

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 743/2002**

(51) Int. Cl.⁸: **A63C 5/048** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **15.05.2002**

(43) Veröffentlicht am: **15.07.2006**

(30) Priorität:

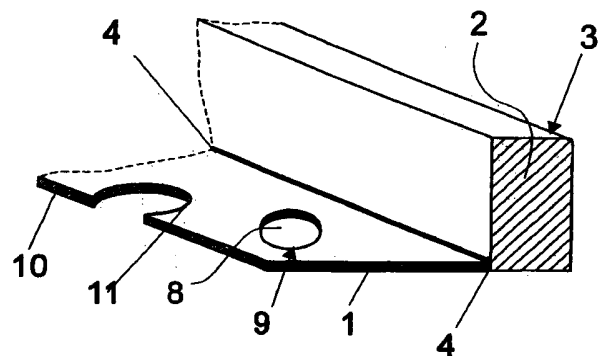
16.05.2001 DE 10123674 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

STAHLWERK ERGSTE WESTIG GMBH
D-58239 SCHWERTE (DE)

(54) **GLEITKANTENPROFIL**

(57) Ein Gleitkantenprofil für Wintersportgeräte, insbesondere für Skier, Snowboards und Schlitten besteht aus zwei Teilprofilen aus unterschiedlichen Werkstoffen mit beanspruchungsspezifischen Eigenschaften, die an ihren Längskanten durch Laser-, Elektronenstrahl oder Plasmaschweißen miteinander verbunden und zumindest im Bereich der Schweißnaht gehärtet und/oder angelassen sind.



Zusammenfassung:

Ein Gleitkantenprofil für Wintersportgeräte, insbesondere für Skier, Snowboards und Schlitten besteht aus zwei Teilprofilen aus unterschiedlichen Werkstoffen mit beanspruchungsspezifischen Eigenschaften, die an ihren Längskanten durch Laser-, Elektronenstrahl oder Plasmaschweißen miteinander verbunden und zumindest im Bereich der Schweißnaht gehärtet und/oder angelassen sind.

"Gleitkantenprofil"

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gleitkantenprofil für Wintersportgeräte, beispielsweise Skier, Snowboards und Schlitten.

Derartige Profile bestehen üblicherweise aus Stahl und besitzen einen etwa L-förmigen Querschnitt. Von den beiden Schenkeln eines solchen Profils weist der querschnittsgrößere die Gleitkante auf und schließt bei einem Ski bündig mit dessen Laufsohle ab, während der querschnittskleinere Schenkel der Verankerung des Gleitprofils zwischen der Laufsohle und einer Laufsohlenunterschicht dient.

Aus dieser Situation ergeben sich unterschiedliche Beanspruchungsverhältnisse. So verlangt die besondere Beanspruchung des als Gleitkante fungierenden Schenkels ein hohes Maß an Verschleißfestigkeit, Härte und Oberflächengüte. Eine wesentliche Rolle spielt auch die Wartungsfreiheit, weil das übliche Nachschleifen zum Entfernen von Rost bzw. Nachschärfen zum Wiederherstellen guter Führungseigenschaften auf Kosten der Lebensdauer geht. Trotz hoher Verschleißfestigkeit sollte es möglich sein, den Gleitkantenschenkel mühelos durch Schleifen auf dasselbe Niveau wie die Laufsohlenoberfläche zu bringen, um so eine völlig ebene Lauffläche zu erreichen. Weitaus geringer sind die Anforderungen an den Verankerungsschenkel weil sich dieser im Innern des Skis befindet und daher weder mit der Atmosphäre, noch mit Schnee und Eis oder auch Streumitteln und partiell schneefreiem Untergrund in Berührung kommt.

Angesichts ihres besonderen Beanspruchungsprofils eignen sich als Werkstoff für Gleitkanten insbesondere Chrom-Stähle wegen ihrer hohen Korrosions- und Verschleißfestigkeit sowie hohen Härte. Dem steht jedoch ihre verhältnismäßig geringe Verformbarkeit entgegen. Um ein Herstellen der Gleitkantenprofile durch Walzen oder Ziehen zu ermöglichen, verwendet die Praxis daher üblicherweise vergütbare Kohlenstoff-Stähle, die ihre Ver-

schleißfestigkeit und Härte durch eine abschließende Wärmebehandlung erhalten. So beschreibt die DE 40 00 744 C 2 ein Verfahren zur Wärmebehandlung des Gleitkantenschenkels in situ, bei dem der Bereich um die Gleitkante mittels Laserstrahl lokal auf die Härtetemperatur erwärmt und anschließend unmittelbar lokal abgeschreckt wird, um so ein martensitisches Gefüge einzustellen. Dieses Verfahren erfordert einen hohen apparativen Aufwand, gewährleistet aber nicht immer auch reproduzierbare Eigenschaften der Gleitkante.

Um die notwendige Härtetemperatur zu erreichen, gleichzeitig aber das Wärmeinbringen in die Tiefe der Gleitkante zu verhindern, sind neben dem lokalen Abschrecken besondere Maßnahmen zum Abführen der Schweißwärme erforderlich. Bei diesem Verfahren ergibt sich zwar eine Gleitkante mit hoher Härte und Verschleißfestigkeit im Bereich der eigentlichen Gleitkante einerseits und verhältnismäßig hoher Zähigkeit im übrigen insbesondere des Verankerungsschenkels. Hinzu kommt jedoch, daß sich bei der Wärmebehandlung wegen der notwendigen Zwangskühlung im kantennahen Bereich innere Spannungen ergeben, die zu einem sogenannten Säbelverzug, d.h. einer sehr nachteiligen Durchbiegung des Gleitkantenprofils führen können.

Um dieser Gefahr zu begegnen, verlangt die DE 42 18 099 A 1 eine Begrenzung des Härtegradienten über den Querschnitt und die Länge des Gleitkantenprofils auf unter 2 HRC. Bei dem bekannten Verfahren findet daher eine zweistufige Wärmebehandlung, und zwar ein Vergüten des gesamten Gleitkantenprofils zum Einstellen eines martensitischen Gefüges sowie ein anschließendes partielles Perlitisieren bei möglichst konstanter Temperatur über die Länge des Profils statt. Der im Anschluß an das partielle Perlitisieren noch verbleibende Säbelverzug wird durch eine abschließende Biegeverformung mit konstantem Biegereckgrad beseitigt. Auch dieses Verfahren ist außerordentlich aufwendig und verleiht dem Gleitkantenprofil ebenso wie

das Verfahren nach der DE 40 00 744 C 2 nicht die notwendige Korrosionsbeständigkeit, um ein häufiges Nachschleifen bzw. -schärfen zu vermeiden.

Den hohen apparativen Aufwand für eine spezielle Wärmebehandlung und ein häufigeres Nachschleifen vermeidet ein aus der DE 198 08 276 A 1 bekannter Gleitkantenwerkstoff aus einer Chrom-Stahllegierung, dessen hohe Härte und Verschleißfestigkeit sowie ausgezeichnetes Schwingverhalten in Kombination mit einer hohen Korrosionsbeständigkeit im vergüteten Zustand insbesondere gegenüber Chloriden und Nitraten auf einer sorgfältigen Abstimmung seiner Gehalte an Kohlenstoff, Stickstoff, Molybdän und Chrom beruht. So sehr sich dieser Werkstoff auch in der Praxis bewährt hat, ist er doch mit dem konstruktiv bedingten Nachteil verbunden, daß er für den Bereich des Verankerungsschenkels überqualifiziert ist.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, ein Gleitkantenprofil zu schaffen, das sowohl von der Werkstoffseite her als auch hinsichtlich seines apparativen Aufwandes äußerst kostengünstig ist.

Die Lösung dieses Problems besteht darin, daß das Gleitkantenprofil erfindungsgemäß aus zwei an ihren Längsseiten miteinander verschweißten Teilprofilen besteht. Dies erlaubt es, die beiden Schenkel eines beispielsweise L-förmigen Gleitkantenprofils aus unterschiedlichen Werkstoffen zu fertigen. Für den Gleitkantenschenkel kann dabei ein rostfreier und verschleißfester Werkstoff, vorzugsweise ein Chromstahl und für den Verankerungsschenkel ein einfacher Kohlenstoffstahl zur Verwendung kommen.

Der Gleitkantenschenkel kann aus einem Chromstahl mit

0,1 bis 1,1%	Kohlenstoff
4 bis 18%	Chrom
0,1 bis 4%	Molybdän und/oder
0,1 bis 2,4%	Vanadium und/oder

bis 3,0%	Wolfram
bis 2%	Mangan
bis 2%	Silizium,
Rest Eisen	

bestehen; er enthält vorzugsweise jeweils mindestens 0,1% Wolfram, 0,4% Mangan und 0,4% Silizium.

Besonders geeignet ist ein Chromstahl mit 0,3 bis 1,0% oder auch höchstens 0,8% Kohlenstoff, 5,0 bis 16,5% oder auch 13% Chrom, 1,0 bis 2,0% Molybdän, 0,4 bis 2,0% Vanadium, 0,6 bis 1,1% Silizium sowie fakultativ 1,2 bis 2,5% Wolfram.

Eine besonders hohe Verschleißfestigkeit ergibt sich, wenn die Gehalte an Kohlenstoff, Chrom und Molybdän sowie gegebenenfalls auch die Gehalte an Molybdän, Vanadium und Wolfram wie folgt aufeinander abgestimmt sind.

$$(\%C) / (\%Cr) + (\%Mo) = 0,02 \text{ bis } 0,07 \text{ und/oder}$$

$$(\%Cr) / (\%Cr) + (\%Mn) + (\%Mo) + (\%V) + (\%W) = 0,65 \text{ bis } 0,98.$$

Das Herstellen des Gleitkantenprofils aus zwei einfachen Teilprofilen durch Kaltwalzen, Ziehen oder Rollen überwindet zudem die Grenzen, die sich beim Herstellen eines L-förmigen Profils hinsichtlich des jeweiligen Querschnitts der Profilschenkel ergeben. Auf diese Weise ist es insbesondere möglich, dem Verankerungsschenkel im Hinblick auf eine bessere Verankerung im Korpus des Skis eine beispielsweise um 50% geringere Dicke und eine größere Breite im Vergleich zu herkömmlichen Gleitkantenprofilen zu geben.

Darüber hinaus ist es ohne weiteres möglich, die Teilprofile durch bloßes Ablängen entsprechend bemessener Bänder oder durch Abtrennen entsprechender Streifen von einem Blech herzustellen.

Das Verbinden der Teilprofile bzw. Profilschenkel geschieht vorzugsweise durch Laserstrahl-, Elektronenstrahl- oder Plasmaschweißen mit dem Vorteil eines lokal eng begrenzten Wärmeeinbringens und entsprechend begrenzter Wärmeinflußzone. Dem Schweißen kann sich zudem eine Anlaßbehandlung anschließen, um die mit dem Schweißen in der Wärmeeinflußzone verbundenen Gefügeänderungen und auch Schweißspannung zu beseitigen.

Vorzugsweise beträgt die Breite der Schweißnaht höchstens 0,5 mm, um ein rasches Abkühlen beispielsweise noch im Bereich einer Profilverführung für die beiden Teilprofile beim Schweißen und damit ein Verziehen und unerwünschte Gefügeänderungen im Bereich der Gleitkante zu vermeiden.

Das erfindungsgemäße Gleitkantenprofil kann abschließend einer üblichen Vergütungsbehandlung unterworfen werden. Eine andere Möglichkeit besteht jedoch darin, den Gleitkantenschenkel aus einem bereits gehärteten Teilprofil, beispielsweise einem Vierkantdraht herzustellen, um das komplette Gleitkantenprofil sodann nach dem Schweißen nur noch vergüten zu müssen.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Schweißnaht zur Verbesserung der Biegefähigkeit des Gleitkantenprofils Unterbrechungen aufweist. Solche Unterbrechungen lassen sich sehr einfach durch bloßes Abschalten des Schweißstroms erreichen. Eine weitere Verbesserung der Biegefähigkeit ergibt sich, wenn der Verankerungsschenkel mit Ausnehmungen versehen ist. Diese Ausnehmungen können auch zur Schweißkante bzw. Schweißnaht offen sein.

Als Werkstoff für den Gleitkantenschenkel eignen sich außer der in der DE 198 08 276 A 1 beschriebenen Chrom-Stahllegierung auch die aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlichen Chrom-Stahllegierungen K1 bis K6, die darüber hinaus auch als Werkstoff für den Verankerungsschenkel geeignete Stähle F1 bis F5 angibt.

Legierung	Chemische Zusammensetzung [Gew.-%]								
	C (%)	Si (%)	Mn (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	V (%)	W (%)	
K1	0,36	1,10	0,40	5,00	1,30	-	0,40	-	Gleitkantenschenkel ¹
K2	0,38	0,40	0,60	16,0	1,00	0,80	-	-	Gleitkantenschenkel ¹
K3	0,46	0,40	0,40	13,0	-	-	-	-	Gleitkantenschenkel ¹
K4	0,53	0,90	0,50	8,30	1,20	-	-	1,20	Gleitkantenschenkel ¹
K5	0,90	0,50	0,40	17,5	1,10	-	0,10	-	Gleitkantenschenkel ¹
K6	1,00	0,40	0,40	4,00	2,70	-	2,40	2,90	Gleitkantenschenkel ¹
F1	0,04	0,50	1,40	18,5	-	9,50	-	-	Verankerungsschenkel ²
F2	0,05	0,40	0,40	16,5	-	-	-	-	Verankerungsschenkel ²
F3	0,15	0,20	0,50	-	-	-	-	-	Verankerungsschenkel ²
F4	0,38	0,40	0,60	16,0	1,00	0,80	-	-	Verankerungsschenkel ²
F5	0,69	0,30	0,70	-	-	-	-	-	Verankerungsschenkel ²

¹ = Kaltverformt oder vergütet.

² = Nur kaltverformt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 3: Querschnitte durch mehrere Gleitkantenprofile mit unterschiedlichem Gleitkantenschenkel sowie

Fig. 4 und 5 perspektivische Darstellungen zweier Gleitkantenprofile mit Öffnungen im Verankerungsschenkel.

Das erfindungsgemäße Gleitkantenprofil besteht aus einem Verankerungsschenkel 1 und einem Gleitkantenschenkel 2 mit rechteckigem Querschnitt und der Gleitkante 3. Die beiden Schenkel 1, 2 sind über eine Schweißnaht 4 miteinander verbunden. Anstelle eines Profils mit rechteckigem Querschnitt läßt sich für den Gleitkantenschenkel auch ein Profil mit einer nach innen geneigten Fläche 5 (Fig. 2) oder auch mit einer nach außen geneigten Fläche 6 (Fig. 3) verwenden, die an der Gleitkante 7 einen geringeren Einschlußwinkel ergibt.

Der Verankerungsschenkel 1 kann Öffnungen 8 mit geschlossenem Rand 9 oder zur freien Schenkelkante 10 offenen Öffnung 11 besitzen. Eine zusätzliche oder andere Möglichkeit besteht darin, im Verankerungsschenkel Öffnungen 12 anzuordnen, die zur Schweißnahtseite 4 bzw. zum Gleitkantenschenkel 2 hin offen sind. Des weiteren kann, wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5, die Schweißnaht aus mehreren Teilstücken 13 mit Unterbrechungen 14, 15 bestehen, die auch, wie die Unterbrechung 15 mit der Randunterbrechung einer Öffnung 12 Verankerungsschenkel zusammenfallen können.

Die Öffnungen im Verankerungsschenkel und die Unterbrechungen der Schweißnaht verleihen dem erfindungsgemäßen Gleitkantenprofil ein hohes Biegevermögen und dem Ski damit eine hohe Elastizität.



Patentansprüche:

1. Gleitkantenprofil für Wintersportgeräte, **gekennzeichnet durch** zwei an ihren Längskanten winklig miteinander verbundene Teilprofile (1, 2).
2. Gleitkantenprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilprofile (1, 2) im Querschnitt L-förmig miteinander verbunden sind.
3. Gleitkantenprofil, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Teilprofile (1, 2) aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen.
4. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gleitkanten-Teilprofil (2) aus einem rostfreien und/oder verschleißfesten Werkstoff besteht.
5. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verankerungsteilprofil (1) aus einem Stahl mit guter Verarbeitbarkeit besteht.
6. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Profile (1, 2) durch Laserstrahl-, Elektronenstrahl- oder Plasmaschweißen miteinander verbunden sind.
7. Gleitkantenprofil, **gekennzeichnet durch** eine Schweißnaht mit einer maximalen Breite von 0,5 mm.
8. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gleitkanten-Teilprofil (2) aus einem vor dem Verbinden gehärteten Stahl besteht.
9. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der Schweißnahtbereich angelassen ist.

10. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verankerungsteilprofil (1) mit Öffnungen (8, 11, 12) versehen ist.
11. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** zumindest einer Kante (10) des Verankerungsprofils (1) randlose Öffnungen (11, 12).
12. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilprofile (1, 2) durch eine Schweißnaht (4) aus Teilstücken (13) mit Unterbrechungen (14) verbunden sind.
13. Gleitkantenprofil mit einem Gleitkanten-Teilprofil aus einem Chromstahl mit

0,1 bis 1,1%	Kohlenstoff
4 bis 18%	Chrom
0,1 bis 4%	Molybdän und/oder
0,1 bis 2,4%	Vanadium und/oder
bis 3,0%	Wolfram
bis 2%	Mangan
bis 2%	Silizium,
Rest Eisen.	



Fig. 1

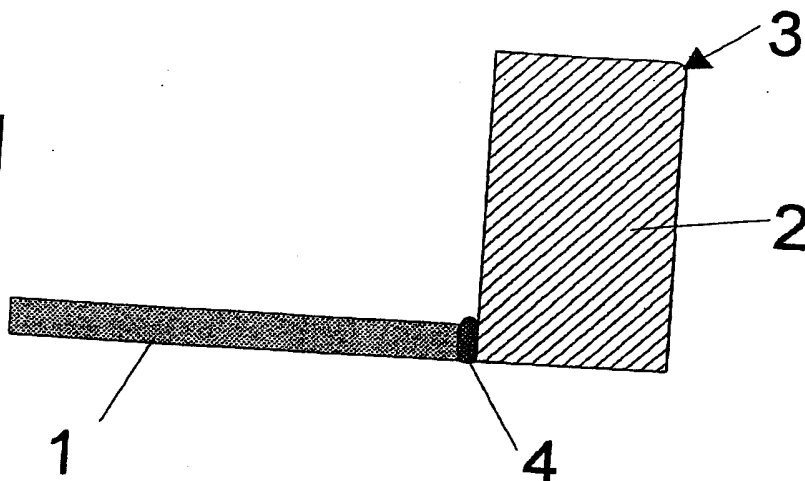


Fig. 2

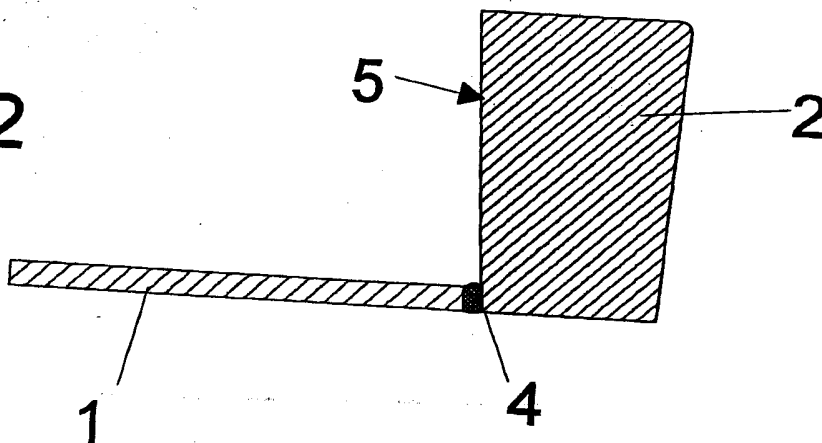
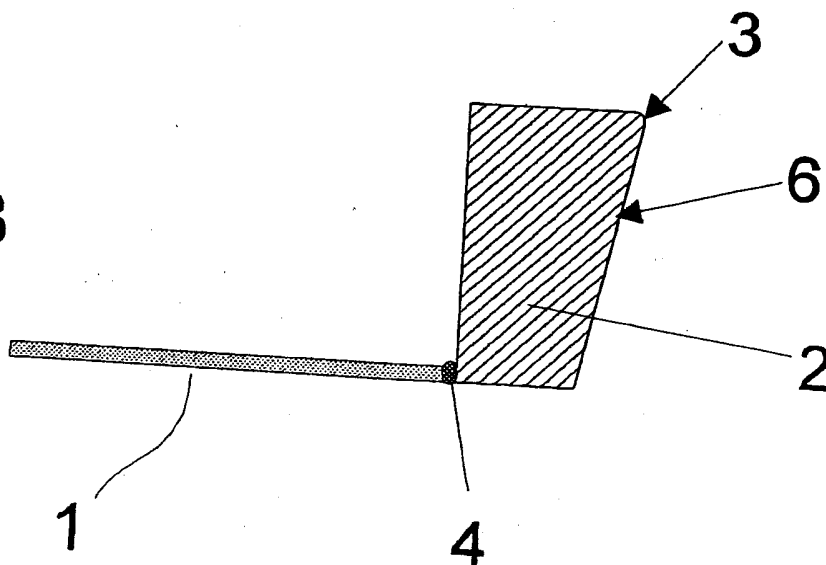


Fig. 3



015011

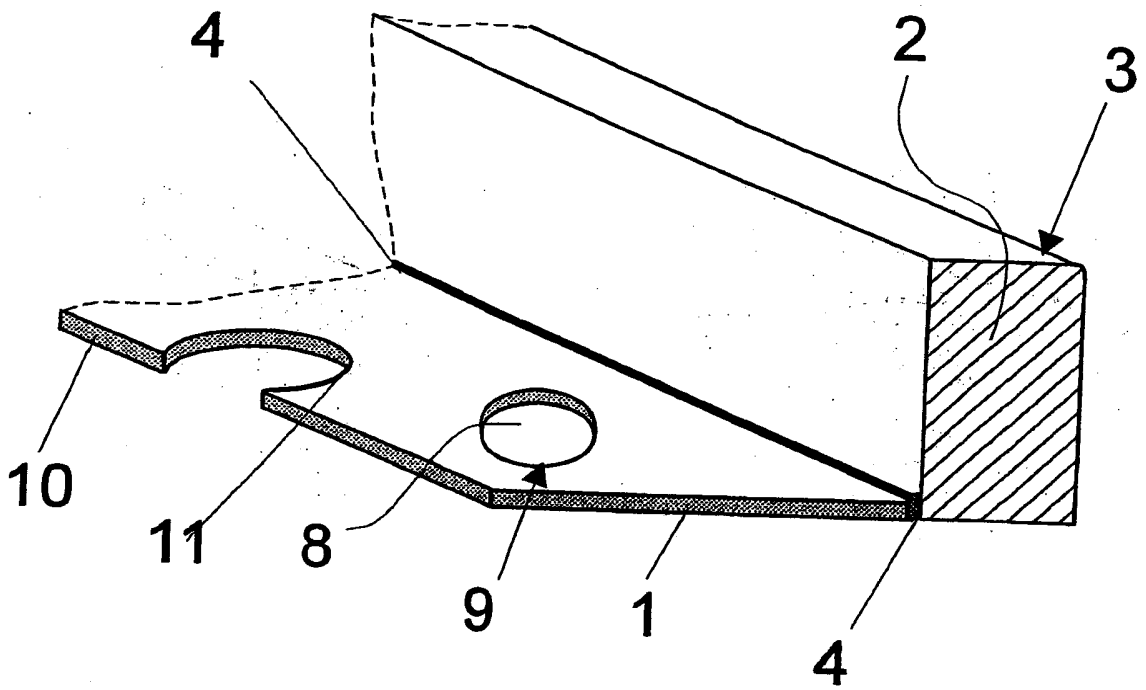


Fig. 4

016011

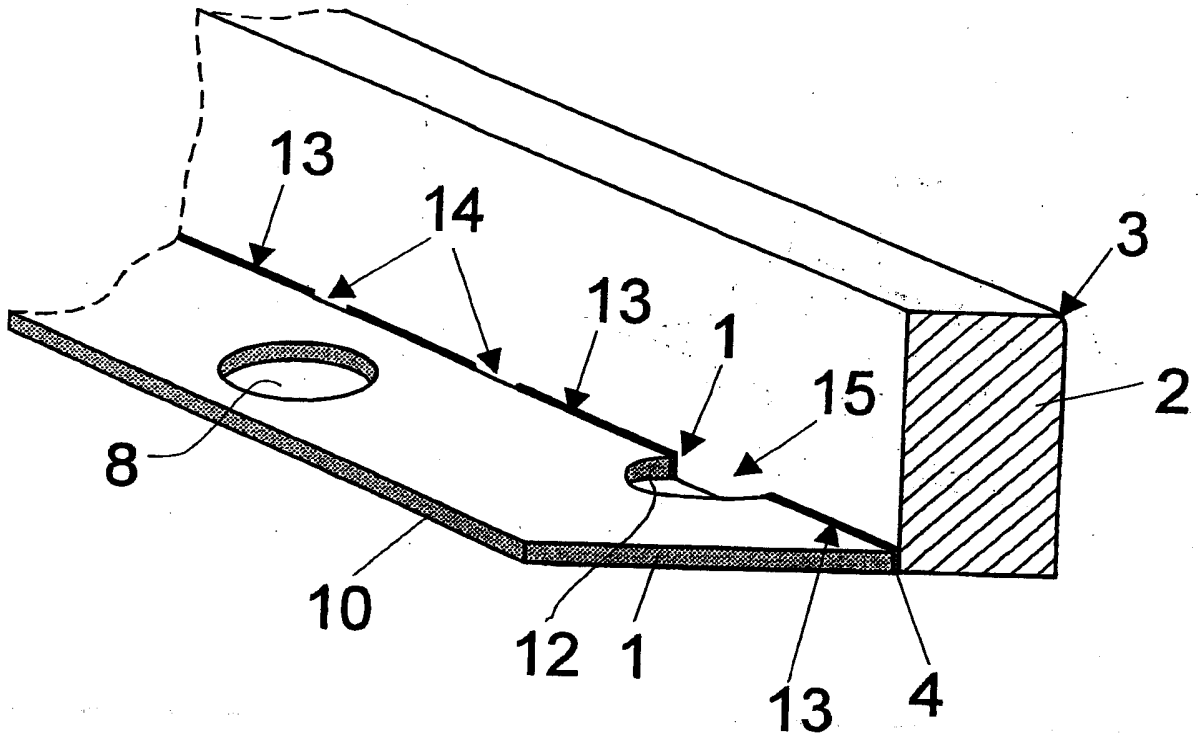


Fig. 5

025044

84826

5

Österreichische Patentanmeldung A 743/2002, 1B/A63C

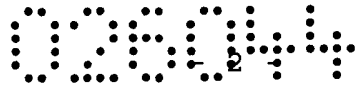
Anmelderin:

Stahlwerk Ergste Westig GmbH
Schwerte (DE)

Neue Patentansprüche

1. Gleitkantenprofil für Wintersportgeräte, mit etwa L-förmigem Querschnitt aus einem Verankerungs- und einem Gleitkantenschenkel, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsschenkel (1) aus einem Kohlenstoffstahl besteht und an seiner Längskante mit einem Gleitkantenschenkel (2) aus einem rostfreien und/oder verschleißfesten Stahl verschweißt ist.
2. Gleitkantenprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profile (1, 2) durch Laserstrahl-, Elektronenstrahl- oder Plasmaschweißen miteinander verbunden sind.
3. Gleitkantenprofil nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Schweißnaht mit einer maximalen Breite von 0,5 mm.
4. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitkantenschenkel (2) aus einem vor dem Verbinden gehärteten Stahl besteht.
5. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Schweißnahtbereich angelassen ist.

NACHGEREICHT



6. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsschenkel (1) mit Öffnungen (8, 11, 12) versehen ist.
7. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch zumindest an einer Kante (10) des Verankerungsschenkels (1) randlose Öffnungen (11, 12).
8. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungs- und der Gleitkantenschenkel (1, 2) durch eine Schweißnaht (4) aus Teilstücken (13) mit Unterbrechungen (14) verbunden sind.
9. Gleitkantenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Gleitkantenschenkel (2) aus einem Chromstahl mit

0,1 bis 1,1%	Kohlenstoff
4 bis 18%	Chrom
0,1 bis 4%	Molybdän und/oder
0,1 bis 2,4%	Vanadium und/oder
bis 3,0%	Wolfram
bis 2%	Mangan
bis 2%	Silizium,
Rest	Eisen.

DI.Pf/bj 2004 11 24

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : A63C 5/048 (2006.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A63C 5/00		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15. Mai 2002 eingereichten Ansprüchen 1-13 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 2427195 A1 (Fritzmeier KG) 2. Jänner 1976 (02.01.1976) <i>Figur; Ansprüche 1,2,4,6,7</i>	1,2
	--	
A	EP 249894 A2 (Feldmühle AG)) 23. Dezember 1987 (23.12.1987) <i>Fig. 1-3 samt Beschreibung</i>	1,3,4,5
	--	
A	DE 2204270 A (Deutsch) 24. August 1972 (24.08.1972) <i>Beschreibung; Fig. 1-3</i>	1,2,4,6,8,
	--	
A	EP 332503 A1 (SEB S.A.) 13. September 1989 (13.09.1989) <i>Zusammenfassung</i>	1,4

Datum der Beendigung der Recherche: 20. April 2006		Prüfer(in): Dipl.-Ing. SCHÖNWÄLDER
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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.		