



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420226.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **A63C 5/00, A63C 5/07**

(22) Date de dépôt : **02.06.93**

(30) Priorité : **11.06.92 FR 9207310**

(43) Date de publication de la demande :
26.01.94 Bulletin 94/04

(84) Etats contractants désignés :
AT CH DE FR IT LI

(71) Demandeur : **SKIS ROSSIGNOL S.A.**
Le Menon
F-38500 Voiron (FR)

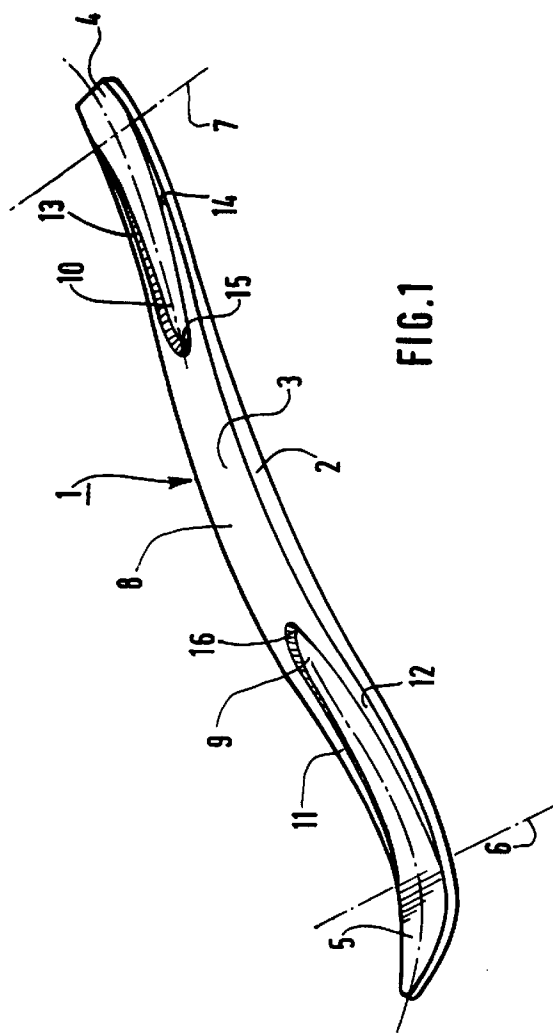
(72) Inventeur : **Liard, Jean**
Le Beaulieu, Ancienne route de Combloux
F-74700 Sallanches (FR)

(74) Mandataire : **Laurent, Michel et al**
Cabinet LAURENT et CHARRAS, 20, rue Louis
Chirpaz B.P. 32
F-69131 Ecully Cedex (FR)

(54) **Ski à profil perfectionné.**

(57) Ce ski, plus particulièrement destiné à la pratique du ski alpin, comporte une semelle de glisse (17) et des carres métalliques (18), dont les arêtes latérales sont reliées à la face supérieure (3) par des chants latéraux (2).

Sur la face supérieure (3) et en avant et/ou en arrière de la zone centrale du patin (8), s'étend au moins un évidement (9,10), dont la profondeur décroît de la dite zone du patin en direction des deux extrémités (4,5).



L'invention concerne un ski à profil perfectionné, notamment destiné à la pratique de sports d'hiver, et plus particulièrement à la pratique du ski alpin.

De manière connue, les skis sont constitués d'une semelle de glisse, destinée à être en contact direct avec la neige ou la glace, et dont les bords latéraux sont munis d'arêtes métalliques, elles-mêmes reliées à la face supérieure du ski par des portions latérales dénommées chants. Ces chants peuvent être verticaux ou inclinés.

Traditionnellement, le ski est plus épais au niveau du patin qu'au niveau des extrémités où le ski va en s'amincissant progressivement. Cette plus grande épaisseur est destinée d'une part, à permettre le montage des vis des fixations qui maintiennent les chaussures du skieur, et d'autre part et surtout, à conférer à cette zone centrale une rigidité accrue, afin de permettre une répartition suffisamment étalée de la charge induite par la masse du skieur.

En outre, afin de conférer au ski des qualités de vivacité et nervosité, il importe que ses deux extrémités soient relativement souples et minces.

On a par exemple proposé dans le document FR-A-2 664 172 (SALOMON) un ski dans lequel d'une part, la zone du patin présente une nervure centrale destinée, avec des chaussures adaptées, à permettre le rapprochement entre le pied de l'utilisateur et les carres, afin d'améliorer l'efficacité des prises de carre, et d'autre part, les zones antérieure et postérieure du ski par rapport au patin central ont été abaissées au niveau de la partie médiane et relevées sur les bords sous forme de nervures latérales. De la sorte, il est possible d'obtenir la flexibilité des extrémités, tout en conservant des masses d'inertie améliorant le comportement dynamique du ski.

Néanmoins, s'il est vrai que par ce biais, le ski obtenu présente une inertie suffisante dans ses zones amont et aval par rapport au patin, tout en conférant de la sorte au ski une plus grande souplesse et, partant favorisant le cintrage du ski et donc l'arrondi du virage, en revanche, une telle configuration laisse apparaître une altération de la rigidité du ski, notamment en torsion, qui résulte du rapprochement des éléments de renfort de la fibre neutre du ski dans les zones antérieure et postérieure. Or cette moindre rigidité se traduit d'une part, par une relative faiblesse du ski, pouvant même entraîner des risques de rupture, et d'autre part par la genèse de vibrations, altérant de manière significative le comportement du ski sur la neige, notamment rendant plus difficile le maintien du ski sur la trajectoire voulue. De plus, le ski selon cette configuration nécessite soit l'utilisation de chaussures spécifiques, comportant une large rainure centrale permettant de loger la nervure centrale du ski, soit l'utilisation de platines de fixation spécifiques compatibles avec la présence de la nervure centrale du ski.

L'allègement des skis constitue aujourd'hui une préoccupation importante chez les producteurs, car

un ski trop lourd peut constituer une gêne pour l'utilisateur. En effet, un tel ski est difficile à placer dans la trajectoire, il est peu maniable et donne au skieur l'impression de rester collé à la neige. En revanche, des extrémités trop légères peuvent générer en cours d'utilisation, d'autres sensations désagréables, notamment donner l'impression de mal localiser les spatules par manque d'effet directif, ce qui peut se matérialiser par des imprécisions dans la trajectoire.

L'objet de l'invention est de proposer un ski s'affranchissant de ces différents inconvénients en proposant un ski allégé, tout en conservant l'inertie des zones antérieure et postérieure nécessaire à l'augmentation des caractéristiques de vivacité et de réactivité du ski.

La pratique du slalom spécial, et plus généralement celle du ski libre sur piste en virages courts, nécessite des qualités spécifiques. En effet, les skis sont alors sollicités énergiquement, notamment sous la forme de prises de carres importantes, impliquant une bonne résistance en flexion latérale. En d'autres termes, sous l'effet d'une charge directement appliquée sur leurs chants, ils doivent le moins possible fléchir latéralement et/ou se vriller. En effet, des déformations latérales intempestives génèreraient inmanquablement des imprécisions dans la conduite des virages ainsi que des "lachsés" de carres, pouvant éventuellement occasionner la chute du skieur.

En outre, on a pu montrer qu'il est possible de moduler les performances d'un ski en modifiant la répartition de pression du ski sur la neige.

Le ski selon l'invention comporte une semelle de glisse munie de carres métalliques, dont les arêtes latérales sont reliées par des chants verticaux ou inclinés par rapport à la perpendiculaire de la semelle à la face supérieure classiquement continue et monotone, et sur la face supérieure duquel et en avant et/ou en arrière de la zone centrale du patin, s'étend au moins un évidement, dont la profondeur décroît de la dite zone du patin jusqu'au voisinage de la ligne de contact avant et/ou arrière des extrémités du ski.

Ce ski comporte de manière connue, des éléments de renfort, situés de part et d'autre et le plus éloignés possible de sa fibre neutre, et notamment au contact intérieur de l'élément de décor d'un côté, et de la semelle de l'autre côté. Ces éléments de renfort sont typiquement constitués à base d'un alliage métallique, tel qu'un alliage à base d'aluminium et de zinc (ZICRAL - marque déposée) ou en une nappe textile, par exemple en fibres de verre, de carbone, ou encore de polyaramide (KEVLAR - marque déposée), éventuellement pré-imprégnée d'une résine therm durcissable. L'élément de renfort supérieur peut avantageusement présenter au niveau des extrémités, la forme d'un oméga (Ω) inversé, dont la boucle correspond au fond de l'évidement caractéristique de l'invention, et dont les ailes latérales permettent d'augmenter de manière importante la résistance en

flexion latérale du ski.

En d'autres termes, l'invention consiste à ne pas modifier la zone du patin traditionnelle, c'est à dire à préserver la surface supérieure du ski sans rupture ni discontinuité, par opposition aux ski comportant une plate-forme en saillie, mais surtout à générer des nervures de part et d'autre de la zone du patin et sur les deux bords latéraux de la face supérieure du ski, qui présente alors la forme d'un Ω inversé, propre à lui conférer une rigidité en flexion latérale, et en torsion, supérieure à celle des skis connus à ce jour, et partant favorisent la stabilité de ce ski.

Selon une forme de réalisation de l'invention, la largeur des évidements s'évase du patin en direction des extrémités.

De manière avantageuse, ces nervures diminuent en dimensions du patin jusqu'aux extrémités, c'est à dire, jusqu'aux plans de contact du ski, définis de manière connue comme étant les plans perpendiculaires à la semelle du ski et passant par les lignes de contact respectivement avant et arrière du ski.

Dans une première forme de réalisation, les évidements sont symétriques par rapport à un plan vertical passant par la ligne longitudinale médiane du ski. Dans d'autres formes de réalisation, ces évidements présentent une certaine asymétrie, et notamment une variation de profondeur, les nervures d'un même évasement pouvant être de dimensions différentes, le fond de l'évasement n'étant pas nécessairement parallèle à la semelle.

Dans un cas particulier, la face supérieure munie de ces évidements, est rapportée, et fixée sur la totalité du ski par collage. Dans une autre forme de réalisation, le ski muni de ces deux évidements est obtenu directement de moulage.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un ski conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en plan de dessus de ce ski.

La figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale selon l'axe médian d'une première forme de réalisation du ski.

La figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3 d'une seconde forme de réalisation de ce ski.

Les figures 5 à 11 sont des représentations schématiques de sections transversales du ski conformément à l'invention, effectuée selon les lignes représentées sur les figures 2, 3 et 4, et référencées en chiffres romains dont le numéro correspond à la figure concernée.

Les figures 12 et 13 sont également des sections transversales selon la ligne VI - VI de la figure 2, mais de forme particulière de réalisation conforme à l'invention.

Les figures 14 et 15 sont des sections longitudinales partielles représentant des variantes d'exécution de la partie avant d'un ski selon l'invention.

La figure 16 est un graphe représentatif de la courbe de raideur d'un ski traditionnel et d'un ski conforme à l'invention.

En se reportant à la figure 1, sur laquelle un ski conforme à l'invention est représenté de manière schématique et porte la référence générale (1), celui-ci est fondamentalement constitué d'une zone centrale ou patin (8) d'épaisseur supérieure à celles des deux extrémités, et typiquement d'environ 20 (vingt) millimètres, et se prolongeant sur une distance voisine de 600 (six cents) millimètres. Ces deux extrémités sont respectivement constituées par le talon (4) et la spatule (5), de forme recourbée vers le haut. Traditionnellement, la spatule et le talon sont légèrement relevés vers le haut à partir d'une ligne dite respectivement de contact avant (6) et arrière (7). L'épaisseur du ski au niveau de ces deux extrémités est réduite par rapport au patin, et est voisine de 5 (cinq) millimètres.

En outre, ce ski comporte une semelle de glisse (17), reliée à la face supérieure du ski (3) par des chants latéraux (2), éventuellement inclinés par rapport à la perpendiculaire de la semelle. Il va de soi que l'invention peut également s'appliquer à des skis à section transversale rectangulaire, c'est à dire à chants latéraux verticaux.

Selon une caractéristique fondamentale de l'invention, la face supérieure (3) présente deux évidements, respectivement un évidement antérieur (9) et un évidement postérieur (10), situés de part et d'autre de la zone du patin (8) et se prolongeant jusqu'aux environs respectivement des plans intégrant les lignes de contact avant (6) et arrière (7).

Comme on peut l'observer sur la figure 1, ces évidements (9) et (10) s'évasent de la zone du patin jusque vers les plans de contact pré-cités. En outre, ils sont davantage "creusés" au voisinage (15,16) du patin (8) que vers les extrémités, de sorte que leur profondeur diminue de la zone du patin aux dits plans de contact, et génère sur les bords latéraux de la face supérieure (3), des nervures respectivement antérieures (11) et (12) et postérieures (13) et (14). Ces nervures sont davantage visibles sur les sections transversales 5 à 11, décrites plus en détail ci-après.

On peut ainsi observer sur la figure 5 correspondant à la section transversale selon la ligne V-V de la figure 2, et typiquement réalisée au niveau du plan de contact avant (6), une section traditionnelle d'un ski, située au niveau de la spatule, dont on a par ailleurs représenté schématiquement les carres (18) et la base (17) de la semelle.

Sur la section suivante (figure 6) réalisée aux environs du milieu de l'évidement antérieur (9), on peut observer les deux nervures latérales (11) et (12), chacune desdites nervures étant limitée d'un côté par le

chant (2) du ski, et de l'autre coté par un chanfrein (21,22), ainsi que le fond (19) dudit évidement (9). A ce niveau là, la base de l'évidement est en passe de rejoindre l'épaisseur normale du ski notamment au niveau de la ligne de contact avant. De fait, la profondeur de l'évidement à ce niveau est réduite.

Cette profondeur augmente dans la figure 7, au niveau de laquelle la section correspondante est voisine du départ (16) de l'évidement (9). De fait, la profondeur est nettement plus importante et les deux nervures (11) et (12) sont d'épaisseur également plus importantes.

La figure 8 correspond à une section effectuée au niveau de la zone du patin (8), zone d'épaisseur maximum destinée à recevoir les fixations. En l'absence d'évidement à ce niveau, la face supérieure (3) est plane et parallèle à la semelle (17).

Les figures 9 et 10 correspondent respectivement aux figures 7 et 6 pour l'évidement postérieur.

Et enfin, la figure 11 correspond à la zone de contact arrière c'est à dire au démarrage du talon, et donc d'épaisseur réduite.

Dans les figures 5 à 11, les évidements ont été représentés de manière symétrique. Ainsi, les nervures (11,12) d'une part, et (13,14) d'autre part sont d'égale épaisseur et d'égale hauteur par rapport au fond (19) des évidements correspondants. En outre, le plan matérialisé par le fond (19) est parallèle à la semelle (17), et les pentes (21) et (22) joignant le sommet des nervures au fond (19) sont également symétriques par rapport à la ligne médiane longitudinale du ski (1).

Dans d'autres formes de réalisation de l'invention, on peut également envisager des évidements asymétriques, tels que représentés sur les figures 12 et 13, dans lesquelles, d'une part, le plan matérialisé par le fond (19) des évidements (9) et (10) n'est pas parallèle à la semelle (17), mais également dans lesquelles les nervures elles-mêmes ne présentent pas la même épaisseur et/ou la même forme, telle que notamment représentée sur la figure 13.

Dans la figure 14, le plan du fond (19) est parallèle à la semelle, alors que dans la figure 15, ce fond n'est pas parallèle à la semelle (17). Ce non - parallélisme intervient longitudinalement dans la figure 15, alors qu'il est transversal dans les figures 12 et 13.

De la sorte, on obtient des skis eux-mêmes asymétriques, notamment du point de vue de la répartition des masses, mais également des éléments de renfort, permettant de différencier un ski droit et un ski gauche. Chacun des deux skis constitutifs d'une paire présente donc une inertie et une résistance aux différentes sollicitations en flexion particulières, induisant un comportement différent, notamment en virage, optimisant de la sorte le déclenchement des virages et/ou les prises de carres.

On a représenté sur les figures 3 et 4 un ski conforme à l'invention en coupe longitudinale.

Ainsi, dans une première forme de réalisation re-

présentée à la figure 3, le ski conforme à l'invention est obtenu directement du moulage, le moule présentant des parties mâles correspondant aux évidements (9) et (10) du ski, les différents éléments entrant dans la constitution du ski, notamment la semelle, les éléments de renfort inférieurs et supérieurs et le décor étant mis en place dans le moule, et l'on procède à l'injection du noyau central, typiquement en mousse de polyuréthane, dont l'expansion provoque le placage des éléments contre les parois internes du moule et partant conférant au ski la forme définitive recherchée, et notamment les deux évidements (9) et (10). Soit, le ski est obtenu en deux temps, une première phase de réalisation de la coque par emboutissage de renforts métalliques, ou par thermoformage ou pré-moulage d'une coque thermoplastique ou thermodurcissable ou de renforts fibreux, et une seconde phase d'injection du noyau central.

Dans une autre forme de réalisation représentée dans la figure 4, on rapporte sur un ski (1) réalisé de manière traditionnelle, une partie supérieure (20) présentant les deux évidements (9) et (10), ceux-ci étant par exemple obtenus par usinage, et laissant apparaître les nervures (11 - 14). La partie (20) est fixée sur le ski (1), notamment par collage, soit directement, soit encore, par l'intermédiaire d'un film élastique ou visco-élastique, dans le but d'en augmenter les caractéristiques d'amortissement.

On a matérialisé sur la figure 9 l'élément de renfort supérieur (23) du ski conforme à l'invention. Comme déjà dit, cet élément de renfort peut être constitué par un alliage métallique, ou par une nappe textile pré-imprégnée d'une résine thermodurcissable. Il vient se positionner au contact intérieur de l'élément de décor (24), et est donc relativement éloigné de la fibre neutre du ski. Tel que l'on peut le voir sur la figure 9, cet élément de renfort a une forme en Ω inversé, dont les ailes sont écartées, et dont la boucle adopte la forme du fond (19) de l'évasement (10). Les ailes suivent quant à elles la forme interne des nervures (13,14). De la sorte, on conçoit qu'au niveau des zones adjacentes à la zone du patin, les nervures étant plus épaisses, les ailes de l'élément de renfort sont plus longues, conférant ainsi à cette zone une résistance accrue aux efforts en flexion latérale, notwithstanding la perte d'épaisseur due à l'évidement.

Les skis ainsi obtenus présentent une très bonne résistance en flexion latérale, notamment du fait des ailes latérales de l'élément de renfort supérieur en forme d' Ω . L'augmentation de profondeur des évidements à proximité de la zone du patin permet en outre de corriger la courbe de raideur du ski, tout en diminuant la masse du ski et en maintenant au niveau des extrémités une masse suffisante pour dégager une inertie correcte et une résistance aux efforts en flexion suffisante pour permettre d'obtenir un ski de bonne réactivité et nervosité, et également de précision.

On a représenté sur la figure 16 la courbe de raideur d'un ski traditionnel, en trait plein, et du ski conforme à l'invention, dans laquelle apparaît nettement la diminution de la raideur au niveau des zones adjacentes de la zone du patin, tout en conservant la raideur requise au niveau des extrémités.

térisé en ce que la face supérieure (3) muni de ses évidements (9,10) est rapportée sur le ski par collage.

10/ Ski selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé** en ce qu'il est directement issu de moulage.

Revendications

1/ Ski, notamment ski alpin, comportant une semelle de glisse (17) et des carres métalliques (18), dont les arêtes latérales sont reliées par des chants latéraux (2) à la face supérieure (3) classiquement continue et monotone, **caractérisé** en ce que sur la face supérieure (3) et en avant et/ou en arrière de la zone centrale du patin (8), s'étend au moins un évidement (9,10), dont la profondeur décroît de la dite zone du patin jusqu'au voisinage de la ligne de contact avant (6) et/ou arrière (7) des extrémités (4,5) du ski.

2/ Ski selon la revendication 1, comportant des éléments de renfort, situés de part et d'autre de sa fibre neutre, réalisés à base d'un alliage métallique ou d'une nappe textile pré-imprégnée d'une résine therm durcissable, **caractérisé** en ce que l'élément de renfort supérieur (23) présente la forme d'un oméga (Ω) inversé, dont la boucle correspond au fond de l'évidement (19), et dont les ailes latérales épousent la forme intérieure des nervures (11 - 14) définies par ledit évidement.

3/ Ski selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé** en ce que la largeur des évidements (9,10) s'évase de la zone du patin (8) en direction des extrémités (4,5).

4/ Ski selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisé** en ce que les nervures (11,12) et (13,14) diminuent en dimension, en hauteur et/ou en épaisseur du patin (8) vers les plans verticaux passant par les lignes de contact respectivement avant (6) et arrière (7) du ski.

5/ Ski selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que chacun des évidements (9,10) est symétrique par rapport à un plan vertical passant par la ligne longitudinale médiane du ski.

6/ Ski selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que les évidements (9,10) présentent une certaine asymétrie par rapport à un plan vertical passant par la ligne médiane longitudinale et/ou transversale du ski.

7/ Ski selon la revendication 6, **caractérisé** en ce que le fond (19) desdits évidements (9,10) n'est pas parallèle à la semelle (17).

8/ Ski selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé** en ce que les nervures (11,12) et (13,14) d'un même évidement (9,10) sont de forme, et notamment d'épaisseur et/ou de hauteur différentes.

9/ Ski selon l'une des revendications 1 à 8, **carac-**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

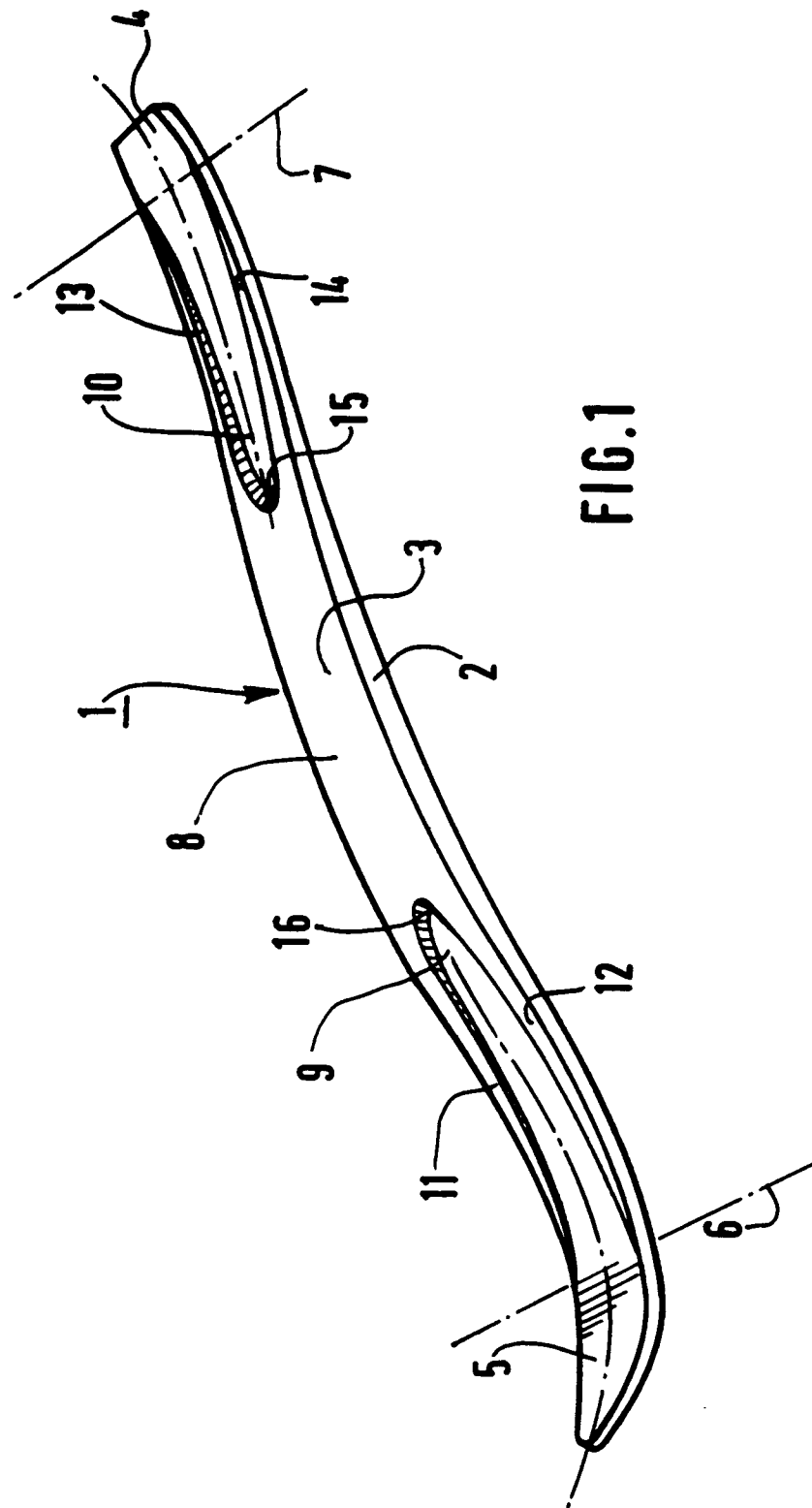
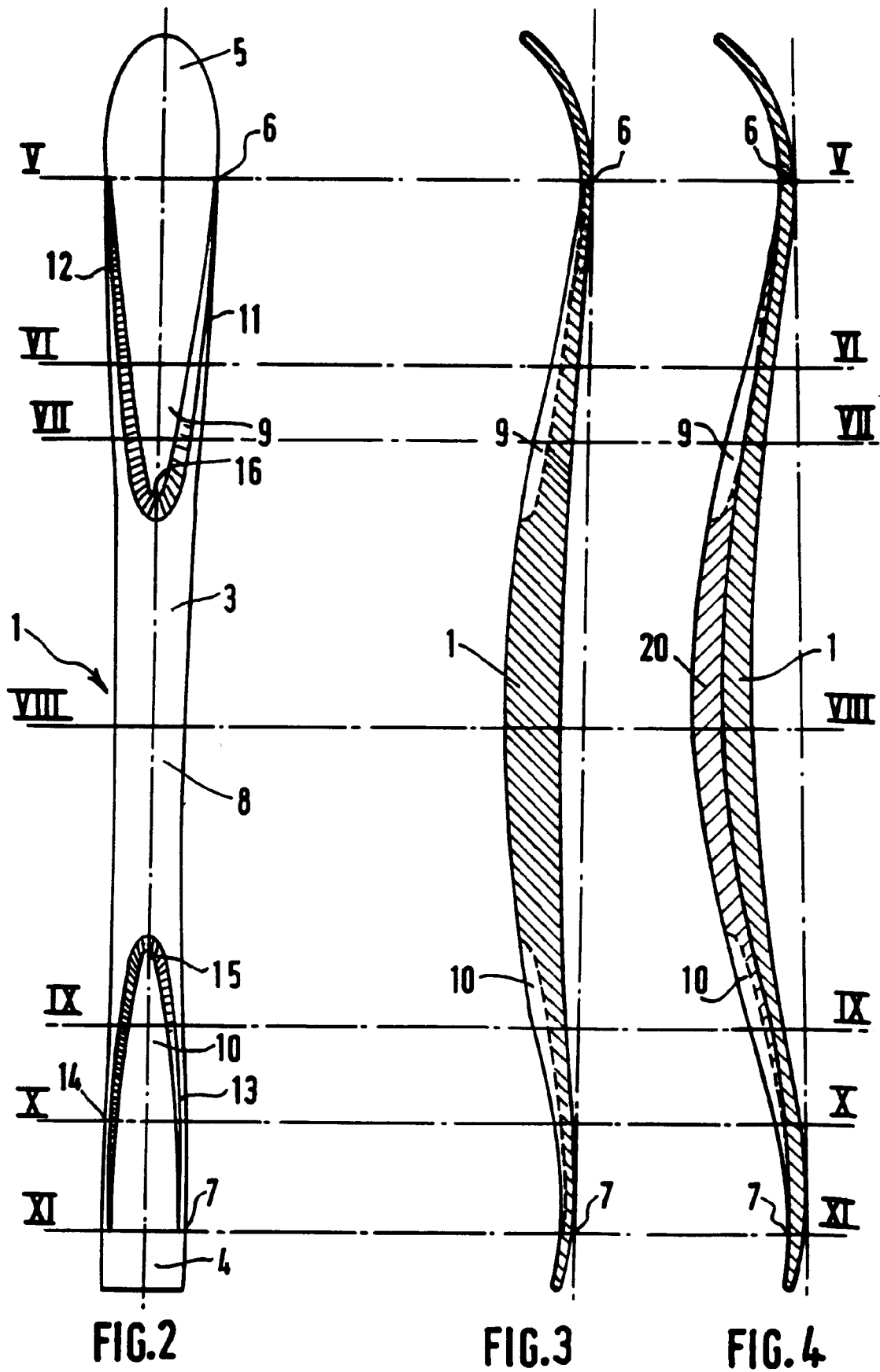


FIG. 1



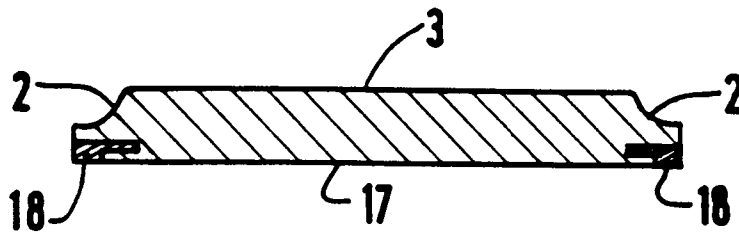


FIG. 5

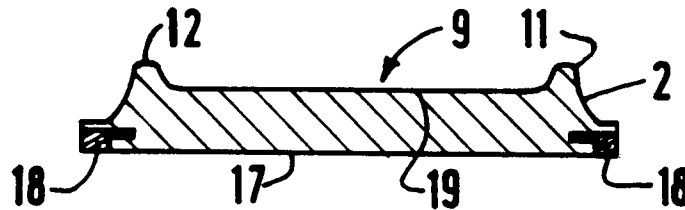


FIG. 6

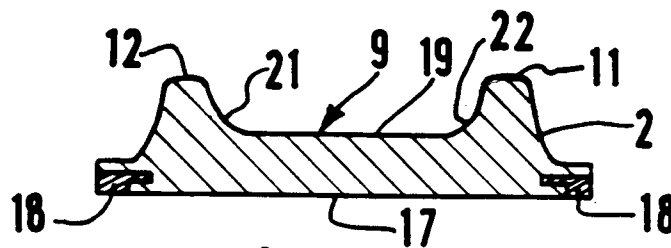


FIG. 7

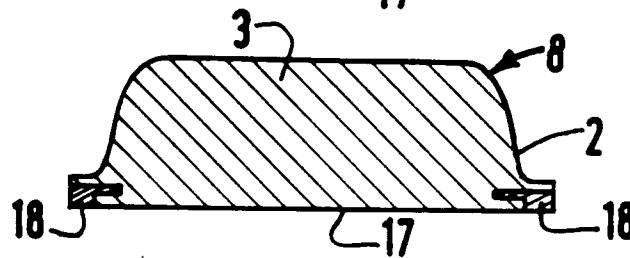


FIG. 8

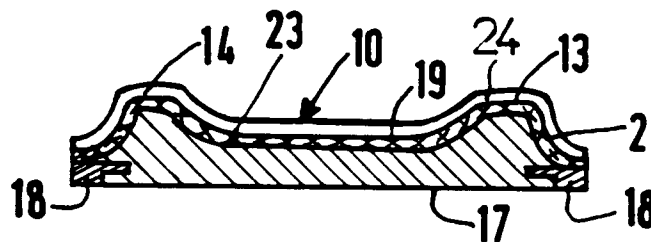


FIG. 9

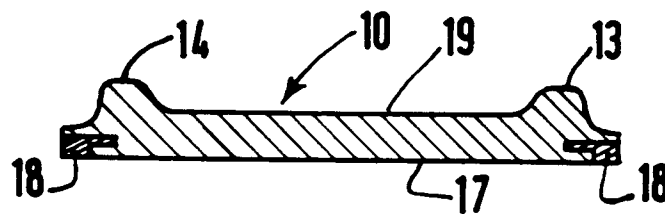


FIG. 10

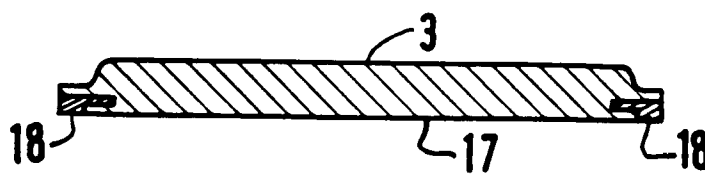


FIG. 11

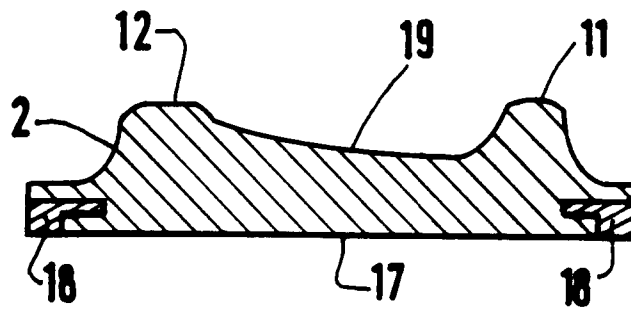


FIG. 12

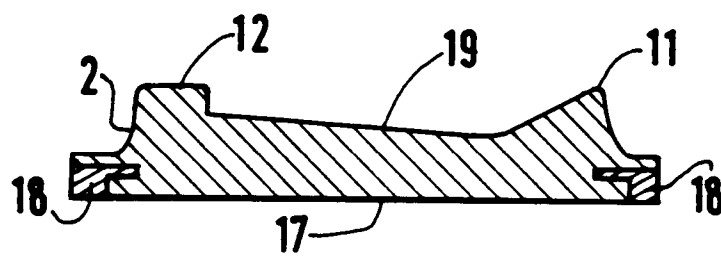


FIG. 13

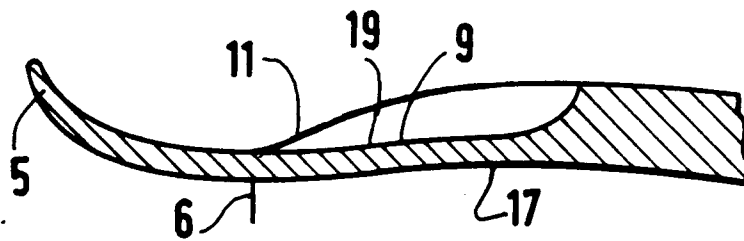


FIG. 14

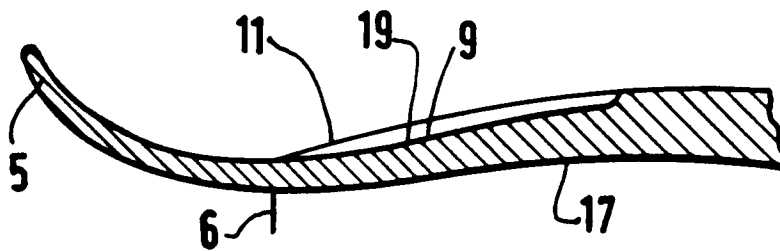


FIG. 15

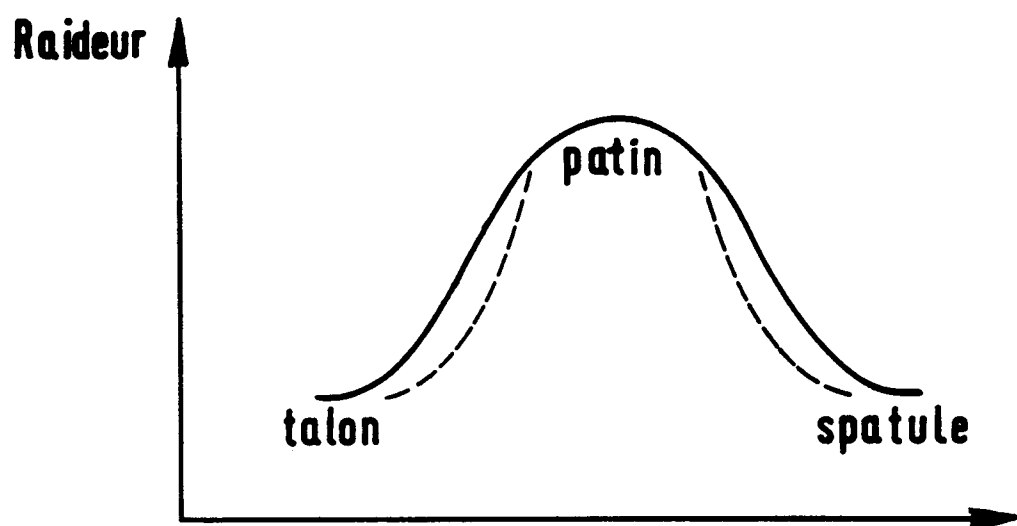


FIG.16



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0226

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y A	DE-C-435 061 (SCHÖNER) * figures 4A-4G *	1, 3-5 2	A63C5/00 A63C5/07
Y	FR-A-2 583 296 (SALOMON SA) * figures 1,2 *	1, 3-5	
A	WO-A-8 801 190 (SALOMON SA) * figure 5 *	1, 4, 5	
A	CH-A-622 430 (WEIBEL) * figures 1-3 *	1, 5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 AOUT 1993	Examineur STEEGMAN R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)