



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2010 Patentblatt 2010/32

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 (2006.01) B05D 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10152734.9**

(22) Anmeldetag: **05.02.2010**

(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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89520 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Eberhardt, Robert**
73479 Ellwangen (DE)
• **Marz, Jacqueline**
89522 Heidenheim (DE)
• **Schmitt, Matthias, Dr.**
81476 München (DE)

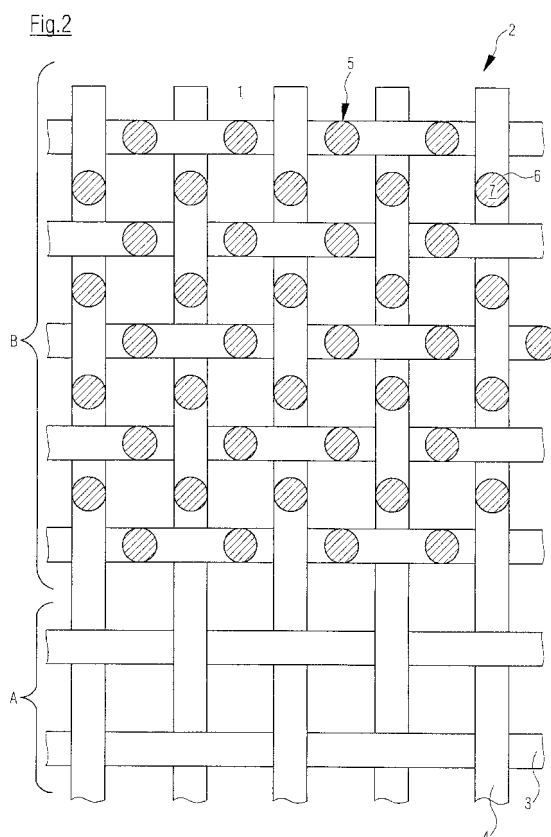
(30) Priorität: **05.02.2009 DE 102009000639**

(54) **Verfahren zum Beschichten eines Bandes, insbesondere einer Papiermaschinenbespannung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten eines technischen Textilbandes, insbesondere einer Bespannung für eine Papier-, Karton- oder Tisuemaschine, umfassend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines Bandes mit einer zu beschichtenden Seite,
- Bereitstellen einer Auftragseinrichtung mittels der berührungslos zumindest ein flüssiges Beschichtungsmedium auf eine Seite des Bandes aufgetragen werden kann,
- Auftragen des flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes,
- Bewirken der Verfestigung des flüssigen Beschichtungsmediums zur Ausbildung einer die Oberfläche der einen Seite und/oder die innere Struktur der einen Seite zumindest abschnittsweise bedeckenden Beschichtung.

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schritt iii) die Auftragseinrichtung nach einem vorgegebenen Raster an mehreren Stellen, die in zumindest einem Bereich der einen Seite des Bandes angeordnet sind, jeweils eine definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums aufbringt, wobei das Beschichtungsmedium und das Material und/oder die Struktur des Bandes derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Beschichtungsmedium nach dessen Auftrag zumindest auf der Oberfläche der einen Seite und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur des Bandes verläuft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten eines technischen Textilbandes wie bspw. eine Bespannung für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine.

[0002] Zur Verbesserung der Eigenschaften werden Beschichtungsmedien in flüssigem Zustand auf technische Textilien, wie bspw. Papiermaschinenbespannungen, aufgebracht und nachfolgend zur Ausbildung einer das Grundmaterial bedeckenden Beschichtung ausgehärtet.

[0003] Im Stand der Technik werden die flüssigen Beschichtungsmedien hierbei oftmals im Kontaktübertrag mittels einer Auftragswalze auf die Oberfläche der zu beschichtenden Seite übertragen.

[0004] Ferner ist bekannt, flüssige Beschichtungsmedien mittels Sprühverfahren auf die Oberfläche von technischen Textilien aufzubringen. Bei diesen Verfahren wird das flüssige Beschichtungsmedium oftmals mit zu einander beabstandeten Sprühdüsen aufgetragen, deren Sprühkegel sich teilweise überlappen, wodurch es nicht möglich ist, die an jeder Stelle des Bandes aufgetragene Menge des Beschichtungsmediums zu kontrollieren, so dass oftmals Beschichtungen mit ungleichmäßiger Verteilung der Beschichtungsmenge erzeugt werden.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren vorzuschlagen mittels dem kleine Mengen eines Beschichtungsmediums unter Ausbildung einer Beschichtung mit möglichst gleichmäßiger Verteilung der Beschichtungsmenge erzeugt werden können.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Beschichten eines technischen Textilbandes, insbesondere einer Bespannung für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, umfassend die folgenden Schritte:

- i) Bereitstellen eines Bandes mit einer zu beschichtenden Seite,
- ii) Bereitstellen einer Auftragseinrichtung mittels der berührungslos zumindest ein flüssiges Beschichtungsmedium auf zumindest eine Seite des Bandes aufgetragen werden kann,
- iii) Auftragen des flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes,
- iv) Bewirken der Verfestigung des flüssigen Beschichtungsmediums zur Ausbildung einer die Oberfläche der einen Seite und/oder die innere Struktur im Bereich der einen Seite zumindest abschnittsweise bedeckenden Beschichtung.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren ist **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schritt iii) die Auftragseinrichtung einem vorgegebenen Raster folgend an mehreren Stellen, die in zumindest einem Bereich der einen Seite des Bandes angeordnet sind, jeweils eine definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums auf-

bringt, wobei das Beschichtungsmedium und das Material und/oder die Struktur des Bandes derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Beschichtungsmedium nach dessen Auftrag zumindest auf der Oberfläche der einen Seite und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur des Bandes verläuft.

[0008] Die Oberfläche des Bandes kann bspw. bei einem einlagig gewobenen Sieb im Wesentlichen der Oberfläche der miteinander verwobenen Kett- und Schussfäden entsprechen. Bei einem mehrlagigen Sieb kann bspw. die Oberfläche der einen Seite -d.h. der beschichteten Seite- des Bandes im Wesentlichen durch die an der einen Seite frei liegenden Fadenoberflächen festgelegt werden, wobei die innere Struktur bspw. im Wesentlichen durch die Fadenoberflächen festgelegt wird, die innerhalb des Bandes frei liegen, d.h. die Fadenoberflächen, die weder an der einen Seite des Bandes -bspw. der Papierseite- noch an der der einen Seite gegenüberliegenden anderen Seite des Bandes -bspw. der Maschinenseite- freiliegen. Handelt es sich bei dem Band um ein Pressfilz, so kann bspw. die Oberfläche der einen Seite durch die Oberfläche der Fasern einer Faservlieslage festgelegt werden, die an der einen Seite frei liegen, wobei die innere Struktur bspw. im Wesentlichen durch die Fadenoberflächen -bspw. der Grundstruktur- und/oder Faseroberflächen -bspw. der einen oder mehreren Faservlieslagen- festgelegt wird, die innerhalb des Bandes frei liegen, d.h. die Faden- bzw. Faseroberflächen, die weder an der einen Seite des Bandes -bspw. der Papierseite- noch an der der einen Seite gegenüberliegenden anderen Seite des Bandes -bspw. der Maschinenseite- freiliegen. Selbstverständlich sind die Übergänge zwischen der Oberfläche des Bandes und der inneren Struktur des Bandes fließend.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, dass sich das auf die mehreren Stellen aufgetragene Beschichtungsmedium in dem zumindest einen Bereich im Wesentlichen gleichmäßig verteilt, wodurch sich nach der Verfestigung des Beschichtungsmediums in dem Bereich eine zumindest teilweise, insbesondere vollständig, zusammenhängende Beschichtung mit zumindest auf der Oberfläche der einen Seite und/oder in der inneren Struktur im Bereich der einen Seite im Wesentlichen gleichmäßig verteilter Beschichtungsmenge ausbildet.

[0010] Dadurch, dass das Material und/oder die Struktur des Bandes derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Beschichtungsmedium nach dessen Auftrag an den mehreren Stellen zumindest auf der Oberfläche der einen Seite und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur des Bandes verläuft, wird eine gleichmäßige Verteilung des flüssigen Beschichtungsmediums erreicht. Dadurch, dass mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens an mehreren in einem Raster angeordneten Stelle, die in einem Bereich liegen, jeweils eine definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums aufgebracht wird, kann mit einer minimalen Gesamtmenge des Beschichtungsmediums der Bereich vollständig und

gleichmäßig beschichtet werden.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es somit möglich, auf technischen Textilbändern auch mit kleinen Mengen eines Beschichtungsmediums eine im Wesentlichen gleichmäßig Beschichtung zu erzeugen.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Unter einer im Wesentlichen gleichmäßigen Beschichtung kann bspw. das Folgende verstanden werden: Wird die zu beschichtende Seite des Bandes bspw. in mehrere gleich große Bereiche eingeteilt, so schwanken die Beschichtungsmengen der verschiedenen Bereiche um weniger als 20%, insbesondere weniger als 10%, gegenüber dem Bereich mit der maximalen Beschichtungsmenge.

[0014] Der Auftrag des flüssigen Beschichtungsmediums kann nur einen Auftragsschritt oder mehrere in zeitlicher Reihenfolge aufeinander folgende Auftragsschritte umfassen. Bei jedem Auftragsschritt kann an jede der mehreren Stellen eine definiert vorgegebene Menge des flüssigen Beschichtungsmediums aufgebracht werden.

[0015] Die an den mehreren Stellen aufgebrachte Menge des Beschichtungsmediums kann hierbei zwischen zumindest zwei der Stellen variieren oder bei allen Stellen gleich sein.

[0016] Das flüssige Beschichtungsmedium kann hierbei tropfenweise oder als kontinuierlicher Strahl aufgetragen werden.

[0017] Dementsprechend sind im Fall des Auftrags mittels eines kontinuierlichen Strahls die Stellen als Linien ausgebildet, die insbesondere zueinander vereinzelt sind. Des Weiteren sind im Falle des tropfenweisen Auftrags die Stellen im Wesentlichen runde Gebilde, die insbesondere zueinander vereinzelt sind.

[0018] Im Fall des kontinuierlichen Auftrags erstreckt sich ein Auftragsschritt über eine längere Zeitdauer als beim tropfenweisen Auftrag. Im letzt genannten Fall dauert ein Auftragsschritt folglich nur so lange, um einen Tropfen auf die eine Seite des Bandes aufzubringen.

[0019] Die bei bekannten Sprühverfahren verwendeten Sprühdüsen, neigen zur starken Auffächerung des Beschichtungsstrahls, wodurch große Variationen der Auftragsmenge des Beschichtungsmediums über die Breite des technischen Textilbandes auftreten. Des Weiteren lassen sich mit solchen Sprühdüsen geringe Mengen des Beschichtungsmediums nur sehr ungenau aufbringen, da diese Düsen zum Nachtropfen zwischen zwei Auftragsschritten neigen. Aus diesem Grunde sind solche Düsen für den tropfenweisen Auftrag weniger geeignet.

[0020] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, dass die Auftragseinrichtung zumindest eine nach dem Piezo-Drucker-Prinzip und/oder eine nach dem Druck-Ventil-Drucker-Prinzip und/oder eine nach dem Bubble-Jet-Drucker-Prinzip arbeitende Auftragsdüse umfasst, mittels der das Beschichtungsmedium auf das Band aufgetragen wird.

[0021] Beim Bubble-Jet-Drucker-Prinzip werden winzige Tropfen des Beschichtungsmediums mit Hilfe eines Heizelements erzeugt, welches das flüssige Beschichtungsmedium über seinen Siedepunkt erhitzt. Dabei bildet sich explosionsartig eine winzige Dampfblase, die durch ihren Druck einen Tropfen des flüssigen Beschichtungsmediums aus der Auftragsdüse presst.

[0022] Der Piezo-Drucker benutzt ein Keramikelement. Dieses verformt sich bei kurzen elektrischen Spannungen, was wiederum dazu führt, dass das flüssige Beschichtungsmedium durch die Auftragsdüse gepresst wird. Mit den elektrischen Stöße kann man die Größe des Tropfen steuern, der dadurch entsteht.

[0023] Bei Druck-Ventil-Druckern sind einzelne Ventile an den Auftragsdüsen angebracht, die sich gesteuert öffnen und schließen lassen. Wenn ein Tropfen des Beschichtungsmediums die Auftragsdüse verlassen soll, wird das Ventil geöffnet. Bei Druck-Ventil-Druckern steht das flüssige Beschichtungsmedium in der Auftragsdüse unter ständig Druck.

[0024] Mit den oben genannten Drucker-Prinzipien können berührungslos definiert vorgebbare Mengen des flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes aufgetragen werden. Da bei diesen Drucker-Prinzipien bei jedem Druckimpuls, d.h. bei jedem Auftragsschritt, nur eine sehr kleine Menge des Beschichtungsmediums von der jeweiligen Auftragsdüse ausgegeben werden kann, kann ein technisches Textilband lokal gezielt mit sehr kleinen Mengen beschichtet werden. Dies ist im Gegensatz zu dem für das Aufbringen von Beschichtungen bereits bekannten Sprühverfahren, bei dem Sprühdüsen verwendet werden, mittels denen keine definierten kleinen Mengen aufgebracht werden können, da diese nach einem Auftragsschritt zum Nachtropfen neigen.

[0025] Durch die Verwendung der genannten Drucker-Prinzipien ist es ferner möglich die Seite des Bandes sehr gleichmäßig mit sehr kleinen Mengen des flüssigen Beschichtungsmediums zu beschichten, da Piezo-Drucker, Druck-Ventil-Drucker oder Bubble-Jet-Drucker in der Regel aus einem Array von zumindest zwei, in der Regel aber mehr als zwei Auftragsdüsen bestehen, die im Vergleich zur Dimension einer Papiermaschinenbespannung sehr nah zueinander beabstandet sind, wodurch lokale Unterschiede der Auftragsmengen in Dimensionen schwanken, die im Vergleich zur Dimension der Bespannung sehr klein sind und daher zu vernachlässigen sind.

[0026] Insbesondere bei der Verwendung eines Druck-Ventil-Druckers kann hierbei das flüssige Beschichtungsmedium sowohl als ein kontinuierlicher Strahl als auch tropfenweise erzeugt werden, da bei diesem Prinzip das Beschichtungsmedium in der Auftragsdüse ständig unter Druck steht und das unter Druck stehende Beschichtungsmedium die Auftragsdüse so lange verlässt, wie das Ventil an der Öffnung der Auftragsdüse gesteuert geöffnet ist. Dies bedeutet, dass durch die Öffnungsdauer des Ventils die Auftragsmenge mit beein-

flusst werden kann und somit beeinflusst werden kann, ob das Beschichtungsmedium in Form einzelner Tropfen oder als Strahl die Auftragsdüse verlässt.

[0027] Von den genannten Druckerprinzipien ist für das vorliegende Verfahren das Druck-Ventil-Drucker-Prinzip das bevorzugte Prinzip.

[0028] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Auftragseinrichtung eine Mehrzahl von unabhängig voneinander ansteuerbaren Auftragsdüsen umfasst, die nach einem der oben genannten Prinzipien arbeiten. Vorzugsweise arbeiten hierbei alle Auftragsdüsen der Auftragseinrichtung nach dem selben Drucker-Prinzip. Vorzugsweise sind hierbei alle Auftragsdüsen in einem gemeinsamen Düsenkopf angeordnet.

[0029] Vorzugsweise bewegen sich das Band und die zumindest eine Auftragsdüse oder der die mehreren Auftragsdüsen enthaltende Düsenkopf während eines Auftragsschritts und/oder zwischen zwei zeitlich unmittelbar aufeinander folgenden Auftragsschritten relativ zueinander. Hierdurch ist es möglich, auf ausgedehnten Bereichen der einen Seite des Bandes eine Beschichtung aufzubringen.

[0030] Der Begriff Auftragsschritt bezeichnet die Zeitdauer, während der das flüssige Beschichtungsmedium von der zumindest einen Auftragsdüse bzw. von den Auftragsdüsen ausgegeben wird.

[0031] Die obige Ausgestaltung umfasst hierbei mehrere Varianten:

- 1) Das Band und die Auftragsdüse(n) bewegen sich während des Auftragsschritts nicht relativ zueinander sondern nur zwischen zwei Auftragsschritten,
- 2) Das Band und die Auftragsdüse(n) bewegen sich während des Auftragsschritts relativ zueinander aber nicht zwischen zwei Auftragsschritten und
- 3) Das Band und die Auftragsdüse(n) bewegen sich sowohl während des Auftragsschritts als auch zwischen zwei Auftragsschritten relativ zueinander.

[0032] Konkret kann die relative Bewegung zwischen dem Band und der zumindest einen Auftragsdüse bzw. dem Düsenkopf dadurch bewerkstelligt werden, indem das Band in seiner Längsrichtung bspw. um zwei parallel zueinander beabstandete Walzen umläuft und/oder indem die zumindest eine Auftragsdüse bzw. der Düsenkopf quer zur Längsrichtung des Bandes traversiert.

[0033] Vorzugsweise wird hierbei die Bewegung des Bandes und/oder die Bewegung der zumindest einen Auftragsdüse bzw. des Düsenkopfs zur musterartigen Beschichtung der einen Seite von einem Softwareprogramm gesteuert.

[0034] Vorzugsweise sind auch die mehreren unabhängig voneinander ansteuerbaren Auftragsdüsen von demselben Softwareprogramm gesteuert.

[0035] Die Menge an flüssigem Beschichtungsmedium, die pro Quadratmeter Fläche auf der einen Seite des Bandes aufgebracht wird, ist bspw. durch Einstellung der

Relativgeschwindigkeit zwischen Auftragseinrichtung und Band und/oder des Drucks des Beschichtungsmediums in der Auftragsdüse und/oder der Viskosität des Beschichtungsmediums und/oder der Dauer des Auftragsschritts und/oder durch die Frequenz zwischen aufeinander folgenden Auftragsschritten und/oder durch den Durchmesser der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse und/oder durch den Abstand zwischen Öffnung der Auftragsdüse und der einen Seite, beeinflussbar.

[0036] Vorzugsweise ist die Oberflächenenergie der Oberfläche der einen Seite des Bandes so zur Oberflächenenergie des flüssigen Beschichtungsmediums abgestimmt, dass das Beschichtungsmedium die Oberfläche der einen Seite des Bandes im Wesentlichen benetzt. Ist das Beschichtungsmedium bspw. eine wässrige Lösung, so ist das Material der Oberfläche der einen Seite des Bandes vorzugsweise hydrophil.

[0037] Auch durch die Struktur des Bandes kann das Verlaufen des flüssigen Beschichtungsmediums auf der Oberfläche der einen Seite beeinflusst werden. Beispielfhaft sind Kapillareffekte zu nennen, durch welche das Beschichtungsmedium bspw. in an der Oberfläche oder der inneren Struktur des Bandes gebildete Hohlräume hineinläuft.

[0038] Als weiterer möglicher Einflussfaktor ist die Viskosität des Beschichtungsmediums zu nennen. Versuche der Anmelderin haben ergeben, dass es für eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Beschichtungsmediums auf der Oberfläche der einen Seite und/oder in die innere Struktur des Bandes von der einen Seite her sinnvoll sein kann, wenn das zumindest eine Beschichtungsmedium eine Viskosität von weniger als 500mPaS, bevorzugt weniger als 300mPaS, besonders bevorzugt weniger als 150mPaS hat.

[0039] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht ferner vor, dass nächst benachbarte Stellen der einen Seite des Bandes, an denen das zumindest eine Beschichtungsmedium aufgetragen wird, maximal 20 mm, bevorzugt maximal 5mm, besonders bevorzugt maximal 2mm, voneinander beabstandet sind. Denkbar ist hierbei die Beschichtung mit 25 Tropfen pro inch (dpi) aufzubringen.

[0040] Der Abstand der Stellen kann hierbei durch den Abstand zueinander benachbarter Auftragsdüsen im Düsenkopf der Auftragseinrichtung und/oder durch das Verfahren der Auftragsdüsen relativ zu der zu beschichtenden Seite des Bandes festgelegt werden. Durch den im Verhältnis zur Dimension des technischen Textilbandes, dieses hat oftmals eine Breite von 10m oder mehr, sehr kleinen Abstand der Stellen an denen das Beschichtungsmedium aufgebracht wird, wird ein im Vergleich zur Dimension des Bandes sehr enges Raster an Beschichtungspunkten auf der einen Seite gesetzt, so dass einzelne Schwankungen in der Beschichtungsmenge durch die Vielzahl der pro Flächeneinheit befindlichen Beschichtungsstellen ausgemittelt werden.

[0041] Vorzugsweise sind das flüssige Beschich-

tungsmedium und das Band sowie der Abstand zueinander nächst benachbarter Stellen an denen das Beschichtungsmedium auf die eine Seite des Bandes aufgetragen wird derart aufeinander abgestimmt, dass sich das flüssige Beschichtungsmedium aufgrund seines Verlaufs zwischen diesen Stellen im Wesentlichen gleichmäßig verteilt.

[0042] Da durch die Verwendung des Piezo-Drucker-Prinzips und/oder des Druck-Ventil-Drucker-Prinzips und/oder des Bubble-Jet-Drucker-Prinzips sehr geringe Beschichtungsmengen aufgebracht werden können, kann hierdurch bei geringer Beschichtungsmenge eine sehr gleichmäßig ausgebildete Beschichtung erzeugt werden.

[0043] Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht ferner vor, dass der Abstand der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse zu der zu beschichtenden Seite des Bandes im Bereich von 0mm und 50mm, bevorzugt im Bereich von 0,2mm und 20mm, besonders bevorzugt im Bereich von 0,5-5mm, liegt.

[0044] Durch den geringen Abstand zwischen Band und Auftragsdüse kann das Beschichtungsmedium sehr exakt an die gewünschte Stelle der Seite des Bandes aufgebracht werden.

[0045] Um definiert kleine Mengen des flüssigen Beschichtungsmediums bei jedem Auftragsschritt aufbringen zu können, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der Durchmesser der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse im Bereich von 0,05-2,5mm, bevorzugt 0,15-0,6mm, liegt.

[0046] Um eine hinreichend gleichmäßige Beschichtung des Bandes erzielen zu können, wird vorzugsweise zwischen 20ml und 3000ml des zumindest einen flüssigen Beschichtungsmediums pro Quadratmeter Fläche auf der einen Seite Bandes aufgebracht wird.

[0047] Unterschiede können sich hierbei zwischen Filzen und Sieben ergeben, da bei Filzen das Beschichtungsmedium von der einen Seite her in die innere Struktur des Filzes verläuft, wohingegen das Beschichtungsmedium bei Sieben nur auf deren Oberfläche verläuft.

[0048] Bei Filzen beträgt die Beschichtungsmenge vorzugsweise zwischen 200ml und 2000ml pro Quadratmeter, besonders bevorzugt zwischen 400ml und 1200ml pro Quadratmeter. Bei Sieben, wie bspw. Geweben oder Spiralsieben, beträgt die Beschichtungsmenge vorzugsweise zwischen 20 und 500ml pro Quadratmeter, besonders bevorzugt zwischen 40 und 250ml pro Quadratmeter.

[0049] Wie bereits erläutert ist es denkbar, dass die zumindest eine Auftragsdüse in zeitlicher Abfolge mehrmals nacheinander, d.h. in mehreren zeitlich aufeinander folgenden Auftragsschritten, jeweils eine für den jeweiligen Auftragsschritt definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes aufbringt. Hierbei ist es denkbar, dass das Beschichtungsmedium durch die Auftragsdüse an verschiedenen Stellen der einen Seite abgegeben wird oder dass das

Beschichtungsmedium durch die Auftragsdüse mehrmals an der gleichen Stelle der einen Seite abgegeben wird.

[0050] Die bei jedem Auftragsschritt aufgebrachte definiert vorgegebene Menge liegt vorzugsweise im Bereich von 1nl (Nanoliter) bis 200µl (Mikroliter), besonders bevorzugt 20nl bis 100µl.

[0051] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass mehrere Beschichtungsmedien verwendet werden, die an der selben Stelle auf der einen Seite des Bandes aufgetragen werden. Denkbar ist in diesem Zusammenhang insbesondere, dass die an derselben Stelle aufgetragenen mehreren Beschichtungsmedien zur Ausbildung der Beschichtung chemisch miteinander reagieren.

[0052] Denkbar ist auch, dass die an der selben Stelle aufgetragen mehreren Beschichtungsmedien zueinander unterschiedliche mechanische und/oder chemische Eigenschaften haben und chemisch nicht miteinander reagieren.

[0053] Denkbar ist weiterhin, dass das zumindest eine Beschichtungsmedium zur Ausbildung der Beschichtung thermisch und/oder chemisch aktiviert wird.

[0054] Vorzugsweise wird das Verfahren so geführt, dass die auf die eine Seite des Bandes aufgebrachte Flüssigkeit zusätzlich auf der Oberfläche der der einen Seite gegenüberliegenden anderen Seite des Bandes verläuft und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur des Bandes bis zur anderen Seite verläuft. Hierdurch kann bspw. erreicht werden, dass durch den Auftrag des Beschichtungsmediums auf die nur eine Seite des Bandes eine Beschichtung erzeugt wird, die in dem beschichteten Bereich die gesamte Oberfläche des Bandes bedeckt, d.h. die Oberfläche der einen Seite und die Oberfläche der anderen Seite des Bandes und/oder die sich in dem beschichteten Bereich in der inneren Struktur von der einen Seite zur anderen Seite des Bandes erstreckt.

[0055] Denkbar ist hierbei, dass die eine Seite des Bandes die die Faserstoffbahn berührende Seite des Bandes und die andere Seite des Bandes die die Maschine berührende Seite des Bandes ist. Denkbar ist aber auch der umgekehrte Fall nämlich, dass die eine Seite des Bandes die die Maschine berührende Seite des Bandes und die andere Seite des Bandes die die Faserstoffbahn berührende Seite des Bandes ist.

[0056] Bei den genannten Druckern kann vorzugsweise die Frequenz mit der Tröpfchen des flüssigen Beschichtungsmediums von der Auftragsdüse ausgegeben werden und/oder die Tröpfchengröße eingestellt werden. Handelt es sich bspw. bei der zumindest einen Auftragsdüse um eine nach dem Druck-Ventil-Drucker-Prinzip arbeitende, so kann die Menge des aufzubringenden Beschichtungsmediums bspw. durch die Dauer die die Öffnung der Auftragsdüse geöffnet ist und / oder die Frequenz mit der Öffnung geöffnet wird beeinflusst werden.

[0057] Abhängig von den Anforderungen an das zu beschichtende Band ist es denkbar, das zumindest eine

Beschichtungsmedium an nur einem Bereich des Bandes aufzubringen. Denkbar ist auch das zumindest eine flüssige Beschichtungsmedium an mehreren Bereichen der einen Seite aufzubringen. Diese können hierbei je nach Anforderung an das Band aneinander grenzen, sich teilweise überlappen oder zueinander vereinzelt sein.

[0058] Ein Bereich kann bspw. ein entlang einer Längskante des Bandes verlaufender Randbereich des Bandes sein. Denkbar ist auch beide Randbereiche mit dem flüssigen Beschichtungsmedium zu beschichten. In diesem Fall sind die beiden beschichteten Bereiche zueinander vereinzelt.

[0059] Denkbar ist auch, dass das zumindest eine Beschichtungsmedium auf die ganze eine Seite des Bandes aufgetragen wird, um eine zumindest die eine Seite des Bandes vollständig bedeckende Beschichtung zu erzeugen.

[0060] Zur Verbesserung der Anhaftung der Beschichtung an die Oberfläche der einen Seite und/oder zur Verbesserung des Verlaufs des flüssigen Beschichtungsmediums auf der Oberfläche der einen Seite des Bandes kann es sinnvoll sein, wenn vor dem Auftrag des zumindest einen flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes zumindest die eine Seite mechanisch und/oder chemisch vorbehandelt, insbesondere aktiviert wird.

[0061] Denkbar ist in diesem Zusammenhang insbesondere, dass die Aktivierung mittels einer Plasmabehandlung, insbesondere Atmosphärendruckplasmabehandlung, bewirkt wird. Durch eine Plasmabehandlung kann das Oberflächenmaterial des Bandes im Bereich der einen Seite polarisiert werden. Hierdurch wird bspw. das Verlaufen von wässrigen Beschichtungsmedien deutlich verbessert.

[0062] Zusätzlich wird hierdurch die Oberfläche der zu beschichtenden Seite des Bandes oftmals gereinigt, bspw. durch Entfernen von Avivagen oder hydrophoben, insbesondere organischen hydrophoben Verschmutzungen.

[0063] Das zumindest eine flüssige Beschichtungsmedium kann bspw. eine Lösung, eine Dispersion oder eine Suspension umfassen oder eine solche sein.

[0064] Das flüssige Beschichtungsmedium kann Oligomere, Polymere und/oder Polymerbausteine enthalten. Des Weiteren kann das flüssige Beschichtungsmedium Entschäumer, Benetzungsreagenzien, Emulgatoren, Katalysatoren, Vernetzerreagenzien oder Puffersysteme beinhalten.

[0065] Als Beschichtungsmedium sind auch reaktive Substanzen denkbar, bspw. feuchtigkeitsvernetzende Polymerharze. Hierzu muss aber der jeweilige Vorratsbehälter des flüssigen Beschichtungsmediums für den jeweiligen Reaktionspartner, bspw. Luftfeuchtigkeit, unzugänglich sein.

[0066] Denkbar sind auch, dass das zumindest eine flüssige Beschichtungsmedium eine Reinsubstanz ist.

[0067] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels weiter erläutert. Es zeigen die

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Seite eines als Sieb ausgebildeten Bandes vor dessen Beschichtung,

5 Figur 2 Das Sieb der Figur 1 direkt nach dem Auftrag des flüssigen Beschichtungsmediums,

Figur 3 Das Sieb der Figuren 1, 2 nachdem sich das flüssige Beschichtungsmedium auf der Oberfläche der einen Seite verteilt hat.

[0068] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Seite 1 eines als Sieb 2 ausgebildeten Bandes vor dessen Beschichtung. Das Sieb 2 ist ein Gewebe, gebildet aus miteinander verwobenen Kett- und Schussfäden 3,4.

[0069] Die Figur 2 zeigt das Sieb 2 der Figur 1 direkt nach dem Auftrag eines flüssigen Beschichtungsmediums 5.

[0070] Wie zu erkennen ist, wurde das flüssige Beschichtungsmedium 5 nur in einem Bereich B der einen Seite des Siebs 2 aufgebracht, so dass ein Bereich A des Siebs 2 nicht beschichtet wurde.

[0071] Erfindungsgemäß wurde mittels einer Auftrags- einrichtung jeweils eine definierte Menge des flüssigen Beschichtungsmediums 5 nach einem vorgegebenen Raster berührungslos in einem vorgegebenen Bereich B an mehreren Stellen 6 auf die eine Seite 1 des Siebs 2 aufgetragen. Vorliegend wurde das Beschichtungsmedium 5 in Form einzelner Tropfen 7 auf die eine Seite aufgetragen, wobei die einzelnen Tropfen 7 an den verschiedenen Stellen 6 der einen Seite 1 des Bandes 2 unmittelbar nach deren Applizieren räumlich voneinander beabstandet sind.

[0072] Vorliegend wird als Beschichtungsmedium 5 eine wässrige Polymerdispersion mit einem Feststoffgehalt von bspw. 5-30 Gew.%, insbesondere 5-10 Gew.%, und einer Viskosität im Bereich von 10-70mPas, insbesondere 15-20mPas, verwendet.

[0073] Weiter sind das Beschichtungsmedium 5 und das Material und die Struktur des Bandes 2 derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Beschichtungsmedium 5 nach dessen Auftrag auf der Oberfläche der einen Seite 1 verläuft und somit in dem Bereich B im Wesentlichen gleichmäßig verteilt ist, so dass nach dem Verfestigen des Beschichtungsmediums ein Beschichtungsfilm 8 von im Wesentlichen gleichmäßiger Dicke bildet ist, wie in der Figur 3 zu sehen ist.

50 Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten eines technischen Textilbandes, insbesondere einer Bespannung für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, umfassend die folgenden Schritte:

i) Bereitstellen eines Bandes mit einer zu beschichtenden Seite,

- ii) Bereitstellen einer Auftragseinrichtung mittels der berührungslos zumindest ein flüssigen Beschichtungsmedium auf eine Seite des Bandes aufgetragen werden kann,
- iii) Auftragen des flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes,
- iv) Bewirken der Verfestigung des flüssigen Beschichtungsmediums zur Ausbildung einer die Oberfläche der einen Seite und/oder die innere Struktur der einen Seite zumindest abschnittsweise bedeckenden Beschichtung,

dadurch gekennzeichnet, dass bei Schritt iii) die Auftragseinrichtung nach einem vorgegebenen Raster an mehreren Stellen, die in zumindest einem Bereich der einen Seite des Bandes angeordnet sind, jeweils eine definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums aufbringt, wobei das Beschichtungsmedium und das Material und/oder die Struktur des Bandes derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Beschichtungsmedium nach dessen Auftrag zumindest auf der Oberfläche der einen Seite und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur des Bandes verläuft.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellen als Linien ausgebildet sind, die insbesondere zueinander vereinzelt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellen im wesentlichen runde Gebilde sind, die insbesondere zueinander vereinzelt sind.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung zumindest eine nach dem Piezo-Drucker-Prinzip und/oder eine nach dem Druck-Ventil-Drucker-Prinzip und/oder eine nach dem Bubble-Jet-Drucker-Prinzip arbeitende Auftragsdüse umfasst, mittels der das Beschichtungsmedium auf das Band aufgetragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung eine Mehrzahl von unabhängig voneinander ansteuerbaren Auftragsdüsen umfasst, die in einem Düsenkopf angeordnet sind.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Band und die zumindest eine Auftragsdüse bzw. der Düsenkopf während eines Auftragschritts und/oder zwischen zwei zeitlich aufeinander folgenden Auftragschritten relativ zueinander bewegen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der relativen Bewegung von Band und Auftragsdüse bzw. Düsenkopf zueinander das Band in seiner Längsrichtung bspw. um zwei parallel zueinander beabstandete Walzen umläuft und/oder die zumindest eine Auftragsdüse bzw. der Düsenkopf quer zur Längsrichtung des Bandes traversiert.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Bandes und/oder die Bewegung der zumindest einen Auftragsdüse bzw. des Düsenkopfs zur musterartigen Beschichtung der einen Seite von einem Softwareprogramm gesteuert wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Beschichtungsmedium eine Viskosität von maximal 500mPaS, bevorzugt weniger als 300mPaS, besonders bevorzugt weniger als 150mPaS hat.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zueinander nächst benachbarte Stellen an denen das Beschichtungsmedium aufgetragen wird maximal 20 mm voneinander beabstandet sind.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse zur Seite des Bandes 0-50mm, bevorzugt 0,2-20mm, besonders bevorzugt 0,5-5mm, beträgt.
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse 0,05-2,5mm, bevorzugt 0,15-0,6mm, beträgt.
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Auftragsdüse in zeitlicher Abfolge mehrmals nacheinander jeweils eine definiert vorgegebene Menge des Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes aufbringt.
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bei jedem Auftragschritt aufgebrachte definiert vorgegebene Menge im Bereich von 2nl-200µl ist.
15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

che,

dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Beschichtungsmedien verwendet werden, die an zumindest einer selben Stelle auf der einen Seite des Bandes aufgetragen werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet, dass die an zumindest einer selben Stelle auf der einen Seite des Bandes aufgetragenen mehreren Beschichtungsmedien zur Ausbildung der Beschichtung chemisch miteinander reagieren.

17. Verfahren nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet, dass die an zumindest einer selben Stelle auf der einen Seite des Bandes aufgetragenen mehreren Beschichtungsmedien zueinander unterschiedliche mechanische und/oder chemische Eigenschaften haben

18. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Beschichtungsmedium zur Ausbildung der Beschichtung thermisch und/oder chemisch aktiviert wird.

19. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die auf die eine Seite des Bandes aufgebrachte Flüssigkeit zusätzlich auf der Oberfläche der der einen Seite gegenüberliegenden anderen Seite des Bandes verläuft und/oder von der einen Seite her in die innere Struktur bis zur anderen Seite des Bandes verläuft.

20. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Menge an flüssigem Beschichtungsmedium, die pro Quadratmeter Fläche auf der einen Seite des Bandes aufgebracht wird, durch Einstellung der Relativgeschwindigkeit zwischen Auftragseinrichtung und Band und/oder des Drucks des Beschichtungsmediums in der Auftragsdüse und/oder der Viskosität des Beschichtungsmediums und/oder der Dauer des Auftragschrittes und/oder durch die Frequenz zwischen aufeinander folgenden Auftragsschritten und/oder durch den Durchmesser der Öffnung der zumindest einen Auftragsdüse und/oder durch den Abstand zwischen Öffnung der Auftragsdüse und der einen Seite, vorgegeben wird.

21. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen 20ml und 3000ml des zumindest einen flüssigen Beschichtungsmediums pro Quadratmeter Fläche auf

der einen Seite Bandes aufgebracht wird.

22. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Auftrag des zumindest einen flüssigen Beschichtungsmediums auf die eine Seite des Bandes zumindest die eine Seite vorbehandelt, insbesondere aktiviert wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierung mittels einer Plasmabehandlung, insbesondere Atmosphärendruckplasmabehandlung, bewirkt wird.

Fig.1

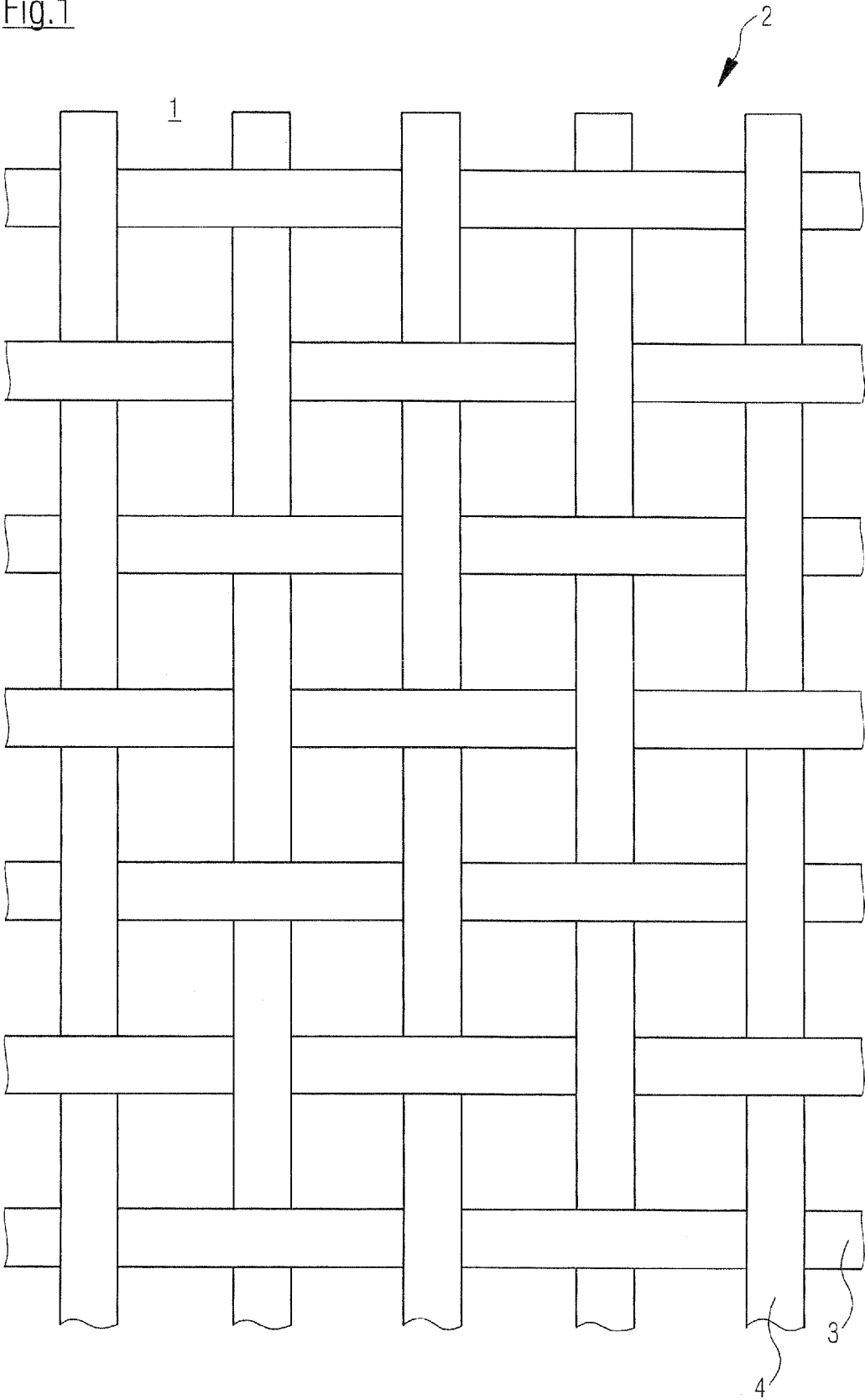


Fig.2

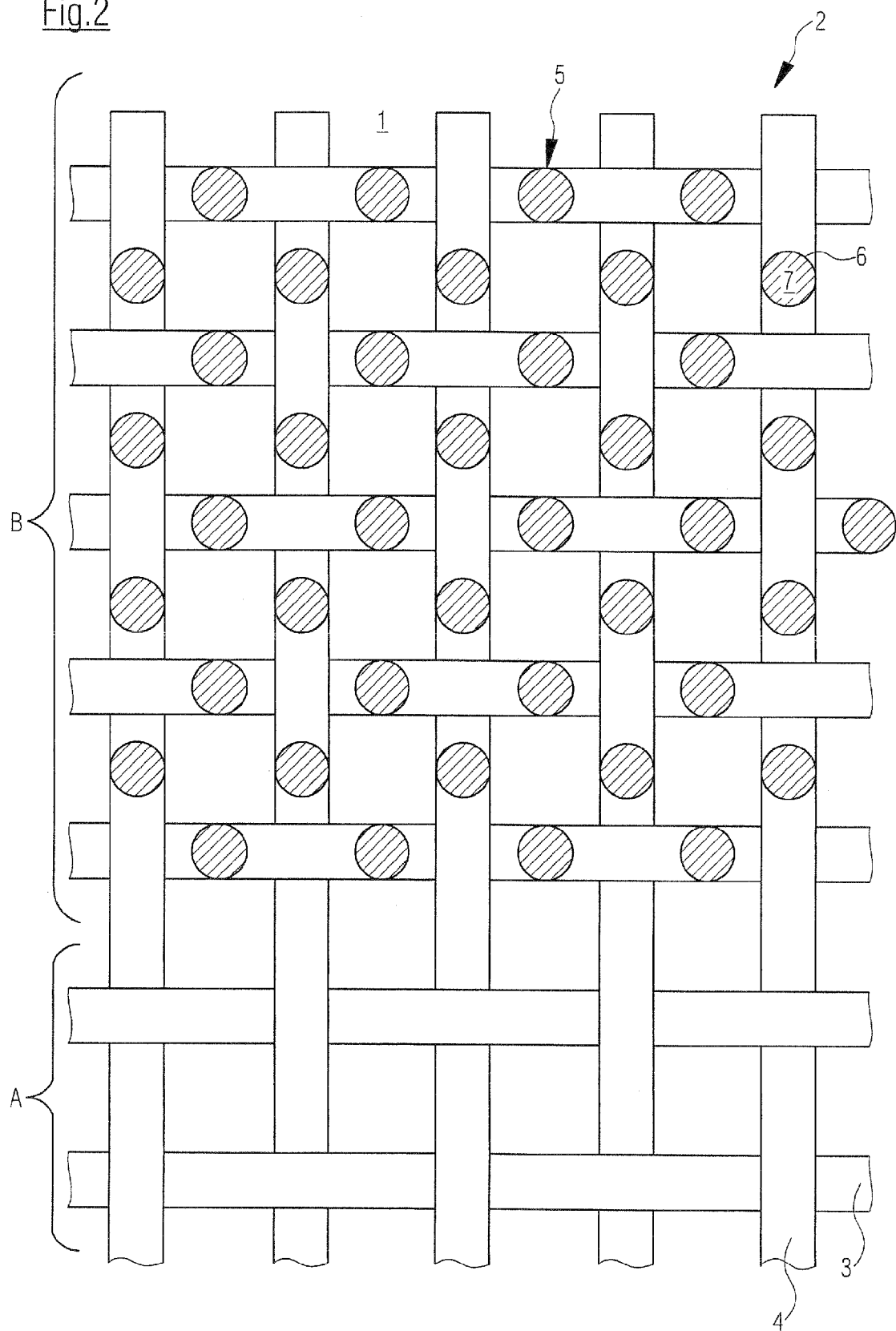
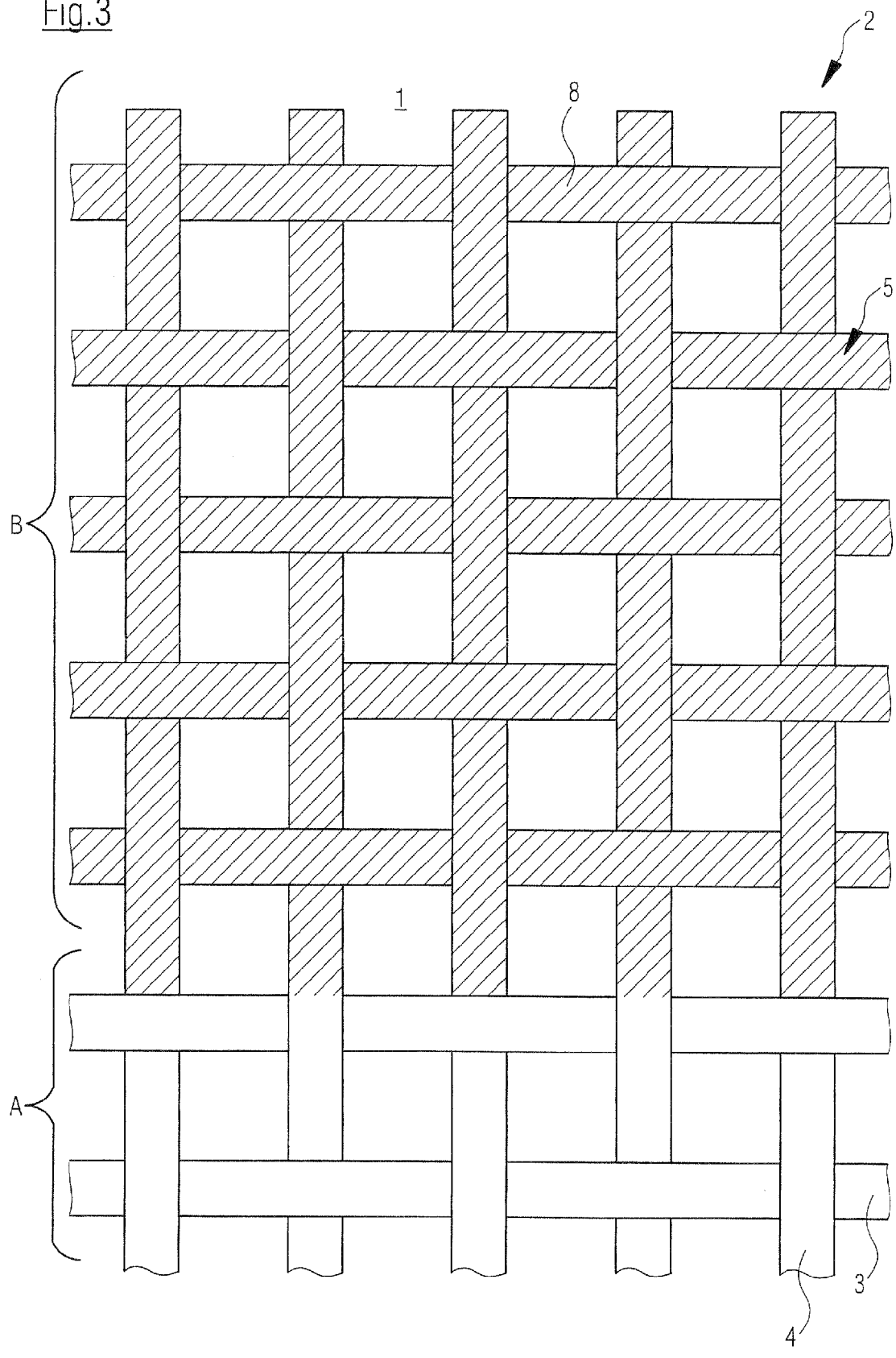


Fig.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 15 2734

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	DE 10 2008 040035 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) * Absätze [0049] - [0054] * * Absätze [0083] - [0087] * * Abbildungen *	1,3,13, 15-18	INV. D21F1/00 B05D1/02
X,P	WO 2009/032628 A2 (ALBANY INT CORP [US]; O'CONNOR JOSEPH G [US]; PAQUIN MAURICE R [US]; K) 12. März 2009 (2009-03-12) * Seite 6, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 2 * * Ansprüche *	1,4-7	
Y	WO 2006/030066 A1 (TAMFELT OYJ ABP [FI]; MARTIKAINEN HANNU [FI]; KORTELAINE PEKKA [FI];) 23. März 2006 (2006-03-23) * Absätze [0010] - [0014] *	1,2, 4-14,20, 21	
Y	JP 2006 239565 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC) 14. September 2006 (2006-09-14) * Zusammenfassung * * Absätze [0076]-[0085] und Beispiel der englischen Übersetzung von Thomson Scientific *	1,2, 4-14,20, 21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F B05D
A	WO 2004/045834 A1 (VOITH FABRICS PATENT GMBH [DE]; SAYERS IAN CHRISTISON [GB]; HAY STEWAR) 3. Juni 2004 (2004-06-03) * Zusammenfassung * * Seite 17, Absatz 1 *	21,22	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Juni 2010	Prüfer Pregetter, Mario
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 10 15 2734

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.

15-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008040035 A1	31-12-2009	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2009032628 A2	12-03-2009	CA 2697875 A1	12-03-2009
		US 2009056900 A1	05-03-2009
-----	-----	-----	-----
WO 2006030066 A1	23-03-2006	AU 2005284124 A1	23-03-2006
		CA 2574299 A1	23-03-2006
		CN 101018907 A	15-08-2007
		EP 1789626 A1	30-05-2007
		JP 2008512577 T	24-04-2008
		KR 20070061790 A	14-06-2007
		US 2007292663 A1	20-12-2007
		US 2007294607 A1	20-12-2007
-----	-----	-----	-----
JP 2006239565 A	14-09-2006	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2004045834 A1	03-06-2004	AT 432811 T	15-06-2009
		AU 2003292125 A1	15-06-2004
		EP 1567322 A1	31-08-2005
		US 2005280184 A1	22-12-2005
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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