



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(51) Int Cl.:
D21F 1/02 (2006.01) D21F 1/48 (2006.01)
D21F 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08018676.0**

(22) Anmeldetag: **24.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder: **Resch, Petra**
8043 Graz-Kroisbach (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Andritz AG
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(30) Priorität: **19.11.2007 AT 18692007**

(54) **Blattbildungsverfahren und Nasspartie zur Herstellung einer Faserstoffbahn**

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bilden ein Blattbildungsverfahren und eine geeignete Nasspartie zur Herstellung einer Faserstoffbahn in einer Papier- oder Kartonmaschine mit verbesserter Faserorientie-

rung. Dabei wird in der Nasspartie nach einem Turbulenzblock (3) eines Stoffauflaufs (1) ein Fluid seitlich durch Öffnungen (9, 9') der Faserstoffsuspension zugeführt.

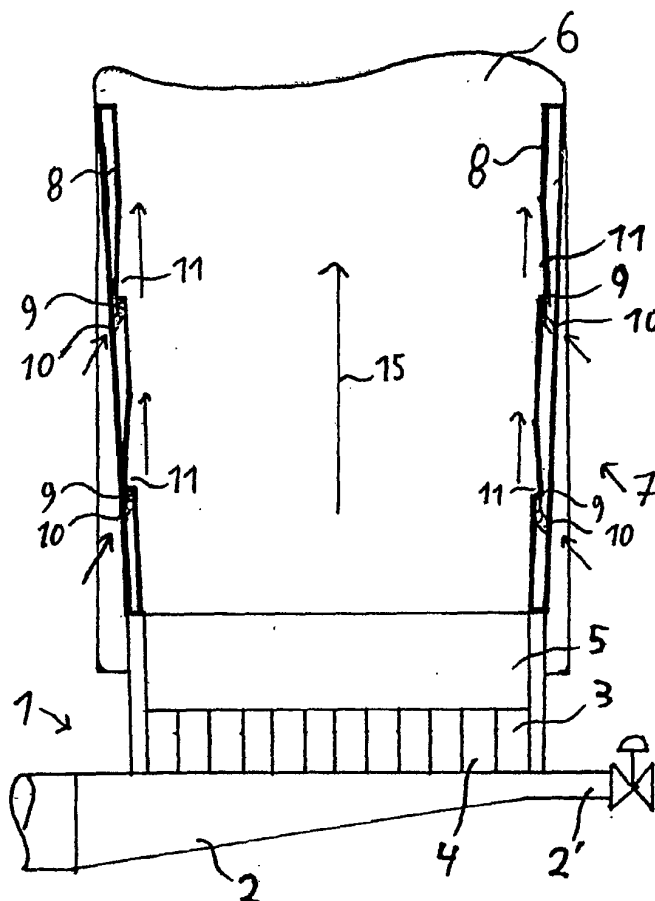


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Den Gegenstand dieser Erfindung bilden ein Blattbildungsverfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn in einer Papier- oder Kartonmaschine mit verbesserter Faserorientierung, sowie eine entsprechende Nasspartie zur Durchführung des Blattbildungsverfahrens.

[0002] Zur Bildung einer Faserstoffbahn in einer Papiermaschine wird eine Faserstoffsuspension mit Hilfe eines Stoffauflaufs auf ein Sieb aufgebracht. Der Stoffauflauf besteht dabei aus einer Verteileinrichtung zum Verteilen der Faserstoffsuspension über die Maschinenbreite, aus einem Turbulenzblock, der durch eine Vielzahl von Turbulenzröhrchen gebildet wird und aus einer Stoffauflaufdüse. Für eine gute Blattbildung ist es wichtig, dass der Faserstoffsuspensionsstrahl möglichst gleichmäßig über die gesamte Maschinenbreite auf das Sieb auftrifft. Der Strahl aus dem Stoffauflauf weitet sich jedoch nach dem Austritt aus der Stoffauflaufdüse auf, außerdem kommt es zu einer zusätzlichen Aufweitung des Strahls nach dem Auftreffen des Freistahls auf das Sieb. Zur Führung des Freistrahls und der Faserstoffsuspension auf dem Sieb ist daher eine Siebrandbegrenzung notwendig. Ohne die Siebrandbegrenzung würde die Suspension seitlich vom Sieb abfließen, was zu einer Reduzierung des Flächengewichtes und zu einer Störung der Faserorientierung im Randbereich führen würde.

[0003] Die Siebrandbegrenzung verursacht aber auch unerwünschte Effekte. Einerseits kommt es durch die Randleibung zwischen der seitlichen Stoffauflaufdüsenwand bzw. der Siebrandbegrenzung und der Faserstoffsuspension zu Faserorientierungsstörungen bzw. zur Ausbildung eines ungleichmäßigen Geschwindigkeitsprofils in der Suspension, wobei die Geschwindigkeit in Maschinenlaufrichtung in der Siebmitte größer ist als in den Randbereichen. Andererseits verursacht die Siebrandbegrenzung eine Reflexionswelle zur Siebmitte hin, wenn die Suspension auf die Siebrandbegrenzung auftrifft. Dieser unerwünschte Effekt wird durch Siebrandbegrenzungen, die sich in Maschinenlaufrichtung aufweiten, reduziert. Jedoch fließt die Faserstoffsuspension in die durch die Aufweitung freigelegten Bereiche, wodurch sich eine Faserstoffmatte mit dünnerem Rand bildet.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind verschiedenste Lösungen für diese beiden Probleme bekannt. So offenbart die EP 1 619 298 A2 einen Stoffauflauf bei dem die randseitigen Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers jeweils vom restlichen Turbulenzerzeugerbereich abgetrennt sind. Diese seitlichen Turbulenzkanäle weisen jeweils Zuführungsleitungen für einen Randstrom auf, durch den das Faserorientierungsprofil beeinflusst werden kann. Die EP 0 857 816 B1 beschreibt einen Stoffauflauf mit einer integrierten Randzuführungsanordnung im Bereich des Turbulenzblocks.

Eine Zuführung eines Randstroms im Turbulenzblock hat

jedoch den Nachteil, dass sehr große Randstrommengen zugeführt werden müssen, damit die nachfolgenden Randleibungseffekte kompensiert bzw. vermindert werden können. Diese starke Überdosierung führt zu einer Störung der Strömung vor dem Stahlaustritt aus dem Stoffauflauf und dadurch zu Störungen der Faserorientierung.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Blattbildungsverfahren und eine dafür geeignete Nasspartie einer Papier- oder Kartonmaschine zur Verfügung zu stellen, das die oben genannten Nachteile umgeht und dadurch Faserorientierungsstörungen reduziert und zur Ausbildung einer Faserstoffmatte mit verbesserter Flächengewichtsverteilung über die gesamte Maschinenbreite führt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Blattbildungsverfahren, bei dem in der Nasspartie nach einem Turbulenzblock eines Stoffauflaufs ein Fluid seitlich durch Öffnungen zur Faserstoffsuspension zugeführt wird. Dadurch kommt es zu einer verbesserten Suspensionsführung und zu einer Reduzierung bzw. Kompensation der Randleibung. Sollte darüber hinaus die Siebrandbegrenzung eine Aufweitung aufweisen, so werden die durch die Aufweitung freigelegten Bereiche mit dem Fluid aufgefüllt und somit ein Abfließen der Suspension in diese Randbereiche verhindert.

Vorzugsweise wird als Fluid Siebwasser verwendet, dies ermöglicht einen besonders einfachen Verfahrensablauf, da in der Nasspartie ohnehin eine große Menge an Siebwasser anfällt.

[0007] In einer anderen günstigen Ausführungsform wird als Fluid eine Faserstoffsuspension verwendet, die auch eine geringere oder höhere Konsistenz als die dem Stoffauflaufverteiler zugeführte Faserstoffsuspension aufweisen kann. Durch diese zusätzliche Faserstoffzuführung können die Flächengewichtsunterschiede quer zur Maschinenlaufrichtung besser ausgeglichen werden. Bei einer sich in Maschinenlaufrichtung aufweitenden Siebrandbegrenzung wird durch diese zusätzliche Faserstoffzuführung der durch die Aufweitung gebildete Zwischenraum mit Faserstoffsuspension aufgefüllt und somit eine einheitliche Suspensionshöhe auf dem Sieb erreicht. Dies begünstigt eine einheitliche Flächengewichtsverteilung über die gesamte Faserstoffbahnbreite.

[0008] Als Fluid kann auch ein Gas, insbesondere Luft verwendet werden. Dadurch kann ebenfalls eine Reduzierung der Randleibung erreicht werden, ohne dass dabei zusätzliche Flüssigkeit der sich bildenden Faserstoffmatte zugeführt werden muss.

[0009] Es ist vorteilhaft, wenn das Fluid bereits innerhalb der Stoffauflaufdüse der Suspension zugeführt wird, dadurch können herkömmliche Siebrandbegrenzungen beibehalten werden.

[0010] Es ist aber auch möglich, dass das Fluid erst in der Siebrandbegrenzung zugeführt wird, dadurch lässt sich die Randleibung direkt im Bereich der Blattbildung besonders gut reduzieren.

[0011] Es ist zweckmäßig, wenn das Fluid im Wesent-

lichen in Maschinenlaufrichtung zugeführt wird, da dies die Ausbildung eines Fluidfilms zwischen Siebrandbegrenzung und Faserstoffsuspension begünstigt. Dabei ist es vorteilhaft wenn das Fluid bei der Zuführung in Maschinenlaufrichtung betrachtet eine größere Strömungsgeschwindigkeit aufweist, als die Faserstoffsuspension. Es kann das Fluid in Maschinenlaufrichtung an mehreren hintereinander angeordneten Stellen zugeführt werden, dabei kann das Fluid in den einzelnen Stellen mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten oder Mengen zugeführt werden. Bevorzugt nimmt dann die Menge bzw. Strömungsgeschwindigkeit des Fluids in den einzelnen Stellen in Maschinenlaufrichtung zu, da die Faserstoffsuspension durch den Entwässerungsvorgang am Sieb eindickt und somit der Aufwand zur Randleibungskompensation ansteigt.

[0012] Gegenstand der Erfindung bildet auch eine Nasspartie zur Blattbildung, bei der nach einem Turbulenzblock in der Siebrandbegrenzung und / oder der Stoffauflaufdüse Zufuhrkanäle mit Öffnungen zur Zuführung eines Fluids zur Faserstoffsuspension vorgesehen sind. Durch das aus den Öffnungen austretende Fluid wird die Randleibung reduziert und die Blattbildung verbessert.

[0013] Die Öffnungen können dabei entweder in einer Seitenwand der Stoffauflaufdüse oder in einer Seitenwand der Siebrandbegrenzung angeordnet sein. Eine Fluidzufuhr in der Stoffauflaufdüse hat den Vorteil, dass bestehende Siebrandbegrenzungen nicht modifiziert werden müssen, wohingegen eine Zufuhr über die Siebrandbegrenzung eine verbesserte Randleibungsminimierung bis zur Fixierung des Blattes ermöglicht.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung münden die Zufuhrkanäle in die Seitenwand im Wesentlichen parallel zur Maschinenlaufrichtung. Dies hat den Vorteil, dass die Strömungsrichtung des Fluids im Wesentlichen in Maschinenlaufrichtung weist.

[0015] Günstig dabei ist, wenn die Öffnungen zur Fluidzufuhr an beiden Seiten der Nasspartie vorgesehen sind, da dadurch beidseitig die Randleibung minimiert und ein symmetrisches Flächengewichtsprofil ausgebildet wird.

[0016] Es ist sinnvoll, wenn die Seitenwand nach der Öffnung mindestens eine Aussparung aufweist, die in Maschinenlaufrichtung im Querschnitt abnimmt, wobei die Seitenwand im Bereich der Aussparung als Führungsfläche für das zugeführte Fluid dient. Durch diese spezielle Gestaltung der Seitenwand wird das Fluid annähernd in Maschinenlaufrichtung der Faserstoffsuspension zugeführt und die Ausbildung eines reibungsvermindernden Fluidfilms begünstigt.

[0017] In einer günstigen Ausführungsform der Nasspartie sind mehrere Austrittsöffnungen vorgesehen, vorzugsweise in Maschinenlaufrichtung gesehen hintereinander. Durch die Zufuhr des Fluids an mehreren Stellen der Nasspartie, kann der Bereich der Randleibungsreduzierung bzw. der Faserstoffzufuhr vergrößert werden.

[0018] Im Folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer erfindungsgemäßen Nasspartie;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht einer weiteren Variante einer erfindungsgemäßen Nasspartie;

10 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht von Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Detailansicht von Fig. 1;

15 **[0019]** Die in Figur 1 dargestellte Anordnung zeigt einen Stoffauflauf 1 bestehend aus einem Verteiler 2, einem Turbulenzblock 3, der aus einer Vielzahl von Turbulenzröhrchen 4 besteht und einer nachfolgenden Stoffauflaufdüse 5, durch die die durch den Verteiler 2 zugeführte Faserstoffsuspension auf ein Sieb 6 austritt. Die Maschinenlaufrichtung ist durch einen Pfeil 15 angedeutet. Am Siebrand befindet sich eine Siebrandbegrenzung 7, die verhindert, dass die auf das Sieb 6 auftreffende Faserstoffsuspension seitlich vom Sieb 6 abfließt. In der
25 Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7 befinden sich Öffnungen 9 von Zufuhrkanälen 10. Durch diese Zufuhrkanäle 10 wird ein Fluid, beispielsweise Wasser, Verdünnungswasser, Faserstoffsuspension, Luft oder ein Gemisch aus diesen Komponenten zugeführt. Durch diese Fluidzufuhr wird die Randleibung zwischen der Faserstoffsuspension und der Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7 vermindert, da das Fluid einen Grenzfilm zwischen der Suspension und der Seitenwand 8 ausbildet. Dabei wird das Fluid im Wesentlichen in Maschinenlaufrichtung eingedüst, wobei die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids größer ist, als die Strömungsgeschwindigkeit der Faserstoffsuspension auf dem Sieb. Die Öffnungen 9 in der Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7 befinden sich in Aussparungen 11. Durch diese Aussparungen 11 wird das Fluid möglichst parallel in Maschinenlaufrichtung zwischen der Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7 und der aus dem Stoffauflauf 1 austretenden Faserstoffsuspension eingedüst.

35 **[0020]** Figur 2 stellt eine weitere Ausführung der Erfindung dar, wobei die verwendeten Bezugszeichen denen in Fig. 1 entsprechen. Bei dieser Ausführung wird jedoch das Fluid über Zufuhrkanäle 10' durch Öffnungen 9' in der Seitenwand 8' der Stoffauflaufdüse 5 zugeführt. Die Öffnungen 9' sind in Aussparungen 11' der Seitenwand 8' angeordnet, dadurch wird die Fluidzufuhr in Maschinenlaufrichtung begünstigt.

45 **[0021]** Figur 3 zeigt eine Seitenansicht von Figur 1, dabei erkennt man besonders gut das Sieb 6, welches unter dem Stoffauflauf 1 durch eine Brustwalze 12 umgelenkt wird. Die aus der Stoffauflaufdüse 5 austretende Faserstoffsuspension trifft im Strahlaufftreffpunkt 13 auf das Sieb 6 auf. Die Öffnung 9 und die Aussparung 11 in der Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7 sind an-

gedeutet.

[0022] In Figur 4 ist eine perspektivische Detailansicht von Figur 1 dargestellt und verdeutlicht die Form der Aussparung 11 in der Seitenwand 8. Die Faserstoffsuspension tritt dabei aus der Düsenöffnung 14 der Stoffauflaufdüse 5 aus und trifft im Strahlauftreffpunkt 13 auf das Sieb 6. Das Fluid tritt aus der Öffnung 9 aus. Die Öffnung 9 ist senkrecht zur Maschinenaufrichtung in der Ausnehmung 11 der Seitenwand 8 angeordnet und als Schlitz ausgebildet. Die Ausnehmung 11 nimmt kontinuierlich im Querschnitt in Maschinenaufrichtung ab.

[0023] Im Betrieb wird über den Verteiler 2 eine Faserstoffsuspension dem Stoffauflauf 1 zugeführt. Dabei kann auch ein Teil der Suspension in einem Rücklauf 2' abgezogen werden. Die Faserstoffsuspension strömt im Stoffauflauf 1 durch eine Vielzahl von Turbulenzröhrchen 4 in die Stoffauflaufdüse 5. Von der Stoffauflaufdüse 5 trifft die Faserstoffsuspension im Strahlauftreffpunkt 13 auf das Sieb 6. Durch Zufuhrkanäle 10, 10' in der Siebrandbegrenzung 7 bzw. Stoffauflaufdüse 5 wird ein Fluid zur Beeinflussung des Geschwindigkeitsprofils der Faserstoffsuspension eingedüst. Das Fluid hat vorzugsweise in Maschinenaufrichtung eine höhere Strömungsgeschwindigkeit als die Faserstoffsuspension, sowie gegebenenfalls eine geringere Viskosität und geringere Konsistenz als die Faserstoffsuspension. Durch die höhere Strömungsgeschwindigkeit des Fluids wird die Faserstoffsuspension in den Randbereichen in Maschinenaufrichtung beschleunigt. Dadurch bildet sich ein gleichmäßiges Geschwindigkeitsprofil über die gesamte Breite der Faserstoffsuspension aus.

[0024] Die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich eine bevorzugte Ausführung der Erfindung dar. Die Erfindung umfasst auch andere Ausführungsformen, z.B. das Eindüsen eines Fluids über die Seitenwand 8' der Stoffauflaufdüse 5 und über die Seitenwand 8 der Siebrandbegrenzung 7. Es sind auch mehrere Öffnungen 9, 9' denkbar, die in Maschinelaufriichtung angeordnet sind. Dabei kann durch die jeweiligen Öffnungen das Fluid mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bzw. unterschiedlichen Mengen zugeführt werden. Vorteilhaft ist es, wenn die Geschwindigkeit des durch die einzelnen Öffnungen 9, 9' zugeführten Fluids in Maschinenaufrichtung zunimmt, da die Faserstoffsuspension durch den Entwässerungsvorgang am Sieb 6 eindickt und somit der Aufwand zur Randreibungskompensation ansteigt.

Patentansprüche

1. Blattbildungsverfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn in einer Papier- oder Kartonmaschine mit einer Nasspartie aufweisend einen Stoffauflauf (1) und eine Siebrandbegrenzung (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nasspartie nach einem Turbulenzblock (3) des Stoffauflaufs (1) ein Fluid seitlich durch Öffnungen (9, 9') zur Faserstoffsus-

pension zugeführt wird.

2. Blattbildungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid Siebwasser verwendet wird.
3. Blattbildungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid eine Faserstoffsuspension verwendet wird.
4. Blattbildungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid ein Gas, insbesondere Luft, verwendet wird.
5. Blattbildungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid im Wesentlichen in Maschinenaufrichtung zugeführt wird.
6. Blattbildungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid in Maschinenaufrichtung hintereinander an mehreren Stellen mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und / oder Mengen zugeführt wird.
7. Blattbildungsverfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge und / oder Strömungsgeschwindigkeit des Fluids in den einzelnen Stellen in Maschinenaufrichtung zunimmt.
8. Nasspartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, mit einem Stoffauflauf (1) und einer Siebrandbegrenzung (7), wobei der Stoffauflauf (1) einen Verteiler (2), einen Turbulenzblock (3) und eine Stoffauflaufdüse (5) aufweist und wobei die Siebrandbegrenzung (7) direkt an die Stoffauflaufdüse (5) angrenzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Turbulenzblock (3) in der Siebrandbegrenzung (7) und / oder der Stoffauflaufdüse Zufuhrkanäle (10, 10') mit Öffnungen (9, 9') zur Zuführung eines Fluids zur Faserstoffsuspension vorgesehen sind.
9. Nasspartie nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (9') in einer Seitenwand (8') der Stoffauflaufdüse (5) angeordnet sind.
10. Nasspartie nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (9) in einer Seitenwand (8) der Siebrandbegrenzung (7) angeordnet sind.
11. Nasspartie nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Seitenwand (8, 8') die Zufuhrkanäle (10, 10') im Wesentlichen parallel zur Maschinenaufrichtung münden.
12. Nasspartie nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (9, 9')

an beiden Seiten der Nasspartie in Maschinenlaufrichtung gesehen angeordnet sind.

13. Nasspartie nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (8, 8') nach der Öffnung (9, 9') mindestens eine Aussparung (11, 11') aufweist, die in Maschinenlaufrichtung im Querschnitt abnimmt, wobei die Seitenwand (8, 8') im Bereich der Aussparung (11, 11') als Führungsfläche für das zugeführte Fluid dient. 5 10
14. Nasspartie nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Öffnungen (9, 9') vorgesehen sind. 15
15. Nasspartie nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (9, 9') in Maschinenlaufrichtung gesehen hintereinander angeordnet sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

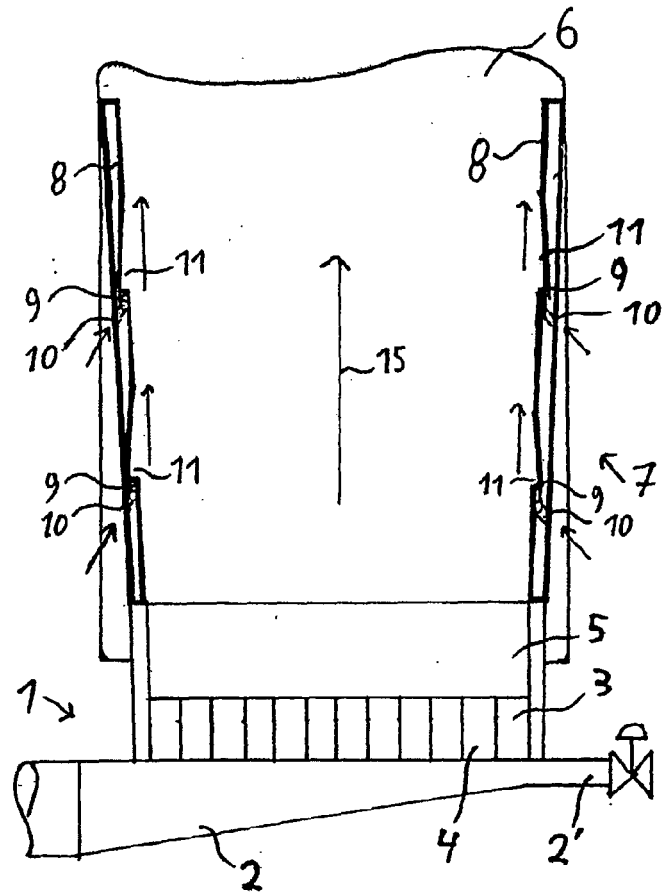


Fig. 1

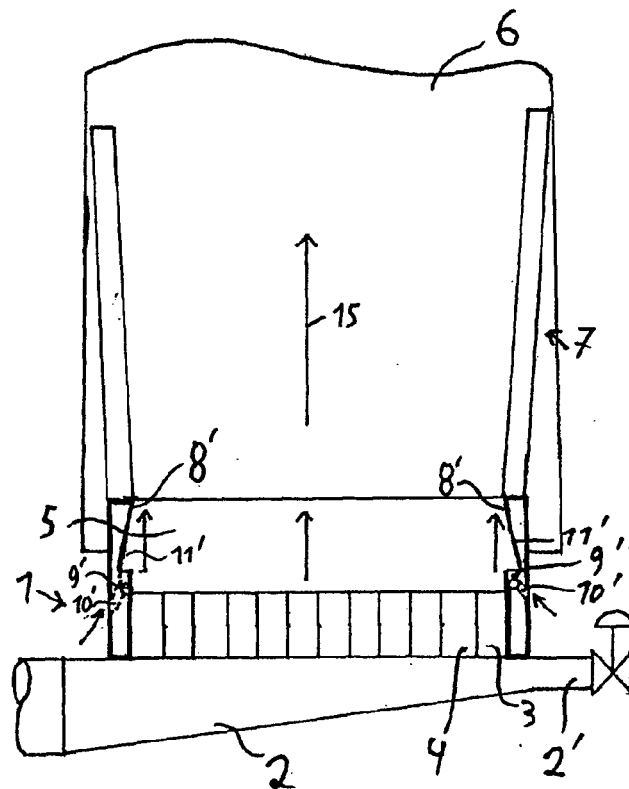


Fig. 2

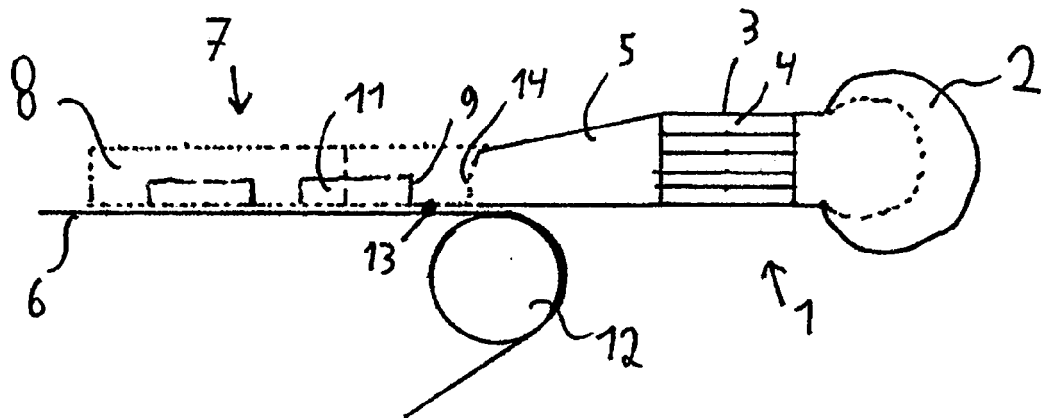


Fig. 3

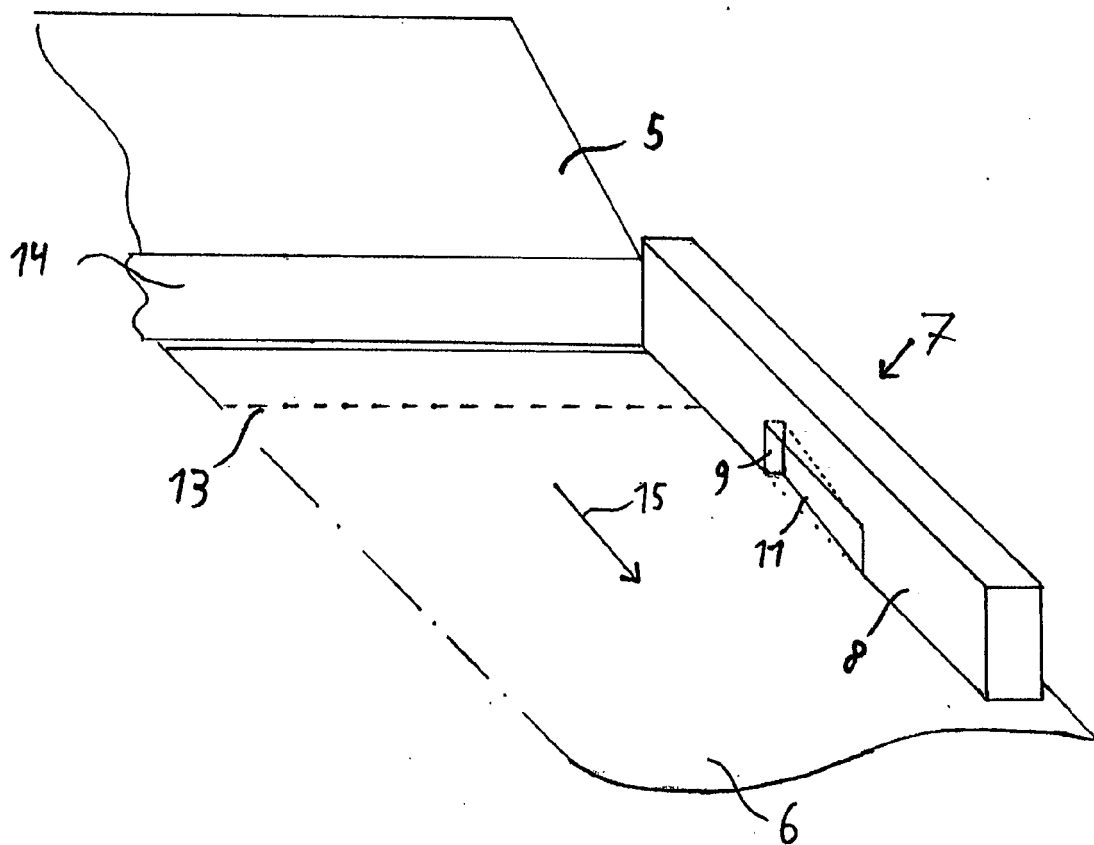


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1619298 A2 [0004]
- EP 0857816 B1 [0004]