

(19)



(11)

**EP 2 591 862 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.05.2013 Patentblatt 2013/20**

(51) Int Cl.:  
**B05C 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12007200.4**

(22) Anmeldetag: **18.10.2012**

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

(72) Erfinder:  
• **Davydenko, Eduard**  
**47929 Grefrath-Oedt (DE)**  
• **Pesch, Andreas**  
**47799 Krefeld (DE)**

(30) Priorität: **09.11.2011 DE 102011118053**

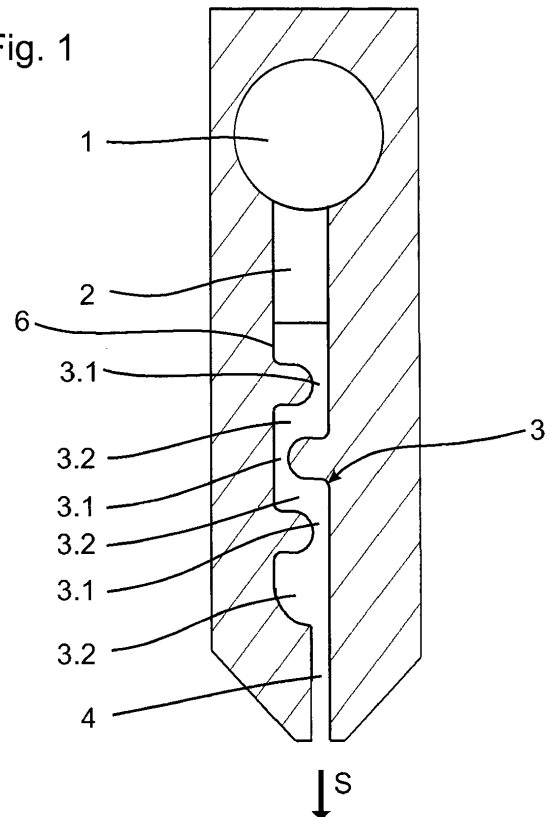
(74) Vertreter: **Henseler, Daniela**  
**Sparing Röhl Henseler**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 14 04 43**  
**40074 Düsseldorf (DE)**

(71) Anmelder: **Andritz Küsters GmbH**  
**47805 Krefeld (DE)**

### (54) **Vorhang-Auftragswerk**

(57) Vorhang-Auftragswerk zum Abgeben von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium in Form eines sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden Vorhangs an eine bewegte Papier- oder Kartonbahn, umfassend einen Düsenkörper, der eine erste, längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer (1), der das Auftragsmedium über mindestens eine Zufuhrleitung zugeführt wird, und in Strömungsrichtung (S) einen Strömungskanal (2), der das Auftragsmedium in Sektionsströme zerlegt, und eine zweite Verteilerkammer (3) aufweist, die das Auftragsmedium über einen Auslaufspalt (4) als Vorhang abgibt, wobei die zweite Verteilerkammer (3) in Strömungsrichtung (S) einen Strömungsweg mit mehreren Richtungsänderungen besitzt, der durch Drosselstellen (3.1) und Expansionskammern (3.2) verläuft.

Fig. 1



**EP 2 591 862 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk zum Abgeben von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus DE 10 2009 036 853 B3 ist ein gattungsgemäßes Vorhang-Auftragswerk bekannt, das eine Vergleichmäßigung der Druck- und/oder Mengenverteilung des Auftragsmediums in Querrichtung des Auftragswerks gewährleistet. Eine erste und eine zweite Verteilerkammer sind dazu in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet und zwischen diesen erstreckt sich ein Strömungsspalt, der in Sektionsströme unterteilt ist.

**[0003]** Bei der Beschichtung einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Vorhang-Auftragswerk soll die Streichmasse möglichst gleichmäßig über die gesamte Bahnbreite aufgetragen werden. Die Auftragsdicke muss möglichst konstant über die gesamte Bahnoberfläche sein. Die Grundvoraussetzung dafür ist eine gleichmäßige Verteilung der Streichmasse über die Auslaufbreite hinsichtlich des Volumenstroms und der Geschwindigkeit. Diese Aufgabe ist bei großen Arbeitsbreiten von beispielsweise 8 bis 10 m und geringen Auftragsgewichten von beispielsweise 2 bis 10 g/m<sup>2</sup> besonders schwierig zu erfüllen. Schwankende Betriebsbedingungen wie beispielsweise große Variationsbereiche hinsichtlich der Viskosität der Streichfarbe und der Auftragsmengen stellen eine zusätzliche Herausforderung beim Erzielen einer gleichmäßigen Verteilung des Auftrags dar.

**[0004]** Aus DE 197 55 625 A1 ist ein Vorhang-Auftragswerk bekannt, bei dem der Düsenkörper aus zwei wandförmigen Teilen besteht, die eine der gewünschten Arbeitsbreite entsprechende Länge besitzen. In eine Längsseite eines der Teile ist eine Längsnut eingearbeitet, die nach dem Zusammenfügen der beiden Teile eine Verteilerkammer bildet. An die Verteilerkammer ist ein über die Arbeitsbreite sich erstreckender Austrittskanal angeschlossen, aus dem die Streichfarbe austritt. Um auf Papier- oder Kartonbahnen mit großer Breite auch geringe Mengen an Streichfarbe unter schwankenden Bedingungen, z.B. schwankender Viskosität oder sich ändernden Auftragsmengen, gleichmäßig über die Arbeitsbreite störungsfrei auftragen zu können, werden die Strömungsverhältnisse in der Verteilerkammer über die zugeführten Volumenströme beeinflusst. An die Verteilerkammer sind dazu mindestens zwei Zuführkanäle angeschlossen, die jeweils eine Einrichtung zur Einstellung des zugeführten Volumenstroms an Streichfarbe aufweisen. Bevorzugt werden Schlauchklemm- oder Membranventile für die Volumenstromeinstellung verwendet. Die Volumenströme eines jeden Zuführkanals werden also separat eingestellt. Für eine weitere Vergleichmäßigung ist zwischen der Verteilerkammer und dem Austrittskanal eine zweite Verteilerkammer angeordnet. Zwischen der dann ersten Verteilerkammer und der zweiten Verteilerkammer befindet sich ein zusätzlicher Strömungskanal. Nachteilig ist das Erfordernis zusätzlicher Stellglieder für die Querprofileinstellung. Nachteilig ist ferner, dass sich

die einzelnen Teilströme aus den einzelnen Sektionen nicht zu einer einheitlichen Filmströmung im Austrittsspalt verbinden lassen. Im Austrittsspalt und im Vorhang entstehen dann Streifen, die zu Beschichtungsfehlern führen und die Produktionsstörungen verursachen.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Vorhang-Auftragswerk zu schaffen, das eine hohe Gleichmäßigkeit der Verteilung eines Auftragsmediums über eine Auslaufbreite gewährleistet.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Hierdurch wird ein Vorhang-Auftragswerk geschaffen, das die Sektionsströme (Teilströme) zu einer einheitlichen Filmströmung im Vorhang verbindet und eine Streifenbildung vermeidet. Eine Vergleichmäßigung der Druck- und/oder Mengenverteilung des Auftragsmediums in Querrichtung des Auftragswerks ist so kombinierbar mit einer einheitlichen Filmströmung.

**[0008]** Besonders bevorzugt sind labyrinthische Strömungswegmuster.

**[0009]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0010]** Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Querschnittsansicht des Düsenkörpers eines Vorhang-Auftragswerks, Fig. 2 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht einer zweiten Verteilerkammer gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 3 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht einer zweiten Verteilerkammer gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, Fig. 4 zeigt schematisch eine Querschnittsansicht einer Kaskadendüse für eine mehrschichtige Bahnbeschichtung.

**[0011]** Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk zum Abgeben von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium in Form eines sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegendes Vorhangs an eine bewegte Papier- oder Kartonbahn.

**[0012]** Wie Fig. 1 zeigt, umfasst das Vorhang-Auftragswerk einen Düsenkörper, der eine erste, längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer 1 aufweist. Dieser Verteilerkammer 1 wird über mindestens eine Zufuhrleitung (nicht dargestellt) das Auftragsmedium zugeführt. Die Strömungsrichtung S des zuzuführenden Auftragsmediums kann von einem Ende der Verteilerkammer 1 her ausgehen. Der Düsenkörper umfasst ferner eine zweite Verteilerkammer 3, die das Auftragsmedium über einen Auslaufspalt 4 als Vorhang abgibt. Zwischen der ersten 1 und zweiten Verteilerkammer 3 ist ein zusätzlicher Strömungskanal 2 vorgesehen, der das Auftragsmedium in Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 zerlegt. Die Strömungsrichtung S erfolgt hier senkrecht zur

Querrichtung des Vorhang-Auftragswerks.

**[0013]** Die zweite Verteilerkammer 3 besitzt in Strömungsrichtung S einen Strömungsweg mit mehreren Richtungsänderungen, der durch Drosselstellen 3.1 und Expansionskammern 3.2 verläuft. Wie Fig. 1 zeigt, schließt an den Strömungskanal 2 vorzugsweise eine erste Drosselstelle 3.1 an. Diese erste Drosselstelle 3.1 wird beispielsweise von einer Strömungsschlinge gebildet, die den Strömungsweg reduziert. Bei der Drosselstelle 3.1 handelt es sich somit um eine lokale Strömungswegverengung. Diese Reduzierung des Strömungsweges erfolgt exzentrisch zu einer Strömungsmittellinie des Strömungskanals 2. An die erste Drosselstelle 3.1 schließt sich in Strömungsrichtung S vorzugsweise eine erste Expansionskammer 3.2 an, in der der Querschnitt des Strömungsweges gegenüber der Drosselstelle 3.1 größer ist. Vorzugsweise ist der Strömungsquerschnitt im Wesentlichen gleich dem Strömungsquerschnitt des Strömungskanals 2 oder größer als dieser. An die erste Expansionskammer 3.2 schließt sich vorzugsweise eine zweite Drosselstelle 3.1 an, die wiederum exzentrisch angeordnet ist, jedoch seitenversetzt zur Strömungsmittellinie des Strömungskanals 2. An die zweite Drosselstelle 3.1 schließt sich vorzugsweise eine zweite Expansionskammer 3.2 an, an die sich eine dritte Drosselstelle 3.1, seitenversetzt zur zweiten Drosselstelle 3.1, anschließt. Vor dem Auslaufspalt 4 ist vorzugsweise noch eine weitere Expansionskammer 3.2 vorgesehen, deren Abmessungen gegenüber den vorgeordneten Expansionskammern 3.2 größer sein kann. Aufgrund der exzentrischen Anordnung der Drosselstellen 3.1 besitzt der Strömungsweg mehrere Richtungsänderungen, die für eine Anbindung der Strömungsränder der Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 sorgen, wobei die Expansionskammern 3.2 für hinreichende zwischenzeitliche Beruhigungen der Strömung sorgen. Das Ergebnis ist die Bildung einer einheitlichen Filmströmung in der Verteilerkammer 3, ausgehend von den Sektionsströmen 2.1, 2.2, 2.3. Die Anordnung der Drosselstellen 3.1 kann dabei ein Strömungswegemuster bestimmen.

**[0014]** In Strömungsrichtung sind eine Drosselstelle 3.1 und eine Expansionskammer 3.2 vorzugsweise abwechselnd angeordnet. Die Drosselstellen 3.1 und die Expansionskammern 3.2 sind ferner vorzugsweise jeweils maschinenbreit ausgebildet. Der Richtungswechsel im Strömungsweg kann beispielsweise regelmäßig sein.

**[0015]** Die zweite Verteilerkammer 3 ist vorzugsweise labyrinthisch ausgebildet.

**[0016]** Die Drosselstellen 3.1 können eine Abfolge von Strömungsschlingen bilden, wobei zwischen zwei Strömungsschlingen jeweils eine Expansionskammer 3.2 angeordnet ist.

**[0017]** Mindestens drei Drosselstellen 3.1 und zwei Expansionskammern 3.2 sind vorzugsweise in Strömungsrichtung S nacheinander angeordnet.

**[0018]** Wie Fig. 2 zeigt, ist der Strömungskanal 2 in eine Vielzahl einzelner Führungskanäle für die Sektions-

ströme 2.1, 2.2, 2.3 zerlegt. Wie das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 zeigt, können die Führungskanäle für die Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 auslaufseitig jeweils in einen Diffusor 5.1, 5.2, 5.3 für ein auslaufseitiges Zusammenführen der Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 übergehen.

**[0019]** Die Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 erstrecken sich vorzugsweise senkrecht zur Querrichtung des Auftragswerks von der ersten Verteilerkammer 1. Weiterhin sind die Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 vorzugsweise in einer Zeile angeordnet.

**[0020]** Zwischen die auslaufseitigen Enden der Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 und die zweite Verteilerkammer 3 kann noch eine restliche Teilhöhe eines Strömungskanals 6 in Form eines maschinenbreiten Strömungsspaltes ausgebildet sein, um die einzelnen Sektionsströme 2.1, 2.2, 2.3 wieder zusammenzuführen, bevor der Eintritt in die zweite Verteilerkammer 3 erfolgt.

**[0021]** Die strömungsberührten Teile des Vorhang-Auftragswerks werden mechanisch und chemisch beansprucht. Vorteilhaft ist deshalb, diese aus nicht rostenden Stählen herzustellen, beispielsweise aus folgenden Werkstoffen wie molybdänfreie Cr-Ni-Stähle, molybdänhaltige Cr-Ni-Stähle oder ferritisch-austenitische Duplexstähle.

**[0022]** Alternativ kann der Düsenkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen. Um hohe Anforderungen an die Formstabilität, chemische Beständigkeit, Verhalten gegen Feuchtigkeit (Feuchtigkeitsaufnahme unter 1,5 %), Maßhaltigkeit (geringe Quellung unter 0,1 %) zu erfüllen, eignen sich die Hochleistungskunststoffe (amorph und teilkristallin) wie beispielsweise PEI, PEEK, PPSU, PTFE, PVDF, POM nach DIN EN ISO 1043-1 als Werkstoff zur Herstellung des Düsenkörpers, insbesondere des Grundkörpers 2.4.

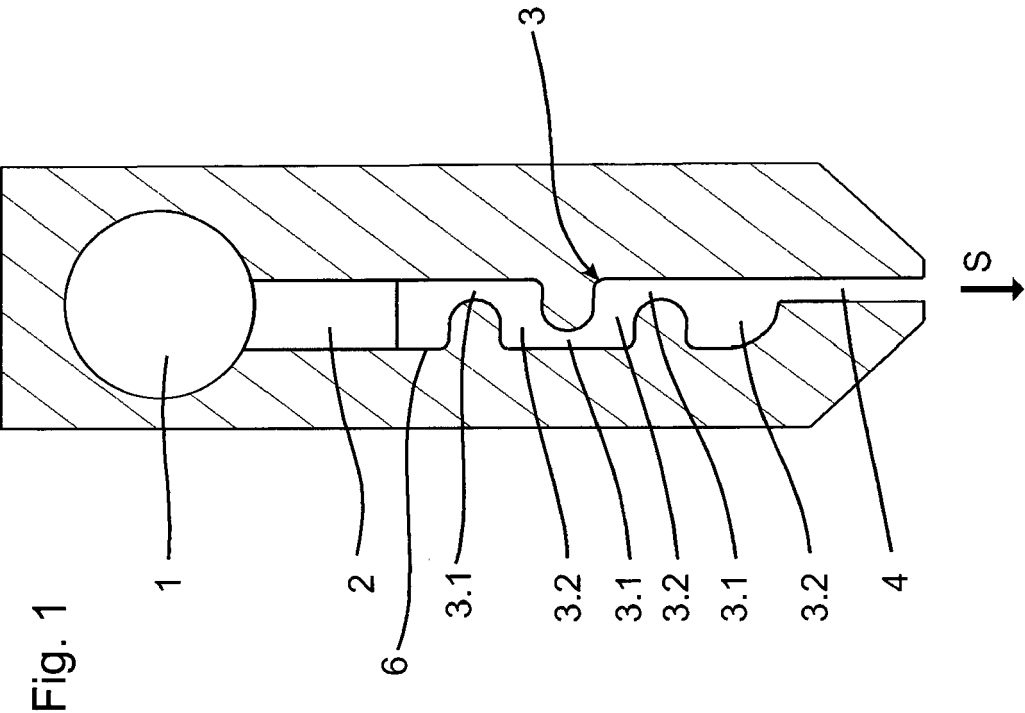
**[0023]** Der erfindungsgemäß beschriebene Düsenkörper kann für ein Vorhangstreichen nach dem Slide-Die-Verfahren oder einem Slot-Die-Verfahren eingesetzt werden.

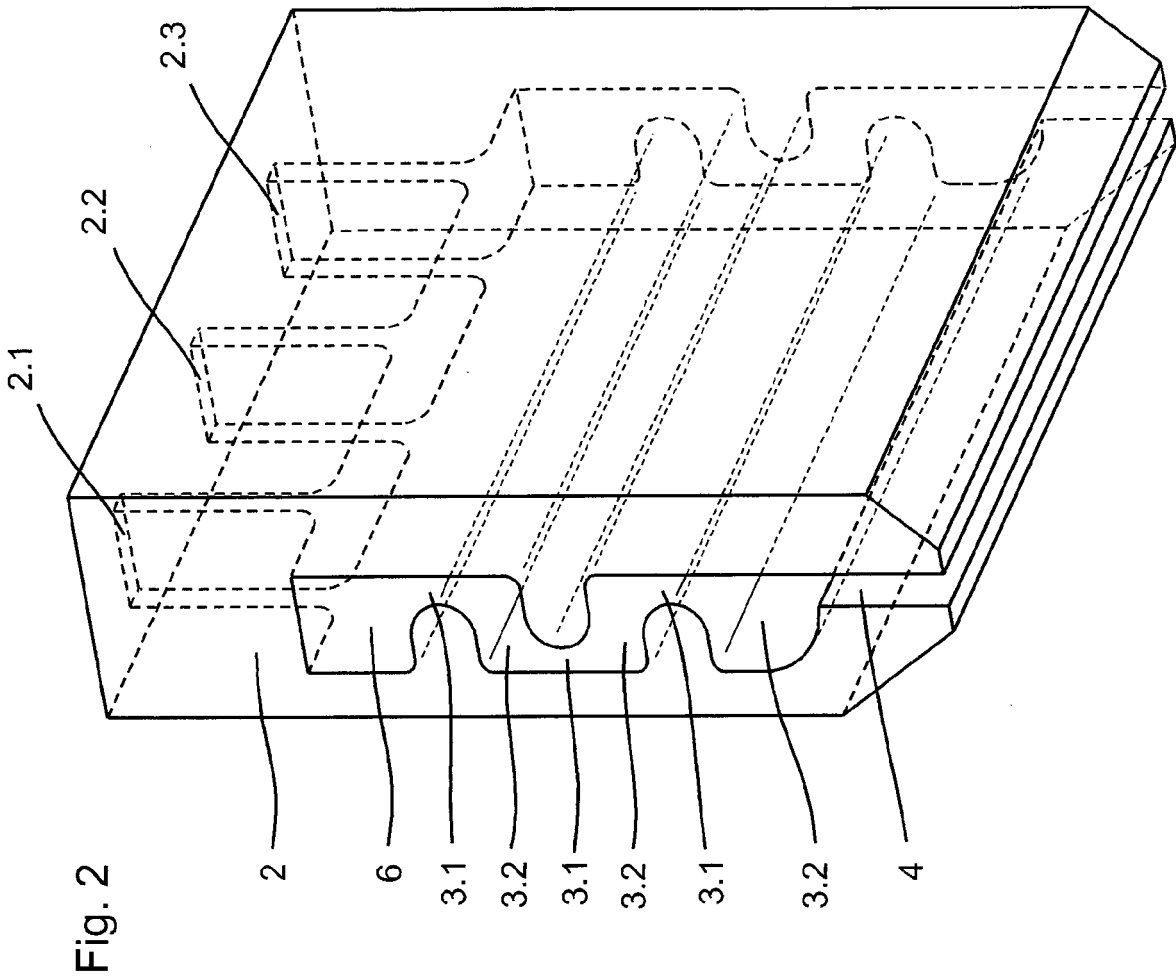
**[0024]** Fig. 4 zeigt ein Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen von flüssigem oder pastösem Medium an eine bewegte Papier- oder Kartonbahn. Der Düsenkörper bildet getrennte Medienströme 10, 11 für die aufzutragenden Schichten, die zu einem Vorhang 12 am Austritt der Auslaufspalte 4 eines Kaskadendüsenkörpers zusammengeführt werden. Dazu sind mehrere der vorstehend beschriebenen Düsenkörper nebeneinander angeordnet, hier beispielsweise zwei. Über eine Zuführlippe 13 mit einer Abströmkante 14 fließt der aus den Auslaufspalten 4 austretende Vorhang 12 auf die bewegte Bahn 15, die sich unter der Streicheinrichtung in Transportrichtung T bewegt.

**[0025]** Abweichend von den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis Fig. 3 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 die Strömungsrichtung S aufwärtsgerichtet. Gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 ist die Strömungsrichtung S abwärtsgerichtet. Im Übrigen gelten die vorstehenden Ausführungen hier entsprechend.

## Patentansprüche

1. Vorhang-Auftragswerk zum Abgeben von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium in Form eines sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegendes Vorhangs an eine bewegte Papier- oder Kartonbahn, umfassend einen Düsenkörper, der eine erste, längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer (1), der das Auftragsmedium über mindestens eine Zufuhrleitung zugeführt wird, und in Strömungsrichtung (S) einen Strömungskanal (2), der das Auftragsmedium in Sektionsströme (2.1, 2.2, 2.3) zerlegt, und eine zweite Verteilerkammer (3) aufweist, die das Auftragsmedium über einen Auslaufspalt (4) als Vorhang abgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Verteilerkammer (3) in Strömungsrichtung (S) einen Strömungsweg mit mehreren Richtungsänderungen besitzt, der durch Drosselstellen (3.1) und Expansionskammern (3.2) verläuft. 5 10 15 20
2. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtungswechsel regelmäßig ist. 25
3. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Verteilerkammer (3) labyrinthisch ausgebildet ist. 30
4. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselstellen (3.1) und die Expansionskammern (3.2) jeweils maschinenbreit ausgebildet sind. 35 40
5. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung abwechselnd eine Drosselstelle (3.1) und eine Expansionskammer (3.2) angeordnet sind. 45
6. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Drosselstellen (3.1) ein Strömungswegemuster bestimmt. 50
7. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselstellen (3.1) eine Abfolge von Strömungsschlingen bilden, wobei zwischen zwei Strömungsschlingen jeweils eine Expansionskammer (3.2) angeordnet ist. 55
8. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei Drosselstellen (3.1) und zwei Expansionskammern (3.2) in Strömungsrichtung (S) nacheinander angeordnet sind.
9. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungskanal (2) in eine Vielzahl einzelner Führungskanäle zerlegt ist, die auslaufseitig jeweils in einen Diffusor (5.1, 5.2, 5.3) für ein auslaufseitiges Zusammenführen der Sektionsströme (2.1, 2.2, 2.3) übergehen.
10. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektionsströme (2.1, 2.2, 2.3) sich senkrecht zur Querrichtung des Auftragswerks von der ersten Verteilerkammer (1) erstrecken.
11. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektionsströme (2.1, 2.2, 2.3) in einer Zeile angeordnet sind.





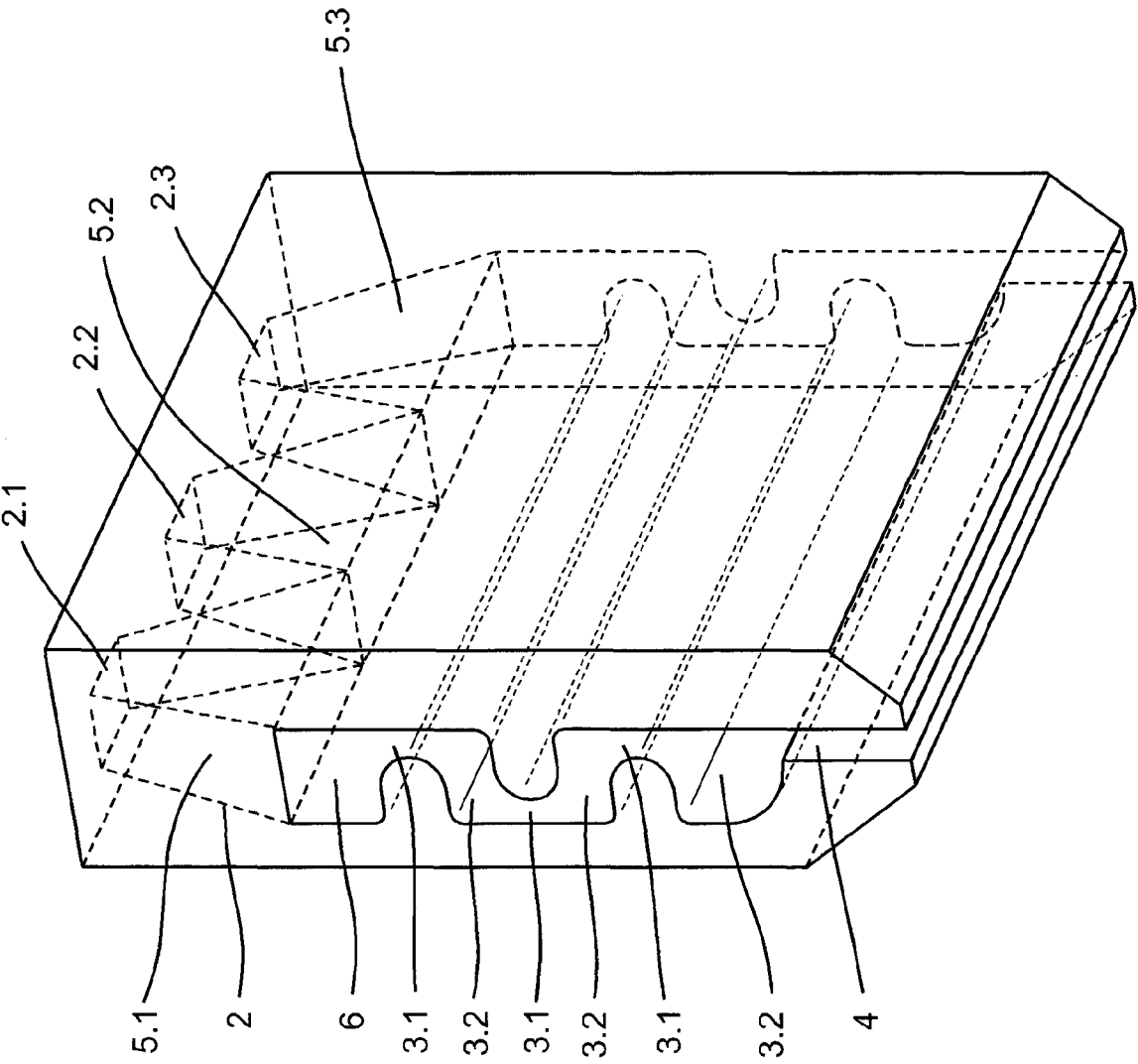
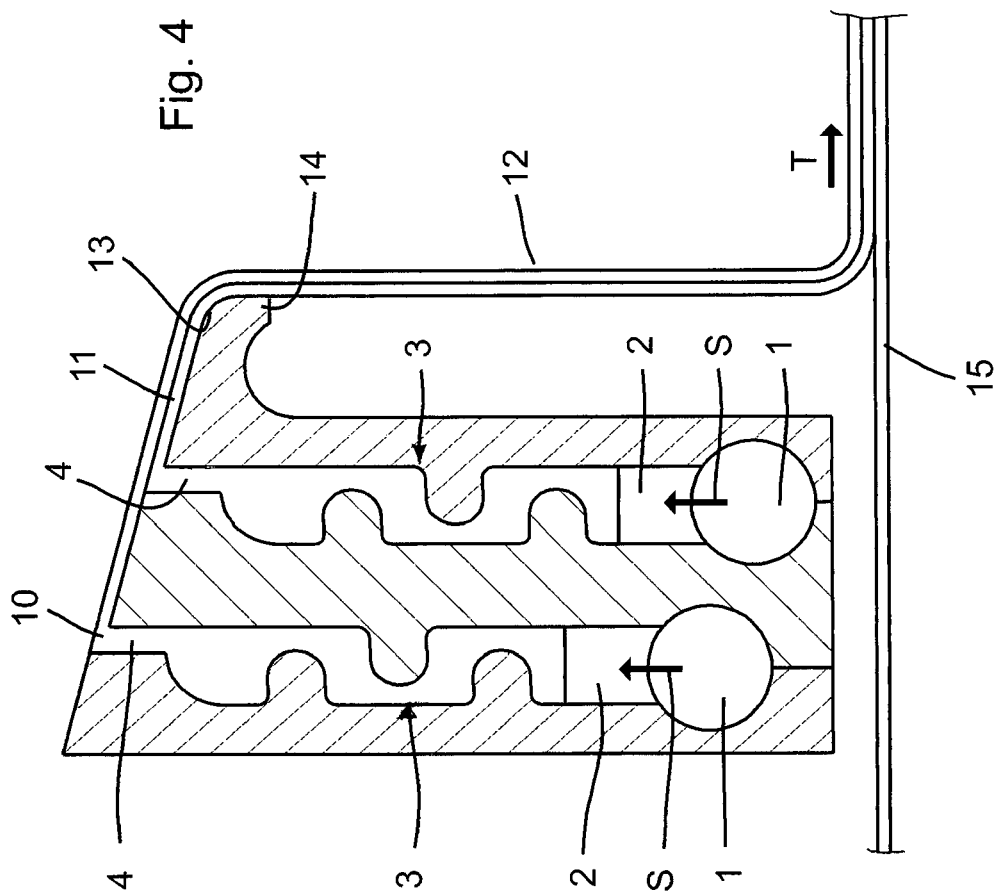


Fig. 3







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 00 7200

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | DE 10 2009 048820 A1 (ANDRITZ KUESTERS GMBH [DE]) 14. April 2011 (2011-04-14)                                                                      | 1,2,5-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>B05C5/00                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Absatz [0023] - Absatz [0040];<br>Abbildungen *                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | -----<br>DE 10 2008 040584 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 28. Januar 2010 (2010-01-28)<br>* Absatz [0058] - Absatz [0059];<br>Abbildungen 8, 9 *      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                          | -----<br>DE 10 2009 036853 B3 (ANDRITZ KUESTERS GMBH [DE]) 11. November 2010 (2010-11-11)<br>* Absatz [0024] - Absatz [0031];<br>Abbildungen 3-5 * | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B05C                               |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prüfer                             |
| München                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    | 30. Januar 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Daintith, Edward                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 7200

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-01-2013

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102009048820 A1                                 | 14-04-2011                    | BR PI1002738 A2                   | 29-05-2012                    |
|                                                    |                               | CA 2710557 A1                     | 09-04-2011                    |
|                                                    |                               | CN 102039253 A                    | 04-05-2011                    |
|                                                    |                               | DE 102009048820 A1                | 14-04-2011                    |
|                                                    |                               | EP 2309060 A2                     | 13-04-2011                    |
|                                                    |                               | JP 2011078961 A                   | 21-04-2011                    |
|                                                    |                               | KR 20110039180 A                  | 15-04-2011                    |
|                                                    |                               | RU 2010133430 A                   | 20-02-2012                    |
|                                                    |                               | US 2011083603 A1                  | 14-04-2011                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102008040584 A1                                 | 28-01-2010                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102009036853 B3                                 | 11-11-2010                    | AT 540164 T                       | 15-01-2012                    |
|                                                    |                               | BR PI1002922 A2                   | 29-05-2012                    |
|                                                    |                               | CA 2710460 A1                     | 10-02-2011                    |
|                                                    |                               | CN 101992173 A                    | 30-03-2011                    |
|                                                    |                               | DE 102009036853 B3                | 11-11-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2284315 A1                     | 16-02-2011                    |
|                                                    |                               | JP 2011036856 A                   | 24-02-2011                    |
|                                                    |                               | KR 20110016404 A                  | 17-02-2011                    |
|                                                    |                               | RU 2010133431 A                   | 20-02-2012                    |
|                                                    |                               | US 2011030613 A1                  | 10-02-2011                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 102009036853 B3 [0002]
- DE 19755625 A1 [0004]