



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 33660 B1

(51) Cl. internationale :
B21F 27/00; B21F 27/06

(43) Date de publication :
01.10.2012

(21) N° Dépôt :
34755

(22) Date de Dépôt :
04.04.2012

(30) Données de Priorité :
10.09.2009 IT BO2009A000576

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IB2010/054100 10.09.2010

(71) Demandeur(s) :
**OFFICINE MACCAFERRI S.p.A., Via Kennedy, 10, I-40069 Zola Predosa (BOLOGNA)
(IT)**

(72) Inventeur(s) :
FERRAILOLO, Francesco

(74) Mandataire :
CABINET AKSIMAN

(54) Titre : **UN FILET METALLIQUE DE PROTECTION AVEC DES FILS ENTRELACÉS, ET
UNE MACHINE ET UNE METHODE POUR SA FABRICATION**

(57) Abrégé : Un grillage métallique protecteur comprend une pluralité de fils ou câbles métalliques longitudinaux (10) côte à côte, chacun étant entrelacé avec au moins un fil ou câble longitudinal adjacent (10) dans une partie d'entrelacement (24), dans laquelle au moins un des fils ou câbles métalliques (20) présente un développement presque rectiligne, ou de toute façon avec des boucles qui sont moins prononcées que les câbles voisins à plus faible résistance. Une machine de fabrication de grillages métalliques entrelacés comprend un tambour cylindrique (50), sur la surface extérieure duquel sont fixées une pluralité d'aiguilles (52) faisant saillie radialement et agencées sur des rangées axiales à intervalles angulaires égaux, selon un pas égal dans toutes les rangées. Certaines aiguilles (54) présentes sur le tambour cylindrique (50) sont installées désalignées par rapport au pas précité.

ABREGÉ

Un filet métallique de protection comprend une pluralité de fils ou câbles métalliques longitudinaux (10) côte à côte, chacun entrelacé avec au moins un fil ou câble longitudinal adjacent (10) dans une portion d'entrelacement (24), dans lequel au moins un des fils ou câbles métalliques (20) a un développement presque rectiligne, ou dans tous les cas avec des boucles qui sont moins prononcées que les câbles voisins à résistance plus basse. Une machine pour fabriquer des fils métalliques entrelacés comprend un tambour cylindrique (50), sur la surface externe duquel une pluralité de protubérances (52) saillant radialement et agencées en rangées axiales à intervalles angulaires égaux est fixée, avec un pas égal dans toutes les rangées. Certaines protubérances (54) présentes sur le tambour cylindrique (50) sont disposées non-alignées par rapport au pas mentionné ci-dessus.



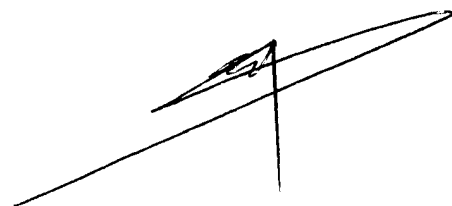
01 OCT 2012

UN FILET METALLIQUE DE PROTECTION AVEC DES FILS ENTRELACES, ET
UNE MACHINE ET UNE METHODE POUR SA FABRICATION

5 La présente invention concerne le secteur des structures de rétention et de protection, et en particulier le secteur des filets métalliques avec des fils entrelacés. L'invention a été développée avec un accent particulier sur un filet métallique de protection avec des mailles comprenant une pluralité de fils ou câbles métalliques longitudinaux côte à côte, chacun entrelacé avec au moins un fils ou câble longitudinal
10 adjacent.

Un nombre de typologies de filets métalliques de rétention et de protection sont connus, telles que, par exemple, des filets à maille lâche, des filets électrosoudés, et des filets à maille hexagonale torsadés simples, doubles ou triples. Chaque typologie de filet a généralement une application spécifique, dépendante des caractéristiques techniques
15 des fils métalliques le formant et de comment ces fils sont agencés mutuellement. Ainsi, par exemple, un filet électrosoudé est généralement fait d'une pluralité de fils longitudinaux et d'une pluralité de fils transversaux soudés les uns avec les autres aux points d'intersection afin de former un cadre avec des mailles carrées et/ou
20 rectangulaires. Des filets électrosoudés peuvent être formés par des fils métalliques avec des diamètres même de 12 mm, présentant de ce fait une résistance mécanique à la traction élevée.

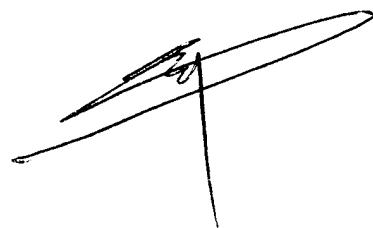
Un autre exemple d'un filet est celui formé par une pluralité de câbles ou cordes d'acier croisés agencés angulairement, et de préférence perpendiculairement, l'un à l'autre. Les cordes peuvent même avoir un diamètre de 10 - 12 mm et, aux points
25 d'intersection, sont entreboîtées l'une avec l'autre au moyen de divers types de dispositifs connectants, le plus commun desquels comprend une paire de barres d'acier qui s'enroulent autour des points d'intersection mentionnés ci-dessus de manière très serrée avec des bobines. Ces filets présentent une résistance à la traction élevée, et, en même temps, une flexibilité suffisante pour absorber l'énergie des corps qui les frappent
30 et qui reposent sur eux, par exemple, des pierres, des rochers ou similaires. Un exemple de ce type de filet est illustré et décrit dans le brevet européen EP 0 940 503 du même Demandeur.



Comme mentionné ci-dessus, chacun des types de filet connus est particulièrement adapté pour être appliqué sous des conditions spécifiques. Cependant, dans certains cas, l'utilisation d'une typologie de filet correcte peut être peu pratique, peu avantageux et très couteuse. Par exemple, l'installation d'un filet de rétention avec
5 des caractéristiques de résistance à la traction élevées peut être complexe à cause de difficultés de transport, pas très économique à cause des coûts du matériau à partir duquel il est fait, et difficile à installer à cause de sa rigidité.

Un autre inconvénient des types de filets connus décrits ci-dessus est qu'ils atteignent une résistance à la traction élevée pour la rétention mais ne peuvent pas
10 garantir une sécurité de protection totale puisque les mailles des filets ont des dimensions telles que des fragments de rocher ou d'autres matériaux fins peuvent passer au travers. Pour cette raison, toutes les typologies de filets décrites ci-dessus doivent également être appariées avec des panneaux de filets métalliques torsadés doubles avec des mailles hexagonales ayant des dimensions qui sont inférieures aux mailles des filets
15 principaux afin de créer une sorte de filtre. Cette caractéristique, cependant, rend l'installation de la structure de rétention globale plus complexe et couteuse.

Dans des secteurs complètement différents, par exemple des clôtures de jardin et similaires, des filets sont connus dans lesquels les fils sont entrelacés de manière très simple, torsadant les fils contigus à partir d'un point au milieu de chaque maille. Des
20 exemples de tels filets sont indiqués dans les brevets US 1 401 557 et US 2 053 221. Essentiellement, dans chaque zone d'entrelacement, deux fils se rencontrent et sont torsadés ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre pour une moitié de l'entrelacement, et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'autre moitié. Certains modes de réalisation prévoient un troisième fils devant être lié entre les fils
25 entrelacés, qui est placé de manière rectiligne au travers du milieu de chaque maille du filet. Clairement, en appliquant même seulement une contrainte de traction modeste sur l'entrelacement dans une direction transversale à la direction principale le long de laquelle les fils entrelacés du filet sont étirés, l'entrelacement s'ouvre. Ces filets sont complètement inutilisables pour des applications de rétention de terre et pour la
30 protection contre des rochers tombants.

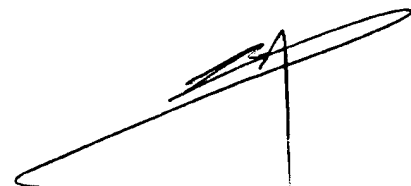


Le but de la présente invention est de surmonter les inconvénients de certaines structures de rétention et de protection de type connu, fournissant un filet métallique qui peut résister à des forces de tension élevées et qui est flexible, léger et facile à manipuler.

5 Un autre but de la présente invention est de fournir un filet métallique de protection qui peut être produit de manière économique en utilisant un type traditionnel de procédé de fabrication automatisé.

Afin d'atteindre les buts indiqués ci-dessus, un sujet de l'invention est un filet métallique de protection du type comprenant un réseau d'éléments allongés droits
10 principalement dans une direction principale et courbés ou pliés avec des boucles alternantes dans une direction transversale à la direction principale. Les éléments allongés, par exemple des fils ou câbles métalliques, sont bouclés afin d'entrelacer l'un avec l'autre dans des portions d'entrelacement comprenant uniquement deux éléments allongés entrelacés, et pour créer ainsi les mailles du filet métallique. Le réseau
15 d'éléments allongés est avantageusement fait d'un premier groupe d'éléments allongés, comprenant une pluralité d'éléments allongés ayant une première résistance, et d'un second groupe d'éléments allongés comprenant au moins un élément rigidifiant allongé ayant une seconde résistance, plus grande que la première résistance. Le au moins un élément rigidifiant allongé du second groupe d'éléments allongés mentionné ci-dessus,
20 c.à.d. de ces éléments avec une résistance supérieure à celle des autres éléments allongés, est courbé ou plié avec des boucles alternantes substantiellement moins prononcées dans la direction transversale par rapport aux boucles alternantes avec lesquelles les éléments allongés du premier groupe d'éléments allongés sont courbés. En d'autres termes, le au moins un élément rigidifiant allongé est plus « étiré » dans la
25 direction prédominante des éléments allongés du filet, afin d'être capable d'atteindre, ou de presque atteindre, une configuration rectiligne ou proche d'une configuration rectiligne, ou dans tous les cas « plus rectiligne » que les éléments allongés à résistance plus basse.

Selon un mode de réalisation, le au moins un élément rigidifiant allongé est un
30 fil métallique à résistance élevée.



Selon un autre mode de réalisation, le au moins un élément rigidifiant allongé présente une résistance de charge d'environ 1700 N/m^2 .

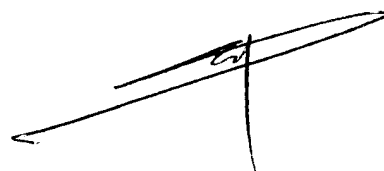
Selon encore un autre mode de réalisation, le au moins un élément rigidifiant allongé du second groupe d'éléments allongés a un diamètre au moins double du
5 diamètre des éléments allongés du premier groupe d'éléments allongés.

Selon un mode de réalisation supplémentaire, le filet métallique comprend une pluralité d'éléments rigidifiants allongés du second groupe d'éléments allongés, agencés entrelacés dans le filet métallique un tous les deux ou plus éléments allongés du premier
10 groupe d'éléments allongés, de telle sorte que dans les mailles du filet il y a un élément allongé à résistance élevée tous les, par exemple, deux ou trois ou quatre ou cinq ou six ou plus éléments allongés à résistance basse.

Selon une autre caractéristique, il est décrit une machine pour fabriquer des filets métalliques du type indiqué ci-dessus, comprenant des moyens d'alimentation pour
15 fournir des éléments allongés principalement dans une direction principale, des moyens d'entrelacement pour courber ou plier les éléments allongés dans des boucles alternantes dans une direction transversale à la direction principale et les entrelacer l'un avec l'autre dans des portions d'entrelacement, un tambour cylindrique sur la surface
20 externe duquel sont fixées une pluralité de protubérances saillant radialement et agencées en rangées axiales à des intervalles angulaires égaux, avec un pas égal dans toutes les rangées, sur lesquelles des lignes d'éléments allongés sont liées. Dans cette machine, certaines protubérances sont disposées non-alignées par rapport au pas mentionné ci-dessus

Selon un mode de réalisation, la machine mentionnée ci-dessus comprend un assemblage d'étau formé par des dispositifs individuels de tirage de fils proches du
25 tambour cylindrique, les dispositifs de tirage de fils à côté des protubérances non-alignées mentionnées ci-dessus étant complètement libres.

Il est également décrit une méthode pour fabriquer un filet métallique, comprenant les étapes de fournir dans une direction principale un réseau d'éléments allongés, et d'entrelacer des paires desdits éléments allongés l'un autour de l'autre dans
30 des portions d'entrelacement afin de former les mailles du filet. Dans la méthode, le réseau d'éléments allongés est fait d'un premier groupe d'éléments allongés comprenant



une pluralité d'éléments allongés ayant une première résistance, et d'un second groupe d'éléments allongés comprenant au moins un élément rigidifiant allongé ayant une seconde résistance, plus grande que la première résistance, le au moins un élément rigidifiant allongé du second groupe d'éléments allongés étant courbé ou plié avec des boucles alternantes substantiellement moins prononcées dans la direction transversale en comparaison avec les boucles alternantes avec lesquelles les éléments allongés du premier groupe d'éléments allongés sont courbés.

Afin d'exécuter la méthode mentionnée ci-dessus, la machine mentionnée ci-dessus est préférentiellement utilisée.

10 Lorsque les éléments rigidifiants allongés sont des câbles ou fils métalliques produits à partir d'acier à résistance élevée, ces éléments rigidifiants, ayant une résistance en moyenne quatre fois plus grande que celle des autres éléments allongés du filet, permettent d'augmenter la résistance à la traction du filet dans sa totalité.

De plus, des tests expérimentaux réalisés par le Demandeur ont montré que si le câble ou fils métallique est entrelacé aux mailles du filet dans une manière telle que l'angle entre au moins une portion d'entrelacement et au moins un câble ou fils avant ou après ladite portion d'entrelacement est substantiellement égal à ou proche d'un angle droit, c.à.d. lorsque ce câble ou fils métallique a un développement substantiellement ou presque rectiligne le long du filet, cette configuration permet à un tel fils d'agir presque immédiatement lorsque le filet est placé sous une contrainte de traction, contrant rapidement la pression exercée par un bloc ou un rocher frappant le filet métallique. Inversement, si le fils ou câble a un développement curviligne, ou généralement non-rectiligne, avec des boucles qui sont égales ou d'une taille supérieure aux boucles des autres fils à résistance plus basse, la pression exercée par le bloc ou par le rocher résulterait immédiatement en mettant sous tension les mailles du filet à résistance plus basse le faisant se déformer et en réalité risquant la rupture du filet entier avant que le fils ou câble à résistance élevée peut exercer sa propre action de résistance.

Un avantage supplémentaire de la présente invention réside dans le fait que la structure de rétention et de protection peut être faite uniquement du filet métallique de la présente invention sans l'addition de plus de panneaux de filet pour retenir des fragments de rochers, de pierres ou similaires.



Le filet métallique selon la présente invention peut être obtenu avec difficulté au moyen des machines pour fabriquer des filets de type connu et commercialement disponibles actuellement. Le Demandeur a exécuté de nombreux essais et réalisé un nombre de tests avant de réussir à produire une machine par laquelle un filet métallique
5 selon la présente invention peut être obtenu. Cependant, une caractéristique particulièrement avantageuse de la présente invention est qu'il est possible d'obtenir la nouvelle machine pour fabriquer le filet métallique de la présente invention en modifiant une des machines de fabrication déjà existantes.

D'autres caractéristiques et avantages émergeront de la description détaillée
10 suivante d'un mode de réalisation exemple préféré, en référence aux dessins annexés, qui sont fournis purement à titre d'exemple non-limitant, et dans lesquels :

- Figure 1 est une vue schématique d'un filet métallique selon la présente invention ; et

- Figure 2 est une vue en perspective d'un détail de la machine pour fabriquer un
15 filet selon la présente invention.

En référence à la Figure 1, un filet métallique de protection selon la présente invention comprend un réseau de fils ou câbles métalliques longitudinaux 10, allongés dans une direction longitudinale préférée, côte à côte et entrelacés, chacun avec au moins un fil ou câble longitudinal adjacent respectif dans une portion d'entrelacement
20 24. De telles portions d'entrelacement sont définies par les lignes de fils ou câbles respectifs qui sont torsadés l'un autour de l'autre dans une direction de torsion unidirectionnelle, c.à.d. dans une seule direction, dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour chaque portion d'entrelacement.

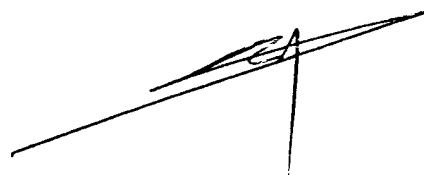
25 Le filet peut être fait de fils ou câbles métalliques, fait d'acier commun, avec des diamètres de 2-3 mm, et est flexible et facile à transporter. Le filet peut être un maillage hexagonal torsadé double, mais naturellement il est possible d'obtenir également la présente invention avec des filets avec des fils ou câbles entrelacés de typologie différente. L'angle entre une portion d'entrelacement 24 et une portion longitudinale de
30 fils ou câbles métalliques 10 proches dudit entrelacement est approximativement égal à 270° , ou $3/2$ d'un angle droit.



Comme illustré dans la Figure 1, selon la présente invention, à l'intérieur du réseau de fils ou câbles longitudinaux 10 formant le filet, au moins un 20 desdits fils ou câbles longitudinaux, ayant une fonction rigidifiante, a un développement rectiligne le long de ladite direction préférée. Par développement rectiligne, il est compris que l'angle entre au moins une portion d'entrelacement 24 et une portion d'au moins un fils ou câble rigidifiant 20, avant ou après ladite portion d'entrelacement 24 le long de ladite direction préférée, est substantiellement égal à ou proche d'un angle droit, ou dans tous les cas que ses boucles pour l'entrelacement avec les fils ou câbles adjacents ne sont pas très prononcées. Comme il est clairement visible dans la Figure 1, dans laquelle pour clarté d'illustration le fils ou câble rigidifiant 20 est schématiquement représenté comme rectiligne, les mailles proches du fils rigidifiant 20 modifient la structure hexagonale. Les mailles agencées latéralement par rapport au fils rectiligne 20 adoptent alternativement une configuration proche de ou similaire à un trapèze isocèle et une configuration se rapprochant ou proche de ou similaire à un polygone à six côtés. De telles modifications n'altèrent pas cependant les caractéristiques techniques de capacité de rétention et de résistance à la traction du filet dans sa totalité.

Bien que la distribution des fils ou câbles rectilignes 20 dans le filet métallique est substantiellement uniforme, il est possible de varier leur position dans des zones prédéterminées. En particulier, il a été trouvé que, en termes de résistance, il est particulièrement avantageux d'agencer les fils ou câbles rectilignes 20 à des distances régulières dans une plage de 20 cm à 1,5 mètres, avec des distances préférées de 25 et 40 centimètres, ou à des intervalles de maille prédéterminés, par exemple toutes les quatre mailles. Cependant de telles valeurs ne doivent pas d'aucune manière être considérées comme des aspects limitants de l'invention.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de la présente invention, le câble ou fils métallique rectiligne 20 est formé par un fils métallique à résistance élevée, par exemple, mais dans une manière non limitante, avec une résistance de charge d'environ 1700 N/m^2 . Ces fils, ayant une résistance en moyenne quatre fois plus grande que les fils longitudinaux entrelacés 10, augmente la résistance à la traction du filet dans sa totalité. De plus, lorsque le filet est assujéti a une contrainte de charge de traction, le fils ou câble rectiligne 20 oppose immédiatement une résistance à la charge,

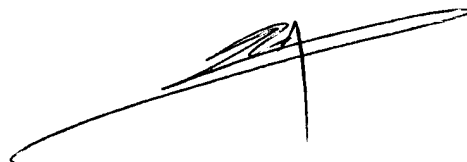


pendant que les mailles restantes du filet commencent à se déformer. En conséquence, la déformation jusqu'à la rupture du filet entier est évitée.

Le filet métallique de protection selon la présente invention est produit au moyen d'une machine de fabrication particulière. Des machines pour fabriquer des filets
5 de fils entrelacés de type connu comprennent généralement :

- une pluralité de moyens pour fournir des fils métalliques 10, 20 ;
- des moyens d'entrelacement pour l'entrelacement et/ou interconnexion d'extrémités libres de paires de fils métalliques ;
- un tambour cylindrique 50, ou poutre, sur lequel l'étape d'entrelacement se
10 passe et comprenant sur sa surface externe une pluralité de dents 52 saillant radialement et agencées en rangées régulières et avec un pas prédéfini ; et
- un rouleau et des bobines d'avancement pour collecter et rouler le filet métallique.

Les moyens pour entrelacer et/ou interconnecter les fils métalliques
15 comprennent une série de paires de premiers dispositifs de guidage 60, espacés les uns des autres et coaxiaux, agencés en rangées parallèles à l'axe de la poutre 50 sur un côté du plan de symétrie tangent à la périphérie cylindrique de la poutre 50. Les paires de membres de guidage sont agencées en plans qui sont radiaux par rapport à la poutre et leur pas est égal à celui des dents 52 sur la poutre 50. Les moyens pour entrelacer et/ou
20 interconnecter des fils métalliques comprennent en outre une série de paires de seconds dispositifs de guidage 62, espacés les uns des autres et coaxiaux, agencés sur l'autre côté du plan de symétrie tangent à la poutre 50. Chaque paire de seconds dispositifs de guidage est agencée opposée de manière spéculaire, par rapport au plan de symétrie, à l'une des paires des premiers dispositifs de guidage. Les paires de premiers et seconds
25 dispositifs peuvent être déplacées simultanément par un demi pas dans des directions opposées parallèles à l'axe de la poutre 50. En utilisation, la rotation des dispositifs de guidage autour de leurs axes crée l'entrelacement des fils, alors que le mouvement des paires de premiers et seconds dispositifs de guidage dans des directions opposées parallèles à l'axe de la poutre 50 crée la maille hexagonale. Les moyens
30 d'entrelacement sont naturellement coordonnés dans des mouvements avec le déplacement de la poutre afin de réaliser, dans l'ensemble, l'entrelacement du filet.



La poutre 50 comprend, comme mentionné, sur sa surface externe une pluralité de dents 52, ou cavaliers, saillant radialement. Les dents 52 sont agencées en rangées axiales à des intervalles angulaires égaux, avec un pas égal dans toutes les rangées. Les dents 52 de rangées alternées sont mutuellement espacées par une distance
5 prédéterminée, de préférence égale à la moitié dudit pas. En utilisation, la poutre 50 est placée en rotation autour de son axe selon la direction R afin de permettre l'entrelacement du filet.

Dans la machine selon la présente invention, la poutre 50 a été modifiée en retirant certaines dents 52, où le fils métallique à résistance élevée 20 est inséré. Dans
10 l'étape d'entrelacement, le fils métallique à résistance élevée est entrelacé sur la poutre mais à cause de l'absence des dents 52 il maintient un développement rectiligne.

Dans l'étape d'entrelacement, le filet est formé régulièrement comme dans des machines de type connu, et initialement le fils métallique à résistance élevée 20 n'est pas mise sous tension excessivement afin de permettre aux mailles régulières de se
15 former avec les fils métalliques adjacents. Après être passé sous le rouleau de progression et ensuite être roulé, le fils métallique à résistance élevée 20 se raidit maintenant complètement son développement rectiligne.

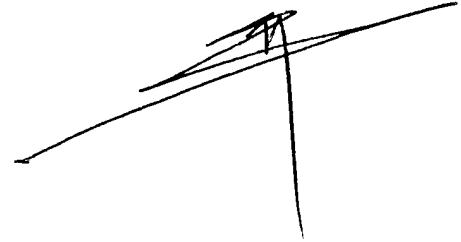
Selon un mode de réalisation supplémentaire de la présente invention, illustré dans la Figure 2, la poutre 50 comprend une série de dents 54 disposées non-alignées
20 par rapport à leur pas normal, à quelles dents 54 le fils métallique à résistance élevée 20 est inséré. Même dans ce cas, dans l'étape d'entrelacement, le fils métallique à résistance élevée 20 est entrelacé sur la poutre mais, à cause du non-alignement des dents 54 mentionné ci-dessus, il maintient son développement rectiligne.

Une caractéristique particulièrement avantageuse de la présente invention réside
25 dans le fait que la machine, en amont de la poutre 50, comprend également un assemblage d'étau pour les fils du filet formé par des dispositifs individuels de tirage de fils utilisés pour placer les fils individuels venant des moyens d'alimentation sous tension. Les dispositifs de tirage de fils agencés au niveau des fils métalliques destinés au développement rectiligne à l'intérieur du filet sont complètement libres pendant la
30 production, favorisant ainsi le développement rectiligne mentionné ci-dessus.



Naturellement, le principe de l'invention restant le même, les forme de mode de réalisation et détails de construction peuvent être largement variés par rapport à ceux décrits et illustrés, sans s'écarter de ce fait de l'étendue de la présente invention telle que définie par les revendications annexées.

5



REVENDEICATIONS

1. Filet métallique de protection du type comprenant un réseau d'éléments allongés droits (10, 20) principalement dans une direction principale et courbés ou pliés avec des boucles alternantes dans une direction transversale à la direction principale afin d'être entrelacés l'un avec l'autre dans des portions d'entrelacement (24) comprenant uniquement deux éléments allongés entrelacés, pour créer ainsi les mailles du filet métallique, caractérisé en ce que le réseau d'éléments allongés est fait d'un premier groupe d'éléments allongés (10) comprenant une pluralité d'éléments allongés (10) ayant une première résistance, et d'un second groupe d'éléments allongés (20) comprenant au moins un élément rigidifiant allongé (20) ayant une seconde résistance, plus grande que la première résistance, le au moins un élément rigidifiant allongé (20) du second groupe d'éléments allongés étant courbé ou plié avec des boucles alternantes substantiellement moins prononcées dans la direction transversale par rapport aux boucles alternantes avec lesquelles les éléments allongés (10) du premier groupe d'éléments allongés sont courbés.
2. Filet métallique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le au moins un élément rigidifiant allongé (20) est un fil métallique à résistance élevée.
3. Filet métallique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le au moins un élément rigidifiant allongé (20) présente une résistance de charge d'environ 1700 N/m^2 .
4. Filet métallique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le au moins un élément rigidifiant allongé (20) du second groupe d'éléments allongés a un diamètre au moins double du diamètre des éléments allongés (10) du premier groupe d'éléments allongés.
5. Filet métallique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'éléments rigidifiants allongés (20) du second groupe d'éléments allongés, agencés entrelacés dans le filet métallique un tous les deux ou plus éléments allongés (10) du premier groupe d'éléments allongés.
6. Machine pour fabriquer des filets métalliques selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des moyens d'alimentation pour fournir des éléments allongés (10,



20) principalement dans une direction principale, des moyens d'entrelacement pour courber ou plier les éléments allongés dans des boucles alternantes dans une direction transversale à la direction principale et les entrelacer l'un avec l'autre dans des portions d'entrelacement (24), un tambour cylindrique (50) sur la surface externe duquel sont fixées une pluralité de protubérances (52, 54) saillant radialement et agencées en rangées axiales à des intervalles angulaires égaux, avec un pas égal dans toutes les rangées, sur lesquelles des lignes d'éléments allongés sont liées, caractérisée en ce que certaines protubérances (54) sont disposées non-alignées par rapport au pas mentionné ci-dessus.

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend un assemblage d'étau formé par des dispositifs individuels de tirage de fils proches du tambour cylindrique (50), les dispositifs de tirage de fils à côté des protubérances non-alignées mentionnées ci-dessus (54) étant complètement libres.

8. Méthode pour fabriquer un filet métallique, comprenant les étapes de :

- fournir dans une direction principale un réseau d'éléments allongés (10, 20),
- entrelacer des paires desdits éléments allongés l'un autour de l'autre dans des portions d'entrelacement (24) afin de former les mailles du filet,

caractérisée en ce que le réseau d'éléments allongés est fait d'un premier groupe d'éléments allongés (10) comprenant une pluralité d'éléments allongés (10) ayant une première résistance, et d'un second groupe d'éléments allongés (20) comprenant au moins un élément rigidifiant allongé (20) ayant une seconde résistance, plus grande que la première résistance, le au moins un élément rigidifiant allongé (20) du second groupe d'éléments allongés étant courbé ou plié avec des boucles alternantes substantiellement moins prononcées dans la direction transversale par rapport aux boucles alternantes avec lesquelles les éléments allongés (10) du premier groupe d'éléments allongés sont courbés.



1/1

FIG. 1

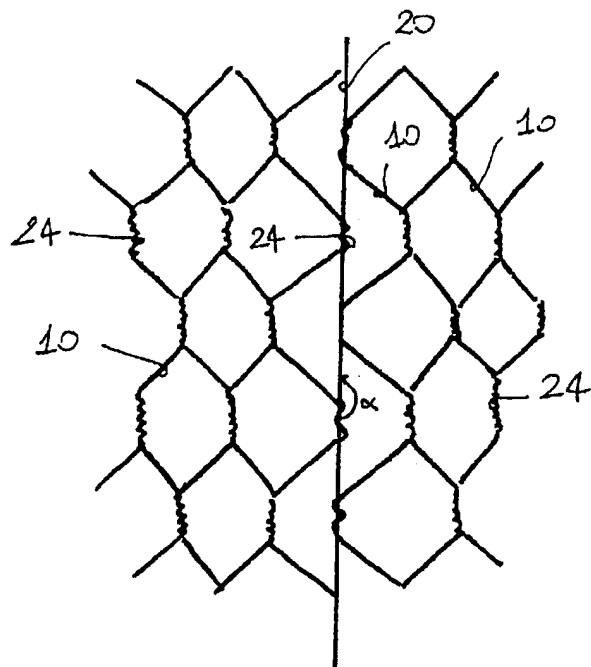


FIG. 2

