

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 657 192 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.05.1998 Bulletin 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 5/044**

(21) Numéro de dépôt: **94116597.9**

(22) Date de dépôt: **21.10.1994**

(54) **Ski comprenant une structuration adaptée en fonction des zones de glisse**

Ski mit angepasster Strukturierung abhängig von der Lage der Gleitfläche

Ski with a profile varying according to the position of the sliding surface

(84) Etats contractants désignés:

AT CH DE LI

Etats d'extension désignés:

SI

(30) Priorité: **09.12.1993 FR 9315020**

(43) Date de publication de la demande:
14.06.1995 Bulletin 1995/24

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

(72) Inventeurs:

• **Krafft, Bertrand**

F-73100 Aix les Bains (FR)

• **Silva, Gilles**

F-73100 Le Montcel (FR)

• **Le Masson, Jacques**

F-74960 Cran Gevrier (FR)

(56) Documents cités:

CH-A- 331 559

CH-A- 670 571

DE-C- 961 335

FR-A- 2 643 565

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un ski pour évolution sur la neige, tel qu'un ski alpin, un monoski ou un surf de neige.

Elle se rapporte plus particulièrement à un ski muni d'une semelle inférieure garnie de stries, dont l'aptitude au glissement a été améliorée.

Les spécialistes savent que pour obtenir un glissement correct du ski, la semelle en contact avec la neige ne doit pas être parfaitement lisse. Sous l'effet de frottements et de la pression exercée, les grains de neige fondent et se transforment en microgoutellettes qui ont tendance à s'agglomérer et former un film d'eau lubrifiant. Il est donc important, de réaliser une structuration permettant la rupture et l'évacuation de ce film d'eau pour éviter les phénomènes de succion qui s'opposent au glissement.

Ce constat a permis de voir apparaître la publication d'un certain nombre de brevets présentant des solutions plus ou moins empiriques en réponse aux problèmes posés par le phénomène.

Dans le document CH 161 592, la semelle est munie dans sa partie centrale d'une multitude de rainures parallèles et rectilignes qui s'étendent de façon continue sur environ un tiers de la longueur et sur toute la largeur de la surface de glisse.

L'inconvénient est que l'on obtient un ski très directif avec lequel il est difficile d'engager des virages à grande vitesse. Pour cela, on a pensé à raccourcir la longueur des rainures et à les regrouper par rangées séparées les unes des autres comme dans le document FR-A-2 654 005. Dans cette solution, la structure de surface réunit d'une part l'effet de la formation et du guidage adéquat de la couche d'eau et d'autre part la rupture appropriée de la couche d'eau, sans conférer au ski d'effet directif majeur.

Enfin, dans le document FR-A-2 683 730, la surface de glisse est munie de stries discontinues orientées dans le sens longitudinal dont la forme est ondulée, d'allure globalement sinusoïdale, de façon à conférer préférentiellement à la semelle un coefficient de rugosité R_a compris dans une plage de valeur appropriée.

Dans toutes les solutions de l'art antérieur, on s'est attaché principalement à travailler sur la forme, la longueur et l'orientation des stries sans se préoccuper de la question de savoir quelles étaient les zones optimales devant recevoir une telle structuration et quelles étaient les zones qu'il était préférable de ne pas structurer. L'objet de la présente invention est d'apporter une solution satisfaisante à ces problèmes.

La demanderesse a en effet constaté qu'il existe au niveau d'une surface de glissement des zones sollicitées différemment sur la neige, et qu'en conséquence la structuration devait être adaptée pour en tenir compte.

La région centrale de la semelle joue un rôle important dans la glisse à plat du ski, il est donc important

qu'elle soit fortement structurée afin de permettre un bon écoulement et éviter le phénomène de succion.

Dans la prise de virages, le ski est incliné par le skieur sur l'une ou l'autre carre latérale. La semelle reste donc en contact avec la neige sur une région latérale de faible largeur bordant la région centrale. La pression exercée par le poids du skieur sur cette faible surface est donc grande et il est par conséquent important de diminuer au maximum les frottements en prévoyant une surface lisse ou a structuration moins marquée. Il faut, en effet, privilégier les propriétés d'appui et d'accrochage des carres tout en diminuant les effets "guidant" dus à la structuration de la semelle pouvant s'opposer à la prise de virage. Le problème du film d'eau est secondaire dans cette configuration.

L'invention a donc pour but de proposer un ski pour évolution sur neige comprenant une surface inférieure de largeur variable (L) en matière plastique, munie d'une pluralité de stries discontinues et deux carres latérales qui bordent latéralement ladite surface ; laquelle repose sur une ligne de contact avant et une ligne de contact arrière lorsque le ski est non chargé. La surface inférieure comprend une zone centrale de glisse à plat s'étendant entre les deux lignes de contact, et sur un côté au moins, une zone latérale de glisse en courbe bordant ladite zone centrale entre les deux lignes de contact, dont la largeur (l_1) est supérieure à $0,03 L$; la surface de la partie arrière au moins, de ladite zone centrale, comprise entre la ligne de contact arrière et la ligne de milieu de chaussure du ski, étant munie d'une structuration marquée telle que les valeurs mesurées des paramètres significatifs de rugosité R_{tm} et R_{ku} sont supérieurs aux valeurs mesurées sur la surface de ladite zone latérale de glisse en courbe.

De préférence, la surface inférieure comprend deux zones latérales symétriques par rapport à l'axe longitudinal du ski, bordant de part et d'autre la zone centrale.

Les paramètres R_{tm} et R_{ku} retenus sont ceux parmi les paramètres de rugosité qui permettent d'apprécier le mieux sur une surface la différence entre une structuration forte ou marquée efficace pour rompre et évacuer le film d'eau selon l'invention et une structuration plus fine ou moins marquée limitant les frottements avec la neige lors de la prise de virage.

Le paramètre R_{tm} désigne la moyenne des rugosités maximales qui mesurent l'écart vertical entre le point le plus haut et le point le plus bas du profil de rugosité sur la longueur totale d'évaluation, selon la norme DIN 4762/1E ou ISO 4287/1.

Le paramètre R_{ku} (Rugosité Kurtosis) désigne le paramètre d'aplatissement de la densité de distribution des hauteurs. Plus la courbe de densité est plate, plus R_{ku} est grand ; au contraire, si la courbe est pointue et son maximum bien centré, R_{ku} est faible (Norme ISO 4287/1).

En particulier, la valeur R_{tm} est inférieure ou égale à $15 \mu m$ et la valeur R_{ku} est inférieure ou égale à 3 dans la surface de ladite(desdites) zone(s) latérale(s),

alors que $R_{tm} > 15 \mu m$ et $R_{ku} > 3$ dans la partie arrière, au moins, de la zone centrale telle que définie précédemment.

Selon une autre caractéristique, la largeur (I1) de la(des) zone(s) latérale(s) est comprise entre 0,03 L et 0,3 L, sachant que la largeur (I2) de la zone centrale de glisse à plat doit rester supérieure ou égale à 0,45 L.

Avantageusement, la largeur (I1) de la(des) zone(s) latérale(s) augmente à partir du voisinage de la ligne de largeur de la surface inférieure minimale (L min), en direction des lignes de contact. En effet, il est avantageux de réserver une surface non ou peu striée plus importante au niveau des extrémités afin d'améliorer la facilité de pivotement du ski. Ainsi, il est préférable que la largeur (I1) soit supérieure ou égale à 2 mm au voisinage de la ligne de largeur de la surface inférieure (L min) et soit supérieure ou égale à 10 mm au voisinage des lignes de contact du ski.

Selon une caractéristique liée à la précédente, la largeur (I2) de la zone centrale fortement striée est constante. Une telle structuration peut ainsi être facilement obtenue par une technique répétitive et reproductible utilisant le passage sur la semelle d'un outil en une seule passe.

Selon une caractéristique complémentaire, la structuration de la zone centrale est réalisée par le passage sur la semelle à chaud et sous pression, d'un outil sous forme d'un rouleau comprenant un motif en relief à largeur (I) constante de bords sur la surface duquel est formée une pluralité de nervures discontinues.

Selon une caractéristique alternative, la largeur (I1) de la(des) zone(s) latérale(s) est constante et la largeur (I2) de la zone centrale de glisse à plat augmente progressivement à partir du voisinage de la largeur minimale (L min) en direction des lignes de contact.

Dans ce cas, il est préférable que la largeur (I1) de la(des) zone(s) latérale(s) soit supérieure ou égale à 6 mm.

Selon une autre caractéristique plus générale, la zone centrale fortement structurée comprend une pluralité de stries courtes, rectilignes et discontinues, disposées en rangées séparées ou imbriquées.

Selon une caractéristique complémentaire, une majorité, au moins, des stries sont orientées selon l'axe longitudinal du ski. Certaines peuvent cependant être inclinées et présenter un certain angle par rapport à l'axe longitudinal, afin notamment d'éviter un effet de 'rail' trop important ou encore pour améliorer le dégagement du film d'eau dans certaines conditions de neige ou pour certains types de skis.

On peut encore prévoir que la structuration présente un gradient de rugosité tel que les paramètres mesurés R_{tm} et R_{ku} augmentent progressivement à partir de la carre vers l'axe longitudinal sur une partie significative, au moins, de la largeur de la surface inférieure étant entendu que la rugosité (R_{tm} et R_{ku}) peut rester sensiblement constante sur de petites portions de largeur. Cela peut être le cas, par exemple, en pré-

voyant une augmentation progressive de la densité de stries, une augmentation de certains paramètres des stries (profondeur, largeur, longueur, forme, etc).

De même, il peut être préférable d'envisager que la structuration selon l'axe longitudinal présente un gradient de rugosité tel que les paramètres mesurés R_{tm} et R_{ku} varient progressivement, à partir de la ligne de contact arrière en direction de la ligne de contact avant, sur une partie substantielle au moins de la longueur du ski ; étant entendu que la rugosité peut rester sensiblement constante sur certaines portions de longueur.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui suit selon des exemples non limitatifs de réalisation d'un ski conforme à l'invention, en référence aux dessins schématiques en annexe dont :

- la figure 1 représente une première forme de réalisation de la surface de glisse selon l'invention en vue de dessous du ski ;
- les figures 1a et 1b sont des vues à plus grande échelle de détails de la figure 1 ;
- la figure 2 illustre le ski de la figure 1 en prise de virage en vue de coupe ;
- les figures 3 et 4 montrent un exemple de réalisation de la structuration de la semelle d'un ski de la figure 1 ;
- la figure 5 est une seconde forme de réalisation de la surface de glisse selon l'invention en vue de dessous comparable à la vue de la figure 1 ;
- la figure 6 est une autre forme selon une variante de la figure 5 ;
- la figure 7 est une autre forme selon une autre variante ;
- les figures 8 à 10 sont des exemples variés de structuration en vue de détail selon l'invention.

Dans l'exemple illustré à la figure 1, il s'agit d'un ski de type alpin en vue de dessous, où l'on distingue la surface inférieure ou semelle de glisse (1) en polyéthylène, les carres latérales (2), la spatule (3) et le talon (4).

La semelle est cambrée et repose sur une ligne de contact avant (10) et une ligne de contact arrière (11) lorsque le ski est non chargé. Par le poids du skieur, la surface comprise entre ces deux lignes de contact (10, 11) rencontre la neige et devient la surface dite "portante" du ski.

On ménage sur la surface portante une zone centrale (5) dite de "glisse à plat", de largeur (I2) dans laquelle est réalisée une structuration importante. La figure 1a montre, en vue agrandie, un exemple de structuration importante selon l'invention. Il peut s'agir d'une multitude de stries courtes (50) rectilignes, discontinues et disposées en rangées imbriquées les unes dans les autres.

La surface portante comprend de part et d'autre de la zone centrale (5), deux zones latérales (6, 7) de

glisse en courbe, de largeur (I1). Ces zones ont une structuration moins marquée dans laquelle les stries (70) sont plus espacées, plus courtes, moins profondes et moins larges, par exemple, que celles de la zone centrale (figure 1b). La structuration pourrait aussi être

La figure 2 montre le ski lorsqu'un virage est engagé et son inclinaison par rapport à la surface du terrain. Une partie de la semelle pénètre plus ou moins profondément dans la neige ou la glace, selon les conditions, grâce à la coupe exercée par la carre (2). On comprend l'utilité de réserver une zone (7) de longueur (I1) de la surface portante présentant un minimum de frottement avec la neige ; la zone centrale (5) de longueur (I2) n'étant quasiment jamais en contact avec la neige pendant le virage.

Dans l'exemple illustré, comme dans tous les cas de figure de l'invention, la largeur (L) de la semelle varie pour suivre la ligne de côte du ski. La largeur (I1) est toujours supérieure à 0,03 L, à tout endroit de largeur (L) de la semelle, mesurée entre les lignes de contact (10, 11). De préférence, (I1) est compris entre 0,03 L et 0,3 L, sachant que (I2) doit rester supérieur ou égal à 0,45 L. A titre d'exemple, sur un ski alpin traditionnel, (I1) peut être compris entre 3 mm et 25 mm, environ et (I2) est supérieur à 27 mm.

Dans l'exemple illustré, (I2) est constant entre les lignes de contact (10, 11) et ainsi (I1) varie progressivement. En particulier, à partir de la largeur (L) la plus petite (L min), située au voisinage du milieu de la surface portante, la largeur (I1) de chaque zone latérale (6, 7) augmente progressivement en direction des lignes de contact (10, 11).

Lors d'essais sur neige, la demanderesse a remarqué que les caractéristiques de surface suivantes de la zone centrale (5) apportaient des résultats satisfaisants sur neige :

- profondeur des stries : comprise entre 0,02 mm et 0,08 mm ;
- longueur des stries : comprise entre 10 mm et 60 mm ;
- largeur des stries : comprise entre 0,1 mm et 0,3 mm ;
- motif : rangées imbriquées ;
- coefficient R_{tm} : compris entre 20 µm et 80 µm ;
- coefficient R_{ku} compris entre 5 et 35

La mesure des paramètres de rugosité s'effectue perpendiculairement à l'axe longitudinal du ski ; tout comme les mesures de largeur L, I1, I2.

Les figures 3 et 4 illustrent un exemple avantageux permettant de réaliser la structuration de la semelle d'un ski selon l'invention et plus particulièrement dans le cas où l'on désire obtenir une largeur (I2) constante de la zone centrale (5) de la surface inférieure conférant une largeur (I1) variable des zones latérales (6, 7).

Pour cela, on utilise un dispositif comprenant un

outil chauffé (8) ayant la forme d'un rouleau et qui présente sur sa surface un motif en relief à largeur (I) constante de bords, comprenant une pluralité de nervures discontinues (80). La surface du rouleau est appliquée, sous pression, contre la surface de la semelle (1) du ski à préparer en opérant un défilement longitudinal du ski entre plusieurs patins de guidage (9). On peut aussi prévoir une immobilisation du ski et le défilement de l'outil par rapport au ski, comme moyen tout à fait équivalent. Selon la nature de la matière constituant la semelle et les dimensions des stries à réaliser ; on adapte sans difficultés particulières les conditions de pression et de température, afin d'obtenir des résultats satisfaisants et reproductibles.

A titre d'exemple non limitatif, pour une semelle de type PEHD et dans le cas de la réalisation de stries selon les caractéristiques données précédemment à titre d'exemple, il est préférable de travailler à une température comprise entre 80 et 120° C, et faire exercer une pression sur la surface de la semelle par l'outil tournant (8).

Dans un tel procédé, il n'est pas nécessaire d'effectuer plusieurs passages de l'outil sur la surface. En revanche, il n'est pas exclus de retravailler la surface par un procédé de finition permettant de réaliser une microstructuration sur l'ensemble de la semelle, tels que par des techniques bien connues de l'homme du métier, comme par meulage à la pierre, par exemple.

La figure 5 montre une variante de l'invention dans laquelle, la largeur (I1) des zones latérales de glisse en courbe est constante le long du ski. En raison donc de la ligne de côte du ski qui confère à la surface inférieure une largeur (L) variable en forme de "taille de guêpe" la largeur (I2) de la zone centrale de glisse à plat est également variable le long du ski et augmente à partir du voisinage de la ligne de largeur (L min) en direction des lignes de contact (10, 11) du ski.

A la figure 6, seule la partie arrière de la zone centrale (5), comprise entre la ligne de contact arrière (11) et la ligne de milieu de chaussure (12) est garnie de stries. La ligne de milieu de chaussure (12) est une ligne donnée par chaque constructeur et sa position par rapport au milieu du ski peut varier d'un type de ski à l'autre.

La partie avant comprise entre la ligne de contact avant (10) et la ligne de milieu de chaussure (12) est peu ou non striée de sorte que les paramètres de rugosité R_{tm}, R_{ku} définis dans la partie avant sont proches des valeurs ou égales aux valeurs respectives des zones latérales (6, 7) de glisse en courbe. Des essais effectués par la demanderesse ont permis de démontrer qu'une telle configuration peut se révéler plus performante dans certaines conditions de neige.

Dans le cas de la figure 7, la structuration de la zone centrale (5) présente un gradient de rugosité tel que les paramètres mesurés R_{tm} et R_{ku} diminuent progressivement, à partir de la ligne de contact arrière (11) en direction de la ligne de contact avant (10). Ce gra-

dient peut être obtenu par exemple en faisant diminuer progressivement le nombre de stries et leur dimension (longueur, largeur et profondeur) de la ligne arrière (11) vers la ligne avant (10).

On peut convenir que sur certaines portions courtes de la longueur (ΔL) de la surface inférieure, les valeurs R_{tm} et R_{ku} puissent être sensiblement constantes dans la zone centrale (5). Ainsi, on peut avantageusement prévoir que la progression décroissante des valeurs R_{tm} et R_{ku} se fasse par paliers, c'est-à-dire par une suite de portions courtes adjacentes dans lesquelles les valeurs R_{tm} et R_{ku} sont sensiblement constantes mais varient d'une portion adjacente à l'autre.

Les figures 8 à 10 présentent des exemples non limitatifs de positionnement des stries sur la surface de glisse selon l'invention. Parmi les stries garnissant la surface, on peut avoir :

- des stries (50) parallèles et disposées en rangées séparées, orientées longitudinalement (figure 8) ;
- des stries parallèles en rangées imbriquées, orientées longitudinalement (figure 9) ;
- des stries parallèles orientées longitudinalement (50a) et d'autres inclinées (50b) (figure 10).

La longueur des stries peut varier, en général, entre 4 mm et 50 mm selon le type de neige et le type de ski utilisé.

Bien entendu, l'invention ne saurait être seulement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais elle comprend également tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons pouvant être compris dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Ski pour évolution sur neige comprenant une surface inférieure (1) de largeur variable (L) en matière plastique, munie d'une pluralité de stries discontinues (50, 70) et deux carres latérales (2) qui bordent latéralement ladite surface (1) ; laquelle repose sur une ligne de contact avant (10) et une ligne de contact arrière (11) lorsque le ski est non chargé ; la surface inférieure (1) comprenant une zone centrale de glisse à plat (5) s'étendant entre les deux lignes de contact (10, 11) et, sur un côté au moins, une zone latérale de glisse en courbe (6, 7) bordant ladite zone centrale (5) entre les deux lignes de contact, dont la largeur (l1) est supérieure à 0,03 L ; la surface de la partie arrière au moins, de ladite zone centrale (5), comprise entre la ligne de contact arrière (11) et la ligne de milieu de chaussure (12) du ski, étant munie d'une structuration marquée telle que les valeurs mesurées des paramètres significatifs de rugosité R_{tm} et R_{ku} sont supérieurs aux valeurs mesurées sur la surface de ladite zone latérale de glisse en courbe (6, 7).

2. Ski selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface inférieure comprend deux zones latérales symétriques (6, 7) par rapport à l'axe longitudinal du ski, bordant de part et d'autre la zone centrale (5).
3. Ski selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la valeur R_{tm} est inférieure ou égale à 15 μm et la valeur R_{ku} est inférieure ou égale à 3 dans la surface de ladite(des) zone(s) latérale(s) (6, 7), alors que $R_{tm} > 15 \mu m$ et $R_{ku} > 3$ dans la partie arrière, au moins, de la zone centrale (5).
4. Ski selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la largeur (l1) de la(des) zone(s) latérale(s) (6, 7) est comprise entre 0,03 L et 0,3 L, sachant que la largeur (l2) de la zone centrale de glisse à plat est supérieure ou égale à 0,45 L.
5. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la largeur (l1) de la(des) zone(s) latérale(s) (6, 7) augmente à partir du voisinage de la ligne de largeur de la surface inférieure minimale (L min), en direction des lignes de contact (10, 11).
6. Ski selon la revendication 5, caractérisé en ce que la largeur (l2) de la zone centrale (5) fortement striée est constante.
7. Ski selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la largeur (l1) de la(des) zone(s) latérale(s) (6, 7) est supérieure ou égale à 2 mm au voisinage de la ligne de largeur minimale (L min) et (l1) est supérieure ou égale à 10 mm au voisinage des lignes de contact (10, 11).
8. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la largeur (l1) de la(des) zone(s) latérale(s) (6, 7) est constante et la largeur (l2) de la zone centrale de glisse à plat (5) augmente progressivement à partir du voisinage de la largeur (L) minimale en direction des lignes de contact (10, 11).
9. Ski selon la revendication 8, caractérisé en ce que la largeur (l1) de la(des) zone(s) latérale(s) (6, 7) est supérieure ou égale à 6 mm.
10. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone centrale fortement structurée (5) comprend une pluralité de stries (50) courtes, rectilignes et discontinues, disposées en rangées séparées ou imbriquées.
11. Ski selon la revendication 10, caractérisé en ce que une majorité au moins des stries (50) sont orien-

tées selon l'axe longitudinal du ski.

12. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structuration présente un gradient de rugosité tel que les paramètres mesurés R_{tm} et R_{ku} augmentent progressivement à partir de la carre (2) vers l'axe longitudinal sur une partie significative, au moins, de la largeur (L) de la surface inférieure étant entendu que la rugosité (R_{tm} et R_{ku}) peut être sensiblement constante sur de petites portions de largeur.
13. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structuration selon l'axe longitudinal présente un gradient de rugosité tel que les paramètres mesurés R_{tm} et R_{ku} varient progressivement, à partir de la ligne de contact arrière (11) en direction de la ligne de contact avant (10), sur une partie substantielle au moins de la longueur du ski ; étant entendu que la rugosité peut être sensiblement constante sur certaines portions de longueur (ΔL).
14. Procédé de fabrication d'un ski selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structuration de la zone centrale (5) est réalisée par le passage sur la semelle (1), à chaud et sous pression, d'un outil (8) sous forme d'un rouleau comprenant un motif en relief à largeur (l) constante de bords sur la surface duquel est formé une pluralité de nervures discontinues (80).

Claims

1. Snow ski comprising a lower surface (1) having a variable width (L) made of a plastic material, equipped with a plurality of discontinuous serrations (50, 70) and two side running edges (2) that laterally border said surface (1), said surface resting on a forward contact line (10) and a rear contact line (11) when the ski does not carry a load, the lower surface (1) comprising a central flat gliding zone (5) extending between both contact lines (10, 11) and, at least on one side, a lateral curved gliding zone (6, 7) bordering said central zone (5) between both contact lines whose width (l₁) is greater than 0.03 L, the surface of the rear portion at least, of said central zone (5), comprised between the rear contact line (11) and the boot center line (12) of the ski, being provided with a pronounced structuring such that the measured values of the significant roughness parameters R_{tm} and R_{ku} are greater than the values measured on the surface of said lateral curved gliding zone (6, 7).
2. Ski according to claim 1, characterized in that the lower surface comprises two lateral zones (6, 7) that are symmetrical with respect to the longitudinal

axis of the ski, bordering said central zone (5) on both sides.

3. Ski according to claim 1 or 2, characterized in that the R_{tm} value is less than or equal to 15 μm and the R_{ku} value is less than or equal to 3 in the surface of said lateral zone(s) (6, 7), whereas R_{tm} > 15 μm and R_{ku} > 3 in the rear portion, at least, of said central zone (5).
4. Ski according to any of claims 1, 2, or 3, characterized in that the width (l₁) of the lateral zone(s) (6, 7) is comprised between 0.03 L and 0.3 L, considering that the width (l₂) of the central flat gliding zone is greater than or equal to 0.45 L.
5. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the width (l₁) of the lateral zone(s) (6, 7) increases from the vicinity of the minimum lower surface width line (L min), in the direction of the contact lines (10, 11).
6. Ski according to claim 5, characterized in that the width (l₂) of the strongly serrated central zone (5) is constant.
7. Ski according to claim 5 or 6, characterized in that the width (l₁) of the lateral zone(s) (6, 7) is greater than or equal to 2 mm in the vicinity of the minimum width line (L min) and (l₁) is greater than or equal to 10 mm in the vicinity of said contact lines (10, 11),
8. Ski according to any of claims 1-4, characterized in that the width (l₁) of the lateral zone(s) (6, 7) is constant and the width (l₂) of the central flat gliding zone (5) increases progressively from the vicinity of minimum width (L) in the direction of contact lines (10, 11).
9. Ski according to claim 8, characterized in that the width (l₁) of the lateral zone(s) (6, 7) is greater than or equal to 6 mm.
10. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the strongly structured central zone (5) comprises a plurality of short, rectilinear and discontinuous serrations (50), arranged in separate or meshed rows.
11. Ski according to claim 10, characterized in that a majority, at least, of the serrations (50) are oriented along the longitudinal axis of the ski.
12. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the structuring has such a roughness gradient that the measured R_{tm} and R_{ku} parameters increase progressively from the running edge (2) towards the longitudinal axis, at least

over a significant portion of the width (L) of the lower surface, considering that the roughness (R_{tm}, R_{ku}) can be substantially constant over small width portions.

13. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the structuring along the longitudinal axis has such a roughness gradient that the measured parameters R_{tm} and R_{ku} vary progressively, from the rear contact line (11) towards the forward contact line (10), over a substantial portion, at least, of the length of the ski, considering that the roughness can be substantially constant over certain length portions (ΔL).
14. Method for making a ski according to claim 1, characterized in that the structuring of the central zone (5) is obtained by passing a heated and pressurized tool (8) over the sole (1), said tool having the shape of a roller comprising a raised design of a constant edge width (l) on the surface from which a plurality of discontinuous ribs (80) are formed.

Patentansprüche

1. Ski zur Bewegung auf Schnee mit einer unteren Oberfläche (1) von veränderlicher Breite (L) aus Kunststoffmaterial, die mit einer Anzahl von unterbrochenen Rillen (50, 70) und zwei Seiterkanten (2), die die Oberfläche (1) längsseitig begrenzen, versehen ist, welche auf einer vorderen Kontaktlinie (10) und einer hinteren Kontaktlinie (11) ruht, wenn der Ski nicht belastet ist; wobei die untere Oberfläche (1) versehen ist mit einem mittleren Bereich des Flachgleitens (5), welcher sich zwischen den zwei Kontaktlinien (10, 11) erstreckt, und mindestens auf einer Seite einen Längsbereich zum Kurvengleiten (6, 7), welcher an den mittleren Bereich (5) zwischen den zwei Kontaktlinien angrenzt und dessen Breite (l₁) größer als 0,03 L ist; wobei die Oberfläche mindestens des hinteren Teils des mittleren Bereiches (5) zwischen der hinteren Kontaktlinie (11) und der Mittellinie des Skischuhs (12) versehen ist mit einer markierten Strukturierung in der Weise, daß die gemessenen Werte der Parameter, welche die Rauigkeit R_{tm} und R_{ku} angeben, größer sind als die Werte, die auf der Oberfläche des Längsbereiches des Kurvengleiten (6, 7) gemessen werden.
2. Ski nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Oberfläche zwei Längsbereiche (6, 7) aufweist, die symmetrisch in Bezug zur Längsachse des Ski sind und beiderseitig an dem mittleren Bereich (5) angrenzen.
3. Ski nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert R_{tm} kleiner oder

gleich 15 µm und der Wert R_{ku} kleiner oder gleich 3 in der Oberfläche des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7), wohingegen R_{tm} > 15 µm und R_{ku} > 3 mindestens in dem hinteren Teil des mittleren Bereiches (5) ist.

4. Ski nach einem beliebigen der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₁) des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7) zwischen 0,03 L und 0,3 L liegt, wobei die Breite (l₂) des mittleren Bereiches des Flachgleiten größer oder gleich 0,45 L ist.
5. Ski nach einem beliebigen der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₁) des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7) ansteigt ab nahe der Linie der minimalen Breite der unteren Oberfläche (L_{min}) in Richtung der Kontaktlinie (10, 11).
6. Ski nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₂) des mittleren Bereiches (5), der stark gerillt ist, konstant ist.
7. Ski nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₁) des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7) größer oder gleich 2 mm nahe der Linie der minimalen Breite (L_{min}) ist und (l₁) größer oder gleich 10 mm nahe der Kontaktlinien (10, 11) ist.
8. Ski nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₁) des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7) konstant ist und die Breite (l₂) des mittleren Bereiches des Flachgleiten (5) zunehmend ansteigt ab nahe der minimalen Breite (L) in Richtung der Kontaktlinien (10, 11).
9. Ski nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (l₁) des(der) Seitenbereiche(s) (6, 7) größer oder gleich 6 mm ist.
10. Ski nach einem beliebigen der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der stark strukturierte mittlere Bereich (5) eine Anzahl von kurzen, geradlinigen und diskontinuierlichen Rillen (50) aufweist, die in getrennten oder überlappenden Reihen angeordnet sind.
11. Ski nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Mehrzahl der Rillen (50) entlang der Längsachse des Ski ausgerichtet sind.
12. Ski nach einem beliebigen der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung einen Gradienten der Rauigkeit in der Weise aufweist, daß die gemessenen Parameter R_{tm} und R_{ku} zunehmend ansteigen ab der

Kante (2) in Richtung der Längsachse mindestens über einen beträchtlichen Teil der Breite (L) der unteren Oberfläche, wobei natürlich die Rauigkeit (R_{tm} und R_{ku}) im wesentlichen konstant über kleine Breitenabschnitte sein kann.

5

13. Ski nach einem beliebigen der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung entlang der Längsachse einen Rauigkeitsgradienten in der Weise aufweist, daß die gemessenen Parameter R_{tm} und R_{ku} sich zunehmend ändern ab der hinteren Kontaktlinie (11) in Richtung der vorderen Kontaktlinie (10) mindestens über einen wesentlichen Teil der Länge des Ski, wobei natürlich die Rauigkeit im wesentlichen konstant über bestimmte Abschnitten der Länge (ΔL) sein kann.
14. Verfahren zur Herstellung eines Ski nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung des mittleren Bereiches (5) ausgeführt wird durch den Übergang über die Sohle (1) unter Wärme und Druck eines Werkzeugs (8) in Form einer Walze, die ein Bördelreliefmotiv mit konstanter Breite (l) aufweist, auf deren Oberfläche eine Anzahl von unterbrochenen Rippen (80) gebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55







