

(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
25. Februar 2016 (25.02.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/026631 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21F 7/00 (2006.01) D21G 1/00 (2006.01)
D21G 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066413

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2015 (17.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 216 412.5
19. August 2014 (19.08.2014) DE

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

(72) Erfinder: WEGEHAUPT, Frank; Ravensburger Str. 58, 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, 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).

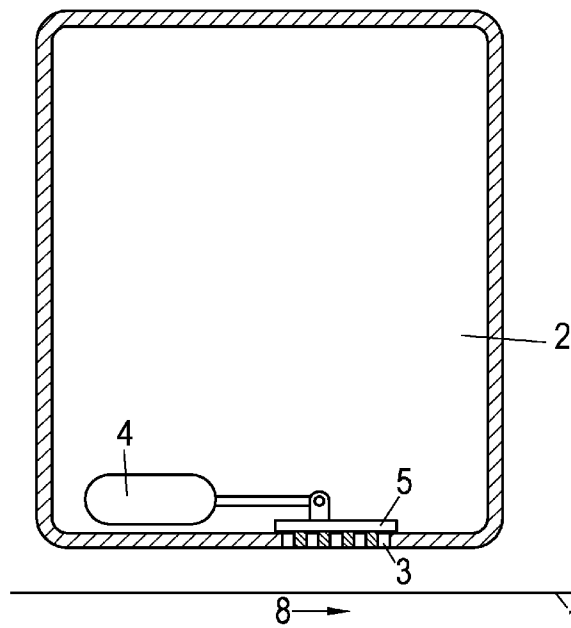
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: STEAM BLOWER BOX

(54) Bezeichnung : DAMPFBLASKASTEN

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a steam blower box for applying a paper, paperboard, tissue or other fibrous material web (1) in a machine for the production and/or refinement thereof with steam, wherein at least one steam-filled pressure chamber (2) of the steam blower box is connected to one or more nozzles directed at the fibrous material web (1). For this purpose, in order to achieve a simple zonal control of the steaming, the outlet openings (3) of the nozzles of the pressure chamber (2) form an outlet surface (6) of the pressure chamber (1), and at least one section of the outlet surface (6) is assigned a controllable cover (5) for changing the effective nozzle cross-sectional area in this section.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Dampfblaskasten zur Beaufschlagung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung derselben mit Dampf, wobei zumindest ein mit Dampf gefüllter Druckraum (2) des Dampfblaskastens mit einer oder mehreren zur Faserstoffbahn (1) gerichteten Düsen in Verbindung steht. Dabei soll eine einfache zonale Steuerung der Bedampfung

dadurch ermöglicht werden, dass die Austrittsöffnungen (3) der Düsen des Druckraums (2) eine Austrittsfläche (6) des Druckraums (1) bilden und zumindest einem Abschnitt der Austrittsfläche (6) eine steuerbare Abdeckung (5) zur Veränderung der wirksamen Düsen-Querschnittsfläche in diesem Abschnitt zugeordnet ist.

WO 2016/026631 A1

Dampfblaskasten

Die Erfindung betrifft einen Dampfblaskasten zur Beaufschlagung einer Papier-,
5 Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung
und/oder Veredlung derselben mit Dampf, wobei zumindest ein mit Dampf gefüllter
Druckraum des Dampfblaskastens mit einer oder mehreren zur Faserstoffbahn
gerichteten Düsen in Verbindung steht.

10 Derartige Dampfblaskästen kommen insbesondere in der Pressenpartie oder bei
Glättenordnungen von Papiermaschinen zum Einsatz.

Über eine Beaufschlagung der Faserstoffbahn mit dem heißem Wasserdampf wird
die Bahntemperatur erhöht und die Viskosität des Wassers in dieser gesenkt.

15

Dies erfolgt oft in mehreren separat steuerbaren Zonen quer zur Bahnaufrichtung.
Hierzu besitzt der Dampfblaskasten mehrere quer zur Bahnaufrichtung
nebeneinander angeordnete Kammern mit einer Breite zwischen 40 und 400 mm, die
jeweils über einer Regelventil mit einer gemeinsamen Dampfeinspeisekammer
20 verbunden sind.

Jede dieser Kammern besitzt eigene Düsen, die den Dampf auf die Faserstoffbahn
richten. Wegen der unterschiedlichen Dampfdrücke in den Kammern unterscheidet
sich auch die Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes, was die Effizienz des
Dampfblaskastens beeinträchtigen kann.

25 Eine separate Dampfversorgung der Kammern würde den Aufwand wesentlich
erhöhen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher mit möglichst geringem Aufwand die Effizienz
der Dampfbeaufschlagung zu verbessern.

30

- 2 -

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Austrittsöffnungen der Düsen des Druckraums eine Austrittsfläche des Druckraums bilden und zumindest einem Abschnitt der Austrittsfläche eine steuerbare Abdeckung zur Veränderung der wirksamen, d.h. vom Dampf durchströmbaren Düsen-Querschnittsfläche in diesem
5 Abschnitt zugeordnet ist.

Auf diese Weise lässt sich die Dampfmenge, die vom jeweiligen Abschnitt der Austrittsfläche auf die Faserstoffbahn strömt, einfach verändern und so den Erfordernissen der Faserstoffbahn oder des Prozesses anpassen.

10 Soll eine größere Dampfmenge auf die Faserstoffbahn einwirken, so gibt die Abdeckung eine größere Düsen-Querschnittsfläche frei und umgekehrt.

Damit entfällt die Notwendigkeit von Kammern, was den Aufwand wesentlich reduziert.

15 Die Austrittsgeschwindigkeit mit der, der heiße Wasserdampf die Düsen verlässt, hängt somit vom Druck in der Druckkammer und der offenen, d.h. der von den Abdeckungen freigegebenen Düsen-Querschnittsfläche der Düsen ab. Dementsprechend ist die Austrittsgeschwindigkeit bei allen Düsen einer Austrittsfläche gleich.

20 Dies wiederum erlaubt eine genaue Dosierung der Dampfmenge, welche über die einzelnen Abschnitte einer Austrittsfläche auf die Faserstoffbahn einwirken soll. Im Ergebnis spart dies Energie.

25 Je nach Art und Umfang der aufzubringenden Dampfmenge können auch verschiedene Düsenformen zum Einsatz kommen.

Die Aufbringung von viel Dampf mit einem kompakten Strahl wird möglich, wenn der Druckraum nur mit einer, vorzugsweise schlitzförmigen Düse in Verbindung steht. Hierbei sollte sich der Schlitz quer zur Bahnaufrichtung erstrecken. Über die
30 Abdeckungen kann dabei die Schlitzbreite in den jeweiligen Abschnitten variiert werden.

- 3 -

Soll beispielsweise eine geringere Dampfmenge auf die Faserstoffbahn gesprüht und/oder die Austrittsfläche des Dampfblaskastens in Bahnlaufrichtung verbreitert werden, so kann es allerdings vorteilhaft sein, wenn der Druckraum mit mehreren Düsen in Verbindung steht.

- 5 Falls die Querschnittsflächen der Düsen des Druckraums die gleiche Form und vorzugsweise auch die gleiche Größe haben, so kann dies die Herstellung der Austrittsfläche vereinfachen.

10 Im Gegensatz hierzu wird über unterschiedliche Querschnittsflächen der Düsen des Druckraums eine Anpassung an die spezifischen Erfordernisse in den jeweiligen Abschnitten möglich.

15 Je nach Form und Umfang der Düsenöffnungen kann es vorteilhaft sein, wenn die entsprechende Abdeckung von einer geschlossenen Fläche gebildet wird oder aber wenigstens eine Durchtrittsöffnung besitzt.

In beiden Fällen ist ein teilweises oder vollständiges Verschließen der Düsenöffnungen möglich.

20 Um eine Steuerung der Dampfmenge in möglichst vielen Zonen quer zur Bahnlaufrichtung zu ermöglichen, sollten mehreren, quer zur Bahnlaufrichtung nebeneinander liegenden oder voneinander beabstandeten Abschnitten der Austrittsfläche des Druckraums jeweils eine steuerbare Abdeckung zugeordnet sein.

25 Zur Vereinfachung der Konstruktion sollte sich die Abdeckung vor der Eintrittsseite der Düsen befinden. Damit wird auch einer Verschmutzung vorgebeut.

Zwecks Veränderung des Drucks im Druckraum und somit auch der Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes aus den Düsen sollte die dem Druckraum zugeführte Dampfmenge über ein Steuerventil einstellbar sein.

- 4 -

Ist die Austrittsgeschwindigkeit nämlich zu klein, so kann der Dampf nicht oder nicht umfassend die Luftgrenzschicht der schnell laufenden Faserstoffbahn durchdringen. Zumindest ein Teil des Dampfes wird dann mitgerissen und geht so verloren.

- 5 Eine zu hohe Austrittsgeschwindigkeit kann eine Reflexion des Dampfes an der Faserstoffbahnoberfläche bewirken bevor dieser dort kondensieren kann. Auch eine Schädigung der Faserstruktur ist möglich.

10 Daher ist es von Vorteil, wenn der Druck im Druckraum über das Steuerventil derart gesteuert wird, dass abhängig von der offenen Düsen-Querschnittsfläche der Austrittsfläche des Druckraums die Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes in einem festgelegten Bereich und vorzugsweise konstant bleibt.

15 Insbesondere bei schmalen Maschinen kann es oft bereits genügen, wenn der Dampfblaskasten nur einen Druckraum aufweist.

Zur besseren Anpassung an die Gegebenheiten der Maschine kann es allerdings ebenso vorteilhaft sein, wenn der Dampfblaskasten mehrere Druckräume besitzt, von denen einer oder mehrere wenigstens eine Abdeckung haben.

20 Hierdurch ist es zum Beispiel möglich in den Druckräume unterschiedliche Drücke aufzubauen, was auch unterschiedliche Austrittsgeschwindigkeiten erlaubt.

Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

25

In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen Querschnitt durch einen Dampfblaskasten;

Figur 2: einen Ausschnitt der Austrittsfläche 6 nach Figur 1 und

Figur 3: einen Querschnitt durch einen anderen Dampfblaskasten und

30 Figur 4: einen Ausschnitt der Austrittsfläche 6 nach Figur 3 und

Figur 5: einen Dampfblaskasten mit mehreren Druckräumen 2 und

Figur 6: einen Austrittsfläche 6 mit nur einer Düse.

Die hier dargestellten Dampfblaskästen dienen zur Beaufschlagung einer vorbeilaufenden Faserstoffbahn 1, insbesondere einer Papierbahn mit heißem Wasser-Dampf.

- 5 Der Dampf kondensiert auf der Oberfläche der Faserstoffbahn 1 und erhöht so deren Temperatur und Feuchtigkeit. Um das Querprofil von Faserstoffbahneigenschaften, wie das Feuchtequerprofil gezielt und effizient beeinflussen zu können, ist die Intensität der Dampf-Beaufschlagung in Zonen oder Abschnitten quer zur Bahnaufrichtung 8 separat steuerbar.

10

Der in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Dampfblaskasten wird im Wesentlichen von nur einem Druckraum 2 gebildet, in dem sich Dampf bei einem Druck zwischen 0,1 und 1,5 bar Überdruck befindet.

- 15 In der zur Faserstoffbahn 1 gerichteten Seitenwand des Druckraums 2 befinden sich eine Vielzahl von gleichmäßig über eine Austrittsfläche 6 verteilt angeordneten Düsen. Aus den Austrittsöffnungen 3 dieser Düsen strömt der Dampf mit einer Geschwindigkeit zwischen 10 und 150 m/s, bevorzugt zwischen 30 und 80 m/s. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Dampfstrahl die von der Faserstoffbahn 1
20 mitgeschleppte Luftgrenzschicht überwinden kann.

In besonders kostengünstiger Ausführung wird die Austrittsfläche 6 bei Figur 1 und 2 von einem Metallblech der Seitenwand des Dampfblaskastens gebildet, so dass die

- 25 Düsen mit ihren Austrittsöffnungen 3 einfach über durchgehende Bohrungen in diesem Metallblech geschaffen werden können.

- Um die zur Faserstoffbahn 1 gelangende Dampfmenge in mehreren, quer zur Bahnaufrichtung 8 nebeneinander liegenden Abschnitten unabhängig steuern zu
30 können, ist diesen Abschnitten je eine steuerbare Abdeckung 5 zugeordnet.

- 6 -

Zum Schutz vor Verschmutzung und im Interesse eines einfachen Aufbaus befinden sich die Abdeckungen 5 vor den Eintrittsöffnungen der Düsen, d.h. vor der zum Druckraum 2 weisenden Seitenwand des Dampfblaskastens.

Das Verschieben der Abdeckungen 5 erfolgt bei allen Ausführungen über elektrische, hydraulische oder pneumatische Aktuatoren 4 in Bahnaufrichtung 8.

Über die teilweise oder vollständige Abdeckung von Düsen des jeweiligen Abschnitts lässt sich so die offene, vom Dampf durchströmbare Düsen-Querschnittsfläche verändern.

Bei Figur 1 und 2 werden die Abdeckungen 5 von einer geschlossenen Fläche gebildet.

Im Unterschied hierzu besitzt die Austrittsfläche 6 bei Figur 6 nur eine schlitzförmige Düse, deren schlitzförmige Austrittsöffnung 3 sich quer zur Bahnaufrichtung 8 zumindest annähernd über den gesamten Druckraum 2 erstreckt. Auch hier kann über das Verschieben der quer zur Bahnaufrichtung 8 nebeneinander angeordneten Abdeckungen 5 die Schlitzbreite und damit auch die Dampfmenge des jeweiligen Abschnitts der Austrittsfläche 6 verändert werden.

Bei der Ausführung gemäß den Figuren 3 und 4 besitzen die Abdeckungen 5 Durchtrittsöffnungen 7, die mit den Eintrittsöffnungen der Düsen übereinstimmen. Liegen die Durchtrittsöffnungen 7 fluchtend über den Eintrittsöffnungen der Düsen, so strömt ein Maximum an Dampfmenge durch die Düsen. Ein Verschieben der

Abdeckungen 5 verringert die offene Fläche der Eintrittsöffnungen der Düsen und damit auch die durch die Düsen tretende Dampfmenge im betreffenden Abschnitt.

Hierbei umfasst die Austrittsfläche 6 des Dampfblaskastens zwei parallele, voneinander beabstandete und quer zur Bahnaufrichtung 8 verlaufende Streifen. Die Düsen befinden sich quer zur Bahnaufrichtung 8 abwechselnd in unterschiedlichen Streifen und werden in jedem Abschnitt der Austrittsfläche 6 von vier parallelen,

- 7 -

voneinander beabstandeten und quer zur Bahnaufrichtung 8 verlaufenden Schlitzfen
gebildet.

5 Dementsprechend besitzt auch jede Abdeckung 5 vier parallele, voneinander
beabstandete und quer zur Bahnaufrichtung 8 verlaufende, schlitzförmige
Durchtrittsöffnungen 7.

Da die Düsen jedes Abschnittes mit dem gleichen Druckraum 2 in Verbindung stehen,
ist auch die Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes aus den Düsen über diese
Abschnitte gleich. Um die Austrittsgeschwindigkeit an die Erfordernisse anpassen zu
10 können, sollte daher wie in Figur 5 zu sehen, die dem Druckraum 2 zugeführte
Dampfmenge über ein Steuerventil 9 einstellbar sein.

Über das Steuerventil 9 kann der Druck im Druckraum 2 so gesteuert werden, dass
abhängig von der offenen Düsen-Querschnittsfläche der Austrittsfläche 6 des
Druckraums 2 die Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes in einem festgelegten
15 Bereich und vorzugsweise konstant bleibt.

Der Dampfblaskasten bei Figur 5 hat neben dem Druckraum 2 mit den Abdeckungen
5 jeweils im Randbereich der Faserstoffbahn 1 noch einen weiteren, schmalen
Druckraum 2 ohne Abdeckung 5. Auch bei den Druckräumen 2 ohne Abdeckung 5
20 wird die Dampfzufuhr über Steuerventile 9 gesteuert.

Im Randbereich der Faserstoffbahn 1 sind oft andere Anforderungen an die
Profilierung gegeben, weshalb hier im Vergleich zum mittleren Druckraum 2 ein
größerer oder kleinerer Druck erforderlich sein kann.

Patentansprüche

- 5 1. Dampfblaskasten zur Beaufschlagung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit Dampf, wobei zumindest ein mit Dampf gefüllter Druckraum (2) des Dampfblaskastens mit einer oder mehreren zur Faserstoffbahn (1) gerichteten Düsen in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen
- 10 (3) der Düsen des Druckraums (2) eine Austrittsfläche (6) des Druckraums (2) bilden und zumindest einem Abschnitt der Austrittsfläche (6) eine steuerbare Abdeckung (5) zur Veränderung der wirksamen Düsen-Querschnittsfläche in diesem Abschnitt zugeordnet ist.
- 15 2. Dampfblaskasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckraum (2) nur mit einer Düse in Verbindung steht, wobei diese vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet ist.
3. Dampfblaskasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
- 20 Druckraum (2) mit mehreren Düsen in Verbindung steht.
4. Dampfblaskasten nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsflächen der Düsen des Druckraums (2) die gleiche Form haben.
- 25 5. Dampfblaskasten nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittflächen der Düsen des Druckraums (2) unterschiedliche Formen haben.
6. Dampfblaskasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (5) von einer geschlossenen Fläche
- 30 gebildet wird.

- 9 -

7. Dampfblaskasten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (5) wenigstens eine Durchtrittsöffnung (7) besitzt.

5 8. Dampfblaskasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehreren, quer zur Bahnaufrichtung (8) nebeneinander liegenden oder voneinander beabstandeten Abschnitten der Austrittsfläche (6) des Druckraums (2) jeweils eine steuerbare Abdeckung (5) zugeordnet ist.

10 9. Dampfblaskasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abdeckung (5) vor der Eintrittsseite der Düsen befindet.

15 10. Dampfblaskasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Druckraum (2) zugeführte Dampfmenge über ein Steuerventil (9) einstellbar ist.

20 11. Dampfblaskasten nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck im Druckraum (2) über das Steuerventil (9) derart gesteuert wird, dass abhängig von der offenen Düsen-Querschnittsfläche der Austrittsfläche (6) des Druckraums (2) die Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes in einem festgelegten Bereich und vorzugsweise konstant bleibt.

25 12. Dampfblaskasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser nur einen Druckraum (2) aufweist.

30 13. Dampfblaskasten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser mehrere Druckräume (2) besitzt, von denen einer oder mehrere wenigstens eine Abdeckung (5) haben.

Fig.1

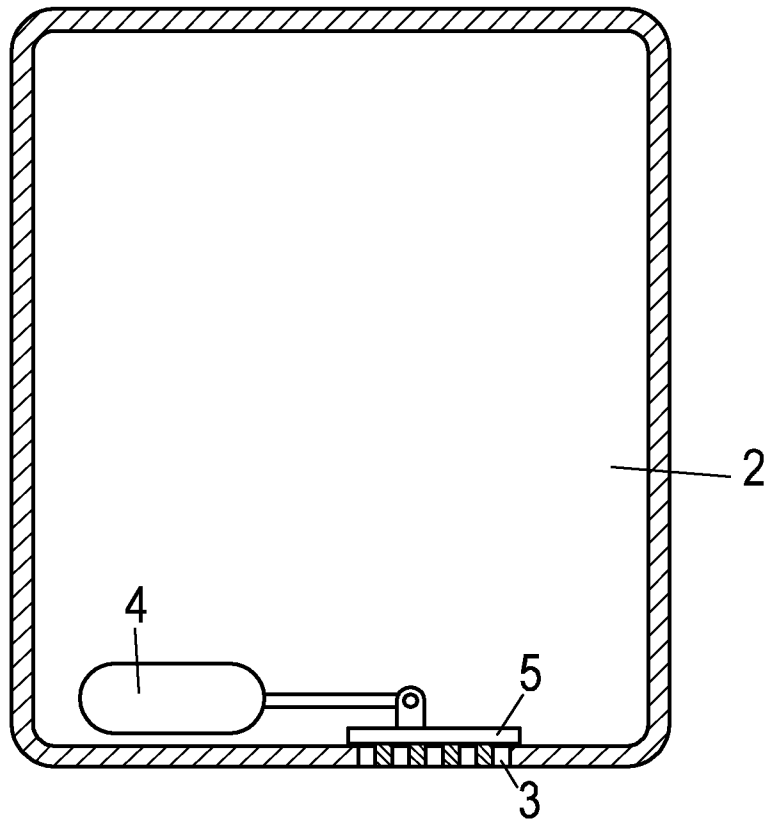


Fig.2

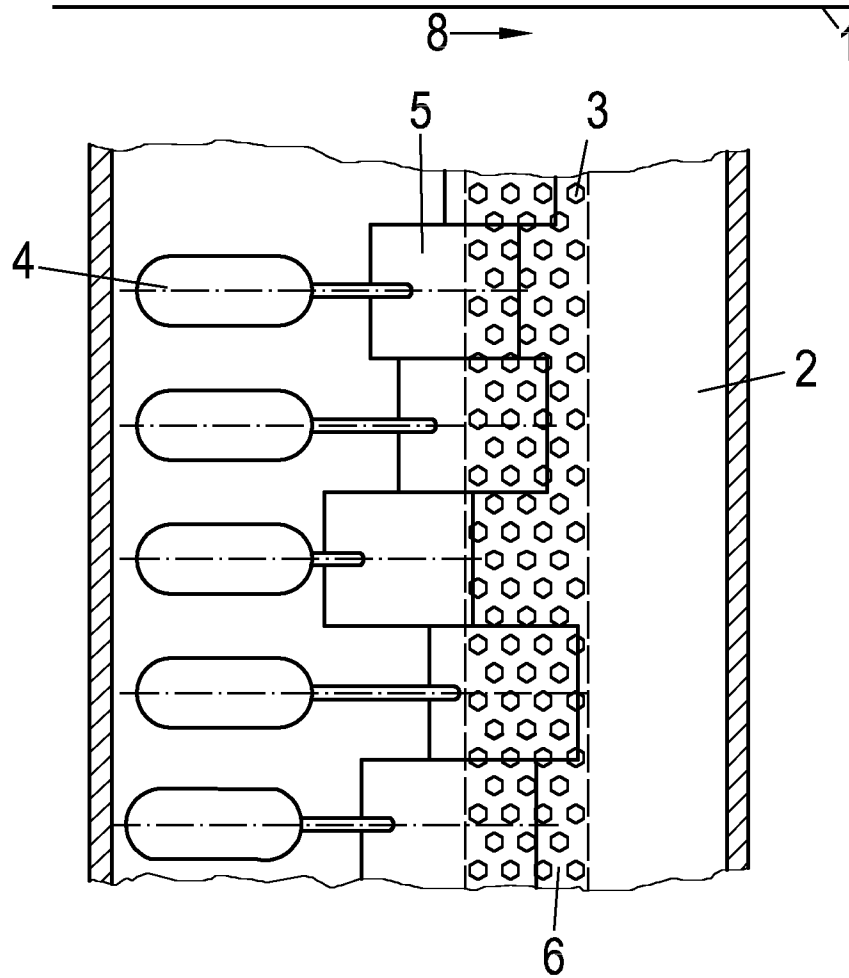


Fig.3

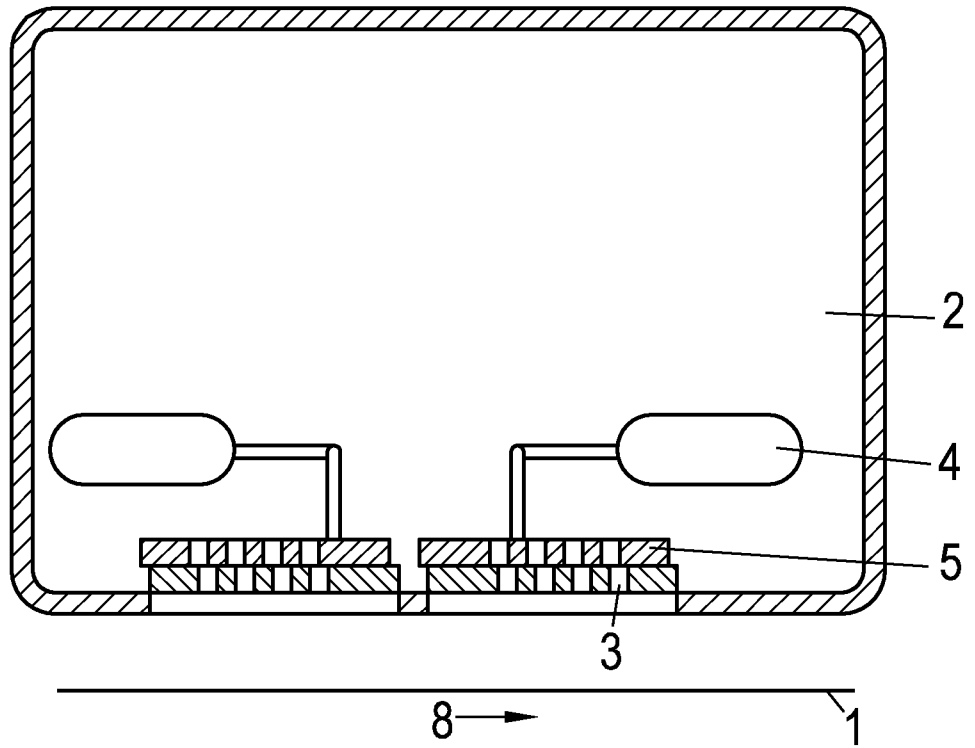
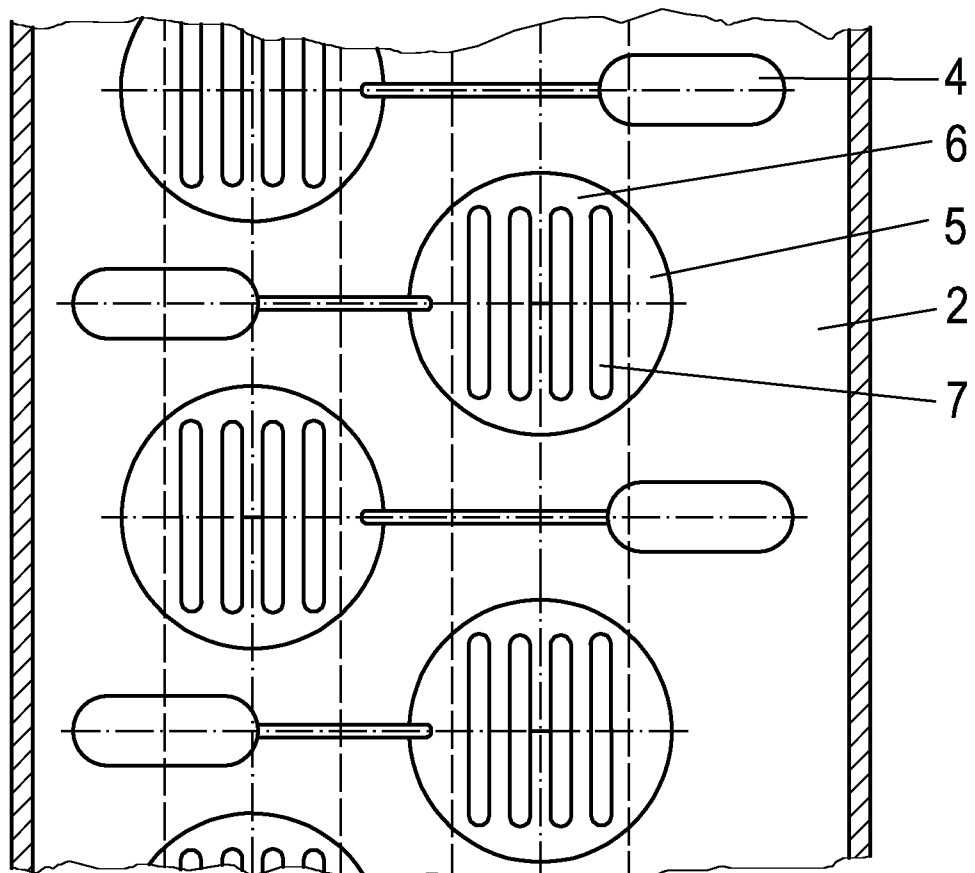


Fig.4



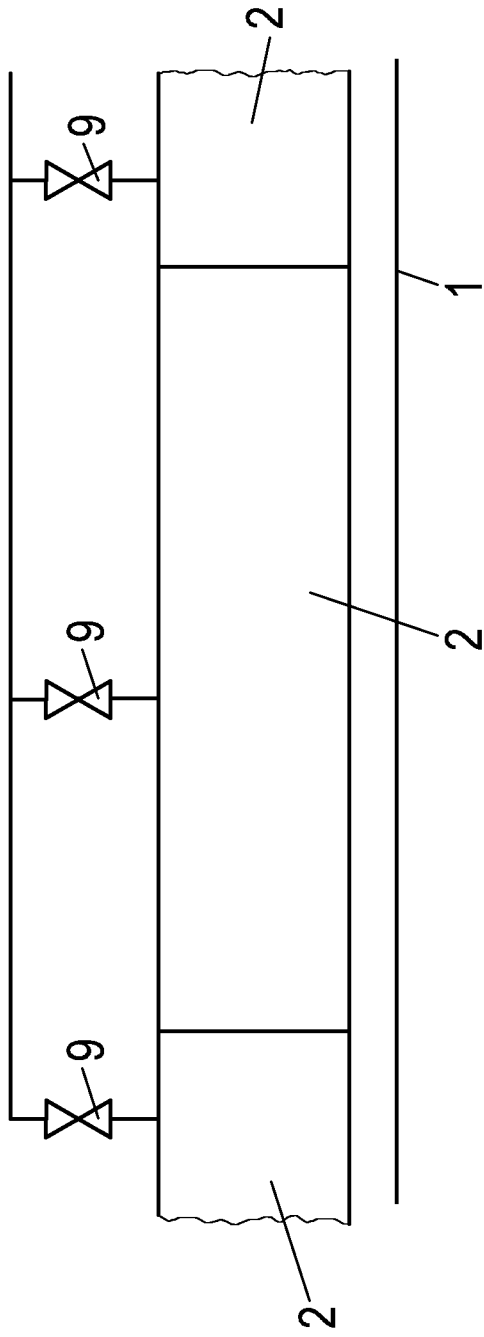


Fig. 5

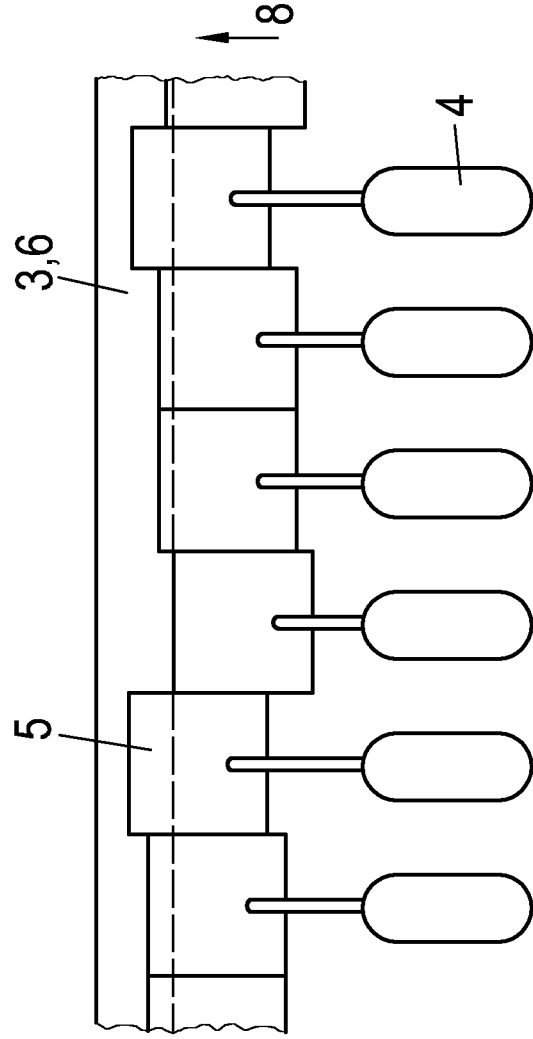


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F7/00 D21G7/00 D21G1/00
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 D21G
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 10 2005 031444 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11)	1,3,4,6,8-11,13
Y	paragraphs [0017], [0018], [0028] - [0052]; figures 1-2c	2
X	EP 1 722 031 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 15 November 2006 (2006-11-15)	1,3,4,6,8-10,12
X	paragraphs [0031] - [0048]; figures	
X	US 2004/261965 A1 (BURMA GARY K [CA]) 30 December 2004 (2004-12-30)	1,3,4,7-10,13
Y	paragraphs [0041], [0043]; figures 2,3b	
Y	US 4 268 976 A (DOVE NORMAN F) 26 May 1981 (1981-05-26)	2
	column 3, lines 13-25; figure 5C	
	-/--	

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 13 October 2015	Date of mailing of the international search report 21/10/2015
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

International application No
PCT/EP2015/066413

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 2 792 787 A1 (HONEYWELL ASCA INC [CA]) 22 October 2014 (2014-10-22) paragraphs [0009] - [0022]; figures 2A-5B -----	1,3,4, 7-11,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2015/066413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005031444 A1	11-01-2007	NONE	
EP 1722031 A1	15-11-2006	DE 102005022189 A1	16-11-2006
		EP 1722031 A1	15-11-2006
US 2004261965 A1	30-12-2004	CA 2530424 A1	13-01-2005
		EP 1636419 A2	22-03-2006
		US 2004261965 A1	30-12-2004
		US 2006111808 A1	25-05-2006
		WO 2005003454 A2	13-01-2005
US 4268976 A	26-05-1981	NONE	
EP 2792787 A1	22-10-2014	CA 2848550 A1	17-10-2014
		EP 2792787 A1	22-10-2014
		US 2014310978 A1	23-10-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D21F7/00 D21G7/00 D21G1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D21F D21G		
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 10 2005 031444 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11)	1,3,4,6, 8-11,13
Y	Absätze [0017], [0018], [0028] - [0052]; Abbildungen 1-2c	2
X	EP 1 722 031 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 15. November 2006 (2006-11-15)	1,3,4,6, 8-10,12
X	Absätze [0031] - [0048]; Abbildungen	
X	US 2004/261965 A1 (BURMA GARY K [CA]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30)	1,3,4, 7-10,13
Y	Absätze [0041], [0043]; Abbildungen 2,3b	
Y	US 4 268 976 A (DOVE NORMAN F) 26. Mai 1981 (1981-05-26)	2
	Spalte 3, Zeilen 13-25; Abbildung 5C	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. Oktober 2015		21/10/2015
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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	EP 2 792 787 A1 (HONEYWELL ASCA INC [CA]) 22. Oktober 2014 (2014-10-22) Absätze [0009] - [0022]; Abbildungen 2A-5B -----	1,3,4, 7-11,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/066413

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005031444 A1	11-01-2007	KEINE	
EP 1722031 A1	15-11-2006	DE 102005022189 A1 EP 1722031 A1	16-11-2006 15-11-2006
US 2004261965 A1	30-12-2004	CA 2530424 A1 EP 1636419 A2 US 2004261965 A1 US 2006111808 A1 WO 2005003454 A2	13-01-2005 22-03-2006 30-12-2004 25-05-2006 13-01-2005
US 4268976 A	26-05-1981	KEINE	
EP 2792787 A1	22-10-2014	CA 2848550 A1 EP 2792787 A1 US 2014310978 A1	17-10-2014 22-10-2014 23-10-2014