

(19)



(11)

EP 3 730 197 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

07.08.2024 Bulletin 2024/32

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A63C 5/12 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A63C 5/122; A63C 5/12; A63C 5/126

(21) Numéro de dépôt: **20000108.9**

(22) Date de dépôt: **16.03.2020**

(54) **RENFORT POUR PLANCHE DE GLISSE**

VERSTÄRKUNG FÜR SNOWBOARD

REINFORCEMENT FOR GLIDING BOARD

(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**

(30) Priorité: **02.04.2019 FR 1903500**

(43) Date de publication de la demande:
28.10.2020 Bulletin 2020/44

(73) Titulaire: **Salomon S.A.S.**
74370 Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeur: **Grenetier, Alain**
74150 Moye (FR)

(74) Mandataire: **Rambaud, Pascal**
Salomon S.A.S.
D.J.P.I.
74996 Annecy Cedex 9 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 762 208 EP-B1- 2 762 208
CH-A2- 713 005 DE-A1- 102012 100 965
FR-A1- 3 017 306 US-A1- 2016 096 103

EP 3 730 197 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne une planche de glisse pour la pratique des sports d'hiver. En particulier, l'invention concerne une planche de glisse comportant une structure composite. L'invention est particulièrement adaptée à la fabrication de skis mais peut également être utilisée pour la fabrication de snowboard surf des neiges ou de tout autre engin de glisse.

[0002] Il est connu dans le domaine des sports de glisse sur neige de construire les planches de glisse en utilisant une structure composite. Une structure composite typique pour une planche de glisse comporte un sous-ensemble supérieur, un sous-ensemble inférieur et un noyau intercalaire. Fonctionnellement, le sous-ensemble inférieur est entre autres chargé des fonctions de glisse et d'accroche sur neige, tandis que le sous-ensemble supérieur constitue le dessus du ski. Il est également connu d'équiper chacun des sous-ensembles supérieur et inférieur d'éléments de renfort. Ces éléments de renfort supérieur et inférieur sont des composants mécaniques très importants de la planche de glisse, car les caractéristiques mécaniques de la planche de glisse sont principalement influencées par les caractéristiques mécaniques des renforts. Le noyau a, quant à lui, principalement une fonction intercalaire, il maintient la distance entre le renfort inférieur et le renfort supérieur. L'ensemble constitué par les éléments de renfort supérieur et inférieur constitue une poutre déformable. La skiabilité, le comportement de la planche de glisse sur la neige est, bien entendu, dépendant du poids de celle-ci mais surtout de son comportement en flexion et, dans une moindre mesure, en torsion. C'est pourquoi le concepteur de planches de glisse apportera un soin particulier à la réalisation des éléments de renfort. Le renfort supérieur comme le renfort inférieur peuvent comprendre une ou plusieurs couches distinctes ou identiques. Les couches de renforts sont généralement constituées par une structure fibreuse noyée dans une matrice de résine thermoplastique ou thermodurcissable qui représente environ 40% du poids total du renfort. Souvent les fibres utilisées sont des fibres de verre, de carbone ou autre. Chacune de ces fibres a ses caractéristiques propres et leur utilisation pour la fabrication d'une planche de glisse conduit à des comportements différents en terme de skiabilité. Le document EP 2762208 décrit notamment la construction d'un ski dans lequel le renfort fibreux peut être composé de différentes manières, à partir de différents matériaux.

[0003] Jusqu'à présent, la fibre de verre a été très souvent utilisée, notamment du fait de son bon rapport qualité/prix. Cependant, elle présente l'inconvénient d'être lourde et peu dynamique. De plus un renfort réalisé en fibre de verre présente une épaisseur comprise entre 0,3 et 1 mm.

[0004] Pour remédier aux inconvénients de la fibre de verre, il est connu d'utiliser des fibres de carbone. Ces dernières sont plus légères que les fibres de verre et surtout, elles possèdent un module de Young beaucoup plus important. Dans certaines configurations de constructions, les renforts réalisées en fibres de carbone donnent au ski un côté vibrant qui a pour conséquence de détériorer la précision du pilotage. En effet les vibrations occasionnent des pertes de contact entre les carres du ski et la neige.

[0005] Il est également connu, de concevoir des renforts qui combinent des fibres de différentes natures comme par exemple dans le document FR 3017306 qui décrit la fabrication d'un renfort combinant des fibres naturelles de lin avec des fibres carbone. Cette solution n'est pas totalement satisfaisante car elle se révèle un peu lourde et offre des caractéristiques qui se rapprochent plus de celles de la fibre de verre plutôt que de celles de la fibre de carbone.

[0006] La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités. En particulier, la présente invention vise à fournir un renfort utilisable pour la fabrication d'une planche de glisse qui en améliore les propriétés d'amortissement.

[0007] L'objectif de l'invention est atteint par la fourniture d'une planche de glisse selon la revendication 1.

[0008] Dans un premier mode de réalisation, le renfort comporte une pluralité de torons de fibre de carbone et une pluralité de torons de fibre de basalte, lesdits torons de fibres de carbone et lesdits torons de fibre de basalte étant disposés sur une même couche de manière à ce que les torons de fibres de basalte soient intercalés entre des torons de fibres de carbone.

[0009] Dans un deuxième mode de réalisation, le renfort comporte un assemblage d'une pluralité de panneaux juxtaposés et en ce qu'une partie des panneaux sont réalisés à partir de nappes de torons de basalte disposés unidirectionnellement tandis qu'une autre partie des panneaux sont réalisés à partir d'une nappe de brins de carbonés également disposés unidirectionnellement.

[0010] Dans un troisième mode de réalisation, le renfort comprend un pli fibre de verre, un pli carbone et un pli comportant des fibres de basalte.

[0011] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit dans laquelle :

[Fig. 1] La figure 1 est une coupe transversale d'un ski équipé de renfort selon l'invention.

[Fig. 2] La figure 2 est une vue en coupe d'un renfort selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 3] La figure 3 est une vue en coupe d'un renfort selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 4] La figure 4 est une vue en coupe d'un renfort selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 5] La figure 5 est un graphe comparant l'évolution des capacités d'amortissement d'un renfort selon l'invention avec la même évolution pour des renforts de l'art antérieur.

[0012] La figure 1 montre en coupe transversale, un ski selon l'invention. De manière connue, celui-ci comporte un sous-ensemble supérieur, un sous-ensemble inférieur et une structure intercalaire placée entre les deux sous-ensembles. Chacun des sous-ensembles comprend un renfort. Dans un ski ou plus généralement dans une planche de glisse selon l'invention, au moins un des renforts est conçu selon l'invention.

[0013] Le sous-ensemble supérieur comprend un renfort supérieur 5 et une couche de dessus 6. Le sous-ensemble inférieur comprend au moins un renfort inférieur 7, une semelle de glisse 8 et des carres métalliques 9.

[0014] La structure intercalaire comprend un noyau 10 en bois ou en matière synthétique et des chants latéraux 11.

[0015] La figure 2 représente en coupe transversale un renfort 4 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0016] Les fibres de carbone ayant chacune une épaisseur comprise entre $5\mu\text{m}$ et $10\mu\text{m}$ sont d'abord assemblées les unes avec les autres pour constituer des brins 12 de forme sensiblement cylindrique. Chaque brin 12 est de type compris entre 3K et 48K, c'est-à-dire qu'il comporte entre 3000 et 48000 fibres de carbone. Dans le mode de réalisation présenté ici, chaque brin de carbone est de type 12 K, c'est-à-dire comprenant environ 12000 fibres.

[0017] De manière similaire, les fibres de basalte dont l'épaisseur est comprise entre 5 et $15\mu\text{m}$ sont d'abord assemblées ensemble pour constituer des torons 13. Chaque toron présente un titre compris entre 68 Tex et 2400 Tex. Il peut s'agir de fibres naturelles ou de fibres modifiées de type Filava (marque déposée). Dans les modes de réalisations décrits ici, des torons d'environ 1200 Tex ont été utilisés.

[0018] Le drapage des torons et des brins se fait sur une seule couche. Les brins de carbone 12 et les torons de basalte 13 s'intercalent les uns avec les autres. Dans cette configuration, il est préférable que les torons de carbone et les torons de basalte aient sensiblement le même diamètre. Alors pour faire varier la répartition pondérale des fibres de basalte et de carbone, il suffit de modifier le schéma selon lequel les torons s'intercalent entre eux : 1-1, 2-1, 3-1, etc.....

[0019] L'ensemble du drapage des torons de carbone et de basalte peut être maintenu en place à l'aide d'un voile léger ou d'une grille et d'un fil de couture qui plaque à certains endroits le drapage sur le voile.

[0020] Il est également possible de faire le pré-imprégné en même temps que l'imprégnation. Dans ce cas on peut se passer de voile et de fil.

[0021] Lorsque le renfort n'est pas pré-imprégné, c'est au moment de la mise en moule, pour la fabrication du ski que le renfort sera badigeonné de résine non réticulée. Après cuisson, le drapage des torons de carbone et des torons de basalte noyés dans la résine réticulée constitue le renfort supérieur ou inférieur du ski 1.

[0022] La variation du titre et de l'épaisseur relative du diamètre des torons de basalte et de carbone respectivement permet de faire varier la répartition pondérale des deux matériaux du renfort. En pratique les fibres de basalte peuvent représenter un pourcentage compris entre 15% et 70% du poids de l'ensemble des fibres du renfort. On a cependant pu constater de meilleurs résultats pour un pourcentage compris entre 45% et 55%.

[0023] La figure 3 représente un renfort 4" selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Le renfort 4" est constitué d'un assemblage d'une pluralité de panneaux juxtaposés et superposés. Les panneaux 17 sont réalisés à partir de nappes de torons de basalte disposés unidirectionnellement. Les panneaux 18 sont réalisés à partir d'une nappe de brins de carbonés également disposés unidirectionnellement. Les panneaux 17 et 18 sont juxtaposés de manière à constituer une première couche. Les panneaux 17, 18 ont une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,5 mm si bien, qu'il est possible de superposer plusieurs couches ainsi formées pour constituer un renfort inférieur ou supérieur qui ait l'épaisseur habituelle d'un renfort par exemple fait exclusivement en fibre de verre. Il est, d'autre part, possible de réaliser un renfort supérieur ou inférieur dont la composition n'a pas une structure homogène sur toute sa longueur avec une proportion de carbone plus importante au niveau du patin du ski qu'elle ne l'est au niveau des portions avant et arrière du ski. L'orientation des fibres dans les différents panneaux 17 et 18 peuvent être parallèles ou bien faire un angle non nul les unes avec les autres.

[0024] La figure 4 représente un renfort 4" selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Il s'agit d'un renfort supérieur ou inférieur. Il s'agit d'un renfort qui combine trois plis de matière différentes : un pli fibre de verre 21, un pli carbone 22 et un pli comportant des fibres de basalte 23. Le pli carbone 22 peut par exemple être réalisé sous la forme d'une nappe de brins de carbonés disposés unidirectionnelle. Le pli basalte 23 est quant à lui une juxtaposition de torons de basalte et de torons de carbone dans une proportion comprise entre 15 % et 70 %.

[0025] Afin de bien comprendre l'intérêt que présentent les renforts selon l'invention, le demandeur a réalisé des éprouvettes sur lesquelles plusieurs expérimentations ont été faites. En effet, compte-tenu du process de fabrication d'un ski, c'est seulement lorsque le ski est fini, avec tous ses composants, que le renfort présente les caractéristiques mécaniques souhaitées.

[0026] Dans un premier temps, cinq éprouvettes ont été réalisées. Ces cinq éprouvettes sont faites pour avoir une constante de flexion identique à un renfort fibre de verre de 1000g/m^2 . Cela correspond à la masse surfacique d'un renfort supérieur ou inférieur habituellement utilisé dans un ski. Etant donné que les renforts en fibre de verre sont les plus utilisés dans la fabrication des skis, les caractéristiques mécaniques de ces éprouvettes sont comparées à celles de l'éprouvette en fibre de verre.

[0027] Les résultats sont compilés dans le tableau 1 (Voir tableau 1 ci-dessous). Il apparaît clairement que le poids et l'épaisseur d'un renfort combinant des fibres de carbone et des fibres de basalte sont diminués de moitié par rapport

au renfort en verre ayant une constante de flexion similaire.

[Table 1]

Matière	% matière pondérale		Module Mpa	Poids fibre équivalent 1000g/m ² fibre de verre	Poids renfort pour équivalent 1000g/m ² fibre de verre	Epaisseur pour équivalent 1mm renfort verre
Verre	100%		37 000	1000	1538	1,00
Basalte	100%		45 000	862	1326	0,82
Carbone	100%		97 000	303	504	0,36
CFX1	Carbone Lin	40% 60%	43 000	645	1112	1,12
CBX	Carbone Basalte	50% 50%	70 000	513	828	0,53

[0028] Dans un deuxième temps, les éprouvettes sont comparées dans une expérience d'amortissement. Dans cette expérience, on mesure les tangentes δ (delta), c'est-à-dire le déphasage entre l'onde à laquelle on soumet l'éprouvette et sa vibration propre, cela en fonction de la fréquence de l'onde à laquelle elle est soumise.

[0029] On voit alors nettement que, quelle que soit la fréquence, entre 0 Hz et 50 Hz, les performances d'amortissement de l'éprouvette contenant 50% de fibre de basalte et de 50% de fibre de carbone en poids, sont entre 30% et 50% meilleures que celles des éprouvettes ne contenant que du carbone.

[0030] Ces expériences et comparaisons mettent en lumière l'intérêt qu'il y a à utiliser là une certaine proportion de fibre de basalte à l'intérieur d'un renfort carbone. Les avantages apportés par la mise en place d'un ou de deux renforts selon l'invention dans un ski sont également parfaitement évaluables lorsqu'on compare des skis selon l'invention avec des skis ayant de simples renforts en fibre de verre ou bien des renforts en fibre de carbone. Les avantages principaux sont notamment un poids maîtrisé et un meilleur amortissement des vibrations.

[0031] L'invention a principalement été décrite pour la fabrication d'une paire de ski pour la pratique du ski alpin. Elle s'applique néanmoins à toute planche de glisse, par exemple pour une planche de snowboard.

Revendications

1. Planche de glisse (1) comportant au moins un renfort supérieur (5), un renfort inférieur (7), une structure intercalaire placée entre ledit renfort supérieur et ledit renfort inférieur, **caractérisée en ce qu'**au moins un des renforts supérieur ou renfort inférieur est constitué d'un assemblage de fibres de carbone et de fibres de basalte, lesdites fibres de basalte représentant une proportion comprise entre 45% et 55% du poids total dudit renfort inférieur ou supérieur, **et en ce que** ledit renfort comporte une pluralité de brins (12) de fibre de carbone, chaque brin (12) étant de type compris entre 3K et 48K et une pluralité de torons (13) de fibre de basalte, chaque toron (13) présentant un titre compris entre 68 Tex et 2400 Tex, **et en ce que** les brins (12) de fibres de carbone et les torons (13) de fibre de basalte sont disposés sur une même couche de manière à ce que les torons (13) de fibres de basalte soient intercalés entre des brins (12) de fibres de carbone.

Patentansprüche

1. Gleitbrett (1), aufweisend mindestens eine obere Verstärkung (5), eine untere Verstärkung (7) und eine zwischen der oberen Verstärkung und der unteren Verstärkung platzierte Zwischenstruktur, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Verstärkung und/oder die untere Verstärkung aus einem Verbund aus Kohlefasern und Basaltfasern bestehen, wobei die Basaltfasern einen Anteil von zwischen 45% und 55% des Gesamtgewichts der unteren oder oberen Verstärkung ausmachen, und dass die Verstärkung eine Vielzahl von Strängen (12) aus Kohlefasern, wobei jeder Strang (12) der Art zwischen 3K und 48K ist, und eine Vielzahl von Litzen (13) aus Basaltfasern aufweist, wobei jede Litze (13) einen Titer zwischen 68 tex und 2400 tex aufweist, und dass die Stränge (12) aus Kohlefasern und die Litzen (13) aus Basaltfasern so auf einer selben Schicht angeordnet sind, dass die Litzen (13) aus Basaltfasern zwischen den Strängen (12) aus Kohlefasern zwischengelegt sind.

Claims

1. Sliding board (1) including at least one upper reinforcement (5), one lower reinforcement (7), an intermediate structure placed between said upper reinforcement and said lower reinforcement, **characterized in that** at least one of the upper reinforcements or lower reinforcement is made of an assembly of carbon fibres and basalt fibres, said basalt fibres constituting a proportion of between 45% and 55% of the total weight of said lower or upper reinforcement, and **in that** said reinforcement includes a plurality of carbon-fibre filaments (12), each filament (12) being between 3K and 48K, and a plurality of basalt-fibre strands (13), each strand (13) having a count between 68 Tex and 2400 Tex, and **in that** the carbon-fibre filaments (12) and the basalt-fibre strands (13) are arranged on one and the same layer so that the basalt-fibre strands (13) are intercalated between the carbon-fibre filaments (12) .

[Fig. 1]

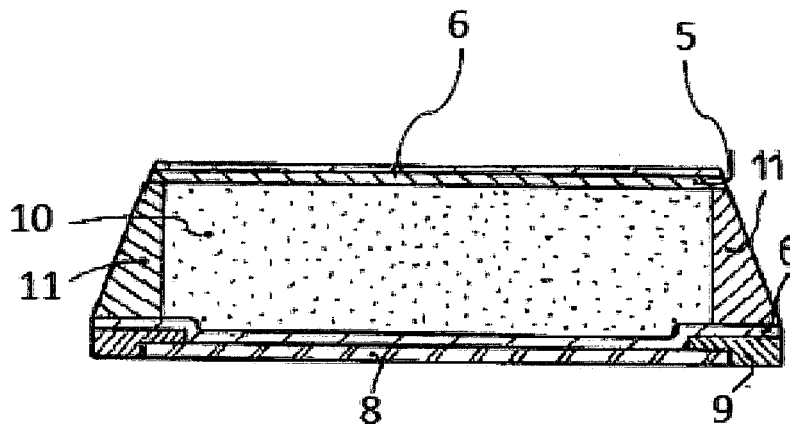


Fig. 1

[Fig. 2]

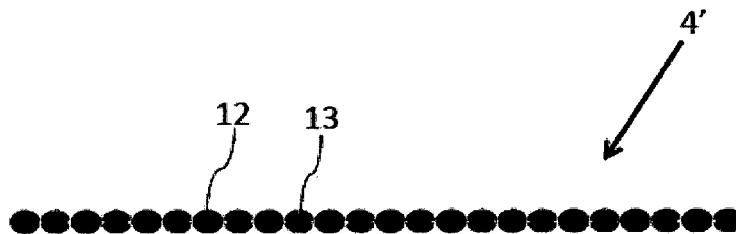


Fig. 2

[Fig. 3]

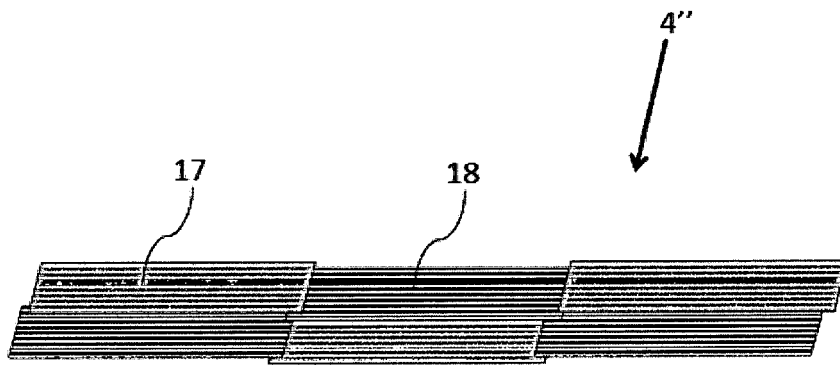


Fig. 3

[Fig. 4]

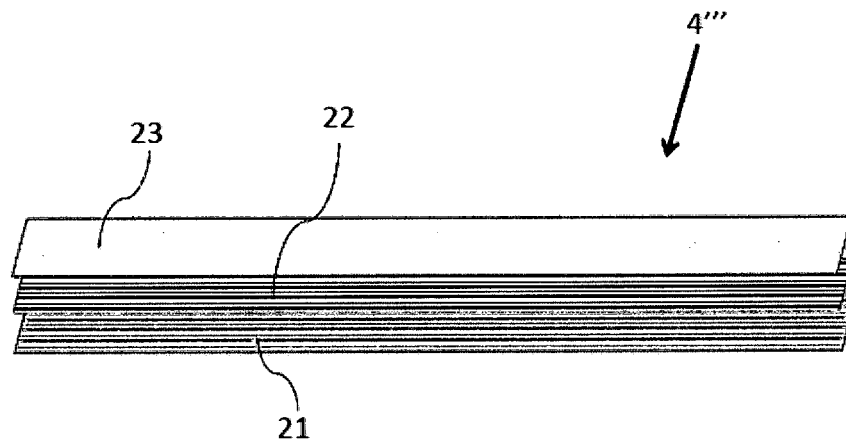


Fig. 4

[Fig. 5]

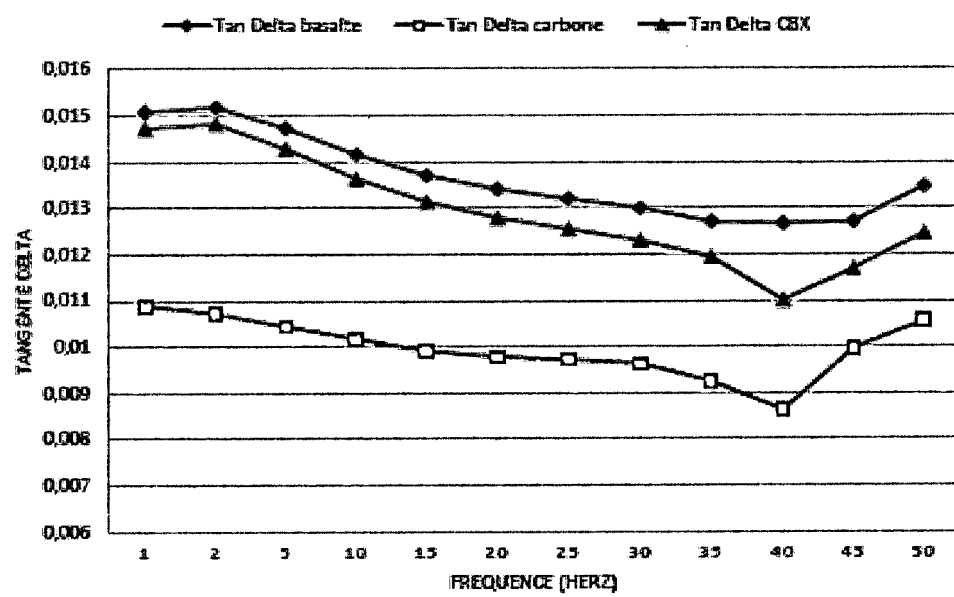


Fig. 5

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 2762208 A [0002]
- FR 3017306 [0005]