



(11) **EP 2 213 380 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09151119.6**

(22) Anmeldetag: **22.01.2009**

(54) **Auftragswerkzeug und Verfahren zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers**

Application tool and method for coating a web-type carrier in strips

Outil d'application et procédé de revêtement en forme de bande d'un support en forme de bande

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **Coroplast Fritz Müller GmbH & Co.
KG
42279 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Frigge, Christoph
45549, Sprockhövel (DE)**

• **Zakrzowski, Thomas
42399, Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 041 729 EP-A- 0 761 877
EP-A2- 1 010 472 DE-A1- 10 316 861
DE-A1- 10 357 231 DE-C1- 4 412 939
IE-A1- 930 791 JP-A- 57 048 356
JP-A- 60 006 427 US-A- 3 941 550
US-A1- 2005 034 747 US-B1- 6 475 281**

EP 2 213 380 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Auftragswerkzeug zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers mit einer fließfähigen Auftragsmasse, mit einer Schlitzdüse, die eine erste Lippe und eine zweite Lippe aufweist, zwischen denen ein Düsenschlitz gebildet ist, wobei der Düsenschlitz über seine Breite hinweg alternierend offene Bereiche zur Bildung von mit der Auftragsmasse beschichteten Streifen und geschlossene Bereiche zur Bildung von mit der Auftragsmasse nicht beschichteten Streifen aufweist.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers mit einer fließfähigen Auftragsmasse, wobei die Auftragsmasse durch einen Düsenschlitz, der zwischen einer ersten Lippe und einer zweiten Lippe einer Schlitzdüse gebildet ist, auf den Träger aufgebracht wird, wobei der Düsenschlitz über seine Breite hinweg alternierend offene und geschlossene Bereiche aufweist und durch die offenen Bereiche die Bildung von mit der Auftragsmasse beschichteten Streifen auf dem Träger sowie durch die geschlossenen Bereiche die Bildung von nicht mit der Auftragsmasse beschichteten Streifen auf dem Träger erfolgt.

[0003] Ein bekanntes Werkzeug und auch ein bekanntes Verfahren der vorstehenden Art sind in der DE 103 57 231 A1 beschrieben. Zur Erzeugung einzelner Fäden aus viskoser Klebstoffmasse wird der erweichte Klebstoff im Bereich einer Düsenanordnung durch eine zwischen zwei Lippen der Düsenanordnung quer zur Fließrichtung des Klebstoffs angeordnete Beschichtungsplatte transportiert, wobei die Beschichtungsplatte im Wesentlichen die Breite der Bahn überdeckt. Die Beschichtungsplatte bildet die Austrittsöffnung für den erweichten Klebstoff, der danach entweder über eine gewisse Strecke frei fallend oder unmittelbar im Anschluss auf die an der Beschichtungsplatte vorbei transportierte Trägerbahn gelangt. Die Beschichtungsplatte ist beispielsweise als aus einem geeigneten Metall, etwa Messing, gefertigtes Blech ausgebildet und an einer oder beiden Lippen derart befestigt, dass Klebstoff nur noch durch in der Platte ausgebildete Austrittsöffnungen austreten kann. Die Ausbildung der Düsenanordnung sowie der Beschichtungsplatte aus einem wärmeleitfähigen Metall erleichtert es, den sich in der Düsenanordnung befindlichen Klebstoff ausreichend flüssig zu halten.

[0004] In der Beschichtungsplatte können als offene Bereiche fest vorgegebene Austrittsöffnungen zur Ausbildung von einzelnen Klebstofffäden ausgebildet sein, die mit entsprechendem Abstand voneinander über die Breite der Bahn hinweg auf diese auftreffen und nach dem Weitertransport der Bahn in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnete, parallel verlaufende Klebstoffstreifen mit entsprechender Dicke bilden. Beispielsweise durch Ausüben eines entsprechenden Drucks auf die Klebstoffschmelze oder einfach durch Schwerkraft kann dafür gesorgt werden, dass der Kleb-

stoff durch die in der Beschichtungsplatte quer zur Transportrichtung der Bahn nebeneinander ausgebildeten Aussparungen tritt, wobei - quer zur Transportrichtung der Bahn gesehen - die Breite einer jeweiligen Aussparung der Dicke des entsprechenden auf der Bahn auszubildenden Klebstoffstreifens entspricht und der Abstand zwischen jeweils zwei der Aussparungen dem entsprechenden Abstand zwischen den jeweiligen Klebstoffstreifen auf der Bahn entspricht. Die Beschichtungsplatte kann grundsätzlich parallel zu der Bahn etwas oberhalb derselben (z. B. in einem Abstand von 0,05 mm) vorgesehen sein. Einen günstigeren Klebstofftransport sowie einen genauer definierten Austrittspunkt des Klebstoffs aus der Beschichtungsplatte kann man jedoch dann erreichen, wenn die Beschichtungsplatte - in Transportrichtung der Bahn gesehen - in einem vorbestimmten Winkel, z. B. zwischen 5° und 15° zur Bahnoberfläche geneigt ist. Nachteilig an diesem Auftragswerkzeug ist, dass für einen Wechsel der Platte der Beschichtungskopf komplett zerlegt werden muss.

[0005] Ein ähnliches Auftragswerkzeug beschreibt auch die US 4 774 109 A. Auch hier befindet sich eine den Beschichtungsstrom teilende, mit Schlitzen versehene Platte innerhalb einer Düse, was eine Umrüstung aufwändig macht.

[0006] Aus der EP 1 084 204 B1 ist ein Auftragswerkzeug zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers der eingangs genannten Art bekannt, bei dem vor den Düsenaustrittsspalt eine Frontplatte mit mehreren Öffnungen montiert wird. Diese kann leichter entfernt werden als die Platten gemäß der DE 103 57 231 A1 und der US 4 774 109 A, ist aber ebenso wenig flexibel in der Breite der Öffnungen.

[0007] Keines der bekannten Werkzeuge berücksichtigt dabei das Strömungsprofil innerhalb der Auftragsdüsen. Insbesondere bei hochviskosen Beschichtungsmassen wird es daher zu einem Stau an den ein- bzw. vorgesetzten Platten kommen, wobei die Auftragsmasse in den Randbereichen der Austrittsöffnungen mit höherem Druck ansteht. Dadurch wird in den Randbereichen der auf dem Träger gebildeten beschichteten Streifen die Masse zwangsläufig leicht überbeschichtet, was bei einem späteren Aufwickeln des beschichteten Trägers auf sich selbst zu einer nachteiligen

[0008] Wulstbildung führen kann. Die EP-A-1 010 472 zeigt die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1 und 7.

[0009] Der vorliegenden liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Auftragswerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, durch die bei einer vereinfachten Montage des Werkzeugs eine verbesserte Qualität des streifenförmig beschichteten Trägers gewährleistet wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies für das Werkzeug durch die Merkmale von Anspruch 1 erreicht. Dazu gehört das Merkmal, dass die geschlossenen Bereiche durch Einsatzstücke gebildet sind, die von der Seite des Austritts der Auftragsmasse her in den Düsenschlitz ein-

gesetzt sind und in den Düsenschlitz hineinragen.

[0011] Durch die in den Düsenschlitz eingesetzten Einsatzstücke, die von vorn in die zusammengebaute Düse eingeschoben werden können, kann an den Stellen, an denen diese Einsatzstücke sitzen, keine Auftragsmasse mehr austreten und es entsteht beim Beschichten ein streifenförmiges Beschichtungsmuster auf dem Träger. Das erfindungsgemäße Auftragswerkzeug erlaubt dabei einen extrem schnellen Ein- und Ausbau der den Beschichtungsstrom aufspaltenden Einsatzstücke.

[0012] Wahlweise kann mit einem einzigen, mehrere einzelne Einsatzstücke enthaltenden Bauteil gearbeitet werden oder aber mit mehreren voneinander unabhängigen Einsatzstücken. Der Vorteil der unabhängigen Einzeleinsätze ist - aufgrund ihrer seitlichen Verschieblichkeit im Düsenschlitz - eine weitgehende Flexibilität in der Positionierung der unbeschichteten Streifen. Werden die Einzeleinsätze aus einem Stück gearbeitet oder auf einem Vorsatzblech befestigt, so wird die Einrichtung der Maschine nochmals beschleunigt und die Abstände sind exakt reproduzierbar.

[0013] Für das Verfahren wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch die Merkmale von Anspruch 7 gelöst. Dazu gehört das Merkmal, dass die geschlossenen Bereiche durch Einsatzstücke gebildet sind, die von der Seite des Austritts der Auftragsmasse her derart in den Düsenschlitz eingesetzt sind und in den Düsenschlitz hineinragen, dass sich im Bereich des Austritts der Auftragsmasse nahezu eine Pfropfenströmung ausbildet.

[0014] Unter Pfropfen- oder auch Kolbenströmung wird dabei eine idealisierte Form des Strömungsprofils verstanden, mit dem die Auftragsmasse die offenen Bereiche des Düsenschlitzes durchströmen kann. Liegt eine Pfropfenströmung vor, so kann der Zustand der Auftragsmasse in Strömungsrichtung variieren, für jeden einzelnen Querschnitt senkrecht zur Fließrichtung hingegen ist der Zustand der Auftragsmasse nahezu identisch. Dadurch haben alle durch die offenen Bereiche hindurchtretenden Volumenelemente darin die gleiche Verweilzeit, d. h. die Geschwindigkeit und auch der Druck ist im Gegensatz zu einer rein laminaren Strömung im Bereich des Austritts der Auftragsmasse über den Querschnitt des jeweiligen offenen Bereichs gleich.

[0015] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Verfahrensführung, die durch eine derartige Ausbildung der Einsatzstücke gewährleistet werden kann, dass nicht erst am Düsenaustrittsspalt in das Strömungsprofil der Düse eingegriffen wird, sondern beispielsweise bereits mehrere Zentimeter innerhalb der Düse, besteht dabei darin, dass auch bei hochviskosen Auftrags- bzw. Beschichtungsmassen es nicht zu einem Stau an den Öffnungen von ein- oder vorgesetzten Platten kommen kann und die Auftragsmasse in den Randbereichen der Austrittsöffnungen mit höherem oder auch niedrigerem Druck ansteht. Dadurch wird in den Randbereichen die Masse weder über- noch unterbeschichtet. Die Einsatzstücke können so gestaltet werden, dass sie den Strom der Auf-

tragsmasse im Düsenschlitz gleichmäßig den zwischen ihnen verbliebenen Öffnungen zuführen. Die so erzeugten Streifen sind dadurch ebenfalls sehr gleichmäßig in ihrer Breite und vor allem Dicke.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0017] Anhand dreier Ausführungsbeispiele soll im Folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführung eines erfindungsgemäßen Auftragswerkzeugs zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführung eines erfindungsgemäßen Auftragswerkzeugs zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer dritten Ausführung eines erfindungsgemäßen Auftragswerkzeugs zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0018] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass sie in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben werden.

[0019] Wie sich zunächst aus Fig. 1 bis 3 ergibt, dient ein erfindungsgemäßes Auftragswerkzeug dem streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers 1 mit einer fließfähigen Auftragsmasse M. Das Werkzeug umfasst eine Schlitzdüse 2, die eine erste Lippe 3 und eine zweite Lippe 4 aufweist. Zwischen den Lippen 3, 4 ist ein Düsenschlitz 5 gebildet. Der Düsenschlitz 5 weist über seine Breite B hinweg alternierend offene Bereiche 6 zur Bildung von mit der Auftragsmasse M beschichteten Streifen 7 und geschlossene Bereiche 8 zur Bildung von mit der Auftragsmasse M nicht beschichteten Streifen 9 auf.

[0020] Bei dem Auftragsverfahren, für das das erfindungsgemäße Auftragswerkzeug bevorzugt zur Anwendung kommen kann, kann es sich insbesondere um ein sogenanntes, an sich bekanntes "Curtain-Coating-Verfahren" handeln, bei dem die Auftragsmasse M als Vorhang aus dem Düsenschlitz 5 gepresst wird und dann frei fallend auf den zu beschichtenden Träger 1 auftrifft.

[0021] Für ein quer zur Strömungsrichtung F gleichmäßiges Beschichtungsprofil ist es dabei von besonderer Bedeutung, die Auftragsmasse M, z. B. einen Klebstoff, an mehreren Stellen der Schlitzdüse 2 zuzuführen und innerhalb der Schlitzdüse 2 durch einen geeigneten Strömungsweg, der auch - weil er sich nach der Art eines

Kleiderbügels verzweigt - als "Coat-Hanger" bezeichnet wird, gleichmäßig bis zum Bereich 5a des Austritts der Auftragsmasse M aus der Düse 2 zu führen.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die geschlossenen Bereiche 8 durch Einsatzstücke 10 gebildet sind, die von der Seite des Austritts der Auftragsmasse M aus der Schlitzdüse 2 her in den Düsenschlitz 5 eingesetzt sind und in den Düsenschlitz 5 hineinragen. Bevorzugtermaßen sind die Einsatzstücke 10, solange sie noch nicht befestigt sind, im Düsenschlitz 5 seitlich verschiebbar. Dadurch wird eine hohe Flexibilität in der Positionierung der unbeschichteten Streifen 9 gewährleistet.

[0023] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ist dabei vorgesehen, dass die Einsatzstücke 10 derart in den Düsenschlitz 5 eingesetzt sind und in den Düsenschlitz 5 hineinragen, dass sich im Bereich 5a des Austritts der Auftragsmasse M nahezu eine Pfropfenströmung ausbildet. Zu diesem Zweck können sich die Einsatzstücke 10 insbesondere über ihre in den Düsenschlitz 5 hineinragende Länge L vom Bereich 5a des Austritts der Auftragsmasse M in den Düsenschlitz 5 hinein verjüngen.

[0024] Gemäß der in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführung eines erfindungsgemäßen Auftragswerkzeugs wird eine Streifenbeschichtung insbesondere mit einer an sich bekannten Curtain-Coating-Düse wie folgt realisiert: Aus einem Blech mit der gleichen Dicke D wie der Düsenschlitz 5 im Bereich 5a des Austritts der Masse M - zur Herstellung eines Klebebandes als beschichtetem Träger 1 wird bevorzugt ein Klebstoff eingesetzt - sind einzelne Einsatzstücke 10 gefertigt, die von vorn in die zusammengebaute Schlitzdüse 2 eingeschoben werden können.

[0025] Für einen kraftschlüssigen Halt der Einsatzstücke 10 in der Schlitzdüse 2 kann dabei bevorzugt die Ausbildung einer Übergangspassung vorgesehen sein. Die Einsatzstücke 10 können dabei bevorzugt aus einem Material gefertigt sein, welches weicher ist als das der Lippen 3, 4. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Einsatzstücke 10 aus einem Blech, insbesondere aus einem Kupfer- oder Aluminiumblech, und die Lippen 3, 4 aus Stahl bestehen. Die Einsatzstücke 10 sind dadurch Verschleißteile, die öfter ersetzt werden können, als die kostenaufwändigeren Lippen 3, 4.

[0026] An den Stellen, an denen die Einsatzstücke 10 sitzen, kann kein Klebstoff mehr austreten und es entsteht ein streifenförmiger Klebstoffvorhang. Um ein Herausdrücken der Einsatzstücke 10 durch die Beschichtungsmasse zu verhindern, können diese zusätzlich formschlüssig an der Schlitzdüse 2 befestigt sein. Die Einsatzstücke 10 können dabei eine gewinkelte Form aufweisen, wobei ein Schenkel 10a des Winkels in den Düsenschlitz 5 ragt und der andere Schenkel 10b an einer Stirnfläche 2a der Schlitzdüse 2, insbesondere einer Lippe 3 der Schlitzdüse 2, anliegt.

[0027] Die erste Ausführung sieht dazu vor, dass die Einsatzstücke 10 mittels einzelner Befestigungswinkel

11 an der ersten Lippe 3 befestigt sind. Der Befestigungswinkel 11 übergreift dabei jeweils den an der Stirnfläche 2a anliegenden Schenkel 10b des Einsatzstückes 10 und hält diesen an der Stirnfläche 2a fest. Die Befestigungswinkel 11 ihrerseits sind jeweils mittels eines in einer Nut 12 seitlich verschiebbaren und dort verschraubbaren Kullissensteins 13 an der Lippe 3 befestigt.

[0028] Bei der zweiten, in Fig. 2 dargestellten Ausführung ist stattdessen vorgesehen, dass mehrere, vorzugsweise alle, Einsatzstücke 10 mittels einer gemeinsamen Befestigungsleiste 14 an der Lippe 3 befestigt sind. Auf diese Weise kann die formschlüssige Befestigung schneller vorgenommen werden als bei der Montage durch die einzelnen Befestigungswinkel 11.

[0029] Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführung, bei der vorgesehen ist, dass die Einsatzstücke 10 Teil eines gemeinsamen, vorzugsweise einstückig ausgebildeten, Einsatzkamms 15 für den Düsenschlitz 5 sind. Der Einsatzkamm 15 kann, wie dargestellt, beispielsweise durch Schrauben 16 an den Seitenrändern der Lippe 3 befestigt sein, wobei auch diese Befestigungsart unter "formschlüssig" subsumiert wird.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, So können beispielsweise die geometrischen Abmaße von den dargestellten abweichen. Der Düsenschlitz 5 kann beim Beschichten in einem vorbestimmten Winkel, insbesondere in einem Winkel zwischen 70° und 90°, zur Oberfläche des Trägers 1 geneigt sein. Eine Breite BS eines nicht mit Auftragsmasse M beschichteten Streifens 9 kann im Bereich von 2 bis 100 mm liegen. Die Auftragsmasse M kann auf einen beschichteten Streifen 7 mit einer spezifischen Masse im Bereich von 1 bis 1000 g/m² auf den Träger 1 aufgetragen werden, wobei die temperaturabhängige Viskosität der Auftragsmasse M im Bereich von 1000 bis 200000 mPas liegen kann. Dabei kann es sich um eine viskoelastische Auftragsmasse M handeln.

[0031] Der streifenförmig beschichtete Träger 1 kann - wie dargestellt - auf sich selbst zu einer Rolle 17 gewickelt werden, wobei die Geschwindigkeit seiner Bahn bis zu 600 m/min betragen kann. Die Austrittsgeschwindigkeit der Auftragsmasse M aus der Schlitzdüse 2 kann insbesondere im Bereich zwischen 10 und 250 m/min liegen, und dabei bevorzugt einen Wert von 10 bis 60 Prozent der Geschwindigkeit der Bahn des Trägers 1 annehmen. Auf diese Weise kann eine gewünschte Dicke der Beschichtung auf dem Träger 1 eingestellt werden.

[0032] Da die Pfropfenströmung eine idealisierte Strömung darstellt, die in der Praxis in reiner Form nicht auftritt, weil sich an Wandungen oft sogenannte laminare Grenzschichten ausbilden, wird darunter erfindungsgemäß verstanden, dass die lokale Geschwindigkeit und/oder der lokale Druck über den Querschnitt des offenen Bereichs 6 nur wenig nach oben oder unten von einem jeweils mittleren Wert abweichen. Auch ist eine geringfügige Rückvermischung der Auftragsmasse M, wie sie bei einer turbulenten Strömung auftritt, zulässig. Die Ein-

stellung des nahezu pfropfenförmigen Strömungsprofils kann über den Druck und die Geschwindigkeit der Auftragsmasse M im Bereich 5a ihres Austritts aus dem Düsen-schlitz 5, über die Geometrie der Austrittsöffnung, also des offenen Bereichs 6, die Länge L und Form der Einsatzstücke 10 sowie jeweils über eine Rauheit gesteuert werden, die die Lippen 3, 4 der Düse und die mit der Auftragsmasse M in Kontakt stehenden, nicht näher bezeichneten, Kanten der Einsatzstücke 10 aufweisen. Beispielsweise führen höhere Rauheiten an diesen Stellen und eine höhere Geschwindigkeit zu einer Vergleich-mäßigung des Strömungsprofils. Wichtig ist dabei insbe-sondere, dass durch die Form der Einsatzstücke 10 die Strömung dem idealisierten Pfropfenprofil weitestge-hend angenähert und dabei eine Breite eines Randbe-reiches, in dem die Strömungsgeschwindigkeit niedriger als eine mittlere Geschwindigkeit liegt, minimalisiert wird.

[0033] Als charakteristische strömungsmechanische Größen zur Kennzeichnung des Strömungszustandes der Auftragsmasse M sind die sogenannte Reynoldszahl Re, die das Verhältnis der Trägheitskräfte zu den visko-sen Kräften beschreibt, und die sogenannte Kapillarzah Ca, die das Verhältnis der viskosen Kräfte zur Oberflä-chen-spannung beschreibt, üblich. Wenn es sich bei-spielsweise bei der Masse um einen Hotmelt-Kleber han-delt, können bei einer Austrittsgeschwindigkeit der Auf-tragsmasse aus der Schlitzdüse im Bereich von etwa 48 bis 52 m/min die Reynoldszahl Re im Bereich von 0,001 bis 0,004 und die Kapillarzah Ca im Bereich von 500 bis 900 liegen.

[0034] Außerdem kann der Fachmann ergänzend wei-tere zweckmäßige technische Maßnahmen vorsehen, ohne dass der Rahmen der Erfindung verlassen wird. So kann insbesondere bei der ersten und zweiten Ausführ-ung des erfindungsgemäßen Auftragswerkzeugs bei-spielsweise mit Vorteil zur einfacheren Positionierung der Einsatzstücke 10 auf einer Lippe 3 ein Lineal aufge-bracht sein.

Bezugszeichen

[0035]

- | | | |
|-----|---|--|
| 1 | Träger | |
| 2 | Schlitzdüse | |
| 2a | Stirnfläche von 2 | |
| 3 | erste Lippe von 2 | |
| 4 | zweite Lippe von 2 | |
| 5 | Düsenschlitz | |
| 5a | Austrittsbereich von M aus 5 | |
| 6 | offener Bereich von 5 | |
| 7 | beschichteter Streifen auf 1 | |
| 8 | geschlossener Bereich von 5 | |
| 9 | unbeschichteter Streifen auf 1 | |
| 10 | Einsatzstück | |
| 10a | Schenkel von 10 in 5 | |
| 10b | Schenkel von 10 an 2 | |
| 11 | Befestigungswinkel für 10 an 3 (Fig. 1) | |

- | | |
|------|---|
| 12 | Nut in 3 |
| 13 | Kulissenstein in 12 |
| 14 | Befestigungsleiste für 10 an 3 (Fig. 2) |
| 15 | Einsatzkamm für 5 (Fig. 3) |
| 5 16 | Schraube zur Befestigung von 15 an 3 |
| 17 | Rolle von 1 |

- | | |
|------|---------------|
| B | Breite von 5 |
| BS | Breite von 9 |
| 10 D | Dicke von 10 |
| L | Länge von 10 |
| M | Auftragsmasse |

15 Patentansprüche

1. Auftragswerkzeug zum streifenförmigen Beschich-ten eines bahnförmigen Trägers (1) mit einer fließfähigen Auftragsmasse (M), mit einer Schlitzdü-se (2), die eine erste Lippe (3) und eine zweite Lippe (4) aufweist, zwischen denen ein Düsenschlitz (5) gebildet ist, wobei der Düsenschlitz (5) über seine Breite (B) hinweg alternierend offene Bereiche (6) zur Bildung von mit der Auftragsmasse (M) beschich-teten Streifen (7) und geschlossene Bereiche (8) zur Bildung von mit der Auftragsmasse (M) nicht be-schichteten Streifen (9) aufweist, wobei die ge-schlossenen Bereiche (8) durch Einsatzstücke (10) gebildet sind, welche im Düsenschlitz (5) an der Sei-te des Austritts der Auftragsmasse (M) angeordnet sind, wobei die Einsatzstücke (10) von der Seite des Austritts der Auftragsmasse (M) her in den Düsenschlitz (5) eingeschoben sind und in den Düsenschlitz (5) hineinragen und einen kraftschlüssigen Halt in der Schlitzdüse (2) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzstücke (10) zusätzlich formschlüssig an einer Lippe (3) be-festigt sind, indem

- | | |
|----|---|
| 40 | - entweder die Einsatzstücke (10) mittels einzel-ner Befestigungswinkel (11) an der ersten Lippe (3) befestigt sind, wobei die Befestigungswinkel (11) jeweils einen an einer Stirnfläche (2a) der Schlitzdüse anliegenden Schenkel (10b) des Einsatzstückes (10) übergreifen und diesen an der Stirnfläche (2a) festhalten und ihrerseits je-weils mittels eines in einer Nut (12) seitlich ver-schiebbaren und dort verschraubbaren Kulis-senstein (13) an der ersten Lippe (3) befestigt sind, |
| 45 | - oder mehrere Einsatzstücke (10) mittels einer gemeinsamen Befestigungsleiste (14) an der er-sten Lippe (3) befestigt sind, |
| 50 | - oder die Einsatzstücke (10) Teil eines gemein-samen Einsatzkamms (15) für den Düsenschlitz (5) sind, der an den Seitenrändern der ersten Lippe (3) befestigt ist. |
| 55 | |

2. Auftragswerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzstücke (10) die gleiche Dicke (D) aufweisen wie im montierten Zustand der Düsenschlitz im Bereich (5a) des Austritts der Auftragsmasse (M). 5
3. Auftragswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzstücke (10) aus einem Material gefertigt sind, welches weicher ist als das der Lippen (3, 4). 10
4. Auftragswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzstücke (10) aus einem Blech, insbesondere aus einem Kupfer- oder Aluminiumblech, und die Lippen (3, 4) aus Stahl bestehen. 15
5. Auftragswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzstücke (10) sich über ihre in den Düsenschlitz (5) hineinragende Länge (L) vom Bereich (5a) des Austritts der Auftragsmasse (M) in den Düsenschlitz (5) hinein verjüngen. 20
6. Auftragswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Lippe (3) ein Lineal aufgebracht ist. 25
7. Verfahren zum streifenförmigen Beschichten eines bahnförmigen Trägers (1) mit einer fließfähigen Auftragsmasse, (M) wobei die Auftragsmasse (M) durch einen Düsenschlitz (5), der zwischen einer ersten Lippe (3) und einer zweiten Lippe (4) einer Schlitzdüse (2) gebildet ist, auf den Träger (1) aufgebracht wird, wobei der Düsenschlitz (5) über seine Breite (B) hinweg alternierend offene Bereiche (6) und geschlossene Bereiche (8) aufweist und durch die offenen Bereiche (6) die Bildung von mit der Auftragsmasse (M) beschichteten Streifen (7) auf dem Träger (1) sowie durch die geschlossenen Bereiche (8) die Bildung von nicht mit der Auftragsmasse (M) beschichteten Streifen (9) auf dem Träger (1) erfolgt, wobei die geschlossenen Bereiche (8) durch Einsatzstücke (10) gebildet sind, welche im Düsenschlitz (5) an der Seite des Austritts der Auftragsmasse (M) angeordnet sind, die von der Seite des Austritts der Auftragsmasse (M) her in den Düsenschlitz (5) eingeschoben sind und in den Düsenschlitz (5) hineinragen und einen kraftschlüssigen Halt in der Schlitzdüse (2) aufweisen,
gekennzeichnet durch die Verwendung eines Auftragswerkzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Beschichten, wobei die Einsatzstücke (10) derart in den Düsenschlitz (5) eingesetzt sind und in den Düsenschlitz (5) hineinragen, dass sich im Bereich (5a) des Austritts der Auftragsmasse (M) nahezu eine Pfropfenströmung ausbildet, bei der der Zustand der Auftragsmasse (M) in Strömungsrichtung (F) variiert, für jeden einzelnen Querschnitt senkrecht zur Strömungsrichtung (F) jedoch nahezu identisch ist. 30
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragsmasse (M) auf einen beschichteten Streifen (7) mit einer spezifischen Masse im Bereich von 1 bis 1000 g/m² auf den Träger (1) aufgetragen wird. 35
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragsmasse (M) derart aufgetragen wird, dass eine Breite (BS) eines nicht mit Auftragsmasse (M) beschichteten Streifens (9) im Bereich von 2 bis 100 mm liegt. 40
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine viskoelastische Auftragsmasse (M) auf den Träger (1) aufgetragen wird. 45
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität der Auftragsmasse (M) im Bereich von 1000 bis 200000 mPas liegt. 50
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragsmasse (M) als Vorhang aus dem Düsenschlitz (5) gepresst wird und dann frei fallend auf den zu beschichtenden Träger (1) auftrifft. 55
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragsmasse (M) ein Klebstoff und der beschichtete Träger (1) ein Klebeband ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenschlitz (5) beim Beschichten in einem vorbestimmten Winkel, insbesondere in einem Winkel zwischen 70° und 90°, zur Oberfläche des Trägers (1) geneigt ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der streifenförmig beschichtete Träger (1) auf sich selbst zu einer Rolle (16) gewickelt wird, wobei die Geschwindigkeit der Bahn des Trägers (1) bis zu 600 m/min beträgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Austrittsgeschwindigkeit der Auftragsmasse (M) aus der Schlitzdüse (2) einen Wert von 10 bis 60 Prozent der Geschwindigkeit der Bahn des Trägers (1) aufweist.

Claims

1. An application tool for a strip-shaped coating of a web-shaped carrier (1) with a flowable application substance (M), having a slot nozzle (2) with a first lip (3) and a second lip (4) between which there is formed a nozzle slot (5), wherein alternating across its width (B), the nozzle slot (5) has open regions (6) for the formation of strips (7) coated with the application substance (M) and closed regions (8) for the formation of strips (9) not coated with the application substance (M), wherein the closed regions (8) are formed by inserts (10) which are arranged in the nozzle slot (5), at the discharge side of the application substance (M), wherein the inserts (10) are pushed into the nozzle slot (5) from the discharge side of the application substance (M) and project into the nozzle slot (5) and have a force-locked hold in the slot nozzle (2), **characterised in that** the inserts (10) are additionally secured to a lip (3) in a form-locked manner, by
 - either the inserts (10) being secured to the first lip (3) by means of individual angle brackets (11), wherein the angle brackets (11) each engage over a leg (10b), contacting a front surface (2a) of the slot nozzle, of the insert (10) and hold this leg against the front surface (2a) and are for their part each secured to the first lip (3) by means of a slide block (13) which is laterally displaceable in a groove (12) and is screwable in place there,
 - or a plurality of inserts (10) being secured to the first lip (3) by means of a common securing strip (14),
 - or the inserts (10) being part of a common insert comb (15) for the nozzle slot (5), which comb is secured to the lateral edges of the first lip (3).
2. An application tool according to claim 1, **characterised in that** the inserts (10) have the same thickness (D) as the nozzle slot in the region (5a) of the discharge of the application substance (M) in the assembled state.
3. An application tool according to claim 1 or 2, **characterised in that** the inserts (10) are manufactured from a material which is softer than that of the lips (3, 4).
4. An application tool according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the inserts (10) consist of a metal sheet, in particular a copper or aluminium sheet, and the lips (3, 4) consist of steel.
5. An application tool according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** over their length (L) projecting into the nozzle slot (5), the inserts (10) taper into the nozzle slot (5) from the discharge region (5a) of the application substance (M).
6. An application tool according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a rule is applied to a lip (3).
7. A method of strip-shaped coating of a web-shaped carrier (1) with a flowable application substance (M), wherein the application substance (M) is applied to the carrier (1) by a nozzle slot (5) formed between a first lip (3) and a second lip (4) of a slot nozzle (2), wherein alternating across its width (B), the nozzle slot (5) has open regions (6) and closed regions (8), and the formation on the carrier (1) of strips (7) coated with the application substance (M) takes place through the open regions (6) and the formation on the carrier (1) of strips (9) not coated with the application substance (M) takes place through the closed regions (8), wherein the closed regions (8) are formed by inserts (10) which are arranged in the nozzle slot (5), at the discharge side of the application substance (M), which inserts (10) are pushed into the nozzle slot (5) from the discharge side of the application substance (M) and project into the nozzle slot (5) and have a force-locked hold in the slot nozzle (2), **characterised by** the use of an application tool according to any one of claims 1 to 6 for coating, wherein the inserts (10) are inserted into the nozzle slot (5) in such a manner and project therein in such a manner that in the region (5a) of the discharge of the application substance (M) there forms almost a plug flow with which the state of the application substance (M) varies in the flow direction (F), is however virtually identical for each individual cross-section perpendicular to the flow direction (F).
8. A method according to claim 7, **characterised in that** the application substance (M) is applied to a coated strip (7) of the carrier (1) with a specific mass in the range of 1 to 1000 g/m².
9. A method according to claim 7 or 8, **characterised in that** the application substance (M) is applied in such a manner that a width (BS) of a strip (9) not coated with application substance (M) lies in the range from 2 to 100 mm.
10. A method according to any one of claims 7 to 9, **characterised in that** a viscoelastic application substance (M) is applied to the carrier (1).
11. A method according to any one of claims 7 to 10, **characterised in that** the viscosity of the application substance (m) lies in the range from 1000 to 200000 mPas.
12. A method according to any one of claims 7 to 11,

characterised in that the application substance (M) is pressed from the nozzle slot (5) as a curtain and then strikes, in free fall, the carrier (1) to be coated.

13. A method according to any one of claims 7 to 12, **characterised in that** the application substance (M) is an adhesive and the coated carrier (1) is an adhesive tape. 5
14. A method according to any one of claims 7 to 13, **characterised in that** the nozzle slot (5) is inclined at a pre-determined angle to the surface of the carrier (1) during coating, in particular at an angle between 70° and 90°. 10
15. A method according to any one of claims 7 to 14, **characterised in that** the carrier (1) coated in a strip shape is wound upon itself to form a roll (16), wherein the speed of the web of the carrier (1) is up to 600 m/min. 15 20
16. A method according to any one of claims 7 to 15, **characterised in that** a discharge speed of the application substance (M) from the slot nozzle (2) has a value from 10 to 60 percent of the speed of the web of the carrier (1). 25

Revendications

1. Outil d'enduction, pour revêtir en bandes un support (1) en forme de feuille continue, avec une masse d'enduction (M) fluide, comportant une filière plate (2), qui comprend une première lèvre (3) et une deuxième lèvre (4), entre lesquelles est formée une ouverture (5), l'ouverture (5) présentant, sur toute sa largeur (B), en alternance des zones ouvertes (6) destinées à former des bandes (7) revêtues de la masse d'enduction (M) et des zones fermées (8) destinées à former des bandes (9) qui ne sont pas revêtues de la masse d'enduction (M), dans lequel les zones fermées (8) sont fermées par des pièces d'insertion (10), qui sont disposées dans l'ouverture (5) sur le côté de sortie de la masse d'enduction (M), les pièces d'insertion (10) étant poussées dans l'ouverture (5) à partir du côté de sortie de la masse d'enduction (M), et dépassant à l'intérieur de l'ouverture (5), et comportant un arrêt, avec liaison dynamique, dans l'ouverture (2), **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion (10) sont en outre fixées par une liaison avec correspondance de forme à une lèvre (3), 30 35 40 45 50
- les pièces d'insertion (10) étant fixées à la première lèvre (3) au moyen de cornières de fixation individuelles (11), chacune des cornières de fixation (11) recouvrant une branche (10b) de la pièce d'insertion (10), branche qui s'appuie con-

tre une surface frontale (2a) de l'ouverture, et maintenant cette branche contre la surface frontale (2a), les cornières de fixation étant pour elles-mêmes chacune fixées à la première lèvre (3) à l'aide d'un coulisseau (13), pouvant coulisser latéralement dans une rainure (12) et y être vissé,

- ou bien plusieurs pièces d'insertion (10) sont fixées à la première lèvre (3) à l'aide d'une baguette de fixation commune (14),
- ou bien les pièces d'insertion (10) forment une partie d'un peigne d'insertion commun (15) pour l'ouverture (5), ce peigne étant fixé aux bords latéraux de la première lèvre (3).

2. Outil d'enduction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion (10) ont la même épaisseur (D) que celle de l'ouverture à l'état assemblé au niveau de la zone (5a) de sortie de la masse d'enduction (M).
3. Outil d'enduction selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion (10) sont fabriquées en un matériau qui est plus mou que celui des lèvres (3, 4).
4. Outil d'enduction selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion (10) sont constituées d'une tôle, en particulier d'une tôle de cuivre ou d'aluminium, et les lèvres (3, 4) sont constituées d'acier. 30
5. Outil d'enduction selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion (10), sur toute leur longueur (L) dépassant vers l'intérieur de l'ouverture (5), se rétrécissent, de la zone (5a) de sortie de la masse d'enduction (M) à l'ouverture (5). 35
6. Outil d'enduction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** règle est appliquée sur une lèvre (3). 40
7. Procédé pour revêtir en bandes un support (1) en forme de feuille continue, avec une masse d'enduction (M) fluide, dans lequel la masse d'enduction (M) est appliquée sur le support (1) en passant par une ouverture (5), qui est formée entre une première lèvre (3) et une deuxième lèvre (4) d'une filière plate (2), l'ouverture (5) présentant sur toute sa largeur (B), en alternance, des zones ouvertes (6) et des zones fermées (8), les bandes (7) revêtues de la masse d'enduction (M) étant formées sur le support (1) par les zones ouvertes (6), et les bandes (9) non revêtues de la masse d'enduction (M) étant formées sur le support (1) par les zones fermées (8), dans lequel les zones fermées (8) sont fermées par des pièces d'insertion (10) qui sont disposées dans l'ouverture (5) sur le côté de sortie de la masse d'en-

duction (M), qui sont poussées dans l'ouverture (5) à partir du côté de sortie de la masse d'enduction (M) et qui pénètrent à l'intérieur de l'ouverture (5), en présentant un arrêt avec liaison dynamique dans la filière plate (2), **caractérisé par** l'utilisation d'un outil d'enduction selon l'une des revendications 1 à 6 pour assurer le revêtement, les pièces d'insertion (10) étant insérées dans l'ouverture (5) et dépassant à l'intérieur de l'ouverture (5) de telle sorte qu'il se forme dans la zone (5a) de sortie de la masse d'enduction (M) un écoulement presque de type bouchon, dans lequel l'état de la masse d'enduction (M) varie dans la direction d'écoulement (F), en étant cependant presque identique pour chaque section transversale individuelle, perpendiculaire à la direction de l'écoulement (F).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la masse d'enduction (M) est appliquée sur le support (1) sur une bande revêtue (7), avec une masse surfacique comprise dans une plage allant de 1 à 1000 g/m². 20
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la masse d'enduction (M) est appliquée de telle sorte qu'une largeur (BS) d'une bande (9) qui n'est pas revêtue de la masse d'enduction (M) soit comprise dans une plage allant de 2 à 100 mm. 25
10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** c'est une masse d'enduction viscoélastique (M) qui est appliquée sur le support (1). 30
11. Procédé selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** la viscosité de la masse d'enduction (M) est comprise dans une plage allant de 1000 à 200 000 mPa.s. 35
12. Procédé selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** la masse d'enduction (M) est pressée de façon à sortir par l'ouverture (5) sous la forme d'un rideau, puis arrive en chute libre sur le support (1) à revêtir. 40
13. Procédé selon l'une des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** la masse d'enduction (M) est un adhésif, et le support revêtu (1) est un ruban adhésif. 45
14. Procédé selon l'une des revendications 7 à 13, **caractérisé en ce que** l'ouverture (5), lors du revêtement, est inclinée selon un angle prédéfini, en particulier selon un angle compris entre 70 ° et 90 ° par rapport à la surface du support (1). 50
15. Procédé selon l'une des revendications 7 à 14, **caractérisé en ce que** le support revêtu en bandes 55

(1) est enroulé sur lui-même pour former un rouleau (16), la vitesse de la feuille continue du support (1) pouvant aller jusqu'à 600 m/min.

- 5 16. Procédé selon l'une des revendications 7 à 15, **caractérisé en ce que** une vitesse de sortie de la masse d'enduction (M) à partir de la filière plate (2) est fixée à une valeur allant de 10 à 60 % de la vitesse de la feuille continue du support (1).

Fig.1

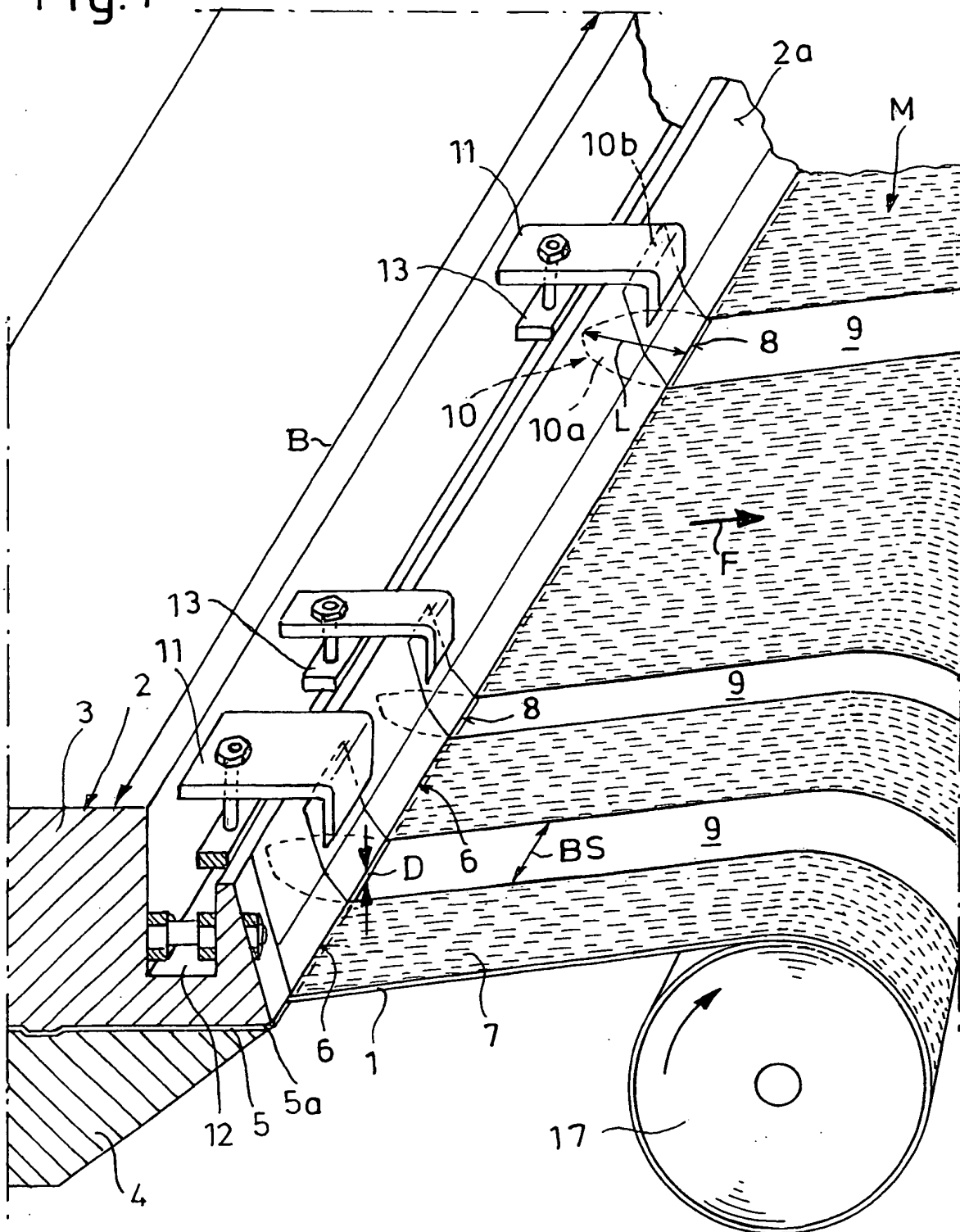


Fig.2

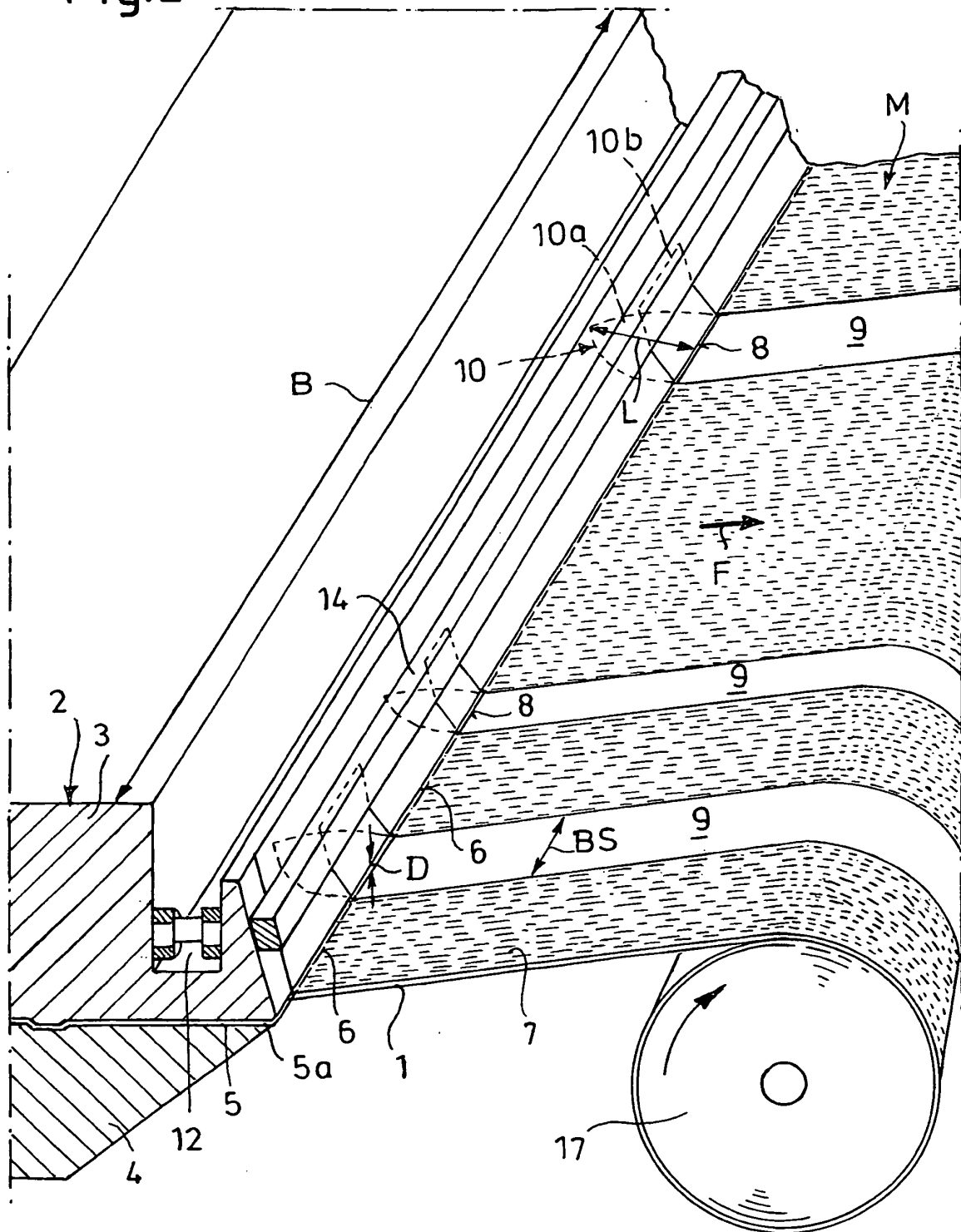
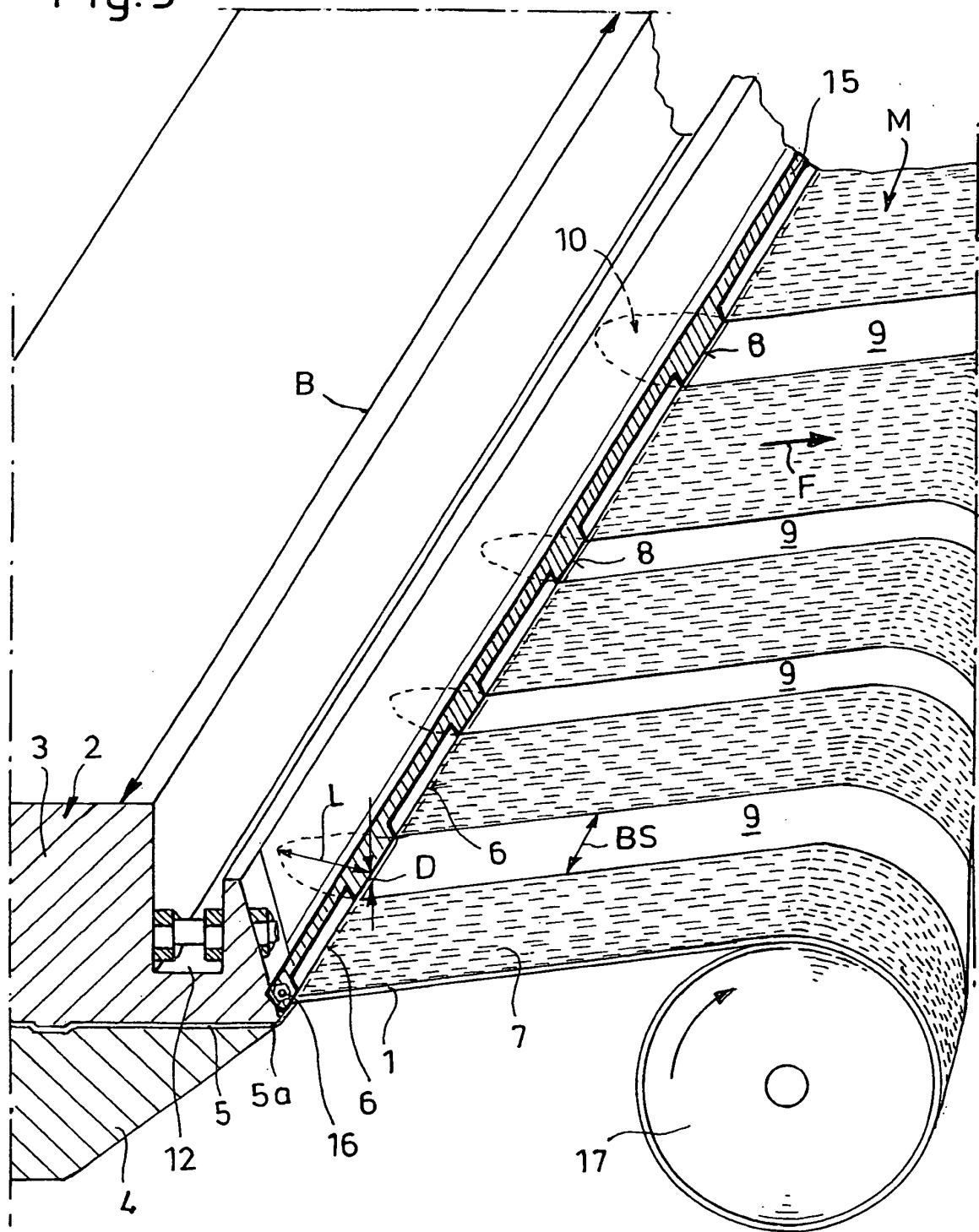


Fig.3



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 10357231 A1 [0003] [0006]
- US 4774109 A [0005] [0006]
- EP 1084204 B1 [0006]
- EP 1010472 A [0008]