

(19)



(11)

**EP 2 272 572 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**12.01.2011 Bulletin 2011/02**

(51) Int Cl.:  
**A63C 5/052 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **10305689.1**

(22) Date de dépôt: **28.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME RS**

(72) Inventeurs:  
• **Dutaut, Jean-Luc**  
**73490, LA RAVOIRE (FR)**  
• **Billon, Pierre**  
**38500, VOIRON (FR)**  
• **Puget, Nicolas**  
**73470, NOVALAISE (FR)**

(30) Priorité: **06.07.2009 FR 0954668**  
**02.10.2009 FR 0956903**

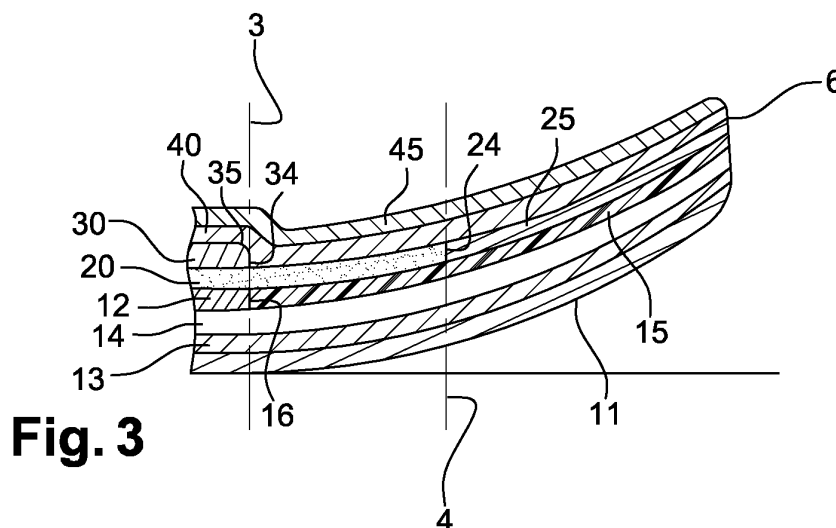
(74) Mandataire: **Palix, Stéphane et al**  
**Cabinet Laurent & Charras**  
**"Le Contemporain"**  
**50, Chemin de la Bruyère**  
**69574 Dardilly Cedex (FR)**

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

(54) **Planche de glisse sur neige**

(57) Planche de glisse (1) sur neige présentant à proximité d'une de ces extrémités avant (6) et/ou arrière (7), un point de largeur maximale (4.9) situé au-delà de la ligne de contact avant (3) et/ou arrière (8), au-delà de laquelle est définie le relevé de la planche, ladite planche comportant une structure interne incluant : un noyau (12) s'étendant sur la majeure partie de la planche; et au moins une couche de renforcement mécanique (2) reposant directement ou indirectement sur ledit noyau (12), en se prolongeant à l'intérieur du relevé de la plan-

che au-delà de la ligne de contact avant (4) et/ou arrière (8), **caractérisée en ce que** au moins une des couches de renforcement (20) présente un point longitudinal extrême (24) situé à un niveau intermédiaire entre la ligne de contact (3) et le point extrême (6) du relevé de la planche, et en ce que dans une zone définie entre la ligne de contact (3) et le point de largeur maximale (4), ladite couche de renforcement présente une section totale, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la planche, qui est globalement décroissante en se déplaçant vers le point extrême (6) du relevé de la planche.



**Fig. 3**

**EP 2 272 572 A2**

## Description

### Domaine technique

[0001] L'invention se rattache au domaine de la fabrication des planches de glisse sur neige, et plus particulièrement des skis alpins. Elle concerne plus spécifiquement les skis dont le relevé de planche, c'est-à-dire la spatule ou le talon sont élargis pour améliorer la portance de la planche. Elle vise plus particulièrement une architecture de la structure interne de telles planches, destinée à en améliorer le comportement et en faciliter la conduite.

[0002] Dans la suite de la description, l'invention pourra être décrite en relation plus spécifiquement avec le relevé situé au niveau de l'extrémité avant, autrement dit la spatule, mais il va de soi que les mêmes caractéristiques peuvent être transposées au niveau du relevé arrière de la planche, autrement dit le talon, en adaptant bien entendu les proportions et dimensions.

### Techniques antérieures

[0003] De façon générale, on définit le relevé de la planche comme étant la partie du ski située entre la ligne de contact, définie de façon normalisée, et le point extrême du ski. Les relevés de planche sont généralement appelés « spatule » et « talon » lorsqu'il concerne les extrémités respectivement avant et arrière.

[0004] La tendance à un raccourcissement des planches pour en faciliter la maniabilité, combinée à l'adaptation pour la pratique du ski dans des neiges poudreuses, a conduit à définir des géométries particulières de la spatule et du talon.

[0005] Antérieurement, et comme décrit dans le document DE2556841, les skis possédaient une ligne de cote telle qu'ils présentaient à un point de largeur maximale sensiblement au niveau de la ligne de contact avant, cette largeur diminuant progressivement au-delà de la ligne de contact avant pour former la spatule. Puis, afin d'améliorer la portance, on a eu tendance à repousser vers l'avant le point de largeur maximale de la planche qui se trouve ainsi, comme illustré dans le document EP 1 410 826 au-delà de la ligne de contact avant.

[0006] Toutefois, cet élargissement en spatule (ou bien encore en talon), dicté par des considérations de portance, peut avoir des conséquences négatives sur le comportement de la planche. En effet, classiquement, un ski comporte une structure interne composée d'un noyau qui ne possède pas intrinsèquement des propriétés mécaniques de haute ténacité, mais qui permet d'écarter de la fibre neutre des couches de renforcement mécanique. Ces couches de renforcement peuvent être de nature variée, et réalisées à base de métal ou bien encore de renforts fibreux imprégnés d'une résine thermdurcissante. Pour des raisons pratiques permettant de faciliter le procédé de fabrication, il est fréquent que la couche de renforcement se prolonge jusqu'à l'extré-

mité de la spatule. Cette construction présente toutefois un inconvénient majeur dans le cas des skis pour lesquels le point de largeur maximal est situé en avant de la ligne de contact avant. En effet, la surface accrue de la spatule pour les skis de ce type fait que la présence de la couche de renforcement en augmente la rigidité, tant en flexion qu'en torsion. Ainsi, l'avantage constaté en termes de portance sur des neiges poudreuses se transforme en inconvénient pour les neiges plus dures, puisqu'à cause de sa rigidité la spatule peut modifier la déformation nécessaire en particulier lors de la prise de virage.

[0007] Une solution a été proposée dans le document EX1 902 758 qui consiste à réaliser en extrémité du ski une fente autorisant la déformation différenciée des deux côtés de la spatule. Cette solution n'est pas réellement satisfaisante, dans la mesure où si elle diminue un peu la valeur en torsion de la spatule, elle n'a quasiment pas d'impact sur sa rigidité en flexion. En outre et surtout, la complexité mécanique d'une telle solution est une source importante de fragilité du ski, qui la rend très difficilement exploitable.

[0008] Une autre tentative de solution a été proposée pour les planches de surf dans le document WO 00/38801. Cette solution consiste à interrompre le noyau dans la zone de relevé de l'extrémité de la planche, pour ne conserver au-delà que les couches de renforcement. La présence de ces renforts, même plus proches de la fibre neutre, maintient un fort niveau de rigidité de la spatule.

[0009] L'invention vise donc à améliorer le comportement en raideur en flexion et en torsion de skis qui possèdent une spatule qualifiée de large, c'est-à-dire qui s'élargit encore au-delà de la ligne de contact avant.

### Exposé de l'invention

[0010] L'invention concerne donc une planche de glisse sur neige se rattachant à la famille des planches qui possèdent à proximité d'une de ses extrémités avant et/ou arrière de largeur maximale située au-delà de la ligne de contact avant et/ou arrière, ligne au-delà de laquelle se définit le relevé de la planche. De même, cette planche comporte une structure interne qui inclut un noyau qui s'étend sur la majeure partie de la planche, ainsi qu'au moins une couche de renforcement mécanique qui repose directement ou indirectement au dessus ou au dessous du noyau, et qui se prolonge à l'intérieur du relevé de la planche, au-delà de la ligne de contact avant, ou arrière le cas échéant.

[0011] Conformément à l'invention, la planche se caractérise en ce qu'au moins une des couches de renforcement présente un point longitudinal extrême située à un niveau intermédiaire entre la ligne de contact et le point extrême du relevé de la planche. Complémentairement, dans une zone comprise entre la ligne de contact, avant ou arrière selon le cas, et le point de largeur maximale de la planche, cette couche de renforcement

présente une section totale, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la planche, qui est globalement décroissante en se déplaçant vers le point extrême du relevé.

**[0012]** Autrement dit, l'invention consiste à définir une géométrie de l'extrémité de la couche de renforcement de telle sorte qu'elle n'occupe pas l'intégralité de la surface de la spatule, mais au contraire, une proportion maîtrisée de cette spatule de telle sorte que l'impact sur la rigidité en flexion et/ou en torsion soit optimisé. Ainsi, contrairement à la planche elle-même qui s'élargit entre la ligne de contact avant et son point de largeur maximale, la couche de renforcement s'étroitesse sur tout ou partie de cette région pour diminuer l'impact de ces propriétés mécaniques intrinsèques sur la raideur de la spatule. Ainsi, la quantité de matière de la couche de renforcement, mesurée par la section de la couche de renforcement selon un plan transversal, diminue progressivement en se rapprochant de l'extrémité de la planche. L'invention permet donc de modifier le comportement du ski sur la carre lors des virages, lors de la sollicitation de la zone de la spatule située entre le point de contact avant et le point le plus large de la spatule.

**[0013]** Selon le type de planche, la ou les couches de renforcement peuvent présenter leur point extrême à des niveaux différents par rapport à l'extrémité du noyau. Ainsi, dans un type de planche traditionnel, c'est-à-dire avec une ligne de contact avant située à environ moins de 15 cm du point extrême du relevé de la planche, le point longitudinal extrême de la couche de renforcement est situé à un niveau intermédiaire entre l'extrémité du noyau et le point extrême du relevé de la planche. Il s'agit de configuration où le noyau se termine à proximité de la ligne de contact, et ne se prolonge pas ou peu dans le relevé de planche.

**[0014]** Dans un autre cas de figure, la ligne de contact peut être située à plus grande distance de l'extrémité de la planche, et une portion importante de plusieurs dizaines de centimètres se relève lorsque la planche est chargée en son centre, ski à plat. Dans ce cas, le noyau se prolonge de manière substantielle dans le relevé de la planche. Or, l'invention visant à contrôler l'influence la couche de renforcement présente dans le relevé de planche, il être utile que le renfort ne se prolonge pas autant que le noyau. Autrement dit, le point longitudinal extrême de la couche de renforcement se trouve dans ce cas, en deçà de l'extrémité du noyau.

**[0015]** Diverses géométries peuvent être adoptées pour aboutir à cette diminution globale de la quantité de l'élément de renforcement présente dans la spatule.

**[0016]** Ainsi, dans une première variante de réalisation, c'est la largeur totale de la couche de renforcement, toujours mesurée transversalement qui diminue lorsque l'on se rapproche de l'extrémité de la planche. Dans une autre variante de réalisation, les bords de la couche de renforcement peuvent ne pas se rapprocher, mais au contraire s'écarter, typiquement suivant la ligne de cote de la spatule dans la zone caractéristique. Dans ce cas,

la quantité de matière est réduite par un évidement central, définissant globalement une section totale en diminution en se déplaçant en direction de l'extrémité de la planche.

**[0017]** Bien entendu, la décroissance de la section est qualifiée de « globale » pour couvrir les cas de figure où le profil de la couche de renforcement n'est pas totalement convexe, mais présente certaines irrégularités de faible amplitude, c'est-à-dire de quelques pourcents, au regard des dimensions de la zone caractéristique, qui s'étend depuis un point situé en avant de la ligne de contact avant jusqu'à un point situé en arrière de la ligne de plus forte largeur de la planche.

**[0018]** En pratique, le point longitudinal extrême de la couche de renforcement peut être situé soit à proximité immédiate du point de largeur maximale de la spatule, c'est à dire à moins d'un centimètre mesuré longitudinalement, ou bien encore au-delà ou en-deçà de ce niveau, en fonction des propriétés mécaniques que l'on souhaite pour la spatule.

**[0019]** Dans le cas où le renfort présente un profil courbe régulier, et dont la largeur diminue progressivement en se dirigeant vers la planche, cette couche de renforcement présente au niveau de son point longitudinal extrême une tangente perpendiculaire à l'axe longitudinal de la planche. D'autres géométries peuvent être adoptées dans lesquelles le profil de la couche de renforcement peut être symétrique ou non. Ainsi, le point longitudinal extrême du renfort peut être situé sur l'axe longitudinal de la planche, ou bien encore décalé, du côté interne ou externe de la planche.

**[0020]** Selon une autre caractéristique de l'invention, il est possible d'avoir un profil qui différencie les raideurs en torsion selon les deux côtés de la planche. Ainsi, on peut prévoir que les points à partir desquels le contour de la couche de renforcement s'écarte de la ligne de cote, se situent à des niveaux longitudinaux différents d'un côté à l'autre de la planche. Autrement dit, le renfort peut épouser la ligne de cote sur des longueurs différentes selon que l'on se trouve d'un côté ou de l'autre de la planche. En d'autres termes, la couche de renforcement peut présenter une section qui se rétrécit par un côté, tandis que de l'autre côté de la planche, la couche de renforcement continue à suivre le profil de la ligne de cote.

**[0021]** Dans une forme particulière de réalisation, le point à partir duquel le contour de la couche de renforcement s'écarte de la ligne de cote, est situé plus en avant du côté interne de la planche que du côté externe. Autrement dit, le renfort reste plus présent du côté interne de la planche, de manière à favoriser l'accroche la plus forte sur le ski aval, du côté interne. A l'inverse, le côté externe du ski amont est donc plus souple, et ne perturbe pas la prise de carre.

**[0022]** De même, le point longitudinal extrême de la couche de renforcement peut être décalé du côté interne de la planche.

**[0023]** Bien entendu, ces différentes configurations re-

latives à la symétrie du renfort peuvent se combiner avec l'asymétrie du profil général de la spatule elle-même.

**[0024]** Selon une autre caractéristique de l'invention, la planche peut comporter un élément de remplissage, présent au-delà de la couche de renforcement caractéristique. Cet élément de remplissage possède une épaisseur sensiblement égale à celle de la couche de renforcement, et présente un profil arrière qui épouse le profil avant de la couche de renforcement. Autrement dit, cet élément de remplissage prolonge le volume occupé par la couche de renforcement, mais avec un matériau qui présente des propriétés mécaniques moindres, afin de ne pas rigidifier l'avant de la spatule. Ce matériau peut par exemple être à base d'un élastomère, ou de fibres de verres non tissées, ou encore d'un matériau synthétique.

**[0025]** Dans une variante de réalisation, le relevé de planche peut présenter un échelon d'épaisseur au niveau du bord de la couche de renforcement caractéristique. Autrement dit, au-delà de la couche de renfort, l'épaisseur de la planche est réduite en conséquence du fait de l'absence de la matière de la couche de renforcement. Dans le cas où la couche de renforcement caractéristique est située au dessus du noyau, la planche de glisse présente une diminution d'épaisseur visible sur la face supérieure de la planche. A l'inverse, si la couche de renforcement est située en dessous du noyau, la planche de glisse présente une diminution d'épaisseur visible dans la semelle de la planche.

**[0026]** La progressivité de la variation des propriétés mécaniques, en se dirigeant en direction de l'extrémité de la planche peut être accentuée et améliorée par l'emploi d'une seconde couche de renforcement mécanique, qui présente un point extrême situé en-deçà du point longitudinal extrême de la première couche de renforcement. Cet effet peut être renforcé en augmentant encore le nombre de couches de renfort, et en assurant un décalage longitudinal des points longitudinaux extrêmes de chacune de ces couches de renforcement dont la section globale est également décroissante. Autrement dit, les propriétés mécaniques de la planche, et en particulier de la spatule résultent de la superposition de différentes couches, qui s'interrompent progressivement à des niveaux étagés.

**[0027]** De préférence, la couche de renforcement la plus longue est celle située la plus proche du noyau, et la longueur des autres couches diminue progressivement lorsqu'on s'écarte du noyau.

### Description sommaire des figures

**[0028]** 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 indexées dans lesquelles :

- les figures 1 et 2 sont des vues générales schématiques respectivement de dessus et de côté d'un ski

conforme à l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de la spatule d'un ski réalisée conformément au premier mode d'exécution de l'invention ;
- 5 - la figure 4 est une vue de dessus schématique de la spatule de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de la spatule d'un ski réalisée conformément au deuxième mode d'exécution de l'invention ;
- 10 - la figure 6 est une vue de dessus schématique de la spatule de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue de dessus illustrant un troisième mode d'exécution de l'invention ;
- la figure 8 est une vue de dessus d'une spatule d'un ski comportant une couche de renforcement selon une variante de géométrie ;
- 15 - les figures 9, 10 et 11 sont des vues de dessus d'une spatule d'un ski droit réalisé selon des variantes dans lesquelles le profil de la couche de renforcement est asymétrique ;
- 20 - la figure 12 est une vue de dessus d'une spatule d'un ski dans lequel une couche de renforcement s'interrompt en arrière de l'extrémité du noyau.

25 **[0029]** Il va de soi que les dimensions et les proportions des différentes couches représentées dans les figures ne sont données que dans le but de faciliter la compréhension de l'invention, et peuvent s'écarter des dimensions et proportions réelles.

30

### Manières de réaliser l'invention

**[0030]** Comme déjà évoqué, l'invention se rattache à la famille des planches de glisse et plus particulièrement les skis alpins qui présentent une spatule et/ou un talon de grande superficie. Plus précisément, et comme illustrée à la figure 1, le ski **1** possède une spatule **2** définie en avant de la ligne de contact avant **3**, le ski étant mis à plat. En avant de cette ligne de contact avant **3**, la spatule **2** présente une largeur qui est maximale au niveau de la ligne dite de « largeur maximale » **4**.

**[0031]** Symétriquement, bien que dans des proportions différentes au niveau des dimensions, le relevé de planche à l'arrière du ski, à savoir le talon **7**, est défini en arrière de la ligne de contact arrière **8**. Il peut présenter une ligne de largeur maximale **9** située également en arrière de la ligne de contact arrière **8**.

**[0032]** Plus précisément, et dans un exemple de réalisation illustré à la figure 3, la spatule **2** est réalisée par l'assemblage des couches suivantes.

**[0033]** Tout d'abord, la semelle **11** forme la couche inférieure, qui vient au contact direct de la neige. La planche comprend également un noyau **12**, qui peut être un noyau pré-usiné, ou bien encore un noyau injecté in situ. Entre le noyau **12** et la semelle **11** sont présents un ou plusieurs en renfort **13**, **14**, comme illustré à la figure 3. Ces renforts peuvent être à la base de tôles métalliques, de renforts fibreux imprégnés d'une résine thermodur-

cissante. Il est bien entendu possible de combiner différents renforts de composition analogue ou distincte. Dans la forme illustrée, les couches de renfort inférieures **13**, **14**, présentent une géométrie analogue à celle de la semelle, et s'étendent donc jusqu'à l'extrémité **6** de la spatule.

**[0034]** Comme illustré à la figure 3, le noyau **12** s'étend jusqu'à proximité de la ligne de contact avant **4**. Au-delà, un élément de remplissage **15** prolonge le volume du noyau **12** en reposant sur la couche de renforcement **14**, et ce jusqu'à l'extrémité **6** de la spatule. Cet élément peut être un élastomère pour assurer la résistance de la spatule vis-à-vis des grandes déformations.

**[0035]** Conformément à l'invention, le ski possède une couche de renforcement **20** qui s'étend au-delà de l'extrémité **16** du noyau **12**. Tel qu'on peut l'observer à la figure 4, le profil avant **21** du renfort **20** présente une forme courbe et convexe de telle sorte que la largeur **L** du renfort **20**, mesurée transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe longitudinal du ski est décroissante, en se dirigeant vers l'extrémité **6** de la planche. Etant donné la forme extérieure de ce profil la largeur **L** est alors équivalente à la valeur de la section globale. Dans la forme illustrée à la figure 4, cette largeur **L** est décroissante depuis sensiblement la ligne de contact avant **3**, jusqu'à proximité de la ligne de largeur maximale **4**, en représentant un point de tangence **24** sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal.

**[0036]** Au-delà du bord avant **21** de la couche de renforcement **20**, la structure de la planche comporte un élément de remplissage **25**, d'une épaisseur sensiblement analogue à celle de la couche de renforcement **20**, afin que l'interruption de la couche de renforcement **20** ne modifie pas l'épaisseur globale de la planche. En pratique, cet élément de remplissage **25** peut être en un matériau du type caoutchouc ou autre, et donc de préférence présente des propriétés mécaniques faiblement rigides. Le profil du bord **21** de la couche de renforcement **20** est étudié pour obtenir une raideur en flexion et en torsion de la spatule qui soit optimisée, et en particulier diminuée. Ainsi, le niveau à partir duquel la largeur **L** de la couche de renforcement **20** diminue peut varier et être positionné plus ou moins en avant de l'extrémité **16** du noyau, selon que l'on souhaite diminuer ou non la raideur en flexion. De même, le point longitudinal extrême **24** de la couche de renforcement **20** peut également être positionné plus ou moins loin, en arrière ou en avant du point de largeur maximale, aligné sur l'axe longitudinal, ou encore décalé par rapport à ce dernier.

**[0037]** Comme illustré à la figure 3, la couche de renforcement **20** reçoit une seconde couche de renforcement **30** qui possède également un profil **31** courbe. Ce profil **31** est tel que l'extrémité **34** du renfort se trouve à proximité de la ligne de contact avant **3**, à proximité également de l'extrémité **16** du noyau **12**. Cette seconde couche de renforcement **30** est recouverte comme illustré à la figure 3 d'une couche de renforcement **40**, typiquement à base d'un matériau fibreux imprégné d'une

résine, et qui épouse le décrochement **35** formé par l'extrémité du renfort **30**. Cette couche de renforcement **40** se prolonge jusqu'à l'extrémité de la planche. Ce renfort **40** est recouvert d'une couche **45** de décoration et de protection qui s'étend bien entendu jusqu'à l'extrémité **6** de la planche.

**[0038]** Dans un deuxième exemple illustré aux figures 5 et 6, la structure de la planche est analogue, et diffère de l'exemple des figures 3 et 4 par le fait que la zone de diminution de la largeur de la couche de renforcement **120** est moins étendue. En effet, cette diminution ne débute pas directement au niveau du point de la ligne de contact avant, mais à un niveau **125** intermédiaire. Ainsi, directement en avant du point de contact avant **3**, le profil **122** de la couche de renforcement **120** fait que la largeur de cette dernière est légèrement croissante. Complètement, et comme illustré à la figure 5, l'interruption de la couche de renforcement **120** provoque un échelon **126** d'épaisseur sur la face supérieure de la planche, puisqu'aucun élément de remplissage n'est prévu plus avant que la couche de renforcement **120**.

**[0039]** Bien entendu, de multiples variantes de l'invention peuvent être déclinées. Ainsi, comme illustré à la figure 7, la planche peut comporter trois renforts successifs **201**, **202**, **203** qui présentent chacun une zone de diminution progressive de largeur **210**, **211**, **212**. Ces trois renforts présentent chacun un point longitudinal extrême **205**, **206**, **207** qui sont sensiblement répartis et décalés longitudinalement. Ces différents renforts peuvent être soit directement superposés, soit séparés entre eux par d'autres couches de renforcement qui s'étendent quant à elles jusqu'à l'extrémité **6** de la planche, ou bien encore par des éléments de remplissage sans influence majeure sur les propriétés mécaniques de la planche. Ces différentes couches de renforcement peuvent également être réparties au-dessus et en-dessous du noyau en fonction de propriétés mécaniques recherchées.

**[0040]** D'autres variantes peuvent également être envisagées en ce qui concerne la géométrie des renforts. Si, comme illustré à la figure 8, la couche de renforcement **300** présente vers un profil **301** qui suit la ligne de cote **320** dans la zone située directement en avant de la ligne de contact avant **3**. La largeur globale du renfort a donc tendance à ce niveau à augmenter pour suivre la largeur de la planche. Cependant, au-delà des points longitudinaux extrêmes **304**, **305**, situés à proximité de la ligne de cote **320**, l'avant de la couche de renforcement **300** présente une découpe **306** en V ou analogue, qui possède un point central **307** situé en retrait longitudinalement par rapport aux points longitudinaux extrêmes latéraux **304**, **305**. Il s'ensuit que la section de la couche de renforcement **300**, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la planche est décroissante lorsque l'on se déplace du point singulier **307** jusqu'aux points longitudinaux extrêmes **304**, **305**. Cette section peut, à épaisseur constante, s'évaluer par la somme des largeurs **L1**, **L2** des deux branches **310**, **311** de l'avant de la couche de renforcement **300**. Une telle géométrie

permet de diminuer la raideur en torsion et en flexion dans des proportions distinctes.

[0041] Des combinaisons des différents profils exposés peuvent être réalisées en fonction des propriétés mécaniques recherchées. Par les variantes non illustrées aux figures, on peut prévoir que le profil de l'extrémité de la couche de renforcement ne soit pas symétrique, c'est-à-dire que le point extrême n'est pas aligné sur l'axe longitudinal du ski, mais décalé transversalement par rapport à cet axe.

[0042] Ainsi, la figure 9 illustre une configuration dans laquelle deux renforts **401**, **402** sont superposés. Ces deux renforts **401,402** présentent leurs points longitudinaux extrêmes **403,404** qui sont alignés sur l'axe longitudinal **405** de la planche. Concernant le renfort **402** s'étendant le plus avant, il convient de noter que le profil de la zone de diminution de section est asymétrique. Plus précisément, le profil **402** suit la ligne de cote **408,409** jusqu'à deux points **410,411** à partir desquels le profil **415** se rapproche de l'axe longitudinal de la planche **405**. On remarque que les deux points **410,411** ne sont pas situés au même niveau longitudinal de la planche, mais sont au contraire décalés. Plus précisément, et dans l'exemple illustré, le point **411** le plus en arrière est situé en arrière de la ligne de contact avant **3**. A l'inverse, le point **410** le plus avant est situé en avant de la ligne de contact avant **4**. Il s'ensuit que le comportement mécanique de la planche est différent d'un côté à l'autre, ce qui peut présenter un intérêt pour certains types de pratique. En effet, du côté où le point **410** est situé le plus en avant, la planche présente une raideur locale accrue, supérieure à la raideur du côté opposé, puisqu'au-delà du point **411**, le renfort est moins présent. Cette propriété peut être utilisée avec une configuration différente entre les skis droit et gauche. Plus précisément, le côté le plus raide est préférentiellement disposé du côté interne. Dans cette configuration, le ski aval, sur lequel s'exerce l'essentiel des appuis, présente une raideur accrue, en flexion et en torsion, au niveau de la carre interne sur laquelle s'effectue la prise de carre. A l'inverse, sur le ski amont, le côté externe est relativement plus flexible, de sorte que l'accrochage de la carre est plus faible. Cette configuration diminue les fautes de carres qui peuvent entraîner la chute du skieur.

[0043] Dans une variante de réalisation illustrée à la figure 10, le renfort **502** présente son point longitudinal extrême **504** qui est décalé par rapport à l'axe longitudinal **405** du ski, du côté interne du ski, c'est-à-dire à gauche de l'axe longitudinal pour le ski droit représenté. Les points **510** et **511** à partir desquels le renfort **502** s'écarte de la ligne de cote, sont également disposés de manière asymétrique et décalés longitudinalement. Dans la variante illustrée à la figure 11, l'asymétrie du renfort **602** et en particulier le positionnement décalé du point extrême avant **604**, se combinent avec une géométrie globale asymétrique de la spatule, dont le point avant **600** est décalé par rapport à l'axe longitudinal **405**, et du même côté que le point longitudinal extrême **604** du renfort **602**.

De multiples variantes peuvent être réalisées en combinant les décalages longitudinaux des points latéraux extrêmes des renforts, l'asymétrie du point longitudinal extrême et la forme générale symétrique ou non de la spatule.

[0044] Dans une autre variante illustrée à la figure 12, la ligne de contact avant **3** est plus fortement reculée que dans les formes de réalisation des autres figures. On observe que le noyau **712** se prolonge nettement à l'intérieur du relevé de spatule, jusqu'à un point extrême **716** situé plus en avant que la ligne de contact avant **3**. Le ski possède un premier renfort **720** dont le point le plus avant **726** se trouve en arrière du point extrême **716** du noyau. Le profil de la zone **722** de diminution de section peut être adapté selon les différentes variantes déjà évoquées. On réduit de la sorte l'influence du renfort **720** dans la zone de relevé spatule. Il est possible, mais non nécessaire, que le ski comporte un second renfort **730** qui présente une extrémité **732** au-delà du point le plus large **705** du ski.

[0045] Il ressort de ce qui précède que la structure interne des planches conformes à l'invention permet de combiner au niveau d'une spatule (ou du talon) de bonnes propriétés de raideur en flexion et en torsion, avec des propriétés de portance améliorées. Il est important de noter que l'on permet ainsi de régler, et en particulier de diminuer la raideur en torsion et en flexion, principalement dans la zone située entre le point de contact avant et le point le plus large, zone sollicitée lors de l'évolution sur la carre du ski.

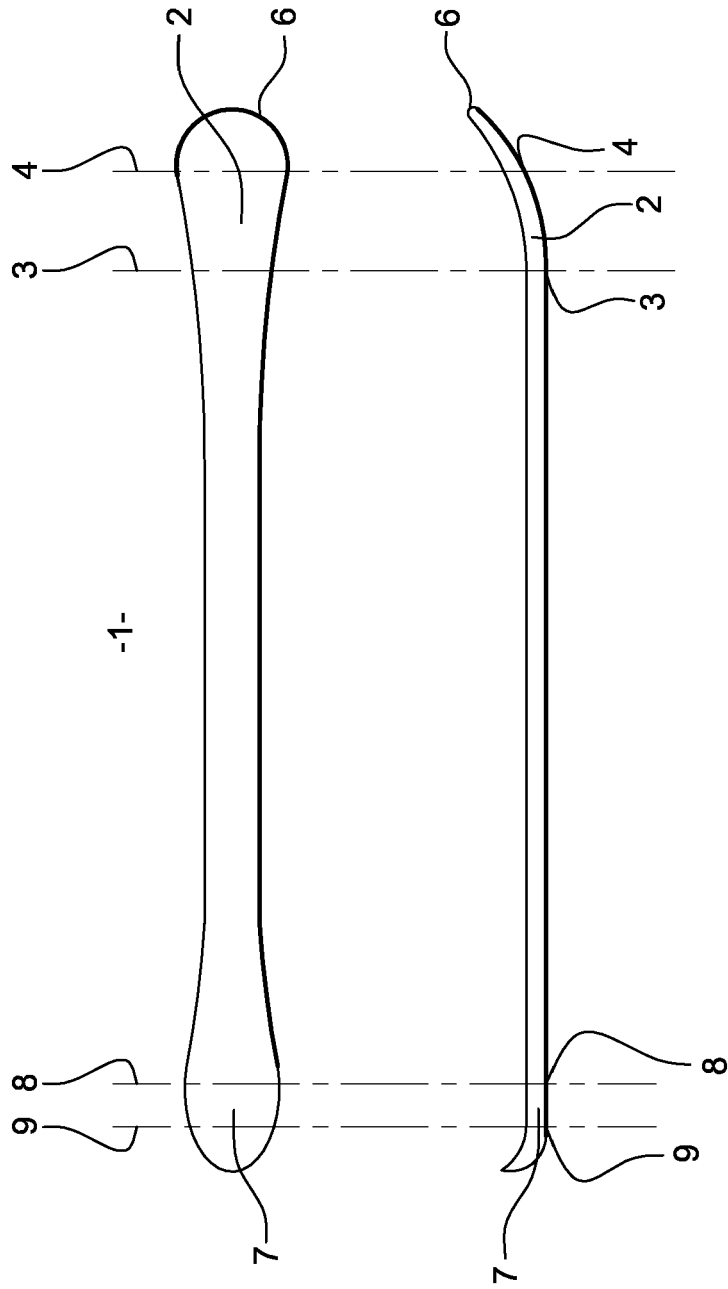
## Revendications

1. Planche de glisse (1) sur neige présentant à proximité d'une de ces extrémités avant (6) et/ou arrière (7), un point de largeur maximale (4.9) situé au-delà de la ligne de contact avant (3) et/ou arrière (8), au-delà de laquelle est définie le relevé de la planche, ladite planche comportant une structure interne incluant :

- un noyau (12) s'étendant sur la majeure partie de la planche;
- et au moins une couche de renforcement mécanique (2) reposant directement ou indirectement sur ledit noyau (12), en se prolongeant à l'intérieur du relevé de la planche au-delà de la ligne de contact avant (4) et/ou arrière (8)

**caractérisée en ce que** au moins une des couches de renforcement (20) présente un point longitudinal extrême (24) situé à un niveau intermédiaire entre la ligne de contact (3) et le point extrême (6) du relevé de la planche, et **en ce que** dans une zone définie entre la ligne de contact (3) et le point de largeur maximale (4), ladite couche de renforcement présente une section totale, mesurée dans un plan per-

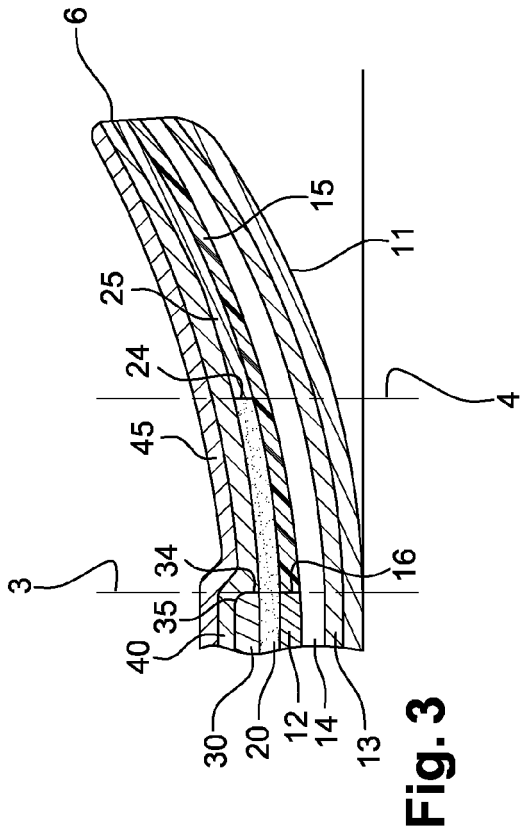
- pendiculaire à l'axe longitudinal de la planche, qui est globalement décroissante en se déplaçant vers le point extrême (6) du relevé de la planche.
2. Planche de glisse selon la revendication 1, dans laquelle le point longitudinal extrême (24) de la couche de renforcement est situé à un niveau intermédiaire entre l'extrémité (16) du noyau (12) et le point extrême (6) du relevé de la planche. 5
  3. Planche de glisse selon la revendication 1, dans laquelle le point longitudinal extrême (726) de la couche de renforcement (720) est en deçà de l'extrémité (716) du noyau (712). 10
  4. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême (24) de la couche de renforcement est situé à proximité immédiate du point de largeur maximale (4) de la planche. 15
  5. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême (207) de la couche de renforcement (203) est situé au-delà du point de largeur maximale (4) de la planche. 20
  6. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême (205) de la couche de renforcement (201) est situé en-deçà du point de largeur maximale (4) de la planche. 25
  7. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** entre la ligne de contact et le point de largeur maximale, ladite couche de renforcement présente une largeur L qui est globalement décroissante. 30
  8. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un élément de remplissage (25), présent au-delà de ladite couche de renforcement (20), possédant une épaisseur sensiblement égale à celle de la couche de renforcement, et dont le profil arrière ou avant épouse le profil avant (21) ou arrière de ladite couche de renforcement (20). 35
  9. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le relevé de la planche présente un échelon d'épaisseur (126) au niveau du bord avant ou arrière de ladite couche de renforcement (120). 40
  10. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches de renforcement sont réalisées à partir d'un matériau choisi dans le groupe comprenant les tôles métalliques et les renforts fibreux imprégnés d'une résine thermodurcissante. 45
  11. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême de la couche de renforcement est aligné sur l'axe longitudinal de la planche. 50
  12. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême de la couche de renforcement est décalé transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la planche. 55
  13. Planche de glisse selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le point longitudinal extrême de la couche de renforcement est décalé transversalement du côté interne de la planche par rapport à l'axe longitudinal.
  14. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une seconde couche (30) de renforcement mécanique, qui présente un point longitudinal (34) extrême situé en-deçà du point longitudinal extrême (24) de la première couche de renforcement.
  15. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte plusieurs couches de renforcement (201, 202, 203) dont la section globale est décroissante entre la ligne de contact avant ou arrière et le point de largeur maximale, et qui présentent des points longitudinaux extrêmes (205, 206, 207) décalés longitudinalement les uns par rapport aux autres.
  16. Planche de glisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les points (410,411 ; 510,511 ; 610,611) à partir desquels le contour de la couche de renforcement (402,502,602) s'écarte de la ligne de cote (408,409), se situent à des niveaux longitudinaux différents d'un côté à l'autre de la planche.
  17. Planche de glisse selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le point à partir duquel le contour de la couche de renforcement (402,502,602) s'écarte de la ligne de cote (408,409), est situé plus en avant (410,510,610) du côté interne de la planche que du côté externe (411,511,611).



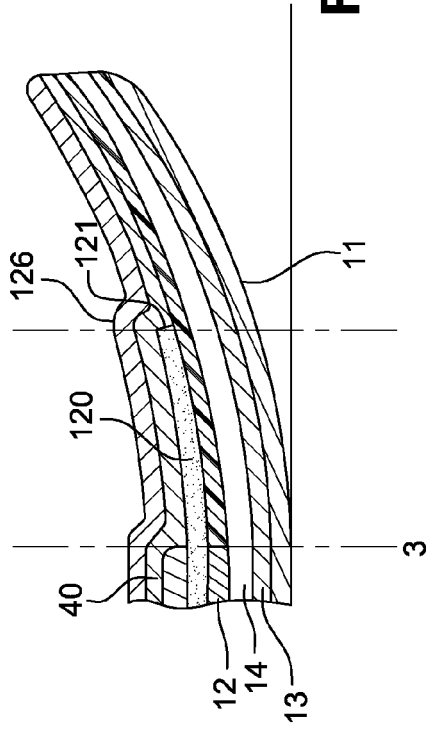
**Fig. 1**

**Fig. 2**

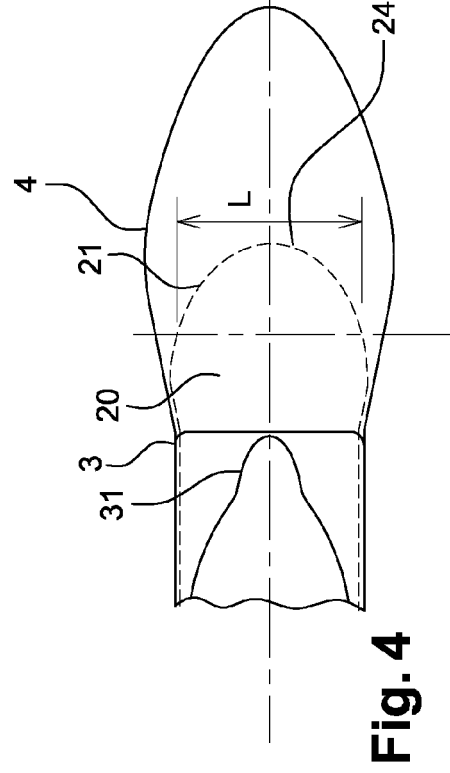




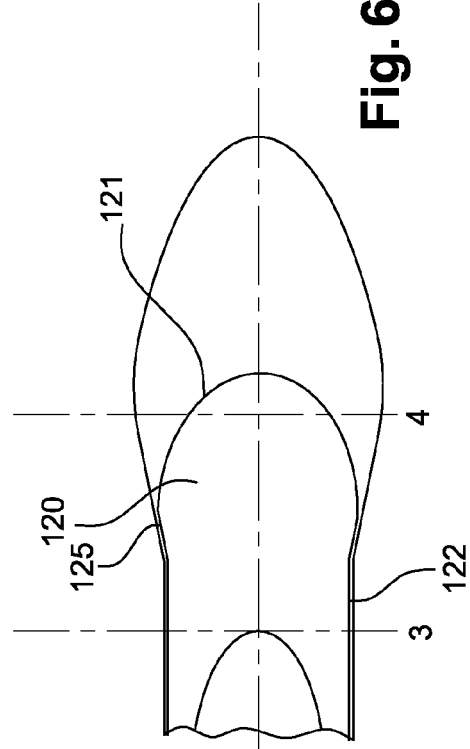
**Fig. 3**



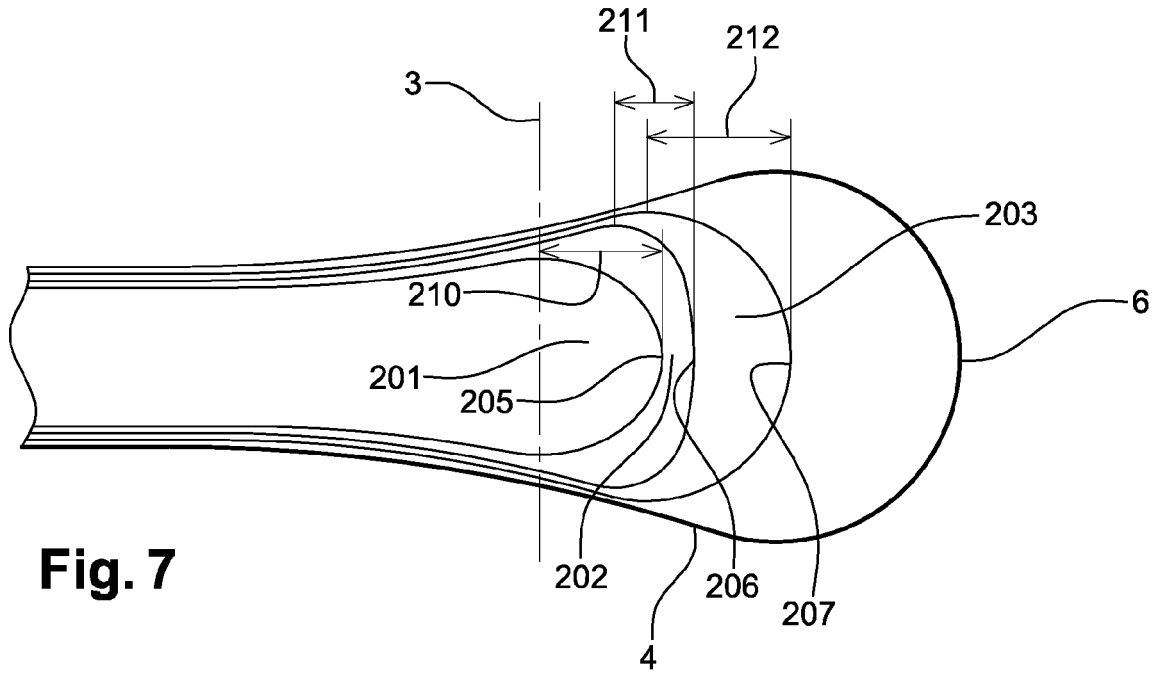
**Fig. 5**



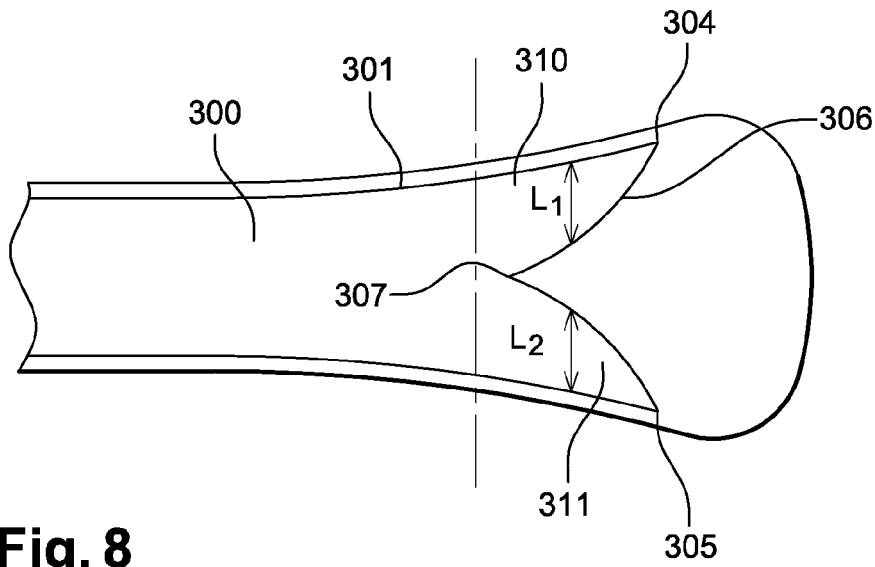
**Fig. 4**



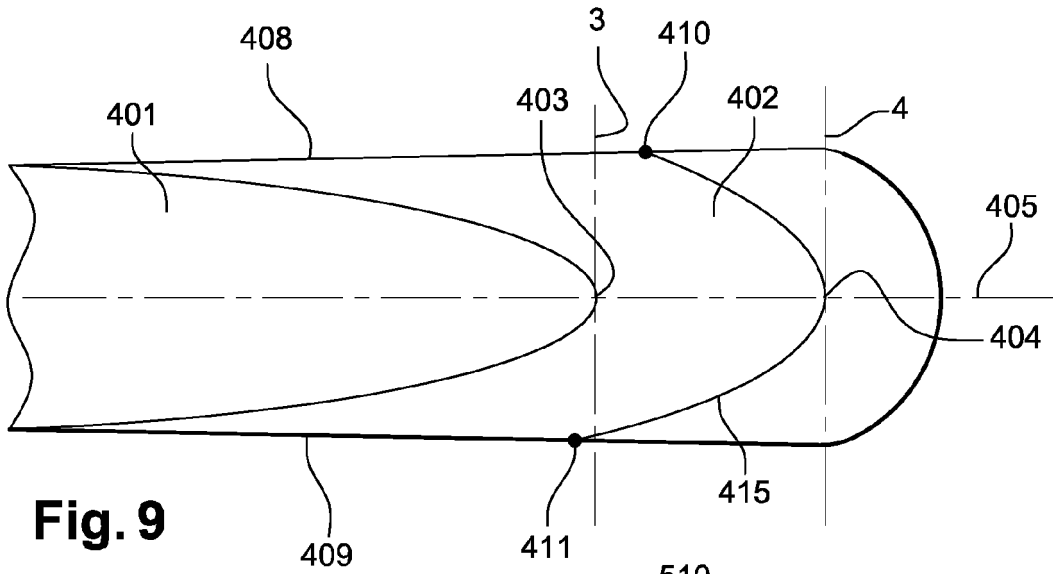
**Fig. 6**



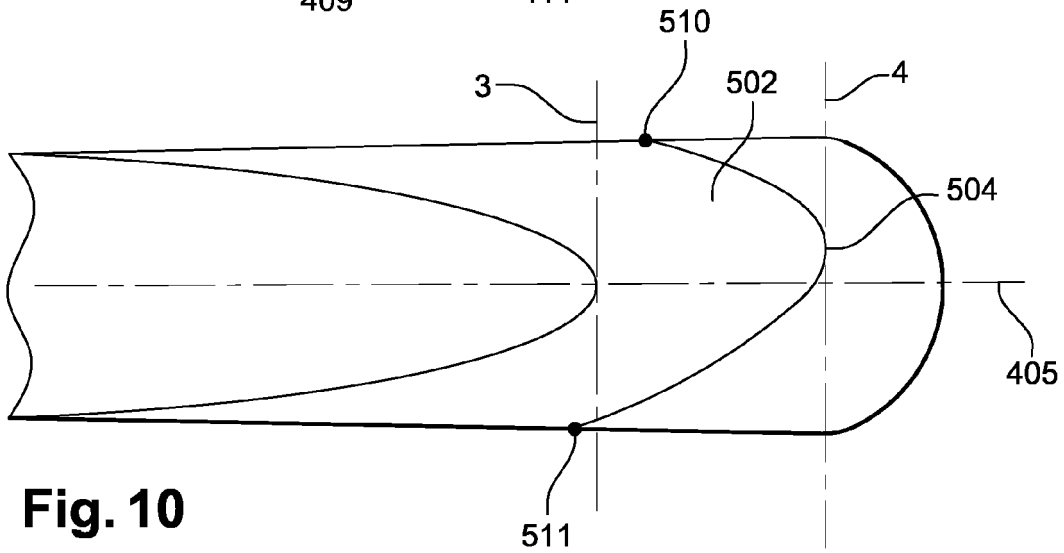
**Fig. 7**



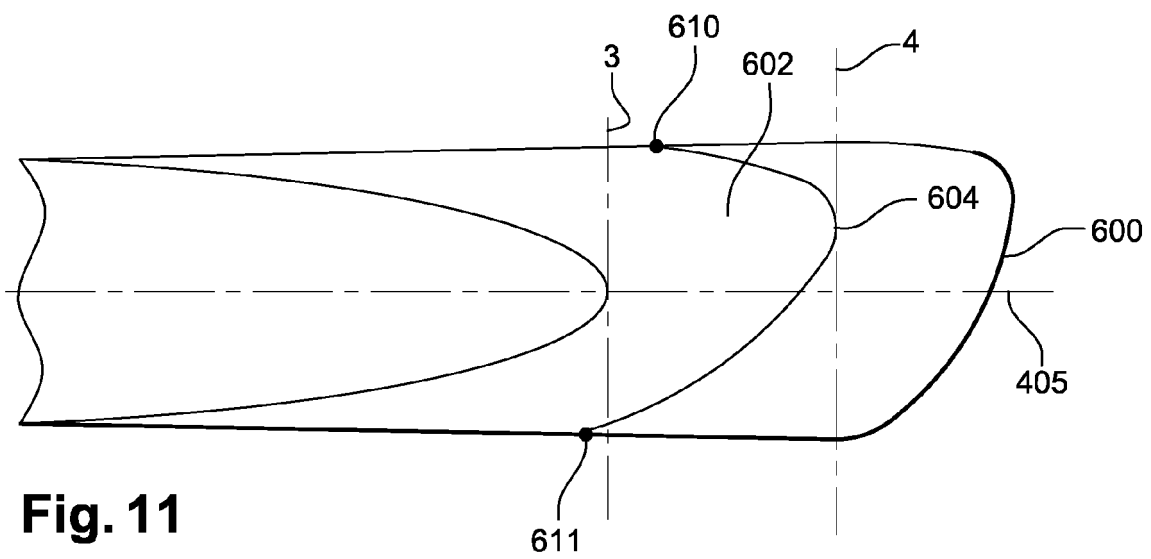
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

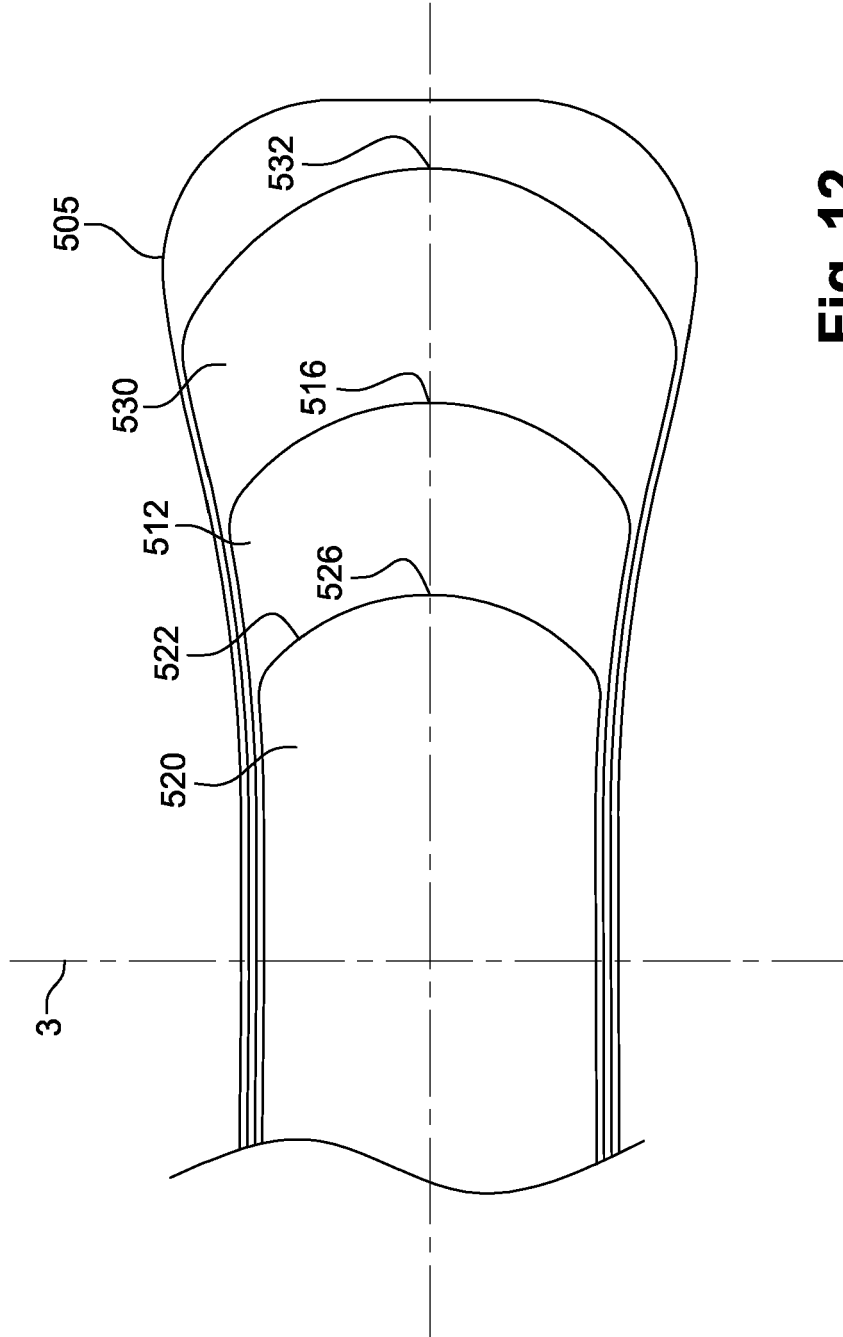


Fig. 12

**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**

- DE 2556841 [0005]
- EP 1410826 A [0005]
- WO 0038801 A [0008]