



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.07.2008 Patentblatt 2008/30

(51) Int Cl.:
D21H 23/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08150249.4**

(22) Anmeldetag: **15.01.2008**

(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:
• **Sasa, Tadashi**
Tokyo Tokyo 104-0028 (JP)
• **Hirano, Akio**
Chiba Chiba 270-2221 (JP)
• **Kohno, Hiroyuki**
Fukushima Fukushima 963-0111 (JP)

(30) Priorität: **19.01.2007 JP 2007010266**

(54) **Vorhangstreichverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vorhangstreichverfahren mit einer Vorhangstreichmaschine (1) und mit mindestens einem Vorhangauftragskopf (ch1, ch2) mit dem bzw. denen zunächst mehrere Beschichtungsmediums-Schichten (ta1, ta2) auf einer schrägen Fläche einer schrägen Führung (g) ausgebildet werden, wobei sich die betreffenden Schichten (ta1, ta2) auf der schrägen Fläche (g) übereinander legen und als übereinanderge-

legte Schichten (ta1, tb1) einen mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang (c8) ausbilden, welcher vom Ende (g1) der schrägen Führung (g) auf die Oberfläche der transportierten Bahn (w) gelangt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die mehreren Beschichtungsmediums- Schichten (ta1, tb1) sich in ihrer Oberflächenspannung nicht mehr als 10 mN/m voneinander unterscheiden.

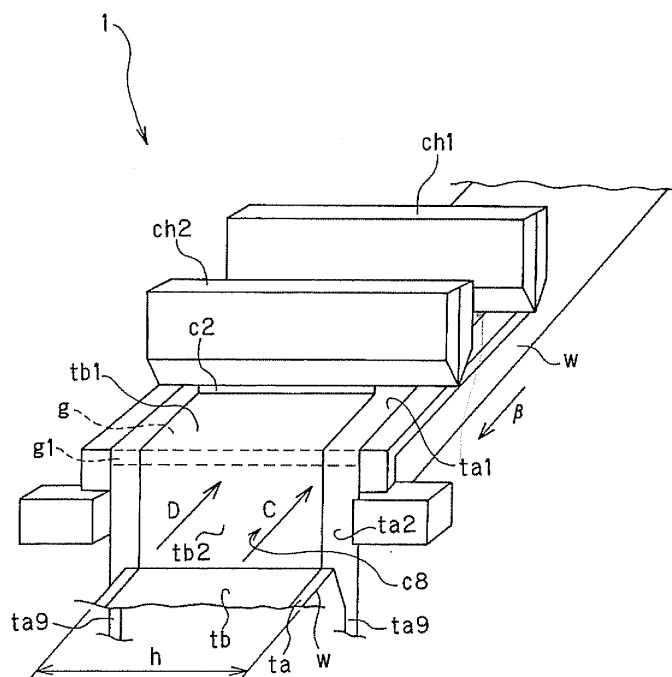


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vorhangstreichverfahren mit einer Vorhangstreichmaschine und mit mindestens einem Vorhangauftragskopf mit dem bzw. denen zunächst mehrere Beschichtungsmediums- Schichten auf einer schrägen Fläche einer schrägen Führung ausgebildet werden, wobei sich die betreffenden Schichten auf der schrägen Fläche übereinander legen und als übereinandergelegte Schichten einen mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang ausbilden, welcher vom Ende der schrägen Führung auf die Oberfläche der transportierten Bahn gelangt.

Stand der Technik

[0002] Allgemeines Druckpapier, wie für Kataloge und beschichtetes Papier, welches unter anderem für druckempfindliches Papier, Thermopapier, Fahrscheine für automatische Sperren usw. verwendet wird, wird hergestellt, indem mit einer Streichmaschine auf die Oberfläche der Bahn, welche das Grundpapier ist, eine Beschichtungsflüssigkeit aufgetragen wird.

[0003] In den letzten Jahren sind Beschichtungsvorrichtungen mit Vorhangstreichverfahren allgemein eingesetzt worden. Vom oberhalb der bewegten Bahn liegenden Vorhangkopf wird die Beschichtungsflüssigkeit abgegeben und ein Beschichtungsvorhang ausgebildet, der auf die Oberfläche der Bahn aufgetragen wird. Ferner sind auch Beschichtungsmethoden bekannt, bei denen Mehrfach- Beschichtungen möglich sind. Diese bekannte Mehrfach- Vorhangstreichmethode ist in Fig. 11 dargestellt.

[0004] Wird so das Beschichtungsmedium in zwei Schichten auf die Bahnoberfläche mit Hilfe dieser Vorhangbeschichtungsvorrichtung aufgetragen, so kommt es gelegentlich, wenn die Bahn mit hoher Geschwindigkeit bewegt wird, zu Unebenheiten im aufgetragenen Strich. Diese Unebenheiten sind z.B. Sprenkel, bedingt durch die Oberflächenbeschaffenheit des Beschichtungsmediums der ersten Schicht, auf die die zweite Schicht des Beschichtungsmediums fällt. Außerdem besteht ein Unterschied der relativen Geschwindigkeit zwischen der Fallgeschwindigkeit des Beschichtungsmediums, das den Vorhang ausbildet, und der Transportgeschwindigkeit der Bahn, der relativ groß ist.

[0005] Um dieses Problem zu lösen, werden oftmals die Beschichtungsmediums-Vorhänge, die von den Vorhangköpfen abgegeben werden, nahe beieinander angeordnet und als ein Beschichtungsvorhang mit dicker Filmschicht aufgetragen. Damit können Unebenheiten im Anstrich, wie Sprenkel, verhindert werden. Allerdings kann es hier zu Fällen kommen, in denen überschüssiges Beschichtungsmedium, das von der Bahnoberfläche hinunterläuft, nicht wieder verwendet werden kann, auch wenn es aufgefangen wird, da die Beschichtungsmedien vermischt sind.

[0006] Zusätzlich gibt es bei herkömmlichen Vorhang-

beschichtungsmethoden das Problem, dass bei einer Beschichtung mit geringen Durchflussmengen, bedingt dadurch, dass allgemein jedes Beschichtungsmedium bzw. jede Beschichtungsflüssigkeit aus einem eigenen Vorhang ausgebildet wird, der Vorhang leicht reißt und instabil ist. Deshalb ist eine einwandfreie Beschichtung nicht möglich.

[0007] Um diese Probleme zu lösen, wurde, wie in Fig. 11 dargestellt (schematische Seitenansicht, die einen Teil des Querschnitts der Streichmaschine mit mehrschichtigem Vorhang enthält) und aus der Japanischen Patentoffenlegung 1995-124510 bekannt ist, eine Streichmaschine mit mehrschichtigem Vorhang vorgeschlagen.

Mit dieser bekannten Vorrichtung werden von den in einem Abstand zueinander angeordneten Vorhangköpfen Ch3, Ch4 die Beschichtungsmedien tc, td auf ein Führungsblech gs, welche sich gegenüber der Waagrechten mit dem Winkel α° nach unten neigt, jeweils aufgebracht und so die Beschichtungsmediums- Vorhänge c3, c4 ausgebildet. Die Beschichtungsmedien tc, td legen sich auf dem Führungsblech gs in mehreren Schichten übereinander und werden in mehreren Schichten von dem Ende gs1 des Führungsbleches auf die Oberfläche der Bahn w, welche sich in Pfeilrichtung bewegt, als ein mehrschichtiger Beschichtungsmediums- Vorhang c9 herabgelassen. Somit werden mehrere Beschichtungsmedien bzw. Beschichtungsflüssigkeiten auf die Oberfläche der Bahn w aufgetragen.

[0008] Fig. 12a und 12b sind eine Projektion im Bereich des rechten Endes der Bahn w während der Beschichtung, gesehen von Richtung A in Fig. 11.

[0009] Bei der o. g. Streichmaschine mit mehrschichtigem Vorhang kommt es gelegentlich zu der Erscheinung, wie in Fig. 12a dargestellt ist. Die Erscheinung ist Folgende:

Beim Beschichtungsfilm des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c91, welcher auf die Oberfläche der Bahn w fällt, wird der Beschichtungsmediums-Vorhang td1 der Beschichtungsflüssigkeit td, welcher auf die obere Schicht aufgetragen wird, von dem Beschichtungsflüssigkeits-Vorhang tc1 der Beschichtungsflüssigkeit tc, welche auf die obere Schicht herab gelassen wird, gezogen, wodurch die Flüssigkeit reißt (siehe Schraffur tc1' in Fig. 12a).

Es kommt auch eine solche Erscheinung, wie in Fig. 12b dargestellt ist, vor. Beim Beschichtungsfilm des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c92, der auf die Oberfläche der Bahn w herab fällt, wird der Beschichtungsmediums- Vorhang td2 der Beschichtungsflüssigkeit td, welcher auf die obere Schicht aufgetragen wird, von dem Beschichtungsmediums- Vorhang tc2 der Beschichtungsflüssigkeit tc, welche auf die untere Schicht aufgetragen wurde, gezogen, wodurch das Beschichtungsmedium bzw. die Flüssigkeit reißt, was mit Schraffur td2' in Fig. 12b angegeben ist.

[0010] Bei diesem mehrfachen Beschichtungsmediums- Vorhang c9 (Fig. 11), c91 (Fig. 12a), und c92 (Fig.

12b) reißt das Beschichtungsmedium, weshalb der Beschichtungsfilm über die Breite der Bahn instabil wird. Wenn ein über die Breite ungleichmäßiger Beschichtungsmediums- Vorhang ausgebildet wird, dann ist dies die Ursache für eine mangelhafte Beschichtung.

[0011] Zusätzlich wird, wie ebenfalls in Fig. 11 dargestellt, überschüssiges Beschichtungsmedium tc9 innerhalb des Beschichtungsmediums tc, das als untere Schicht aufgetragen wurde, durch eine Farbwanne p aufgefangen und wieder verwendet, aber, wie in Fig. 13 der vergrößerten Darstellung des Schnittes B-B in Fig. 11 dargestellt, wird bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c9, welcher auf die Oberfläche der Bahn w fällt, der Beschichtungsmediums- Vorhang td3 des Beschichtungsmediums td, welches als obere Schicht aufgetragen wurde, von dem Beschichtungsmediums- Vorhang tc3 der Beschichtungsflüssigkeit tc, die als untere Schicht aufgetragen wurde, so stark gezogen, dass die Flüssigkeit reißt. In solchen Fällen wird die gerissene Beschichtungsflüssigkeit td3' mit dem aufgefangenen Beschichtungsmedium tc9 vermischt und so in der Farbwanne p aufgefangen.

Daraufhin erhitzen die in der Farbwanne p vermischt gesammelten Beschichtungsmedien tc9, td3', so dass es zu der Unannehmlichkeit kommt, dass diese Beschichtungsmedien nicht weiter verwendet werden können.

[0012] Die vorliegende Erfindung hat deshalb die Aufgabe, unter Berücksichtigung der oben genannten Tatsachen, ein verbessertes Vorhangstreichverfahren anzugeben, bei dem die Erscheinung des Reißens des Beschichtungsmediumsfilms bei mehrschichtigem Beschichtungsmediums-Vorhang, verhindert wird und eine hochqualitative Beschichtung erfolgt. Gleichzeitig soll ein Aufsammeln von unvermishtem, überschüssigen Beschichtungsmedium möglich sein.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Beim erfindungsgemäßen Vorhangstreichverfahren, werden mehrere Schichten des Beschichtungsmediums auf einer schrägen Fläche einer schrägen Führung ausgebildet, wobei die betreffenden übereinandergelegten Schichten so bewegt werden, dass sie sich zum Ende der o.g. schrägen Führung nach unten hin richten, so dass ein mehrschichtiger Beschichtungsmediums-Vorhang, welcher vom o.g. Ende der schrägen Führung auf die Oberfläche der transportierten Bahn gerichtet ist auf die Oberfläche der bewegten Bahn aufgetragen wird.

[0015] Erfindungsgemäß weisen die o.g. mehrfachen Schichten bzw. die Beschichtungsmedien jeweils einen Unterschied von nicht mehr als 10 mN/m bei ihrer Oberflächenspannung auf.

Wirkung der Erfindung

[0016] Dadurch, dass der Unterschied der einzelnen Oberflächenspannungen der mehrfachen Schichten, die auf die Oberfläche der Bahn aufgetragen werden, 10 mN/m oder vorzugsweise darunter beträgt, ist es mög-

lich, das Reißen der Flüssigkeiten des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs zu verhindern. Dadurch können mehreren Schichten bzw. Striche auf der Oberfläche der Bahn jeweils gleichmäßig aufgetragen werden.

[0017] Ferner kann das überschüssige Beschichtungsmedium, welches nicht für das Auftragen verwendet wurde, ohne Vermischung mit einem anderen Beschichtungsmedium gesammelt werden, da es nicht zu einem Reißen der Flüssigkeiten beim mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang kommt, so dass eine weitere Verwendung des aufgefangenen Mediums möglich ist.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0019] Im Folgenden werden an Hand der beigefügten Abbildungen die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0020] Es zeigen:

[0021] Die Erfindung:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorhangstreichmaschine,

Fig. 2 a, b und c: vergrößerte Ansichten in Blickrichtung C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang im Bereich rechts des Endes des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 3 a und b: vergrößerte Ansichten in Blickrichtung C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang im Bereich rechts des Endes des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 4 a und b: den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang von hinten (Bahnflächenrückseite von Fig. 1), der von dem Ende des Führungsbleches der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine herab fällt,

Fig. 5 a und b: den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang von hinten (Bahn- bzw. Papierflächenrückseite von Fig. 1), im Bereich rechts des Führungsbleches der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine,

Fig. 6 a und b: vergrößerte Ansichten in Blickrichtung C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang im Bereich rechts des Endes des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 7 a und b: vergrößerte Ansichten in Blickrichtung D, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang vom Ende des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 7 c: eine vergrößerte Ansicht in Richtung Sicht C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang im Bereich rechts des Endes des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellt,

Fig. 8 a, b und c: vergrößerte Ansichten in Richtung Sicht C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang im Bereich rechts des Ende des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 9 a und b: Ansichten in Richtung Sicht D, welche den mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeits-Vorhang vom Ende des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

Fig. 10 a und b: Ansichten in Richtung Sicht D, welche den mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeits-vorhang vom Ende des Führungsbleches der Vorhangstreichmaschine in Fig. 1 darstellen,

wobei in den **Figuren 2 bis 10** die jeweiligen Parameter des Beschichtungsprozesses geändert wurden.

Stand der Technik (prior art):

[0022]

Fig. 11: Schematische Seitenansicht mit einem teilweisen Querschnitt, welche eine herkömmliche Beschichtungsmaschine mit mehrschichtigem Vorhang darstellt.

Fig. 12 a und b: in Richtung A gesehene Projektionen, die den Bereich des rechten Endes der Bahn während des Bestreichens mit einer herkömmlichen Beschichtungsmaschine mit mehrschichtigem Vorhang aus Fig. 11 darstellt,

Fig. 13: Vergrößerte Darstellung entlang Schnitt B-B, die den mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeits-Vorhang der herkömmlichen Beschichtungsmaschine mit mehrschichtigem Vorhang aus Fig. 11 und die Bahn während des Bestreichens darstellt.

[0023] Die Vorhangstreichmaschine 1, auf die die vorliegende Erfindung angewendet wurde, weist wie in **Fig. 1** dargestellt, auf:

- ein Führungsblech g mit schräger Führung bzw. mit schräg geneigter Fläche, welche zur betreffenden, ungefähr waagrecht in Pfeilrichtung β laufenden Bahn w gegenüber der Waagrechten in einem beliebigen Winkel geneigt ist,
- einen Vorhangkopf Ch1, welcher eine primäre Beschichtungsmediums-Schicht ta1 auf das betreffende Führungsblech g gerichtet von oben her aufbringt, und
- einen zweiten Vorhangkopf Ch2, welcher zum Vorhangkopf Ch1 in einem gewünschten Abstand angeordnet ist (d.h. er ist in Laufrichtung β der Bahn dem ersten Vorhangkopf ch1 nachgeordnet) und bringt eine zweite, also sekundäre Beschichtungsmediums- Schicht tb2 auf das Führungsblech g gerichtet, ebenfalls von oben her auf.

[0024] Als Bahn w ist in den Beispielen an eine Papier-

oder Kartonbahn gedacht.

[0025] Bei der o.g. Vorhangstreichmaschine 1 wird eine Schicht ta vom Vorhangkopf Ch1 zunächst in Form eines Einzelvorhangs auf das darunter liegende Führungsblech g aufgebracht. Dieser Einzelvorhang ist nicht in Figur 1 sichtbar. Er ist im Beispiel aber breiter als die Breite h der Bahn, ausgebildet. Er bildet danach auf dem Führungsblech g einen Strich ta1 aus. Der betreffende Strich bzw. die betreffende primäre Schicht ta1 wird durch das Gewicht auf dem Führungsblech g an das untere Ende g1 des Führungsbleches gerichtet bewegt.

[0026] Ferner wird vom Vorhangkopf ch2 ein zweites Beschichtungsmedium abgegeben. Das erfolgt dergestalt, dass zunächst ein Beschichtungsmediums- Vorhang c2 ausgebildet wird. Dieser verfügt über eine geringere Breite als die primäre Beschichtungsmediums-Schicht ta1. Die sekundäre Schicht tb1 gelangt auf die unterhalb der Vorhangköpfe ch1 und ch2 liegende Führungsfläche g bzw. auf die darauf aufgebrachte primären Schicht ta1. Die nun übereinander gelegten beiden Schichten bzw. Striche ta1 und tb1 bewegen sich durch ihr Gewicht auf dem Führungsblech g in Richtung des unteren Endes g1 der schrägen Führung.

[0027] Danach wird vom Ende des Führungsbleches g1 in Richtung nach unten zur Bahn w, welche wie gesagt in Pfeilrichtung β in Fig. 1 transportiert wird, ein mehrschichtiger Beschichtungsmediums- Vorhang c8 ausgebildet. Dieser mehrschichtige Vorhang c8 besteht aus dem aus der primären Schicht ta1 resultierenden Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 und dem aus der sekundären Schicht tb1 resultierenden Beschichtungsmediums-Vorhang tb2. In vertikaler Richtung sind diese Vorhänge übereinander gelegt und ergeben übereinandergelegt eine Primärschicht ta und eine Sekundärschicht tb auf der Oberfläche der Bahn w.

Die Primärschicht ta ist im Beispiel die Unterschicht (Basissschicht) und die Sekundärschicht tb die Deckschicht.

[0028] Die überschüssigen Primärschichten ta9, die nicht für die Beschichtung verwendet wurden, werden von der Bahn w, d.h. von ihren beiden Bahnrandern nach außen geleitet und von einer Farbwanne (nicht dargestellt) gesammelt und wieder verwendet.

[0029] **Fig. 2** ist eine vergrößerte Darstellung in Blickrichtung C, welche den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhangs c8 im Bereich der rechten Seite des Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 gezeigten Vorhangstreichmaschine 1 darstellt.

[0030] Bei den Fig. 2a bis 2c sind die Viskosität der primären Beschichtungsmediums- Schicht ta1 (im Nachfolgenden als Primärschicht bezeichnet) und sekundärer Beschichtungsmediums- Schicht tb1 (im Nachfolgenden als Sekundärschicht bezeichnet) in etwa gleich eingestellt, der Unterschied bei der Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 sind groß und klein eingestellt, und sie zeigen den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhangs c8 dabei, für den als Primärschicht ta1 eine Schicht mit 57%igem Anteil an festen

Pigmenten, die mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite h der Bahn w verteilt wird, und als Sekundärschicht tb1 ein PVA (Polyvinylalkohol) enthaltendes Beschichtungsmedium verwendet wird.

[0031] Die Viskosität der Primärschicht ta1 ist für die Fig. 2a bis 2c mit 776 mpa (Millipascal) gleich eingestellt, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 ist für die Fig. 2a, 2c mit 804 mpa gleich eingestellt. Dagegen ist in Fig. 2b mit 794 mpa in etwa für beide Schichten die gleiche Viskosität eingestellt.

[0032] Im Beispiel der Figur 2a beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 33 mN/m (Milli-Newton/ Meter) und die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 43 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 10 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1.

[0033] Unter Bezugnahme auf Fig. 2a wird der primäre Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 für die Primärschicht ta1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 durch den sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 für die Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung 10 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem die Flüssigkeit etwas gerissen ist.

[0034] In Fig. 2b ist die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 33 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 28 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 5 mN/m größer (d.h. die Sekundärschicht 5 mN/m kleiner) eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1.

[0035] Unter Bezugnahme auf Fig. 2b wird der sekundäre Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 durch den primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1, dessen Oberflächenspannung 5 N/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang tb2', bei dem die Flüssigkeit ebenfalls etwas gerissen ist.

[0036] In Fig. 2c ist die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 33 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 31 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 2 N/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1.

[0037] Unter Bezugnahme auf Fig. 2c tritt ein Reißen des Beschichtungsmediumsfilms bei dem primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 und dem sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 nicht auf.

[0038] Es wurde also herausgefunden und in diesen Beispielen dargestellt, dass bei einer etwa gleich eingestellten Viskosität für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1, das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 und dem sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 geringer wird, je kleiner der Unterschied bei den Oberflächenspannungen der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 ist.

[0039] Fig. 3 ist eine vergrößerte Darstellung in Blickrichtung C, welche den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c8 im Bereich der rechten Seite des Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 gezeigten Vorhangstreichmaschine 1 zeigt, und Fig. 4 zeigt von hinten (Bahn- bzw. Papierflächenrückseite von Fig. 1) den mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeitsvorhang c8, der von dem Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine 1 herab fällt.

[0040] In Fig. 3 und 4 wurden für die Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 jeweils hohe Werte eingestellt, die Unterschiede bei der Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 sind groß und klein eingestellt, und sie zeigen den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c8 dabei. Bei ihnen wurde für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 ein Anstrich mit 57%igem Anteil an festen Pigmenten, der mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite h der Bahn verteilt wird, verwendet.

[0041] Bei den Fig. 3a und 4a beträgt die Viskosität der Primärschicht ta1 764 mpa, die der Sekundärschicht tb1 beträgt 890 mpa. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m und die der Sekundärschicht tb1 44 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 12 mN/m größer als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 eingestellt ist.

[0042] Unter Bezugnahme auf Fig. 3a, 4a wird der primäre Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 durch den sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung 12 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem die Flüssigkeit weitgehend gerissen ist.

[0043] In den Fig. 3b, 4b sind die Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 gleich eingestellt auf 890 mpa, und gleichzeitig die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 gleich eingestellt auf 32 mN/m.

[0044] Unter Bezugnahme auf Fig. 3b, 4b tritt das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und dem sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 nicht auf.

[0045] In den o.g. Fig. 3b, 4b ist dargestellt, dass bei etwa gleich eingestellter Viskosität und Oberflächenspannung für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1, das Reißen der Flüssigkeit bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 nicht auftritt, und Fig. 3a, 4a zeigen, dass es zu einem deutlichen Reißen der Flüssigkeit bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 kommt, wenn sich die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 um mehr als 10 mN/m unterschei-

den.

[0046] Fig. 5 ist eine Darstellung des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 von hinten gesehen (Bahn- bzw. Papierflächenrückseite in Fig. 1), der vom Ende des Führungsblechs g1 der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine 1 herab fällt, und Fig. 6 ist eine Vergrößerung in Richtung Sicht C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c im Bereich der rechten Seite des Endes Führungsbleches g1 der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine 1 zeigt.

[0047] In Fig. 5 und 6 wurden für die Viskosität der Primärschicht ta1 ein hoher Wert von 658 mpa und für die der Sekundärschicht tb1 ein niedriger Wert von 60 mpa eingestellt. Die Unterschiede bei der Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 wurden groß und klein eingestellt, und sie zeigen den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhangs c8 dabei. Bei ihnen wurde jeweils für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 ein Beschichtungsmedium mit 57%igem Anteil an festen Pigmenten, der mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite m der Bahn verteilt wird, verwendet.

[0048] In Fig. 5a, 6a beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m und die der Sekundärschicht tb1 45 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 13 mN/m größer als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 eingestellt ist.

[0049] Unter Bezugnahme auf Fig. 5a, 6a wird der primäre Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 durch den sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung 13 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem die Flüssigkeit weitgehend gerissen ist.

[0050] In den Fig. 5b, 6b beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 31 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 um 1 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1, d.h. sie sind in etwa gleich eingestellt.

[0051] Unter Bezugnahme auf Fig. 5b, 6b tritt das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und dem sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 nicht auf.

[0052] Diese Beispiele gemäß Fig. 5 und 6 belegen, dass selbst wenn ein großer Unterschied für die Viskosität für die Primärschicht ta1 und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 eingestellt wird, bei einem geringen Unterschied für die Oberflächenspannung für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1, das Reißen der Flüssigkeit nicht auftritt, und andererseits, dass es zu einem deutlichen Reißen der Flüssigkeit kommt, wenn sich die Oberflächenspannung des Primärschicht ta1

und des Sekundärschicht tb1 um mehr als 10 mN/m unterscheiden.

[0053] Das bedeutet, dass der Unterschied in der Viskosität zwischen der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 keinen Bezug zum Reißen der Flüssigkeiten bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 hat. Aber es kommt zu einem wesentlichen Einreißen der Flüssigkeit, wenn der Unterschied zwischen den Oberflächenspannungen von Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 groß ist.

[0054] Fig. 7a, b sind Darstellungen in Blickrichtung D, welche den mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeitsvorhang c8 von dem Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 dargestellten Vorhangstreichmaschine 1 zeigen, und Fig. 7c ist eine vergrößerte Darstellung in Blickrichtung C, die den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 im Bereich der rechten Seite des Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 gezeigten Vorhangstreichmaschine 1 darstellt.

[0055] Fig. 7a, b zeigen den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8, bei dem in der Sekundärschicht tb1 Pigmente enthalten sind, und 7c bei dem ein Anstrich mit PVA für den Sekundärschicht tb1 verwendet wurde, und in Fig. 7a bis c wird der Zustand bei ungefähr gleich eingestellter Oberflächenspannung für die Primärschicht ta1 und Oberflächenspannung für die Sekundärschicht tb1 dargestellt.

[0056] Ferner werden die Zustände des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c8 für den Anstrich mit Pigmenten in Fig. 7a, b dargestellt, wobei in Fig. 7a mit niedrigem Wert der Viskosität für die Sekundärschicht tb1 und in Fig. 7b mit hohem Wert der Viskosität, und in Fig. 7c wird ein Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhangs c8 dargestellt, bei dem für die Sekundärschicht tb1 mit PVA ein hoher Viskositätswert eingestellt wurde.

[0057] In Fig. 7a ist die Viskosität der Primärschicht ta1 auf 658 mpa eingestellt, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 auf einen niedrigen Wert von 60 mpa eingestellt. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 31 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 um 1 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1, d.h. sie sind in etwa gleich eingestellt.

[0058] Unter Bezugnahme auf Fig. 7a tritt das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und dem sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 nicht auf.

[0059] In Fig. 7b ist die Viskosität der Primärschicht ta1 auf 960 mpa eingestellt, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 ebenfalls auf einen hohen Wert von 690 mpa eingestellt. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 31 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 um 1 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekun-

därschicht tb1, d.h. sie sind in etwa gleich eingestellt.

[0060] Unter Bezugnahme auf Fig. 7b tritt das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und dem sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 ebenfalls nicht auf.

[0061] Aus den obigen Ausführungen geht hervor, dass in Fig. 7a, b gezeigt wird, dass trotz der großen und kleinen Unterschiede der Viskosität bei der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 bei in etwa gleich eingestellten Oberflächenspannungen für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 es zu keinem Reißen der Flüssigkeit kommt.

[0062] In Fig. 7c ist die Viskosität der Primärschicht ta1 auf 776 mpa eingestellt, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 auf 804 mpa eingestellt. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 33 mN/m, und gleichzeitig die der Sekundärschicht tb1 31 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 um 2 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1, d.h. sie sind in etwa gleich eingestellt.

[0063] Unter Bezugnahme auf Fig. 7c tritt das Reißen der Flüssigkeit bei dem primären Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und dem sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 nicht auf.

[0064] Bei den o.g. Beispielen der Figuren 7b, c sind die Viskositäten der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 in etwa gleich. In Fig. 7b ist die Sekundärschicht tb1 mit Pigmenten versehen, in Fig. 7c enthält die Sekundärschicht tb1 PVA, und es wird in den Fig. 7b, c gezeigt, dass, auch wenn sich die Arten des Anstrichs so verändern, es zu keinem Reißen der Flüssigkeit kommt, wenn die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 gleich sind.

[0065] Fig. 8 ist eine vergrößerte Darstellung in Blickrichtung C, welche den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 im Bereich der rechten Seite des Ende des Führungsbleches g1 der in Fig. 1 gezeigten Vorhangstreichmaschine 1 zeigt.

[0066] Im Beispiel der Fig. 8 wurden Anstriche für Thermopapier verwendet, und die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 jeweils mit 6 l/min auf die Breite h der Bahn aufgetragen.

[0067] In Fig. 8a beträgt die Viskosität der Primärschicht ta1 500 mpa, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 440 mpa. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 35 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 28 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 um 7 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1.

[0068] Unter Bezugnahme auf Fig. 8a wird der sekundäre Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 durch den primären Beschich-

tungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1, dessen Oberflächenspannung um 7 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang tb2', bei dem die Flüssigkeit etwas gerissen ist.

[0069] In Fig. 8b beträgt die Viskosität der Primärschicht ta1 1120 mpa, und die Viskosität der Sekundärschicht tb1 564 mpa. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m, und die der Sekundärschicht tb1 34 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 um 2 mN/m größer eingestellt ist als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1.

[0070] Unter Bezugnahme auf Fig. 8b wird der primäre Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 durch den sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung um 2 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem der Mediumsfilm etwas gerissen ist.

[0071] In der Fig. 8c sind die Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 auf den gleichen Wert von 500 mpa eingestellt, und ebenso ist für beide der gleiche Wert von 35 mN/m für die Oberflächenspannung eingestellt.

[0072] Unter Bezugnahme auf Fig. 8c kommt es weder bei dem primären Beschichtungsmediums- Vorhang ta2 der Primärschicht ta1, noch bei dem sekundären Beschichtungsmediums- Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 zum Reißen der Flüssigkeit.

[0073] Aus den Beispielen der Figuren 8b, 8c wird deutlich, dass für Anstriche von Thermopapier bei etwa gleich eingestellter Oberflächenspannung für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1, das Reißen der Flüssigkeit bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 nicht auftritt, ungeachtet des Unterschieds der Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1.

[0074] Im Vergleich zu den Fig. 8b, 8c ist in Fig. 8a dargestellt, dass für Anstriche von Thermopapier die Flüssigkeit bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 desto stärker reißt, je größer sich die Oberflächenspannungen der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 unterscheiden, ungeachtet der Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1.

[0075] Fig. 9 ist eine Darstellung in Blickrichtung D, die den mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang c8 von dem Ende g1 des Führungsbleches der in Fig. 1 dargestellten Streichmaschine 1 zeigt.

[0076] Fig. 9 zeigt den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhangs c8 bei einer hohen Viskosität für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1, wobei für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 jeweils Anstriche mit einem 57%igem Anteil an festen Pigmenten verwendet wurde, die mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite h der Bahn aufgetragen wurden.

[0077] Bei der Fig. 9a ist die Viskosität der Primär-

schicht ta1 auf 764 mpa, und die der Sekundärschicht tb1 auf 890 mpa eingestellt. Andererseits beträgt die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 32 mN/m und die der Sekundärschicht tb1 44 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 12 mN/m größer als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 eingestellt ist.

[0078] Unter Bezugnahme auf Fig. 9a wird der primäre Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 durch den sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung 12 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem die Flüssigkeit wesentlich gerissen ist.

[0079] In der Fig. 9b sind die Viskosität der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 auf den gleichen Wert von 890 mpa eingestellt, und ebenso ist für beide der gleiche Wert von 32 mN/m für die Oberflächenspannung eingestellt.

[0080] Unter Bezugnahme auf Fig. 9b kommt es bei dem primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und bei dem sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 zu keinem Reißen der Flüssigkeit.

[0081] Die o.g. Fig. 9 belegt also, dass, wenn bei einer hohen Viskosität für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 der Unterschied der Oberflächenspannung für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 10 mN/m übersteigt, es bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 zu einem Einreißen der Flüssigkeit kommt, und dass andererseits bei einer gleichen Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 und der gleichen Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb es zu keinem Reißen der Flüssigkeit kommt.

[0082] Fig. 10 ist eine Darstellung in Blickrichtung D, die den mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 von dem Ende g1 des Führungsbleches der in Fig. 1 dargestellten Streichmaschine 1 zeigt.

[0083] Fig. 10a, 10b zeigen den Zustand des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8, bei einer gleich niedrigen Viskosität von 60 mpa für die Sekundärschicht tb1, und bei einer gleich hohen Viskosität von 658 mpa für die Primärschicht ta1, wobei für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 jeweils ein Beschichtungsmedium mit einem 57%igem Anteil an festen Pigmenten verwendet wurde, das mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite h der Bahn aufgetragen wurde.

[0084] In Fig. 10a ist die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 auf 32 mN/m eingestellt, und die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 auf 45 mN/m, so dass die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 13 mN/m größer ist als die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1.

[0085] Unter Bezugnahme auf Fig. 10a wird der primäre Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primär-

schicht ta1 des mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang c8 durch den sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1, dessen Oberflächenspannung 13 mN/m größer ist, gezogen, und dadurch entsteht ein Vorhang ta2', bei dem die Flüssigkeit wesentlich gerissen ist.

[0086] In Fig. 10b ist die Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 auf 32 mN/m eingestellt, und die Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 auf 31 mN/m, so dass in etwa die gleichen Oberflächenspannungen eingestellt sind.

[0087] Unter Bezugnahme auf Fig. 10b kommt es bei dem primären Beschichtungsmediums-Vorhang ta2 der Primärschicht ta1 und bei dem sekundären Beschichtungsmediums-Vorhang tb2 der Sekundärschicht tb1 zu keinem Reißen der Flüssigkeit.

[0088] Auch das Beispiel der o.g. Fig. 10 belegt, dass bei einem großen Viskositätsunterschied für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 es zu keinem Reißen der Flüssigkeit kommt, wenn die Oberflächenspannungen für die Primärschicht ta1 und die Sekundärschicht tb1 in etwa gleich sind, aber dass es zu einem wesentlichen Einreißen kommt, wenn der Unterschied 10 mN/m übersteigt.

[0089] Die Ergebnisse, dargestellt und beschrieben in den Figuren 2 bis 10 zeigen, dass ungeachtet des Ausgangsmaterials des Beschichtungsmediums wie PVA (Polyvinylalkohol) oder Pigmente oder nach Art des Anstrichmaterials z.B. Thermoanstrich, es bei einem Unterschied von mehr als 10 mN/m bei der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 es zu einem wesentlichen Einreißen des primären Beschichtungsmediums-Vorhangs ta2 und des sekundären Beschichtungsmediums-Vorhangs tb2 bei dem mehrschichtigen Beschichtungsflüssigkeitsvorhang 8c kommt, und andererseits bei einem Unterschied zwischen der Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 von weniger als 10 mN/m das Einreißen der Flüssigkeiten des primären Beschichtungsmediums-Vorhangs ta2 und des sekundären Beschichtungsmediums-Vorhangs tb2 verhindert wird.

[0090] Folglich wird beim vorliegenden Vorhangstreichverfahren mit der Vorhangstreichmaschine 1 der Unterschied der Oberflächenspannung der Primärschicht ta1 und der Oberflächenspannung der Sekundärschicht tb1 auf nicht mehr als 10 mN/m eingestellt, und so die Beschichtung der Primärschicht ta1 und der Sekundärschicht tb1 auf die Fläche der Bahn w ausgeführt.

[0091] Die Oberflächenspannung der einzelnen Schichten ta1, tb1 ist bei der Streichmaschine 1 zwischen 25 und 45 mN/m, und durch das Einstellen des Unterschieds der Oberflächenspannung der jeweiligen Schichten ta1, tb1 von unter 10 mN/m, kann ein Einreißen des mehrfachen Beschichtungsmediums-Vorhangs 8c verhindert werden. Für die Schichten ta1, tb1 ist der Bereich der Konzentration jeweils zwischen 3 und 70% vorgesehen. Die Viskosität kann beliebig in einem Bereich

von 10 bis 3000 mpa gewählt werden.

[0092] Folglich reißt der Beschichtungsmediumsfilmm bzw. die Flüssigkeit bei dem mehrschichtigen Beschichtungsmediums- Vorhang 8c im freien Fall nicht, wodurch der Beschichtungsflüssigkeitsfilm über die Breite stabil ist, und eine einheitliche Vorhangbeschichtung über die Breite ermöglicht wird, und mit hoher Qualität aufgetragen werden kann.

[0093] Da ferner ein Reißen des primären Beschichtungsmediums- Vorhangs ta2 und des sekundären Beschichtungsmediums- Vorhangs tb2 verhindert wird, wird die Sekundärschicht tb1 nicht mit der überschüssigen Primärschicht ta9 (siehe Fig. 1), welcher von der Bahn w nach außen hin herunter fällt, vermischt, so dass nur allein die überschüssige Primärschicht ta9 in der Farbwanne gesammelt wird und somit weiterverwendet werden kann.

[0094] Bei den o.g. Ausführungsbeispielen wurden Beispiele erläutert, bei denen jeweils auf der Oberfläche der Bahn w zwei Striche, d.h. eine Primärschicht ta und eine Sekundärschicht tb, aufgetragen werden. Aber auch in Fällen, in denen auf die Oberfläche der Bahn w ein mehrfacher Anstrich, beispielsweise von drei oder mehr Schichten und/oder Arten gewünscht werden, wird die gleiche Wirkungsweise wie oben beschrieben erreicht, wenn für das Auftragen Schichten verwendet werden, die sich in Ihrer Oberflächenspannung nicht mehr als um 10 mN/m unterscheiden.

Bezugszeichenliste

[0095]

1	Vorhangstreichmaschine
c2	Vorhang
ch1, ch2	Vorhangauftragskopf
c8	mehrschichtiger Beschichtungsmediums-Vorhang
C, D	Blickrichtung
g	Führungsfläche (schräge Führung)
g1	Ende der schrägen Führung
h	Breite der Bahn
ta	Primärschicht auf der Bahn
tb	Sekundärschicht auf der Bahn
ta1	primäre Beschichtungsmediums- Schicht
tb1	sekundäre Beschichtungsmediums-Schicht
ta2	Vorhang
tb2	Vorhang
ta9	überschüssiges Beschichtungsmedium
w	Bahn
β	Laufrichtung

Patentansprüche

1. Vorhangstreichverfahren mit einer Vorhangstreichmaschine (1) und mit mindestens einem Vorhang-

auftragskopf (ch1, ch2) mit denen zunächst mehrere Beschichtungsmediums- Schichten (ta1, ta2) auf einer schrägen Fläche einer schrägen Führung (g) ausgebildet werden, wobei sich die betreffenden Schichten (ta1, ta2) auf der schrägen Fläche (g) übereinander legen und als übereinandergelegte Schichten (ta1, tb1) einen mehrschichtigen Beschichtungsmediums-Vorhang (c8) ausbilden, welcher vom Ende (g1) der schrägen Führung (g) auf die Oberfläche der transportierten Bahn (w) gelangt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Beschichtungsmediums- Schichten (ta1, tb1) sich in ihrer Oberflächenspannung nicht mehr als 10 mN/m voneinander unterscheiden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Beschichtungsmediums- Schichten (ta1, tb1) jeweils eine beliebig große Viskosität aufweisen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Beschichtungsmediums- Schichten (ta1, tb1) jeweils eine in etwa gleich groß eingestellte Oberflächenspannung aufweisen.
4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Oberfläche der Bahn (w) eine Primärschicht (ta) ausgebildet wird, die aus einer primären Beschichtungsmediums- Schicht (ta1) bzw. einem daraus gebildeten Vorhang (ta2) des mehrschichtigen Vorhangs (c8) resultiert und eine Sekundärschicht (tb) ausgebildet wird, die aus einer sekundären Beschichtungsmediums- Schicht (tb1) bzw. einem daraus gebildeten Vorhang (tb2) des mehrschichtigen Vorhangs (c8) resultiert.
5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärschicht (ta1) einen Anteil an festen Pigmenten von 57 % enthalten.
6. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärschicht (ta1) mit einer Durchflussmenge von 7 l/min auf die Breite (h) der bewegten Bahn (w) aufgebracht wird.
7. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärschicht (tb1) aus einem Polyvinylalkohol enthaltenden Beschichtungsmedium besteht.
8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden

den Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Oberflächenspannung für die betreffende Beschichtungsmediums-Schicht (t_{a1} , t_{b1}) im Bereich zwischen 25 und 45 mN/m wählbar ist.

5

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Oberflächenspannung aller bzw. beider Schichten (t_{a1} , t_{b1}) vorzugsweise ca. 35 mN/m beträgt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

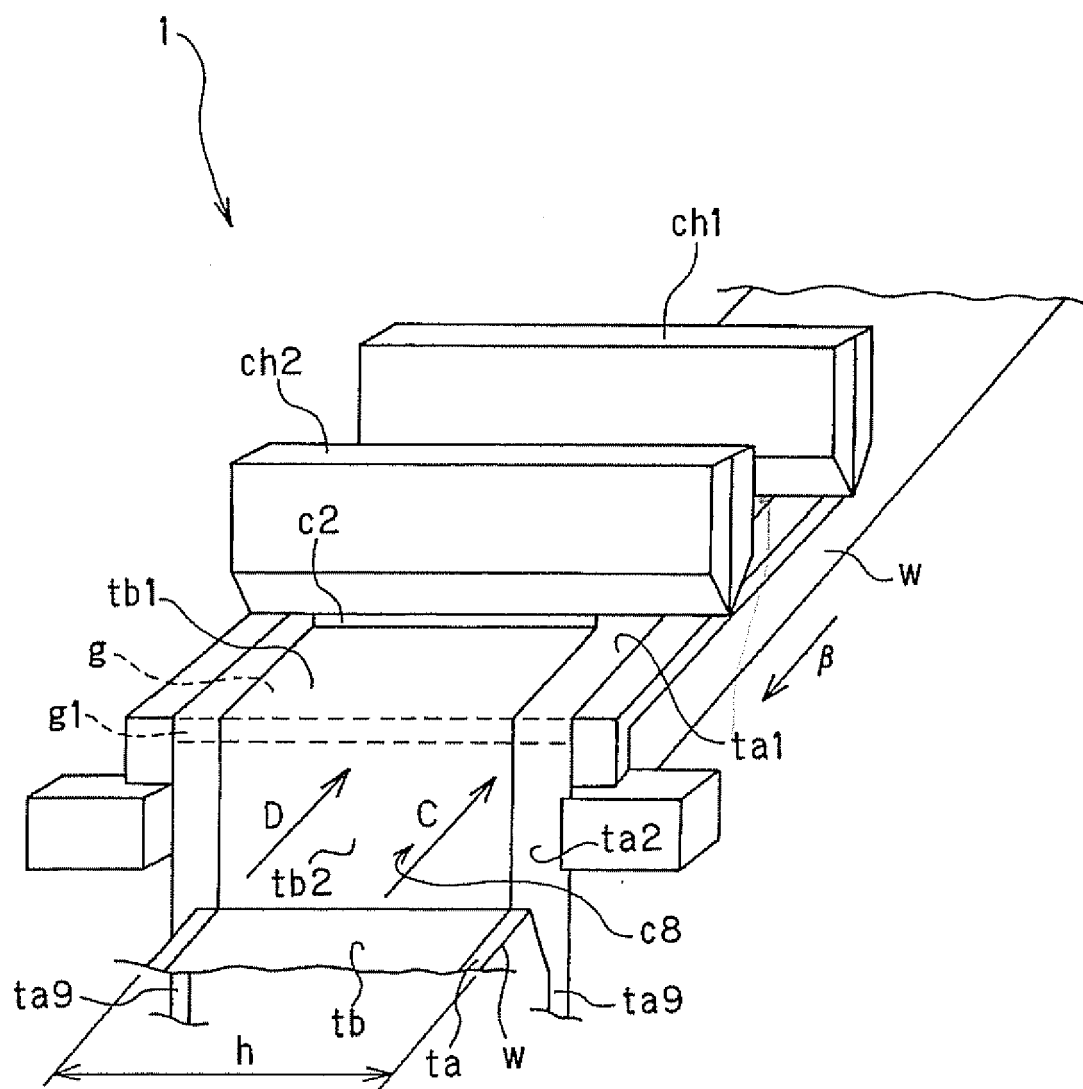


FIG. 1

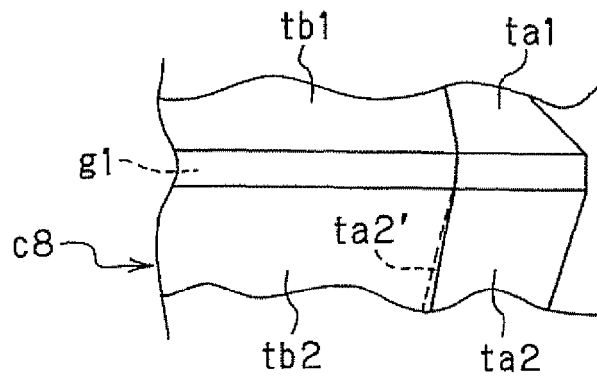


FIG. 2a

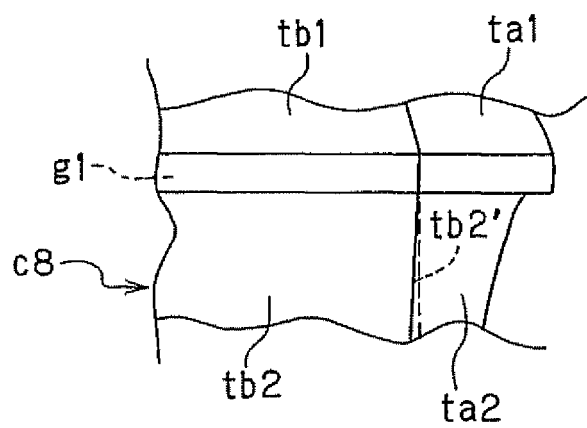


FIG. 2b

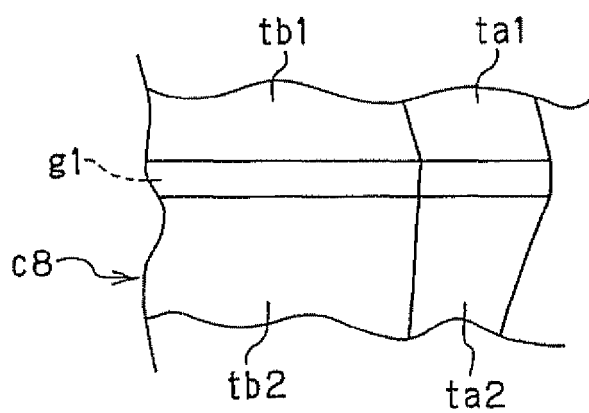


FIG. 2c

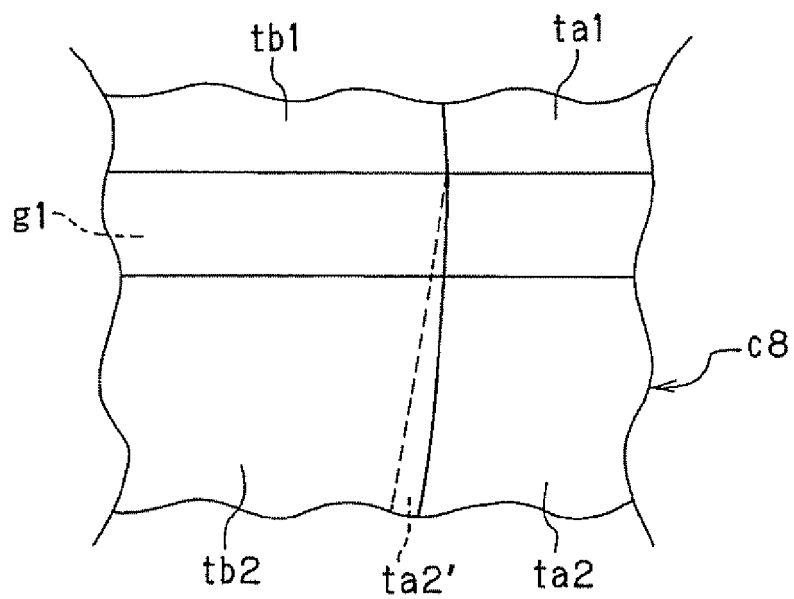


FIG. 3a

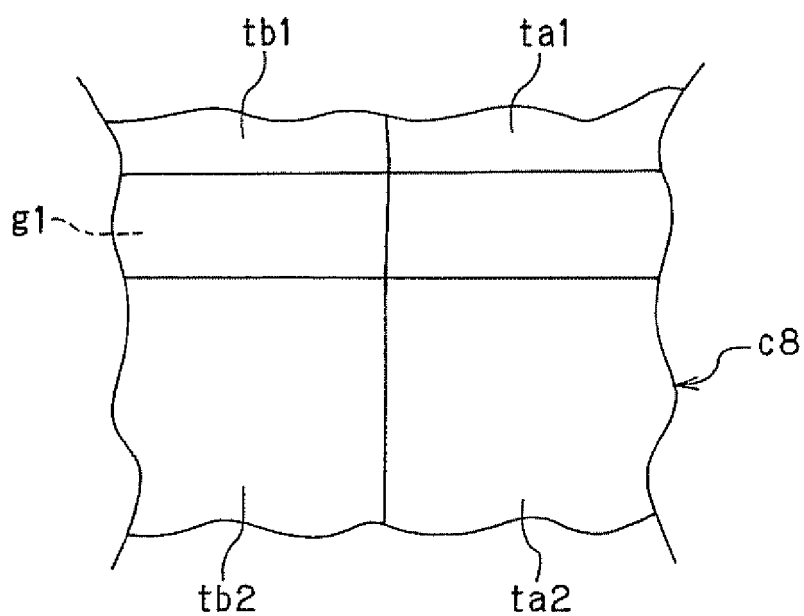


FIG. 3b

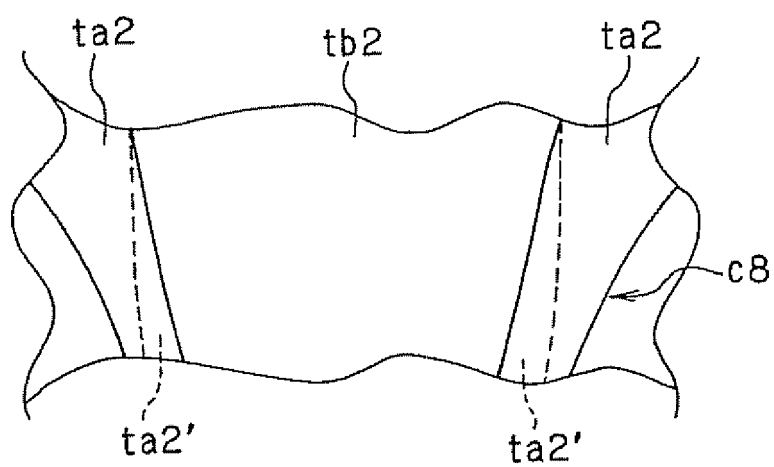


FIG. 4a

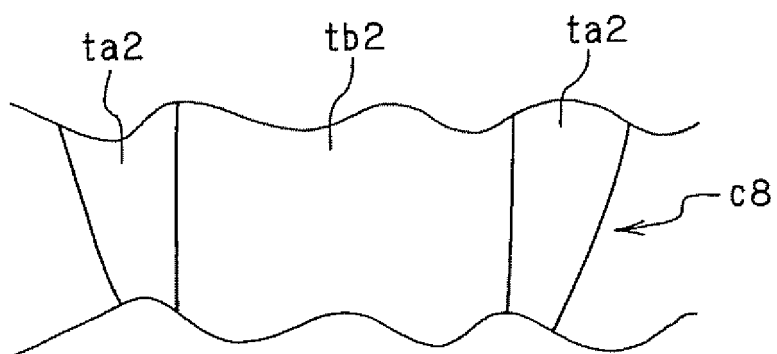


FIG. 4b

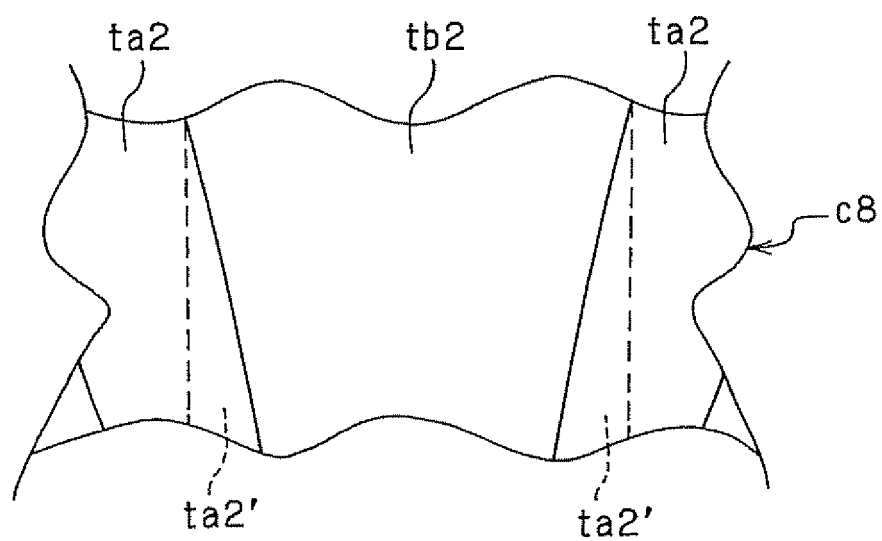


FIG. 5a

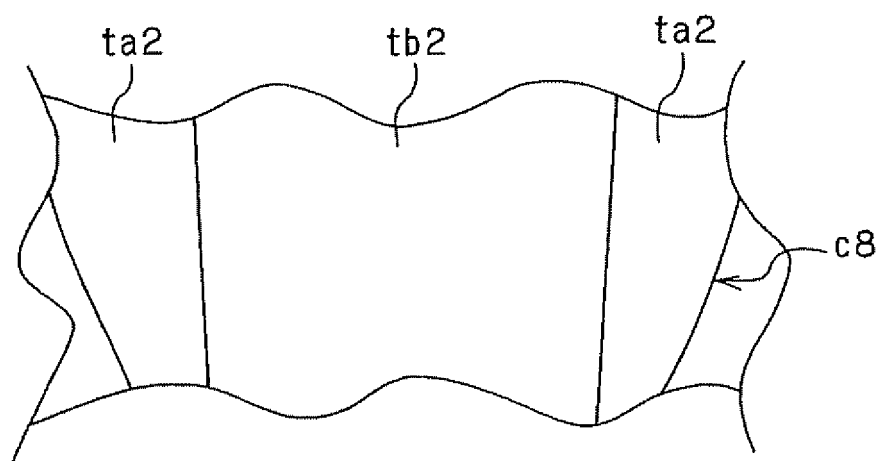


FIG. 5b

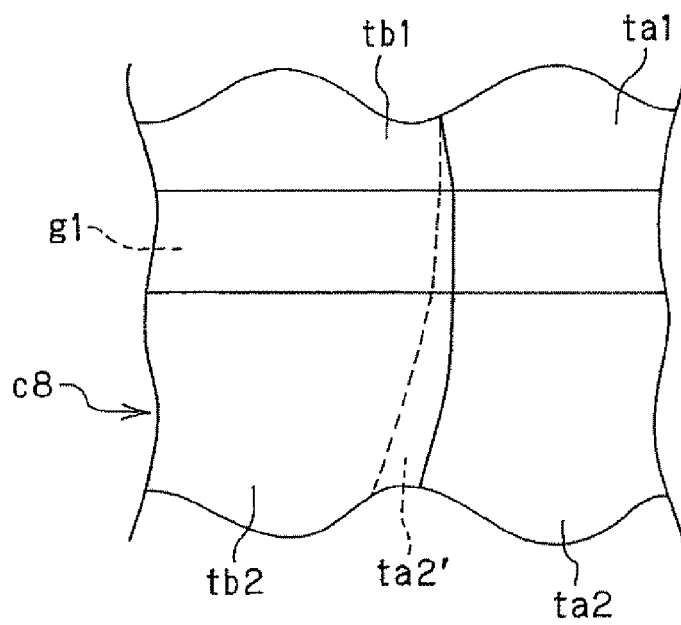


FIG. 6a

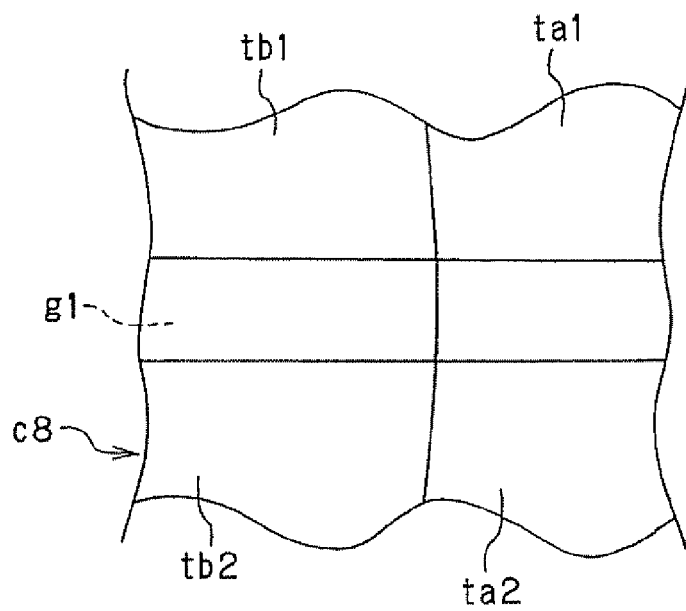


FIG. 6b

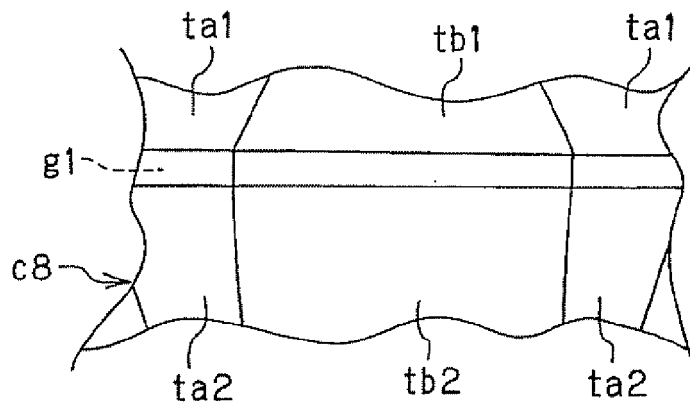


FIG. 7a

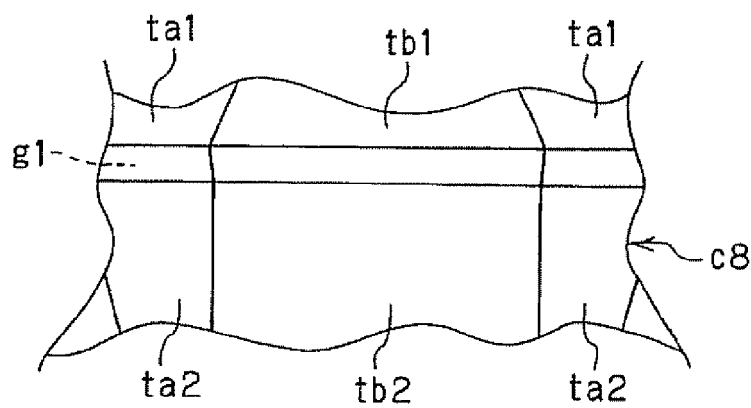


FIG. 7b

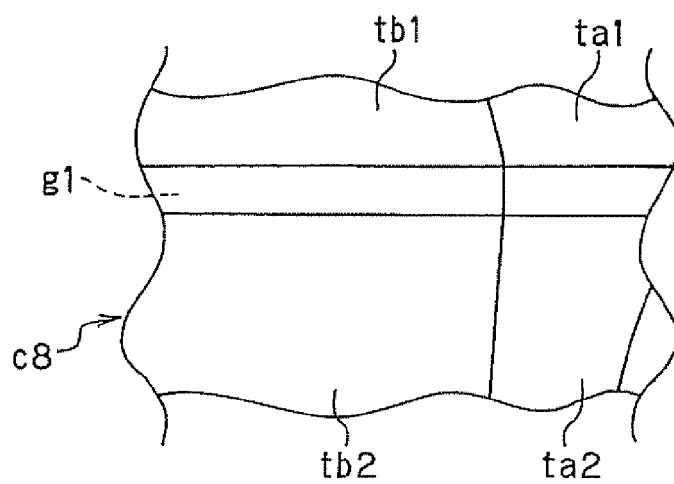


FIG. 7c

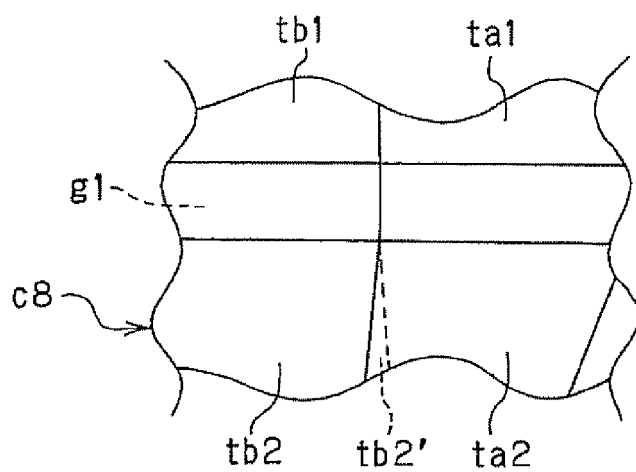


FIG. 8a

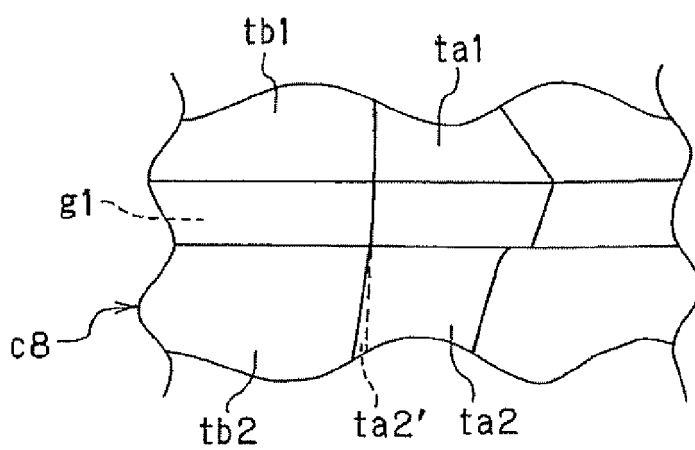


FIG. 8b

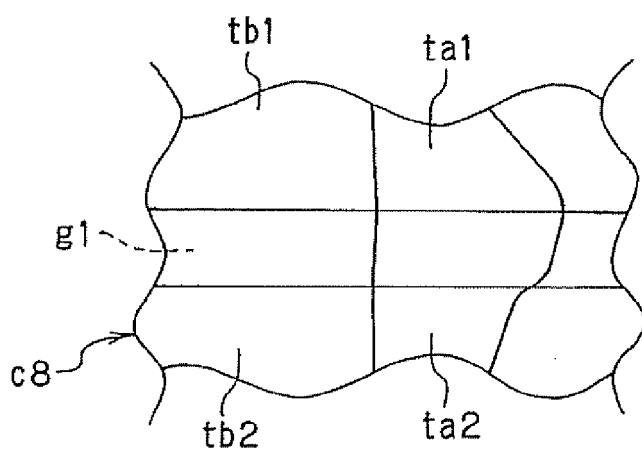


FIG. 8c

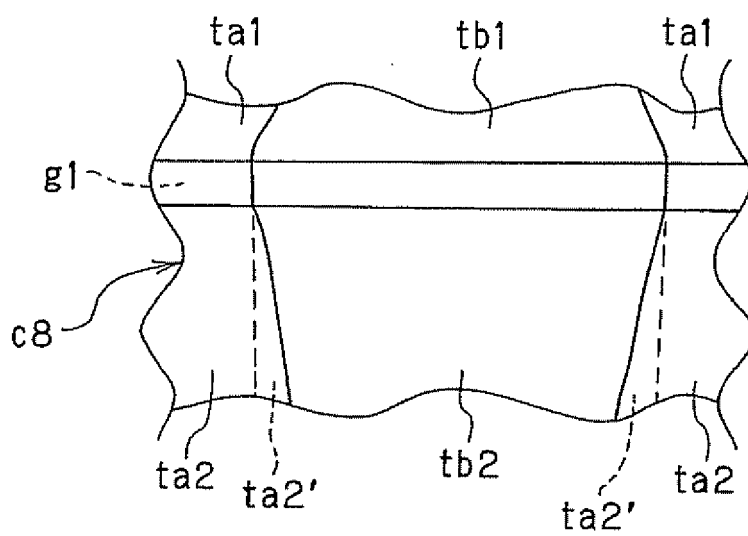


FIG. 9a

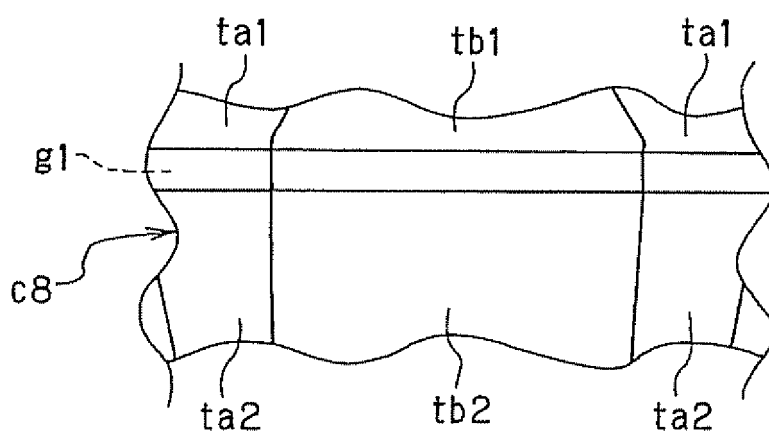


FIG. 9b

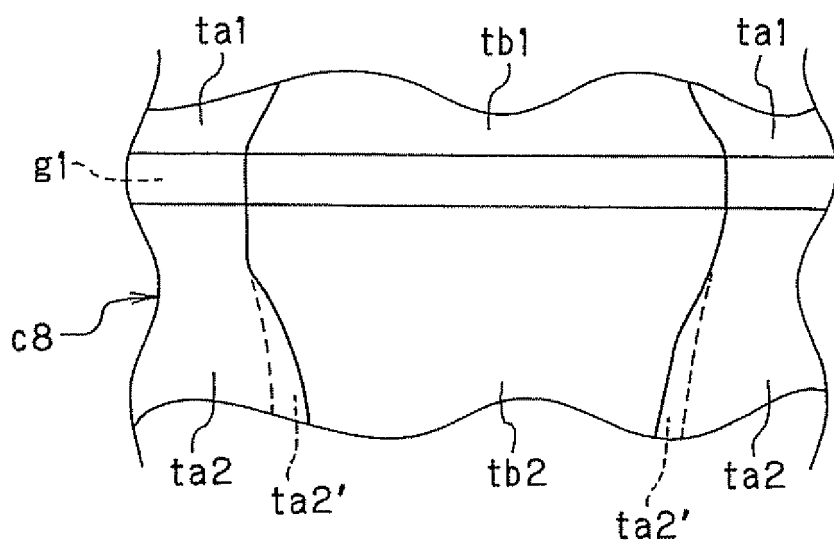


FIG. 10a

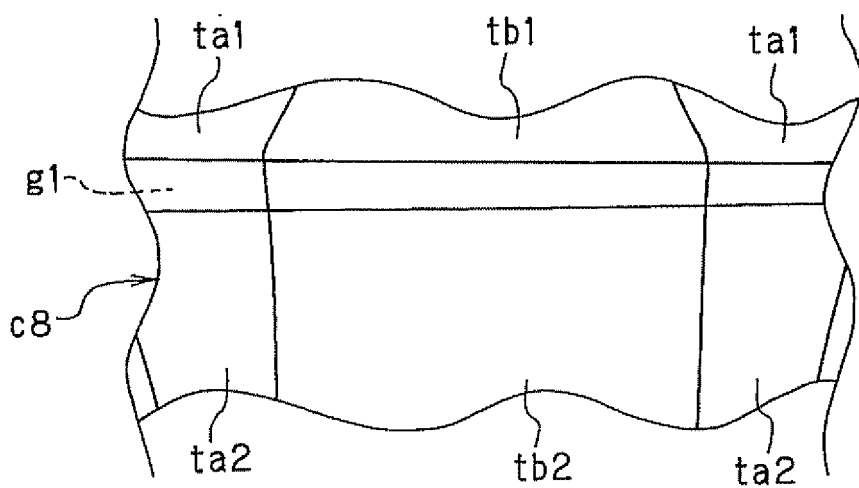


FIG. 10b

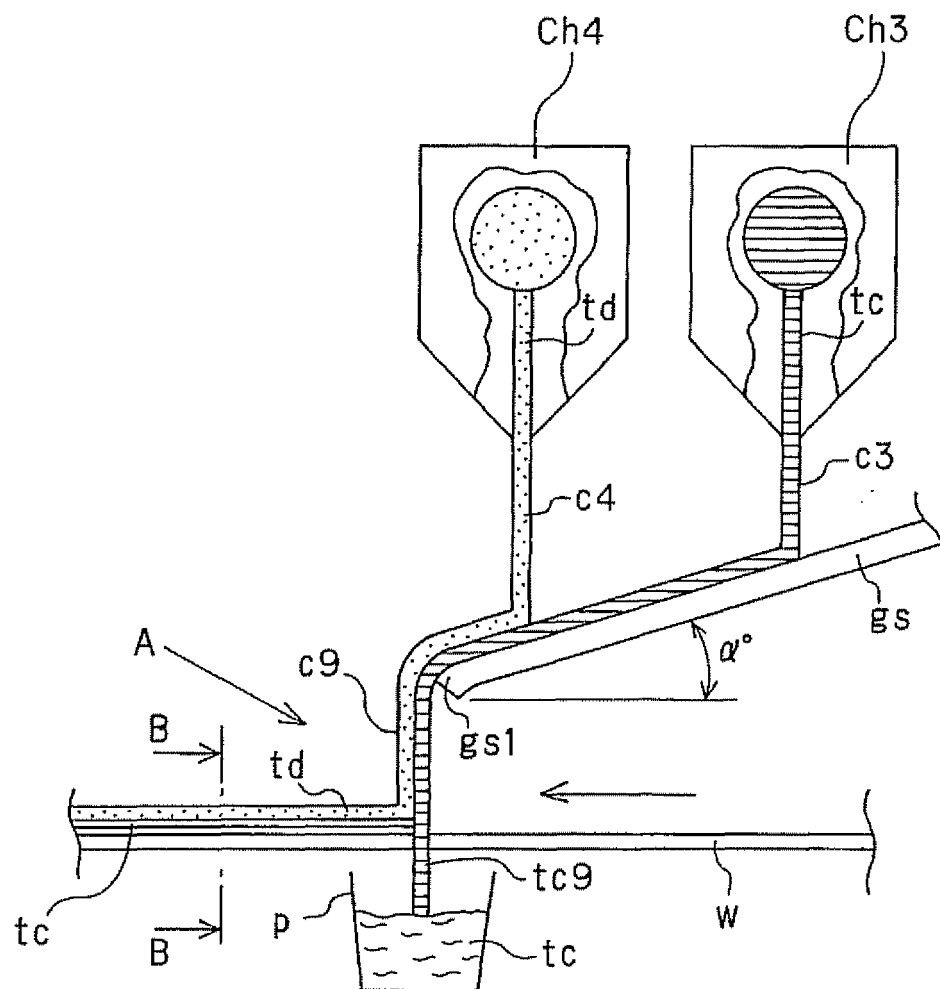


FIG. 11
(prior art)

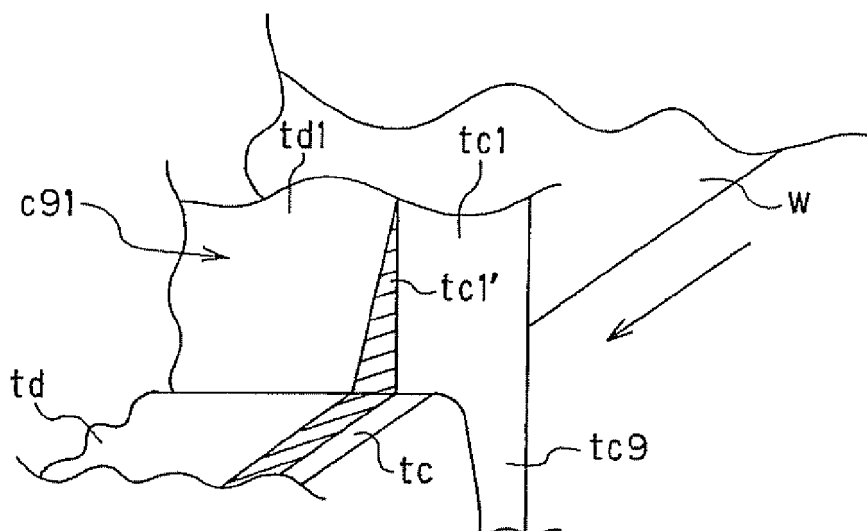


FIG. 12a
(prior art)

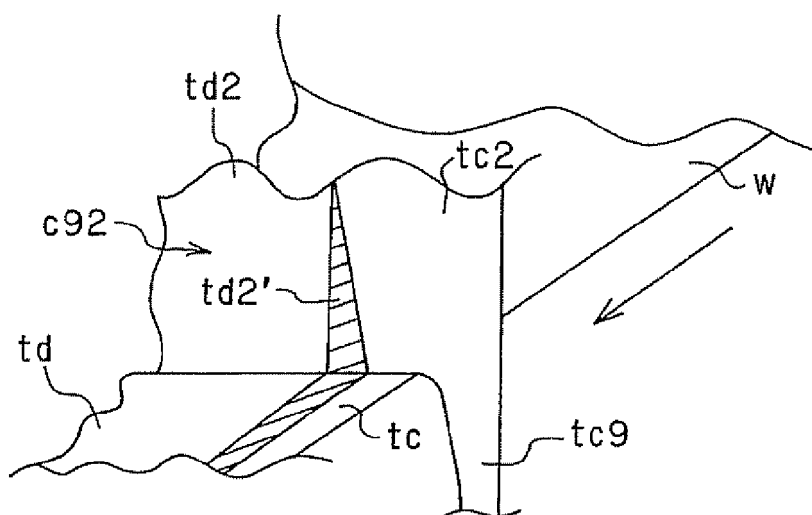


FIG. 12b
(prior art)

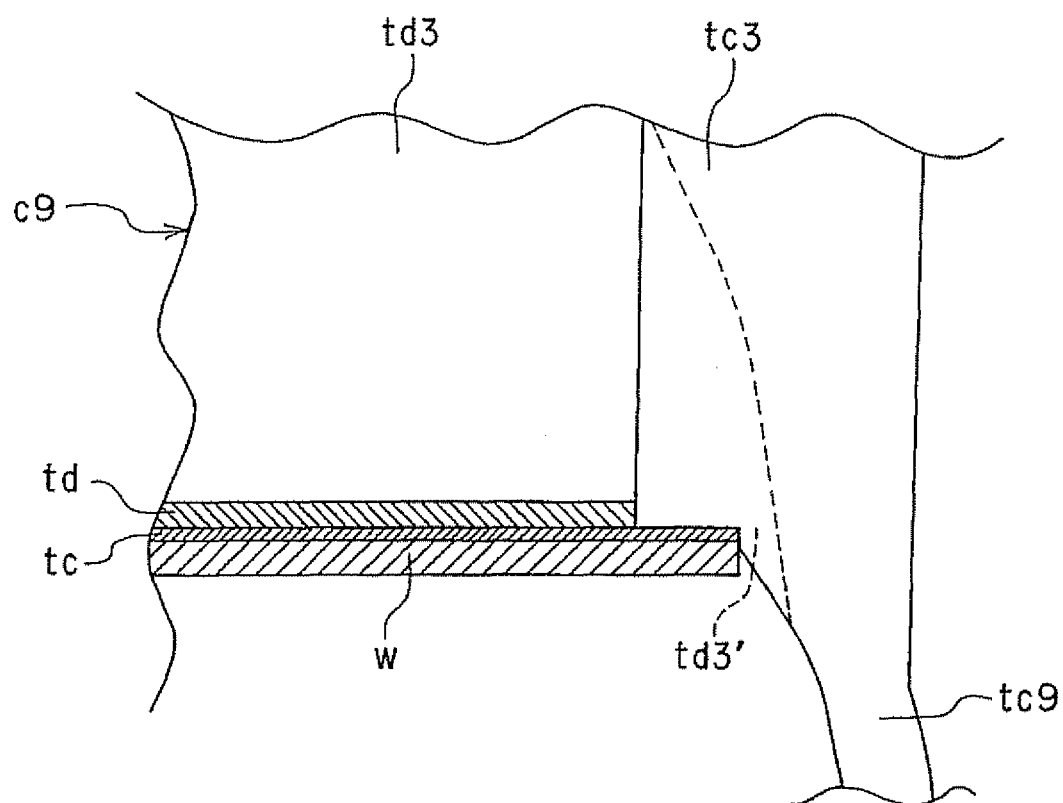


FIG. 13
(prior art)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 15 0249

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 07 124510 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 16. Mai 1995 (1995-05-16) * Zusammenfassung *	1-9	INV. D21H23/48
Y	-----	1-9	
Y	WO 2004/035931 A (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC [US]; URSCHERER ROBERT [CH]; SALMINEN PEKK) 29. April 2004 (2004-04-29) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-4 * -----	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		16. Mai 2008	Naeslund, Per
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 15 0249

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 7124510	A	16-05-1995	KEINE	

WO 2004035931	A	29-04-2004	AU 2002335832 A1	04-05-2004
			BR 0304592 A	31-08-2004
			CA 2444925 A1	15-04-2004
			CN 1510214 A	07-07-2004
			CN 101063282 A	31-10-2007
			EP 1416088 A2	06-05-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 7124510 A [0007]