(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 537 171**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **82 20436**

(51) Int Cl³ : D 04 C 1/06, 1/04.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 2 décembre 1982.

(30) **Priorité**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 23 du 8 juin 1984.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : TECHNIQUE DU VERRE TISSE SA, société anonyme.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Régis Foret et Jean Gagneux.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Michel Laurent.

(54) Matériau textile tressé pour la réalisation d'articles stratifiés tubulaires.

(57) Matériau textile pour le renforcement d'articles stratifiés constitué par une gaine tubulaire textile.

Cette gaine est formée essentiellement de fils longitudinaux, maintenus parallèlement entre eux par des fils de liage tressés, lesdits fils de liage étant relativement fins par rapport aux fils longitudinaux et ne constituant qu'une partie minoritaire de l'ensemble. Ces fils de liage présentent une forte extensibilité.

Application : réalisation d'articles stratifiés tubulaires de forme conique.

FR 2 537 171 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

MATERIAU TEXTILE TRESSE POUR LA REALISATION D'ARTICLES STRATIFIES TUBULAIRES.

La présente invention concerne un nouveau matériau textile tressé destiné à servir d'élément de renforcement d'articles stratifiés tubulaires et plus particulièrement d'articles stratifiés présentant une section variable sur leur longueur, par exemple de forme conique

Les matériaux stratifiés sont des articles bien connus et, d'une manière générale, ils sont constitués par une pluralité de couches superposées de nappes textiles de renforcement, lesdites nappes étant imprégnées à l'aide d'une résine appropriée qui, après traitement, notamment de polymérisation, permet de lier les différentes couches entre elles et d'obtenir un ensemble rigide et résistant.

De tels articles stratifiés ont trouvé de nombreuses applications, notamment sous la forme de plaques ou panneaux, pour la réalisation d'articles en forme, tels que bateaux de plaisance, carrosseries, la réalisation de corps creux tubulaires de forme cylindrique ou conique, de profilés de formes diverses.

L'invention porte plus particulièrement sur un nouveau matériau textile permettant la réalisation de corps creux tubulaires de section variable, conique par exemple L'un des matériaux textiles les plus couramment utilisés pour la réalisation de tels articles stratifiés tubulaires se présente sous la forme d'une tresse fabriquée à partir de fils de verre, de silice, de carbone, de fibres chimiques diverses telles que celles commercialisées sous la marque KEVLAR.

Différents types de tresses ont été proposés à ce jour en fonction des caractéristiques mécaniques que l'on souhaite obtenir. Ainsi, il a été proposé d'utiliser des tresses dites "bidirectionnelles", c'est-à-dire des tresses constituées de deux séries de fils entrecroisés

de préférence identiques, disposés suivant un angle déterminé par rapport à la génératrice de la gaine que forme cette tresse, l'inclinaison du fil étant en général, avant mise en place du matériau, voisine de 45°. Une telle tresse présente comme caractéristique de pouvoir se déformer aussi bien dans le sens longitudinal que dans le sens latéral et par suite, de pouvoir prendre facilement une forme autre que cylindrique, tronconique par exemple.

Par ailleurs, pour certaines applications, notamment lorsque l'on désire améliorer essentiellement la résistance à la flexion et non pas celle à la torsion, il a été proposé d'utiliser comme élément textile de renforcement des gaines dites unidirectionnelles, c'est-à-dire des gaines constituées essentiellement de fils longitudinaux, parallèles entre eux, et dont le liage est obtenu par des fils très fins par rapport aux fils longitudinaux et qui ne constituent qu'une partie minoritaire de l'ensemble. En général, les fils de liage sont constitués par des fils de verre, matière couramment utilisée pour la réalisation d'un matériau stratifié.

De telles gaines unidirectionnelles présentent comme inconvénient majeur de n'être que faiblement déformable dans le sens radial, ce qui les rend difficilement utilisables lors de la réalisation d'éléments tubulaires coniques. Cela est d'ailleurs clairement démontré dans l'exemple de réalisation donné dans la demande de brevet français n° 2 520 579 du Demandeur ou, pour réaliser des éléments coniques, il est avantageux d'avoir des fils longitudinaux alternativement plus longs et plus courts. Si cette solution peut donner satisfaction d'un point de vue technique dans certains cas, il faut cependant admettre que la réalisation de telles gaines est complexe et délicate. De plus, une telle réalisation ne permet pas d'avoir une mise en forme progressive de

cette gaine.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un perfectionnement aux gaines textiles tressées du type unidirectionnel qui surmonte les inconvénients précités tout en conservant et ce, de manière surprenante, les caractéristiques mécaniques des éléments tubulaires stratifiés réalisés à partir d'un tel matériau.

D'une manière générale, le nouveau matériau textile pour le renforcement d'articles stratifiés conforme à l'invention est du type constitué par une gaine tubulaire textile, ladite gaine étant constituée essentiellement de fils longitudinaux, maintenus parallèlement entre eux par des fils de liage tressés avec lesdits fils longitudinaux, ces fils de liage étant relativement fins par rapport aux fils longitudinaux et ne constituant qu'une partie minoritaire de l'ensemble et se caractérisent par le fait que lesdits fils de liage présente une forte extensibilité.

Comme fil de liage à forte extensibilité, on utilisera de préférence des fils chimiques, tels que par exemple des fils à base de polyester ou de polyamide qui ont été soumis à un traitement de texturation permettant de leur conférer de l'élasticité et plus particulièrement à un traitement de fausse torsion. Dans la suite de la description, les fils de liage utilisés pour l'obtention d'un matériau selon l'invention seront désignés par l'expression "fils mousse". Eventuellement, d'autres types de fils à forte extensibilité pourraient être utilisés par exemple des fils en élastomère guipé.

Comme matière constituant les filaments longitudinaux, on utilisera toute matière textile convenant à la réalisation d'un article stratifié, par exemple des fils de verre, de carbone, de silice, de polyamide aromatique.

Le matériau conforme à l'invention est obtenu sur un métier à tresser, la tresse réalisée se présentant, avant utilisation avec ledit fil de liage incliné sensiblement à 45°.

Lors de l'opération de tressage, les fils de liage sont maintenus sous tension de telle sorte, qu'à la sortie de la tresseuse, ils soient ramenés à l'état détendu en maintenant les fils longitudinaux parallèles et maintenus serrés les uns à côté des autres.

En général, le matériau tubulaire tressé selon l'invention comportera entre 0,5 % et 2 % en poids de fils de liage mousse par rapport au poids des fils longitudinaux.

L'exemple comparatif qui suit montrera cependant mieux les avantages apportés par un matériau conforme à l'invention.

Exemple :

Sur un métier à tresser, on réalise un matériau tubulaire conforme à l'invention ayant les caractéristiques suivantes :

- Diamètre nominal	48 mm angle 45°
- Variation +	51 mm
- Variation -	38 mm
- Poids au mètre linéaire au diamètre nominal	192 g
- Matière liage	Nylon mousse 34 brins 2 x 78 décitex = 156 décitex
- Nombre de fils liage	48 fils à 2 bouts
- Poids du liage	2,23 g
- Fils longitudinaux	fil de verre roving 1200 Tex
- Nombre de fils longitudinaux	156 fils
- Poids des fils longitudinaux	190,0 g

- Poids total 192 gr.

On a constaté qu'il était possible de réaliser à partir d'un tel matériau des stratifiés de forme conique qui, pour une longueur de un mètre, peuvent avoir un diamètre à la base de 51 millimètres et un diamètre au sommet de 38 millimètres.

Lors de la réalisation d'un tel élément tubulaire conique, la mise en place du renfort textile sur le support conformateur est réalisé très facilement et il ne se produit aucun déplacement des fils longitudinaux les uns par rapport aux autres, ces fils restant bien parallèles à la génératrice du cône. Cela peut éventuellement expliquer par la nature même des fils de liage qui, outre le fait qu'ils permettent l'extensibilité radiale, jouent en quelque sorte le rôle d'éléments bloqueurs des fils longitudinaux lorsqu'ils sont mis sous tension.

De manière surprenante, on a constaté que la présence de fils mousse en faible quantité, de l'ordre de 0,5 à 2 % par rapport au poids total, n'altérait pratiquement pas les caractéristiques mécaniques du stratifié.

A titre comparatif, on réalise une tresse unidirectionnelle similaire à la tresse précitée, la seule différence résidant dans le fait que comme fil de liage tressé, on utilise à la place des fils nylon texturés par fausse torsion, des fils de verre constitués par un câblé ayant un titre de 1360 décitex.

Par rapport à l'élément textile tubulaire conforme à l'invention, le diamètre d'une telle tresse ne peut varier, sur un mètre de longueur, que de 47 à 49 millimètres. Cette caractéristique montre bien qu'il est pratiquement impossible avec un tel matériau d'obtenir un élément tubulaire conique ayant une forte conicité. Un tel matériau conforme à l'invention peut être utilisé dans toutes les applications où l'on désire obtenir des éléments coniques présentant une très grande résistance

à la flexion, par exemple dans le cas de bâtons de skis, de poteaux, de mâts de voiliers.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation donné précédemment, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit. Ainsi, si en général, l'angle que forment les fils de liage par rapport aux fils longitudinaux est voisin de 45° lors de la formation de la tresse, il pourrait être envisagé de faire varier cet angle de tressage de 25 à 60° en fonction des variations de diamètre que l'on souhaite obtenir.

REVENDICATIONS

1/ Matériau textile pour le renforcement d'articles stratifiés constitué par une gaine tubulaire textile, ladite gaine étant formée essentiellement de fils longitudinaux, maintenus parallèlement entre eux par des fils de liage tressés avec les fils longitudinaux, lesdits fils de liage étant relativement fin par rapport aux fils longitudinaux et ne constituant qu'une partie minoritaire de l'ensemble caractérisé par le fait que lesdits fils de liage présentent une forte extensibilité.

2/ Matériau textile selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les fils de liage à forte extensibilité sont constitués de fils chimiques soumis préalablement à un traitement de texturation permettant de leur conférer de l'élasticité.

3/ Matériau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les fils chimiques ont été soumis préalablement à un traitement de fausse torsion.

4/ Matériau selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que les fils de liage représentent 0,5 % à 2 % en poids du poids total des fils longitudinaux.