



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 670 571 A5

⑤ Int. Cl.4: A 63 C 5/044

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1614/86

㉒ Anmeldungsdatum: 21.04.1986

③① Priorität(en): 30.04.1985 AT 1293/85  
22.05.1985 DE 3518401

㉔ Patent erteilt: 30.06.1989

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.06.1989

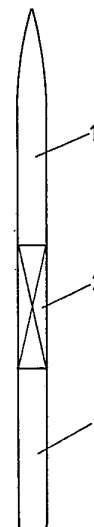
⑦③ Inhaber:  
Blizzard Gesellschaft mbH, Mittersill/Salzburg (AT)

⑦② Erfinder:  
Arnsteiner, Anton, Mittersill/Salzburg (AT)

⑦④ Vertreter:  
Dr. Peter Fillinger, Baden

⑤④ Laufflächenbelag für Ski, insbesondere Langlaufski.

⑤⑦ Im Mittelbereich des Langlaufski ist ein Belagabschnitt (2) mit gegenüber dem restlichen Laufflächenbelag (1) erhöhtem Reibungskoeffizienten angeordnet, der aus einem Gemisch von 20 - 80 Gew.-% Polyäthylen und 80 - 20 Gew.-% Elastomer besteht.



### PATENTANSPRÜCHE

1. Laufflächenbelag für Ski, dadurch gekennzeichnet, dass der Laufflächenbelag zumindest in einem Teilbereich der Lauffläche aus einem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer mit einem zwischen 20–80 Gew.-% liegenden Polyäthylenanteil und einem Elastomeranteil zwischen 80–20 Gew.-% besteht.

2. Laufflächenbelag nach Anspruch 1, bei dem der aus dem Gemisch aus Polyäthylen und Elastomer bestehende Laufflächenabschnitt im Mittelbereich des Ski angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Laufflächenabschnitt einen gegenüber dem restlichen Laufflächenbelag erhöhten Reibungskoeffizienten besitzt.

3. Laufflächenbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Laufflächenbelagabschnitt zwischen Skispitze und dem Mittelbereich der Lauffläche und der Laufflächenbelagabschnitt zwischen Skiende und dem Mittelbereich der Lauffläche aus Polyäthylen besteht.

4. Laufflächenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der sich im Mittelbereich des Ski befindliche Laufflächenbelagabschnitt aus dem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer, ausgehend von der Skiausenseite, nur einen Teil der Skibreite, bevorzugt 95–60% der Skibreite, einnimmt und der restliche, 5–40% der Skibreite betragende Teil des Laufflächenbelages des Skimittelbereiches, ausgehend von der Innenseite, aus Polyäthylen, bevorzugt in Form eines Streifens, besteht.

5. Laufflächenbelag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Innenseite des Ski ausgehende, aus Polyäthylen bestehende Teil des Laufflächenbelages, höheres Molekulargewicht und/oder höhere Dichte aufweist als die zwischen Skispitze und Mittelbereich der Lauffläche, sowie zwischen Mittelbereich und Skiende gelegenen Laufflächenbelagabschnitte aus Polyäthylen.

6. Laufflächenbelag nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Innenseite des Ski ausgehende Teil des Laufflächenbelages sich über die ganze Skilänge erstreckt.

7. Laufflächenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Laufflächenbelag aus dem Gemisch aus Polyäthylen und Elastomer sich über die gesamte Skilänge und -breite erstreckt.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Laufflächenbelag für Ski, insbes. Langlaufski. Aufgabe der Erfindung ist es, einen Ski zu schaffen, der sowohl günstige Gleiteigenschaften als auch günstige Steigeigenschaften aufweist. Um dies zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass der Laufflächenbelag zumindest in einem Teilbereich der Lauffläche aus einem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer mit einem zwischen 20–80 Gew.-% liegenden Polyäthylenanteil und demgemäß einem Elastomeranteil zwischen 80–20 Gew.-% besteht.

Die erfindungsgemässe Ausbildung des Laufflächenbelages bringt den Vorteil, dass es durch Vorwahl des Mischungsverhältnisses möglich ist, die integrale Härte der Elastomer-Polyäthylen-Mischung durch das Mischungsverhältnis in Richtung besserer Gleit- oder besserer Steigeigenschaften abzustimmen. Mischungen mit grösseren Elastomer-Anteilen sind für Steigen besser ohne Beeinträchtigen des Gleitens, insbes. bei trockenen Schneeverhältnissen, hingegen eignen sich Mischungen mit grösseren Polyäthylen-Anteilen besser zum Gleiten, ohne das Steigvermögen negativ zu beeinflussen, insbesondere bei nassen Schneebedingungen.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Laufflächenausbildung ist darin zu erblicken, dass sie bei Spurbedingungen um den Gefrierpunkt nicht zum Vereisen neigt. Erfindungsgemäss ausgestaltete Laufflächenbeläge zeichnen sich auch durch lange Lebensdauer aus, da nicht nur die Oberfläche, sondern die gesamte Schichtdicke, die für das Steigen und Gleiten notwendige physikalische Zusammensetzung aufweist. Das heisst, durch den beim Laufen, insbesondere Langlaufen auftretenden natürlichen Abrieb des Laufflächenbelages kommt es zu keiner Minderung der Steigeigenschaften, da durch Abrieb verschwindende Oberflächenstrukturen durch gleichwirkende tieferliegende ersetzt werden.

Bei bestimmten Anwendungsfällen kann die ganze Fläche des Laufflächenbelages aus einem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer bestehen, das wie vorerwähnt zusammengesetzt ist.

Von einem Langlaufski wird neben guten Gleiteigenschaften auch die Möglichkeiten des Steigens und Abstossens verlangt. Bei Wachs-Langlaufski werden diese Eigenschaften durch Auftrag von Hartwachs und Klistierwachsen im Bereich der Skimitte erreicht. Daneben gibt es Steighilfen, die mit der Spur mechanische Verankerungen eingehen. Diese in der Skimitte angeordneten Steighilfen können entweder Schuppenform aufweisen, aber auch Zacken oder Stufen, die in den Polyäthylenbelag eingefräst oder eingeprägt sind.

Der Nachteil aller dieser Steighilfen ist, dass entweder die Gleiteigenschaften eines optimal gewachsen Langlaufski oder die Steigeigenschaften eines optimal gewachsen Langlaufski erreicht werden können. Das heisst, jeweils eine geforderte Eigenschaft des Langlaufski (Steigen oder Gleiten) ist schlechter als bei einem optimal gewachsenen Wachs-Langlaufski. Weitere Nachteile bei den Systemen mit mechanischen Verankerungen sind der Abrieb der Haftkanten und die, insbesondere bei harter Spur während des Gleitens auftretende Geräuscentwicklung.

Es ist auch ein Belag mit einer Steighilfe, bestehend aus einem Gemisch von Elastomer und harten Faserkomponenten bekannt. Die Faserkomponenten ragen teilweise aus der Elastomer-Matrix heraus. Der Nachteil dieser Steighilfe ist, dass die Faserkomponente bei einigen Schnee- und Temperaturbedingungen zum Vereisen neigt.

Aus der DE-OS 30 03 503 wurde es bekannt, im Mittelbereich des Ski, das Kunststoffmaterial des Skibodens mit einer Flüssiggasflamme od. dgl. zu flammen. Hiedurch soll im Mittelbereich des Ski die Adhäsion zwischen dem Bodenmaterial und dem Schnee wesentlich steigen. Die Flammenbehandlung des Kunststoffmaterials ist - vor allem was die praktische Durchführung betrifft - problematisch. Das Ergebnis hängt dabei auch von der Dauer und der Intensität der Beflammung ab, sodass Qualitätsunterschiede sich kaum vermeiden lassen. Hinzu kommt noch, dass die Beheizung oder Beflammung nur in eine sehr dünne Schicht der Polyäthylen-Oberfläche eindringt, sodass durch den natürlichen Abrieb, die Polyäthylen-Oberfläche beim Langlaufen abgetragen bzw. verschmutzt wird und keine Hafteigenschaften mehr aufweist.

Der Erfindung liegt daher weiters die Aufgabe zugrunde, eine Steighilfe zu schaffen, die in etwa wie ein Langlaufwachs funktioniert. Erreicht wird dies in Weiterbildung der Erfindung, wenn der aus dem Gemisch aus Polyäthylen und Elastomer bestehende Laufflächenabschnitt im Mittelbereich des Ski angeordnet ist und einen Laufflächenabschnitt bildet, der einen gegenüber dem restlichen Laufflächenbelag erhöhten Reibungskoeffizienten besitzt.

Bei einem so gestalteten Laufflächenbelag beruht die Haftung in der Spur auf einem teilweisen Eindringen der Schnee-Partikel (Kristalle) in die Steighilfe, wenn der Ski

während des Abstossvorganges mit grosser Kraft gegen die Spur gedrückt wird; bei geringerer Belastung der Steighilfe, wie z. B. während des Gleitvorganges, können die Schneepartikel nicht in die Steighilfe eindringen, wodurch die Steighilfe über die Schneeoberfläche gleiten kann. Diese Vorteile kommen vor allem dem sportlich orientierten Skiläufer, insbes. Langläufer, der keine Steigwaxse (Klister, Hartwaxse) anwenden will, zugute.

Es ist denkbar, dass man ähnlich wie beim Wachs-Langlauf-Rennski, bei dem es ja bekanntlich einen Klister für körnigen Altschnee und einen Pulverski für kristalline Schnee-Verhältnisse gibt, mit der beschriebenen Steighilfe einen speziellen Ski für nasse Schnee-Verhältnisse und einen speziellen Ski für trockene Schnee-Verhältnisse produziert, indem man das Mischungsverhältnis der Steighilfe wie oben auslegt.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Laufflächenbelagabschnitt zwischen Skispitze und dem Mittelbereich und der Laufflächenbelagabschnitt zwischen Skiende und Mittelbereich aus Polyäthylen besteht.

Der Laufflächen-Belagabschnitt mit erhöhtem Reibungskoeffizient, der sich im Mittelbereich des Ski befindet, erstreckt sich entweder über die gesamte Skibreite oder nur über einen Teil der Skibreite, bevorzugt 95–60% der Breite. Falls der vorgenannte Laufflächen-Belagabschnitt mit erhöhtem Reibungskoeffizienten nur einen Teil der Skibreite ausfüllt, kann der bevorzugt 5–40% der Skibreite einnehmende Restteil, und zwar an der Innenseite des Ski, entweder aus einem Polyäthylenstreifen derselben Dichte wie die Abschnitte vor und hinter dem Mittelbereich oder aus einem Polyäthylenstreifen höherer Dichte und bzw. oder höherem Molekulargewicht bestehen. Der von der Innenseite des Ski ausgehende Teil des Laufflächenbelages kann sich dabei auch über die ganze Länge des Ski erstrecken, ist in seiner Ausdehnung damit nicht auf den Mittelbereich beschränkt. Insbesondere wenn der vorgenannte Restteil aus einem Polyäthylen höherer Dichte und/oder höherem Molekulargewicht besteht, ist es zweckmässig, wenn sich dieser Streifen über die gesamte Skilänge erstreckt.

Erstreckt sich der im Mittelbereich der Lauffläche befindliche Belagabschnitt erhöhten Reibungskoeffizienten nicht über die gesamte Skibreite und wird im Mittelbereich an der Skiinnenseite ein Polyäthylenstreifen angeordnet, kann mit einem so ausgestalteten Langlaufski besonders vorteilhaft die neue Bewegungstechnik im Skilanglauf (Abstoss durch einen einseitigen oder beidseitigen Grätenschritt – SIITONEN-Schritt) ausgeübt werden. Das Gleiten auf der Skiinnenseite wird durch den eingesetzten Polyäthylenbelag, das Gleiten auf der Laufflächeninnenseite, verglichen mit dem Gleiten auf dem Polyäthylen-Elastomer-Gemisch, noch verbessert.

Weiters kann durch Erhöhung des Molekulargewichtes und der Dichte des Polyäthylenbelages an der Skilaufflächen-Innenseite zusätzlich eine erhöhte Abriebfestigkeit erzielt werden.

Selbstverständlich kann man Laufflächenbeläge nach der Erfindung auch für einige Alpinski verwenden. Anwendungen beim Alpin-Tourenski, beim Langlaufski für Wandern im ungespurten Gelände sind durchaus denkbar. In diesem Fall wäre es sogar möglich, die ganze Fläche des Laufflächenbelages mit dem Gemisch Polyäthylen und Elastomer nach dieser Erfindung auszustatten.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden nachstehend Ausführungsbeispiele für bevorzugte Ausbildungen von Laufflächenbelägen erfindungsgemässer Ausbildung angeführt.

#### Beispiel 1:

Auf einem Langlaufski, in der Länge von 2100 mm, besteht der Laufflächenbelag im mittleren Skilängsabschnitt, d. h. ca. 300–400 mm in Richtung Skispitze und ca.

300–400 mm in Richtung Skiende vom Bindungsmontagepunkt aus gemessen, aus einem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer über die ganze Skibreite. Das Verhältnis der in diesem Bereich eingesetzten Mischung ist 20 Gew.-Teile Polyäthylen zu 80 Gew.-Teilen Elastomer. Der vordere und hintere Laufflächenbelag besteht aus Polyäthylen.

Als Elastomer kann einer der nachfolgend genannten Stoffe eingesetzt werden:

Polychloropren  
Gummi (vulkanisiert)  
Nitrilkautschuk  
Polyisobutylen  
Polybutadien  
Styrolbutadien-Kautschuk  
Silikonkautschuk usw.  
Mischungen dieser Werkstoffe.

Der Ski, der mit diesem Laufflächenbelag im mittleren Teil ausgestattet ist, hat optimale Gleit- und Steigeigenschaften bei trockenen Schnee-Verhältnissen.

#### Beispiel 2:

Der Laufflächenbelag im mittleren Teil ist so angeordnet wie im Beispiel 1. Das Mischungsverhältnis Polyäthylen zu Elastomer ist 80 Gew.-Teile Polyäthylen und 20 Gew.-Teile Elastomer. Die Elastomer-Anteile in der Mischung entsprechen dem im Beispiel 1 beschriebenen Werkstoffen. Dieser Ski hat optimale Steig- und Gleiteigenschaften bei nassen Schnee-Verhältnissen.

#### Beispiel 3:

Bei einem Langlaufski in der Länge 2050 mm besteht der Laufflächenbelag im mittleren Skilängsabschnitt, d. h. ca. 200–250 mm in Richtung Skispitze und ca. 200–250 mm in Richtung Skiende vom Bindungsmontagepunkt aus gemessen, aus einem Gemisch von Polyäthylen und Elastomer wie im Beispiel 1 oder Beispiel 2 beschrieben, das sich über ca. 90% der ganzen Skibreite erstreckt. Der vordere und hintere Längsabschnitt des Laufflächenbelages besteht aus Polyäthylen.

Der restliche Laufflächenbelag im mittleren Skilängsabschnitt an der Skiinnenseite besteht aus einem reinen Polyäthylenstreifen; die Dichte dieses Polyäthylenstreifens ist gleich wie im vorderen und hinteren Skilängsabschnitt des Laufflächenbelages.

Durch den Einsatz eines Polyäthylenstreifens im restlichen Teil des Laufflächenbelages im mittleren Skilängsabschnitt an der Skiinnenseite wird die Eignung vom Ski mit Laufflächenbelägen im mittleren Längsabschnitt entsprechend Beispiel 1 und Beispiel 2 für den einseitigen oder beidseitigen Grätenschritt (SIITONEN-Schritt) noch wesentlich verbessert.

#### Beispiel 4:

Ski und Zusammensetzung des Gemisches Polyäthylen und Elastomer wie im Beispiel 3. Der Polyäthylenstreifen an der Skiinnenseite ist jedoch von höherem Molekulargewicht und höherer Dichte wie im vorderen und hinteren Bereich, d. h. ca. 0,94 g/cm<sup>3</sup> im vorderen und hinteren Bereich, ca. 0,97 g/cm<sup>3</sup> auf der Skiinnenseite, wodurch die Skilauffläche an der Innenseite bei diesem Ski eine erhöhte Abriebfestigkeit erhält.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von drei beispielsweise dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt hierbei in einer Draufsicht auf die Lauffläche eine erste Ausführungsform eines mit einem erfindungsgemässen Laufflächenbelag versehenen Ski,

Fig. 2 in analoger Darstellung wie in Fig. 1 eine zweite Ausführungsform, und

Fig. 3 die dritte Ausführungsform in analoger Darstellung wie in Fig. 1.

In der Zeichnung ist mit 2 der Laufflächen-Belagabschnitt mit gegenüber dem restlichen Laufflächenbelag (als Steighilfe) erhöhten Reibungskoeffizienten bezeichnet. Der Laufflächen-Belagsabschnitt 2 befindet sich im Mittelbereich des Ski. Bei einer Skilänge von 2100 mm kann sich dieser Mittelbereich, gemessen vom Bindungsmontagepunkt aus, 300–400 mm in Richtung Skispitze und 300–400 mm in Richtung Skiende erstrecken (Gesamtlänge zwischen 600 und 800 mm). Bei einer Skilänge von 2050 mm kann der Mittelbereich ca. 200–250 mm in Richtung Skispitze und ca. 200–250 mm in Richtung Skiende vom Bindungsmonta-

4

gepunkt aus gemessen reichen. Der Laufflächen-Belagabschnitt kann aus einem Gemisch aus Gummi und Polyäthylen bestehen. Vor und hinter dem Laufflächen-Belagabschnitt 2 befinden sich Belagabschnitte 1, die aus Polyäthylen bestehen. Im Falle der Fig. 2 und 3 erstreckt sich der Laufflächen-Belagabschnitt 2 mit erhöhtem Reibungskoeffizienten nicht über die gesamte Breite des Ski. Die Restbreite wird dabei im Mittelbereich der Lauffläche jeweils von einem Polyäthylenstreifen eingenommen. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3 erstreckt sich der Polyäthylenstreifen, der eine höhere Dichte (z. B.  $\rho = 0,97 \text{ g/cm}^3$ ) als die Belagabschnitte 1 (z. B.  $\rho = 0,94 \text{ g/cm}^3$ ) vor und hinter dem Mittelbereich aufweist, über die gesamte Skilänge und ist mit 3 bezeichnet.

Der Laufflächen-Belagabschnitt 2 mit gegenüber dem restlichen Laufflächenbelag erhöhtem Reibungskoeffizienten ist in der Zeichnung als Rechteck mit eingetragenen Diagonalen dargestellt.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

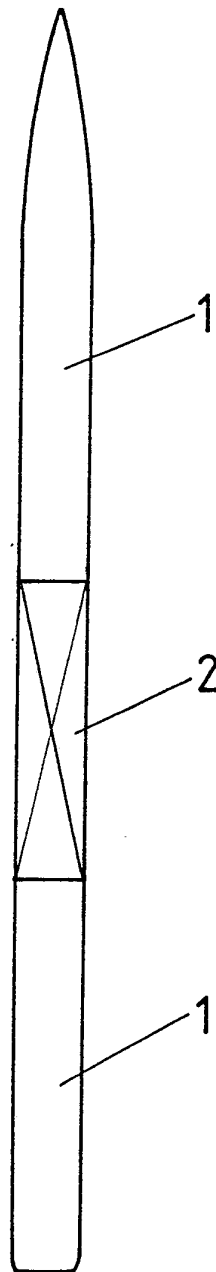


FIG. 1

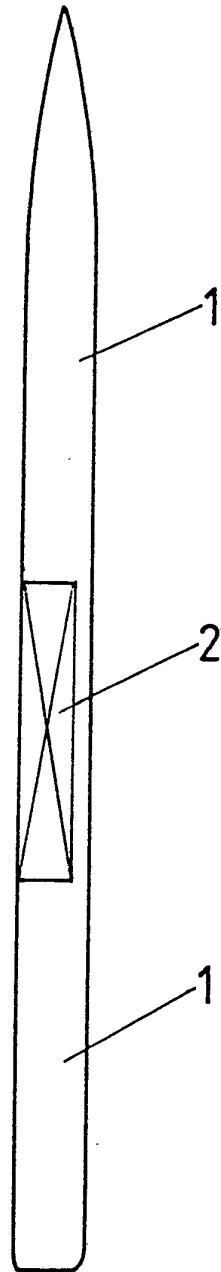


FIG. 2

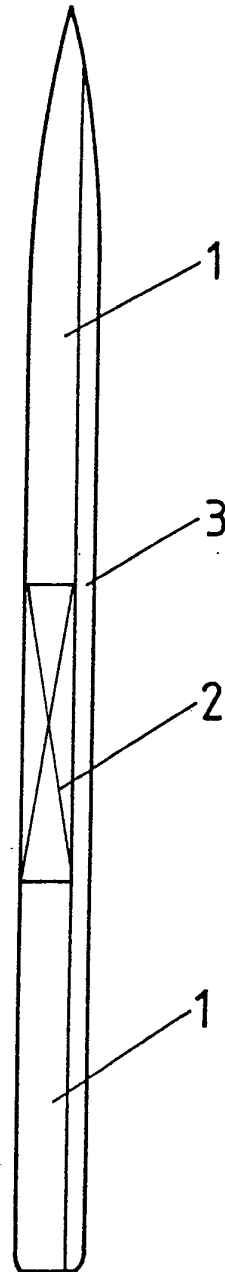


FIG. 3