



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.01.2009 Patentblatt 2009/04**

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

(21) Anmeldenummer: **08160076.9**

(22) Anmeldetag: **10.07.2008**

(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: **Voith Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

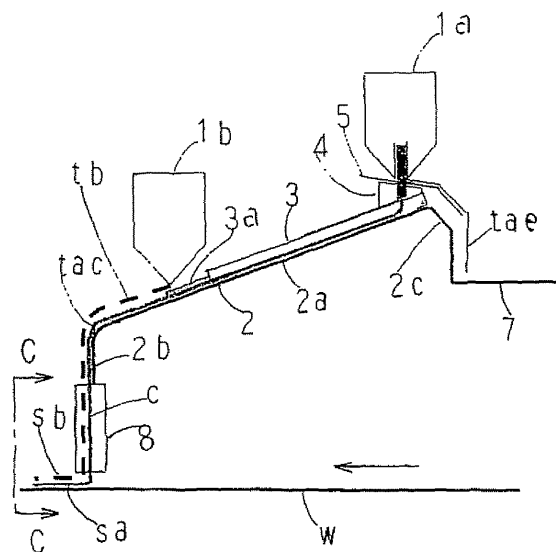
(72) Erfinder:  
• **Nakazawa, Takeo**  
**Tokyo 176-0004 (JP)**  
• **Sasa, Tadashi**  
**Tokyo 104-0028 (JP)**  
• **Ishizuka, Katsumi**  
**Tokyo 104-0028 (JP)**

(30) Priorität: **20.07.2007 JP 2007189596**

(54) **Vorhangstreichmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorhangstreichmaschine (1) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton oder anderen Faserstoffbahn (w), aufweisend einen ersten Vorhangkopf (1a) und einen zweiten Vorhangkopf (1b) sowie aufweisend eine schräg gestellte Führungsplatte (2), welche unterhalb der Vorhangköpfe (1a,1b) angeordnet ist und die die von den Vorhangköpfen abgegebenen Vorhangschichten aufnimmt und entlang ihrer Schräge (2a) herabfließen lässt, wobei die Vorhangschichten (ca, cb) von einer Vorhangführung (2b) aus auf die Oberfläche der zu beschichtenden Bahn (w) in Form eines Vorhangs (c) fallen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Vorrichtung (9) zur Einstellung der Auftragsbreite für die erste Vorhangschicht (ca) vorgesehen ist, welche so angeordnet ist, dass sie sich unterhalb des ersten Vorhangkopfs (1a) für die erste Schicht (ca, sa) befindet und dem seitlichen oberen Bereich der Führungsplatte (2) zugeordnet ist, so dass ein mittlerer Teil (tac) der ersten Vorhangschicht (ca), welche vom Vorhangkopf (1a) abgegeben wird von seitlichen Teilen (tae) derselben Schicht (ca) abtrennbar ist, wodurch der mittlere Teil (tac) auf der Oberfläche der Führungsplatte (2) hinabgleitet und die seitlichen Teile (tae) in entgegen gesetzter Richtung wie der Fluss des mittleren Teils (tac) abfließen.



Figur 2 b

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorhangstreichmaschine zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton oder anderen Faserstoffbahn, aufweisend einen ersten Vorhangkopf zur Abgabe eines ersten Auftragsmediums für eine erste Vorhangschicht und aufweisend einen zweiten Vorhangkopf zur Abgabe eines zweiten Auftragsmediums für eine zweite Vorhangschicht, wobei der erste Vorhangkopf dem zweiten Vorhangkopf vorgelagert ist und beide Vorhangköpfe ihre Vorhangschichten nach unten gerichtet abgeben, sowie aufweisend eine schräg gestellte Führungsplatte, welche unterhalb der Vorhangköpfe angeordnet ist und die die von den Vorhangköpfen abgegebenen Vorhangschichten aufnimmt und entlang ihrer Schräge herabfließen lässt, wobei die Vorhangschichten von einer Vorhangführung aus auf die Oberfläche der zu beschichtenden Bahn (w) in Form eines Vorhangs fallen.

**[0002]** Druckpapier wie für Kataloge und beschichtetes Papier, welches u.a. für druckempfindliches Papier oder Thermopapier verwendet wird, wird hergestellt, indem mit einer Streichmaschine auf die Oberfläche der Bahn (Grundpapier), ein Strich aufgetragen, und dieser dann getrocknet wird. Maschinen, die die Beschichtung der Striche auf diese Weise ausführen, werden Streichmaschinen genannt. Bei diesen herkömmlichen Streichmaschinen gab es hauptsächlich Rakelstreichmaschinen, Streichmaschinen mit einem Rakelement, wie einem runden Stab oder einer Klinge oder Luftmessermaschinen, bei denen die Nachdosiermethode angewendet wird. Bei dieser wird zuerst der Strich in einer mehr als notwendigen Menge auf die Bahn aufgetragen, und dann mit dem besagten Rakelement abgestrichen (dosiert) oder mit einem Luftmesser abgeblasen. Allerdings gibt es bei dem Streichen durch Nachdosieren die Probleme, dass durch die Andrückkraft des Rakels oder durch den Flüssigkeitsdruck beim Auftragen des Strichs auf die Bahn der Strich tief in die Bahn eindringt, oder dass die Wartungskosten hoch sind bedingt durch den Verschleiß des Rakelements.

**[0003]** Hierauf wurden in den letzten Jahren immer mehr Vorhangstreichmaschinen allgemein eingesetzt, bei denen aus den Vorhangköpfen (Kammern mit Düsen) die Vorhangschicht abgegeben wird und damit die Bahn beschichtet wird. Vorhangstreichmaschinen werden schon seit langem für Fotopapier verwendet, aber wegen der Instabilität der Vorhangschicht durch das Einschließen von Luft, von Blasen, die in den Strich eingeschlossen sind bei hohen Geschwindigkeiten oder durch die mangelnde mechanische Genauigkeit war der Strich nicht stabil, so dass sie nicht für die Papierherstellung eingesetzt wurden.

**[0004]** Die Vorhangstreichmaschinen haben aber im Gegensatz zu den herkömmlichen Nachdosiermethoden keine Verschleißteile wie Rakel oder Stäbe. Dadurch ist die Wartung einfach, die Strichmenge einfach und mit hoher Genauigkeit einstellbar, die Bedienbarkeit ist gut

und auch die Wirkung der Oberflächenverbesserung für eine aufzubringende Deckschicht (contour coat) ist hoch. etc.

**[0005]** Oftmals wird gefordert, dass die Bahn mit zwei oder mehr Schichten zu bestreichen ist. In solchen Fällen werden zwei Vorhangköpfe hintereinander an der Oberseite der sich bewegenden Bahn angeordnet und der Strich aus zwei Schichten ausgebildet, indem der aufgebraachte Vorhang auf die Oberseite der Bahn herab gelassen wird.

**[0006]** Ist bei einer solchen Streichmaschine mit Vorhangmethode die Geschwindigkeit, mit der sich die Bahn fortbewegt, gering (z.B. 120m/min) wie bei einem Film von Photos, so wird eine Beschichtung mit zwei Schichten normal ausgebildet, weil kein großer Unterschied bei der Transportgeschwindigkeit zwischen Herablassen des Strichvorhangs und der Transportgeschwindigkeit des Films besteht.

**[0007]** Wird jedoch diese Streichmaschine mit Vorhangmethode für Bahnen aus Papier eingesetzt, so werden die Bahnen mit einer hohen Geschwindigkeit von 300 bis 2000 m/min transportiert, so dass ein großer Geschwindigkeitsunterschied entsteht, da die Herablassgeschwindigkeit des Vorhangs in etwa 180m/min beträgt. In einem solchen Fall kommt der Vorhang, der die untere Schicht bildet, in nassem Zustand auf der trockenen Oberfläche der Bahn an. Der Reibungsfaktor zwischen den beiden ist verhältnismäßig groß. Die Bahnoberfläche wird gleichförmig gezogen und es wird normal als erste Schicht (untere Schicht) eine gleichförmige Beschichtung ohne Unebenheiten ausgebildet.

**[0008]** Kommt der Strichvorhang, der die obere Schicht ausbildet, jedoch in nassem Zustand auf der nassen Oberfläche der Beschichtung der ersten Schicht an, so ist der Reibungsfaktor dazwischen gering und es kommt zu Schlupf. Die Oberfläche der Beschichtung der ersten Schicht kann nicht gut gezogen werden, wodurch Unebenheiten entstehen. Es kann auch dazu kommen, dass sich die Beschichtung der zweiten Schicht (obere Schicht) nicht normal ausbildet.

**[0009]** In der Japanischen Patentanmeldung 2006-249611 wurde eine geeignete Lösung offenbart. Diese ist in Figur 4 beschrieben.

**[0010]** Figur 4 zeigt einen Teil der Seitenansicht der Beschichtungsvorrichtung. Wie in der Figur 4 dargestellt, ist eine Vorhangstreichmaschine für zwei Schichten vorgesehen. Sie verfügt über zwei Vorhangköpfe 1a, 1b, die die Striche ta, tb, welche in den Schlitten da, db fließen, jeweils nach unten gerichtet ausgeben. Außerdem ist eine schräg gestellte Führungsplatte 2 vorhanden, welche die Striche ta, tb - abgegeben von den beiden

**[0011]** Vorhangköpfen 1a, 1b- jeweils nach unten gerichtet der Reihe nach auf der Schräge 2a gleiten lässt, wobei diese Striche bzw. Schichten mit der Bewegung auf der Schräge 2a der Führungsplatte 2 der Reihe nach aufgeschichtet werden und von der nach unten gerichteten Abrisskante der Vorhangführung 2b als Strichvorhänge ca, cb auf die Oberfläche der Bahn w bewegt. Auf

diese Weise werden auf der Oberfläche der transportierten Bahn w ein Strich mit zwei Schichten, sa (untere Schicht), sb (obere Schicht) ausgebildet. Der Pfeil bezeichnet die Bewegungsrichtung der Bahn w.

**[0012]** Soll mit der hier beschriebenen Vorhangstreichmaschine Thermopapier hergestellt werden, wo zwei Auftragsschichten notwendig sind, nämlich eine wärmeempfindliche Schicht und darauf dann eine Schutzschicht, wird dieses so behandelte Papier nach dem Beschichten und Trocknen durch eine Tuchpressrolle geglättet. Wenn aber die Beschichtungsbreite der wärmeempfindlichen Schicht schmaler ist als die Beschichtungsbreite der Schutzschicht, so kommt die wärmeempfindliche Schicht direkt mit der Tuchpressrolle in Berührung, verschmutzt so die Rolle und stellt somit ein Hindernis für den Betrieb dar. Deshalb ist es notwendig, dass die Breite der Schutzschicht breiter ist als die Strichbreite der wärmeempfindlichen Schicht, und dass die wärmeempfindliche Schicht zur Gänze von der Schutzschicht bedeckt ist.

**[0013]** Bei einer solchen Streichmaschine für die Herstellung von Thermopapier kann es auch Fälle geben, bei denen die Breite der zu bestreichenden Bahn w geändert wird. In solchen Fällen muss die Breite des Strichs ta, welcher von dem Vorhangkopf 1a für den Strich der wärmeempfindlichen Schicht aufgetragen wird, in Abstimmung auf die Breite der Bahn w geändert werden. Um die Breite des Strichs ta, der aus den Vorhangkopf 1a ausgegeben wird zu verändern, wird in Abstimmung mit der Ausgabebreite ein Einschub zu beiden Seiten des Schlitzes da, aus dem der Strich ta im Inneren des Vorhangkopfes 1a fließt, eingeschoben, oder es wird ein verschiebbarer Deckel eingeschoben an beiden Enden des Schlitzes da.

**[0014]** Erfolgt sie mittels Einschub, muss dafür die Maschine angehalten werden, um den Wechsel des Einschubs durchzuführen, aber durch den Stopp verschlechtert sich die Produktivität, und es kommt auch dazu, dass der auszutauschende Einschub fest sitzt und sich nicht herausnehmen lässt. Wird ein verschiebbarer Deckel eingesetzt, muss dafür die Maschine zwar nicht gestoppt werden, aber nach langem Gebrauch setzt er sich fest und kann nicht mehr bewegt werden, so dass der Strich aus dem Spalt zwischen Schlitz da und Deckel austritt, und es technisch schwierig wird, den Deckel einzuführen, da die Breite des Spaltes mit 0,3 bis 0,5 mm schmal ist.

**[0015]** Andererseits ist es bezüglich des Vorhangkopfs 1b für die Schutzschicht bzw. für die Breite des Strichs tb, welcher von dem Vorhangkopf 1b ausgegeben wird, nicht notwendig, dass sie sich ändert, sondern soll einfach über die ganze Breite ausgegeben werden, auch wenn sich die Breite der Bahn w ändert. Ist die Breite des Strichs 1 b, welcher von dem Vorhangkopf 1 b ausgegeben wird, breiter als die Breite der Bahn w, so fällt der Teil des Strichs tb, welcher breiter ist als die Bahn w in eine Farbwanne, welcher unter dem Verlauf der Bahn w vorgesehen ist und wird dort gesammelt. Diese Auf-

tragsart wird als overboard bezeichnet.

**[0016]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Vorhangstreichmaschine anzugeben, bei der die Nachteile des Standes der Technik nicht auftreten.

**[0017]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 derart gelöst, dass eine Vorrichtung zur Einstellung der Auftragsbreite für die erste Vorhangschicht vorgesehen ist, welche so angeordnet ist, dass sie sich unterhalb des ersten Vorhangkopfs für die erste Schicht befindet und dem seitlichen oberen Bereich der Führungsplatte zugeordnet ist, so dass ein mittlerer Teil der ersten Vorhangschicht, welche vom Vorhangkopf abgegeben wird von seitlichen Teilen derselben Schicht abtrennbar ist, wodurch der mittlere Teil auf der Oberfläche der Führungsplatte hinabgleitet und die seitlichen Teile in entgegengesetzter Richtung wie der Fluss des mittleren Teils abfließen.

**[0018]** Bei gewünschten wechselnden Breiten einer der Schichten (z. B. bei einer wärmeempfindlichen Schicht) braucht sich die Breite diese Striches, welche vom Vorhangkopf für diese Schicht abgegeben wird, nicht ändern, sondern wird über die gesamte Breite ausgegeben und nach dem Ausgeben in einen mittleren Teil und einen Teil an beiden Enden aufgeteilt. Der mittlere Teil gelangt danach auf die Bahn, wohingegen die beiden Seitenteile gesammelt werden. Dadurch werden die technischen Schwierigkeiten im Fall von sich ändernden Breiten des Strichs, welcher von dem Vorhangkopf für die erste Schicht abgegeben wird, gelöst. Gleichzeitig wird das Einziehen (Schmälerung der Breite mit gleichzeitiger Dickenzunahme um diesen Anteil), welches an den Kanten des Strichs durch Oberflächenspannung des Auftragsmediums auftritt, vermieden.

**[0019]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0020]** Die Wirkung und Funktionsweise der vorliegenden Erfindung sind wie folgt. Der Strich des zuerst aufgeführten Auftragsmediums, welches aus dem vorgelegerten Vorhangkopf nach unten hin über die ganze Breite ausgegeben wird, wird durch ein Paar von Vorrichtungen zur Einstellung der Strichbreite, welche nach unten gerichtet vorgesehen sind, in einen mittleren Teil und in einen Teil an beiden Enden aufgeteilt. D.h., der Teil an beiden Seiten dieser ersten Schicht (auf der Bahn die untere Schicht) trifft auf die Trennplatte, welche über einen zur Führungsplatte entgegengesetzten Gradienten verfügt, fließt auf der Trennplatte in entgegengesetzter Richtung nach unten und wird durch die Farbwanne aufgesammelt. Andererseits fließt der mittlere Teil, welcher austritt, so wie er ist nach unten, trifft in der Nähe des oberen Randes auf der Führungsplatte auf und fließt entlang deren Schräge und bewegt sich von der Unterkante der nach unten gerichteten Vorhangführung als Strichvorhang auf die Oberfläche der Bahn. Dabei bilden für den mittlere Teil des Strichs die Flächen der Innenseite der Kantenführung auf der Platte der Vorrichtung

zur Einstellung der Strichbreite, die Fläche der

**[0021]** Innenseite der Hilfsführung und die Fläche der Innenseite der Trennplatte eine einheitliche senkrechte Führungsebene. Die Seitenflächen des mittleren Teils werden durch diese senkrechten Führungsflächen geführt und kommen so auf der Fläche der Führungsplatte an. Auf der Schräge wird der Fluss des Strichs der ersten Schicht durch die Fläche der Innenseite der Kantenführung auf der Führungsplatte geführt. Folglich wird bis zur Unterkante der Kantenführung auf der Platte kein Einziehen verursacht.

**[0022]** Auf der Schräge der Führungsplatte kann es unmittelbar nachdem der Fluss des Strichs der ersten Schicht auf der Schräge der Führungsplatte sich von der Unterkante der Kantenführung trennt zum Einziehen kommen, aber die Auftreffposition des Strichs der zweiten aufgetragenen Strichschicht, welche aus dem zweiten Vorhangkopf abgegeben wird, auf der Führungsplatte ist nur etwas (z.B. 1 bis 2 mm) der Unterkante der Kantenführung auf der Führungsplatte nachgelagert, so dass der Fluss des Strichs der ersten Schicht auf der Schräge der Führungsplatte durch die Führungsplatte und den Fluss des zweiten Strichs eingeengt wird. Das erfolgt zu dem Zeitpunkt in dem es sich entscheidet, ob es zum Einziehen kommt oder nicht, so dass es zu keinem Einziehen im Fluss der ersten Schicht kommt. An beiden Enden des Flusses des Strichs der zweiten Schicht kann es zwar zum Einziehen mit Randverdickungen auf der Oberfläche der Bahn kommen, aber diese lassen sich durch ein Messer abschneiden und es werden damit keine Probleme verursacht.

**[0023]** Ferner kann der Auftreffpunkt der zweiten Schicht, welcher vom zweiten Vorhangkopf ausgegeben wird, auf der Führungsplatte auch etwas (z.B. ca. 1 bis 2 mm) von der Unterkante der Kantenführung auf der Führungsplatte vorgelagert sein. In diesem Fall kommt es unter keinen Umständen zu dem Problem des Einziehens bei dem Fluss des ersten Strichs.

**[0024]** Der Strich für die erste Schicht wird über die ganze Breite ausgegeben, nach dem Ausgeben in einen mittleren Teil und einen Teil an beiden Enden unterteilt, der mittlere Teil auf die Bahn aufgetragen, und der Teil an den beiden Enden wird aufgesammelt.

**[0025]** Dadurch ist es nicht notwendig, wie beim Stand der Technik, um die Breite des aus dem ersten Vorhangkopf abgegebenen Strichs zu ändern, in beide Enden des Schlitzes, durch den das betreffende Auftragsmedium fließt, im Inneren des Vorhangkopfes sogenannte Formatschieber bzw. Einschübe einzusetzen oder an beiden Enden des Schlitzes einen beweglichen Deckel einzuführen, so dass das Innere des Vorhangkopfes rein gehalten wird und gleichzeitig die Genauigkeit beibehalten werden kann. Ferner ist es auch möglich, die Positionierung von Bahn und Vorhang des Strichs der ersten Schicht durch Erkennen des Schlingerns der Bahn und der damit in Verbindung stehenden Bewegung der Einstellvorrichtung der Strichbreite automatisch auszuführen. Darüber hinaus hat dies die Wirkung, dass das Ein-

ziehen, welches an den Kanten des ersten Strichs infolge der Oberflächenspannung des Mediums auftritt, verhindert wird.

**[0026]** Die vorliegende Erfindung eignet sich besonders für die Herstellung von Thermopapier. Als erste Schicht wird mittels des ersten Vorhangkopfes eine wärmeempfindliche Schicht aufgebracht. Dies ist der Oberfläche der Bahn vollkommen durch die zweite aufgetragene Schicht, die Schutzschicht, auf der ganzen Breite bedeckt. Das gilt auch dann, wenn die Breite des Schutzstriches, der von dem Vorhangkopf für die Schutzschicht ausgegeben wird, größer ist als die größte Breite zwischen den Flächen an der Innenseite der Vorrichtung zur Einstellung der Strichbreite.

**[0027]** In vorteilhafter Weise kommt es zu keiner direkten Berührung der wärmeempfindlichen Schicht mit der Tuchpressrolle, und somit tritt das Problem der Verschmutzung der Walzenoberfläche nicht auf.

**[0028]** Nachfolgend soll die Erfindung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

**[0029]** Es zeigen:

**Figur 1(A):** eine Abbildung des Zustands, in dem bei einer Herstellungsvorrichtung für Thermopapier kein Schutzstrich ausgegeben wird, in einer Draufsicht, bei der zum leichteren Verständnis der Vorhangkopf für die Schutzschicht nicht dargestellt ist,

**Figur 1(B):** eine Seitenansicht (Schnittzeichnung entlang Pfeile B-B).

**Figur 2(A):** eine Abbildung des Zustands, in dem bei der Herstellungsvorrichtung für Thermopapier der Schutzstrich ausgegeben wird, in einer Draufsicht, bei der zum leichteren Verständnis der Vorhangkopf für die Schutzschicht nicht dargestellt ist,

**Figur 2(B):** eine Seitenansicht (Schnittzeichnung entlang Pfeile B-B),

**Figur 2(C):** eine Querschnittszeichnung (Schnittzeichnung entlang Pfeile C-C), welche die Beziehung zwischen wärmeempfindlicher Schicht und Schutzschicht auf der Oberfläche der Bahn darstellt,

**Figur 3:** ein Grundriss, welcher die Beziehung zwischen Unterkante der Kantenführung auf der Platte und des Auftreffpunkts des Schutzstriches, welcher von dem Vorhangkopf für die Schutzschicht ausgegeben wird, auf der Führungsplatte darstellt.

**[0030]** In diesen Abbildungen werden übrigens die gleichen Teile mit den gleichen Bezeichnungen bezeichnet, wie in der Abbildung 4, in der die herkömmliche Technik beschrieben wird.

**[0031]** In diesen Abbildungen ist mit 1a der Vorhangkopf bezeichnet für ein erstes Auftragsmedium ta für eine erste Schicht ca, d.h. für eine wärmeempfindliche Schicht

sb. Der Vorhangkopf 1a ist einem zweiten Vorhangkopf 1b für ein zweites Auftragsmedium tb, bzw. für eine zweite Schicht cb, bzw. für eine Schutzschicht sb vorgelagert angeordnet.

**[0032]** Mit 2 ist eine Führungsplatte bezeichnet, welche die Medien, welche aus diesen Vorhangköpfen 1a, 1b stammen auf deren Schräge 2a aufnimmt und sie entlang der Schrägen 2a nach unten fließen lässt. Von einer nach unten gerichteten Unterkante (Abrisskante) der Vorhangführung 2b gelangen die Medien ta, tb als fallender Strichvorhang c auf die Oberfläche der Bahn w.

**[0033]** Die Oberkante der Führungsplatte 2 verfügt über einen umgebogenen Teil 2c mit einem Gradienten, welcher umgekehrt ist zu der Schräge 2a, entlang der der aufzutragende Strich fließt.

**[0034]** Mit 9 ist eine Vorrichtung zur Einstellung der Strichbreite bezeichnet. Die Vorrichtung 9 ist unterhalb des Vorhangkopfes 1 a für die wärmeempfindliche Schicht angeordnet und ist symmetrisch angeordnet zu den Flächen (senkrechte Flächen inklusive der Mittellinie c1 der Streichmaschine) an den beiden Enden der vorgelagerten Führungsplatte 2, deren Position in der Breite verstellbar ist und deren Oberfläche einen zum Gradienten der Führungsplatte 2 entgegengesetzten Gradienten hat, auf der der mittlere Teil tac des Striches ta der wärmeempfindlichen Schicht, welcher von dem Vorhangkopf 1a für die wärmeempfindliche Schicht auf der Führungsplatte 2 ausgegeben wird, fließt und auf dem der Teil der beiden Enden tae des ersten Auftragsmediums ta der wärmeempfindlichen Schicht, welche vom Vorhangkopf 1a für die wärmeempfindliche Schicht auf der Führungsplatte 2 ausgegeben wird und auf deren Oberfläche in entgegengesetzter Richtung zum Fluss auf der Führungsplatte 2 fließt.

**[0035]** Die Vorrichtung 9 zur Einstellung der Strichbreite verfügt über ein Paar Kantenführungen 3, welche sich von der Oberkante der Führungsplatte 2 nach unten hin erstrecken, zu den Flächen an der Innenseite parallel sind und auch zur Mittellinie c1 der Streichmaschine parallel sind. Die Kantenführungen 3 liegen an der Oberfläche der Führungsplatte 2 an und sind an ihrer Unterkante spitz geformt. Außerdem ist ein paralleles Paar Hilfsführungen 4 vorgesehen, welche im Bereich der Oberkanten der Kantenführungen 3 der betreffenden Platte fest montiert sind und welche von außen gesehen keilförmig sind. Deren Oberfläche hat einen Gradienten, welcher entgegengesetzt ist zum Gradienten der Führungsplatte 2. Zusätzlich ist ein paralleles Paar Teilungsplatten 5 vorhanden, welche fest auf der Oberfläche der betreffenden Hilfsführungen 4 montiert sind und deren Oberfläche einen Gradienten hat, der gleich ist wie der Gradient der Oberfläche der Hilfsführungen 4. Im Bereich der Unterkante 3a der Kantenführungen 3 auf der Führungsplatte ist deren Dicke reduziert, wie in Figur. 1 und 2 dargestellt ist. Die Trennplatte 5 ist wie in den Figuren dargestellt am Rand nach unten hin gebogen.

**[0036]** Die Flächen der Innenseiten der Kantenführungen 3 auf der Führungsplatte, die Flächen der Innensei-

ten der Hilfsführungen 4 und die Flächen der Innenseiten der Trennplatte 5 bilden, wie in Figur 1 und 2 dargestellt, eine einheitliche senkrechte Führungsfläche 9a. Der Strich tae, welcher auf der Trennplatte 5 der Vorrichtung 9 zur Einstellung der Strichbreite fließt, wird durch die Farbwanne 7 gesammelt.

**[0037]** Mit 6 ist eine Vorrichtung zur Positionierung bezeichnet. Mit dieser Vorrichtung 6 wird die Einstellung der Position der Vorrichtung 9 zur Einstellung der Strichbreite in Querrichtung vorgenommen. Die Vorrichtung 6 zur Positionierung besteht aus Schraubenbolzen 6a, welche an den Seitenflächen der Außenseiten der Kantenführungen 3 auf der Platte drehbar montiert sind und besteht aus Mutterelementen 6b, die mit den betreffenden Schraubenbolzen 6a formschlüssig verbunden sind und gleichzeitig an den Endflächen der Führungsplatte 2 fest montiert sind.

**[0038]** Die Breite des Auftragsmediums bzw. Striches tb, welcher von dem Vorhangkopf 1b für die Schutzschicht ausgegeben wird, ist größer als die größte Breite zwischen den Flächen 9a der Innenflächen der Vorrichtung 9 zur Einstellung der Strichbreite.

**[0039]** Die Auftreffposition X des zweiten Mediums tb, welches vom zweiten Vorhangkopf 1b für die Schutzschicht ausgegeben wird, befindet sich auf der Führungsplatte 2, wie in Figur 3 dargestellt, etwas (z.B. 1 bis 2 mm) vor der Unterkante 3a der Kantenführung 3 auf der Platte, oder etwas (z.B. 1 bis 2 mm) dahinter. Mit 8 ist ein Paar zueinander parallele Kantenführungen bezeichnet, welche vorgesehen sind, damit sie den Teil des Vorhangs c, welcher von der Vorhangführung 2b bis zur Bahn w reicht, führen. Damit ist eine weitere Führungsfläche vorhanden, die eine Einschnürung des Vorhangs c verhindert.

**[0040]** Nachfolgend wird die Funktionsweise der Ausgestaltung des vorliegenden Ausführungsbeispiels erläutert.

**[0041]** Der Strich ta der wärmeempfindlichen Schicht, welcher von dem Vorhangkopf 1a für die wärmeempfindliche Schicht nach unten hin über die gesamte Breite ausgegeben wird, wird durch die Einheit der Vorrichtung 9 zur Einstellung der Strichbreite, welche darunter angeordnet ist, in einen mittleren Teil tac und einen Teil tae für beide Seiten unterteilt. D.h. der Teil tae für beide Seiten des ausgegebenen Mediums ta der wärmeempfindlichen Schicht trifft auf die Trennplatte 5, welche über einen zur Führungsplatte 2 entgegengesetzten Gradienten hat, fließt auf der Trennplatte 5 nach unten und wird durch die Farbwanne 7 aufgefangen. Andererseits wird der mittlere Teil tac des ausgegebenen Strichs ta so wie er ist nach unten geleitet, trifft im Bereich der Oberkante der Führungsplatte 2 auf, fließt nach unten entlang ihrer Schräge 2a und bewegt sich von der nach unten weisenden Vorhangführung 2b als Strichvorhang c auf die Oberfläche der Bahn w. Dabei bilden für den mittleren Teil tac des Striches ta die Fläche der Innenseite der Kantenführung 3 auf der Platte der Vorrichtung zur Einstellung der Strichbreite, die Fläche der Innenseite der

**[0042]** Hilfsführung 4 und die Flächen der Innenseite der Trennplatte 5 eine einheitliche senkrechte Führungsfläche 9a, so dass die Seitenflächen des mittleren Teils tac durch diese senkrechte Führungsfläche 9a geführt wird und so auf die Schräge 2a der Führungsplatte 2 ankommt. Auf der Schräge 2a wird der Fluss des Strichs tac der wärmeempfindlichen Schicht durch die Fläche der Innenseite der Kantenführung 3 auf der Platte geführt. Folglich wird bis zur Unterkante 3a der Kantenführung 3 auf der Platte kein Einziehen verursacht.

**[0043]** Bei dem Fluss des Mediums für die wärmeempfindlichen Schicht auf der Schräge 2a der Führungsplatte 2 kommt es anfänglich unmittelbar nach dem Verlassen der Unterkante 3a der Kantenführung 3 auf der Platte zum Einziehen. Aber die Auftreffposition X des Auftragsmediums ta auf der Führungsplatte 2 befindet sich etwas (z.B. 1 bis 2 mm) vor der Unterkante 3a der Kantenführung 3 auf der Platte oder etwas (z.B. 1 bis 2 mm) dahinter, so dass der Fluss des Mediums ta auf der Schräge 2a der Führungsplatte 2 noch bevor feststeht, ob es zu einem Einziehen kommt oder nicht, durch die Führungsplatte 2 und den Fluss des Strichs tb der Schutzschicht eingengt. Dadurch kommt es letztendlich zu keinem Einziehen mit Randverdickung der ersten Schicht ta bzw. ca

**[0044]** Es ist möglich, eine Positionierung der Bahn w und des Vorhangs ca des Mediums ta für die wärmeempfindliche Schicht durch Erkennen des Schlingerns der Bahn und der damit in Verbindung stehenden Bewegung der Einstellvorrichtung 9 der Strichbreite automatisch auszuführen. Darüber hinaus hat dies die Wirkung, dass das Einziehen, welches an den Kanten des Mediums ta für die wärmeempfindliche Schicht durch die Oberflächenspannung entsteht, verhindert werden kann.

**[0045]** Da die wärmeempfindliche Schicht sa auf der Oberfläche der Bahn w vollkommen durch die Schutzschicht sb zur Gänze bedeckt ist (auch wenn die Breite des Striches tb, der von dem Vorhangkopf 1b für die Schutzschicht ausgegeben wird, größer ist als die größte Breite zwischen den Flächen 9a an der Innenseite der Vorrichtung zur Einstellung der Strichbreite 9) kommt es zu keiner direkten Berührung der wärmeempfindlichen Schicht sa mit einer bei der Herstellung der Thermopapierbahn vorhanden Tuchpresswalze und somit tritt das Problem der Verschmutzung der Walzenoberfläche nicht auf.

**[0046]** Die vorliegende Erfindung ist nicht beschränkt auf die Ausgestaltung in der oben beschriebenen Ausführung, sondern sie kann auch geändert werden, solange die Hauptinhalte der Erfindung nicht verletzt werden. Es wurde z.B. eine Kombination aus Schraubenbolzen 6a und Mutterelement 6b für die Positionierungsvorrichtung 6 beschrieben, aber es können beispielsweise auch eine Kombination mit einer Zahnstange oder ein Linear-motor verwendet werden.

## Bezugszeichenliste

### [0047]

5	1	Vorhangstreichmaschine
	1 a	Vorhangkopf für die wärmeempfindliche Schicht
	1 b	Vorhangkopf für die Schutzschicht
	2	Führungsplatte
	2a	Schräge
10	2b	Vorhangführung
	2c	umgebogener Teil
	3	Kantenführung auf der Führungsplatte
	3a	Unterkante
	4	Hilfsführung
15	5	Teilungs- bzw. Trennplatte
	6	Positionierungsvorrichtung
	6a	Schraubenbolzen
	6b	Mutterelement
	7	Farbwanne
20	8	Kantenführung
	9	Vorrichtung zur Einstellung der Strichbreite
	9a	senkrechte Führungsfläche
	c	Vorhang
	ca	erste Vorhangschicht
25	cb	zweite Vorhangschicht
	da	Auftragsschlitz
	db	Auftragschlitz
	sa	untere Schicht
	sb	obere Schicht bzw. Schutzschicht
30	ta	erstes Auftragsmedium
	tb	zweites Auftragsmedium
	tac	mittlerer Teil
	tae	seitlicher Teil
	X	Auftreffposition

## Patentansprüche

1. Vorhangstreichmaschine (1) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton oder anderen Faserstoffbahn (w), aufweisend einen ersten Vorhangkopf (1a) zur Abgabe eines ersten Auftragsmediums (ta) für eine erste Vorhangschicht (ca) und aufweisend einen zweiten Vorhangkopf (1 b) zur Abgabe eines zweiten Auftragsmediums (tb) für eine zweite Vorhangschicht (cb, sb), wobei der erste Vorhangkopf (1a) dem zweiten Vorhangkopf (1 b) vorgelagert ist und beide Vorhangköpfe (1a, 1b) ihre Vorhangschichten (ca, cb) nach unten gerichtet abgeben, sowie aufweisend eine schräg gestellte Führungsplatte (2), welche unterhalb der Vorhangköpfe (1a, 1 b) angeordnet ist und die von den Vorhangköpfen abgegebenen Vorhangschichten aufnimmt und entlang ihrer Schräge (2a) herabfließen lässt, wobei die Vorhangschichten (ca, cb) von einer Vorhangführung (2b) aus auf die Oberfläche der zu beschichtenden Bahn (w) in Form eines Vorhangs (c) fallen, **dadurch gekennzeichnet, dass,**

- eine Vorrichtung (9) zur Einstellung der Auftragsbreite für die erste Vorhangschicht (ca) vorgesehen ist, welche so angeordnet ist, dass sie sich unterhalb des ersten Vorhangkopfs (1a) für die erste Schicht (ca, sa) befindet und dem seitlichen oberen Bereich der Führungsplatte (2) zugeordnet ist, so dass ein mittlerer Teil (tac) der ersten Vorhangschicht (ca), welche vom Vorhangkopf (1a) abgegeben wird von seitlichen Teilen (tae) derselben Schicht (ca) abtrennbar ist, wodurch der mittlere Teil (tac) auf der Oberfläche der Führungsplatte (2) hinabgleitet und die seitlichen Teile (tae) in entgegen gesetzter Richtung wie der Fluss des mittleren Teils (tac) abfließen.
2. Vorhangstreichmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (9) zur Einstellung der Auftragsbreite des ersten Auftragsmediums (ca) ein Paar Kantenführungen (3), ein Paar Hilfsführungen (4) und ein Paar Teilungsplatten (5) aufweist, wobei jeweils die Fläche der Innenseite der Kantenführung (3), die Fläche der Innenseite der Hilfsführung (4) und die Fläche der Innenseite der Teilungsplatte (5) eine einheitliche, senkrechte Führungsfläche (9a) für den mittleren Teil (tac) des ersten Auftragsmediums (ca) bzw. für die erste Schicht (sa) bildet.
  3. Vorhangstreichmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenführungen (3) jeweils an der Seite der Führungsplatte (2) anliegen und sich von deren oberen Bereich nach unten hin erstrecken, wobei die Innenseiten der Kantenführungen (3) parallel zueinander und auch parallel zu einer gedachten Mittellinie (c1) der Vorhangstreichmaschine (1) sind.
  4. Vorhangstreichmaschine (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenführungen (3) jeweils eine spitze Unterkante aufweisen.
  5. Vorhangstreichmaschine (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsführungen (4) auf die Oberkanten der Kantenführungen (3) aufgesetzt und mit diesen fest verbunden sind.
  6. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächen der seitlichen Kantenführungen (3) in dieselbe Richtung geneigt sind, wie die Führungsplatte (2).
  7. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen Teilungsplatten (5) jeweils fest auf der Oberfläche der betreffenden Hilfsführungen (4) montiert sind, wobei die Oberflächen der Hilfsführungen (4) in dieselbe Richtung geneigt sind wie die Oberflächen der Hilfsführungen (4).
  8. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilungsplatten (5) und die Oberflächen der Hilfsführungen (4) entgegengesetzt geneigt sind zu den Kantenführungen (3) und der Führungsplatte (2).
  9. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Teilungsplatten (5) eine Auffangwanne (7) angeordnet ist, die die seitlichen Teile (tae) des ersten Auftragsmediums (ca) auffängt, welche von den Teilungsplatten (5) abfließen, wobei diese seitlichen Teile entgegengesetzt zur Fließrichtung des mittleren Auftragsmediumsteils (tac) auf der Führungsplatte (2) fließen.
  10. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der Auftragsbreite des Auftragsmediums eine aus einem Schraubenbolzen (6a) und einem Mutterelement (6b) bestehende Positionierungsvorrichtung (6) vorgesehen ist, wobei jeweils der Schraubenbolzen (6a) an der seitlichen Außenfläche der Kantenführung (3) und oberhalb der Führungsplatte (2) drehbar befestigt ist, und wobei das Mutterelement (6b) mit dem betreffenden Schraubenbolzen (6a) formschlüssig verbunden ist, und gleichzeitig an der Seitenfläche der Führungsplatte (2) angebracht ist.
  11. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites paar Hilfsführungen (8) vorgesehen ist, zur Führung des Vorhangs (c) der von der Vorhangführung (2a) aus bis auf die Oberfläche der Bahn (w) reicht.
  12. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Auftragsmedium (ta) eine wärmeempfindliche untere Schicht (sa) und das zweite Auftragsmedium (tb) eine obere Schutzschicht (sb) auf der Faserstoffbahn (w) bildet.
  13. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem

der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schutzschicht (sb) die wärmeempfindliche Schicht (sa) überdeckt bzw. größer ist als die Breite des ersten Auftragsmediums (ta) zwischen den parallelen senkrechten Führungsflächen (9a). 5

14. Vorhangstreichmaschine nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**gekennzeichnet durch** 10

ihre Verwendung bei der Herstellung von Thermo-  
papier.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



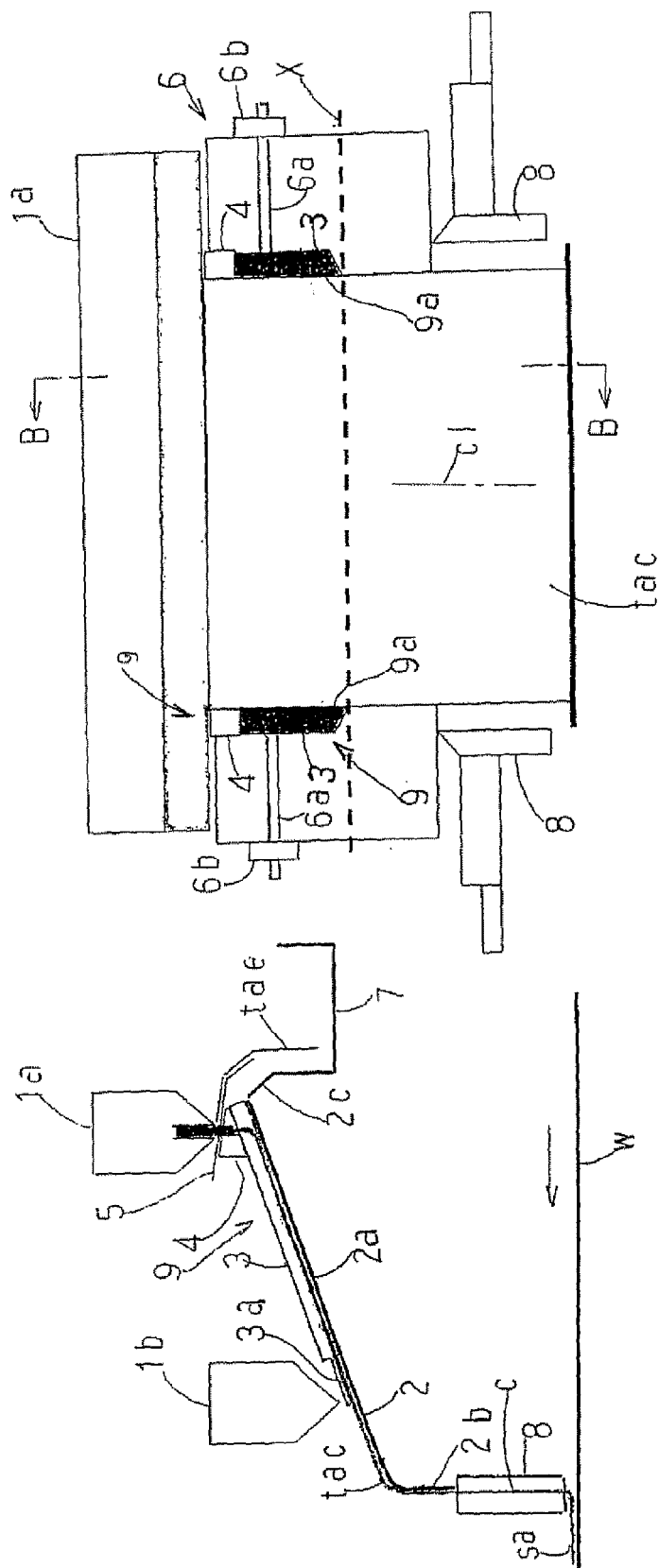


Figure 1 a

Figure 1 b

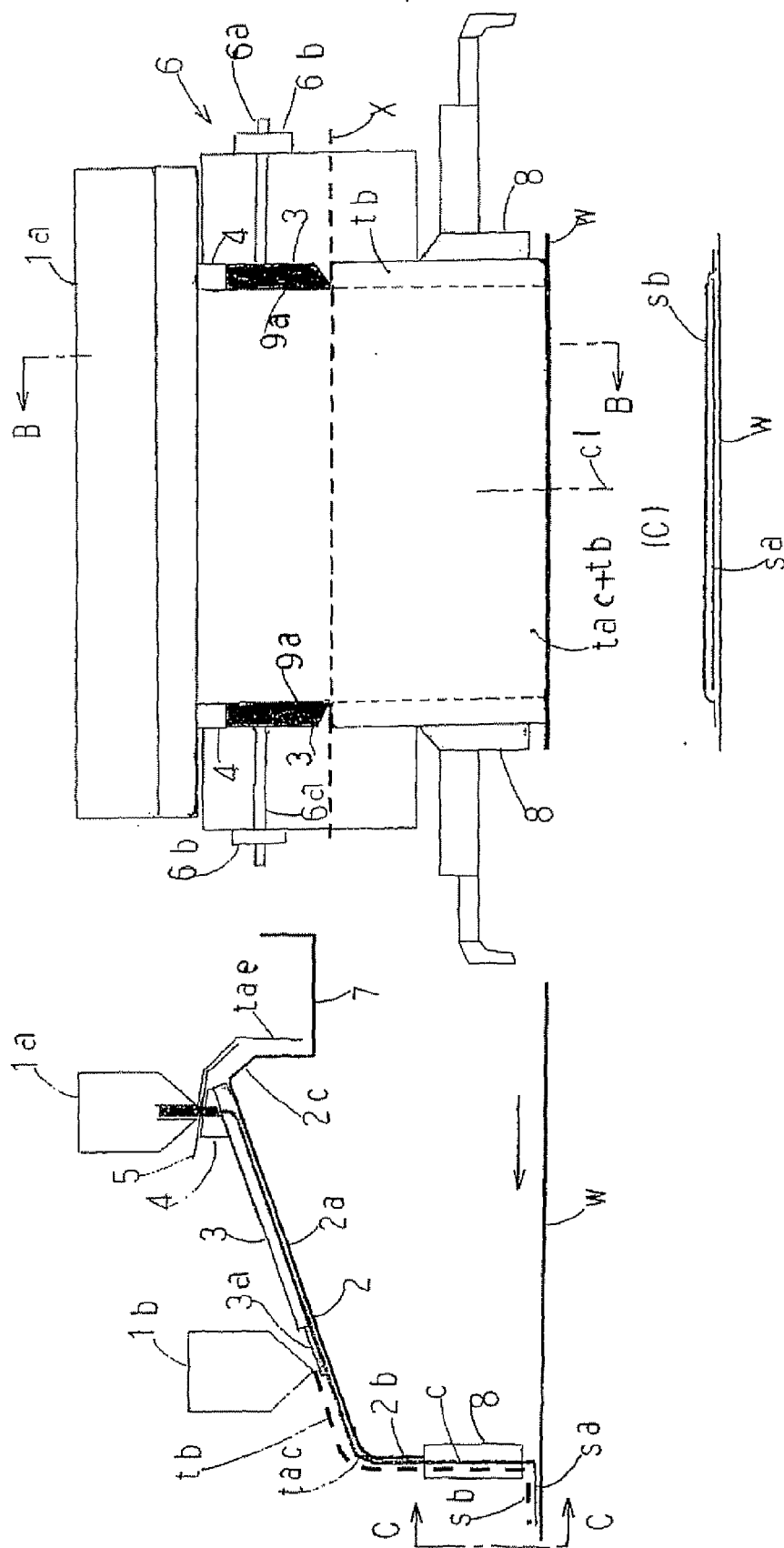
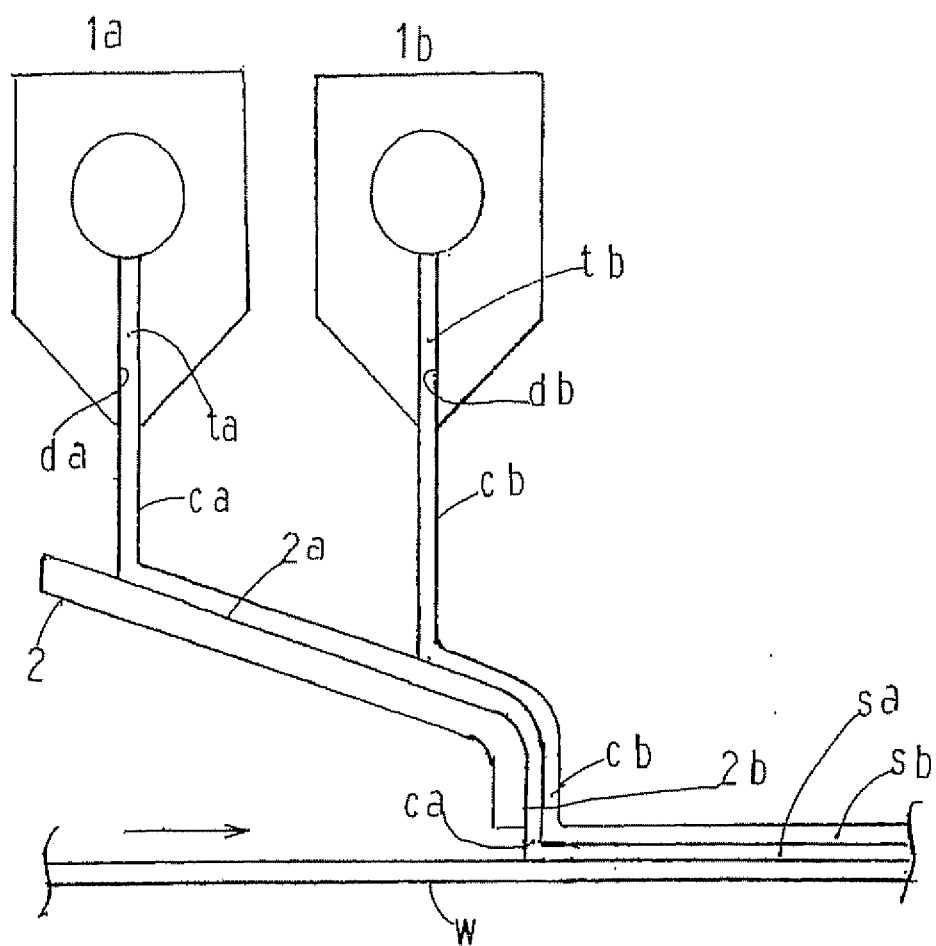
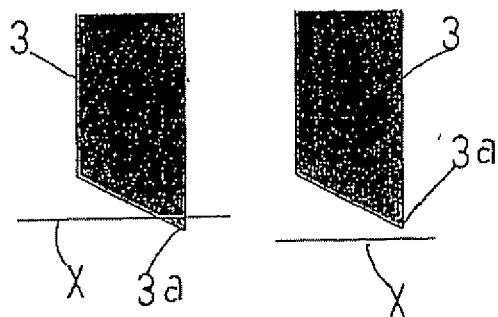


Fig 2 a

Figur 2 b

Figur 3



Figur 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**

- JP 2006249611 A [0009]