



(10) **DE 10 2012 004 875 B3** 2012.07.19

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 004 875.0**

(22) Anmeldetag: **10.03.2012**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **19.07.2012**

(51) Int Cl.: **B05C 5/02 (2012.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Andritz Küsters GmbH, 47805, Krefeld, DE**

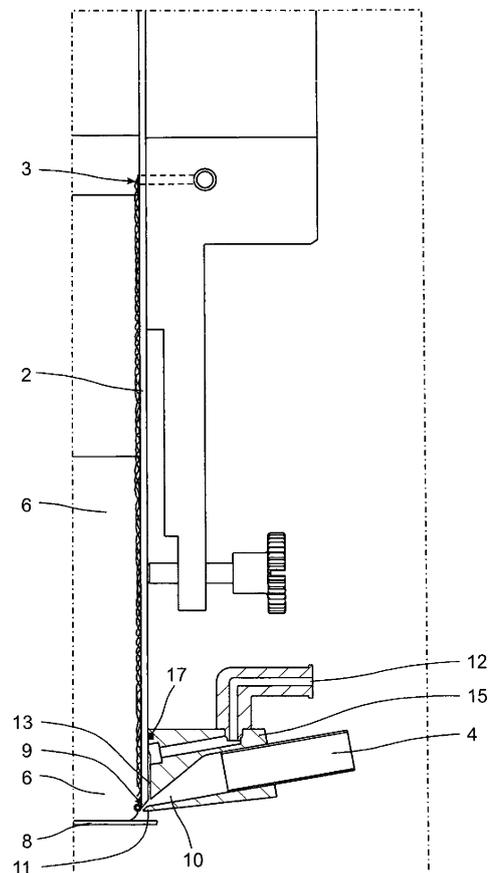
(74) Vertreter:  
**Sparing · Röhl · Henseler, 40237, Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:  
**Davydenko, Eduard, Dr., 47929, Grefrath, DE;  
Pesch, Andreas, 47799, Krefeld, DE; Holtmann,  
Bruno, Dielsdorf, CH; Koc, Altay, Thayngen, CH**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn mit einer oberhalb der Warenbahn angeordneten, sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckenden Düse, aus der Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang (6) austritt, und mit einer Randführung für den Vorhang (6), die jeweils eine Randleiste (2) für jeden der beiden Ränder des Vorhangs (6), die an der dem Vorhang (6) zugewandten Seite mit einer Hilfsflüssigkeit (3) benetzbar sind, aufweist, und die eine Absaugvorrichtung (4) mit einem Saugkanal (10) aufweist, der im Bereich eines unteren Endes einer jeden Randleiste (2) in einem Saugschlitz (9) zum Ansaugen der Hilfsflüssigkeit (3) endet, wobei an dem Saugkanal (10) mindestens eine Düse (13) vorgesehen ist, über die Dampf rückseitig des Saugschlitzes (9) einblasbar ist.



(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>103 16 999</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>197 16 647</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2005 017 547</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>0 841 588</b>	<b>B1</b>
<b>EP</b>	<b>0 907 103</b>	<b>B1</b>
<b>EP</b>	<b>1 458 493</b>	<b>B1</b>
<b>EP</b>	<b>2 067 531</b>	<b>A2</b>
<b>WO</b>	<b>01/ 54 828</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>02/ 081 103</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>2005/ 024 133</b>	<b>A1</b>

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Beschichtung einer laufenden Warenbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, erfolgt unter anderem mit einem Vorhang-Auftragswerk. Zur Bildung eines Vorhangs werden eine Schlitzdüse (Slot Die) oder eine Kaskadendüse (Slide Die) verwendet. Vorhang-Auftragswerke mit einer Schlitzdüse sind beispielsweise beschrieben in DE 197 16 647 A1 und DE 10 2005 017 547 A1. Kaskadendüsen werden bei einer mehrschichtigen Bahnbeschichtung eingesetzt. Derartige Kaskadendüsen sind beispielsweise beschrieben in WO 01/54828 A1 und WO 2005/024133 A1.

**[0003]** Wie die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zum Stand der Technik zeigen, wird ein Vorhang **6** im freien Fall infolge der Schwerkraft beschleunigt. Mit zunehmendem Abstand von einer Austrittskante **7** der Düse **1** wird der Vorhang **6** durch die Wirkung der Schwerkraft und der Oberflächenspannung von den Rändern zur Mitte gezogen. Die Breite des Vorhangs **6** würde dadurch schmaler. Um ein solches Zusammenziehen des Vorhangs **6** zu verhindern, wird der Vorhang **6** mit Hilfe von Randleisten **2** an den Rändern geführt.

**[0004]** Die Breite des Vorhangs **6** kann bei so genannter Overboard-Fahrweise um etwa 100 bis 200 mm größer als die Bahnbreite sein. In diesem Falle genügt eine einfache Ausführung der Randleisten **2**. Bei einer Inboard-Fahrweise ist die Breite des Vorhangs **6** etwas kleiner oder gleich der Bahnbreite. In diesem Falle muss die Streichfarbe im Randbereich sowie in der Mitte gleichmäßig über die Bahnbreite verteilt werden. Dabei ist wichtig, dass der Vorhang **6** in der ganzen Auftreffzone **5** mit der gleichen Geschwindigkeit auf die bewegte Warenbahn **8** auftritt. Anderenfalls würden sich Probleme mit der Beschichtung der Warenbahn **8** in Form von Randwülsten und nicht getrockneten Rändern ergeben.

**[0005]** Randführungen zur Führung der Ränder eines von einem Vorhangauftragswerk abgegebenen, fallenden Vorhangs zur Beschichtung einer laufenden Warenbahn sind beispielsweise bekannt aus EP 0 907 103 B1, EP 2 067 531 A2, EP 1 458 493 B1 und WO 02/081103 A1.

**[0006]** Aufgrund der Reibung der Streichfarbe mit einer Randleiste **2** nimmt die Geschwindigkeit des Vorhangs **6** im Randbereich ab. Um diese Reibungskräfte zu reduzieren, ist beispielsweise aus EP 0 841 588 B1 bekannt, einen Schmierfilm an der Randleiste **2** in der Weise zu erzeugen, dass eine Hilfsflüssigkeit **3** niedriger Viskosität im oberen Bereich der Randleiste **2** zugeführt wird. Die Hilfsflüssig-

keit **3** wird mittels einer Saugvorrichtung **4** im unteren Bereich der Randleiste **2** direkt vor der Auftreffzone **5** abgesaugt.

**[0007]** Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen eine derartige Ausführung einer Randleiste **2** nach dem Stand der Technik gemäß DE 103 16 999 A1 und WO 02/081103 A1. Danach wird im oberen Bereich der Randleiste **2**, und zwar im Bereich des freifallenden Vorhangs **6**, eine Hilfsflüssigkeit **3**, insbesondere Wasser, seitlich dem Vorhang zugeführt. An der Randleiste **2** bildet sich eine Grenzschicht, die als Schmierfilm wirkt. Mit Hilfe dieses Schmierfilms wird das Abbremsen des Vorhangs **6** an der Randleiste **2** reduziert. Damit die Warenbahn **8** auch im Randbereich gut mit Streichfarbe benetzt wird, muss die Hilfsflüssigkeit **3** aus dem Vorhang **6** wieder abgesaugt werden.

**[0008]** Dafür ist eine Absaugvorrichtung **4** im unteren Bereich der Randleiste **2** vorgesehen. Die Hilfsflüssigkeit **3** lässt sich allerdings nicht sauber von der Streichfarbe trennen. Ein Teil der Streichfarbe fließt deshalb zusammen mit der Hilfsflüssigkeit **3** in die Absaugvorrichtung **4**. Dabei kommt es zur Anhaftung von Partikeln der Streichfarbe insbesondere an der unteren Platte **11** am Eingang der Absaugvorrichtung **4**, der von einem Saugschlitz **9** gebildet wird. Um Ablagerungen zu verhindern, wird der Saugschlitz **9** von Zeit zu Zeit mit Wasser gespült. Trotz dieser Spülung kommt es zu Ablagerungen von Streichfarbe im Ansaugkanal **10** der Absaugvorrichtung **4**, die zu Unregelmäßigkeiten bei der Absaugung der Hilfsflüssigkeit **3** und der Streichfarbe führen. Im ungünstigsten Fall kommt es sogar zu Verstopfungen im Saugschlitz **9** selbst und zu Unterbrechungen der Produktion.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn mit einer Randführung des freifallenden Vorhangs zu schaffen, deren Absaugvorrichtung weniger zu Ablagerungen und Verunreinigungen neigt.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0011]** Hierdurch wird eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn geschaffen, deren Randführung dadurch verbessert ist, dass eine Dampfreinigungsvorrichtung vorgesehen ist. Beispielsweise kann Heißdampf so in die Absaugvorrichtung geführt werden.

**[0012]** Der zugeführte Dampf kann über den Saugkanal zusammen mit Hilfsflüssigkeit, Ablagerungen und gegebenenfalls Streichfarbe über die Absaugvorrichtung abgeführt werden. Die Temperatur und der Druck des Dampfes sind wählbar in Abhängigkeit der Ablagerungen. Anwachsstellen für Ablagerungen können so zu einem frühen Zeitpunkt einfach

und schnell entfernt werden, so dass Ablagerungen nicht nur wirksam bekämpft, sondern auch verhindert werden können. Geeignete Dampfbeaufschlagungszeiten sind einstellbar.

[0013] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0015] Fig. 3 zeigt schematisch und teilweise geschnitten eine Seitenansicht eines freifallenden Vorhangs mit einer Randführung,

[0016] Fig. 4 zeigt schematisch und teilweise geschnitten eine Seitenansicht einer Absaugvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0017] Fig. 5 zeigt schematisch eine Vorderansicht der Randführung im Bereich einer Absaugvorrichtung gemäß Fig. 3.

[0018] Wie Fig. 3 und Fig. 5 zeigen, betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn 8 mit einer oberhalb der Warenbahn 8 angeordneten, sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckenden Düse (nicht dargestellt).

[0019] Aus der Düse tritt Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang 6 aus. Weiterhin vorgesehen ist eine Randführung für den Vorhang 6, die jeweils eine Randleiste 2 für jeden der beiden Ränder des Vorhangs 6 aufweist. Die Randleisten 2 sind nach unten sich erstreckende Führungselemente für den Vorhang 6. Die Breite der Randleisten 2 richtet sich folglich nach der Dicke des Vorhangs 6, wie Fig. 5 zeigt.

[0020] Die Randleisten 2 sind an der dem Vorhang 6 zugewandten Seite mit einer Hilfsflüssigkeit 3, insbesondere Wasser, benetzbar. Die Randführung umfasst ferner eine Absaugvorrichtung 4 mit einem Saugkanal 10, der im Bereich eines unteren Endes einer jeden Randleiste 2 in einem Saugschlitz 9 zum Ansaugen der Hilfsflüssigkeit 3 endet.

[0021] An dem Saugkanal 10 ist mindestens eine Düse 13 vorgesehen, über die Dampf rückseitig des Saugschlitzes 9 einblasbar ist. Für den Dampf ist eine Dampfzufuhr 12 vorgesehen. Als Wasserdampf verwendbar ist Nassdampf, Satttdampf oder überhitzter Dampf. Der eingeblasene Dampf wird vorzugsweise zusammen mit der Hilfsflüssigkeit 3 durch die Absaugvorrichtung 4 ausgetragen. Die Saugleistung der Absaugvorrichtung 4 ist derart einstellbar, dass der eingeblasene Dampf zuverlässig ausgetragen wird, ohne dass Dampf durch den Saugschlitz 9 in Richtung Warenbahn 8 austreten kann.

[0022] Die Düse 13 ist vorzugsweise eine Schlitzdüse. Die Düse 13 gibt vorzugsweise einen Dampfstrahl ab, der senkrecht oder in einem spitzen Winkel auf eine untere Platte 11 des Saugkanals 10 gerichtet ist. Mittels einer Schlitzdüse als Düse 13 verteilt sich der Heißdampf über die Breite des Saugschlitzes 9, wie Fig. 5 zeigt. Der Dampf trifft auf die Platte 11 der Absaugvorrichtung 4 und löst dabei Ablagerungen im Saugschlitz 9 und im Saugkanal 10. Zusätzlich kann der Saugschlitz 9 in bekannter Weise mit Wasser 18 gespült werden. Die Absaugvorrichtung 4 saugt dann neben dem Dampf auch das Wasser 18 aus dem Saugkanal 10 ab.

[0023] Der Bereich um die Dampfzufuhr 12 kann über eine Dichtung 17 fluidtechnisch abgeschirmt sein.

[0024] Nach Fig. 4 kann die Absaugvorrichtung 4 kühlbar ausgebildet sein. Dazu kann ein Kühlaggregat 16 an einem Kopf 15 zur Aufnahme der Absaugvorrichtung 4 vorgesehen sein. Die Saugrichtung ist durch den Pfeil X angezeigt.

[0025] Alternativ zur Kühlung der Absaugvorrichtung oder zusätzlich können die Randleisten 2 kühlbar und/oder als Wärmeisolator ausgebildet sein.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung einer laufenden Warenbahn mit einer oberhalb der Warenbahn angeordneten, sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckenden Düse, aus der Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang (6) austritt, und mit einer Randführung für den Vorhang (6), die jeweils eine Randleiste (2) für jeden der beiden Ränder des Vorhangs (6), die an der dem Vorhang (6) zugewandten Seite mit einer Hilfsflüssigkeit (3) benetzbar sind, aufweist, und die eine Absaugvorrichtung (4) mit einem Saugkanal (10) aufweist, der im Bereich eines unteren Endes einer jeden Randleiste (2) in einem Saugschlitz (9) zum Ansaugen der Hilfsflüssigkeit (3) endet, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Saugkanal (10) mindestens eine Düse (13) vorgesehen ist, über die Dampf rückseitig des Saugschlitzes (9) einblasbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (13) eine Schlitzdüse ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (13) einen Dampfstrahl abgibt, der senkrecht oder in einem spitzen Winkel auf eine untere Platte (11) des Saugkanals (10) gerichtet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugvorrichtung (4) kühlbar ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Randleisten (2) kühlbar und/oder als Wärmeisolator ausgebildet sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1  
St. d. T.

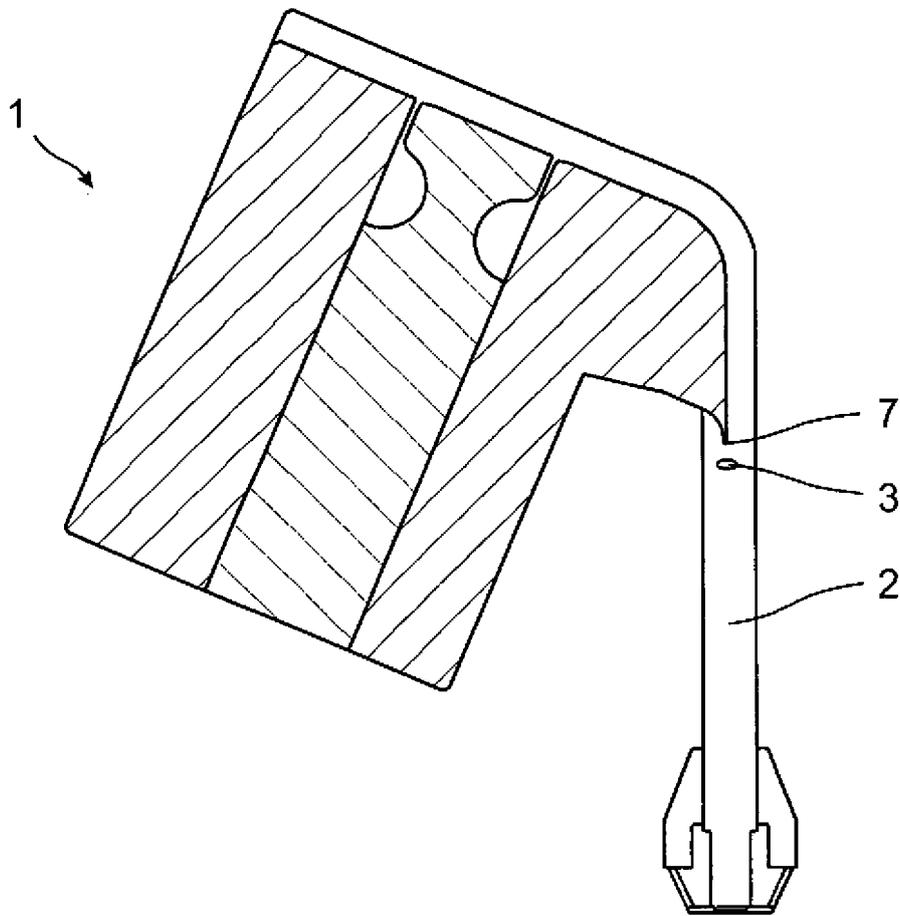




Fig. 3

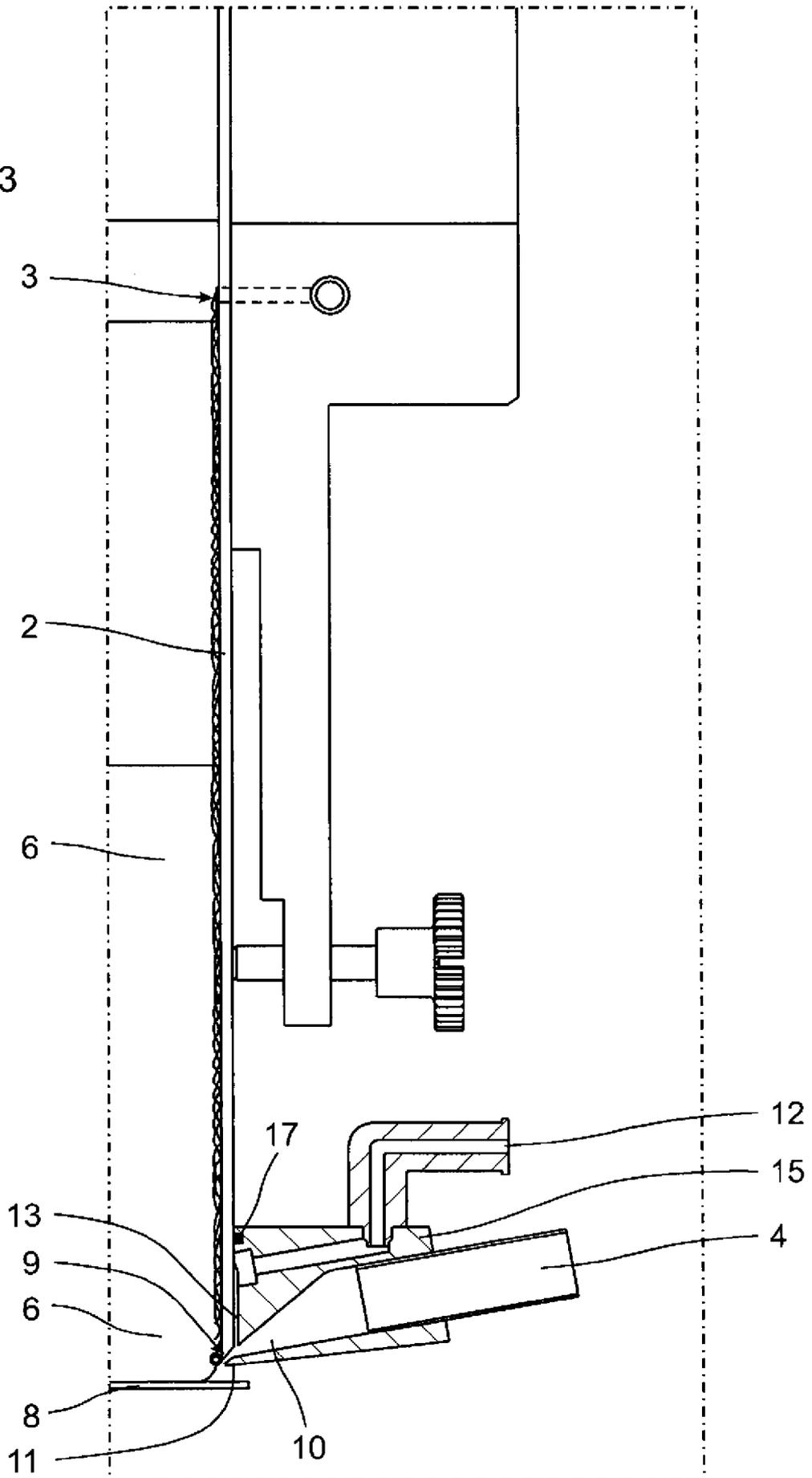


Fig. 4

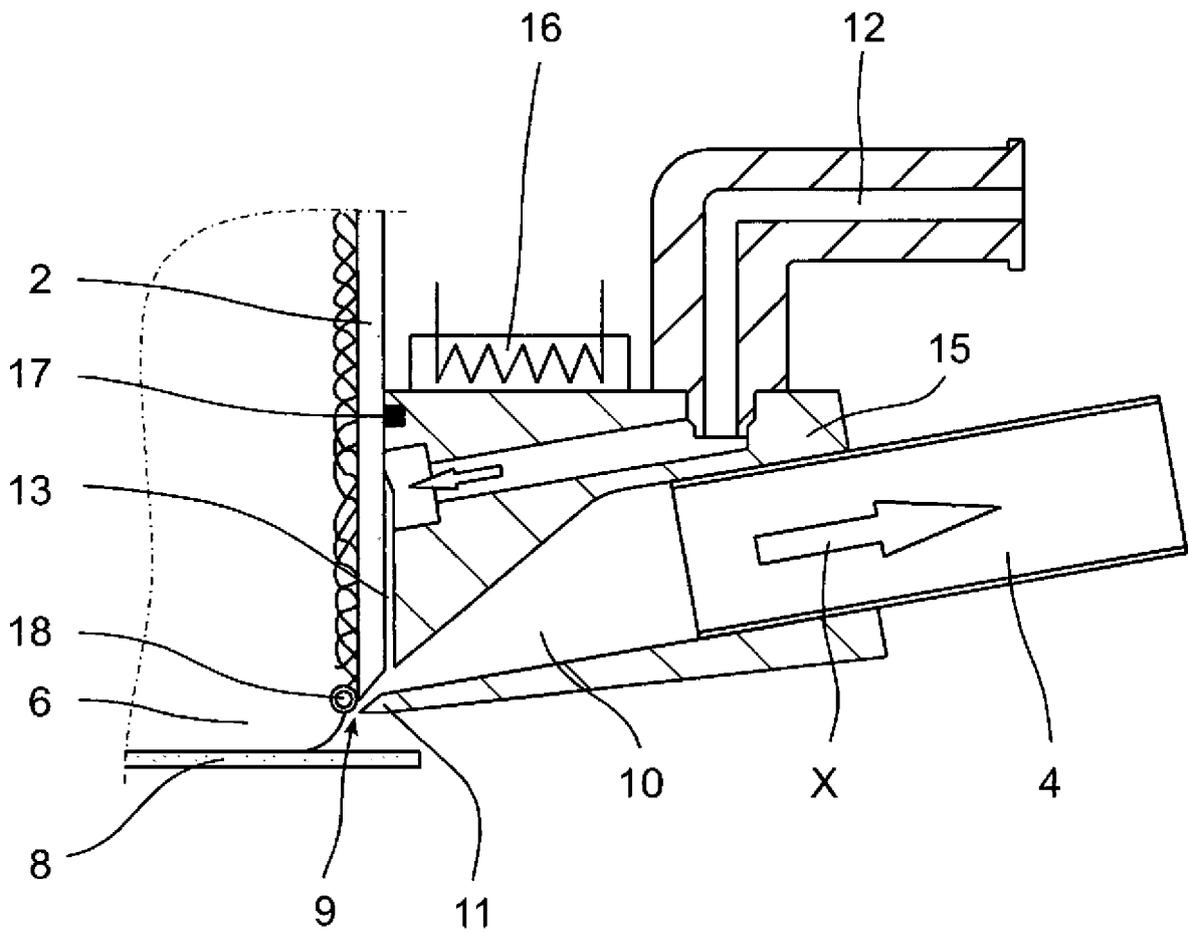


Fig. 5

