



(11)

EP 1 452 634 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(51) Int Cl.:
D02G 3/12 ^(2006.01) **D02G 3/38** ^(2006.01)
D02G 3/44 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04000795.7**

(22) Anmeldetag: **16.01.2004**

(54) **Fasergarn, Verfahren zum Herstellen eines solchen Garns, Verfahren zum Herstellen eines Gefüges und Gefüge**

Yarn, method of manufacturing such a yarn, method of manufacturing a fabric and fabric

Fil, procédé de fabrication d'un tel fil, procédé de fabrication d'un tissu, tissu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR

(30) Priorität: **26.02.2003 DE 10308490**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(73) Patentinhaber: **GKD Gebr. Kufferath AG**
52353 Düren (DE)

(72) Erfinder:
• **Wirtz, Peter**
52353 Düren (DE)

• **Mertens, Hans**
52379 Langerwehe-Schlich (DE)

(74) Vertreter: **Castell, Klaus et al**
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 432 439 DE-A- 2 428 484
DE-A- 3 126 051 DE-A- 4 120 554
US-A- 4 018 042

EP 1 452 634 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Metallgewebe zur Tiefenfiltration von Fluiden sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen.

[0002] In vielen industriellen Bereichen, insbesondere in der Textilindustrie, stellt sich regelmäßig die Aufgabe, Fasergarne miteinander oder mit anderen Werkstoffen zu einem Gefüge zu verarbeiten, beispielsweise zu einem Gewebe, Geflecht, Gewirk, Gestrick oder Gelege.

[0003] Fasergarne liegen dabei üblicherweise als durch Spinnverfahren aus Kapillarfaseren hergestellte fadenförmige Erzeugnisse vor. Die Kapillarfaseren können ein Bündel extrem langer gesponnener Fasern sein; sie können jedoch auch gerissen oder gekürzt sein und zu einem Garn verarbeitet, beispielsweise verdreht, sein. Meist sind Fasergarne aus vielen verdrehten Kapillarfaseren hergestellt, wobei durch den Kapillarfaserendurchmesser, die Kapillarfaserlänge und die Art der Verdrehung oder Nachbehandlung des Garnes Fasergarne mit unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt werden können.

[0004] Zur textilen Verarbeitung finden vielfältigste Methoden Anwendung, von denen hier beispielhaft das Weben betrachtet werden soll. Das Verweben von Fasergarnen wird in größten industriellen Maßstäben durchgeführt, kann Fasergarne aus diversen Materialien verwenden und bringt nicht nur Stoffe für den täglichen Bedarf hervor, sondern kann auch Spezialgewebe erzeugen, so beispielsweise Metallgewebe zur Tiefenfiltration von Fluiden, siehe z.B. DE 195 26 458 A1.

[0005] Leider sind die Fasergarne häufig schwierig zu verarbeiten. In Folge ihrer multifilen Struktur aus einer Vielzahl von unabhängigen Kapillarfaseren haben die Fasergarne teilweise einen nur geringen Zusammenhalt.

[0006] Vor allem bei Kapillarfaseren, die nur wenig verdreht sind, stellen sich oft unerwünschte Effekte ein. Beispielsweise können die Enden der Kapillarfaseren aus dem Fasergarn herausragen. Auch können sich die Kapillarfaseren spreizen und hierdurch den Durchmesser des Fasergarns vergrößern. Beim Einweben als Schuss in ein Webgefüge können hierdurch einzelne Kapillarfaseren an Kettfäden oder der Webvorrichtung entlang streifen und hierdurch beschädigt werden, womit eine strukturelle Schwächung des Fasergarns einhergeht.

[0007] Die EP 0 432 439 A2 zeigt einen Faden zum Herstellen eines technischen Gewebes, Gewirkes oder desgleichen. Diese Patentanmeldung verarbeitet Stapelfasern. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass jede Faser für sich betrachtet relativ kurz ist. Auch betont die Patentanmeldung, dass der Einsatz von Endlosfasern problematisch ist.

[0008] Die EP 0 432 439 A2 verwendet daher als Teil ihrer erfinderischen Lehre kurze Fasern. Diese werden durch einen Umwindefaden zusammengehalten, um eine verarbeitbaren Faden zu ergeben. Ohne den Umwindefaden wird der Faden bei der geringsten Berührung in tausende von kurzen Stapelfaserstücken zerfallen.

[0009] Der Umwindefaden ist auflösbar, insbesondere chemisch auflösbar oder thermisch auflösbar. Sobald das Gewebe hergestellt ist, möchte die EP 0 432 439 A2, dass der Umwindefaden aufgelöst wird und somit aus dem Gewebe verschwindet.

[0010] Die DE 31 26 051 A1 schlägt einen Teppichgarn vor. Dieser soll möglichst flauschig sein. Hierzu soll mindestens einer von zwei Grundfäden aus Endlos-Kapillarfaseren bestehen. Die Herstellung des Mehrkomponenten-Garns erfolgt in der Weise, dass in einem Arbeitsgang von zwei oder mehreren aus Endloskapillarfaseren bestehenden Grundfäden einer mit sehr hoher Geschwindigkeit einer rotierenden Hohlspindel zugeführt wird und dabei von einem sehr dünnen Umwindefaden gleichmäßig umwunden und in dieser Form schließlich kontinuierlich mit hoher Geschwindigkeit aufgespult wird.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die beschriebenen Schwierigkeiten bei der Verarbeitung von polyfillem Fasergarn weitestgehend zu reduzieren oder sogar aus der Welt zu schaffen.

[0012] Diese Aufgabe löst ein Metallgewebe gemäß Patentanspruch 1, ebenso wie ein Verfahren zum Herstellen eines Metallgewebes gemäß Patentanspruch 13. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0013] Der Wickelfaden ist dabei vorzugsweise ein langer Faden, welcher um sämtliche Kapillarfaseren des Fasergarns herumläuft. Durch den Wickelfaden werden die Kapillarfaseren so zusammengehalten, dass sie auch unter verschiedenen Krafteinwirkungen, zumindest aber unter Eigengewicht, ihren Zusammenhalt behalten. Der Wickelfaden kann dabei sogar eine Vorspannung auf die Kapillarfaseren ausüben, wobei die Vorspannung sowohl in radialer Richtung des Fasergarns oder sogar in dessen Längserstreckungsrichtung wirken kann.

[0014] Durch den verlässlichen Zusammenhalt der Kapillarfaseren ist das Fasergarn einfacher zu verarbeiten. Dies trifft sowohl für den Hersteller des Fasergarns als auch für denjenigen zu, der das Fasergarn zu einem Gefüge verarbeitet.

[0015] Die erfindungsgemäße Umwindung mit einem Wickelfaden bringt insbesondere dann große Vorteile, wenn die Kapillarfaseren eigensteif sind. Unter eigensteifen Kapillarfaseren seien dabei solche Kapillarfaseren verstanden, welche in vertikaler, einseitiger Einspannung bei einer Kraglänge von 1 mm eine Knicklast von mindestens 0,01 N haben. Der Grad der Eigensteifigkeit bestimmt sich überwiegend nach dem Material der Kapillarfaser und nach ihrer Geometrie im Querschnitt.

[0016] Eigensteife Fasern können eine nicht unerhebliche Knicklast aufnehmen, sodass sich bei der Verarbeitung eines Fasergarns mit einer auskragenden eigensteifen Kapillarfaser besondere Probleme ergeben können. Beispielsweise können beim Einweben eines Fasergarns mit einem solchen auskragenden Kapillarfaseren am Schussfaden leicht die Kettfäden beschädigt werden. Unter Umständen kann sich der Schussfaden sogar verhaken und festsetzen.

[0017] Die Anwendung der Erfindung bei einem Fasergarn mit eigensteifen Kapillarfaser bewirkt daher einen besonders großen Zuwachs in der Betriebssicherheit bei der Verarbeitung des Fasergarns. Eigensteife Kapillarfaser lassen sich zudem mit einem erfindungsgemäßen Wickelfaden besonders gut zusammenhalten. Dies gilt vor allem deshalb, weil die Kapillarfaser zumindest überwiegend metallisch sind.

[0018] Von besonderem Vorteil ist die Erfindung auch bei einer sehr großen Anzahl von Kapillarfaser im Fasergarn, insbesondere bei mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500, Kapillarfaser. Bei einer so hohen Anzahl ist auch die Wahrscheinlichkeit herausragender Faserpitzen sehr hoch. Entsprechend groß ist der Nutzen der vorliegenden Erfindung für diese Anwendung.

[0019] Eine vergleichbare Bereicherung bringt die Erfindung auch dann, wenn die Kapillarfaser einen Durchmesser von weniger als 100 µm, vorzugsweise weniger als 30 µm, haben. Ein Fasergarn, welches aus Kapillarfaser einer solchen Feinheit zusammengesetzt ist, weist oft fehlerhafte Stellen auf, da solche feine Kapillarfaser sehr verletzlich sind. Insbesondere können sie schnell reißen oder anderweitig durchtrennt werden, so dass die beschriebenen Probleme beim herkömmlichen Verarbeiten des Fasergarns leicht auftreten können.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung weist der Wickelfaden eine andere Struktur auf als die Kapillarfaser. Unter Struktur sei hier insbesondere das Material verstanden, aber auch die Dicke des Wickelfadens oder dessen Querschnittsform können anders ausgebildet sein. Beispielsweise kann beim Verarbeiten eines Fasergarns mit sehr hochwertigen Kapillarfaser unter vielen Umständen auch ein kostengünstiger Wickelfaden zum Einsatz kommen.

[0021] Generell ist es in den meisten Fällen anzustreben, dass ein möglichst kostengünstiger, sicher zu verarbeitender Wickelfaden verwendet wird. Dies kann beispielsweise dadurch gewährleistet werden, dass der Wickelfaden monofil ist. Ein monofiler Faden lässt sich sehr zuverlässig verarbeiten.

[0022] Um dem Wickelfaden eine hohe Festigkeit zu geben, kann vorgesehen sein, dass der Wickelfaden metallisch ist. Beispielsweise kann er aus zwei verdrehten Metallfasern oder aus einem Metalldraht bestehen.

[0023] Sehr gute Ergebnisse in Bezug auf Verarbeitbarkeit, Haltbarkeit und Festigkeit werden für die meisten Fasergarne erreicht, wenn der Wickelfaden einen Durchmesser zwischen 10 µm und 50 µm hat. Dies trifft insbesondere für metallene Wickelfäden zu.

[0024] In einer Ausführungsform der Erfindung hat der Wickelfaden eine geringere physikalische und/oder chemische Beständigkeit als die Kapillarfaser. Hierdurch wird es insbesondere ermöglicht, den Wickelfaden nach Einbringen des Fasergarns in das Gefüge zu entfernen. Beispielsweise kann der Wickelfaden aus Kunststoff sein, während die Kapillarfaser aus Metall sind; dann kann der Wickelfaden nach dem Einbringen weggeschmolzen oder weggeätzt werden.

[0025] Insbesondere zum Einsatz in der Lebensmitteltechnik bietet es sich jedoch an, dass die Kapillarfaser und/oder der Wickelfaden aus Edelstahl bestehen.

[0026] Unabhängig hiervon kann der Wickelfaden vorteilhaft eine Steighöhe zwischen 7 mm und 1000 mm haben. Umfangreiche Versuche mit verschiedensten Kapillarfaser haben ergeben, dass die meisten Fasergarne die zugrundeliegende Aufgabe in besonders hohem Maße lösen, wenn sie dergestalt umwunden sind.

[0027] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Fasergarn einen zweiten Wickelfaden auf, der das Fasergarn vorzugsweise gegenläufig zum ersten Wickelfaden umläuft. Hierdurch kann nicht nur bei großer Steighöhe des Wickelfadens bzw. der Wickelfäden eine große Festigkeit der Kapillarfaser erreicht werden. Vielmehr wird auch die Betriebssicherheit deutlich erhöht, da das Fasergarn auch bei Reißen eines Wickelfadens seine Festigkeit nicht oder nur teilweise verliert. Selbstverständlich kann auch eine über zwei hinausgehende Anzahl von Wickelfäden den grundlegenden Erfindungsgedanken umsetzen.

[0028] Für den Fall, dass ein Fasergarn zwar unter Nutzung der vorliegenden Erfindung in ein Gefüge eingearbeitet werden soll, anschließend jedoch der Wickelfaden in der Struktur des Gefüges eine Störung verursachen würde, wird ein Verfahren zum Herstellen eines Gefüges unter Verwendung eines Fasergarns mit einer Vielzahl von Kapillarfaser - insbesondere in der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung - vorgeschlagen, bei welchem das Fasergarn zunächst umwunden von einem Wickelfaden in das Gefüge eingearbeitet wird und anschließend der Wickelfaden entfernt wird.

[0029] Wie bereits erläutert, können hierfür beispielsweise Wickelfäden aus Kunststoff verwendet werden, die thermisch oder chemisch aus dem Gefüge gelöst werden. Eine weitere Möglichkeit liegt beispielsweise darin, dass beiderseits des Gefüges der Wickelfaden ergriffen und/oder gehalten und durch Aufbringen einer Zugkraft zerrissen wird. Insbesondere bei einer großen Steighöhe des Wickelfadens bietet es sich sogar an, den Wickelfaden auf einer Seite des Gefüges zu ergreifen und schlichtweg herauszuziehen. Das Entfernen des Wickelfadens kann dabei zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen dem Einbringen des jeweiligen Fasergarns und dem Fertigstellen des Gefüges erfolgen.

[0030] Besonders großen Vorteil erreicht dieses vorgeschlagene Verfahren dann, wenn das herzustellende Gefüge ein Gewebe ist und das Fasergarn als Schussfaden eingebracht wird. Das Fasergarn kann dadurch geschützt ins Gewebe eingebracht werden und hat im Idealfall keine Knickstellen, die das Garn partiell übermäßig komprimieren können. Auch bildet das umwundene Fasergarn eine relativ glatte Oberfläche, die den Webvorgang erleichtert.

[0031] Insbesondere gewebte Gefüge können daher unter Nutzung des vorgeschlagenen Fasergarns sehr betriebssicher hergestellt werden.

[0032] Es sei erwähnt, dass sämtliche vorteilhaften er-

wähnten Merkmale auch für sich gesehen vorteilhaft und erfinderisch sind, sofern sie sich nicht explizit nur auf vorangegangene vorteilhafte Merkmale beziehen.

[0033] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung erläutert. Hierin zeigt

die Figur in stark vergrößerter Ansicht einen Abschnitt eines Fasergarns aus Kapillarfaseren, welches mit zwei gegenläufigen Metalldrähten umwunden ist.

[0034] Das Fasergarn 1 in der Figur besteht in seiner Grundstruktur aus einer Vielzahl von Kapillarfaseren mit sehr geringem Durchmesser (in der Figur als mehrere Bündel dargestellt und exemplarisch mit 2a, 2b, 2c beziffert). Die Anzahl der Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c liegt über 500, wobei jede Kapillarfaser 2a, 2b, 2c einen Durchmesser von weniger als 20 µm hat.

[0035] Die Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c sind längs des Fasergarns 1 in nur geringem Winkel zueinander angeordnet und miteinander versponnen, haben aber insbesondere in Randbereichen nur einen geringeren Zusammenhalt und tendieren bereichsweise dazu, sich vor allem bei einer Biegung des Fasergarns 1 zu spreizen.

[0036] Um die Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c herum sind der rechtsläufige Metalldraht 3 und der linksläufige Metalldraht 4 gewunden. Die beiden Metalldrähte 3, 4 haben die gleiche Struktur: ihr Durchmesser beträgt 0,03 mm und sie umlaufen die Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c mit circa 70 Umwindungen pro laufendem Meter des Fasergarns 1 entlang einer Garnrichtung 5.

[0037] Der linksläufige Metalldraht 4 umläuft dabei sowohl die Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c als auch den rechtsläufigen Metalldraht 3. An Kreuzstellen (exemplarisch beziffert mit 6) liegt daher der linksläufige Metalldraht 4 außen auf dem rechtsläufigen Metalldraht 3. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind beide Metalldrähte 3, 4 olme Vorspannung aufgebracht.

[0038] Bei einer Belastung des Fasergarns 1, die nach dem Stand der Technik zu einer relativen Bewegung der Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c zueinander, beispielsweise zu einer Spreizung, geführt hätte, werden vorliegend Bewegungen durch die Metalldrähte 3, 4 elastisch aufgenommen. Aufgrund des hohen E-Moduls der Metalldrähte 3, 4 und der im Vergleich hierzu geringen auftretenden Kräfte sind die Kapillarfaseren 2a, 2b, 2c zueinander nahezu bewegungsfest gelagert, ohne dass das Fasergarn 1 übermäßig versteift. So wird eine optimale Verarbeitbarkeit des Fasergarns 1 gewährleistet.

Patentansprüche

1. Metallgewebe zur Tiefenfiltration von Fluiden, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Fasergarn (1) mit einer Vielzahl von überwiegend metallenen Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c) aufweist, welches mit einem Wik-

kelfaden (3) umwunden ist.

2. Metallgewebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c) eigensteif sind.

3. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500, Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c).

4. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c) einen Durchmesser von weniger als 100 µm, vorzugsweise weniger als 30 µm, haben.

5. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelfaden (3) eine andere Struktur aufweist als die Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c).

6. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelfaden (3) monofil ist.

7. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelfaden (3) ein Metalldraht (3) ist.

8. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelfaden (3) einen Durchmesser zwischen 10 µm und 50 µm hat.

9. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelfaden (3) eine geringere physikalische und/oder chemische Beständigkeit hat als die Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c).

10. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c) und/oder der Wickelfaden (3) aus Edelstahl bestehen.

11. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steighöhe des Wickelfadens (3) zwischen 7 mm und 1000 mm.

12. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen zweiten Wickelfaden (4), der das Fasergarn (1) vorzugsweise gegenläufig zum ersten Wickelfaden (3) umläuft.

13. Verfahren zum Herstellen eines Metallgewebes zur Tiefenfiltration von Fluiden, wobei zunächst eine Vielzahl an überwiegend metallenen Kapillarfaseren (2a, 2b, 2c) zu einem Fasergarn (1) gesponnen wird,

dieses anschließend mit einem Wickelfaden (3) umwunden wird und das umwundene Fasergarn (1) danach zu einem Filtergewebe verwoben wird.

Claims

1. A metal fabric for depth filtration of fluids, **characterized in that** it comprises fiber yarn (1) with a plurality of mainly metallic capillary fibers (2a, 2b, 2c) about which a winding thread (3) is wound.
2. The metal fabric as set forth in claim 1, **characterized in that** the capillary fibers (2a, 2b, 2c) are inherently stiff.
3. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized by** more than 100, preferably by more than 500, capillary fibers (2a, 2b, 2c).
4. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the capillary fibers (2a, 2b, 2c) have a diameter of less than 100 μm , preferably of less than 30 μm .
5. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the winding thread (3) has another structure than the capillary fibers (2a, 2b, 2c).
6. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the winding thread (3) is a monofilament thread.
7. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the winding thread (3) is a metal wire (3).
8. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the winding thread (3) has a diameter ranging between 10 μm and 50 μm .
9. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the winding thread (3) has less physical and/or chemical stability than the capillary fibers (2a, 2b, 2c).
10. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized in that** the capillary fibers (2a, 2b, 2c) and/or the winding thread (3) are made from stainless steel.
11. The metal fabric as set forth in any one of the previous claims, **characterized by** a pitch of the winding thread (3) ranging between 7 mm and 1000 mm.
12. The metal fabric as set forth in any one of the previ-

ous claims, **characterized by** a second winding thread (4) that winds about the fiber yarn (1) preferably in the opposite direction to the first winding thread (3).

13. A method of manufacturing a metal fabric for depth filtration of fluids, a plurality of mainly metallic capillary fibers (2a, 2b, 2c) being at first spun into a fiber yarn (1), a winding thread (3) being then wound around said fiber yarn and said fiber yarn (1) with the thread wound around it being next woven to form a filter fabric.

Revendications

1. Tissu en métal pour la filtration en profondeur de fluides, **caractérisé en ce qu'il** comporte du fil de fibres (1) avec une pluralité de fibres capillaires (2a, 2b, 2c) en majorité métalliques, un fil de bobinage (3) étant enroulé autour de ce fil de fibres.
2. Tissu en métal selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres capillaires (2a, 2b, 2c) ont une rigidité propre.
3. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** plus de 100, de préférence par plus de 500, fibres capillaires (2a, 2b, 2c).
4. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres capillaires (2a, 2b, 2c) ont un diamètre inférieur à 100 μm , de préférence inférieur à 30 μm .
5. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de bobinage (3) comporte une structure différente de celle des fibres capillaires (2a, 2b, 2c).
6. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de bobinage (3) est monobrin.
7. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de bobinage (3) est un fil de métal (3).
8. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de bobinage (3) a un diamètre compris entre 10 μm et 50 μm .
9. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de bobinage (3) a une tenue physique et/ou chimique inférieure à celle des fibres capillaires (2a, 2b, 2c).

10. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres capillaires (2a, 2b, 2c) et/ou le fil de bobinage (3) sont en acier inoxydable.
- 5
11. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un pas du fil de bobinage (3) compris entre 7 mm et 1000 mm.
- 10
12. Tissu en métal selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un deuxième fil de bobinage (4) qui entoure le fil de fibres (1) de préférence dans le sens opposé à celui du premier fil de bobinage (3).
- 15
13. Procédé de réalisation d'un tissu en métal pour la filtration en profondeur de fluides, une pluralité de fibres capillaires (2a, 2b, 2c) en majorité métalliques étant tout d'abord filée en un fil de fibres (1), un fil de bobinage (3) étant ensuite enroulé autour de ce fil de fibres et ce fil de fibres (1) autour duquel est enroulé le fil de bobinage étant ensuite tissé pour obtenir un tissu filtre.
- 20

25

30

35

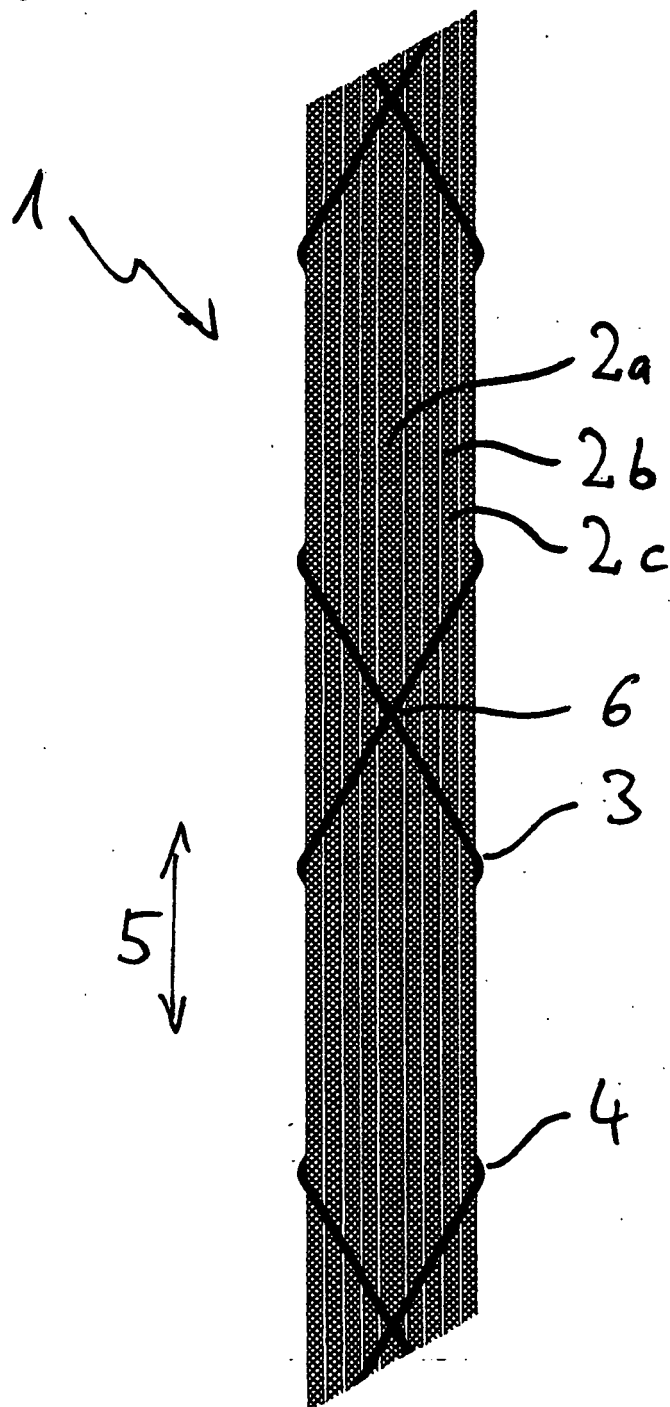
40

45

50

55

Figure



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19526458 A1 [0004]
- EP 0432439 A2 [0007] [0008] [0009]
- DE 3126051 A1 [0010]