

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 28163 A1**
(51) Cl. internationale : **B25C 61/06; D03D 15/04;
H01R 4/72; F16L 11/02;
D03D 3/02**
(43) Date de publication : **01.09.2006**

(21) N° Dépôt :
29033

(22) Date de Dépôt :
15.05.2006

(30) Données de Priorité :
18.11.2003 DE 103 53 777.5

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2004/011219 07.10.2004

(71) Demandeur(s) :
PIWONSKI TIMO, ZEYERN, EIBIG 14 96364 MARKTODACH (DE)

(72) Inventeur(s) :
PIWONSKI TIMO

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY(TMP AGENTS)

(54) Titre : **GAINE TEXTILE ET FIL DE BLOCAGE A UTILISER DANS UNE GAINE TEXTILE**

(57) Abrégé : L'invention concerne une gaine textile (10) tissée en deux couches rétractable radialement, cette gaine textile (10) comprenant une couche textile supérieure (8) et une couche textile inférieure (9). Lesdites couches textiles (8 ; 9) sont assemblées au niveau de leurs bords au moyen de fils de chaîne de liaison (5) et comprennent des fils de trame (1 ; 2) constitués d'une matière à haute rétractabilité et des fils de chaîne (11 ; 12) constitués d'une matière à faible rétractabilité. Selon l'invention, les fils de chaîne de liaison (5) se présentent sous la forme de fils de blocage à structure 'mince/épaisse'.

ABREGE

L'invention concerne une gaine textile (10) tissée en deux couches rétractable radialement, cette gaine textile (10) comprenant une couche textile supérieure (8) et une couche textile inférieure (9). Lesdites couches textiles (8 ; 9) sont assemblées au niveau de leurs bords au moyen de fils de chaîne de liaison (5) et comprennent des fils de trame (1 ; 2) constitués d'une matière à haute rétractabilité et des fils de chaîne (11 ; 12) constitués d'une matière à faible rétractabilité. Selon l'invention, les fils de chaîne de liaison (5) se présentent sous la forme de fils de blocage à structure 'mince/épaisse'.

A

Gaine textile et fil de blocage à utiliser dans une gaine textile

La présente invention concerne une gaine textile radialement rétractable tissée en deux couches, présentant une couche textile supérieure et une couche textile inférieure, les couches de tissu étant reliées entre elles à leurs lisières par des fils de chaîne de liaison, et des fils de trame en matière hautement rétractable et des fils de chaîne en matière peu rétractable.

Une telle gaine textile est connue du fascicule DE 102 12 920 A1. Elle présente cependant quelques insuffisances. Ainsi le fil ou les fils de chaîne de liaison qui sont intégrés simplement ou dans le coup inverse ne sont pas suffisamment fixés dans le tissu de sorte que les deux moitiés de ruban peuvent aisément être séparées l'une de l'autre à partir d'une extrémité parce que les fils de chaîne de liaison glissent simplement hors de la construction du ruban. La gaine peut se "décomposer" en deux rubans individuels. Ceci est intolérable pour l'application envisagée comme enrobage à fixer de manière ferme et essentiellement immobile sur des barres, des tuyaux, des profilés et des objets semblables. Par l'intégration de plusieurs fils de chaîne de liaison même en qualité lisse (surtout dans la zone des lisières), travaillant du haut vers le bas, on pourrait certes fabriquer une construction de gaine sûre. Ce qui produirait aussi une gaine ronde mais les lisières ressortiraient trop de la surface de tissu restante et pourraient représenter un risque potentiel d'endommagement mécanique.

Le brevet US numéro 4.820.561 de Pithouse et al. révèle un objet réductible en dimension dans une structure composite d'un tissu thermoréductible avec une matrice polymère qui sert par exemple à enrober des épissures de câble et objets semblables, pour protéger le point de raccordement en question contre l'humidité, des produits chimiques ainsi que des dommages dus à des animaux. La matière d'enrobage est pourvue d'un recouvrement de matière adhésive qui au montage sur l'objet à protéger est posée dirigée vers celui-ci. Le recouvrement de la matière d'enrobage dans son ensemble avec un tissu adhésif est compliqué et coûteux et rend l'enrobage volumineux. L'enrobage montré ici est formé à partir d'un tissu plat en un objet tubulaire et est seulement formé en enrobage fermé par un moyen de fermeture séparé.

Le brevet US 4.576.666 de Harris et al. révèle un objet thermoréductible qui est formé également à partir d'un tissu plat en un tuyau et pourvu d'un moyen de fermeture. Avant la thermorétraction du tissu formé en une structure tubulaire, une fermeture doit être appliquée dont l'épaisseur s'ajoute, côté extérieur, à l'objet enrobant si l'objet à enrober ne présente pas de forme rectiligne, sur laquelle s'exerce une tension de traction et de pression, l'enrobage devenant dans ces cas relativement encombrant.

Du brevet européen EP 0 268 838 B1 (Verseidag) on connaît un tissu plat en fibres, surtout comme insert de renfort pour pièces en plastique. Ces tissus plats peuvent être formés en forme de tuyau pour des composants tubulaires ou des barres mais se distinguent par le fait que les fils disposés dans le tissu peuvent réciproquement exécuter des mouvements relatifs suite à une influence thermique.

L'objet de la présente invention est de proposer une gaine textile radialement rétractable présentant des fils de chaîne en matière hautement rétractable, qui peut être rétractée sur des barres, des tuyaux, des profilés et des objets semblables pour y être fixée fermement et essentiellement immobile, qui reste stable en tant que gaine textile et qui puisse être fabriquée à coûts modestes, et de proposer un fil de blocage adapté surtout à l'utilisation dans une gaine textile selon l'invention.

L'objet est réalisé par une gaine textile selon la revendication 1. Par la surface irrégulière et rugueuse du fil de blocage on empêche efficacement qu'il ne glisse hors de la construction de la gaine. Le fil de blocage utilisé ici selon l'invention présente une "structure épais/mince". Cette structure de fil présente par exemple le caractère d'une fibre discontinue, mais la forme extérieure du fil de blocage croché peut être comparée à la forme d'une chaîne à maillons. Cette structure de fil présente une structure régulière ou irrégulière, rugueuse, épais/mince qui a une influence positive sur la solidité des deux lisières de gaine textile. Le fil de blocage a le grand avantage qu'il peut être adapté avec précision à tous les besoins individuels surtout à des densités de maille spéciales. Le fil de blocage est de préférence intégré comme colonne de mailles dans la gaine textile à rétracter plus tard, en étant enlacé par le fil de trame et le fil de maille du métier à tisser. Par rapport à la solution connue de l'état de la technique, on obtient un effet de freinage dans la lisière de la gaine textile. Le fil de blocage croché, assisté par la densité du tissage et la distance entre

les fils dans les points d'inversion de la trame ainsi que dans les boucles de maille du tissu, et même à l'état brut, il n'est plus guère ou plus du tout à séparer.

A titre de sécurité on peut prévoir dans un perfectionnement avantageux de l'invention, en plus du fil de blocage aussi un fil de liaison fin dans le coup inverse qui repose contre le fil de blocage et qui sert à une sécurité et une solidité supplémentaire.

La gaine textile selon l'invention peut de manière avantageuse être glissée très simplement sur des objets s'étendant en longueur et être fixée pratiquement immobile par réchauffement. Le montage de sections de gaine d'une longueur quelconque "sur place" est également avantageux tout comme l'aptitude au stockage et au transport peu encombrant de la gaine textile selon l'invention.

D'un perfectionnement avantageux du procédé résulte un avantage extraordinaire, à savoir que lorsque la gaine est rétractée sur un objet à enrober par l'apport de chaleur, les fils de colle fusible intégrés dans la gaine textile fondent en même temps et entre l'enrobage et l'objet à enrober une liaison collée est créée. La liaison collée créée de la sorte entre la gaine textile selon l'invention et l'objet peut être réalisée en très peu de temps et sans apport de chaleur important supplémentaire vu que la colle fusible fond déjà pendant le processus de rétraction. La gaine textile repose après l'opération de rétraction, immobile et fermement sur l'objet. Un autre avantage particulier de la gaine textile selon l'invention consiste dans le fait que les fils de colle fusible peuvent être intégrés sans grande complication, déjà pendant l'opération de tissage de la gaine. Il ne faut pas d'opération supplémentaire comme c'est le cas dans l'état de la technique pour appliquer une matière adhésive sur la paroi intérieure de la gaine textile.

Un perfectionnement avantageux de la gaine textile selon l'invention consiste dans le fait que les fils de colle fusible sont intégrés seulement dans les zones éloignées des points d'inversion de la trame. Ceci a pour avantage que la matière des fils de colle fusible n'arrive pas à la surface extérieure lors de l'opération de rétraction et ne peut conduire à un encrassement ou des phénomènes semblables sur la surface extérieure de la gaine textile.

Dans un autre perfectionnement avantageux de l'invention, la gaine textile est caractérisée par sa configuration non pas linéaire mais en forme d'arc. Ceci est un avantage dans les cas où des objets courbés doivent être enrobés, dans ce sens que lors de la rétraction, il ne se produit pas d'effort de compression dans les courbes intérieures ni d'effort de traction dans les courbes extérieures qui pourraient causer une sollicitation d'ensemble irrégulière de la gaine textile selon l'invention.

Dans un autre perfectionnement avantageux de l'invention, la gaine textile est caractérisée par le fait que les fils de colle fusible sont adaptés à durcir de manière irréversible après un réchauffement unique à une température déterminée. En utilisant une telle gaine textile dans un environnement dont la température dépasse celle nécessaire à l'encollage il n'y a pas le danger que la gaine textile selon l'invention ne se détache de l'objet qu'elle doit protéger à cause de la température élevée.

Dans un autre perfectionnement avantageux de l'invention, la gaine textile présente dans les zones de la lisière et/ou au milieu de la couche supérieure ou de la couche inférieure, au moins un fil de chaîne qui est plus épais que les autres. On peut obtenir ainsi un "nervurage en longueur" avantageux. Les fils de chaîne plus épais par rapport aux autres servent d'éléments d'écartement entre les couches textiles et gardent la gaine textile ouverte ce qui facilite le montage. Les deux couches textiles ne sont pas aussi proches l'une de l'autre que cela serait le cas si les fils de chaîne étaient d'une épaisseur régulière et permettent ainsi une insertion plus rationnelle de l'objet à enrober dans la gaine.

L'objet est aussi réalisé au moyen d'un fil de blocage conformément aux revendications 13, 17 et 18. Comme déjà mentionné ci-dessus, le fil de blocage selon l'invention présente une structure régulière ou irrégulière, rugueuse, épais/mince, qui a un effet positif sur la solidité des deux lisières de gaine textile. Le fil de blocage a pour grand avantage qu'il peut être adapté avec précision aux besoins individuels notamment à des densités de mailles spéciales. Le fil de blocage est intégré de préférence comme colonne de mailles dans la gaine textile à rétracter plus tard, étant enlacé par le fil de trame et le fil de maille. Par rapport à la solution connue de l'état de la technique, on obtient un effet de freinage dans la lisière de la gaine textile. Le fil de blocage croche, assisté par la densité du tissage et la distance en-

tre les fils dans les points d'inversion de la trame, ainsi que dans les boucles de maille du tissu, et même à l'état brut, il n'est plus guère ou plus du tout séparable.

Dans un perfectionnement avantageux de l'invention, le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec un fil de trame supplémentaire.

Dans un autre perfectionnement avantageux de l'invention, le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires.

Dans un autre perfectionnement avantageux de l'invention, le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires dont un au moins est tenu lors de la fabrication du fil de blocage moyennant des crochets.

L'objet est aussi réalisé au moyen d'un fil de blocage selon la revendication 17, qui est caractérisé par le fait que le fil de blocage est formé comme fil de blocage tissé, fabriqué sur un métier pour ruban à aiguille comme gaine ou comme petit ruban.

L'objet est également réalisé par un fil de blocage selon la revendication 18, qui est caractérisé par le fait que le fil de blocage est fabriqué comme petit ruban tressé ou gaine tressée sur une machine à tresser et pourvu au moyen d'une thermocalandre d'une "structure épais/mince".

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résultent des sous-revendications.

L'invention est désormais expliquée brièvement à l'aide d'un exemple et par référence au dessin.

La figure 1 montre une représentation schématique d'une coupe transversale à travers une gaine textile selon l'invention.

La figure 2 montre en représentation schématique une coupe longitudinale à travers une gaine textile selon l'invention.

La figure 3 montre en représentation étirée la disposition de la couche textile supérieure et de la couche textile inférieure d'une gaine textile reliée ainsi que la liaison entre les couches.

La figure 4 montre la représentation de l'agencement selon la figure 3, des fils de colle fusible dans la chaîne et la trame de la couche textile supérieure et de la couche textile inférieure étant en plus représentés.

La figure 5 montre un détail schématique d'un fil de blocage formé comme colonne de mailles crochetée, maillée ou tricotée.

La figure 6 montre un détail schématique d'un fil de blocage comme colonne de mailles avec un fil de trame supplémentaire.

La figure 7 montre un détail schématique d'un fil de blocage comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires.

La figure 8 montre schématiquement un détail d'un fil de blocage comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires dont un au moins est tenu par des crochets lors de la fabrication du fil de blocage.

La figure 9 montre un détail schématique d'un fil de blocage selon l'invention comme fil de blocage tissé, fabriqué sur une machine pour ruban à aiguille comme gaine ou comme petit ruban.

La figure 10 montre un détail schématique d'un fil de blocage selon l'invention comme petit ruban tressé ou gaine tressée, fabriqué sur une machine à tresser et pourvu au moyen d'une thermocalandre d'une "structure épais/mince".

La figure 1 montre une gaine textile 10 coupée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la gaine textile présentant une couche textile supérieure 8 et une couche textile inférieure 9 ainsi qu'un fil de chaîne supérieur 12 et un fil de chaîne inférieur 11 correspondants. Le nombre des fils de chaîne est en réalité bien plus grand dans une telle

gaine textile. Pour simplifier la représentation, quatre fils de chaîne seulement ont été représentés symboliquement pour chaque couche. La couche textile supérieure 8 est aussi formée de fils de trame 1, la couche textile inférieure 9 de fils de trame 2. Les fils de trame 1 et 2 sont tissés dans le ruban au moyen d'aiguilles de trame 3 et 4 représentées cassées dans la figure 3, à savoir de manière à ce que le fil de trame inférieur 2 s'enmaille en lui-même au moyen d'une aiguille à tricoter 13, voir référence 15, et le fil de trame supérieur 1 s'enmaille en lui-même au moyen de l'aiguille à tricoter 14, voir référence 16. Ces mailles sont représentés symboliquement aussi dans la figure 1. La couche textile supérieure 8 et la couche textile inférieure 9 sont reliées entre elles par des fils de blocage 5 à "structure épais/mince" de sorte qu'il résulte une gaine tissée 10. Les fils de trame 1 et 2 de la gaine textile 10 selon l'invention consistent en matière hautement rétractable. Il s'y prête surtout une matière thermoplastique comme, par exemple, des polyoléfines (polyester, LDPE, HDPE, LLDPE etc.) ou un polyamide modifié par l'intensité de l'étirage, pour les fils de chaîne inférieurs et supérieurs 11 et 12 une matière polyester étant utilisée de préférence.

Si la gaine textile selon l'invention représentée ici doit être rétractée sur un objet à enrober, elle est glissée sur l'objet et ensuite réchauffée par exemple par de l'air chaud ou, dans le cadre d'un traitement ultérieur, dans un procédé de vulcanisation, sous vapeur et/ou application de pression ou dans un autre procédé adapté. Les fils de trame thermoplastiques 1 et 2 se rétractent à la suite du réchauffement. La gaine textile plaque aussi intimement que possible sur l'objet à enrober.

Pour obtenir une fixation encore meilleure de la gaine textile sur l'objet à enrober, notamment lorsque celui-ci présente une forme rectiligne, les fils de colle fusible 17, 18 en forme de fils, de rubans ou de films sont utilement intégrés dans le tissu en direction de la chaîne et/ou de la trame. Les figures 1, 3 et 4 montrent la disposition de fils de colle fusible 17 comme fils s'étendant en parallèle aux fils de chaîne. Dans la figure 4 sont représentés les fils de colle fusible 17, 18 intégrés dans la couche textile supérieure 8 tout comme dans la couche textile inférieure 9 dans la chaîne et la trame. Les fils de trame de colle fusible 18 sont posés en même temps que les fils de trame 1 et 2 par les aiguilles de trame 3 et 4.

Les fils de colle fusible fonderont au réchauffement décrit ci-dessus et créeront une adhésion entre la paroi intérieure de la gaine textile et la paroi extérieure de l'objet à enrober et produiront ainsi un enrobage immobile.

La gaine textile selon l'invention représentée dans les figures 1 à 3 peut être enroulée sur elle-même en rouleau présentant avantageusement un très petit volume d'emballage, peut être stockée et transportée. Elle peut être coupée sur place à n'importe quelle longueur, être montée et rétractée. Le client peut entrestocker et utiliser la gaine textile selon l'invention en grands emballages d'encombrement optimisé, la couper à la longueur voulue et la monter dans le cas d'espèce. Un avantage supplémentaire est qu'il n'y a pratiquement pas de rognures.

La figure 5 montre une représentation alternative d'un fil de blocage 5 en forme d'une colonne de mailles qui a été crochétée sur une machine à crocheter ou un métier à tricoter circulaire ou un métier chaîne circulaire.

La figure 6 montre une autre alternative pour un fil de blocage 25. Là on reconnaît un ruban crochété fabriqué sur une machine à crocheter des galons, qui est pourvu en plus d'un fil de trame 26.

La figure 7 montre une autre alternative d'un fil de blocage 35 selon l'invention où on reconnaît également un ruban crochété, deux fils de trame 26 et 27 étant intégrés dans le coup inverse.

La figure 8 montre une autre alternative d'un fil de blocage 45 selon l'invention formé comme maille crochétée avec deux fils de trame supplémentaires dont une trame est passée par un crochet 49. Le crochet 49 retient fermement le fil de trame 47 pendant la fabrication du fil de blocage 45 selon l'invention et positionne les points d'inversion de celui-ci à une certaine distance de le ruban.

La figure 9 montre une alternative tissée d'un fil de blocage 55 selon l'invention, par exemple tissé sur une machine pour ruban à aiguille. On reconnaît sur le petit ruban 55 montré ici, deux fils de chaîne 56 et 57 qui sont tenus par un fil de trame 58.

La figure 10 montre un autre exemple de réalisation alternatif d'un fil de blocage 65 selon l'invention formé comme ruban tressé ou gaine tressée, fabriqué sur une machine à tresser, comportant par exemple huit fuseaux. Le tressage montré ici et le fil de blocage 65 montré ici présentent une structure épais/mince dont la forme représentée ici est obtenue par exemple au moyen d'une thermocalandre.

Un point est commun à toutes les représentations de fils de blocage des figures 5 à 10, à savoir qu'ils montrent de manière très plausible la structure appelée épais/mince du fil de blocage, les diverses variantes du fil de blocage selon l'invention présentant des effets de freinage divers à l'état monté d'une gaine textile selon l'invention. Ceci est évident par les projections importantes s'alternant latéralement par rapport au fil lisse.

A part les nouvelles variantes de fils de blocage développées ici, d'autres moyens peuvent être utilisés comme fil de blocage dans le but discuté dans l'introduction aussi longtemps qu'ils présentent la structure épais/mince selon l'invention.

Le fil de blocage peut notamment être formé comme colonne de mailles fabriquée sur une machine Kemafil. La technologie Kemafil est par exemple décrite dans l'article "Herstellung von Kordel- und Bänderzeugnissen nach der Kemafiltechnologie" (fabrication de cordons et de rubans d'après la technologie Kemafil) de Arnold et al. dans "Band- und Flechtindustrie 30 (1993), 4-10, 76-81, 31 (1994), 48-52".

REVENDICATIONS

1. Gaine textile radialement rétractable, tissée en deux couches (10), présentant une couche textile supérieure et une couche textile inférieure (8; 10), les couches textiles (8; 10) étant reliées entre elles à leurs lisières par des fils de chaîne de liaison (5) et des fils de trame (1; 2) en matière hautement rétractable et des fils de chaîne (11; 12) en matière peu rétractable, caractérisée en ce que les fils de chaîne de liaison (5) sont formés comme fils de blocage présentant une "structure épais/mince".
2. Gaine textile selon la revendication 1, caractérisée par des fils de liaison fins disposés à côté des fils de blocage, qui sont intégrés dans le coup inverse et qui reposent contre les fils de blocage.
3. Gaine textile selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par des fils de colle fusible (17, 18) en forme de fils, de rubans ou de films qui sont intégrés dans le tissu (10) en direction de la chaîne et/ou de la trame.
4. Gaine textile selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisée par des fils de chaîne multifils (11; 12) et des fils de chaîne monofils (1; 2).
5. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les fils de colle fusible (17, 18) sont insérés seulement dans des zones éloignées des points d'inversion de la trame.
6. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que du point de vue du rapport, elle est irrégulièrement retirée du métier à tisser et présente une forme non-cylindrique.
7. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les fils de colle fusible (17, 18) sont insérés de manière à ce qu'ils n'arrivent à la surface essentiellement qu'à l'intérieure de la gaine textile (10).

8. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les fils de colle fusible (17, 18) sont durcis de manière irréversible après un réchauffement unique à une température déterminée.
9. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est fabriquée sur une machine pour ruban à aiguille avec deux aiguilles de trame (3; 4) travaillant en sens contraire.
10. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les fils de chaîne et/ou les fils de trame consistent en matière polyester.
11. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans les zones des lisières elle présente au moins un fil de chaîne plus épais par rapport aux autres.
12. Gaine textile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au milieu de la couche textile supérieure et de la couche textile inférieure (8; 10) elle présente au moins un fil de chaîne plus épais par rapport aux autres.
13. Fil de blocage, notamment à utiliser dans une gaine textile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil de blocage est formé comme colonne de mailles crochétée, tricotée, maillée ou fabriquée sur une machine Kemafil.
14. Fil de blocage selon la revendication 13, caractérisé en ce que le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec un fil de trame supplémentaire.
15. Fil de blocage selon la revendication 13, caractérisé en ce que le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires.
16. Fil de blocage selon la revendication 13, caractérisé en ce que le fil de blocage est formé comme colonne de mailles avec deux fils de trame supplémentaires dont l'un au moins est tenu par des crochets pendant la fabrication du fil de blocage.

17. Fil de blocage, notamment à utiliser dans une gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le fil de blocage est formé comme fil de blocage tissé fabriqué sur un métier pour ruban à aiguille comme gaine ou petit ruban.
18. Fil de blocage, notamment à utiliser dans une gaine textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le fil de blocage, fabriqué sur un métier à tresser, est formé comme petit ruban tressé ou gaine tressée et est pourvu d'une "structure épais/mince" au moyen d'une thermocalandre.

* * *

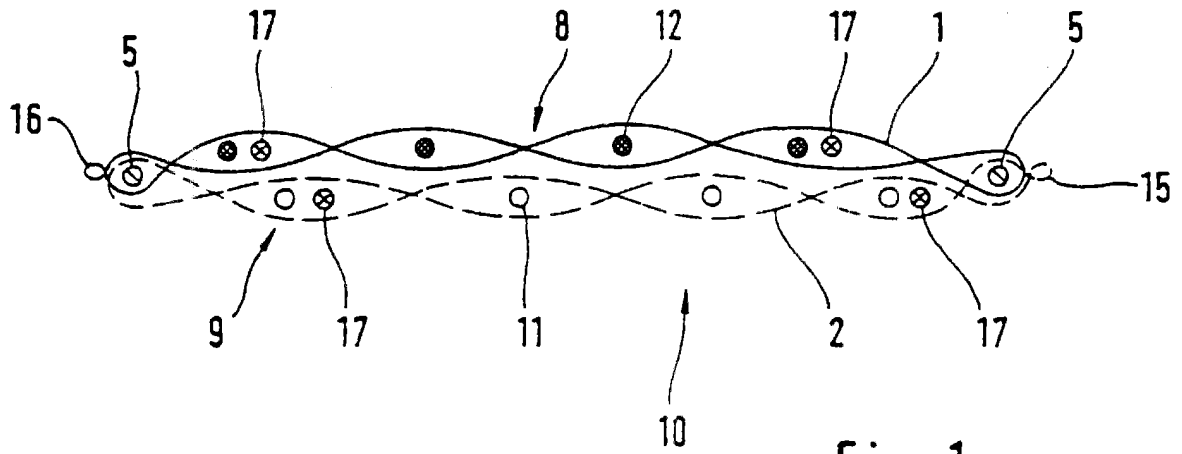


Fig. 1

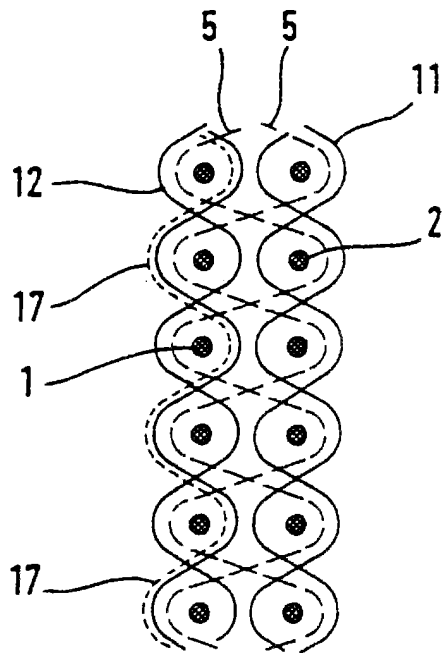


Fig. 2

A

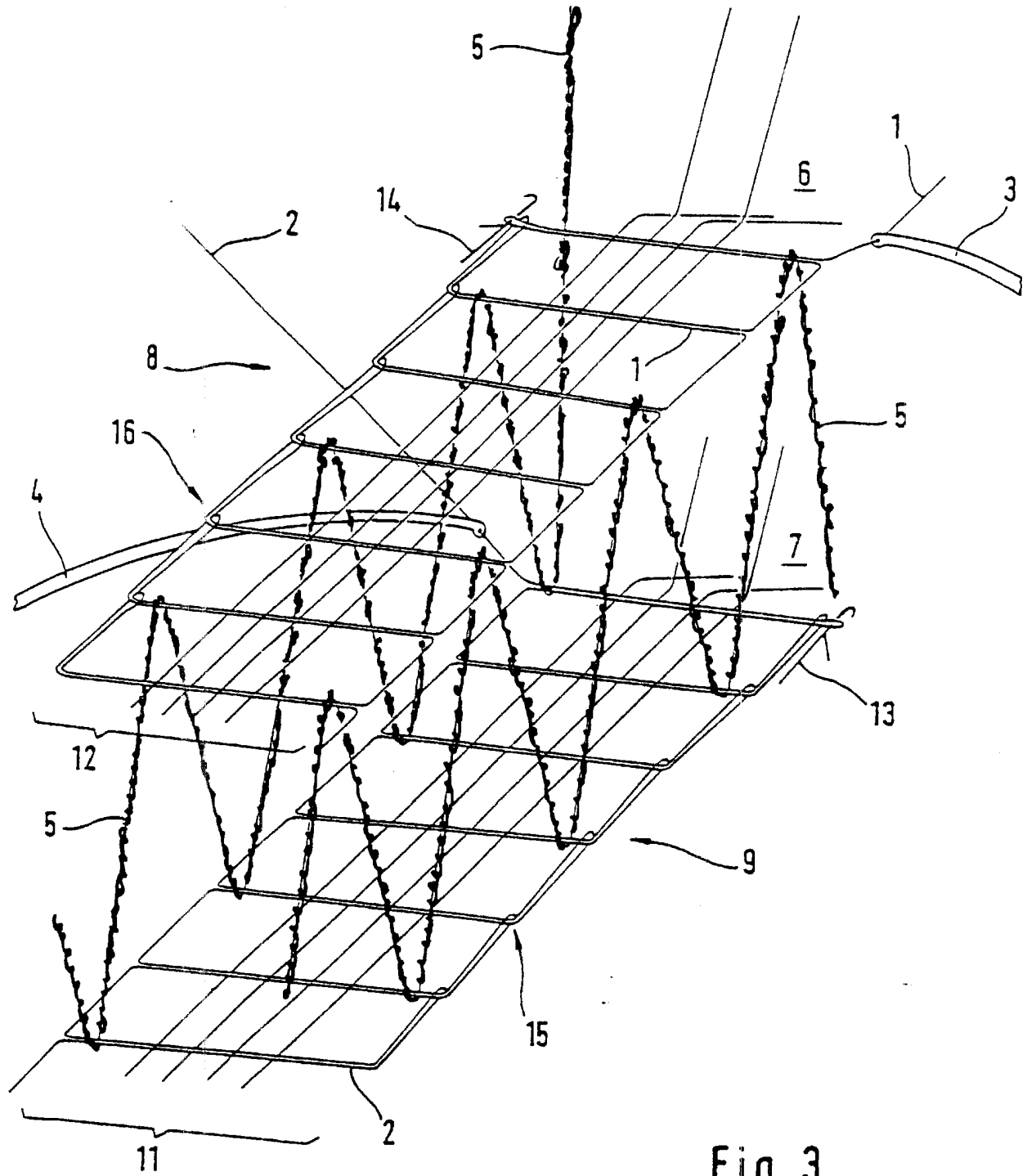


Fig. 3

A



Fig. 5

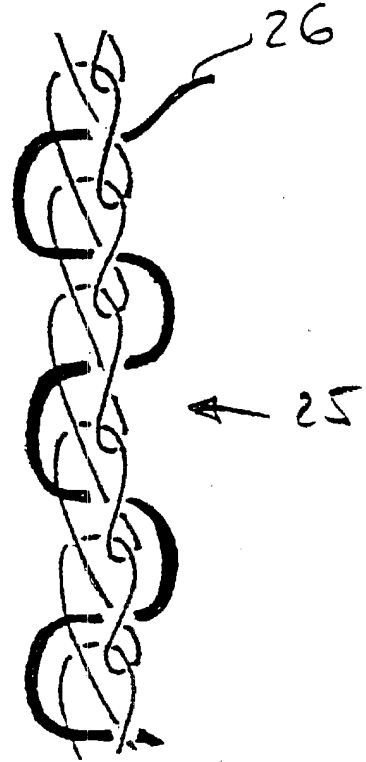


Fig. 6

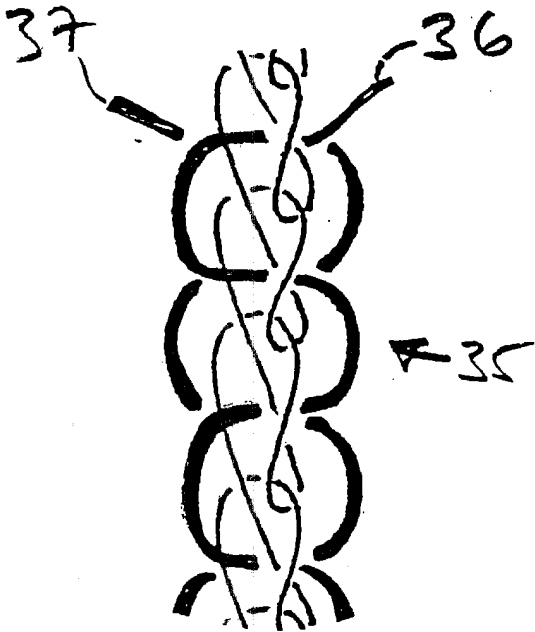


Fig. 7

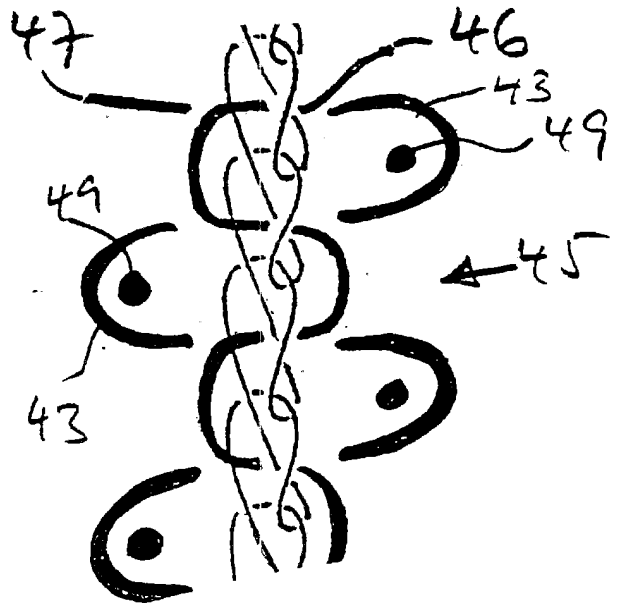


Fig. 8

4

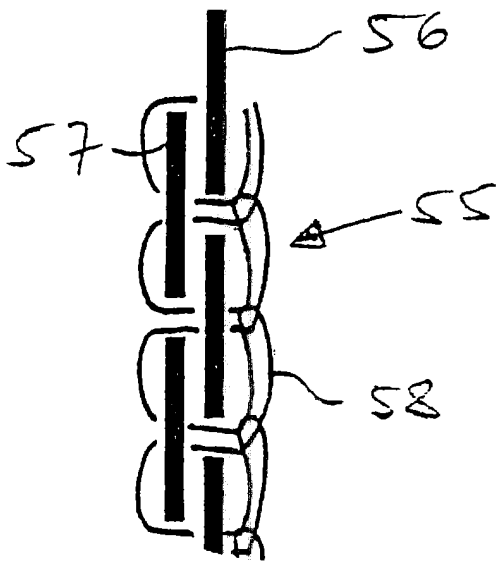


Fig. 9

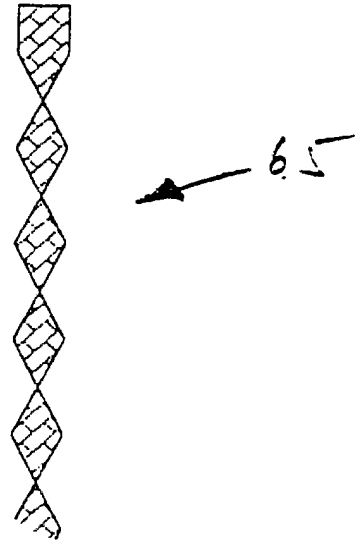


Fig. 10

A