

(19)



(11)

EP 1 788 149 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.03.2008 Bulletin 2008/11

(51) Int Cl.:
D06N 7/00 (2006.01) **D06M 23/16** (2006.01)
B60R 25/10 (2006.01) **B60P 7/04** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06301138.1**

(22) Date de dépôt: **09.11.2006**

(54) **Textile enduit**

Beschichtetes textiles Flächengebilde

Coated textile

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **17.11.2005 FR 0553496**

(43) Date de publication de la demande:
23.05.2007 Bulletin 2007/21

(73) Titulaire: **Tissage et Enduction Serge Ferrari SA
38110 Saint Jean de Soudain (FR)**

(72) Inventeur: **Saiz, Carlos
73000, Chambéry (FR)**

(74) Mandataire: **Palix, Stéphane et al
Cabinet Laurent et Charras
20, rue Louis Chirpaz
B.P. 32
69131 Ecully Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 640 669 WO-A-20/04024436
FR-A- 2 830 539 US-A1- 2002 123 280
US-A1- 2003 208 830**

EP 1 788 149 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

Domaine technique

[0001] L'invention se rattache au domaine des textiles techniques, plus particulièrement des textiles enduits. Elle vise plus particulièrement un textile enduit qui peut être utilisé dans diverses applications pour former des bâches et autres parois souples, dans le domaine des véhicules industriels ou de l'architecture.

[0002] L'invention vise tout particulièrement les textiles équipés d'un agencement permettant de détecter par voie électrique une lacération effectuée sur le textile.

Techniques antérieures

[0003] De manière générale, les bâches réalisées en textile enduit doivent présenter une certaine résistance à la lacération, de manière à empêcher toute déchirure accidentelle ou intentionnelle, dans la mesure où les bâches sont utilisées pour protéger ou contenir des marchandises. Diverses solutions ont déjà été proposées afin d'améliorer les propriétés mécaniques des bâches flexibles réalisées en textile enduit, qui possèdent donc intrinsèquement une certaine fragilité. Parmi les solutions mises en oeuvre industriellement, il a été proposé d'associer au textile des renforts métalliques qui peuvent être soit accolés au textile enduit, soit intégrés directement à l'intérieur du textile enduit, notamment à l'intérieur de l'âme textile.

[0004] Dans la mesure où ces renforts sont métalliques, et qu'ils sont donc conducteurs électriquement, il a déjà été proposé, notamment par le Demandeur dans les documents FR 2 830 539 et FR 2 821 630, de réaliser un circuit électrique en connectant tout ou partie de ces renforts métalliques. En surveillant les variations rapides de la résistance électrique d'un tel circuit, il est possible de détecter une tentative de lacération, qui se manifeste par la rupture d'une partie des conducteurs métalliques.

[0005] Un système d'alarme relié au dispositif de détection permet donc de signaler toute tentative de lacération. Bien que satisfaisant, ces systèmes présentent toutefois certains inconvénients. En effet, la présence de fils métalliques à l'intérieur, ou sur une des faces du textile, peut modifier la planéité de la bâche, et surtout rendre cette dernière moins flexible. En outre, l'intégration de fils métalliques à l'intérieur du textile enduit, ou sur une face de ce dernier, engendre une augmentation du coût global du textile.

[0006] L'objectif de l'invention est de fournir un système de détection de lacération qui ne modifie pas notablement les propriétés mécaniques du textile, et qui n'engendre pas de surcoûts importants dans sa fabrication.

Exposé de l'invention

[0007] L'invention concerne donc un textile enduit, qui comprend de façon classique une âme textile recouverte

sur au moins une de ses faces d'une couche d'enduction. Ce textile comporte une piste continue, qui est réalisée à base d'un matériau électriquement conducteur. Cette piste est déposée sur la couche d'enduction, et forme une résistance électrique qui parcourt au moins une zone du textile.

[0008] Conformément à l'invention, cette piste définit des motifs continus qui forment des ondulations imbriquées les unes dans les autres.

10 [0009] Autrement dit, l'invention consiste à réaliser un circuit électrique par réalisation d'un motif imprimé, ou plus généralement déposé sur le textile. Ce motif définit donc un circuit continu qui, lorsqu'il est coupé, permet de détecter une tentative de lacération. Le matériau conducteur déposé sur le textile étant de très faible épaisseur, les propriétés mécaniques du textile ne sont quasiment pas modifiées, de sorte le textile conserve sa souplesse et sa flexibilité. L'impression du motif caractéristique peut être réalisée sur le textile lors de sa fabrication, et plus précisément après l'opération d'enduction, en tant qu'opération complémentaire de finissage.

25 [0010] Grâce à l'imbrication des ondulations, la piste caractéristique comporte des portions rectilignes qui ne sont pas de trop forte longueur, de manière à éviter qu'une lacération qui leur serait parallèle ne soit pas efficacement détectée.

30 [0011] Au contraire, les motifs imprimés possèdent des fortes variations de direction, de manière à ce que toute lacération de longueur suffisante pour être dommageable, provoque la coupure du circuit électrique, et par conséquent sa détection. En effet, plus les motifs sont imbriqués, plus il est difficile de réaliser une découpe du tissu suivant les espaces non conducteurs entre les portions de pistes électriques, et ce d'autant plus que le circuit électrique sera disposé sur une face non visible de l'extérieur.

35 [0012] En pratique, on considère que pour assurer une protection suffisante, il convient de prévenir et empêcher les déchirures ou lacérations qui permettent le passage d'un bras à l'intérieur de la bâche, et le retrait de marchandises d'une taille de l'ordre de la dizaine de centimètres. C'est pourquoi les pistes peuvent être éloignées les unes des autres d'une distance de l'ordre du décimètre. Par distance entre les pistes, on entend la distance séparant la bordure d'une piste de la bordure de la piste adjacente, mesurée selon une perpendiculaire à la bordure de la piste.

40 [0013] Avantagusement en pratique, le textile peut comporter deux pistes sensiblement identiques, et cheminant côte à côte l'une de l'autre, de façon décalée. De cette manière, les deux pistes forment chacune la moitié du circuit électrique caractéristique. Elles peuvent donc être connectées électriquement à l'une de leurs extrémités, de manière à refermer le circuit entre les deux pistes. 45 De la sorte, les deux autres extrémités opposées forment les deux bornes du circuit dont la continuité doit être surveillée. Grâce à cette caractéristique, le circuit électronique de détection se connecte dans une région précise

du textile, sans qu'il soit nécessaire de prévoir de conducteur de retour pour assurer la continuité avec l'extrémité opposée de la piste si cette dernière était unique.

[0014] En d'autres termes, l'une des pistes assure le rôle de conducteur retour en occupant avantageusement une portion de la surface du textile.

[0015] En pratique, il peut être avantageux de recouvrir la piste conductrice d'une couche de protection, de manière à éviter tout risque de court-circuit, et pour prévenir la dégradation de la piste du fait des différents contacts auxquels peut être soumis le textile.

[0016] Il est également possible le cas échéant d'associer un tel textile avec une couche de renforcement, qui peut elle-même intégrer des fils ou des renforts métalliques empêchant la propagation d'un début de lacération.

[0017] En pratique, la piste caractéristique peut être réalisée de diverses manières, à partir de matériaux conducteurs choisis en fonction de l'application du textile. Ainsi, il est possible d'utiliser soit une encre soit un vernis conducteur. L'encre ou le vernis peut être déposée par impression jet d'encre, sublimation ou transfert. Le vernis peut être déposé par différentes techniques, et notamment, par héliographie, au moyen d'un cylindre fabriqué par héliogravure.

[0018] Dans certains cas de figure, il peut être avantageux que la piste soit réalisée par le dépôt de plusieurs couches superposées. Ainsi, par exemple, la piste peut être formée d'une structure primaire constituée par un vernis polymérique de base, déposé en continu lors de la fabrication du textile. La piste inclut également une structure secondaire, déposée et connectée sur la la structure primaire par dépôt d'une encre conductrice, par impression jet d'encre notamment. Cette structure secondaire permet par exemple d'effectuer des connexions particulières pour des applications spécifiques. On peut par exemple citer la réalisation d'antennes fractales, ou la formation d'étiquettes d'identification radiofréquence (RFID). Cette possibilité de combiner plusieurs structures superposées permet de réaliser des circuits très précis, typiquement avec des résolutions de l'ordre du dixième de millimètre sur des textiles incluant l'essentiel du réseau qui a déjà été pré-imprimé.

[0019] Avantageusement en pratique, l'encre de la piste peut être choisie comme étant invisible à la lumière du jour, pour ne pas laisser apparaître les zones entre pistes, selon laquelle une découpe ne provoquerait pas de détection.

Description sommaire des figures

[0020] La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent ressortiront bien de la description du mode de réalisation qui suit, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 est une vue de face d'une feuille de textile enduit conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de côté d'un cylindre d'impression permettant de réaliser le textile de la figure 1.

Manière de réaliser l'invention

[0021] Comme déjà évoqué, l'invention concerne un textile enduit qui peut être utilisé dans de multiples applications, et notamment pour réaliser les bâches de camions, mais également les parois de chapiteaux ou autre structure d'architecture mobile.

[0022] De façon générale, le textile enduit peut être réalisé de manière très variée, tant au niveau de la réalisation de l'âme textile ou de ses couches d'enduction.

[0023] Il reste toutefois nécessaire que la couche d'enduction présente un état de planéité satisfaisant pour pouvoir recevoir par un procédé d'impression les pistes caractéristiques réalisées à base d'encre conductrice. Différentes encres conductrices peuvent être utilisées, en fonction d'une part, de la couche d'enduction qui en sera le support, et d'autre part, des propriétés électriques souhaitées, ainsi que les conditions physico-chimiques auxquelles seront exposées ultérieurement les pistes caractéristiques. Parmi les encres susceptibles d'être utilisées, on peut citer les encres métalliques, incluant des poudres de métaux, et les encres polymériques, dans lesquelles la conduction intervient grâce aux propriétés conductrices de polymères tel que le polythiophène, le polyaniline, et le polypyrrole notamment.

[0024] Le dépôt de ces couches d'encre peut se réaliser de différentes manières, par des procédés d'impression variés que sont la sérigraphie, l'impression par des techniques de jets d'encre, ou bien encore par l'emploi de rouleau encreur (20) tel qu'illustré à la figure 2.

[0025] La forme et les motifs des pistes conductrices peuvent être très variées, et adopter notamment une configuration illustrée à la figure 1. Ainsi, on observe que deux pistes conductrices (2, 3) cheminent parallèlement, c'est-à-dire en restant à distance constante l'une de l'autre. Ces deux pistes (2, 3) sont à une extrémité reliée entre elles par un pontage électrique (4). A l'autre extrémité, les deux pistes (2, 3) sont reliées à un dispositif (5) illustré schématiquement, et qui est sensible à une modification de la résistance électrique formée par un circuit constitué par les deux pistes (2, 3). Cette résistance est, de manière classique, fonction de la longueur totale de la piste, et de sa section. A titre indicatif, les encres utilisées présentent des résistances de quelques dizaines à quelques centaines d'Ohms carrés ($\Omega \square$), étant entendu que cette résistance est mesurée entre les deux côtés d'un carré et dépend donc de la résistivité du matériau et de son épaisseur.

[0026] La géométrie des pistes caractéristiques (2, 3) a une influence importante sur la capacité du textile à générer une alarme en cas de lacération. De multiples géométries peuvent être adoptées, et notamment celles illustrées à la figure 1. Dans ce cas, les pistes (2, 3) épousent des formes ondulées, sous forme de zigzags che-

minant d'un côté ou de l'autre de la zone équipée. De la sorte, les sommets (12) ou pointes de l'ondulation (11) pénètrent dans les zones en creux (13) de l'ondulation adjacente (10). De tel sorte, la lacération rectiligne indétectable de longueur maximum peut avoir lieu au niveau selon la ligne pointillée (15) de la figure 1, et a sensiblement la longueur L d'un segment unitaire d'ondulation. Le choix de cette longueur de segment unitaire et plus généralement du pas (p) de l'ondulation, combiné avec la distance d séparant deux ondulations successives, ainsi que la largeur ℓ des pistes sont choisies pour limiter la taille maximum des lacérations rectilignes de laquelle on souhaite déclencher une alarme.

[0027] A titre d'exemple, le circuit de la figure 1 possède deux pistes (2, 3) d'une largeur ℓ de 5 centimètres, séparées entre elles d'un espace isolant d'un centimètre de large environ. Le pas (p) entre deux ondulations, c'est-à-dire à distance séparant deux sommets (13, 23) d'ondulation est de l'ordre de 50 centimètres. La distance D séparant deux ondulations successives (10, 11) mesurées perpendiculairement aux pistes est de l'ordre de 10 centimètres.

[0028] Bien entendu, l'invention couvre de multiples variantes en ce qui concerne la géométrie et la forme de ces pistes.

[0029] La face du textile supportant les pistes conductrices peut avantageusement être recouverte d'une couche complémentaire, typiquement un vernis du type acrylique isolant. Un tel textile peut être utilisé soit seul, soit en combinaison avec des structures de renforcement, tels que des textiles à base de fils métalliques, commercialisés par le Demandeur sous la marque DEFENDER®.

[0030] Il ressort de ce qui précède que le textile conforme à l'invention présente l'avantage de permettre la mise en place d'un système d'alarme des modifications des paramètres mécaniques et/ou de l'intégrité du textile, et ce sans nécessiter l'adjonction d'un mécanisme particulier coûteux.

[0031] En d'autres termes, les pistes caractéristiques peuvent être présentes sur le textile, et être connectées à un système d'alarme à tout moment.

Applications industrielles

[0032] Le textile conforme à l'invention peut, comme déjà évoqué, être utilisé en tant que bâche de camions ou plus généralement de toute structure d'architecture souple. Les pistes électriques caractéristiques peuvent être utilisées pour la détection de la tentative de lacération, mais également pour la détection de contraintes mécaniques exercées sur le tissu, les pistes jouant le rôle de jauge de contraintes. Ces jauges peuvent par exemple permettre de suivre l'évolution dans le temps des propriétés mécaniques des structures textiles de grandes dimension, et typiquement leur allongement sous charge et les fluages. Cette même résistance électrique peut être utilisée dans le cadre de la détection d'incendie,

dans la mesure où une élévation importante de température peut faire varier la résistance électrique des pistes, variation qui peut être détectée par un dispositif approprié. De même, l'analyse de la variation de la résistance électrique permet de mesurer la température et le flux solaire reçu par les textiles de protection solaire. Ainsi, des dispositifs d'asservissement de contrôle/commande peuvent être interfacés avec de tels capteurs.

Revendications

1. Textile enduit (1), comprenant une âme textile recouverte sur au moins une de ses faces de couche d'enduction comportant une piste continue (2, 3) réalisée à base d'un matériau électriquement conducteur déposé sur ladite couche d'enduction, et formant une résistance électrique parcourant au moins une zone du textile, **caractérisé en ce que** la piste définit un motif continu formant des ondulations (10, 11) imbriquées les unes dans les autres.
2. Textile enduit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ondulations (10, 11) sont distantes les unes des autres d'une distance D de l'ordre du décimètre.
3. Textile enduit selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux pistes (2, 3) sensiblement identiques et cheminant côte à côte l'une de l'autre de façon décalée.
4. Textile enduit selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deux pistes (2, 3) sont connectées électriquement à l'une de leurs extrémités (4).
5. Textile enduit selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une couche de protection recouvrant la piste conductrice.
6. Textile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la piste est réalisée à partir d'une encre ou d'un vernis conducteur.
7. Textile selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la piste est réalisée par héliographie, impression jet d'encre, sublimation ou transfert.
8. Textile enduit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'encre de la piste est invisible à la lumière du jour.
9. Textile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la piste est réalisée par le dépôt de plusieurs couches superposées.

Claims

1. Coated textile (1) comprising a textile core covered on at least one of its sides with a coating layer comprising a continuous track (2, 3) based on an electrically conducting material deposited on the said coating layer and forming an electrical resistor passing over at least one region of the textile, **characterized in that** the track defines a continuous pattern forming undulations (10, 11) imbricated in one another. 5
2. Coated textile according to Claim 1, **characterized in that** the undulations (10, 11) are a distance D of the order of one decimetre apart. 10
3. Coated textile according to Claim 1, **characterized in that** it comprises two substantially identical tracks (2, 3) running side by side and offset from one another. 15
4. Coated textile according to Claim 3, **characterized in that** the two tracks (2, 3) are electrically connected at one of their ends (4). 20
5. Coated textile according to Claim 1, **characterized in that** it comprises a protective layer covering the conducting track. 25
6. Textile according to Claim 1, **characterized in that** the track is made from a conducting lacquer or ink. 30
7. Textile according to Claim 6, **characterized in that** the track is produced by heliography, inkjet printing, sublimation or transfer. 35
8. Coated textile according to Claim 1, **characterized in that** the ink of the track is invisible in daylight.
9. Textile according to Claim 1, **characterized in that** the track is produced by depositing several superposed layers. 40
2. Beschichteter Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellen (10, 11) in einem Abstand D von der Größenordnung eines Dezimeters voneinander angeordnet sind.
3. Beschichteter Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zwei im Wesentlichen identische, versetzt nebeneinander verlaufende Bahnen (2, 3) umfasst.
4. Beschichteter Faserstoff nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bahnen (2, 3) an einem ihrer Enden (4) elektrisch verbunden sind.
5. Beschichteter Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine die leitende Bahn bedeckende Schutzschicht umfasst.
6. Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn aus leitender Tinte bzw. Farbe oder leitendem Lack hergestellt ist.
7. Faserstoff nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn durch Heliografie, Tintenstrahldruck, Sublimation oder Transfer hergestellt ist.
8. Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tinte bzw. Farbe der Bahn bei Tageslicht unsichtbar ist.
9. Faserstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn durch Auftrag von mehreren übereinander gelegten Schichten hergestellt ist.

Patentansprüche

1. Beschichteter Faserstoff (1), der einen textilen Kern umfasst, der auf mindestens einer seiner Seiten mit einer Beschichtung bedeckt ist, und eine durchgehende Bahn (2, 3) umfasst, die auf der Basis eines elektrisch leitenden Werkstoffs hergestellt ist, der auf die Beschichtung aufgetragen ist und einen mindestens eine Zone des Faserstoffs durchlaufenden elektrischen Widerstand bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn ein kontinuierliches Muster bildet, das ineinander verschachtelte Wellen (10, 11) bildet. 45

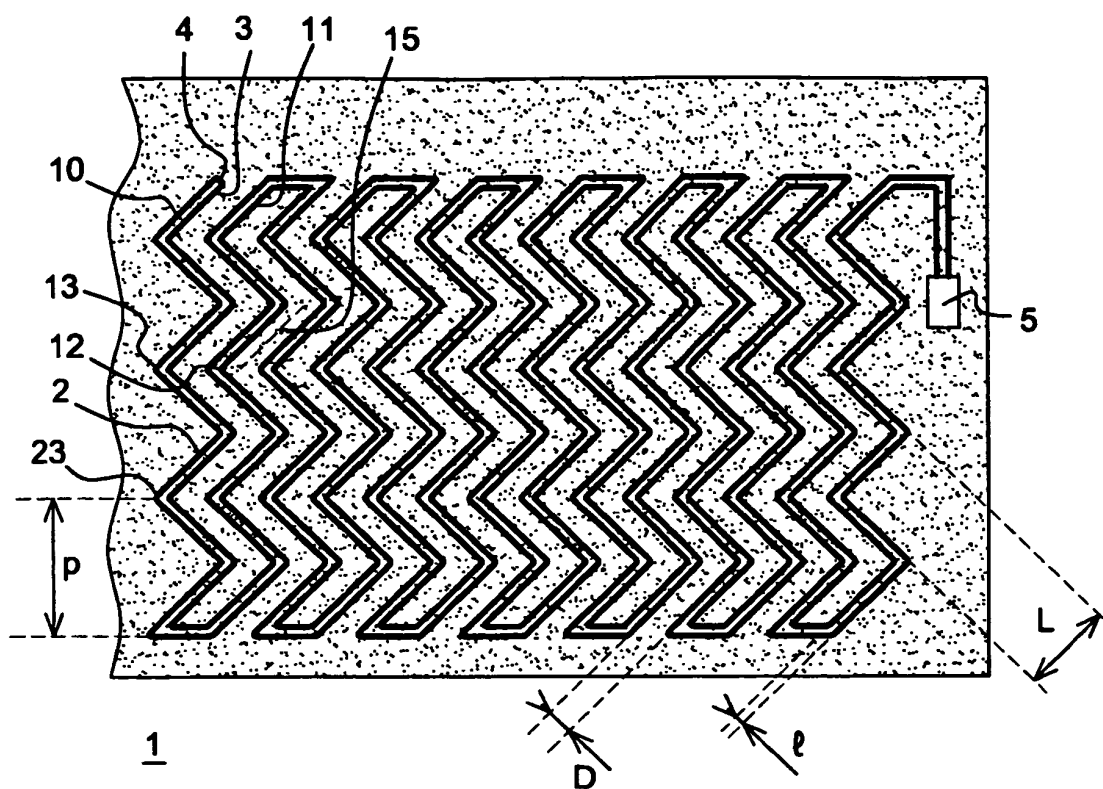


Fig. 1

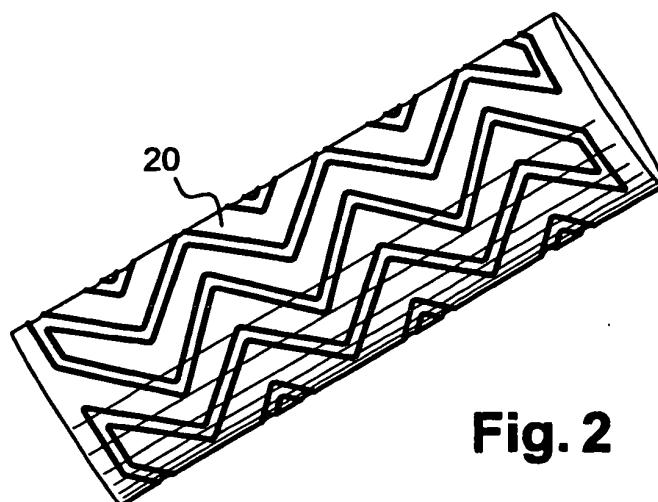


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2830539 [0004]
- FR 2821630 [0004]