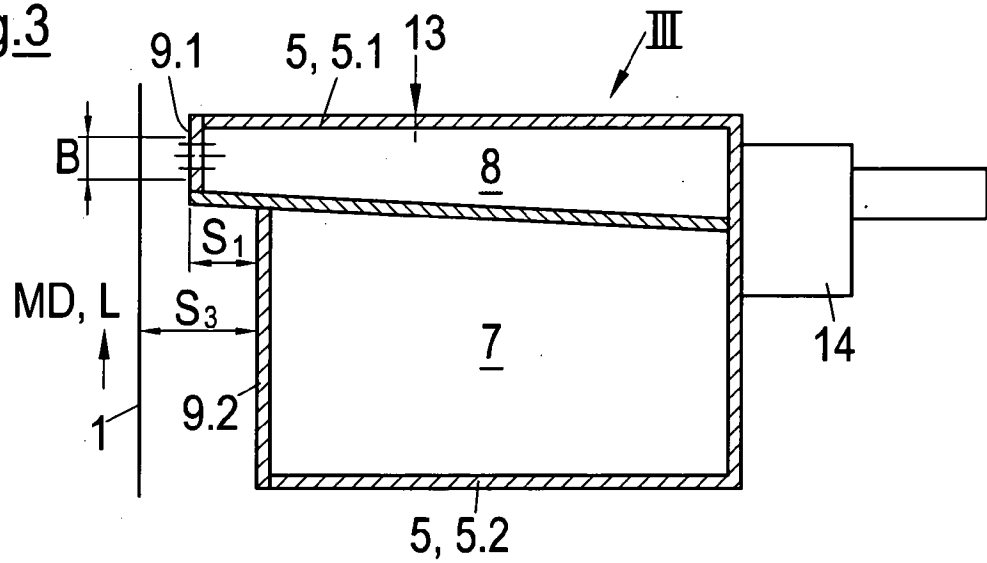
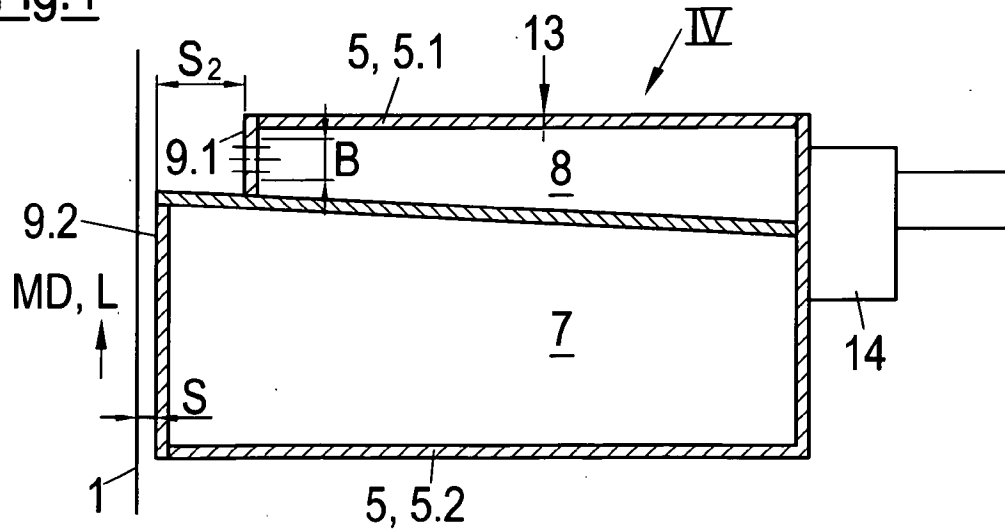


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/072082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F7/00
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)
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

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 53 297 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 16 June 2005 (2005-06-16) paragraphs [0016] - [0023] Abbildung	1,3,5,9
X	----- US 2005/097774 A1 (MUELLER DIETER [DE]) 12 May 2005 (2005-05-12) paragraphs [0071] - [0073] figure 1	1,3,5,9
X	----- EP 2 128 333 A1 (ABB LTD [IE]) 2 December 2009 (2009-12-02) abstract paragraph [0037] figure 1 -----	1,5,9



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

1 February 2013

Date of mailing of the international search report

11/02/2013

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/EP2012/072082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10353297	A1	16-06-2005	NONE

US 2005097774	A1	12-05-2005	US 2005097774 A1 12-05-2005
			US 2009107005 A1 30-04-2009

EP 2128333	A1	02-12-2009	AT 499485 T 15-03-2011
			CA 2667811 A1 30-11-2009
			CN 101684626 A 31-03-2010
			EP 2128333 A1 02-12-2009
			US 2009294085 A1 03-12-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D21F7/00
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 53 297 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 16. Juni 2005 (2005-06-16) Absätze [0016] - [0023] Abbildung	1,3,5,9
X	----- US 2005/097774 A1 (MUELLER DIETER [DE]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) Absätze [0071] - [0073] Abbildung 1	1,3,5,9
X	----- EP 2 128 333 A1 (ABB LTD [IE]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02) Zusammenfassung Absatz [0037] Abbildung 1 -----	1,5,9



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

1. Februar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2013

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/EP2012/072082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10353297	A1	16-06-2005	KEINE

US 2005097774	A1	12-05-2005	US 2005097774 A1 12-05-2005
			US 2009107005 A1 30-04-2009

EP 2128333	A1	02-12-2009	AT 499485 T 15-03-2011
			CA 2667811 A1 30-11-2009
			CN 101684626 A 31-03-2010
			EP 2128333 A1 02-12-2009
			US 2009294085 A1 03-12-2009
