



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



EP 2 450 086 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
09.05.2012 Bulletin 2012/19

(51) Int Cl.:  
A63C 5/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 11306401.8

(22) Date de dépôt: 28.10.2011

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: 08.11.2010 FR 1059212

(71) Demandeur: Skis Rossignol  
38430 Saint-Jean de Moirans (FR)

(72) Inventeurs:

• Cassibba, Emmanuel  
74330 SILLINGY (FR)

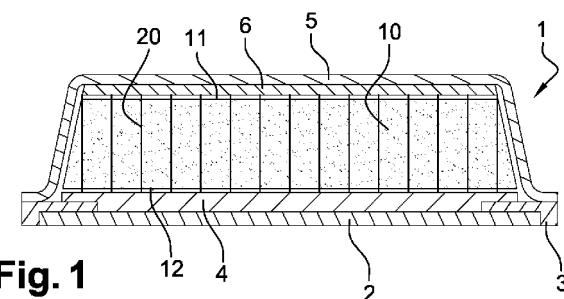
• Gerossier, Christophe  
38850 CHIRENS (FR)  
• Malroux, Yann  
73420 VIVIERS DU LAC (FR)  
• Christoud, Jacky  
38500 SAINT CASSIEN (FR)

(74) Mandataire: Palix, Stéphane et al  
Cabinet Laurent & Charras  
"Le Contemporain"  
50, Chemin de la Bruyère  
69574 Dardilly Cedex (FR)

### (54) Planche de glisse comportant un noyau allégé

(57) Planche de glisse (1) comportant un noyau (10) recouvert sur au moins une de ses deux faces par une ou plusieurs couches fibreuses de renfort (4, 6), ledit noyau (10) possédant des éléments fibreux rectilignes qui le traversant de part en part en étant au contact des

deux couches fibreuses de renfort, caractérisée en ce que les éléments fibreux sont des segments de fils (23, 24) fichés dans la matière du noyau, et présents dans une proportion d'au moins un trou par centimètre carré, sur plus de 50 cm<sup>2</sup>, le noyau incluant les éléments fibreux présentant une densité inférieure à 120 kg/m<sup>3</sup>.



## Description

### Domaine Technique

**[0001]** L'invention se rattache au domaine des planches de glisse, en particulier des planches de glisse sur neige. Elle vise plus particulièrement une nouvelle structure de noyau, permettant de conférer de bonnes propriétés mécaniques à la planche, notamment en termes de résistance à la compression et la flexion, et ce, pour une densité du noyau nettement réduite par rapport à l'Art antérieur.

### Techniques antérieures

**[0002]** De façon générale, une planche de glisse comporte un noyau s'étendant sur la quasi-totalité de la longueur de la planche, et dont le rôle est essentiellement de donner une épaisseur au ski en séparant des renforts mécaniques et en les maintenant à distance de la fibre neutre.

**[0003]** Ces renforts mécaniques peuvent être de constitutions variées, mais une tendance marquée consiste à privilégier les renforts fibreux imprégnés de résine thermodynamique, qui présentent l'avantage d'être facilement configurables à la forme de la planche, et en particulier à des configurations tridimensionnelles de la face supérieure.

**[0004]** Les noyaux peuvent être constitués soit d'une mousse formée par la réaction de deux composants injectés dans le moule du ski, lors de son moulage, ou par une pièce découpée et/ou usinée préalablement à sa mise en moule. L'invention se rattache plus précisément à cette famille de noyaux.

**[0005]** Ces noyaux peuvent ainsi être en matériau divers, tel que du bois ou encore une mousse à base de matériaux polymériques.

**[0006]** Ce noyau est donc réalisé dans une opération préalable au moulage, et il est découpé pour que son contour extérieur corresponde au volume souhaité, de manière à écarter suffisamment les renforts fibreux qui viennent à son contact.

**[0007]** Des efforts ont été faits pour limiter le poids des planches, en réduisant le poids du noyau, en particulier en utilisant des matériaux présentant une densité relativement faible.

**[0008]** Toutefois, en réduisant la densité du noyau, on s'expose à des risques de dégradation de ce dernier lorsque la planche subit des efforts de flexion. En effet, dans ces conditions, les renforts présents sur les deux faces du noyau travaillent de façon opposée, et induisent des contraintes de cisaillement au sein du noyau.

**[0009]** Diverses propositions ont déjà été faites pour assurer une tenue à ces contraintes de cisaillement.

**[0010]** Ainsi, on a décrit dans le document EP 0 846 479 un noyau pour planche de glisse qui présente des évidements longitudinaux s'étendant sur l'essentiel de sa longueur. Ces évidements reçoivent un élément textile

constitué par un non-tissé qui est comprimé pour rentrer dans les évidements. Ce non-tissé est imprégné d'une résine thermodynamique, de sorte qu'il forme des entretoises rigides, et plus rigides que la matière du noyau lui-même, entre les deux renforts fibreux reposant sur les faces supérieure et inférieure du noyau.

**[0011]** Cette solution empêche l'écrasement du noyau, en concentrant les contraintes exercées sur la planche au niveau de ces évidements. Cependant, de par leur taille importante, ces évidements forment des concentrations de contraintes et constituent des zones de fragilité du noyau, et ce d'autant plus que ces évidements sont rectilignes et parallèles. Ainsi, si la résistance en flexion peut-être améliorée par ces agencements, il n'en demeure pas moins que le comportement en torsion n'est pas homogène.

**[0012]** Une autre solution a été décrite dans le document EP 2 204 276. Elle consiste à réaliser à l'intérieur du noyau des évidements orientés sensiblement verticalement et servant de fourreaux au passage de mèches fibreuses. Les extrémités des mèches fibreuses dépassent largement de ces évidements, et sont rabattues sur les surfaces supérieure et inférieure du noyau, où elles sont ensuite recouvertes des renforts fibreux.

**[0013]** En adhérant aux deux renforts fibreux situés de part et d'autre du noyau, les piliers formés par ces mèches fibreuses assurent une tenue à l'arrachement, empêchant les renforts fibreux de se délaminer en cas de flexion intense du noyau.

**[0014]** Toutefois, la réalisation de ces évidements constitue également des points de faiblesse puisque leur dimension assure inévitablement une dégradation de l'homogénéité du noyau.

**[0015]** De plus, lors de la fabrication du noyau, il est nécessaire de réaliser le forage des évidements, puis la mise en place des mèches fibreuses avec l'étalement et la répartition de leurs extrémités, qui sont autant d'opérations délicates, complexes et qui renchérissent la fabrication du noyau.

**[0016]** L'objectif de l'invention est de fournir une solution qui assure un renforcement du noyau tant en compression, traction et en cisaillement, qui soit le plus homogène possible pour éviter les risques d'écrasement du matériau du noyau, et ce, en recherchant un allègement maximal.

### Exposé de l'invention

**[0017]** L'invention concerne donc une planche de glisse comportant un noyau recouvert sur ses deux faces par des couches fibreuses de renfort. Ce noyau possède des éléments fibreux rectilignes qui le traversent de part en part en étant au contact des deux couches fibreuses de renfort.

**[0018]** Selon une caractéristique de l'invention, ces éléments fibreux sont des segments rectilignes de fils qui sont fichés à l'intérieur du matériau du noyau et traversent des trous formés lors de leur insertion dans le

noyau, ces fils étant présents dans une proportion d'au moins un trou par centimètre carré, et ce sur plus de 50 cm<sup>2</sup> sur la surface du noyau.

**[0019]** Complémentairement, le noyau, incluant les fils caractéristiques, présente une densité globale inférieure à 120 kg/m<sup>3</sup>, préférentiellement inférieure à 100, et très préférentiellement inférieure à 70 kg/m<sup>3</sup>.

**[0020]** Autrement dit, l'invention consiste à assurer un pontage entre les deux faces du noyau, et plus précisément les deux renforts fibreux imprégnés, par l'intermédiaire d'une pluralité de ponts fibreux, qui sont imprégnés de résine thermodurcissable avantageusement la même que celle des renforts fibreux, et qui sont répartis de façon homogène sur une grande partie de la surface du noyau.

**[0021]** Du fait de la répartition homogène de ces ponts, par une répartition régulière sur la surface du noyau, on ne crée pas de zone de concentration de contraintes, tout en obtenant un renforcement efficace, et ce en employant un matériau léger.

**[0022]** Ces fils étant rigidifiés par la résine thermodurcissable, ils assurent à la fois un renfort en compression et également en traction, de sorte qu'ils maintiennent l'intégrité du reste du matériau du noyau lorsque celui-ci est sollicité en flexion mais également en torsion.

**[0023]** Le fait que les fils traversent des trous de faible diamètre limite très fortement les risques de rupture du noyau puisqu'aucune zone d'accumulation de résine n'est formée. En pratique, les trous sont formés lors de l'insertion des fils et la matière du noyau est écartée par le passage du fil, de sorte qu'il n'existe presque pas d'espace vide entre le fil et la matière du noyau. Quoi qu'il en soit, lors de l'imprégnation par la résine, les éventuels espaces qui peuvent apparaître entre le fil et la matière du noyau lors de l'insertion des fils, sont totalement comblés.

**[0024]** En outre, le volume global des trous reste particulièrement faible de sorte que l'impact du renforcement mécanique par les fils caractéristiques reste faiblement sensible sur le poids global du noyau.

**[0025]** Enfin, grâce à cette répartition très globale des points de renforcement, les propriétés mécaniques du noyau restent très homogènes, et permettent donc l'emploi de matériaux de très faible densité, de l'ordre de quelques dizaines de kilos par m<sup>3</sup> seulement, ce qui conduit à des planches de glisse particulièrement légères.

**[0026]** Ainsi, à titre d'exemple, en tant que matériau pour le noyau il est possible d'utiliser des mousses expansées, et en particulier des mousses à base de polyuréthane, mais également des bois particulièrement très peu denses, tel que le balsa ou analogue.

**[0027]** En l'absence des fils caractéristiques, ce matériau du noyau peut présenter une densité inférieure à 100 kg/m<sup>3</sup>, préférentiellement inférieure à 80 kg/m<sup>3</sup>, et très préférentiellement à 50 kg/m<sup>3</sup>, et dans une forme privilégiée, de l'ordre de 35 kg/m<sup>3</sup>.

**[0028]** Selon différentes formes de réalisation, tout ou partie des trous formés par le passage des fils caractéristiques peuvent présenter une inclinaison soit sensible-

ment perpendiculaire au plan principal de noyau, soit encore avec une inclinaison sensiblement non perpendiculaire au plan du noyau.

**[0029]** Cette inclinaison peut être choisie en fonction de la déformation principale que subira la planche de glisse, de manière à orienter les ponts fibreux de façon optimale. Ainsi un angle de 45° est avantageux pour contrer les efforts de cisaillement du noyau.

**[0030]** Il est également possible que le matériau du noyau subisse des déformations lors du moulage, en particulier lorsqu'il s'agit d'un matériau compressible, voire thermoformable, auquel cas l'inclinaison initiale des ponts fibreux peut être modifiée après moulage. Dans ce cas, les ponts fibreux peuvent alors se retrouver après moulage dans une configuration optimale pour remplir leur fonction mécanique de façon préférée.

**[0031]** En pratique, les fils caractéristiques peuvent dépasser des trous qui les accueillent dans le noyau de manière à venir au contact de la couche fibreuse imprégnée.

**[0032]** Dans ce cas, et très préférentiellement, les couches fibreuses de renfort sont imprégnées d'une résine thermodurcissable qui peut ainsi migrer dans les fils caractéristiques par capillarité lors du moulage, dès lors qu'elle est en excès suffisant sur ces renforts fibreux. Dans une autre forme de réalisation, une couche complémentaire, telle qu'une couche d'un non-tissé imprégné de la même résine, peut être interposée entre les renforts fibreux et le noyau, de manière à servir de réserve de résine lors du moulage.

**[0033]** L'invention couvre également d'autres variantes pour lesquelles les fils eux-mêmes préalablement sont imprégnés d'une résine, cette résine durcissant lors de l'opération de moulage.

**[0034]** Dans une forme particulière de l'invention, le noyau peut comporter un ou plusieurs fils continus cousus au travers du noyau.

**[0035]** La fabrication du noyau peut ainsi être grandement simplifiée, puisque la mise en place des futurs ponts fibreux peut se faire sur le matériau peu dense, avant son usinage et sa découpe à la forme du noyau. Ces opérations permettent ainsi de limiter grandement le temps et le coût de fabrication.

**[0036]** Dans une variante de réalisation, il est possible que la mise en place des fils intervienne alors que les renforts fibreux ont été disposés sur les faces supérieure et/ou inférieure du noyau, de telle sorte que le fils caractéristique assurent également la solidarisation des renforts à la couche intermédiaire du noyau.

**[0037]** En pratique, les fils caractéristiques peuvent être à base d'un matériau choisi dans le groupe comprenant les fibres de verre, les fibres de carbone, les fibres aramides, les fibres de basalte et les fibres naturelles.

**[0038]** Avantageusement, le nombre de trous recevant un fil et débouchant sur une des faces du noyau, est compris entre 0,3 et 5 trous par cm<sup>2</sup>, préférentiellement compris entre 0,5 et 3 trous par cm<sup>2</sup>, ou très préférentiellement entre 0,7 et 2 trous par cm<sup>2</sup>.

**[0039]** Bien entendu, la répartition des trous peut être constante mais également variable sur la surface du noyau. Les densités évoquées ci-dessus correspondent à une surface représentative du noyau, qui est au minimum de 50 cm<sup>2</sup>, et préférentiellement 500 cm<sup>2</sup>, correspondant à une fraction substantielle de la surface de la planche. En d'autres termes, l'invention couvre des variantes dans lesquelles cette densité de ponts fibreux est présente dans une zone particulière seulement, tandis que le reste du noyau peut ne pas avoir besoin de ce renforcement, auquel cas les ponts fibreux sont absents, ou présents dans une moindre proportion.

**[0040]** De même, le diamètre du trou peut être avantageusement compris entre 0,3 et 2 mm, correspondant sensiblement au diamètre des aiguilles qui servent à insérer les fils caractéristiques dans le noyau.

**[0041]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un noyau de planche de glisse, à partir d'une couche d'un matériau de type mousse ou analogue. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- dépôt sur une face de la couche d'un ensemble de segments de fils présentant une longueur supérieure à l'épaisseur de la couche,
- aiguilletage de la couche où reposent les segments de fils afin de les entraîner dans ladite couche et les faire apparaître sur la face opposée.
- découpe de la couche à la forme du noyau.

**[0042]** En d'autres termes, on répand sur la couche du noyau des fils coupés qui sont ensuite insérés à l'intérieur du noyau par des aiguilles qui possèdent une géométrie prévue à cet effet, de manière à les faire dépasser sur l'autre face, et ainsi former la partie fibreuses des futurs ponts.

**[0043]** En pratique, les aiguilles utilisées lors de l'aiguilletage peuvent présenter diverses inclinaisons, et en particulier une inclinaison non perpendiculaire à la face de la couche où reposent les segments de fils. Il est également possible d'implanter des fils selon plusieurs orientations, par une succession d'opérations d'aiguilletage avec des aiguilles orientées différemment.

**[0044]** Dans une forme particulière d'exécution, il est possible de procéder à une opération de conformage de la couche, après aiguilletage, permettant de donner une forme tridimensionnelle à une des faces du noyau. Ainsi, on peut réaliser des noyaux légers et résistants, qui peuvent incorporer des ruptures de courbure pour la réalisation de skis en forme.

#### Description sommaire des figures

**[0045]** La manière de réaliser l'invention, ainsi que les avantages qui en découlent ressortiront bien de la description des modes de réalisation qui suivent, à l'appui des figures annexées, dans lesquelles :

La figure 1 est une vue en coupe transversale d'une

5 planche de glisse, montrant le noyau, les renforts et les autres éléments constitutifs d'une planche réalisée conformément à l'invention.

10 Les figures 2, 4 et 5 sont des vues en coupe transversales d'un noyau et des renforts fibreux d'une planche de glisse, montrés selon trois variantes de réalisation.

15 La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une partie d'un noyau et des renforts fibreux d'une planche de glisse, montrés selon une variante de réalisation

15 La figure 6 est une vue en perspective sommaire d'une partie d'un noyau réalisé conformément à l'invention.

**[0046]** Bien entendu, les figures ont été réalisées dans le seul but de bien faire comprendre l'invention et les formes ainsi que les dimensions des différents éléments représentés ne le sont qu'à titre illustratif. Ainsi, certains éléments ont pu être représentés avec des dimensions largement supérieures à celles rencontrées dans la réalité, et ce, uniquement afin de permettre de comprendre l'intérêt de l'invention.

#### Manière de réaliser l'invention

**[0047]** Comme déjà évoqué, l'invention concerne une nouvelle structure de noyau pour planche de glisse, dont un exemple est illustré à la figure 1.

**[0048]** Ainsi, une planche de glisse 1 comporte de façon traditionnelle une semelle 2 bordée de carres 3, et surmontée d'un ou plusieurs renforts en particulier fibreux 4. La planche de glisse comporte également un ensemble supérieur de protection 5 qui recouvre directement ou indirectement un ou plusieurs renforts 6, fibreux notamment.

**[0049]** Les deux renforts fibreux 4, 6 sont séparés par un noyau 10 qui, dans le cadre de l'invention, est réalisé par un matériau de faible densité, qui peut être par exemple une mousse de polyuréthane ou bien encore de tout autre matériau présentant une faible densité.

**[0050]** Conformément à l'invention, ce noyau 10 est traversé par des fils 20 qui relient les faces supérieure 11 et inférieure 12 du noyau en venant au contact des renforts fibreux 6, 4.

**[0051]** De multiples variantes peuvent être mises en oeuvre pour assurer la répartition des efforts exercés sur le noyau 10, et ce en implantant les fils caractéristiques 20 selon des orientations et des répartitions adaptées aux applications.

**[0052]** Ainsi, comme illustré à la figure 2, le matériau du noyau peut être traversé par des portions de fil 21. Ces fils 21 présentent des zones 22 internes au noyaux qui sont formées par l'entraînement du fil depuis la face supérieure 11 jusqu'à la face inférieure 12, pour former un ou plusieurs segments rectilignes 23, 24, sensiblement perpendiculaires au plan principal du noyau 10.

**[0053]** Certains de ces segments 23, 24 sont reliés par

une portion **25** formant une boucle affleurant sur la face inférieure **12** du noyau, et venant au contact du renfort fibreux inférieur **4**. Sur la face opposée, les fils **21** possèdent des extrémités libres **26** qui viennent au contact du renfort fibreux supérieur **6**.

**[0054]** Ces segments **23, 24** du fil traversent donc le noyau **10** au travers d'un trou **15** créé lors de l'insertion du fil, et qui possède un diamètre de l'ordre de celui du fil **21**.

**[0055]** La réalisation du noyau est illustrée à la figure 6, dans laquelle on observe sur le côté du bloc de mousse, des passages à l'intérieur desquels sont présents les segments **23, 24** de fils, et sur les deux faces, les zones apparentes **25, 26** du fil **21**, qui viendront au contact des renforts fibreux **4, 6**. Cette configuration correspond au cas où pendant la fabrication, les fils qui reposent sur la face supérieure sont entraînés par des aiguilles dont l'extrémité enfourche la partie centrale du fil. Dans certains cas, l'extrémité fourchue de l'aiguille attrape le fil plutôt à proximité d'une extrémité, et la longueur entraînée est trop courte pour qu'une boucle ne se forme sur la face opposée. Ainsi, un seul segment traverse la matière du noyau.

**[0056]** En pratique, les renforts fibreux **4, 6** sont imprégnés d'une résine qui vient au contact du fil **21**. Plus précisément, les portions **26** du fil **21**, présentes sur la face supérieure **11** du noyau viennent au contact de la face inférieure du renfort fibreux supérieur **6**. De même, les portions de rebouclage **25** présentes sur la face inférieure **12** du noyau **10** viennent au contact de la face supérieure du renfort fibreux inférieur **4**.

**[0057]** Par des phénomènes de capillarité, la résine présente dans les renforts fibreux **4, 6** migre jusqu'à imprégner totalement les segments **23, 24** du fil caractéristique **21**.

**[0058]** Lorsque cette résine est avantageusement de nature thermodurcissable, la chaleur fournie lors de l'opération de moulage provoque la polymérisation de cette résine. Il est également possible d'employer un fil préalablement enduit d'une résine thermodurcissable, dans un état qui lui permet les manipulations et l'opération d'insertion dans le matériau du noyau.

**[0059]** A titre d'exemple, on peut utiliser des fils à base de fibres présentant une haute ténacité tels que les fils de verre, les fils de carbone ou d'aramide ou analogue. Les résines employées peuvent être du type thermodurcissable et en particulier du type époxy.

**[0060]** Une fois la planche moulée, on ne voit dans une coupe que les ponts en composite (fil/résine) reliant les faces supérieure et inférieure. Les portions des fils qui dépassaient des faces du noyau se confondent avec les couches fibreuses de renfort également imprégnées de résine polymérisée.

**[0061]** Il est possible, comme illustré à la figure 3 de donner une inclinaison particulière aux fils **31** traversant le noyau **10**. Cette inclinaison est choisie pour que les fibres permettent de parer au mieux les efforts de cisaillement. En effet, dans le cas d'une flexion par un appui sur

la zone patin, la partie des fils proche du renfort inférieur est sollicitée en traction, tandis que la partie proche de la zone supérieure du noyau est sollicitée en compression. Par le choix judicieux de cette inclinaison, on peut limiter l'influence du cisaillement consécutif à cette différence de comportement au sein du noyau.

Par exemple, deux inclinaisons à  $+45^\circ$  et  $-45^\circ$ , mesurées dans des plans parallèles à l'axe longitudinal du ski, et perpendiculaires à la face inférieure du noyau, donnent de bons résultats en termes de résistance au cisaillement lors d'une flexion de la planche.

**[0062]** Bien entendu, il est possible de faire varier cette inclinaison à l'intérieur d'un même noyau, en donnant les valeurs optimales en fonction de la configuration du noyau et en particulier son épaisseur, et les contraintes mécaniques localisées. Il est également possible d'utiliser au sein d'une même zone plusieurs inclinaisons différentes, de manière à optimiser la résistance mécanique.

**[0063]** De même, l'optimisation de cette résistance mécanique peut être réalisée par le choix de la densité de fils présents à l'intérieur du noyau. Ainsi, on obtient une résistance mécanique satisfaisante lorsque la répartition des fils est de l'ordre de quelques fils par décimètre carré. Bien entendu, la densité de ces fils peut être modulée sur la surface du noyau, avec des concentrations supérieures dans les zones supérieurement contraintes mécaniquement, tel qu'en particulier la proximité de l'implantation des fixations dans le cas d'une planche de surf ou d'un ski.

**[0064]** Comme illustré à la figure 4, il est également possible d'utiliser pour le noyau **40** un matériau qui présente une capacité de déformation, par compression pour que lors du moulage, celui-ci épouse la forme tridimensionnelle que l'on souhaite donner à la planche, sans avoir besoin de la préformer par une opération d'usinage.

**[0065]** Dans ce cas, le noyau est réalisé à partir d'un bloc d'épaisseur constante, qui possède des fils **41** présents sur toute la hauteur du noyau. Lors du moulage, l'épaisseur du noyau **40** a tendance à diminuer dans certaines zones **43**, de sorte que les fils caractéristiques **42** se réarrangent, par exemple en se tassant à l'intérieur du trou qui les accueille, ou en voyant leur inclinaison se modifier, ou encore en adoptant une forme ondulée.

**[0066]** Il est également possible que le noyau soit mis en forme tridimensionnelle avant l'opération de moulage, lors d'une intervention spécifique grâce à l'emploi d'un matériau thermoformable, ou une opération d'usinage. En pratique, il est possible d'implanter les fils caractéristique après cette mise en forme, pour que les traversées de fils se fassent de façon directe, et ne soient pas modifiées par une compression ultérieure.

**[0067]** Dans une variante illustrée à la figure 5, le noyau **50** peut être réalisé avec une intégration préalable des couches de renfort fibreux **54, 56**. Dans ce cas, l'opération d'insertion des fils caractéristiques **51** se fait en traversant les couches de renfort fibreux **54, 56** et le noyau **50**, de manière à former une structure sandwich.

[0068] Dans ce cas, les couches de renfort fibreux 54, 56 sont associées au noyau, ce qui permet une manipulation plus aisée. L'imprégnation peut ainsi avoir lieu directement sur le complexe préalablement réalisé.

[0069] En pratique, on a obtenu de bons résultats en utilisant la mousse de type polyuréthane qui présente une densité de l'ordre de 50 kg/m<sup>3</sup>. Les fils utilisés sont des fils de verre. Ces fils sont présents avec une densité surfacique telle que le nombre de segments par cm<sup>2</sup> et de l'ordre de 0,5 à 3.

[0070] Ces fils sont enduits d'une résine de type époxy qui, lorsqu'elle imprègne les fils par capillarité donne une densité globale du noyau, intégrant les fils imprégnés inférieure à 120 kg/m<sup>3</sup>, préférentiellement comprise entre entre 40 et 100 kg/m<sup>3</sup>.

[0071] Dans des variantes de réalisation, il est possible de réaliser le noyau en imprégnant les fils spécifiquement, avant même la mise en place du noyau dans le moule. On peut procéder à une imprégnation des fils, par exemple avec une couche de non-tissé formant réservoir de résine, de manière à permettre que la résine se propage dans les fils par capillarité, avant leur contact avec les renforts fibreux. On peut aussi utiliser des fils pré-imprégnés d'une résine, que l'on fait polymériser après l'insertion des fils dans le noyau. On peut également assurer une imprégnation par l'adjonction de tout ou partie des couches de renforts fibreux imprégnés, dans une opération spécifique, préalablement à la mise en moule. On obtient ainsi un noyau intégrant les ponts polymérisés, et ainsi rigidifié avant la mise en moule. Ce noyau résiste plus efficacement à la pression élevée exercée lors du moulage.

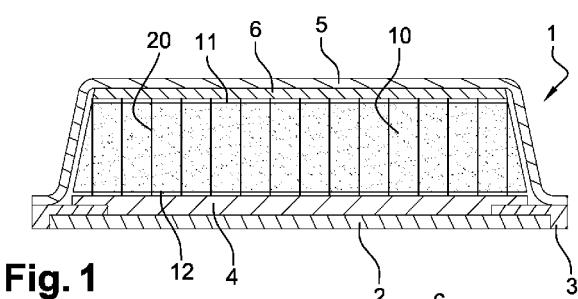
[0072] La structure du noyau conforme à l'invention permet ainsi d'obtenir des planches particulièrement plus légères, et possédant des résistances mécaniques particulièrement améliorées par rapport aux planches existantes. Ces planches peuvent être utilisées dans diverses applications tel que le ski alpin, le ski nordique, ou bien encore le surf des neiges.

## Revendications

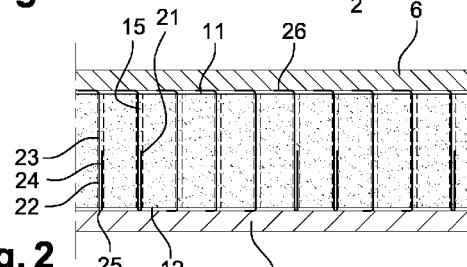
1. Planche de glisse (1) comportant un noyau (10) recouvert sur au moins une de ses deux faces par une ou plusieurs couches fibreuses de renfort (4, 6), ledit noyau (10) possédant des éléments fibreux rectilignes qui le traversent de part en part en étant au contact de la au moins couche fibreuse de renfort, **caractérisée en ce que** les éléments fibreux sont des segments de fils (23, 24) fichés dans la matière du noyau et présents dans une proportion d'au moins 0,3 segment de fil par centimètre carré, sur plus de 50 cm<sup>2</sup>, le noyau, incluant les éléments fibreux présentant une densité inférieure à 120 kg/m<sup>3</sup>.
2. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments de fils sont fichés

dans des trous dont le diamètre est inférieur 2 millimètres.

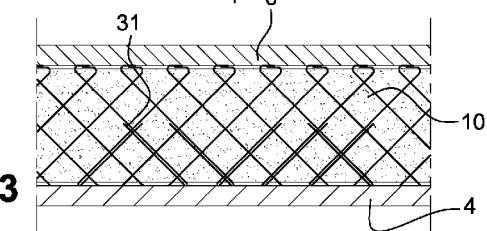
3. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau du noyau est choisi dans le groupe comprenant les mousse expandées, en particulier les mousse à base de polyuréthane, et le bois.
4. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** tout ou partie des trous formés par le passage des fils (23, 24) présentent une inclinaison sensiblement perpendiculaire au plan principal du noyau.
5. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** tout ou partie des trous formés par le passage des fils (31) présentent une inclinaison sensiblement non perpendiculaire au plan principal du noyau.
6. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils (21) dépassent des trous et viennent au contact de la ou des couches fibreuses de renfort imprégnées.
7. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils sont imprégnés de la résine thermodorçissable imprégnant les couches fibreuses de renfort.
8. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau du noyau présente une densité inférieure à 100 kg/m<sup>3</sup>, préférentiellement inférieure à 80 kg/m<sup>3</sup>, très préférentiellement inférieure à 50 kg/m<sup>3</sup>.
9. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le noyau, incluant les éléments fibreux, présente une densité globale inférieure à 100 kg/m<sup>3</sup>, préférentiellement inférieur à 70 kg/m<sup>3</sup>
10. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le nombre de trous recevant un fil débouchant sur une face du noyau est compris entre 0,3 et 5 trous par centimètre carré, préférentiellement compris entre 0,5 et 3 trous par cm<sup>2</sup>, et très préférentiellement entre 0,7 et 2 trous par cm<sup>2</sup>.
11. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils sont à base d'un matériau choisi dans le groupe comprenant les fibres de verre, les fibres de carbone, les fibres aramide, les fibres naturelles, les fibres de basalte.



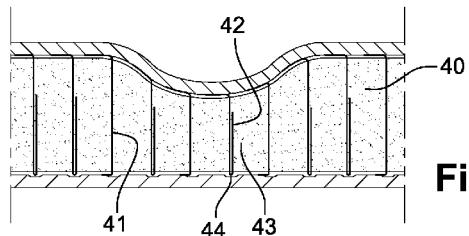
**Fig. 1**



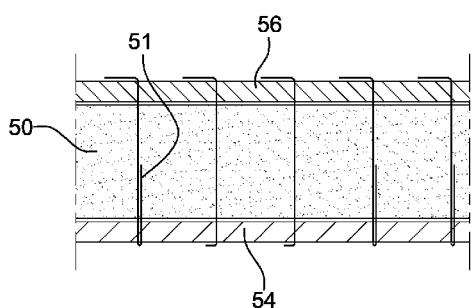
**Fig. 2**



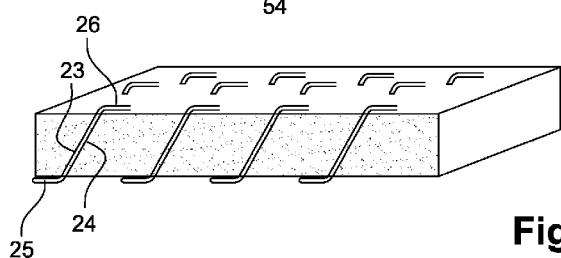
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 11 30 6401

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 2 204 276 A2 (GELBRICHT MIKE [DE]; INST HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN G [DE]) 7 juillet 2010 (2010-07-07) * le document en entier * -----	1-11	INV. A63C5/12
A,D	EP 0 846 479 A2 (ALPITECH S R L [IT]) 10 juin 1998 (1998-06-10) * le document en entier * -----	1-11	
DOMAINE TECHNIQUE RECHERCHES (IPC)			
A63C			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 15 février 2012	Examinateur Haller, E
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			



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 11 30 6401

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A,D	EP 2 204 276 A2 (GELBRICHT MIKE [DE]; INST HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN G [DE]) 7 juillet 2010 (2010-07-07) * le document en entier * -----	1-11	INV. A63C5/12
A,D	EP 0 846 479 A2 (ALPITECH S R L [IT]) 10 juin 1998 (1998-06-10) * le document en entier * -----	1-11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 15 février 2012	Examinateur Haller, E
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 30 6401

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-02-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 2204276	A2	07-07-2010	DE 102008047408 A1		11-03-2010
			EP 2204276 A2		07-07-2010
<hr/>					
EP 0846479	A2	10-06-1998	AT 270132 T		15-07-2004
			DE 69729712 D1		05-08-2004
			EP 0846479 A2		10-06-1998
			JP 10165559 A		23-06-1998
			US 6183000 B1		06-02-2001
<hr/>					

**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**

- EP 0846479 A [0010]
- EP 2204276 A [0012]