

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 23.10.97.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.04.99 Bulletin 99/17.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SOCIETE ETEX DE RECHERCHES TECHNIQUES SOCIETE ANONYME — FR.

72) Inventeur(s) : CEYSSON OLIVIER et CARMIER JEAN.

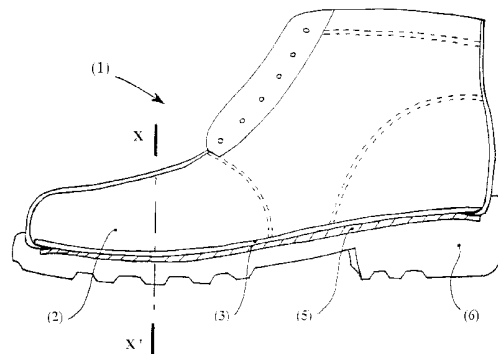
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET DAWIDOWICZ.

54) DISPOSITIF ANTI-PERFORATION POUR ARTICLES CHAUSSANTS ET ARTICLES CHAUSSANTS UTILISANT UN TEL DISPOSITIF.

57) Le dispositif anti-perforation pour articles chaussants est réalisé en matériaux composites à matrice organique. Il est caractérisé en ce qu'il fait appel à un semi-produit issu d'une plaque mère découpée aux dimensions et formes requises pour l'utilisation, ledit semi-produit étant composé d'une ou plusieurs couches de tissus à base de fibres d'aramide type KEVLAR[®]49, ou polyéthylène type DYNEEMA[®], ou d'un mélange incluant une partie de ces fibres, imprégné(es) d'une résine polymère thermodurcissable ou thermoplastique, la part de résine dans le produit composite étant inférieure à 35% en poids global.

Ce dispositif permet de remplacer les plaques métalliques traditionnelles incluses dans les semelles de marche sans modification notable de l'outil de production des articles chaussants.



L'invention concerne un dispositif anti-perforation réalisé en matériaux composites à matrice organique pour articles chaussants et notamment pour chaussures ou bottes de sécurité.

05 Elle concerne également les articles chaussants pour lesquels on recherche une résistance à la perforation et/ou à la coupure, mettant en oeuvre un tel dispositif.

Dans de nombreuses industries, l'utilisation de chaussures de sécurité munies de dispositifs anti-perforation est requise.

10 Ces dispositifs font généralement appel à des plaques métalliques planes ou formées qui sont incluses dans la matière plastique ou caoutchouteuse des semelles de marche.

15 Cette technique bien que parfaitement adaptée pour éviter les blessures ou coupures par des objets tranchants ou pointus traversant la semelle, présente néanmoins des inconvénients secondaires découlant de la présence de métal : poids fortement accru de la chaussure, mauvaise isolation thermique (effet de froid ou de chaud), conductibilité électrique pouvant entraîner un risque d'électrocution, magnétisme, corrosion du métal par la transpiration.

20 Pour remédier à ces inconvénients l'on s'est efforcé, comme dans les brevets US 5 285 583, PCT 96/26655 ou PCT 97/04675 de remplacer les plaques de métal traditionnelles incluses dans les semelles de marche par des structures sandwich faisant appel à des résines plastiques et à des fibres ou mats de renfort.

25 Malheureusement ces produits composites, pour atteindre les critères de résistance à la perforation de la norme EN 344 (force de perforation > 1100N), sont relativement épais ($\geq 1,5$ mm) et souvent constitués d'un nombre de couches important .

30 Il s'en suit une impossibilité de substitution de ces derniers aux plaques métalliques sur les chaînes actuelles de fabrication sans modifications importantes des dites chaînes.

35 C'est pourquoi l'on est obligé, comme dans les brevets précédemment cités et pour mettre en oeuvre des dispositifs composites anti-perforation, d'utiliser des techniques d'injection multiple impliquant des outillages élaborés et donc coûteux qui nécessitent un enrobage à coeur du dispositif anti-perforation dans la matière élastomérique composant la semelle de marche.

L'objet de l'invention vise à remédier à ces inconvénients grâce à un dispositif composite mince anti-perforation, répondant aux critères de résistance à la perforation de la norme EN 344 et susceptible de remplacer par simple substitution sur les chaînes de fabrication existantes, les plaques
05 métalliques habituellement utilisées dans les semelles de marche.

Le dispositif anti-perforation pour articles chaussants conforme à l'invention est réalisé en matériaux composites à matrice organique. Il est caractérisé en ce qu'il est obtenu à partir d'un semi-produit issu d'une plaque mère découpée aux dimensions et formes requises pour l'utilisation, le dit semi-
10 produit étant composé d'une ou plusieurs couches de tissus à base de fibres d'aramide type KEVLAR[®] 49, ou polyéthylène type DYNEEMA[®], ou d'un mélange incluant une partie de ces fibres, imprégné(es) d'une résine polymère thermodurcissable ou thermoplastique, la part de résine dans le produit composite étant inférieure à 35% en poids global et préférentiellement
15 inférieure à 15%.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le nombre de couches de tissus est inférieur à 10 et préférentiellement de 1 à 5, pour respecter les épaisseurs maximales et optimiser les critères de résistance à la perforation.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'épaisseur du semi-produit prêt à l'emploi est inférieure à 1,4 mm et préférentiellement comprise entre 0,7 et 1,4 mm. Sa masse surfacique est inférieure à 1 500 g/m² et préférentiellement comprise entre 700 et 1050 g/m². Il s'en suit un produit léger qui présente un gain de poids important par rapport aux plaques
25 métalliques.

Afin d'éviter de rendre la chaussure de sécurité inconfortable pour l'utilisateur par une trop grande rigidité de la semelle, il est important que le composite présente une flexibilité élevée, telle que son module de flexion, déterminé suivant la norme EN 63 ou ISO 178, soit inférieur à 6 000 MPa, préférentiellement 3 000 MPa, et que sa contrainte de flexion maximale déterminée suivant la norme EN 63 ou ISO 178 soit inférieure à 200 MPa, préférentiellement 100 MPa.

Le dispositif anti-perforation est dans la plupart des cas isolant électrique. Néanmoins dans certains cas il peut être souhaitable que la semelle ait une fonction antistatique ou conductrice de l'électricité (conforme à la Norme EN 344). Cet effet antistatique peut être obtenu par apport dans/ou/sur
05 le dispositif composite, d'éléments conducteurs du type charges ou fibres telles que noir ou fibres de carbone, poudres métalliques etc... Par ailleurs le phénomène antistatique ou conducteur peut être obtenu par différents autres dispositifs visant à assurer une conduction entre la semelle première et la semelle de marche.

10 Les articles chaussants mettant en oeuvre le dispositif anti-perforation suivant l'invention peuvent être fabriqués de toutes manières envisageables par l'homme du métier dès lors que le dit dispositif se trouve lié par couture, collage, ou tout autre mode de fixation à la partie inférieure de la semelle première et que la semelle de marche puisse être solidarisée
15 ultérieurement à l'ensemble préalablement constitué. C'est ainsi que l'on peut envisager d'injecter ou de vulcaniser la semelle de marche directement sur le dispositif ou de lier par collage ou piquage la dite semelle fabriquée par ailleurs.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit d'un exemple non limitatif d'un mode de réalisation d'un article chaussant
20 conforme à l'invention, ainsi que des figures annexées parmi lesquelles :

- La figure 1 est une vue de côté des éléments composant une chaussure de sécurité munie du dispositif anti-perforation suivant l'invention.

- La figure 2 est une coupe suivant X - X' de la figure 1.

25 Comme représenté sur la figure 1 ou 2 une chaussure (1) conforme à l'invention comprend notamment une tige (2) sous laquelle a été fixée, en général cousue une semelle première (3). La chaussure (1) étant généralement disposée à l'envers sur la chaîne de montage, l'on vient encoller à l'aide d'un film de colle (4) le dispositif anti-perforation (5) que l'on applique ensuite avec pression sur la face inférieure de la semelle première (3).

30 L'ensemble ainsi constitué est amené sur un carrousel ou l'on vient injecter sur l'ensemble inférieur du dispositif anti-perforation (5) une semelle de marche en élastomère (6) du type polyuréthane.

Le dispositif anti-perforation (5) et comme représenté sur les figures 1 ou 2 est composé dans le présent exemple de 4 couches d'un tissu type taffetas en fibres de KEVLAR[®] 49 imprégné d'une résine thermodurcissable du type phénolique à raison de 15% en poids de résine par rapport au poids global, mais
05 l'on aurait pu également utiliser d'autres résines thermodurcissables du type époxyde, ou polyester ou vinylester, ou thermoplastiques du type polyéthylène, polyétheramide, polyphénylène sulfure, polyamide. Après polymérisation l'on
10 obtient ainsi un semi-produit sous forme d'un tissu imprégné de 1 mm d'épaisseur et de masse surfacique 1040 g/m². Le composite est ensuite découpé aux formes et dimensions choisies pour la semelle.

Un tel dispositif mis en oeuvre dans la chaussure permet un gain de poids de l'ordre de 70% par rapport aux plaques métalliques, répond aux critères de sécurité imposés par la norme EN 344, constitue un isolant thermique, électrique ou magnétique si souhaité, et procure par sa flexibilité un confort accru par rapport aux solutions traditionnelles.

REVENDEICATIONS

- 05 1. Dispositif anti-perforation réalisé en matériaux composites à matrice organique pour articles chaussants et notamment pour chaussures ou bottes de sécurité, caractérisé en ce qu'il est obtenu à partir d'un semi-produit issu d'une plaque mère découpée aux dimensions et formes requises pour l'utilisation, ledit semi-produit étant composé d'une ou plusieurs couches de tissus à base de fibres d'aramide type KEVLAR[®] 49, ou polyéthylène type DYNEEMA[®], ou d'un mélange incluant ces fibres, imprégné(es) d'une résine polymère thermodurcissable ou thermoplastique, la part de résine dans le produit composite étant inférieure à 35% en poids global.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la part de résine dans le produit composite est inférieure à 15% en poids global.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la résine est du type thermodurcissable et préférentiellement de nature phénolique.
- 15 4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la résine est du type thermoplastique et préférentiellement de nature polyéthylène.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le semi-produit est composé de moins de 10 couches de tissus imprégnées d'une résine polymère thermodurcissable ou thermoplastique et préférentiellement de 1 à 5 couches.
- 20 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la structure de tissage des fibres d'aramide et/ou de polyéthylène est du type taffetas.
- 25 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur du semi-produit prêt à l'emploi est inférieure à 1,4 mm et préférentiellement comprise entre 0,7 et 1,4 mm.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la masse surfacique du semi-produit prêt à l'emploi est inférieure à 1 500 g/m² et préférentiellement comprise entre 700 et 1050 g/m².
- 30 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la flexibilité du semi-produit est telle que son module de flexion est inférieur à 6 000 Mpa, préférentiellement 3 000 MPa et que sa contrainte de flexion maximale est inférieure à 200 Mpa, préférentiellement 100 MPa.
- 35 10. Article chaussant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le dispositif anti-perforation (5) est lié par couture ou collage contre la face inférieure de la semelle première (3).

REVENDICATIONS

11 Article chaussant selon la revendication 10, caractérisé en ce que la semelle de marche (6) est solidarisée ultérieurement à l'ensemble semelle première (3) et dispositif anti-perforation (5) préalablement constitué, par injection ou vulcanisation directe de la semelle de marche, ou par collage ou piquage de cette dernière fabriquée par ailleurs.

12. Article chaussant selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que des fibres ou charges conductrices de l'électricité sont disposées dans ou sur le dispositif anti-perforation (5).

PLANCHE UNIQUE

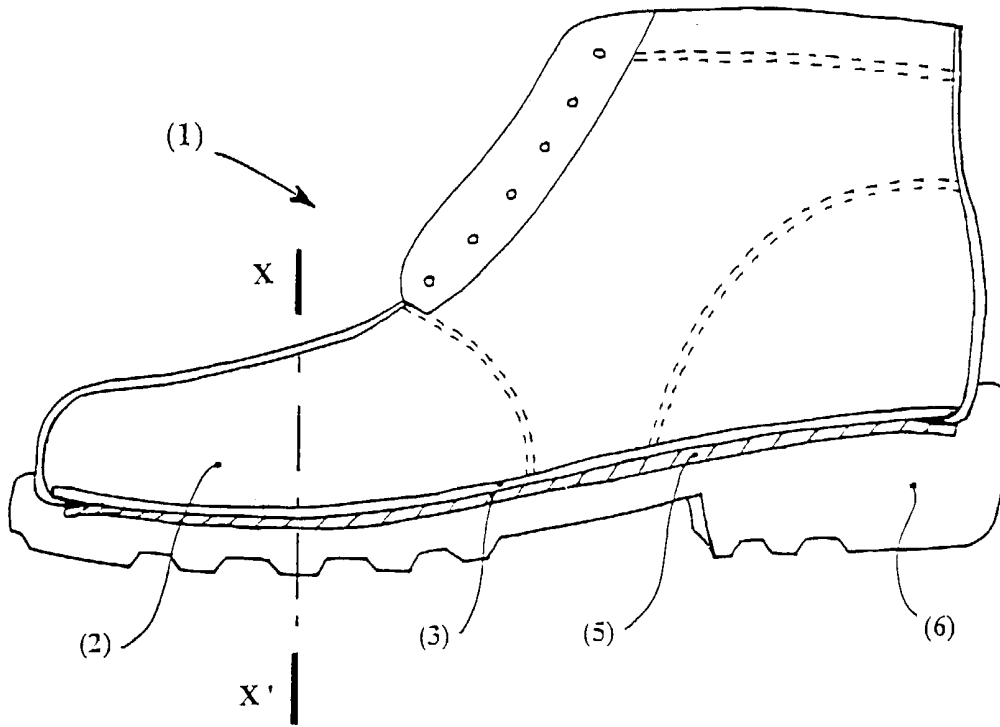


Fig. 1

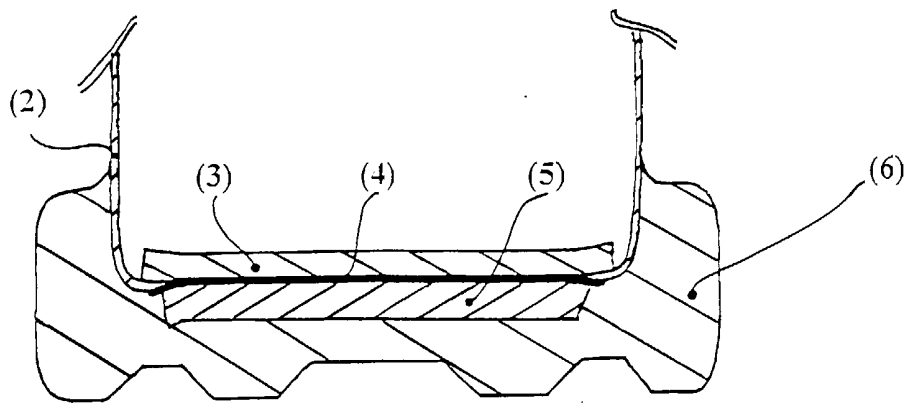


Fig. 2

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 548758
FR 9713285

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 338 600 A (D.R. FITCHMUN, N. PERERA) 16 août 1994	1,4,5,7,8
Y	* abrégé; figures 1-5 * * colonne 6, ligne 40 - colonne 7, ligne 40 *	10,11
Y	FR 2 572 260 A (F. SCHIANO, INSTITUT DES MATÉRIAUX COMPOSITES, SOFREX) 2 mai 1986 * page 1, ligne 2 - page 2, ligne 35 *	10,11
A	EP 0 077 727 A (SOCIÉTÉ NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE) 27 avril 1983 * abrégé; figures * * page 4, ligne 2 - ligne 29 *	1,2,4
A	WO 96 00512 A (CANSTAR SPORTS INC) 11 janvier 1996 * page 2, ligne 1 - ligne 14; tableau 4 * * page 3, ligne 26 - page 4, ligne 30; figures 4,5 *	1,4-9
D,A	WO 96 26655 A (G.A. VAZ) 6 septembre 1996 * page 2, ligne 6 - ligne 31; figures *	1-11
A	US 4 813 090 A (N.A. IBRAHIM) 21 mars 1989 * abrégé; figures 3,7 *	1
A	GB 2 055 549 A (ESJOT-WERK SCHIERMEISTER & JUNKER) 11 mars 1981 * abrégé; figure *	1
A	EP 0 777 982 A (GLOBAL SPORTS TECHNOLOGIES INC) 11 juin 1997 * colonne 1, ligne 57 - colonne 2, ligne 13; figure 1 *	1,12
A	US 5 233 769 A (F.J. WEBER) 10 août 1993 * abrégé; figures 1,2 *	12
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
10 août 1998		Schmitt, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

DOMAINES TECHNIQUES
RECHERCHES (Int.CL.6)

A43B