

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 811 401 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.12.1997 Bulletin 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 5/12, A63C 5/00**

(21) Numéro de dépôt: **97108591.5**

(22) Date de dépôt: **28.05.1997**

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR

(30) Priorité: **06.06.1996 FR 9607260**

(71) Demandeur: **SALOMON S.A.**
74370 Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeurs:
• **Huyghe, Christian**
74540 Gruffy (FR)
• **Renard, Philippe**
74330 La Balme de Sillingy (FR)

(74) Mandataire: **Lejeune, Benoit**
Salomon S.A.
D.J.P.I.
74996 Annecy Cedex 09 (FR)

(54) Complexe de recouvrement pour planche de glisse

(57) L'invention concerne un complexe de recouvrement destiné à recouvrir une structure mécanique d'une planche de glisse et qui comprend une première couche plastique de protection (10) et une seconde couche en tissu de fibres sèches croisées (11) ; ladite seconde couche étant reliée par collage à ladite première couche plastique de protection (10), et une troisième couche barrière (12) reliée à la seconde couche (11) par collage et destinée à constituer une barrière mécanique entre ladite seconde couche (11) et la résine des renforts de ladite structure mécanique.

De préférence, la troisième couche (12) est formée par au moins une nappe textile de non tissé (120) dont la face destinée à être reliée à la structure mécanique de la planche est imprégnée d'un polymère thermofusible (121) à faible viscosité et bas point de fusion.

Un tel complexe influence le comportement vibratoire de la planche et en particulier apporte un amortissement prépondérant en torsion par dissipation d'énergie provoquée par les frottements des fibres croisées entre elles de la seconde couche de tissu (11).

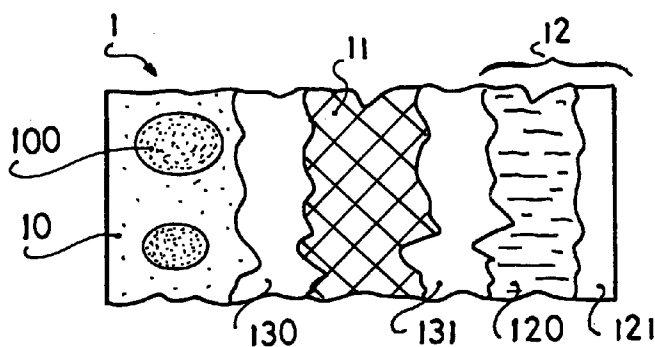


Fig. 2

EP 0 811 401 A1

Description

La présente invention concerne un complexe de recouvrement destiné à compléter la structure mécanique de renfort d'une planche de glisse. Elle se rapporte plus particulièrement aux articles se présentant sous la forme de stratifiés regroupant différents matériaux composites tels que des skis en général, des surfs de neige, monoskis et autres objets similaires.

Dans la plupart des cas, une planche de glisse se compose d'un ensemble mécanique regroupant les éléments essentiels pour résister aux différentes contraintes en flexion, torsion et déformations latérales subies par la planche. Ces éléments sont en général des éléments de renforcement en matériaux composites ou métalliques et des éléments de remplissage servant de noyau pour maintenir à distance les éléments de renforcement.

Afin de protéger cet ensemble des agressions extérieures et de rendre le produit plus attrayant, on recouvre la surface supérieure et les chants de la planche par un dessus de protection et de décoration constitué généralement d'une ou plusieurs couches en matériau plastique décoré ou non. Toutefois le rôle de ce sous ensemble supérieur est limité à la protection contre le rayage, les coups de carre, les UV, solvants de nettoyage, etc ; mais il n'apporte pas d'amélioration particulière dans le comportement du ski.

Le but de la présente invention est de proposer un perfectionnement à la réalisation d'un dessus d'une planche de glisse qui ait en plus de son rôle habituel, un rôle amortissant, en participant à l'atténuation des vibrations qui perturbent la conduite de la planche.

En particulier, l'un des avantages de l'invention est d'améliorer le comportement vibratoire de la planche par un amortissement prépondérant en torsion. La plupart des dispositifs amortissants rapportés ou intégrés amortissent surtout l'énergie des déformations en flexion de la planche ; ce qui n'est pas suffisant pour garder un contact puissant, précis et régulier sur la neige. Ainsi, on a constaté que l'amortissement doit être plus important en torsion qu'en flexion pure pour obtenir un meilleur contact des extrémités de la planche sur la neige. L'invention permet d'obtenir un rapport d'amortissement torsion/flexion supérieur aux structures traditionnelles de planche de glisse.

Pour cela, l'invention concerne un complexe de recouvrement d'une structure mécanique d'une planche de glisse qui comprend au moins une première couche plastique de protection destinée à constituer la face externe de la planche de glisse, et une seconde couche en tissu de fibres sèches croisées ; ladite seconde couche étant reliée par collage à ladite première couche plastique de protection et enfin une troisième couche barrière reliée à la seconde couche par collage et destinée à constituer une barrière mécanique entre ladite seconde couche et la résine des renforts de ladite structure mécanique.

De façon surprenante, on a pu mettre en évidence

que la seconde couche en tissu de fibres était apte à dissiper de l'énergie par les frottements provoqués par les fibres croisées entre elles, lors des déformations de la planche ; en particulier en torsion. La fibre est protégée vis à vis de l'extérieur par la première couche plastique qui la recouvre. De l'autre côté, la troisième couche constitue une barrière d'étanchéité qui permet à la fibre tissée de la seconde couche de rester sèche au moment de l'assemblage final du complexe avec le reste de la structure de la planche, et en particulier lors du contact de la résine thermofluable des éléments de renforcement de la structure.

En plus de son rôle amortissant, la couche en tissu de fibres participe au rendu décoratif extérieur du complexe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la troisième couche est formée par au moins une nappe textile de non tissé dont la face, destinée à être reliée à la structure mécanique de la planche, est imprégnée d'un polymère thermofusible à faible viscosité et bas point de fusion. Le polymère à l'état fondu remplit les interstices de la couche de non tissé et rend l'ensemble étanche à la résine thermofluable des renforts. La couche de non tissé a pour avantage d'améliorer nettement la valeur de collage entre le complexe et le reste de la structure de la planche de glisse.

Selon une caractéristique complémentaire, le complexe comprend un film de collage thermofusible entre la première couche plastique de protection et la seconde couche en tissu de fibre sèche et un autre film de collage thermofusible entre ladite seconde couche et la troisième couche barrière. La présence des films permet le collage entre les couches et offre ainsi un plus large choix des matériaux formant les couches respectives.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante des modes particuliers, faits en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 montre une vue en coupe du complexe selon l'invention avant assemblage avec le reste de la structure de la planche,
- la figure 2 montre une vue écorchée de dessus du complexe en mettant en évidence les différentes couches le constituant,
- les figures 3 à 5 montrent un mode de réalisation du complexe selon l'invention,
- la figure 6 montre une planche de glisse recouvert d'un complexe selon l'invention,
- la figure 7 est une vue en coupe selon A-A de la figure 6,
- la figure 8 est une variante de la planche de glisse de la figure 6.

Les figures 1 et 2 montrent un complexe 1 selon l'invention destiné à être rapporté sur une structure mécanique 2 d'une planche de glisse.

Dans cet exemple, le complexe 1 est représenté

sous la forme d'une bande composée d'une pluralité de couches assemblées les unes aux autres.

Du côté externe (EXT) se trouve placée la première couche de protection 10 destinée à constituer la face externe du complexe. Cette couche est en plastique et de préférence en matériau thermoplastique.

De préférence, il s'agit d'une feuille transparente en matériau thermoplastique choisi parmi le groupe constitué par les polyamides, les polycarbonates, les ABS, les polyéthylènes téréphtalates (PET), les polystyrènes. La couche peut porter un motif décoratif, par exemple un motif réalisé au moyen d'encres sublimées 100 au travers de la surface externe de la couche 10.

Cette première couche doit présenter une épaisseur suffisante pour protéger le reste du complexe et absorber la thermodiffusion des encres en profondeur. Elle doit être supérieure ou égale à 0.3 mm ; de préférence de l'ordre de 0.7 mm. D'autres techniques de décorations peuvent être employées pour remplacer la sublimation. On peut citer par exemple l'emploi de la sérigraphie, la tampographie, marquage à chaud, etc.

Bien entendu, on peut envisager que le complexe comprenne plusieurs couches de protection. Dans ce cas, les couches peuvent être assemblées entre elles au préalable par coextrusion ou par tout autre moyen.

Selon l'invention, la seconde couche 11 du complexe est un tissu de fibres sèches. Le tissu est, de préférence, un textile de fils de trame et de chaîne croisés avec des angles de croisement de 90 degrés ou inférieurs à 90 degrés (tissus multidirectionnels).

Le tissu ne contient aucune résine d'imprégnation, tout au moins à coeur, de façon à favoriser les frottements entre les fils ou torons.

L'épaisseur de cette seconde couche peut être comprise entre 0.2 et 0.7 mm. Le grammage du tissu peut être compris entre 200 et 1000 g.m⁻².

Cette seconde couche peut être constituée d'un tissu de fibres synthétiques choisies parmi le verre, carbone, para-aramide, polyester ou un mélange de ces fibres.

La troisième couche 12 est une couche barrière dont le rôle est, à la fois de favoriser le collage du complexe sur la structure de renfort et d'empêcher l'imprégnation de la seconde couche par la résine thermofluable de la couche de renfort 20 lors de l'assemblage final.

Cette couche 12 est donc formée, de préférence, par une nappe textile de non tissé 120 dont la face destinée à être reliée à la structure mécanique de la planche est imprégnée d'un polymère thermofusible 121 à faible viscosité et bas point de fusion. Le polymère peut remplir les interstices de la nappe de non tissé et rendre celle-ci étanche à la résine des renforts.

Parmi les polymères susceptibles de convenir, on préférera les choisir parmi les ionomères; en particulier, ceux ayant une valeur MFI (Melt Flow Index) inférieure ou égale à 7 et un point de fusion inférieur ou égal à 110 degrés Celcius. La nappe textile de non tissé a aussi pour avantage de se plier et de s'étirer facilement et

sans se rompre.

La couche textile de non tissé associé au polymère d'imprégnation constitue aussi un fond opaque de révélation du décor du complexe.

Pour réaliser la cohésion du complexe, un film de collage thermofusible 130 est intercalé entre la première couche plastique 10 de protection et la seconde couche 11 en tissu de fibre sèche et un autre film de collage thermofusible 131 entre ladite seconde couche 11 et la troisième couche barrière 12.

Les films de collage 130, 131 sont, de préférence, à base de polymère ou copolymère greffé par action d'acide carboxylique, d'anhydride d'acide carboxylique ou d'ester d'acide carboxylique.

Le film peut avantageusement être en polyéthylène greffé, et plus précisément, en polyéthylène greffé par l'anhydride maléique.

Grâce au choix de la nappe textile de non tissé et en lui associant un film thermofusible du type de celui désigné, on obtient des valeurs de collage très supérieures à celles pouvant être obtenues avec n'importe quel autre substrat, comme une couche plastique par exemple.

La résistance au collage à l'interface entre la seconde couche 11 et la structure de renfort 20 est de l'ordre de 20 N en présence de la couche de non tissé 120. La résistance n'est plus que de 4 N sans la couche de non tissé, toutefois en conservant la seule présence des films 131 et 121 (et résistance nulle après vieillissement en milieu aqueux).

La résistance au collage à l'interface entre la seconde couche 11 et la première couche plastique 10 est de l'ordre de 12 N environ avec la présence du film de collage 130.

En plus de son rôle de couche barrière, la troisième couche 12 empêche la modification chimique du film de collage 131 par la résine des renforts lorsque le film est en particulier un ionomère pouvant réagir avec les époxydes.

Les figures 3 à 5 illustrent, à titre d'exemple, une méthode de fabrication du complexe 1 décrit précédemment. Selon la figure 3, on procède dans un premier temps à l'impression d'un décor par transfert à chaud de colorants sublimables contenus dans une feuille de papier support 3. La feuille est appliquée au contact de la surface de la couche plastique 10 et, d'une façon connue en soi, on applique chaleur et pression pour obtenir la diffusion des colorants au travers de la couche 10. Les conditions opératoires du cycle de décoration sont par exemple de 165° C pendant 2 mn à 2 bars.

L'étape suivante consiste à réaliser l'empilage du complexe; respectivement, de la première couche plastique 10 ainsi décorée, du film de collage 130, de la seconde couche en tissu 11, puis de l'autre film de collage 131, de la troisième couche formée de la nappe textile de non tissé 120 et du film de polymère thermofusible 121.

On applique ensuite un cycle de presse en appliquant une pression de l'ordre de 2 à 4 bars et à une

température de 150 à 165 degrés pendant 1 à 2 minutes environ.

Une variante consiste à réaliser le préassemblage d'une partie du complexe par calandrage à chaud. Par exemple, le sous-ensemble formé par le film 130, la seconde couche 11, le film 131, la troisième couche 12 peuvent être calandrés à chaud dans un premier temps, puis assemblés à la couche plastique par pressage dans un second temps.

Le complexe ainsi formé est ainsi prêt à l'emploi pour l'assemblage final avec le reste de la structure de la planche de glisse qui comprend notamment les éléments de renfort en préimprégnés.

L'assemblage final est une opération qui consiste à mouler la structure à la forme voulue tout en obtenant l'adhésion de tous les constituants entre eux. L'opération se fait dans un moule de forme appropriée à la forme finale souhaitée qui est chauffé à une température suffisante pour obtenir la cuisson des éléments de renfort en préimprégnés.

Lors de la cuisson en moule, la résine des renforts en préimprégnés atteint une température de l'ordre de 150° C et devient fluide. En raison de la pression exercée dans le moule, de l'ordre de 7-10 bars, la résine a tendance à fluer dans les espaces et interstices laissés libres. Ce fluage est stoppé en direction du complexe grâce à la couche barrière 12. Les résines les plus souvent employées pour les préimprégnés dans le domaine de la fabrication des skis et surf de neige sont des résines thermodurcissables du type époxyde.

L'invention concerne aussi la planche de glisse munie d'un complexe tel que décrit précédemment. Dans le cas de la figure 6 et 7, la planche de glisse est munie sur toute sa longueur du complexe 1 qui recouvre la structure mécanique 2.

Cette structure 2 comprend un élément ou couche de renfort supérieur 20, un noyau central 21, un élément ou couche de renfort inférieur 22, des carres métalliques latérales 230, 231 et une semelle de glissement 24, généralement en polyéthylène. Les éléments 20, 22 sont, avantageusement, à base de fibres de renfort et de résine thermodurcissable époxyde.

Le noyau est réalisé dans un matériau de faible densité mais résistant à la compression tel qu'en mousse, en bois ou nid d'abeille.

Selon l'invention, le complexe est assemblé sur la structure 2 de sorte que la troisième couche 12 constituant la barrière mécanique est reliée par collage au contact de la couche de renfort 20 à base de fibres imprégnées d'une résine fluable à chaud appartenant à la structure mécanique 2.

Dans l'exemple de la figure 6, les fibres ou fils de la couche en tissu occupant toute la longueur de la planche sont orientés et croisés sensiblement selon une direction inclinée à + et - 45 degrés par rapport à la direction longitudinale I-I' de la planche.

Des tests de mesure d'amortissement ont permis de constater que le rapport entre la première de torsion et la troisième de flexion dans la gamme de fréquence

correspondante, de l'ordre de 200 Hertz, est plus important pour des planches de glisse utilisant le complexe de l'invention que pour des planches de structure traditionnelle. On mesure que ce rapport est en tout cas supérieur à 1 et de l'ordre de 1,05 pour un ski à structure en caisson avec renforts tout fibre et de l'ordre de 1,42 pour un ski à structure caisson en fibro-métal. Pour une structure traditionnelle, le rapport est de l'ordre de 0,75 pour un ski du type à renforts tout fibre et de l'ordre de 0,70 pour un ski à renfort fibro-métal. On constate que ces skis qui présentent un rapport supérieur à 1 ont un comportement sur neige que l'on peut qualifier de plus doux grâce à un meilleur contact surface de glisse/neige.

Dans l'exemple de la figure 8, la planche de glisse représentée est un ski qui présente une portion centrale 30 correspondant à la zone de montage des fixations, une zone avant 31 s'étendant entre la limite avant de la portion centrale 30 et la spatule et une zone arrière 32 s'étendant entre la limite arrière de la portion centrale 30 et le talon du ski.

Dans ce cas, on prévoit que la seconde couche de fibres sèches 11 n'est présente que dans la zone avant 31 et la zone arrière 32 pour apporter un amortissement prépondérant en torsion dans ces zones qui sont particulièrement sollicitées et davantage que la portion centrale. Dans la portion centrale, la couche 11 peut être remplacée par une couche plastique additionnelle de même épaisseur dans le complexe par exemple. Dans une variante, la couche 11 peut aussi n'être pas remplacée par une couche additionnelle.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation ainsi décrits et comprend tous les équivalents techniques pouvant entrer dans l'étendue des revendications qui suivent.

Revendications

1. Complexe de recouvrement (1) d'une structure mécanique (2) d'une planche de glisse comprenant au moins une première couche plastique de protection (10) destinée à constituer la face externe de la planche de glisse, caractérisé en ce qu'il comprend une seconde couche en tissu de fibres sèches croisées (11) ; ladite seconde couche étant reliée par collage à ladite première couche plastique de protection (10) et une troisième couche barrière (12) reliée à la seconde couche (11) par collage et destinée à constituer une barrière mécanique entre ladite seconde couche (11) et la résine des renforts de ladite structure mécanique.
2. Complexe de recouvrement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la troisième couche (12) est formée par au moins une nappe textile de non tissé (120) dont la face destinée à être reliée à la structure mécanique de la planche est imprégnée d'un polymère thermofusible (121) à faible viscosité et bas point de fusion.

3. Complexe de recouvrement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le polymère thermofusible (121) est choisi parmi les ionomères.
4. Complexe de recouvrement selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend un film de collage thermofusible (130) entre la première couche plastique de protection (10) et la seconde couche en tissu de fibre sèche (11) et un autre film de collage thermofusible (131) entre ladite seconde couche (11) et la troisième couche barrière (12). 5
10
5. Complexe de recouvrement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les films de collage (130, 131) sont à base de polymère ou copolymère greffé par action d'acide carboxylique, d'anhydride d'acide carboxylique ou d'ester d'acide carboxylique. 15
6. Complexe de recouvrement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première couche (10) est une feuille transparente en matériau thermoplastique choisi parmi le groupe constitué par les polyamides, les polycarbonates, les ABS, les polystyrènes, les polyéthylènes téréphtalates (PET). 20
25
7. Complexe de recouvrement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde couche (11) est constituée d'un tissu de fibres synthétiques choisies parmi le verre, le carbone, para-aramide, polyester ou un mélange de ces fibres. 30
8. Planche de glisse comprenant une structure mécanique de renfort (2) à base de résine fluable à chaud, caractérisée en ce qu'elle est munie sur une partie de sa longueur au moins d'un complexe de recouvrement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; la troisième couche (12) constituant la barrière mécanique étant reliée par collage au contact d'une couche de renfort (20) à base de fibres imprégnées d'une résine fluable à chaud appartenant à la structure mécanique (2). 35
40
9. Planche de glisse selon la revendication 8, caractérisée en ce que les fibres de la seconde couche (10) sont orientées et croisées sensiblement selon une direction inclinée à + et - 45 degrés par rapport à la direction longitudinale de la planche. 45
50
10. Planche de glisse selon la revendication 9, caractérisée en ce que la seconde couche en tissu de fibres sèches (11) est présente dans le complexe sur une partie de la longueur de la planche seulement. 55
11. Planche de glisse selon la revendication 10, caractérisée en ce que la seconde couche de fibres sèche (11) est présente dans la zone avant (31) et la zone arrière (32) en dehors de la portion centrale (30) correspondant à la zone de montage des fixations.

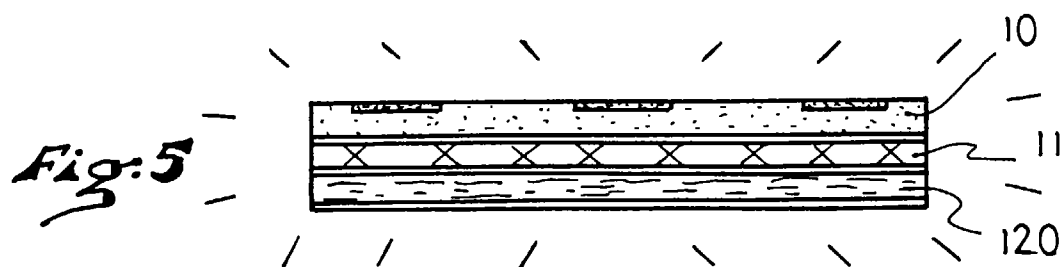
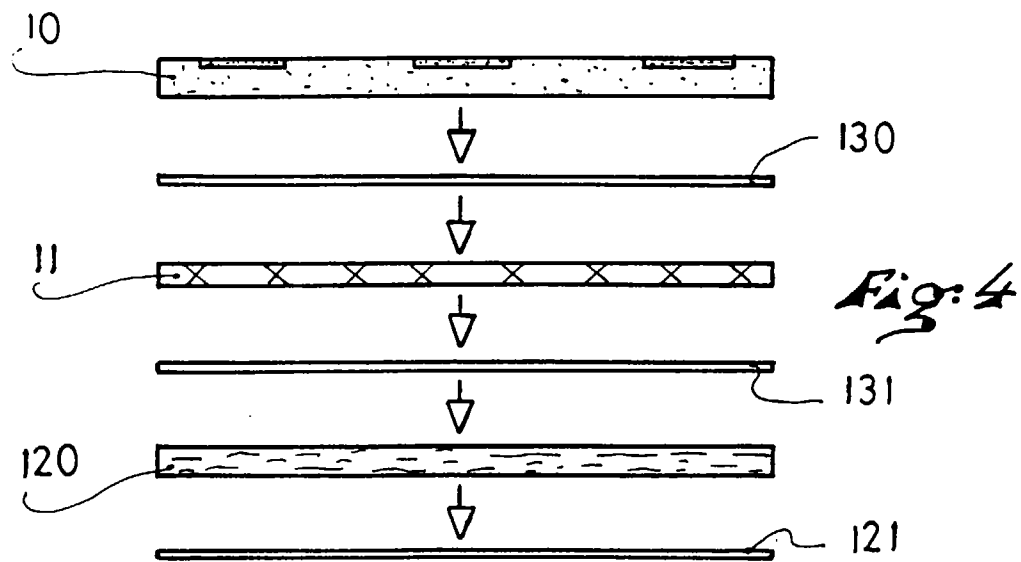
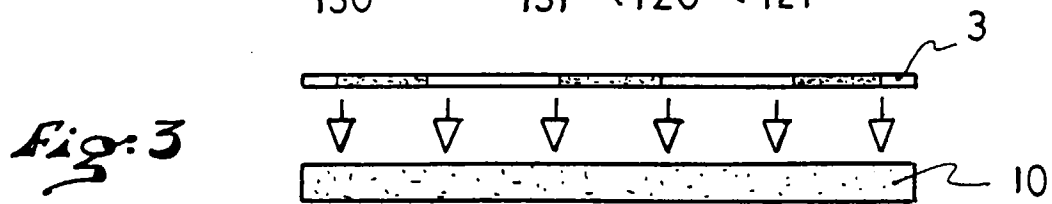
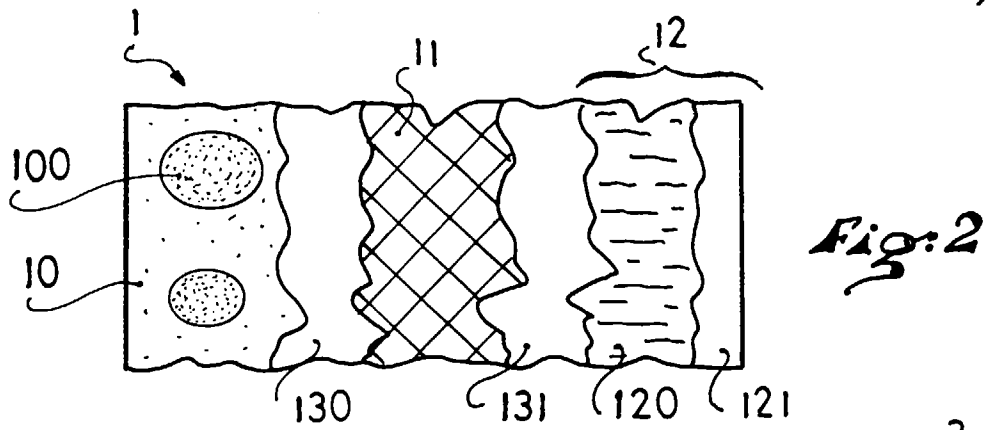
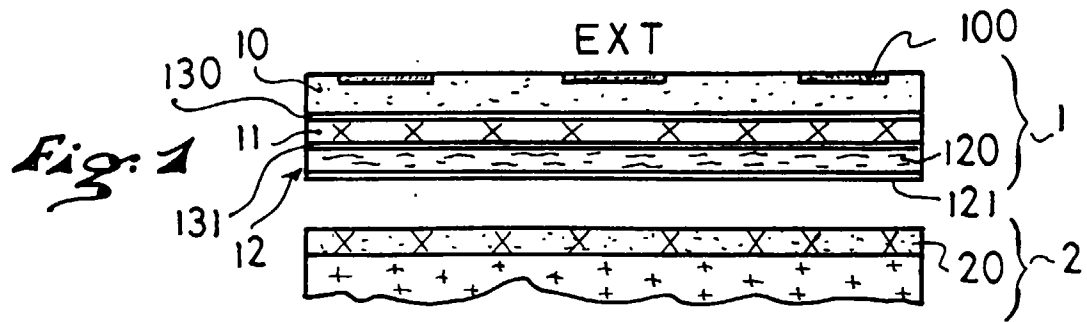


Fig: 6

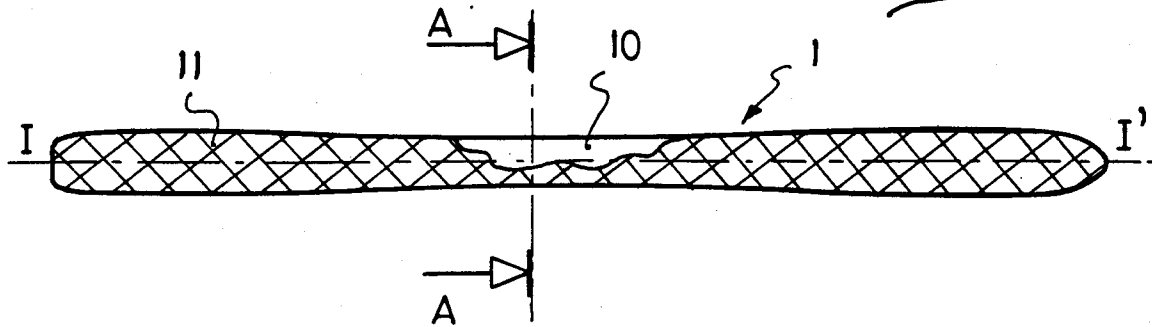


Fig: 7

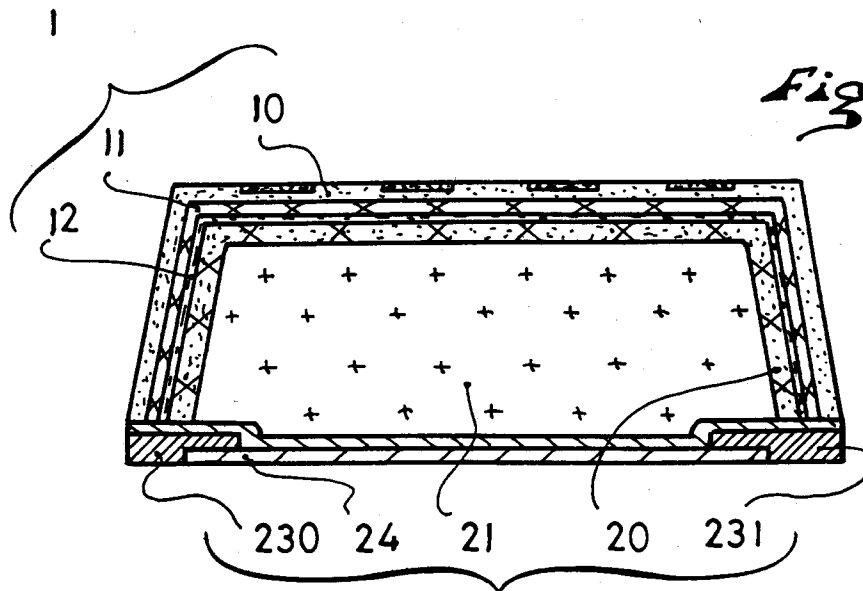
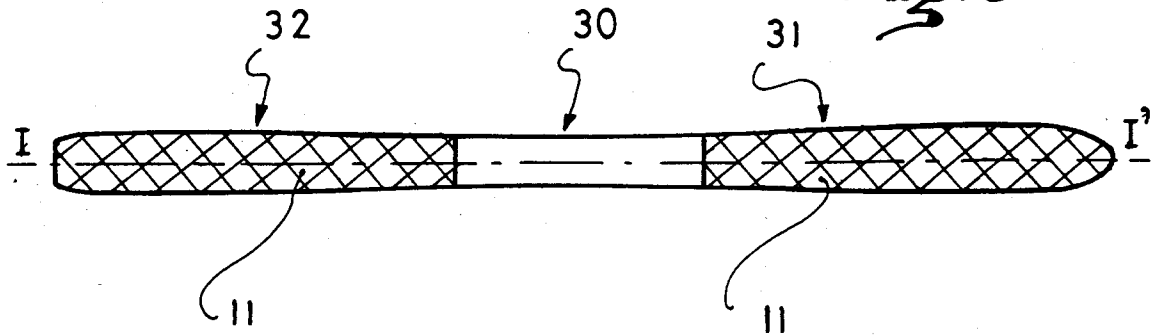


Fig: 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 10 8591

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP 0 606 556 A (SALOMON SA) * colonne 3, alinéa 6 - colonne 4, alinéa 3 * * colonne 6, alinéa 1 - colonne 8, alinéa 5; figures 1-8 *	1,3,5,6	A63C5/12 A63C5/00
A	EP 0 456 965 A (SALOMON SA) * colonne 2, alinéa 7 - colonne 3, alinéa 1; figure 3 *	1,2,8	
A	FR 2 697 440 A (SALOMON SA) * page 5, alinéa 3 * * page 6, alinéa 6; figure 2 *	1,5,6,8	
A	FR 2 660 251 A (ROSSIGNOL SA) * page 5, alinéa 5; figures 2,5 *	1,6,7	
A	FR 2 606 289 A (ISOSPORT GMBH) * figures 1-3 *	1,7	
A	EP 0 498 963 A (SALOMON SA) * page 2, alinéa 14 - page 3, alinéa 6; figures 1,4 *	4,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	US 4 690 850 A (FEZIO) * colonne 1, alinéa 3 - alinéa 4; figures 7-10 *	7,9	A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 septembre 1997	Examinateur Steezman, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)