(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
31 décembre 2008 (31.12.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/000990 A2

(51) Classification internationale des brevets :
D04B 21/16 (2006.01) *D04B 21/00* (2006.01)
D04B 21/14 (2006.01) *D04H 13/00* (2006.01)
D04B 21/20 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/050900

(22) Date de dépôt international : 23 mai 2008 (23.05.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0755510 6 juin 2007 (06.06.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **MDB TEXINOV SA** [FR/FR]; 56 Route de Ferrossière, F-38110 Saint Didier De La Tour (FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **TANKERE, Jacques** [FR/FR]; 10 Rue de l'Ancienne Gare, F-01800 Meximieux (FR). **DUCOL, Jean-Paul** [FR/FR]; 17 Rue Tourville, F-69007 Lyon (FR).

(74) Mandataires : **VUILLERMOZ, Bruno** etc.; Cabinet LAURENT & CHARRAS, 20 Rue Louis Chirpaz, BP 32, F-69131 Ecully (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :
— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

(54) **Title:** BASALT BASED KNITTED TEXTILE STRUCTURE

(54) **Titre :** STRUCTURE TEXTILE TRICOTEE A BASE DE BASALTE

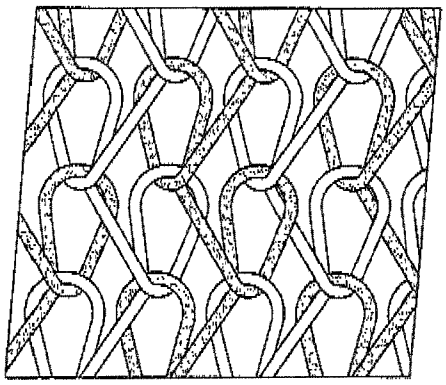


Fig. 3

(57) **Abstract:** The textile structure of the invention includes a knitted fabric made of basalt fibres, said knitted fabric being obtained by a cast-off stitch technique of the warp or Rachel type.

(57) **Abrégé :** Cette structure textile est composée d'un tricot, lui-même réalisé à base de fibres de basalte, ledit tricot étant obtenu par technologie à mailles jetées type Chaîne ou Rachel.

WO 2009/000990 A2

STRUCTURE TEXTILE TRICOTEE A BASE DE BASALTE

DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention concerne une structure textile tricotée mettant en œuvre des fibres de basalte. Elle concerne également les applications d'une telle structure tout particulièrement dans le cadre de la réalisation de barrières non-feu également dénommées coupe-feu.

L'invention concerne également cette structure dans son application en tant qu'isolation thermique, isolation électrique et renfort composite.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

Il est bien connu de mettre en œuvre comme fibres de renfort de structures textiles des fibres de verre. Celles-ci présentent l'avantage de conférer à la structure ainsi obtenue de bonnes propriétés mécaniques mais comporte des limites de résistance aux agressions chimiques.

Dans le cadre des structures textiles plus particulièrement destinées à être soumises à une température élevée, il est connu de mettre en œuvre le basalte, dont l'inertie en milieu chimique est bien connue, et dont la résistance aux hautes températures est mise en œuvre dans un certain nombre d'applications. En revanche, les fibres de basalte obtenues avec les technologies disponibles à ce jour présentent l'inconvénient d'être très cassantes, de sorte que leur intégration au sein de structures textiles ne se fait que par tissage, ou par juxtaposition de fibres, c'est-à-dire n'est réalisée que pour des parcours de fibres avec rayon de courbure très élevé en introduction limitativement rectiligne. Ce faisant, l'intégration de telles fibres de basalte dans les structures textiles n'offre pas la possibilité d'extensibilité ou de déformation contrôlée, nécessaires à certaines applications.

EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention concerne donc une structure textile composée d'un tricot, lui-même réalisé à base de fibres de basalte, ledit tricot étant obtenu par technologie à mailles jetées type Chaîne ou Rachel.

Ce faisant, en raison de la technologie particulière mise en œuvre, à savoir la technologie à mailles jetées, on peut intégrer des fibres de basalte au sein d'un tricot nonobstant le rayon de courbure élevé desdites fibres, en deçà duquel on risque le bris de ladite fibre.

Grâce à la mise en œuvre de cette technologie, il devient possible d'obtenir une extensibilité de la structure textile d'une valeur comprise entre 10 à 80%, c'est-à-dire très nettement supérieure aux structures textiles obtenues par tissage ou par juxtaposition de fibres. Selon l'invention, cette extensibilité peut être obtenue tant en sens production qu'en sens travers, voire éventuellement dans les deux directions. L'extensibilité se définit ici comme le rapport de longueur supplémentaire obtenue par traction sans rupture par rapport à la longueur initiale. Dans le cas d'un biextensible, on exerce cette mesure par traction dans deux directions perpendiculaires simultanément en restant toujours dans la proportion des forces de rupture de chacune des directions.

Selon l'invention, le tricot forme une grille obtenue par des trames partielles en technologie à mailles jetées type Chaîne ou Rachel.

Selon l'invention, la structure textile tricotée peut être bloquée en sens production ou en sens travers par insertion d'un fil de basalte dans l'une ou l'autre direction, fonction de la direction de blocage souhaitée.

Selon l'invention, la structure textile ainsi tricotée peut intégrer également des fils de liage, typiquement constitués de polyester, de polyaramides ou de Nomex® (para-aramide) dans le cas de grille à maille ouverte avec des trames partielles, afin de tenir la structure mécaniquement.

Le blocage de la structure textile peut également être obtenu dans les deux sens, c'est-à-dire sens production et sens travers par la mise en œuvre de la technologie tricot à mailles jetées à insertion frontale de trame et sans embuvage.

L'invention concerne également la structure complexe associant la structure textile de l'invention avec une couche d'un matériau tissé, tricoté ou non tissé ou d'un film, fonction de l'usage souhaité de la structure ainsi obtenue et notamment dans le cadre de l'isolation au froid ou au feu.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique d'une structure tissée traditionnelle, dans laquelle on retrouve des fils de chaîne et des fils de trame disposés de manière perpendiculaire les uns par rapport aux autres.

La figure 2 illustre la représentation d'une maille dans laquelle on a montré le rayon de courbure R que l'on fait prendre aux fils dans les diverses réalisations proposées.

La figure 3 est une représentation schématique d'un tricot réalisé selon la technologie mailles jetées selon l'invention.

Les figures 4 et 5 sont des variantes de la figure 3, illustrant les extensibilités de ladite structure, respectivement selon le sens travers et selon le sens production.

La figure 6 est une représentation de la figure 3 avec blocage des mailles en sens travers.

La figure 7 est une représentation de la figure 3 avec blocage des mailles en sens production.

La figure 8 est une représentation de la figure 3 avec blocage de la structure sens production et sens travers.

Les figures 9 et 10 sont des illustrations, respectivement en vue de dessus et en section de l'association des structures précédentes avec un non tissé.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

La figure 1 est une vue de l'art antérieur déjà décrite avec les limitations d'ores et déjà évoquées en termes d'extensibilité. Les fils de chaîne et les fils de trame sont réalisés en basalte, à l'aide d'un métier à tisser conventionnel. Il en résulte que l'extensibilité de la structure se réduit à celle des fils qui la constituent, et est donc quasiment nulle.

On a en revanche représenté sur la figure 3 un tricot à mailles jetées conforme à la présente invention. Les fils qui la constituent, sont entièrement en basalte. Cette structure est obtenue avec un métier Chaîne ou Rachel, tel que commercialisé par la société Karl Mayer.

Afin de tenir compte du rayon de courbure R important des fils de basalte, on modifie les installations traditionnelles et notamment le métier Rachel, en permettant d'amener lesdits fils de basalte de manière positive et en quasi sur-débit au niveau des organes de tricotage, afin de laisser une certaine latitude à la formation des boucles de mailles. Dans de telles conditions, les fils de basalte ne subissent pas de tension exagérée et ne risquent pas alors d'être brisés ou détériorés lors des différents mouvements auxquels ils sont soumis sur les organes de tricotage.

On contrôle dans ces conditions tout particulièrement la phase dite « d'abattage » lorsque l'aiguille descend pour former précisément la boucle de la maille. En contrôlant la course desdites aiguilles, on laisse la possibilité aux boucles de fils de garder leur rayon de courbure naturel minimum, sans créer d'extension néfaste pouvant être à l'origine du bris des fils.

Ce faisant, il devient ainsi possible de réaliser la structure décrite en relation avec la figure 3.

L'avantage particulier d'une telle structure à mailles jetées réside dans les diverses possibilités d'extension de la structure résultant, notamment dans le sens travers (figure 4) ou dans le sens production (figure 5). En effet, on aboutit à une extensibilité pouvant atteindre 60 %.

La structure ainsi décrite peut également être obtenue au moyen d'un métier à crochet de type COMEZ ou MULLER.

Cela dit, et conformément à une caractéristique de l'invention, il est possible de bloquer cette extension soit dans le sens travers (figure 4), soit dans le sens production (figure 5) et ce, par insertion d'un fil de basalte respectivement sens travers et sens production. Dans une telle configuration, la structure textile demeure extensible dans l'autre direction, respectivement en sens production et sens travers.

Ces insertions rectilignes en chaîne ou en trame se font de préférence à partir d'un cantre évitant les manipulations intermédiaire et par l'intermédiaire de barre à tubes correctement évasées pour les chaînes, évitant ainsi les détériorations de fibres

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est également possible de bloquer la structure tricotée dans les deux directions principales, à savoir sens travers et sens trame (figure 6). On aboutit à une telle structure par insertion frontale de trame bi-directionnelle sur un métier Rachel. Les fils insérés, respectivement en sens travers et en sens production peuvent être du basalte, ou en un autre matériau (verre, polyester, aramide, Nomex®) en fonction de la finalité de l'application de ladite structure.

Cette structure est alors complètement bloquée, et peut présenter notamment une extensibilité inférieure ou égale à 2 % dans les deux directions.

Elle permet la réalisation de textiles dits « fermés », servant ainsi d'écrans et de barrières d'isolation, ou de filtres précis par rapport à certaines applications spécifiques, en l'espèce, plus particulièrement soumises à des actions chimiques corrosives ou à la température. La dimension des orifices qu'elle définit est déterminée en fonction de la jauge de la machine de tricotage, de la densité des fils en chaîne et en trame, ainsi que de la nature même des fils mis en œuvre.

Ce faisant, ladite structure peut être utilisée comme média filtrant, notamment pour la filtration de substances hautement corrosives ou chimiquement très actives.

Elle peut également trouver application dans le cadre de la réalisation d'isolant électrique, ou d'isolant thermique, tant à la chaleur qu'au froid.

Mais elle peut également faire fonction de renfort de matériaux composites, tels que pour la constitution des moules de silicone qui seront utilisés à haute température.

Dans le même esprit, cette structure peut également être mise en oeuvre pour la réalisation du chemisage de canalisations, et notamment d'égouts où le matériau doit résister à des agressions chimiques très contraignantes.

On peut associer à cette structure des fils de liage, eux-mêmes réalisés en basalte, ou en polyester, l'aramide, le para-aramide, bien connu sous la marque déposée Nomex®, ou encore le polyaramide.

Ce faisant, on définit une grille à ouverture prédéterminée, dont l'ouverture peut être réglable, typiquement de 2 mm à 6 cm de coté, qui peut alors servir d'isolant électrique par exemple.

La structure tricotée **1, 2** ainsi obtenue peut en outre être associée à une couche de matériau tissée, tricotée ou à un non tissé **4**, voire même à un film. La structure additionnelle ainsi associée est insérée dans la machine de type Rachel précédemment décrite sous la forme d'un support continu. Elle est associée au non tissé **4** au moyen d'un fil de liage **3.**

Ce faisant, on peut ainsi réaliser des structures pour applications géotextiles, mais également pour d'autres applications, et notamment des barrières anti-feu en mettant en œuvre, en relation avec les figures 9 et 10, un non tissé à qualité non feu (polyester, polyester non-feu, verre ou basalte). Dans cette hypothèse, on observe que le fil de liaison vient mailler tant autour de la structure tricotée que du non tissé rapporté.

On conçoit ce faisant tout l'intérêt de l'invention qui permet, de manière simple et économique, la réalisation d'une structure tricotée mettant en œuvre du basalte et permettant notamment d'utiliser de manière optimisée les caractéristiques, notamment chimiques et physiques, dudit basalte.

REVENDICATIONS

1. Structure textile composée d'un tricot, lui-même réalisé à base de fibres de basalte, ***caractérisée*** en ce que ledit tricot étant obtenu par technologie à mailles jetées type Chaîne ou Rachel.

2. Structure textile selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle présente une capacité d'extension comprise entre 10 et 80 %.

3. Structure textile selon la revendication 1 caractérisée en ce que ledit tricot forme une grille obtenue par des trames partielles en technologie à mailles jetées type Chaîne ou Rachel.

4. Structure textile selon la revendication 1, ***caractérisée*** en ce qu'elle est bloquée en sens travers ou en sens production par insertion d'un fil de basalte dans l'une ou l'autre direction, fonction de la direction de blocage souhaitée.

5. Structure textile selon la revendication 1, ***caractérisée*** en ce qu'elle est bloquée dans les deux directions, respectivement sens travers et sens production, par insertion d'un fil de basalte dans les deux directions, par la mise en œuvre de la technologie tricot à mailles jetées à insertion frontale de trame et sans embuvage.

6. Structure textile selon la revendication 5, ***caractérisée*** en ce qu'elle présente une capacité d'extension au plus égale à 2%.

7. Structure textile selon la revendication 1, ***caractérisée*** en ce qu'elle intègre également des fils de liage typiquement constitués de polyester, de polyaramide ou de Nomex® (para-aramide).

8. Structure textile selon l'une des revendications 1 à 7, ***caractérisée*** en ce qu'elle est associée à une couche d'un matériau tissé, tricoté ou non tissé ou d'un film.

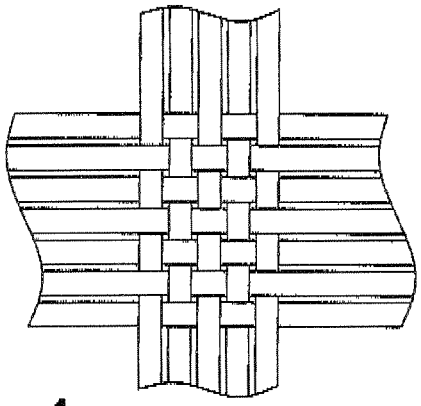


Fig. 1
ART ANTERIEUR

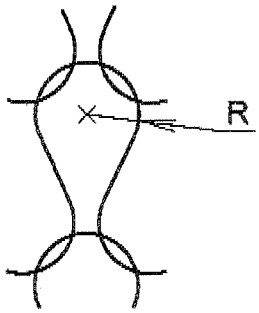


Fig. 2

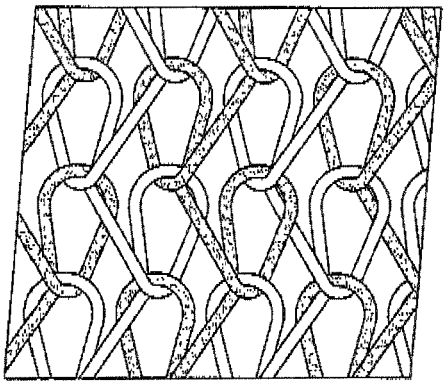


Fig. 3

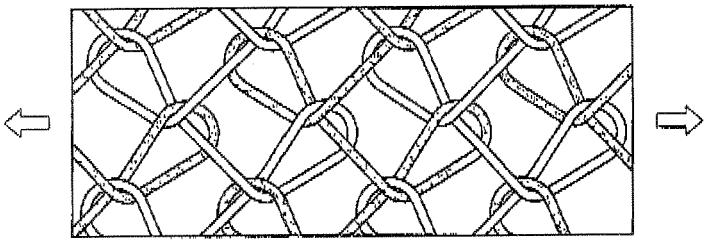


Fig. 4

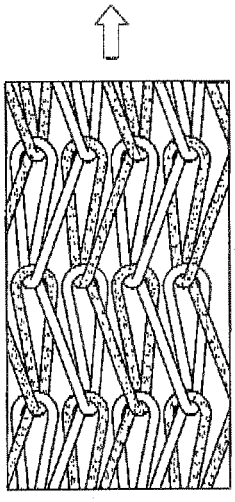


Fig. 5

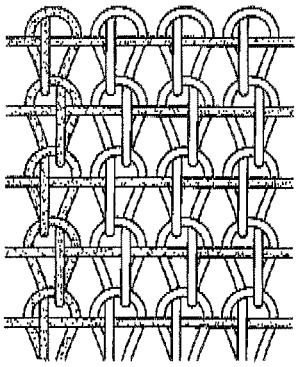


Fig. 6

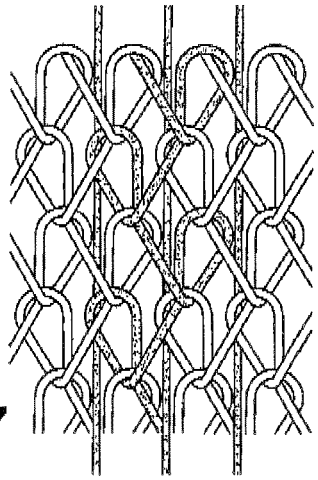


Fig. 7

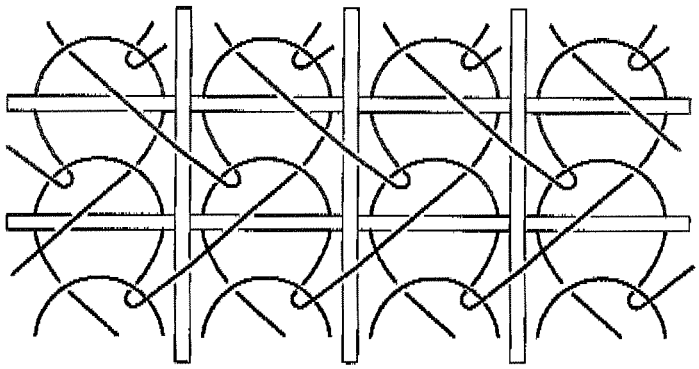


Fig. 8

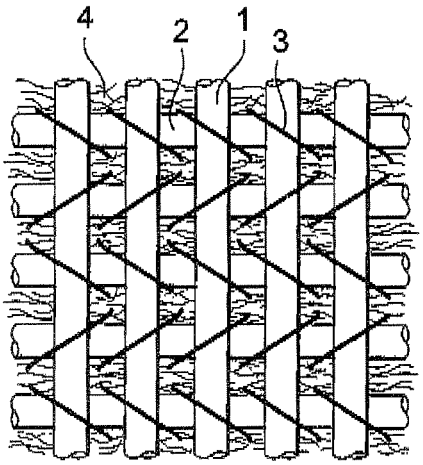


Fig. 9

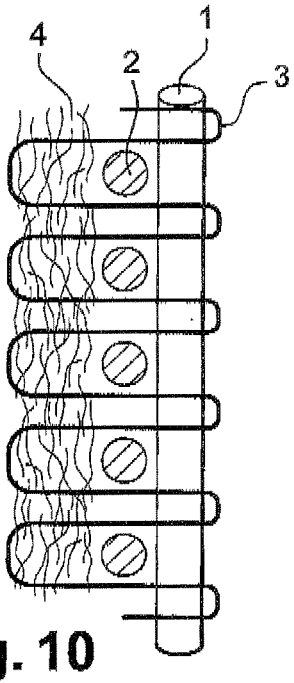


Fig. 10