

(19)



(11)

**EP 1 239 073 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**06.06.2007 Bulletin 2007/23**

(51) Int Cl.:  
**D06H 5/00** <sup>(2006.01)</sup> **D03D 11/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**G21F 3/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **02290431.2**

(22) Date de dépôt: **22.02.2002**

(54) **Procédé de raccordement de les de tissu a trois dimensions doue de proprietes  
electromagnetiques**

Verfahren zum Verbinden von dreidimensionalen Gewebepahnen mit elektromagnetischen  
Abschirmeigenschaften

Method for joining three-dimensional fabric widths with electromagnetic shielding properties

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **09.03.2001 FR 0103207**

(43) Date de publication de la demande:  
**11.09.2002 Bulletin 2002/37**

(73) Titulaire: **EURO-SHELTER  
35043 Rennes (FR)**

(72) Inventeur: **Lucas, Didier  
35310 Chavagne (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian  
Cabinet Célanie  
5, avenue de Saint Cloud  
BP 214  
78002 Versailles Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 131 855 EP-A- 0 376 677**  
**EP-A- 0 823 533 DE-A- 2 623 437**  
**FR-A- 2 745 690 FR-E- 95 308**  
**GB-A- 926 006 US-A- 3 622 432**  
**US-A- 5 103 504 US-A- 5 399 418**  
**US-A- 5 545 844 US-A- 6 068 009**

**EP 1 239 073 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** Le secteur technique de la présente invention est celui des tissus et plus particulièrement des procédés de raccordement de deux lés de tissus.

**[0002]** Pour raccorder deux lés de tissu on peut utiliser divers moyens comme par exemple une couture des deux bords en recouvrement, une couture bord à bord, l'application d'une bande de raccordement appliquée sur les deux lés disposés côte à côte, etc...

**[0003]** Lorsque le tissu présente certaines propriétés le mode de raccordement devient important car il peut réduire voir annuler les propriétés intrinsèques de ce tissu. Ainsi, dans le cas d'un tissu présentant des propriétés de protection électromagnétique la continuité électrique du tissu n'est pas assurée par les liaisons classiques évoquées ci-dessus. En effet, ce genre de tissu présente la caractéristique de présenter une structure à trois dimensions et la couture provoque l'arrêt de la continuité électrique et donc la perte des propriétés de protection électromagnétique.

**[0004]** Le brevet FR-E-95308 décrit un procédé de fabrication d'un tissu comportant plusieurs couches de fils de trame en combinaison avec des fils de chaîne afin de réaliser un tissu multicouches. Dans ce document il est notamment décrit un procédé permettant le raccordement de deux lés de tissus. Pour cela, on arrête le tissage de seize niveaux et on réduit le nombre de niveaux pour obtenir le long d'une bande une épaisseur moindre. Il n'est cependant pas explicitement décrit de mode spécifique de raccordement. De plus ce document ne prévoit pas l'utilisation de fils métalliques à tissage à trois dimensions, ni de moyen permettant d'assurer la continuité électrique.

**[0005]** Le brevet FR-2745690 décrit un vêtement de protection contre le rayonnement électromagnétique. Ce vêtement est réalisé au moyen d'un tissu conducteur électrique disposé entre une enveloppe intérieure et une enveloppe extérieure. Ce vêtement est réalisé de sorte à ce qu'il n'y ait pas d'interruption de conductivité électrique dans les zones de couture ou d'assemblage des différents lés. Cependant le tissu mis en oeuvre dans ce brevet n'est pas un tissu à tissage de fils métalliques selon trois dimensions et il n'est pas décrit clairement dans ce brevet de procédé de raccordement de deux lés de tissu ayant des propriétés de protection électromagnétique.

**[0006]** Le brevet US-6068009 décrit un abri mobile recouvert d'un tissu ayant des propriétés de protection électromagnétique. Ce brevet décrit un procédé de raccordement de deux lés constituant l'habillage de l'abri et ayant des propriétés de protection électromagnétique. Le procédé de raccordement consiste à enrouler l'une dans l'autre les extrémités des deux lés à assembler puis de les coudre ensemble. Un tel procédé ne peut être appliqué à un tissu à tissage selon trois dimensions car il présente l'inconvénient d'engendrer une surépaisseur au niveau du raccord. De plus, il ne permet pas le raccord

de deux lés dont la surface extérieure ne serait pas électriquement conductrice.

**[0007]** Le but de la présente invention est de fournir un procédé de raccordement de deux lés de tissu assurant la continuité électrique ainsi que l'atténuation électromagnétique.

**[0008]** L'invention a donc pour objet un procédé de raccordement de deux lés de tissu multicouche selon la revendication 1.

**[0009]** Selon une caractéristique de l'invention, le moyen de liaison est une couture simple ou multiple reliant entre eux les voiles des deux lés adjacents.

**[0010]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de liaison est appliqué entre les deux voiles des deux lés.

**[0011]** Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le moyen de liaison est constitué par une fermeture à glissière interposée entre les voiles des deux lés adjacents.

**[0012]** Selon encore une autre caractéristique de l'invention, chaque lé peut présenter au niveau du bord libre trois voiles libres à deux dimensions de tissu intercalés entre eux.

**[0013]** Selon encore une autre caractéristique, chaque lé présente deux voiles libres intercalés entre eux dont l'un à deux dimensions et l'autre à trois dimensions.

**[0014]** Selon encore une autre caractéristique, chaque lé présente cinq voiles à deux dimensions intercalés entre eux.

**[0015]** L'invention concerne également un procédé de protection électromagnétique d'un abri technique mobile ou d'une tente caractérisé en ce qu'on réalise une enveloppe épousant la forme extérieure de l'abri technique ou de la tente au moyen de plusieurs lés en tissu présentant des propriétés de protection électromagnétique en les assemblant ensemble par un procédé de raccordement tel que décrit précédemment.

**[0016]** Un tout premier avantage du procédé selon l'invention réside dans la possibilité de fabriquer des tissus de longueur quelconque tout en conservant ses propriétés d'atténuation électromagnétique.

**[0017]** Un autre avantage de l'invention réside dans la conservation des propriétés de résistance du tissu.

**[0018]** Un autre avantage encore réside dans la simplicité de raccordement des différents lés de tissus en utilisant les machines de tissage existantes, donc sans obligation de modifier ces machines.

**[0019]** Un autre avantage encore réside dans la souplesse de la liaison ainsi réalisée, proche de celle des tissus unitaires.

**[0020]** D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 illustre le bord libre de deux lés de tissu après tissage,
- la figure 2 illustre le raccordement des deux lés selon

la figure 1,

- les figures 3 à 5 illustrent le bord libre de deux autres lés de tissu.

**[0021]** Le tissu dont on veut raccorder ensemble plusieurs lés de façon à obtenir une grande largeur est fabriqué sur des machines existantes. La nécessité de raccorder ces lés s'impose dès que l'on souhaite recouvrir de grandes surfaces. La longueur du lé peut être ajustée suivant la demande mais il n'en est pas de même de sa largeur puisqu'elle est fonction de la machine de tissage utilisée. Le mode de liaison s'avère important lorsque le tissu présente des propriétés électromagnétiques puisque celles-ci doivent être conservées pour un tissu quelles que soient ses dimensions. En effet, le tissu constitué de plusieurs lés assemblés entre eux peut constituer une structure ouverte permettant au champ magnétique d'interférer avec les appareils que l'on veut protéger, si la liaison entre les lés n'assure pas la continuité électrique ainsi que l'atténuation électromagnétique. Bien entendu les tissus selon l'invention sont des tissus présentant trois dimensions c'est-à-dire que le tissage est réalisé suivant les trois directions de l'espace pour conférer les propriétés électromagnétiques comme expliqué par le demandeur dans une demande antérieure de brevet.

**[0022]** C'est pourquoi selon l'invention, on réalise un tissage de chaque lé 1 ou 2 en trois dimensions et on forme comme représenté sur la figure 1 deux voiles. Le lé 1 comporte un premier voile 3 à deux dimensions et un second voile 4 à trois dimensions. De même, le lé 2 comprend le long de son bord libre un voile 5 à deux dimensions et un voile 6 à trois dimensions. Le tissu représenté sur cette figure comporte trois couches tissées ensembles dans une structure à trois dimensions. Ce tissage ne présente aucune difficulté car il suffit d'arrêter le tissage 3D sur une largeur suffisante au voisinage du bord libre pour une couche tout en la poursuivant pour les deux autres couches. Pour mémoire, on notera que le tissage 3D consiste à insérer suivant les trois directions de l'espace au cours du tissage un fil métallique suivant ces trois directions et, ce, sans aucune intervention ultérieure.

**[0023]** Bien entendu, le tissu dont on veut augmenter la largeur peut se présenter suivant deux couches, trois couches et plus suivant les impératifs techniques que l'on veut respecter.

**[0024]** Pour éviter les fuites électriques, on insère entre eux suivant l'invention les voiles de chaque lé et sur la figure 2 on voit que l'on a engagé le voile 6 du lé 2 entre les voiles 3 et 4 du lé 1, le voile 5 du lé 2 venant s'appliquer contre le voile 4. Ces voiles sont maintenus ensembles à l'aide de tout moyen. Un premier moyen consiste à réaliser une couture simple ou multiple sur la largeur (d) de raccordement des deux lés 1 et 2. Un autre moyen consisterait à interposer entre le voile 3 et le lé 2 un moyen de liaison amovible 7 du type fermeture à glissière et un moyen du même type 8 entre le voile libre 5 et le lé 1. Ce moyen 7 ou 8 doit bien entendu assurer la

continuité électrique du tissu obtenu selon l'invention. A cette fin, cette fermeture doit incorporer un matériau conducteur de l'électricité. L'atténuation électromagnétique est donc obtenue par la réalisation de chicanes entre chaque couche de tissu ainsi liée, permettant à l'onde électromagnétique de se propager de façon non uniforme dans le tissu pour augmenter d'autant l'atténuation.

**[0025]** Sur la figure 3, on a représenté les deux lés 1 et 2 présentant au niveau de leur bord libre trois voiles à deux dimensions. Le lé 1 est prolongé par les voiles 9, 10 et 11 et le lé 2 par les voiles 12, 13 et 14. Pour constituer la structure 3D on intercale par exemple le voile 14 entre les voiles 10 et 11 et le voile 9 entre les voiles 12 et 13, puis on réalise une couture à l'aide d'un fil conducteur ou non de ces six couches entre elles.

**[0026]** Sur la figure 4, on a représenté un lé 15 à trois dimensions constitué de quatre couches de tissu dont le bord libre présente deux voiles 16 et 17. Chacun de ces voiles est constitué de deux couches suivant une structure à trois dimensions. Pour réunir deux lés de même configuration, on intercale les voiles entre eux comme expliqué précédemment et on réalise soit en emprisonnant les quatre voiles par une couture soit interposant une fermeture à glissière entre les voiles externes et le lé correspondant.

**[0027]** Sur la figure 5, on a représenté un lé 18 à trois dimensions, constitué de cinq couches de tissu. Au niveau du bord libre de ce lé les cinq couches sont tissées séparément pour constituer cinq voiles 19-23 à deux dimensions. Pour réunir deux lés adjacents on intercale comme expliqué précédemment les voiles respectifs entre eux, puis on réalise par exemple une couture entre les dix voiles ainsi assemblés.

**[0028]** Un tissu de grande dimension obtenu selon la présente invention permet une utilisation tout à fait adéquate pour la réalisation de protections de tout type de structures émettant un rayonnement électromagnétique ou sujet à l'influence du rayonnement électromagnétique. Le tissu permet d'atténuer ce rayonnement quel que soit son sens. A titre d'illustration, on peut recouvrir un abri technique mobile classique à l'aide d'une enveloppe épousant la forme extérieure de l'abri. On peut également à l'inverse tapisser les parois intérieures de l'abri technique à l'aide du tissu selon l'invention. Le tissu selon l'invention peut être également simplement combiné avec un cadre en assemblant plusieurs lés ensembles et protéger ainsi de façon rapide les matériels disposés dans ledit cadre. Le tissu peut être utilisé simplement comme une protection électromagnétique dans une toile de tente.

## Revendications

1. Procédé de raccordement de deux lés (1, 2) de tissu multicouche, constitués d'au moins deux couches, **caractérisé en ce que** le tissage est réalisé selon trois directions et consiste en outre, à insérer au

cours du tissage des fils métalliques suivant ces trois directions pour assurer la continuité électrique et l'atténuation électromagnétique, et **en ce que** dans une première étape au cours du tissage on forme au moins deux voiles libres (3, 4 ; 5, 6) sur chacun des deux lés de tissu sur une largeur suffisante au voisinage d'un bord libre, puis dans une seconde étape on insère les voiles libres (3, 4 ; 5, 6) de deux lés adjacents de tissu entre eux et dans une troisième étape on applique un moyen de liaison (7, 8) entre au moins deux voiles superposés (3, 6) de manière à constituer une structure fermée de protection électromagnétique.

2. Procédé de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison est une couture simple ou multiple (7) reliant entre eux les voiles des deux lés adjacents.
3. Procédé de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison est appliqué entre les deux voiles (3, 6) des deux lés.
4. Procédé de raccordement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison est constitué par une fermeture à glissière (8) interposée entre les voiles (3,6 ; 5,4) des deux lés adjacents.
5. Procédé de raccordement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque lé (1, 2) présente au niveau du bord libre trois voiles libres (9,10, 11 ; 12,13,14) à deux dimensions de tissu intercalés entre eux.
6. Procédé de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque lé (1, 2) présente deux voiles libres (3,4; 5,6) intercalés entre eux dont l'un (3 ; 5) à deux dimensions et l'autre (4 ; 6) à trois dimensions.
7. Procédé de raccordement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque lé (18) présente cinq voiles (19-23) à deux dimensions intercalés entre eux.
8. Procédé de raccordement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque lé (15) présente deux voiles libres (16, 17) chacun à trois dimensions.
9. Procédé de protection électromagnétique d'un abri technique mobile ou d'une tente **caractérisé en ce qu'on** réalise une enveloppe épousant la forme extérieure de l'abri technique ou de la tente au moyen de plusieurs lés en tissu présentant des propriétés de protection électromagnétique en les assemblant ensemble par un procédé de raccordement selon l'une des revendications précédentes.

## Claims

1. A process to join two lengths (1, 2) of multilayer fabric comprising at least two layers, **characterised in that** the weaving is three-directional and consists among others of inserting metallic threads following these three directions in order to ensure electrical continuity and electromagnetic attenuation and **in that** during a first stage during the weaving process at least two free veils (3, 4; 5, 6) are formed on each of the two lengths of fabric over a sufficient width near the free edge, and during a second stage the free veils (3, 4; 5, 6) of two adjacent lengths of fabric are interlaced together, and during a third stage joining means (7, 8) are applied between at least two superimposed veils (3, 6) so as to constitute a closed electromagnetically protected structure.
2. A joining process according to Claim 1, wherein the joining means is a single or multiple seam (7) connecting together the veils of two adjacent lengths.
3. A joining process according to Claim 1, wherein the joining means are applied between two veils (3, 6) of two lengths.
4. A joining process according to Claim 3, wherein the joining means are constituted by a zip fastener (8) positioned between the veils (3, 6; 5, 4) of two adjacent lengths.
5. A joining process according to one of the above Claims, wherein each length (1, 2) has three free veils (9, 10, 11; 12, 13, 14) at its free edge with two dimensions of fabric interlaced together.
6. A joining process according to nay one of Claims 1 to 4, wherein each length (1, 2) has two free veils (3, 4; 5, 6) interlaced together one of which (3; 5) is two-dimensional and the other (4; 6) three-dimensional.
7. A joining process according to one of Claims 1 to 4, wherein each length (18) has five two-dimensional veils (19-23) interlaced together.
8. A joining process according to one of Claims 1 to 4, wherein each length (15) has two three-dimensional veils (16, 17).
9. An electromagnetic protection process for a mobile technical shelter or tent, wherein a casing is made to match the exterior shape of the technical shelter or tent by means of several lengths of a fabric which possesses electromagnetic properties by assembling them using a joining process according to one of the above Claims.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Verbinden zweier Bahnen (1,2) von mehrlagigem Gewebe, die mindestens aus zwei Lagen bestehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weben gemäß drei Richtungen ausgeführt wird und außerdem darin besteht, im Verlauf des Webens Metallfäden entsprechend der drei Richtungen einzuführen, um die elektrische Durchgängigkeit und die elektromagnetische Dämpfung zu gewährleisten, dass es in einem ersten Schritt im Verlauf des Webens mindestens zwei freie Tücher (3, 4; 5, 6) auf jeder der beiden Gewebekbahnen bei einer ausreichenden Länge in der Nähe eines freien Randes gebildet werden, und dann in einem zweiten Schritt es die freien Tücher (3, 4; 5, 6) zweier benachbarten Gewebekbahnen zwischen ihnen eingefügt werden und es in einem dritten Schritt ein Verbindungsmittel (7, 8) zwischen mindestens zwei überlagerten Tüchern (3, 6) so angebracht wird, dass eine geschlossene Struktur zum elektromagnetischen Schutz gebildet wird. 5
2. Verbindungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel eine einfache oder Mehrfach-Naht (7) ist, welche die Tücher der beiden benachbarten Bahnen untereinander verbindet. 25
3. Verbindungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel zwischen den beiden Tüchern (3, 6) der beiden Bahnen angebracht wird. 30
4. Verbindungsverfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel von einem Reißverschluss (8) gebildet wird, der zwischen die Tücher (3, 6; 5, 4) der beiden benachbarten Bahnen zwischengelegt ist. 35
5. Verbindungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Bahn (1, 2) im Bereich des freien Randes drei freie, zweidimensionale Tücher (9, 10, 11; 12, 13, 14) aus Gewebe aufweist, die untereinander verschachtelt sind. 40
6. Verbindungsverfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Bahn (1, 2) zwei untereinander verschachtelte freie Tücher (3, 4; 5, 6) aufweist, von denen das eine (3; 5) zweidimensional und das andere (4; 6) dreidimensional ist. 45
7. Verbindungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Bahn (18) fünf zweidimensionale Tücher (19-23) aufweist, die untereinander verschachtelt sind. 50
8. Verbindungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Bahn (15) zwei freie Tücher (16, 17) aufweist, wobei jedes dreidimensional ist. 55
9. Verfahren zum elektromagnetischen Schutz eines technischen, mobilen Schutzraumes oder eines Zeltes, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hülle hergestellt wird, welche sich an die äußere Form des technischen Schutzraumes oder des Zeltes anschmiegt mittels mehrerer Gewebekbahnen, welche Eigenschaften zum elektromagnetischen Schutz aufweisen, indem sie durch ein Verbindungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche zusammengesetzt werden. 55

FIG. 1

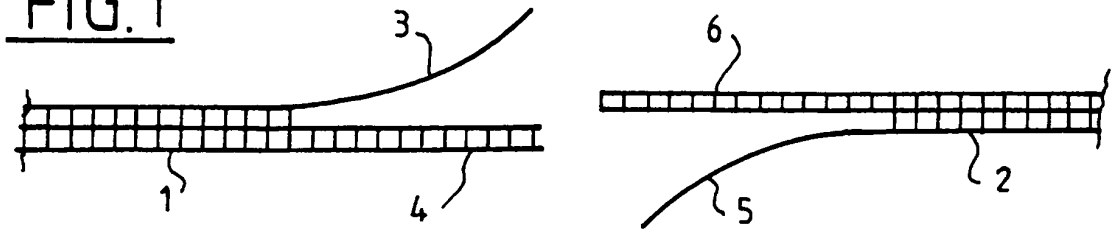


FIG. 2

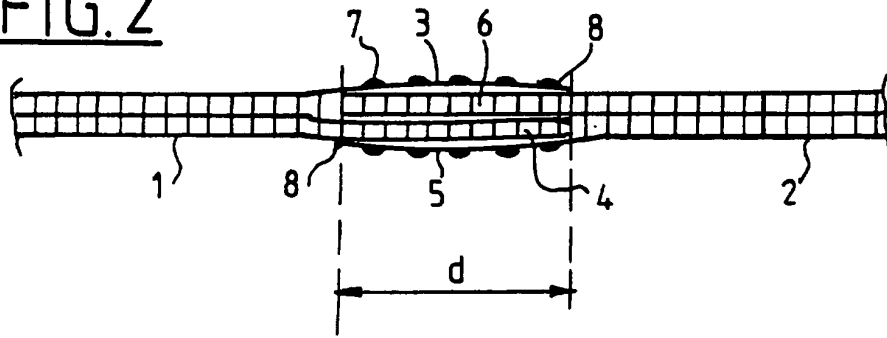


FIG. 3

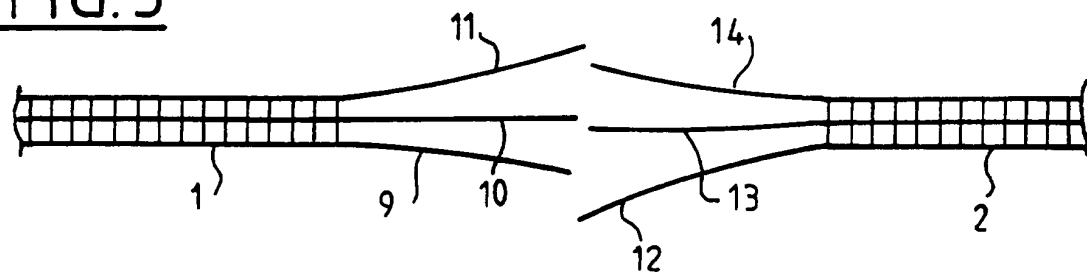


FIG. 4

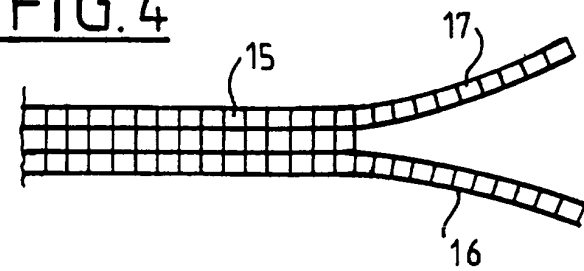


FIG. 5

