

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1189/2005** (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **A63C 5/044** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: **14.07.2005**  
(43) Veröffentlicht am: **15.01.2007**

(73) Patentanmelder:

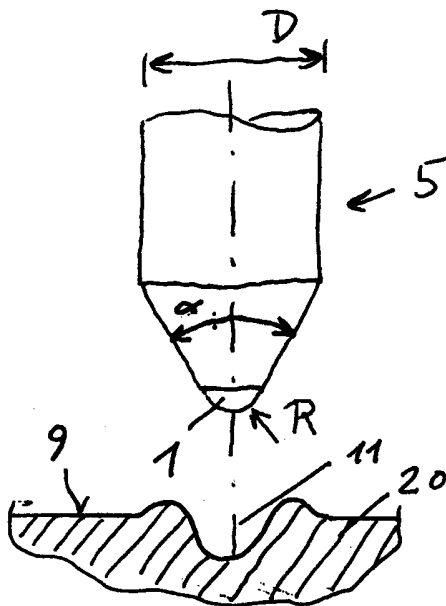
SCHAMESBERGER ROBERT DIPL.ING.  
DR.  
A-7000 EISENSTADT (AT)

(72) Erfinder:

SCHAMESBERGER ROBERT DIPL.ING.  
DR.  
EISENSTADT (AT)

(54) **VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG VON LAUFFLÄCHEN VON WINTERSPORTGERÄTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen (9) von Wintersportgeräten, wie etwa Schiern oder Snowboards, bei dem ein Belagrohling (20) einem Bearbeitungsvorgang unterworfen wird, um eine vorbestimmte Oberflächen-Mikrostruktur zu erhalten, die die Gleitfähigkeit verbessert. Eine genau definierte und reproduzierte Oberflächenstruktur des Belages wird dadurch erreicht, dass der Bearbeitungsvorgang zur Herstellung der Oberflächen-Mikrostruktur eine plastische Verformung durch ein Werkzeug (5, 5a) umfasst, das über eine Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling (20) gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen. Weiters betrifft die Erfindung ein Wintersportgerät, das mit einem solchen Verfahren hergestellt ist, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



003513

1

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen (9) von Wintersportgeräten, wie etwa Schiern oder Snowboards, bei dem ein Belagrohling (20) einem Bearbeitungsvorgang unterworfen wird, um eine vorbestimmte Oberflächenstruktur zu erhalten. Eine genau definierte und reproduzierte Oberflächenstruktur des Belages wird dadurch erreicht, dass der Bearbeitungsvorgang eine plastische Verformung durch ein Werkzeug (5, 5a) umfasst, das über eine Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling (20) gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen.

---

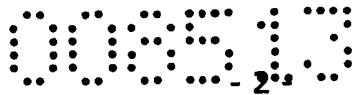
Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen von Wintersportgeräten, wie etwa Schiern oder Snowboards, bei dem ein Belagrohling einem Bearbeitungsvorgang unterworfen wird, um eine vorbestimmte Oberflächenstruktur zu erhalten.

Das Gleiten eines Wintersportgerätes, wie etwa eines Schis auf Schnee, stellt einen Reibungsfall besonderer Art dar. Dies hat seinen Grund darin, dass die einzelnen Reibpartner, wie Belag, Schnee und dazwischenliegender Wasserfilm schwer definierbar sind und die geometrischen Verhältnisse schwierig zu beschreiben und veränderlich sind. Es ist bekannt, dass der Reibungswiderstand unter Verhältnissen, wie sie etwa bei Schiern, aber auch unter anderen Umständen, wie etwa bei Booten oder Flugzeugen vorliegen, unter Umständen durch gezieltes Aufrauen der Oberfläche des betreffenden Gegenstandes günstig beeinflusst werden kann. Ein Grund für die verbesserten Gleiteigenschaften von rauen Oberflächen der Beläge bzw. Laufflächen von Schiern liegt in der Tatsache, dass Saugeffekte bei höheren Geschwindigkeiten verringert bzw. vermieden werden.

Als Material für die Herstellung von Schibelägen hat sich weitestgehend Polyethylen durchgesetzt. Besondere Vorteile von Polyethylen, insbesondere mit mittlerer und hoher Molmasse liegen im guten Verschleiß- und Gleitverhalten hoher Zähigkeit und gleichzeitig hervorragender Chemikalienbeständigkeit. Diese Vorteile, insbesondere die Abriebfestigkeit, steigen mit zunehmender Molmasse an, so dass insbesondere für kritische Anwendungsfälle, wie etwa den Rennsport, ultrahochmolekulares Polyethylen mit einer Molmasse von mehreren Millionen verwendet wird. Die Herstellung und Bearbeitung von Belägen aus ultrahochmolekularem Polyethylen ist jedoch schwierig, da dieses Material nicht extrudierbar und äußerst schwer verformbar ist.

In der Praxis werden die zur Verbesserung der Gleiteigenschaften erforderlichen Oberflächenstrukturen zumeist durch Schleifvorgänge aufgebracht, was jedoch mit verschiedenen Nachteilen behaftet ist. Zum einen ist es aufgrund von unvermeidlichen Dickentoleranzen bei der Belagherstellung kaum möglich, eine gleichmäßige Oberflächenrauigkeit zu erzielen, da die Dickentoleranzen größer sind als die Tiefe der herzustellenden Struktur. Auf diese Weise ist es unvermeidlich, dass die Oberflächeneigenschaften, wie die Rautiefe, von den jeweils lokal vorliegenden Dickenschwankungen des Belagrohlings abhängen und somit ungleichmäßig und nicht reproduzierbar sind. Ein weiterer Nachteil von Schleifverfahren besteht darin, dass durch die unvermeidliche lokale Erwärmung der Belagoberfläche unerwünschte chemische Veränderungen auftreten, die die Gleit-



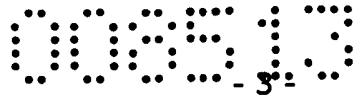
eigenschaften verschlechtern. Darüber hinaus kann es zu chemischen Wechselwirkungen zwischen dem Schleifmaterial und dem Material des Belages kommen, was eine weitere Beeinträchtigung darstellt.

Neben den Schleifverfahren sind Prägeverfahren bekannt, bei denen versucht wird, eine Oberflächenstruktur durch das Eindrücken eines Prägewerkzeuges herzustellen. Solche Prägeverfahren stoßen mit zunehmender Molmasse des Materials des Belages auf zunehmende Schwierigkeiten, da eine plastische Verformung aufgrund der verringerten Fließeigenschaften nur mehr sehr eingeschränkt möglich ist. Daneben treten die bereits oben beschriebenen Ungleichmäßigkeiten zufolge der Dickentoleranz auf, da der lokale Druck des Prägewerkzeuges auf die Belagoberfläche sehr stark durch die Dickenschwankungen des Belages selbst beeinflusst wird. Aufgrund dieser Tatsachen ist es insbesondere bei hochmolekularen Belägen kaum möglich, reproduzierbare Oberflächenstrukturen herzustellen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem die obigen Nachteile vermieden werden und mit dem es möglich ist, eine genau definierte und reproduzierbare Oberflächenstruktur eines Belages für ein Wintersportgerät herzustellen. Dabei sollen möglichst große Freiheitsgrade bei der geometrischen Ausbildung der Oberflächenstruktur möglich sein. Das Verfahren soll weiterhin keine Beeinflussung der chemischen Zusammensetzung und Eigenschaften verursachen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Wintersportgerät mit einer Lauffläche anzugeben, die aufgrund ihrer Oberflächenstruktur optimale Gleiteigenschaften aufweist. Darüber hinaus soll eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Belages angegeben werden.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch ein Verfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Bearbeitungsvorgang eine plastische Verformung durch ein Werkzeug umfasst, das über eine Lauffläche des Belagrohlings bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen. Es hat sich herausgestellt, dass durch eine plastische Verformung, die durch eine Relativbewegung des Werkzeuges in Bezug auf die Oberfläche des zu bearbeitenden Belages bzw. Belagrohling herbeigeführt wird, eine Oberflächenstruktur geschaffen werden kann, die durch eine lokale Materialverdrängung charakterisiert ist. Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die Herstellung der Oberflächenstruktur kraftgesteuert ist, das heißt, dass die Kraft, mit der ein Werkzeug auf die Lauffläche gedrückt wird, weitgehend unabhängig von lokalen Dickenschwankungen aufgrund von Produktionstoleranzen oder dergleichen ist. Auf diese



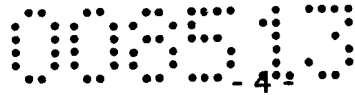
Weise können die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden und es wird insbesondere eine gleichmäßige und völlig reproduzierbare Oberflächenstruktur ohne Verschlechterung der chemischen Eigenschaften erreicht.

Eine besonders begünstigte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass bei der Verformung des Belagrohlings mindestens eine Werkzeugspitze in gleitender Bewegung über die Lauffläche des Belagrohlings geführt wird. Ein solches Verfahren wird in anderem Zusammenhang als guillochieren bezeichnet. Dabei handelt es sich um ein Gravierverfahren, das aus der Metallbearbeitung stammt und vor längerer Zeit zur Herstellung von hochwertigen Uhren eingesetzt worden ist. Besonders bevorzugt wird ein Diamantkonus für ein solches Verfahren verwendet, da aufgrund der großen Härte eine extreme Abriebfestigkeit gegeben ist und durch das inerte Material keine chemischen Beeinflussungen der Oberfläche zu befürchten sind.

Alternativ zu der gleitenden Bewegung einer Werkzeugspitze über die Oberfläche ist es möglich, die Oberflächenstrukturen durch ein Rollverfahren herzustellen. Dabei wird ein Werkzeug in der Form eines Schneidrades über die Belagoberfläche abrollen gelassen, um entsprechende Rillen durch Materialverdrängung herzustellen.

Besonders günstige Gleiteigenschaften werden erzielt, wenn das Werkzeug zumindest abschnittsweise in einem vorbestimmten Winkel zur Längsrichtung des Belagrohlings bewegt wird. Wenn es sich um einen rechten Winkel handelt, verlaufen die hergestellten Rillen quer zur Fahrtrichtung, was bei bestimmten Schneverhältnissen Vorteile bietet. Es ist aber auch möglich, Wellenmuster vorzusehen, wobei beide Ausführungsvariante Vorteile gegenüber der bekannten und weitgehend verfahrensbedingten Anordnung von Längsrillen auf der Belagoberfläche aufweisen.

Eine besonders vorteilhafte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf dem Belagrohling vor dem Aufbringen auf das Wintersportgerät erfolgt. Eine solche Verfahrensführung beinhaltet mehrere Vorteile. Zum einen kann auf einer planen Unterlage gearbeitet werden, die nicht wie ein zusammengebauter Schi in Längsrichtung gekrümmt und vorgespannt ist. Ein weiterer Vorteil dieser Verfahrensvariante besteht darin, dass bei der Bearbeitung der Belages keine Rücksicht auf Stahlkanten genommen werden muss. Vor oder nach der Bearbeitung wird der Belagrohling exakt zurechtgeschnitten und in die Ausnehmung zwischen den Stahlkanten passgenau eingebracht. Vorzugsweise erfolgt die Bearbeitung auf einem Koordinatentisch, das ist ein Arbeitsgerät, bei



dem ein Werkzeug wie bei einem Plotter in Längs- und Querrichtung über das Werkstück bewegt werden kann.

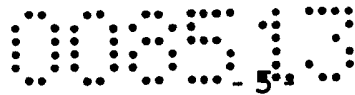
Die vorliegende Erfindung betrifft weiters ein Wintersportgerät mit einer Lauffläche, vorzugsweise aus Polyethylen, deren Lauffläche eine vorbestimmte Struktur aufweist.

Erfindungsgemäß ist ein solches Wintersportgerät dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur durch plastische Verformung hergestellt ist. Es hat sich herausgestellt, dass solche Wintersportgeräte insbesondere in kritischen Anwendungen, wie etwa im Rennsport, also bei sehr hohen Geschwindigkeiten, und bei Verwendung hochqualitativen Materialien, wie ultrahochmolekularem Polyethylen besondere Vorteile aufweisen.

Besonders günstig für die Gleiteigenschaften ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Struktur als Rillenstruktur mit gleichmäßiger Tiefe ausgebildet ist. Dabei hat es sich weiters als günstig herausgestellt, wenn die Oberflächenstruktur aus vorbestimmten geometrischen Mustern zusammengesetzt ist. Chemische Veränderungen der Belagoberfläche können dadurch vermieden werden, dass die Oberflächenstruktur durch spanlose Bearbeitung hergestellt ist.

Im weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung von Belägen von Wintersportgeräten mit einer Werkzeugführung zur Führung eines Werkzeuges, das eine vorbestimmte Oberflächenstruktur auf der Lauffläche des Belages aufbringt. Gemäß der erfindungsgemäßen Ausbildung ist eine solche Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug zur plastischen Verformung der Lauffläche ausgebildet ist und mit einer vorbestimmten Kraft auf die Lauffläche des Belagrohlings pressbar ist.

Die Bearbeitungsleistung kann in besonders begünstigter Weise dadurch verbessert werden, dass an der Werkzeugführung mehrere Werkzeuge zur gleichzeitigen Bearbeitung der Lauffläche des Belagrohlings vorgesehen sind. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, einen Schibelag ähnlich wie bei herkömmlichen Verfahren gleichzeitig über seine gesamte Breite zu bearbeiten, ohne die oben beschriebenen Vorteile aufzugeben. Besonders günstig ist es in diesem Zusammenhang, wenn die einzelnen Werkzeuge unabhängig voneinander federnd gelagert sind. Dadurch wird gewährleistet, dass sich jedes einzelne Werkzeug den jeweils vorliegenden lokalen Dickenschwankungen optimal anpassen kann. Alternativ dazu sind jedoch auch andere Lösungen, wie etwa eine hydraulische Lagerung der einzelnen Werkzeugen möglich. Eine optimale Anpassung der Oberflächenstruktur auf die jeweils geforderten Gleit- und Fahreigenschaften des Wintersportgerätes kann in besonders bevorzugter Weise dadurch erfolgen, dass



die Werkzeugführung eine Steuerung zur Herstellung vorbestimmter Muster auf der Lauffläche des Belagrohlings aufweist.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 schematisch ein Detail eines einzelnen Werkzeuges in einer Ansicht, Fig. 2 eine alternative Ausführungsvariante eines Werkzeuges im Schnitt, Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III von Fig. 2, Fig. 4 ein Vielfachwerkzeug und Fig. 5 bis 8 verschiedene Ausführungsvarianten der Bearbeitung des Belages.

Bei dem Werkzeug von Fig. 1 handelt es sich um einen Gravierdiamanten 5 mit einem Schaftdurchmesser  $D$  von beispielsweise 3 mm, einem Konuswinkel  $\alpha$  von  $60^\circ$  und einem Radius  $R$  der Diamantspitze 1 von 0,02 mm. Der Belagrohling ist mit 20 angedeutet.

Fig. 2 zeigt ein Schneidrad 5a, das aus einem zylindrischen Hauptkörper und einer einem umlaufenden Vorsprung 3 besteht. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass dieser Vorsprung 3 Unterbrechungen 4 aufweist, die entlang des Umfanges verteilt sind.

Fig. 4 zeigt ein Mehrfachwerkzeug, bei dem nebeneinander mehrere Diamantstifte 5 in Längsrichtung verschiebbar und jeweils durch eine Feder 6 vorgespannt sind. Hinter den Stiften 5 der ersten Reihe sind auf Lücke weitere Stifte angeordnet, um eine größere Rillendichte erzeugen zu können.

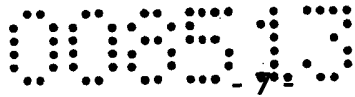
Die Fig. 5 zeigt schematisch einen Abschnitt eines Schis 7 mit übertriebener Taillierung. Die Stahlkanten 8 begrenzen die Lauffläche 9. Eine Vielzahl von Rillen 11 ist in einem Winkel  $\beta$  zur Längsachse 10a angeordnet, welcher Winkel  $\beta$  im gegebenen Beispiel etwa  $45^\circ$  beträgt.

Bei der Ausführungsvariante von Fig. 6 sind die Rillen 11 im Wesentlichen in Längsrichtung angeordnet und wellenförmig ausgeführt. Die Ausführungsvariante von Fig. 7 entspricht im Wesentlichen der von Fig. 5 mit dem Unterschied, dass die Rillen 11 quer zur Längsachse 10a angeordnet sind.

Bei der Ausführungsvariante von Fig. 8 liegen die Rillen 11 in der Form von dreieckigen Strukturen vor, die auf Lücke über den Belag 9 verteilt angeordnet sind.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen (9) von Wintersportgeräten, wie etwa Schiern oder Snowboards, bei dem ein Belagrohling (20) einem Bearbeitungsvorgang unterworfen wird, um eine vorbestimmte Oberflächenstruktur zu erhalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bearbeitungsvorgang eine plastische Verformung durch ein Werkzeug (5, 5a) umfasst, das über eine Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling (20) gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Verformung des Belagrohlings (20) mindestens eine Werkzeugspitze (1) in gleitender Bewegung über die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze als Diamantkonus (1) ausgebildet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die plastische Verformung des Belagrohlings (20) durch ein Rollwerkzeug (5a) erzielt wird, das auf der Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) abrollen gelassen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bearbeitungsvorgang mittels eines Werkzeuges (5, 5a) durchgeführt wird, das federnd gelagert ist und auf diese Weise auf die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) zumindest abschnittsweise in einem vorbestimmten Winkel ( $\beta$ ) zur Längsrichtung des Belagrohlings (20) bewegt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) in wellenförmigen Bewegungen über den Belagrohling (20) geführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf dem Belagrohling (20) vor dem Aufbringen auf das Wintersportgerät erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf einem Koordinatentisch durchgeführt wird.

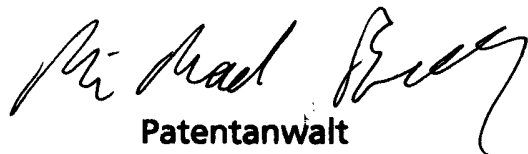


10. Wintersportgerät mit einer Lauffläche (9), vorzugsweise aus Polyethylen, deren Oberfläche eine vorbestimmte Struktur aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur durch plastische Verformung hergestellt ist.
11. Wintersportgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur als Rillenstruktur mit gleichmäßiger Tiefe ausgebildet ist.
12. Wintersportgerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur aus vorbestimmten geometrischen Mustern zusammengesetzt ist.
13. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die in einem vorbestimmten Winkel ( $\beta$ ) zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind.
14. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die in einem senkrecht zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind.
15. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die wellenförmig ausgebildet sind.
16. Wintersportgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur durch spanlose Bearbeitung hergestellt ist.
17. Vorrichtung zur Herstellung von Belägen von Wintersportgeräten mit einer Werkzeugführung zur Führung eines Werkzeuges, das eine vorbestimmte Oberflächenstruktur auf der Lauffläche (9) des Belages aufbringt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) zur plastischen Verformung der Lauffläche (9) ausgebildet ist und mit einer vorbestimmten Kraft auf die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) pressbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug eine Werkzeugspitze (1) zur Herstellung einer Rille (11) mit einem vorbestimmten Profil aufweist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze (1) aus Diamant hergestellt ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug als Rolle (5a) ausgebildet ist, die auf der Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) abläuft.

00513

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rolle (5a) am Umfang profiliert ist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) in der Werkzeugführung federnd gelagert ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Werkzeugführung mehrere Werkzeuge (5) zur gleichzeitigen Bearbeitung der Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) vorgesehen sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Werkzeuge (5) unabhängig voneinander federnd gelagert sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugführung eine Steuerung zur Herstellung vorbestimmter Muster auf der Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) aufweist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Koordinatentisch zur Bewegung des Werkzeuges (5) vorgesehen ist.

2005 07 14  
Ba/Sc



Patentanwalt

Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk

A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17

Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333

e-mail: [patent@babeluk.at](mailto:patent@babeluk.at)

008513

1

Fig. 1

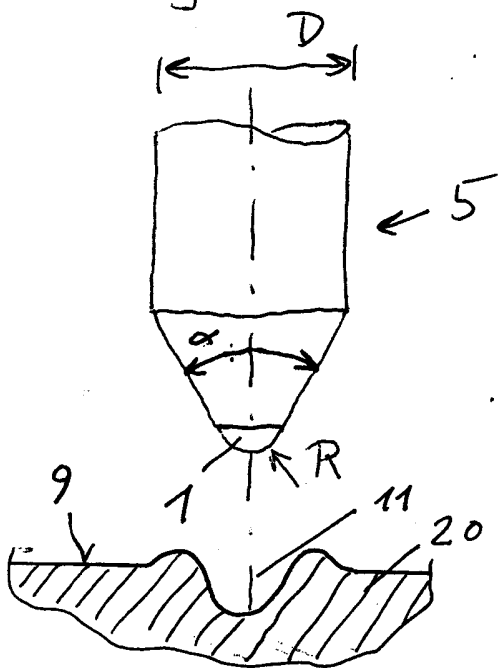


Fig. 2

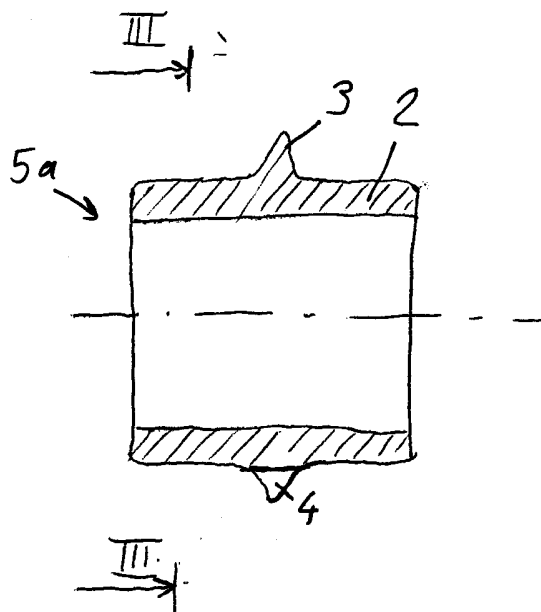


Fig. 3

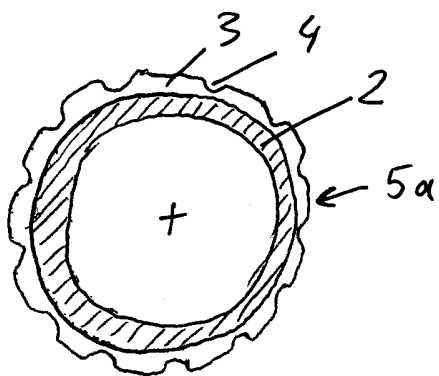


Fig. 4

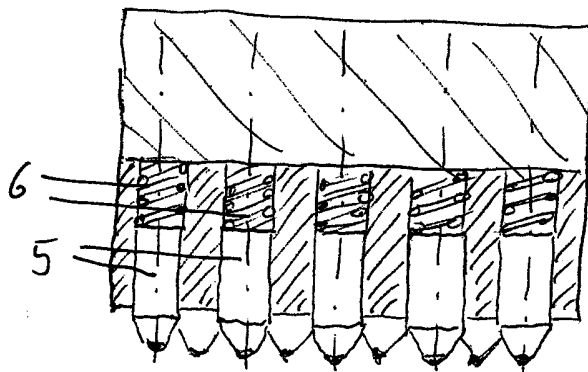


Fig. 5

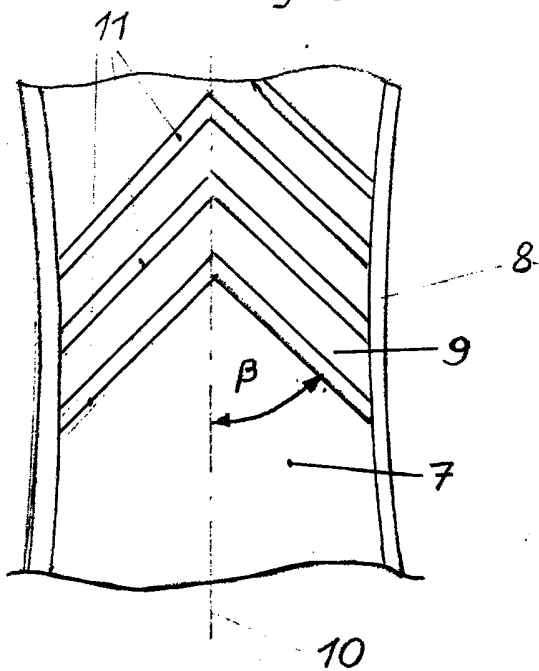


Fig. 6

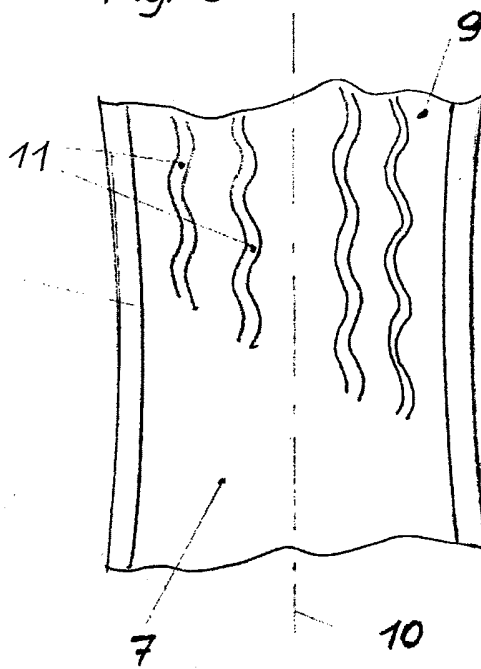


Fig. 7

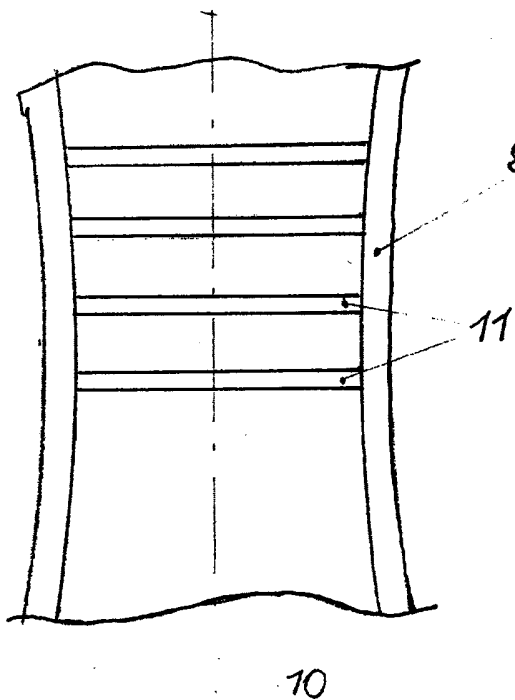
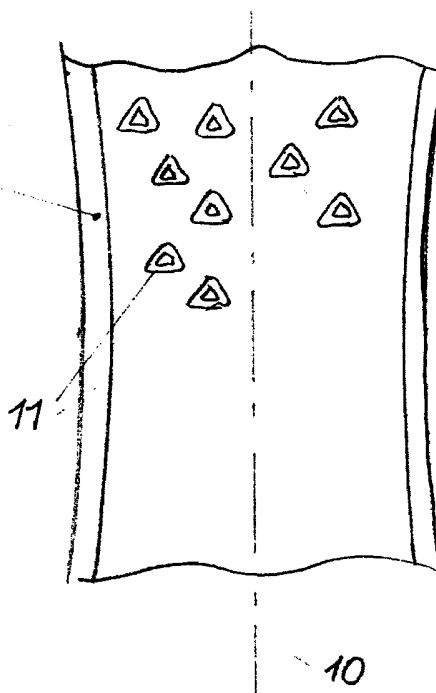


Fig. 8



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen (9) von Wintersportgeräten, wie etwa Schiern oder Snowboards, bei dem ein Belagrohling (20) einem Bearbeitungsvorgang unterworfen wird, um eine vorbestimmte Oberflächen-Mikrostruktur zu erhalten, die die Gleitfähigkeit verbessert, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bearbeitungsvorgang zur Herstellung der Oberflächen-Mikrostruktur eine plastische Verformung durch ein Werkzeug (5, 5a) umfasst, das über eine Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling (20) gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Verformung des Belagrohlings (20) mindestens eine Werkzeugspitze (1) in gleitender Bewegung über die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze als Diamantkonus (1) ausgebildet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze einen Radius von etwa 0,02 mm aufweist und dass die Anpresskraft vorzugsweise so gewählt wird, dass die Eindringtiefe der Werkzeugspitze kleiner ist als 0,02 mm.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bearbeitungsvorgang mittels eines Werkzeuges (5, 5a) durchgeführt wird, das federnd gelagert ist und auf diese Weise auf die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) zumindest abschnittsweise in einem vorbestimmten Winkel ( $\beta$ ) zur Längsachse des Belagrohlings (20) bewegt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) in wellenförmigen Bewegungen über den Belagrohling (20) geführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf dem Belagrohling (20) vor dem Aufbringen der Lauffläche (9) auf das Wintersportgerät erfolgt.

NACHGEREICHT

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf einem Koordinatentisch durchgeführt wird.
10. Wintersportgerät mit einer Lauffläche (9), vorzugsweise aus Polyethylen, deren Oberfläche eine vorbestimmte Struktur aufweist, die eine Oberflächen-Mikrostruktur umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächen-Mikrostruktur durch plastische Verformung der Lauffläche (9) hergestellt ist.
11. Wintersportgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur als Rillenstruktur mit gleichmäßiger Tiefe ausgebildet ist.
12. Wintersportgerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur aus vorbestimmten geometrischen Mustern zusammengesetzt ist.
13. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die in einem vorbestimmten Winkel ( $\beta$ ) zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind.
14. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die senkrecht zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind.
15. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die wellenförmig ausgebildet sind.
16. Wintersportgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstruktur durch spanlose Bearbeitung hergestellt ist.
17. Vorrichtung zur Herstellung von Belägen von Wintersportgeräten mit einer Werkzeugführung zur Führung eines Werkzeuges, das eine vorbestimmte Oberflächenstruktur auf der Lauffläche (9) des Belages aufbringt, die eine Oberflächen-Mikrostruktur umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) zur Herstellung der Oberflächen-Mikrostruktur dazu ausgebildet ist, eine plastischen Verformung der Lauffläche (9) zu bewirken und mit einer vorbestimmten Kraft auf die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) pressbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug eine Werkzeugspitze (1) zur Herstellung einer Rille (11) mit einem vorbestimmten Profil aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze (1) aus Diamant hergestellt ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze einen Radius von etwa 0,02 mm aufweist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugspitze einen Konuswinkel  $\alpha$  von etwa  $60^\circ$  aufweist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (5, 5a) in der Werkzeugführung federnd gelagert ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Werkzeugführung mehrere Werkzeuge (5) zur gleichzeitigen Bearbeitung der Lauffläche (9) des Belagrohrlings (20) vorgesehen sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Werkzeuge (5) unabhängig voneinander federnd gelagert sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugführung eine Steuerung zur Herstellung vorbestimmter Muster auf der Lauffläche (9) des Belagrohrlings (20) aufweist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Koordinatentisch zur Bewegung des Werkzeuges (5) vorgesehen ist.

2006 07 13

Ba



Patentanwalt

Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk

A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17

Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333

e-mail: [patent@babeluk.at](mailto:patent@babeluk.at)

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>B</sup> : <b>A63C 5/044</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A63C 5/00
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ, TXTG
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>14. Juli 2005</b> eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 4013901 A1 (Germina Skifabrik Schmalkalden...) 31. Oktober 1991 (31.10.1991) <i>gesamt</i>	1,10,12,16- 18,23-25
	--	
X	EP 1415686 B1 (gst GlobalSports Tech) 20. April 2005 (20.04.2005) <i>Fig. 1-3; Ansprüche 1,3,4,12,13,23; Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 22 sowie Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 3</i>	1,4,10,12,16, 20
A	<i>Anspruch 13 zum vorliegenden Anspruch 18</i>	17,18
	--	
X	DE 10243310 A1 (Atomic) 17. April 2003 (17.04.2003) <i>Zusammenfassung; Fig. 1-10,13,14; Ansprüche 1,25,26,29</i>	1,4,10,12,16, 20,21
	--	
X	WO 2003/061783 A1 (Fischer) 31. Juli 2003 (31.07.2003) <i>Ansprüche 1,2,7,8; Fig. 1-16</i>	1,4,10- 12,16,20 17
A		
	--	
X	WO 2003/045510 A1 (Red Creek Sweden AB) 5. Juni 2003 (05.06.2003) <i>Zusammenfassung; Fig. 1; Ansprüche 1,6</i>	1,4,10,11,16, 17,20,21
	--	

Datum der Beendigung der Recherche:  
3. Mai 2006

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
Dipl.-Ing. SCHÖNWÄLDER

<sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmelungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmelungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 4359077 A (Staufer) 16. November 1982 (16.11.1982) <i>Zusammenfassung; Figuren 6 (zum vorliegenden Anspruch 7), 9, 12-14 (zum vorliegenden Anspruch 5)</i>	1,5,7,22,24
A	-- DE 2621490 A1 (Völkl) 1. Dezember 1977 (01.12.1977) <i>Ansprüche 13, 1,2,5-7; Fig. 1-8</i>	1,10,12-14
A	-- DE 6805154 U (Werkzeugfabrik Kirschbaum) 6. März 1969 (06.03.1969) <i>Anspruch 1; Fig. 1,2</i>	9,26
A	-- DE 2210267 A (Winter & Sohn) 13. September 1973 (13.09.1973) <i>Fig. 1-4; Seite 5 Figurenaufzählung; Ansprüche 1-4</i>	19
	----	