(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 926 875 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(51) Int Cl.:
A63C 5/12 *(2006.01)* ***A63C 5/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14162697.8**

(22) Anmeldetag: **31.03.2014**

(54) **Langlaufschi**

Cross-country ski

Ski de fond

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(73) Patentinhaber: **Paris-Lodron-Universität Salzburg**
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder: **Stöggl, Thomas**
5061 Elsbethen (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Singerstrasse 8/3/9
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 439 713
WO-A1-99/66994
WO-A2-00/48693
AT-A4- 510 559
DE-A1- 3 041 400
US-A1- 2012 032 417

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 926 875 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Langlaufschi, der entlang einer Längsrichtung einen Endbereich mit einem Schiende, einen Mittelbereich mit einer Bindungszone zur Befestigung einer Bindung und einen Anfangsbereich mit einer Schispitze aufweist, wobei der Langlaufschi entlang der Längsrichtung eine Gesamtlänge aufweist und der Mittelbereich sich entlang der Längsrichtung über eine Mittelbereichslänge erstreckt, die 50% der Gesamtlänge beträgt, und wobei der Langlaufschi derart ausgelegt ist, dass in einem belasteten Zustand des Langlaufschis ein von einer Lauffläche des Langlaufschis auf einen ebenen Untergrund wirkender Belastungsdruck im Mittelbereich größer/gleich ist als/wie der Belastungsdruck im Anfangsbereich und/oder im Endbereich.

STAND DER TECHNIK

[0002] In den frühen 1980ern wurde in Langlauf-Wettbewerben, in denen bis dahin ausschließlich die klassische Technik verwendet wurde, die Skating-Technik (auch freier Stil genannt) eingeführt. Im Rahmen der Skating-Technik entwickelten sich verschiedene kleine Unterarten, jedoch ohne dass es zu einer international allgemein akzeptierten Namenskonvention kam. Nach dem Aufkommen von Sprint-Bewerben, die 2001 auch im Rahmen von Weltmeisterschaften durchgeführt wurden, versuchten einige Athleten die Skating-Technik weiterzuentwickeln, um die erzielbare Geschwindigkeit weiter zu steigern. In jüngster Zeit wurde versucht, die aus dem Inline Speedskating seit Mitte der 1990er bekannte Double-Push-Technik auf das Langlaufen zu übertragen.

[0003] Bei der Double-Push-Technik werden zwei Beinabdrücke pro Bodenkontakt durchgeführt: ein erster Beinabdruck nach innen (statt der aus der Skating-Technik bekannten Gleitphase) und ein zweiter Beinabdruck nach außen (entspricht dem konventionellen Beinabdruck aus der Skating-Technik). Die Double-Push-Technik konnte bislang jedoch nicht völlig analog vom Inline Skating auf das Langlaufen übertragen werden.

[0004] Der Grund hierfür ist, dass der Inlineskater bei der Double-Push-Technik ein "S" während des Bodenkontakts beschreibt. Ein konventionell gebauter Langlaufschi fährt jedoch stets geradeaus oder sogar leicht nach außen. Bislang mussten daher Langläufer, die die Double-Push-Technik anwenden wollten, diese dahingehend adaptieren, dass zwischen dem ersten und zweiten Beinabdruck ein Sprung erfolgt, um die Richtung des Langlaufschis zu wechseln.

[0005] Die Effektivität der Double-Push-Technik im Langlauf, insbesondere auf kurzen Sprintdistanzen, wurde bereits wissenschaftlich belegt, siehe z.B. T. Stöggl et al., Journal of Sports Science, September 2008, 26(11): 1225-1233, "Biomechanical comparison of the double-push technique and the conventional skate skiing technique in cross-country sprint skiing". Problematisch hierbei ist, dass der beim Langlaufen bislang notwendige Sprung zwischen dem ersten und zweiten Beinabdruck (im Folgenden auch als Zwischensprung bezeichnet) eine hohe Dynamik und einen erhöhten Energieverbrauch verursacht. Zudem kann kein überlappender Beinabdruck von linken auf rechten Beinabdruck und umgekehrt wie beim Inlineskating erfolgen, womit das volle Potential der Double-Push-Technik im Langlauf nicht ausgenützt werden kann.

[0006] Aus der AT 510559 A4 ist ein Langlaufschi ohne Taillierung bekannt, der ein Mittel zur Rückgleithemmung aufweist. Hierbei ist ein Kraftverteilungselement vorgesehen, welches zumindest abschnittsweise über einer Steig- oder Abstoßzone angeordnet ist. Das Kraftverteilungselement bewirkt eine Druckverteilung bei Last, die in der Steig- oder Abstoßzone größer als im Anfangsbereich und im Endbereich ist.

[0007] Aus der WO 00/48693 A2 ist ein Snowboard mit verbesserten Dreheigenschaften bekannt, was durch eine Optimierung der Verteilung von Flächenträgheitsmomenten erzielt werden soll. Dabei weist das Snowboard eine im Wesentlichen völlig plane Lauffläche auf.

[0008] Aus der WO 9966994 A1 ist ein Langlaufschi bekannt, der im Mittelbereich statt einer konkaven Taillierung eine konvexe oder parallele Form aufweist und im vorderen und hinteren Bereich konkav ausgebildet ist. Diese geometrische Gestaltung soll die bekannte Skating-Technik begünstigen, steht der Anwendung der Double-Push-Technik jedoch diametral entgegen.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Langlaufschi zur Verfügung zu stellen, welcher die Anwendung der Double-Push-Technik ohne Zwischensprung ermöglicht.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0010] Zur optimalen Umsetzung der Double-Push-Technik beim Langlaufen muss der Langlaufschi im aufgekanteten Zustand eine gekrümmte Fahrlinie ermöglichen, sodass wie beim Inlineskating ein S-förmiger Verlauf der Fahrlinie erreicht werden kann. Eine gekrümmte Fahrlinie kann prinzipiell durch eine entsprechende Taillierung des Langlaufschis erreicht werden.

[0011] Allerdings weisen konventionell aufgebaute Langlaufschi in einem unbelasteten Zustand des Langlaufschis, d.h. ohne eine auf den Langlaufschi wirkende Last, wie sie z.B. durch einen Benutzer, der auf dem Langlaufschi steht, erzeugt werden würde, eine starke Wölbung auf, die auch als Camber bezeichnet wird. Diese bewirkt, dass in einem belasteten Zustand des Langlaufschis, d.h. wenn ein Benutzer den angeschnallten Langlaufschi statisch belastet, von einer Lauffläche des Langlaufschis ein Belastungsdruck auf einen ebenen

Untergrund, auf dem der Langlaufschi ruht, wirkt, der über den Langlaufschi so verteilt ist, dass der Belastungsdruck im Wesentlichen in zwei Druckpunkten, im vorderen und hinteren Bereich des Langlaufschis konzentriert ist. Beim konventionell aufgebauten Langlaufschi ohne Taillierung hat dies zur Folge, dass der Langlaufschi grundsätzlich geradeaus fährt oder dass der Langlaufschi im aufgekanteten Zustand nach außen fährt, wobei letzteres die für die Double-Push-Technik falsche Richtung ist. Wird ein solcher Langlaufschi mit einer für die Double-Push-Technik geeigneten, d.h. entsprechend starken, Taillierung versehen, so bewirkt die Wölbung hohe Druckpunkte im vorderen und hinteren Bereich des Langlaufschis, sodass sich der Langlaufschi im aufgekanteten Zustand in den Schnee bzw. Untergrund eingräbt und damit bremst.

[0012] Grundlage für die Erfindung ist die Erkenntnis, dass der erfindungsgemäße Langlaufschi nicht nur eine Taillierung aufweisen muss, die eine gekrümmte Fahrlinie ermöglicht, sondern außerdem keine konventionelle Wölbung bzw. im belasteten Zustand keine konventionelle Verteilung des Belastungsdrucks aufweisen darf, um das Eingraben/Bremsen des Langlaufschis zu vermeiden.

[0013] Daher ist es bei einem Langlaufschi, der entlang einer Längsrichtung einen Endbereich mit einem Schiende, einen Mittelbereich mit einer Bindungszone zur Befestigung einer Bindung und einen Anfangsbereich mit einer Schispitze aufweist, wobei der Langlaufschi entlang der Längsrichtung eine Gesamtlänge aufweist und der Mittelbereich sich entlang der Längsrichtung über eine Mittelbereichslänge erstreckt, die 50% der Gesamtlänge beträgt, und wobei der Langlaufschi zumindest im Mittelbereich eine Taillierung aufweist, erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Langlaufschi derart ausgelegt ist, dass in einem belasteten Zustand des Langlaufschis ein von einer Lauffläche des Langlaufschis auf einen ebenen Untergrund wirkender Belastungsdruck im Mittelbereich größer/gleich ist als/wie der Belastungsdruck im Anfangsbereich und/oder im Endbereich, und dass im Mittelbereich eine minimale Schibreite vorgesehen ist, die kleiner gleich 50 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 42 mm ist, und dass im Anfangsbereich und/oder im Endbereich eine maximale Schibreite vorgesehen ist, die kleiner gleich 70 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 59 mm ist.

[0014] Eine solche Verteilung des Belastungsdrucks kann der Fachmann auf unterschiedliche Weise erzielen, insbesondere durch eine geeignete Wölbung des Langlaufschis bzw. der Lauffläche im unbelasteten Zustand des Langlaufschis. D.h. die Lauffläche des Langlaufschis ist im unbelasteten Zustand derart gewölbt, dass sich im belasteten Zustand die gewünschte Verteilung des Belastungsdrucks ergibt. Konkret kann die Wölbung des erfindungsgemäßen Langlaufschis geringer sein als die Wölbung eines konventionellen Langlaufschis. Ebenso wären auch Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Langlaufschis denkbar, die Wölbung null aufweisen. Rein prinzipiell wäre zudem auch eine Wölbung, die entgegengesetzt zu einer konventionellen Wölbung ist, denkbar.

[0015] Eine weitere Möglichkeit, um die gewünschte Verteilung des Belastungsdrucks zu erzielen, ist, das Material des Langlaufschis geeignet auszulegen. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass im Mittelbereich im Vergleich zum Anfangsbereich und/oder Endbereich unterschiedliche Materialien verwendet werden, sodass der Langlaufschi im Anfangsbereich und/oder Endbereich gleich flexibel oder flexibler ist wie/als im Mittelbereich. Eine weitere Möglichkeit zur Realisierung der gewünschten Verteilung des Belastungsdrucks besteht darin, überall im Wesentlichen das gleiche Material zu verwenden, aber in unterschiedlicher Stärke. Für letzteres bietet es sich insbesondere an, eine Schidicke im Mittelbereich größer/gleich als/wie die Schidicke im Anfangsbereich und/oder Endbereich vorzusehen.

[0016] Die erfindungsgemäße Verteilung des Belastungsdrucks bewirkt, dass, insbesondere bei Ausübung der Double-Push-Technik, im aufgekanteten Zustand des Langlaufschis ein im Wesentlichen homogener Druck von jener Kante, auf der der Langlaufschi aufgekantet ist, auf einen ebenen Untergrund ausgeübt wird. Im Folgenden wird dieser Druck als Kantendruck bezeichnet. "Aufgekantet" bedeutet dabei, dass der Langlaufschi entlang der Längsrichtung gegenüber dem ebenen Untergrund, um Verkippungswinkel von größer 0° bis typischerweise ca. 40°, verkippt wird, sodass der Langlaufschi im Wesentlichen nur mit der Kante den ebenen Untergrund berührt. Ein solcher aufgekanteter Zustand ist bei der Double-Push-Technik während des ersten und zweiten Beinabdrucks gegeben, wobei der Verkippungswinkel umso größer wird, je länger der Beinabdruck ausgeführt wird.

[0017] Der Kantendruck ist dabei eine dynamische Größe, die während jedes Beinabdrucks mit einem im Wesentlichen parabolischen Verlauf zeitlich variiert. Dabei tritt bei jedem Beinabdruck ein Maximum des Kantendrucks auf, das bei Spitzenathleten bis ca. 1600 N betragen kann, also ca. das Doppelte der der Masse des Athleten betragenden Gewichtskraft. Dieses Maximum dauert typischerweise 200 ms bis 300 ms. Insbesondere während der Phase des Kantendruck-Maximums sollte der Kantendruck über die jeweilige Kante im Wesentlichen homogen verlaufen, sodass der Langlaufschi sich nicht in den Schnee/Untergrund eingräbt. Inwieweit wirklich ein im Wesentlichen homogener Verlauf des Kantendrucks erzielt wird, hängt in der Praxis u.a. auch von der Masse des Benutzers ab, d.h. der Langlaufschi sollte auf die Masse des Benutzers abgestimmt sein.

[0018] Um den Belastungsdruck im Mittelbereich, Anfangsbereich und Endbereich festzustellen, können entweder einzelne Punkte in diesen Bereichen betrachtet und verglichen werden oder gemittelte Werte. Letzteres bedeutet, dass ein Mittelwert für den Mittelbereich durch Mittelung des Belastungsdrucks über den gesamten Mittelbereich bestimmt wird sowie ein Mittelwert für den An-

fangsbereich durch Mittelung des Belastungsdrucks über den gesamten Anfangsbereich und ein Mittelwert für den Endbereich durch Mittelung des Belastungsdrucks über den gesamten Endbereich. Der sich ergebende Mittelwert für den Mittelbereich muss größer/gleich sein als/wie der Mittelwert für den Anfangsbereich und/oder für den Endbereich des Langlaufschis. Es versteht sich, dass sowohl bei der Betrachtung des Belastungsdrucks an einzelnen Punkten als auch bei der Betrachtung gemittelter Werte des Belastungsdrucks, der Belastungsdruck immer nur für Punkte der Lauffläche herangezogen wird, welche im belasteten Zustand den ebenen Untergrund tatsächlich kontaktieren.

[0019] Grundsätzlich können auch konventionelle Langlaufschi eine gewisse Taillierung aufweisen, da es durchaus üblich ist, eine um einen oder wenige mm geringere Breite des Langlaufschis in der Bindungszone zu haben. Beispielsweise sind Vorgaben von Schifirmen bekannt, die bei einem 190 cm langen Langlaufschi mit einer Breite von grundsätzlich 44 mm in der Bindungszone eine Breite von 43 mm bis 44 mm vorsehen. Solche Taillierungen sind jedoch für die Double-Push-Technik gänzlich ungeeignet, da sie einem viel zu großen Krümmungsradius von typischerweise mehr als 600 m entsprechen.

[0020] Im Übrigen kann die Breite des Langlaufschis in der Bindungszone gemäß den Regeln der FIS (für Saison 2013/2014) zur eindeutigen Unterscheidung zu einem Alpinschi herangezogen werden. Bei Alpinschi für Erwachsene beträgt die Mindestbreite unter der Bindung zumindest 63 mm, wohingegen die Mindestbreite unter der Bindung bei Langlaufschi für Erwachsene bei 40 mm liegt. Alpinschi sind daher als Langlaufschi nicht geeignet, da sie viel zu breit sind, um als Langlaufschi zu funktionieren.

[0021] Um im belasteten Zustand eine konventionelle Verteilung des Belastungsdrucks, d.h. Druckpunkte im Anfangsbereich und Endbereich, zu vermeiden, hat es sich als ideal herausgestellt, wenn der erfindungsgemäße Langlaufschi größtenteils bzw. zumindest im Mittelbereich eine homogene Verteilung des Belastungsdrucks aufweist, wobei der Belastungsdruck vorzugsweise im Anfangsbereich zur Schispitze hin und im Endbereich zum Schiende hin leicht abnimmt. Insbesondere in diesem Fall kann ein im Wesentlichen homogener Kantendruck erzeugt werden. Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass der Langlaufschi derart ausgelegt ist, dass im belasteten Zustand eine im Wesentlichen homogene Verteilung des Belastungsdrucks im Mittelbereich gegeben. "Im Wesentlichen homogen" bedeutet hierbei, dass der Belastungsdruck über dem Mittelbereich um den Mittelwert für den Mittelbereich nur im Bereich von +/- 5% des Mittelwerts variiert. Für den Fachmann ergibt sich, dass dies beispielsweise durch eine geeignete Materialauslegung oder durch eine im Vergleich mit konventionellen Wölbungen sehr geringe Wölbung, insbesondere im Mittelbereich, realisiert werden kann oder durch keine Wölbung, insbesondere im Mittelbereich, d.h. durch eine Wölbung, die insbesondere im Mittelbereich null ist. Während beispielsweise konventionelle Langlaufschi im unbelasteten Zustand eine Wölbung aufweisen, die einer Höhe von ca. 18 bis 25 mm entspricht, kann die homogene Verteilung des Belastungsdrucks bei Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Langlaufschis mit einer Wölbung realisiert werden, die einer Höhe von 0-15 mm entspricht. Die genannten Höhen werden dabei im unbelasteten Zustand des jeweiligen Langlaufschis zwischen einem ebenen Untergrund, auf dem der Langlaufschi aufliegt, und dem am weitesten vom Untergrund entfernten Punkt der Lauffläche im Mittelbereich gemessen.

[0022] Entsprechend ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass in einem unbelasteten Zustand die Lauffläche im Mittelbereich die Wölbung null aufweist.

[0023] Ein Eingraben des Schis im aufgekanteten Zustand wird besonders effizient unterbunden, indem der Belastungsdruck zur Schispitze hin und/oder zum Schiende hin abnimmt, da insbesondere durch eine derartige Auslegung ein homogener Kantendruck erreicht wird. Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass der Langlaufschi derart ausgelegt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck zur Schispitze hin und/oder zum Schiende hin abnimmt.

[0024] Auch ein solches Verhalten kann der Fachmann auf unterschiedlichste Weise erzielen. Ein Beispiel hierfür ist die passende Auslegung der Wölbung des Langlaufschis, z.B. indem eine sogenannte Rocker-Bauweise verwendet wird, d.h. indem der Langlaufschi im Anfangsbereich zur Schispitze hin und/oder im Endbereich zum Schiende hin aufgebogen ist. Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass im unbelasteten Zustand die Lauffläche im Anfangsbereich so gewölbt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck zur Schispitze hin abnimmt. Analog ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass im unbelasteten Zustand die Lauffläche im Endbereich so gewölbt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck zum Schiende hin abnimmt.

[0025] Eine weitere Möglichkeit, um die gewünschte Verteilung des Belastungsdrucks zu erzielen, ist, die Flexibilität des Langlaufschis im Anfangsbereich zur Schispitze hin und/oder im Endbereich zum Schiende hin zu erhöhen. Eine einfache Möglichkeit hierfür ergibt sich für den Fachmann durch eine entsprechende Wahl bzw. Variation der Schidicke. Für die konkrete Umsetzung existieren nahezu uneingeschränkte Möglichkeiten. Beispielsweise kann die Schidicke zur Schispitze hin und/oder zum Schiende hin kontinuierlich abnehmen, um die Flexibilität des Langlaufschis in diesen Bereichen zu erhöhen und damit eine Abnahme des Belastungsdrucks in diesen Bereichen zu erzielen. Oder es kann eine stu-

fenweise Abnahme der Schidicke im Anfangsbereich zur Schispitze hin bzw. im Endbereich zum Schiende hin vorgesehen sein. Oder es können lediglich gewisse Abschnitte im Anfangsbereich / Endbereich eine verringerte Schidicke aufweisen, welche Abschnitte wiederum unterschiedlichste Formen haben können, z.B. rechteckig, spitz zur Schispitze /zum Schiende hin zulaufend, etc. Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass im Anfangsbereich eine Schidicke so variiert, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck zur Schispitze hin abnimmt. Analog ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass im Endbereich eine Schidicke so variiert, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck zum Schiende hin abnimmt.

[0026] Selbstverständlich wäre es alternativ oder zusätzlich auch möglich, durch unterschiedliche Materialien oder gezielte Beeinflussung der Materialeigenschaften in Abhängigkeit von der Position am Langlaufschi die gewünschte Flexibilität des Langlaufschis im Anfangsbereich zur Schispitze hin und/oder im Endbereich zum Schiende hin zu erzielen.

[0027] Wie bereits erwähnt, ist für die Umsetzung der Double-Push-Technik eine relativ starke Taillierung notwendig. Eine stärkere Taillierung entspricht einem kleineren Krümmungsradius und ermöglicht die Umsetzung der Double-Push-Technik bereits bei/ab relativ niedrigen Geschwindigkeiten. Größere Radien, wie beispielsweise 30 m, erlauben den Einsatz der Double-Push-Technik hingegen vornehmlich bei/ab höheren Geschwindigkeiten von 10 m/s oder mehr. Um den Einsatz der Double-Push-Technik über einen möglichst breiten Geschwindigkeitsbereich zu ermöglichen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass die Taillierung einem Radius entspricht, der kleiner gleich 30 m, bevorzugt kleiner gleich 20 m, besonders bevorzugt kleiner gleich 15 m ist.

[0028] Betrachtet man ein Paar nebeneinander liegender Langlaufschi von oben, so hat jeder Langlaufschi eine Schiinnenseite, wobei die Schiinnenseiten der beiden Langlaufschi einander zugewandt sind. Ebenso hat jeder Langlaufschi eine Schiaußenseite, wobei die Schiaußenseite voneinander weg weisen. Bei der Double-Push-Technik ist der jeweilige Langlaufschi beim ersten Beinabdruck auf der Schiaußenseite aufgekantet und beim zweiten Beinabdruck auf der Schiinnenseite. Die sich ergebende S-förmige Fahrlinie kann für den ersten Beinabdruck im Allgemeinen eine andere Krümmung aufweisen als für den zweiten Beinabdruck. Um diesen unterschiedlichen Krümmungen optimal Rechnung zu tragen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass auf einer Schiaußenseite und auf einer Schiinnenseite des Langlaufschis eine unterschiedliche Taillierung vorgesehen ist.

[0029] Im Idealfall weist die Fahrlinie für den ersten Beinabdruck eine etwas größere Krümmung (entsprechend einem etwas kleineren Radius) auf als für den zweiten Beinabdruck. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis vorgesehen, dass die Taillierung auf der Schiinnenseite einem Radius entspricht, der größer ist als ein Radius, dem die Taillierung auf der Schiaußenseite entspricht.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis ist es vorgesehen, dass die Taillierung nur im Mittelbereich vorgesehen ist. Einerseits ermöglicht eine solche geometrische Auslegung des Langlaufschis, bei der der Mittelbereich in Aufsicht eine konkave Form aufweist, bereits eine zufriedenstellende Anwendung der Double-Push-Technik. Andererseits können dadurch maximale Schibreiten im Anfangsbereich und/oder Endbereich niedrig gehalten werden. Letzteres führt zu einem leichteren Langlaufschi mit geringerer Massenträgheit und verbesserter Manövrierbarkeit.

[0031] Eine solche geometrische Auslegung ermöglicht außerdem, eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis, bei welcher vorgesehen ist, dass der Anfangsbereich und/oder der Endbereich eine im Wesentlichen konvexe Form aufweisen. "Im Wesentlichen konvexe Form" bedeutet, dass der Anfangsbereich / Endbereich bis auf geradlinige Abschnitte eine konvexe Form aufweist. Diese geometrische Gestaltung hat den Vorteil, dass maximale Schibreiten im Anfangsbereich und/oder Endbereich des Langlaufschis besonders klein gehalten werden können, was Masse spart und zu einer Verringerung des Massenträgheitsmoments führt. Zudem wirkt diese Form einem Eingraben - und damit Bremsen - des Anfangsbereichs bzw. des Endbereichs des Langlaufschis im aufgekanteten Zustand entgegen.

[0032] Bei der geometrischen Gestaltung des erfindungsgemäßen Langlaufschis hat es sich für die optimale Umsetzbarkeit der Double-Push-Technik als vorteilhaft erwiesen im Mittelbereich eine minimale Schibreite vorzusehen, die kleiner gleich 50 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 42 mm ist. Diese minimale Schibreite befindet sich in der Bindungszone.

[0033] Darüberhinaus hat es sich für die optimale Umsetzbarkeit der Double-Push-Technik als vorteilhaft erwiesen, vorzugsweise im Anfangsbereich und/oder im Endbereich, eine maximale Schibreite vorzusehen, die kleiner gleich 70 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 59 mm ist.

[0034] Sowohl die genannte minimale Schibreite als auch die genannten maximalen Schibreiten tragen dazu bei, Masse einzusparen und das Massenträgheitsmoment des Langlaufschis zu reduzieren. Hierdurch wird die Manövrierbarkeit verbessert.

[0035] Mit dem erfindungsgemäßen Langlaufschi kann die Double-Push-Technik ohne Zwischensprung angewandt werden. Dies ermöglicht zum einen eine neue Skating-Technik im Langlauf und zum anderen - aufgrund der Taillierung - Kurvenfahren ohne Umstei-

gen. D.h. neben der höheren Laufgeschwindigkeit, die durch die Double-Push-Technik erzielt werden kann, ermöglicht der erfindungsgemäße Langlaufschi auch eine erhöhte Wendigkeit in Kurven, insbesondere bei Abfahrten. Ausführungsvarianten in Rocker-Bauweise bieten darüberhinaus die Möglichkeit des Einsatzes im Fun Ski-Bereich.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0036] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0037] Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Langlaufschis in einem belasteten Zustand

Fig. 2 eine Aufsicht auf den erfindungsgemäßen Langlaufschi

Fig. 3 eine Aufsicht auf eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Langlaufschis

Fig. 4 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Langlaufschis aus Fig. 1 im unbelasteten Zustand

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0038] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Langlaufschis 1 in einem belasteten Zustand, d.h. bei einer statischen Belastung durch einen auf dem Langlaufschi 1 stehenden Benutzer (nicht dargestellt), der den Langlaufschi 1 vorzugsweise angeschnallt hat. Der Langlaufschi 1 liegt dabei auf einem ebenen Untergrund 17 auf.

[0039] Der Langlaufschi 1 erstreckt sich entlang einer Längsrichtung 2 von einem Schiende 8 in einem Endbereich 7 bis zu einer Schispitze 4 in einem Anfangsbereich 3. Zwischen Endbereich 7 und Anfangsbereich 3 ist ein Mittelbereich 5 angeordnet, der eine Bindungszone 6 zur Aufnahme einer Bindung (nicht dargestellt) aufweist.

[0040] Der Langlaufschi 1 erstreckt sich entlang der Längsrichtung 2 über eine Gesamtlänge L_{ges}. Der Mittelbereich 5 erstreckt sich entlang der Längsrichtung 2 über eine Mittelbereichslänge L_M, die 50% der Gesamtlänge L_{ges} beträgt. Entsprechend beträgt die Summe der Längen des Anfangsbereichs 3 und des Endbereichs 7 entlang der Längsrichtung 2 ebenfalls 50% der Gesamtlänge L_{ges}. Eine mögliche Auslegung besteht darin, dass sowohl die Länge des Anfangsbereichs 3 und des Endbereichs 7 jeweils 25% der Gesamtlänge L_{ges} beträgt, wenngleich auch hiervon abweichende Konfigurationen möglich sind (d.h. es sind Ausführungsvarianten denkbar, bei denen der Anfangsbereich 3 länger ist als der Endbereich 7 und damit auch länger als 25% der Gesamtlänge L_{ges}, oder umgekehrt).

[0041] Der Langlaufschi 1 weist eine Lauffläche 9 auf, mit der der Langlaufschi 1 am Untergrund 17 abgleiten kann. Im gezeigten belasteten Zustand wird ein Belastungsdruck P von der Lauffläche 9 auf den Untergrund 17 ausgeübt. Die sich ergebende Verteilung des Belastungsdrucks P ist in Fig. 1 durch Pfeile dargestellt. Wie zu erkennen ist, weist der erfindungsgemäße Langlaufschi 1 im Gegensatz zu konventionellen Langlaufschi keine Druckpunkte auf. Stattdessen ist die Verteilung des Belastungsdrucks P über einen weiten Bereich, insbesondere im Mittelbereich 5 im Wesentlichen homogen. Im Anfangsbereich 3 und im Endbereich 7 nimmt der Belastungsdruck P kontinuierlich ab.

[0042] Entsprechend ist der Belastungsdruck P im Mittelbereich 5 größer als im Anfangsbereich 3 und im Endbereich 7. Einerseits können hierfür einzelne Punkte verglichen werden, d.h. dass Punkte im Mittelbereich 5 einen höheren Belastungsdruck P aufweisen als Punkte im Anfangsbereich 3 und im Endbereich 7. Andererseits können auch gemittelte Werte verglichen werden. Letzteres bedeutet, dass ein Mittelwert für den Mittelbereich 5 durch Mittelung des Belastungsdrucks P über den gesamten Mittelbereich 5 bestimmt wird sowie ein Mittelwert für den Anfangsbereich 3 durch Mittelung des Belastungsdrucks P über den gesamten Anfangsbereich 3 und ein Mittelwert für den Endbereich 7 durch Mittelung des Belastungsdrucks P über den gesamten Endbereich 7. Der sich ergebende Mittelwert für den Mittelbereich 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel größer als der Mittelwert für den Anfangsbereich 3 und der Mittelwert für den Endbereich 7 des Langlaufschis 1. Es versteht sich, dass sowohl bei der Betrachtung des Belastungsdrucks P an einzelnen Punkten als auch bei der Betrachtung gemittelter Werte des Belastungsdrucks P, der Belastungsdruck P immer nur für Punkte der Lauffläche 9 herangezogen wird, welche im belasteten Zustand den ebenen Untergrund 17 tatsächlich kontaktieren.

[0043] Im Zusammenspiel mit der Taillierung des Langlaufschis 1, die weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 2 und Fig. 3 beschrieben wird, ermöglicht dies die Anwendung der Double-Push-Technik, ohne dass ein Zwischensprung zwischen dem ersten Beinabdruck und dem zweiten Beinabdruck durchgeführt werden muss. D.h. der Langlaufschi 1 kann zwischen dem ersten Beinabdruck und dem zweiten Beinabdruck am Boden geführt werden. Insbesondere bewirkt die erzielte Verteilung des Belastungsdrucks P, dass im aufgekanteten Zustand des Langlaufschis 1 ein im Wesentlichen homogener Kantendruck von jener Kante, auf der der Langlaufschi 1 aufgekantet ist, auf den Untergrund 17 ausgeübt wird, sodass der Langlaufschi 1 sich nicht in den Schnee/Untergrund eingräbt und bremst.

[0044] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Verteilung des Belastungsdrucks P zum einen dadurch erreicht, dass der Langlaufschi 1 im Gegensatz zu einem konventionellen Langlaufschi über eine äußerst geringe

Wölbung, die auch als Camber bezeichnet wird, aufweist. D.h. der Langlaufschi 1 im unbelasteten Zustand, d.h. komplett frei von jeglicher Last, hat die in Fig. 4 gezeigte Form, wobei in Fig. 4 strichliert die Form eines konventionellen Langlaufschis eingezeichnet ist. Wie zu erkennen ist, entspricht die Wölbung des erfindungsgemäßen Langlaufschis 1 einer Höhe 15, die deutlich kleiner ist als eine Höhe 16, die der Wölbung des konventionellen Langlaufschis entspricht. Dabei werden die Höhen 15, 16 gegenüber dem ebenen Untergrund 17 gemessen, auf dem der erfindungsgemäße Langlaufschi 1 bzw. der konventionelle Langlaufschi aufliegt (die Höhen 15, 16 werden im Wesentlichen an einander entsprechenden Stellen des erfindungsgemäßen Langlaufschis 1 und des konventionellen Langlaufschis gemessen und sind lediglich aus Darstellungsgründen in Fig. 4 nebeneinander eingezeichnet). Typische Werte für die Höhe 16 des konventionellen Langlaufschis sind 18 mm bis 25, wohingegen die Höhe 15 des erfindungsgemäßen Langlaufschis 1 typischerweise 0 mm bis 15 mm beträgt. Wie in Fig. 1 gezeigt, bewirkt die Form des Langlaufschis 1 aus Fig. 4 im Mittelbereich 5 eine im Wesentlichen homogene Verteilung des Belastungsdrucks P.

[0045] Die Abnahme des Belastungsdrucks P im Anfangsbereich 3 zur Schispitze 4 hin wird einerseits durch eine leichte Aufwölbung der Lauffläche 9 zur Schispitze 4 hin erzielt. Andererseits wird die Flexibilität des Langlaufschis 1 im Anfangsbereich 3 zur Schispitze 4 hin gezielt erhöht, indem eine Schidicke 10 zur Schispitze 4 hin vorzugsweise kontinuierlich abnimmt.

[0046] Die Abnahme des Belastungsdrucks P im Endbereich 7 zum Schiende 8 hin wird durch eine gezielte Erhöhung der Flexibilität des Langlaufschis 1 im Endbereich 7 zum Schiende 8 hin erreicht, indem die Schidicke 10 zum Schiende 8 hin vorzugsweise kontinuierlich abnimmt.

[0047] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf den erfindungsgemäßen Langlaufschi 1, in welcher die Taillierung gut zu erkennen ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 liegt die Taillierung nicht nur im Mittelbereich 5, sondern auch im Anfangsbereich 3 und Endbereich 7 vor. D.h. in all diesen Bereichen ergibt sich aufgrund der Taillierung eine konkave Gestalt des Langlaufschis 1 bzw. der Lauffläche 9 (in Fig. 2 nicht erkennbar) in Aufsicht.

[0048] Der taillierte Bereich des Langlaufschis 1 aus Fig. 2 weist im Mittelbereich 5, genauer in der Bindungszone 6, eine minimale Schibreite 13 auf, die zwischen 40 mm und 50 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 42 mm beträgt.

[0049] Der taillierte Bereich des Langlaufschis 1 endet jeweils bei einer maximalen Schibreite 14 im Anfangsbereich 3 bzw. im Endbereich 7, wobei die maximale Schibreite 14 im Anfangsbereich 3 einen anderen Wert haben kann als im Endbereich 7. Die maximale Schibreite 14 ist typischerweise kleiner gleich 70 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 59 mm.

[0050] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist die Taillierung für eine Schiaußenseite 11 und eine Schiinnenseite 12 gleich und entspricht vorzugsweise einem Radius von kleiner gleich 30 m, bevorzugt kleiner gleich 20 m, besonders bevorzugt kleiner gleich 15 m. Bei der Double-Push-Technik erfolgt der erste Beinabdruck auf der Schiaußenseite 11 und der zweite Beinabdruck auf der Schiinnenseite 12. Da eine sich ergebende Fahrlinie (nicht dargestellt) unterschiedliche Krümmungen für den ersten Beinabdruck und den zweiten Beinabdruck aufweisen kann, können unterschiedliche Taillierungen, d.h. Taillierungen mit entsprechend unterschiedlichen Radien, für die Schiinnenseite 12 und die Schiaußenseite 11 vorgesehen sein.

[0051] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Langlaufschis 1 in Aufsicht analog zu Fig. 2. In diesem Fall ist die Taillierung auf den Mittelbereich 5 beschränkt. Entsprechend findet sich zwischen Mittelbereich 5 und Anfangsbereich 3 sowie zwischen Mittelbereich 5 und Endbereich 7 die maximale Schibreite 14, wobei diese unterschiedliche Werte haben kann, wie oben für das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 geschildert, typischerweise kleiner gleich 70 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 59 mm. Die minimale Schibreite 13 in der Bindungszone 6 beträgt ebenfalls wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 zwischen 40 mm und 50 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 42 mm.

[0052] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 weisen sowohl der Anfangsbereich 3 als auch der Endbereich 7 eine im Wesentlichen konvexe Form auf, d.h. dass der Anfangsbereich 3 / Endbereich 7 bis auf geradlinige Abschnitte eine konvexe Form aufweist. Diese geometrische Gestaltung hat den zusätzlichen Vorteil, dass die maximale Skibreite 14 geringer ausfällt, womit eine Gewichtsersparnis sowie eine Verringerung des Massenträgheitsmomentes erzielt werden. Weiters bewirkt diese Geometrie, dass im aufgekanteten Zustand des Langlaufschis 1 zu starkes Graben (Bremsen) des Anfangsbereichs 3 und Endbereichs 7, welches durch die Taillierung grundsätzlich begünstigt wird, unterbunden wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0053]

1	Langlaufschi
2	Längsrichtung
3	Anfangsbereich
4	Schispitze
5	Mittelbereich
6	Bindungszone
7	Endbereich
8	Schiende
9	Lauffläche 10 Schidicke
11	Schiaußenseite
12	Schiinnenseite
13	Minimale Schibreite
14	Maximale Schibreite
15	Höhe entsprechend der Wölbung eines erfin-

dungsgemäßen Langlaufschis
16 Höhe entsprechend der Wölbung eines konventionellen Langlaufschis
17 Ebener Untergrund

L_{ges} Gesamtlänge
L_M Mittelbereichslänge
P Belastungsdruck

Patentansprüche

1. Langlaufschi (1), der entlang einer Längsrichtung (2) einen Endbereich (7) mit einem Schiende (8), einen Mittelbereich (5) mit einer Bindungszone (6) zur Befestigung einer Bindung und einen Anfangsbereich (3) mit einer Schispitze (4) aufweist, wobei der Langlaufschi (1) entlang der Längsrichtung (2) eine Gesamtlänge (L_{ges}) aufweist und der Mittelbereich (5) sich entlang der Längsrichtung (2) über eine Mittelbereichslänge (L_M) erstreckt, die 50% der Gesamtlänge (L_{ges}) beträgt, und wobei der Langlaufschi (1) derart ausgelegt ist, dass in einem belasteten Zustand des Langlaufschis (1) ein von einer Lauffläche (9) des Langlaufschis (1) auf einen ebenen Untergrund (17) wirkender Belastungsdruck (P) im Mittelbereich (5) größer/gleich ist als/wie der Belastungsdruck (P) im Anfangsbereich (3) und/oder im Endbereich (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Langlaufschi (1) zumindest im Mittelbereich (5) eine Taillierung aufweist, dass im Mittelbereich (5) eine minimale Schibreite (13) vorgesehen ist, die kleiner gleich 50 mm, vorzugsweise zwischen 40 mm und 42 mm ist, und dass im Anfangsbereich (3) und/oder im Endbereich (7) eine maximale Schibreite (14) vorgesehen ist, die kleiner gleich 70 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 59 mm ist.

2. Langlaufschi (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Langlaufschi (1) derart ausgelegt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) über dem Mittelbereich (5) um einen Mittelwert für den Mittelbereich (5) im Bereich von +/- 5% des Mittelwerts variiert.

3. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem unbelasteten Zustand die Lauffläche (9) im Mittelbereich (5) die Wölbung null aufweist.

4. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Langlaufschi (1) derart ausgelegt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) zur Schispitze (4) hin und/oder zum Schiende (8) hin abnimmt.

5. Langlaufschi (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unbelasteten Zustand die Lauffläche (9) im Anfangsbereich (3) so gewölbt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) zur Schispitze (4) hin abnimmt.

6. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unbelasteten Zustand die Lauffläche (9) im Endbereich (7) so gewölbt ist, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) zum Schiende (8) hin abnimmt.

7. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anfangsbereich (3) eine Schidicke (10) so variiert, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) zur Schispitze (4) hin abnimmt.

8. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Endbereich (7) eine Schidicke (10) so variiert, dass im belasteten Zustand der Belastungsdruck (P) zum Schiende (8) hin abnimmt.

9. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taillierung einem Radius entspricht, der kleiner gleich 30 m, bevorzugt kleiner gleich 20 m, besonders bevorzugt kleiner gleich 15 m ist.

10. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Schiaußenseite (11) und auf einer Schiinnenseite (12) des Langlaufschis (1) eine unterschiedliche Taillierung vorgesehen ist.

11. Langlaufschi (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taillierung auf der Schiinnenseite (12) einem Radius entspricht, der größer ist als ein Radius, dem die Taillierung auf der Schiaußenseite (11) entspricht.

12. Langlaufschi (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taillierung nur im Mittelbereich (5) vorgesehen ist.

13. Langlaufschi (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anfangsbereich (3) und/oder der Endbereich (7) bis auf geradlinige Abschnitte eine konvexe Form aufweisen.

Claims

1. A cross-country ski (1), comprising an end region (7) with a ski end (8) along a longitudinal direction (2), a middle region (5) with a binding zone (6) for fastening a binding, and an initial region (3) with a ski tip (4), wherein the cross-country ski (1) has a total length (L_{ges}) along the longitudinal direction (2), and

the middle region (5) extends along the longitudinal direction (2) over a middle region length (L_M) which is 50% of the total length (L_{ges}), and wherein the cross-country ski (1) is formed in such a way that in a loaded state of the cross-country ski (1) a loading pressure (P) in the middle region (5), which loading pressure (P) acts by a running surface (9) of the cross country ski (1) on a flat ground (17), is greater than/equal to the loading pressure (P) in the initial region (3) and/or in the end region (7), **characterized in that** the cross-country ski (1) has a sidecut at least in the middle region (5), that a minimum ski width (13) is provided in the middle region (5) which is less than or equal to 50 mm, preferably between 40 mm and 42 mm, and that in the initial region (3) and/or in the end region (7) a maximum ski width (14) is provided which is less than or equal to 70 mm, preferably between 50 mm and 59 mm.

2. A cross-country ski (1) according to claim 1, **characterized in that** the cross-country ski (1) is formed in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) over the middle region (5) varies around a mean value for the middle region (5) in the range of plus/minus 5% of the mean value.

3. A cross-country ski (1) according to one of the claims 1 to 2, **characterized in that** in an unloaded state the running surface (9) in the middle region (5) has zero curvature.

4. A cross-country ski (1) according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the cross-country ski (1) is formed in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) decreases towards the ski tip (4) and/or the ski end (8).

5. A cross-country ski (1) according to claim 4, **characterized in that** in the unloaded state the running surface (9) is curved in the initial region (3) in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) decreases towards the ski tip (4).

6. A cross-country ski (1) according to one of the claims 4 to 5, **characterized in that** in the unloaded state the running surface (9) is curved in the end region (7) in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) decreases towards the ski end (8).

7. A cross-country ski (1) according to one of the claims 4 to 6, **characterized in that** a ski thickness (10) varies in the initial region (3) in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) decreases towards the ski tip (4).

8. A cross-country ski (1) according to one of the claims 4 to 7, **characterized in that** in the end region (7) a ski thickness (10) varies in such a way that in the loaded state the loading pressure (P) decreases towards the ski end (8).

9. A cross-country ski (1) according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the sidecut corresponds to a radius which is less than or equal to 30 m, preferably less than or equal to 20 m, more preferably less than or equal to 15 m.

10. A cross-country ski (1) according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** a different sidecut is provided on an outer side (11) and on an inner side (12) of the cross-country ski (1).

11. A cross-country ski (1) according to claim 10, **characterized in that** the sidecut on the inner side (12) of the cross-country ski (1) corresponds to a radius which is greater than a radius to which the sidecut on the outer side (11) of the cross-country ski (1) corresponds.

12. A cross-country ski (1) according to one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the sidecut is only provided in the middle region (5).

13. A cross-country ski (1) according to claim 12, **characterized in that** the initial region (3) and/or the end region (7) have a convex form, apart from straight sections.

Revendications

1. Ski de fond (1) présentant dans un sens longitudinal (2) une partie de fin (7) avec une extrémité de ski (8), une partie intermédiaire (5) avec une zone de fixation (6) pour l'attachement d'une fixation et une partie de début (3) avec une pointe de ski (4), le ski de fond (1) présentant dans le sens longitudinal (2) une longueur totale (L_{ges}) et la partie intermédiaire (5) s'étendant dans le sens longitudinal (2) sur une longueur de partie intermédiaire (L_M) représentant 50 % de la longueur totale (L_{ges}), et le ski de fond (1) étant conçu de telle façon que dans un état en charge du ski de fond (1), une pression de mise en charge (P) agissant par une surface de glissement (9) du ski de fond (1) sur un terrain plan (17) soit supérieure ou égale dans la partie intermédiaire (5) à la pression de mise en charge (P) dans la partie de début (3) et/ou dans la partie de fin (7), **caractérisé en ce que** le ski de fond (1) présente au moins dans la partie intermédiaire (5) une zone de largeur réduite, **en ce qu'**une largeur minimale du ski (13) inférieure ou égale à 50 mm, de préférence comprise entre 40 mm et 42 mm, est prévue dans la partie intermédiaire (5) et **en ce qu'**une largeur maximale du ski (14) inférieure ou égale à 70 mm, de préférence comprise entre 50 mm et 59 mm, est prévue

dans la partie de début (3) et/ou dans la partie de fin (7).

2. Ski de fond (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ski de fond (1) est conçu de telle manière que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) varie sur la partie intermédiaire (5) autour d'une moyenne pour la partie intermédiaire (5) dans une plage de ± 5 % de la moyenne.

3. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** dans un état sans charge, la surface de glissement (9) présente une courbe nulle dans la partie intermédiaire (5).

4. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le ski de fond (1) est conçu de telle manière que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) diminue vers la pointe du ski (4) et/ou vers l'extrémité du ski (8).

5. Ski de fond (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** dans l'état sans charge, la surface de glissement (9) est infléchie dans la partie de début (3) de telle façon que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) diminue vers la pointe du ski (4).

6. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 4 à 5, **caractérisé en ce que** dans l'état sans charge, la surface de glissement (9) est infléchie dans la partie de fin (7) de telle manière que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) diminue vers l'extrémité du ski (8).

7. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce qu'**une épaisseur du ski (10) varie dans la partie de début (3) de telle façon que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) diminue vers la pointe du ski (4).

8. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'**une épaisseur du ski (10) varie dans la partie de fin (7) de telle façon que dans l'état en charge, la pression de mise en charge (P) diminue vers l'extrémité du ski (8).

9. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la zone de largeur réduite correspond à un rayon inférieur ou égal à 30 m, de préférence inférieur ou égal à 20 m, en particulier inférieur ou égal à 15 m.

10. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**une zone de largeur réduite différente est prévue sur un côté extérieur du ski (11) et sur un côté intérieur du ski (12) du ski de fond (1).

11. Ski de fond (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la zone de largeur réduite sur le côté intérieur du ski (12) correspond à un rayon supérieur au rayon auquel correspond la zone de largeur réduite sur le côté extérieur du ski (11).

12. Ski de fond (1) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la zone de largeur réduite est prévue seulement dans la partie intermédiaire (5).

13. Ski de fond (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la partie de début (3) et/ou la partie de fin (7) présentent une forme convexe à l'exception des parties rectilignes.

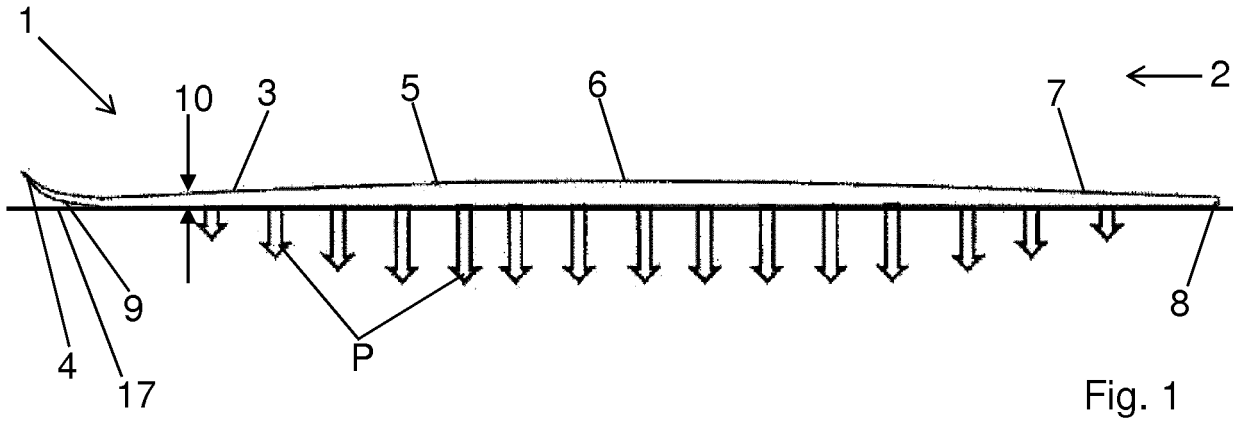


Fig. 1

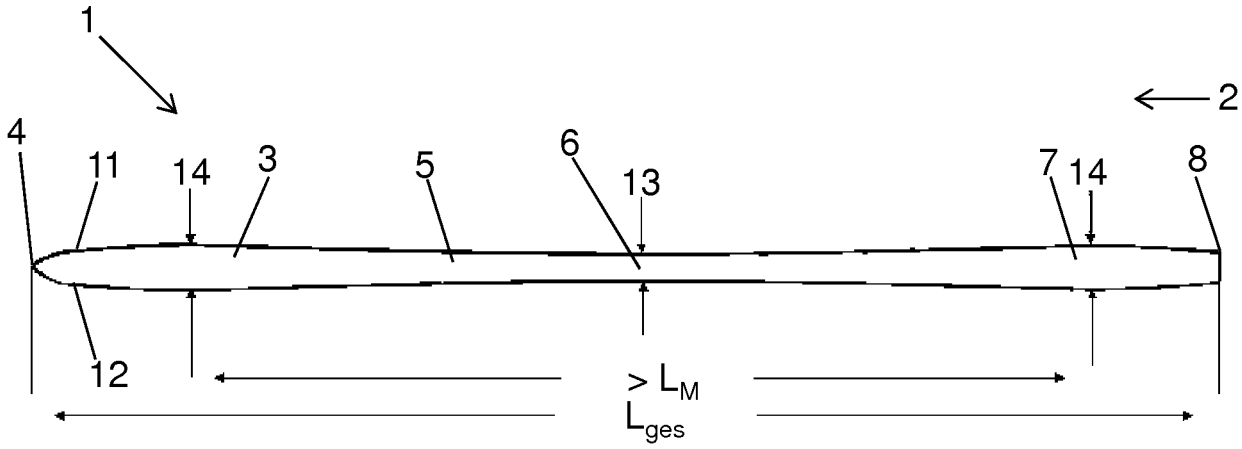


Fig. 2

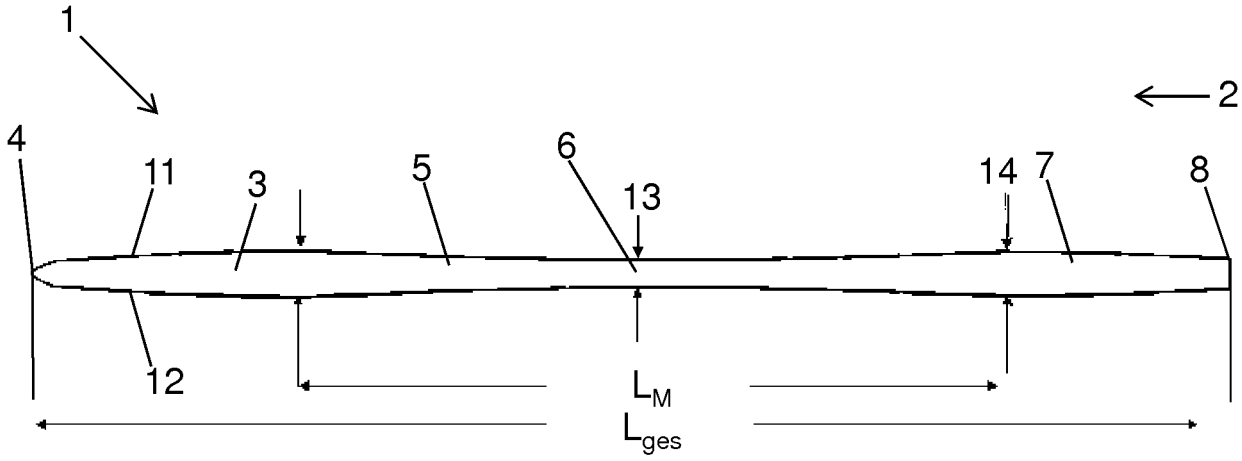


Fig. 3

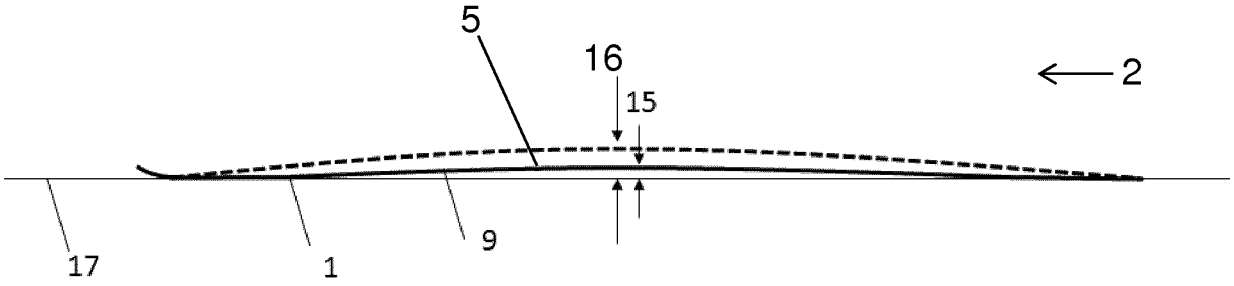


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 510559 A4 **[0006]**
- WO 0048693 A2 **[0007]**
- WO 9966994 A1 **[0008]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **T. STÖGGL et al.** *Journal of Sports Science,* September 2008, vol. 26 (11), 1225-1233 **[0005]**