



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
A63C 5/044 (2006.01) A63C 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06450094.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **ATOMIC Austria GmbH**
5541 Altenmarkt (AT)

(72) Erfinder: **Schamesberger, Robert Dipl.-Ing. Dr.**
7000 Eisenstadt (AT)

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter et al**
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

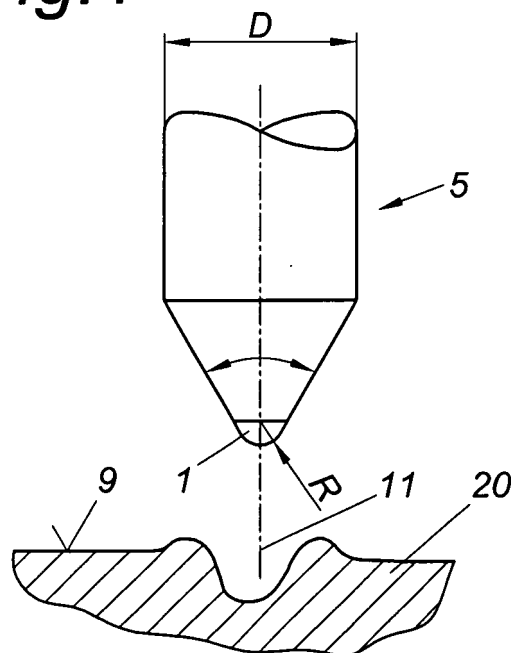
(30) Priorität: **14.07.2005 AT 11892005**

(54) **Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen von Wintersportgeräten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Laufflächen (9) von Wintersportgeräten, wie etwa Skiern 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 Bearbeitungsvor-

gang 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.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] 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 Oberflächen-Mikrostruktur zu erhalten, die die Gleitfähigkeit verbessert.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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 Gleiteigenschaften verschlechtern. Darüber hinaus kann es zu chemischen Wechselwirkungen zwischen dem Schleifmaterial und dem Material des Belages kommen, was eine weitere Beeinträchtigung darstellt.

[0005] Aus der WO 03/061783 ist es bekannt, dass die Strukturierung eines Schibelags in eine Makrostruktur und eine Mikrostruktur unterteilt werden kann. Als Makrostruktur werden Strukturen mit einer Tiefe $> 20 \mu\text{m}$ bezeichnet. Bei den Mikrostrukturen handelt es sich um kleinere Strukturen. In dieser Druckschrift wird zutreffend festgestellt, dass in der Praxis die Strukturierung durch Schleifen der Oberfläche hergestellt wird, wie dies oben beschrieben ist, wobei jedoch nur die Makrostruktur reproduzierbar hergestellt werden kann. Insbesondere ist die Mikrostruktur von einer Vielzahl von nicht direkt beeinflussbaren Parametern abhängig, so dass sich auch unter identischen Produktionsbedingungen große Unterschiede im Gleitverhalten ergeben. Um diese Nachteile zu vermeiden wird in der WO 03/061783 vorgeschlagen, einen Belag durch ein Prägeverfahren zu strukturieren, bei dem eine Prägewalze über den Belag abrollen gelassen wird, um eine Mikrostruktur herzustellen.

[0006] Solche Prägeverfahren stoßen jedoch mit zunehmender Molmasse des Materials des Belages auf zunehmende Schwierigkeiten, da eine plastische Verformung aufgrund der verringerten Fließ Eigenschaften 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 auch mit einem solchen Verfahren kaum möglich, reproduzierbare Oberflächenstrukturen herzustellen. Ein solches Prägeverfahren ist auch in der DE 102 43 310 A offenbart. Darüber hinaus beschreibt die EP 1 415 686 A ein modifiziertes Prägeverfahren, das die obigen Nachteile jedoch auch nicht beseitigen kann.

[0007] Die DE 40 13 901 A beschreibt ein Verfahren zur Profilierung der Laufflächen von Tourenschiern. Dabei werden primär im Bereich der Bindung schuppenförmige Strukturen hergestellt, die das Steigverhalten verbessern sollen. Solche Strukturen müssen typische Größenordnungen aufweisen, die oberhalb der Makrostrukturen liegen, wie sie oben beschrieben sind. Dabei wird ein Bearbeitungswerkzeug in gleitender Bewegung über die Lauffläche geführt. Es ist jedoch nicht bekannt, ein solches oder ein ähnliches Verfahren zur Herstellung von Mikrostrukturen zu verwenden.

[0008] 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.

[0009] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Wintersportgerät mit einer Lauffläche an-

zugeben, die aufgrund ihrer Oberflächenstruktur optimale Gleiteigenschaften aufweist. Darüber hinaus soll eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Belages angegeben werden.

[0010] Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch ein Verfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Bearbeitungsvorgang zur Herstellung der Oberflächen-Mikrostruktur eine plastische Verformung durch ein Werkzeug umfasst, das über eine Lauffläche des Belagrohling bewegt wird und mit einer vorbestimmten Kraft auf den Belagrohling gedrückt wird, um diesen plastisch zu verformen. Als Mikrostruktur werden Vertiefungen oder Erhöhungen mit einer typischen Höhenabmessung von weniger als 0,02 mm bezeichnet. 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.

[0011] Eine besonders begünstigte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass bei der Verformung des Belagrohling mindestens eine Werkzeugspitze in gleitender Bewegung über die Lauffläche des Belagrohling geführt wird. Ein solches Verfahren wird in anderem Zusammenhang als guillochieren bezeichnet. Dabei handelt es sich um ein Graviervfahren, 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.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Werkzeugspitze einen Radius von etwa 0,02 mm aufweist. Auf diese Weise können Mikrostrukturen optimaler Größenordnung hergestellt werden.

[0013] Besonders günstige Gleiteigenschaften werden erzielt, wenn das Werkzeug zumindest abschnittsweise in einem vorbestimmten Winkel zur Längsrichtung des Belagrohling bewegt wird. Wenn es sich um einen rechten Winkel handelt, verlaufen die hergestellten Rillen quer zur Fahrtrichtung, was bei bestimmten Schneeverhältnissen Vorteile bietet. Es ist aber auch möglich, Wellenmuster vorzusehen, wobei beide Ausführungsvarian-

te Vorteile gegenüber der bekannten und weitgehend verfahrensbedingten Anordnung von Längsrillen auf der Belagoberfläche aufweisen.

[0014] 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.

[0015] Die vorliegende Erfindung betrifft weiters ein Wintersportgerät mit einer Lauffläche, vorzugsweise aus Polyethylen, deren Lauffläche eine vorbestimmte Struktur aufweist.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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 Belagrohling pressbar ist.

[0019] Die Bearbeitungsleistung kann in besonders begünstigter Weise dadurch verbessert werden, dass an der Werkzeugführung mehrere Werkzeuge zur gleichzeitigen Bearbeitung der Lauffläche des Belagrohling 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.

[0020] 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;

Fig. 5 bis Fig. 8 verschiedene Ausführungsvarianten der Bearbeitung des Belages; und

Fig. 9 ein Detail von Fig. 1.

[0021] Bei dem Werkzeug von Fig. 1 handelt es sich um einen Graviervdiamanten 5 mit einem Schaftdurchmesser D von beispielsweise 3 mm, einem Konuswinkel α von 60° und einem Radius R der Diamantspitze 1 von 0,02 mm. Der Belagrohling ist mit 20 angedeutet.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 β zur Längsachse 10a angeordnet, welcher Winkel β im gegebenen Beispiel etwa 45° beträgt.

[0025] 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.

[0026] Bei der Ausführungsvariante von Fig. 8 liegen die Rillen 11 in der Form von dreieckigen Strukturen vor, die auf Lücken über den Belag 9 verteilt angeordnet sind.

[0027] Fig. 9 zeigt die Oberflächenstruktur von Fig. 1 im Detail. Eine Vertiefung 31 ist von zwei Erhebungen 30 begrenzt, die durch Materialverdrängung erzeugt sind. Die vertikale Abmessung der Vertiefung 31 ist mit h_1 bezeichnet und beträgt beispielsweise 0,015 mm. Die vertikale Abmessung der Erhebungen 31 ist mit h_2 bezeichnet und beträgt etwa 0,01 mm. Somit beträgt die Gesamthöhe H etwa 0,025 mm. Da sowohl h_1 als auch h_2 kleiner sind als 0,02 mm handelt es sich hier um eine Mikrostruktur im Sinne der Erfindung.

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) ge-

drückt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (5, 5a) zumindest abschnittsweise in einem vorbestimmten Winkel (β) zur Längsachse des Belagrohlings (20) bewegt wird. 5
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. 10
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. 15
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die plastische Verformung umfassende Bearbeitungsvorgang auf einem Koordinatentisch durchgeführt wird. 20
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. 25
11. Wintersportgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Struktur als Rillenstruktur mit gleichmäßiger Tiefe ausgebildet ist. 30
12. Wintersportgerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur aus vorbestimmten geometrischen Mustern zusammengesetzt ist. 35
13. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die in einem vorbestimmten Winkel (β) zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind. 40
14. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die senkrecht zur Längsrichtung der Lauffläche (9) angeordnet sind. 45
15. Wintersportgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur Rillen (11) aufweist, die wellenförmig ausgebildet sind. 50
16. Wintersportgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur durch spanlose Bearbeitung herge-

stellt 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 plastische Verformung der Lauffläche (9) zu bewirken und mit einer vorbestimmten Kraft auf die Lauffläche (9) des Belagrohlings (20) pressbar ist. 5
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug eine Werkzeugspitze (1) zur Herstellung einer Rille (11) mit einem vorbestimmten Profil aufweist. 10
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugspitze (1) aus Diamant hergestellt ist. 15
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugspitze einen Radius von etwa 0,02 mm aufweist. 20
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugspitze einen Konuswinkel α von etwa 60° aufweist. 25
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (5, 5a) in der Werkzeugführung federnd gelagert ist. 30
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. 35
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Werkzeuge (5) unabhängig voneinander federnd gelagert sind. 40
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. 45
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Koordinatentisch zur Bewegung des Werkzeuges (5) vorgesehen ist. 50

Fig.1

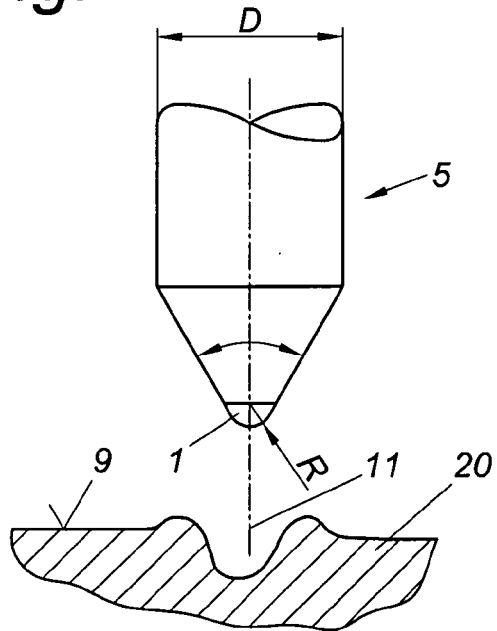


Fig.2

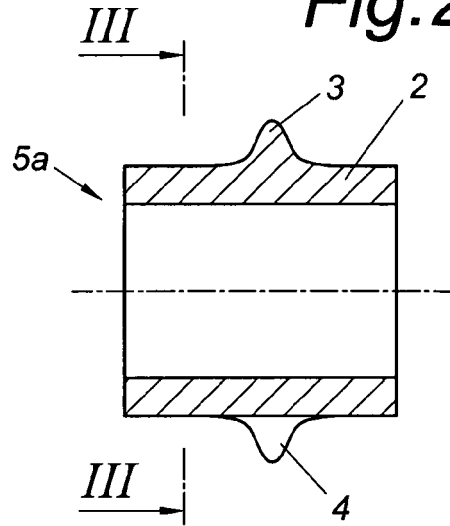


Fig.3

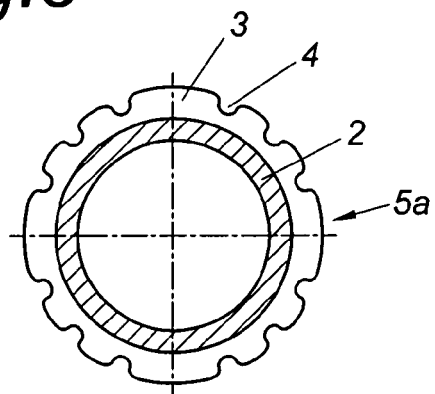


Fig.4

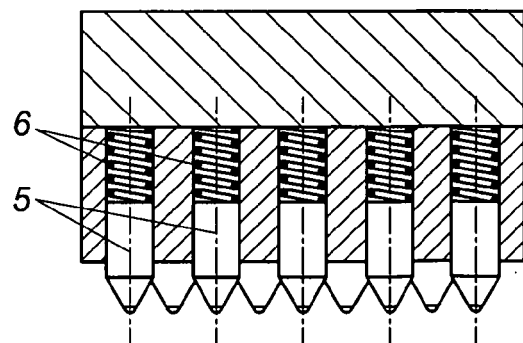


Fig.5

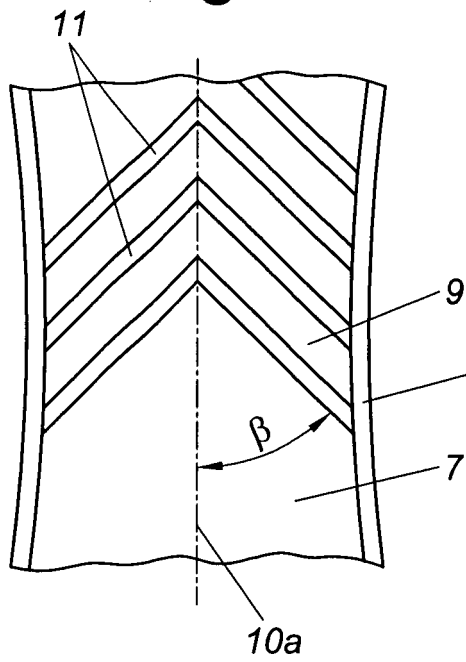


Fig.6

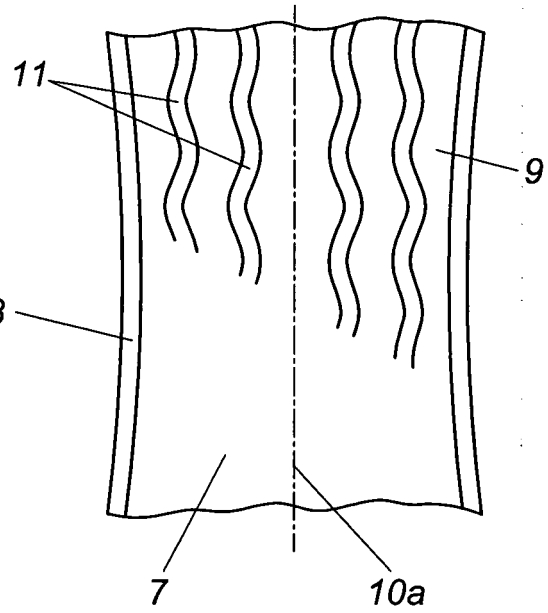


Fig.7

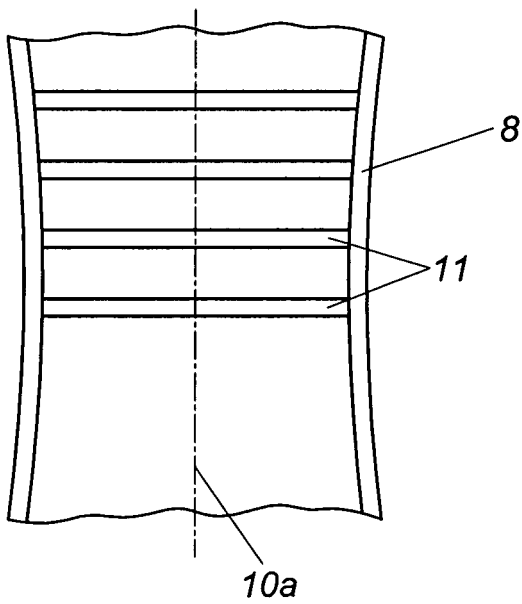


Fig.8

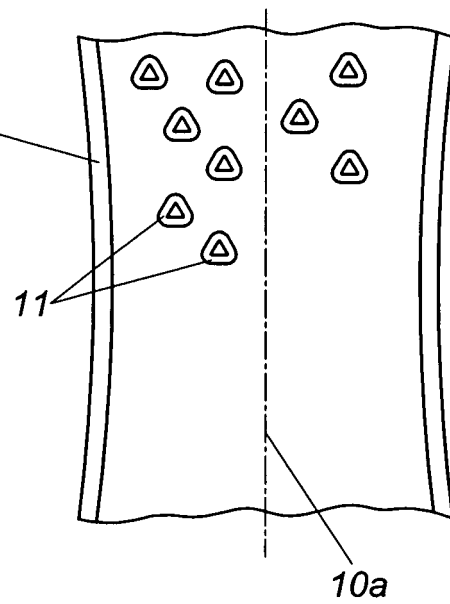
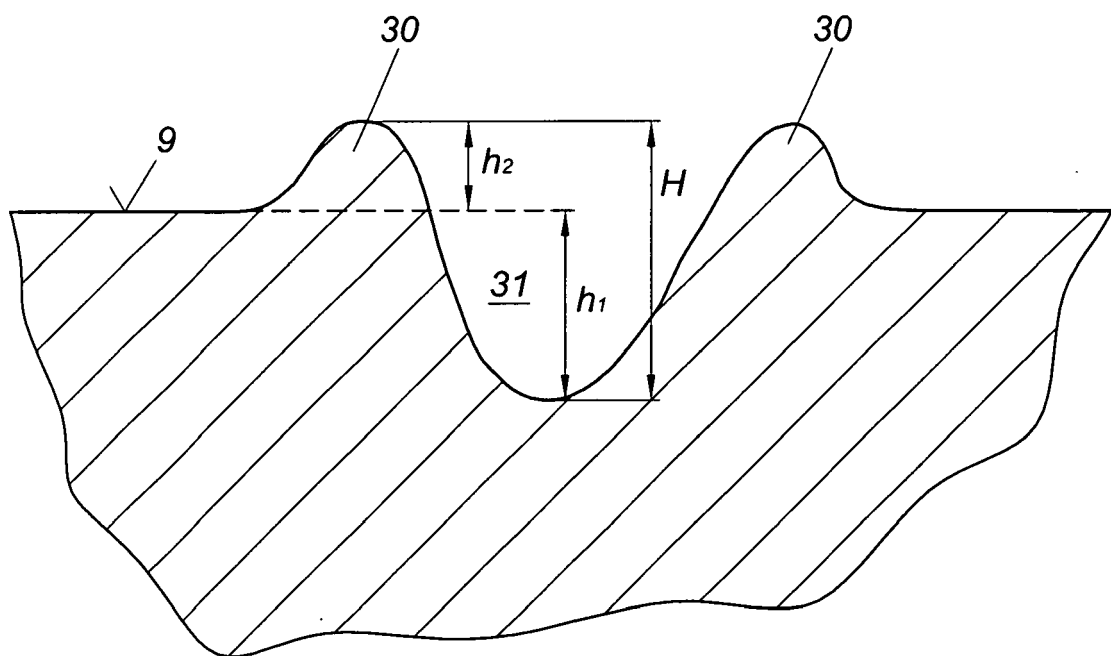


Fig.9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 45 0094

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	DE 40 13 901 A1 (GERMINA SKIFABRIK [DE]) 31. Oktober 1991 (1991-10-31)	1,2,6, 10-14, 16-18,25	INV. A63C5/044 A63C5/04
Y	* Ansprüche 1,6,9,23; Abbildung 1 *	7,15	
Y	AT 403 887 B (ROSSIGNOL SA [FR]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3 *	7,15	
X	DE 101 30 392 A1 (SPAETH BERND [DE]) 9. Januar 2003 (2003-01-09) * Absätze [0052], [0056], [0058]; Abbildung 1c *	1,10,11, 16-18	
X	FR 2 112 645 A (AWA) 23. Juni 1972 (1972-06-23) * Seite 1, Zeilen 18-31 - Seite 2, Zeile 17; Abbildung 1 *	1,5,8, 10,11, 16-18,22	
D,X	WO 03/061783 A (FISCHER GMBH [AT]; STROI JOHANN [AT]) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * Seite 3, Absätze 9,10; Abbildungen 1-3 * * Seite 5, Absatz 1 *	1,10-14, 16-18,23	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2006	Prüfer Murer, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 45 0094

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4013901	A1	31-10-1991	FR	2662366 A1		29-11-1991

AT 403887	B	25-06-1998	AT	218892 A		15-11-1997
			FR	2683730 A1		21-05-1993
			US	5328200 A		12-07-1994

DE 10130392	A1	09-01-2003	KEINE			

FR 2112645	A	23-06-1972	KEINE			

WO 03061783	A	31-07-2003	AT	410900 B		25-08-2003
			AT	982002 A		15-01-2003
			EP	1467804 A1		20-10-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 03061783 A [0005] [0005]
- DE 10243310 A [0006]
- EP 1415686 A [0006]
- DE 4013901 A [0007]