



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 249 895 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.05.91**

(51)

Int. Cl.⁵: **A63C 5/044**

(21)

Anmeldenummer: **87108465.3**

(22)

Anmeldetag: **11.06.87**

(54)

Ski.

(30)

Priorität: **14.06.86 DE 3620078**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.87 Patentblatt 87/52

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.05.91 Patentblatt 91/22

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI SE

(56)

Entgegenhaltungen:

CH-A- 570 178	DE-A- 1 578 902
DE-A- 2 651 991	DE-A- 2 748 177
GB-A- 2 122 097	US-A- 3 395 928

(73)

Patentinhaber: **Feldmühle Aktiengesellschaft**
Fritz-Vomfelde-Platz 4
W-4000 Düsseldorf 11(DE)

(72)

Erfinder: **Burger, Wolfgang, Dr. Dipl.-Chem.**
Laichleweg 22
W-7314 Wernau(DE)
Erfinder: **Wloka, Gert**
Jahnstrasse 59
W-7302 Ostfildern 3(DE)
Erfinder: **Sommer, Helmut, Dip.-Wirt.-Ing.**
Schorndorfer Strasse 28/1
W-7313 Reichenbach(DE)

EP 0 249 895 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ski entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Die üblichen Skier weisen in ihrem vorderen, nahe der Skispitze liegenden Bereich und an ihrem Ende je eine Gleitzone auf. In unbelastetem Zustand treten lediglich diese Gleitzonen mit dem Untergrund aus Schnee oder Eis in Kontakt. Erst, wenn es zu einer Gewichtverlagerung des Skiläufers kommt, treten infolge der dann einsetzenden Durchbiegung des Skis auch die unterhalb des Skistiefels liegenden Bereiche der Laufsohle mit dem Untergrund in Kontakt. So gesehen, ist die Beschaffenheit der Gleitzonen ein wesentlicher Faktor für die Gleitfähigkeit des Ski und mitbestimmend für die erreichbaren Geschwindigkeiten, vor allem bei Abfahrten, wo ein möglichst geringer Reibungswiderstand zwischen Gleitzonen und Untergrund erwünscht ist. Man ist daher bestrebt, die gesamte Laufsohle des Ski, insbesondere aber die Gleitzonen, in einem einwandfreien und die Erzielung hoher Geschwindigkeiten ermöglichenden Zustand zu halten. Nun sind aber Beschädigungen der Laufsohle, wie auch der Verstärkungs-kante infolge der starken Beanspruchung unvermeidbar, so daß eine laufende Kontrolle und Ausbesserung, insbesondere der Gleitzonen, unumgänglich ist. Bei den zumeist in Sandwichbauweise hergestellten Skikörpern wird dabei die Laufsohle, insbesondere im Gleitzonenbereich, durch Auflegen spezieller Ausbesserungsstücke und Verschweißen derselben mit der Laufsohle repariert.

Ein weiterer Nachteil, der infolge der bekannten Leichtbauweise bei den heute üblichen Skiern auftritt, ist ein "Flattern" im vorderen Ski, das insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten auftritt.

Aus der US-A- 33 95 928 ist ein Ski bekannt, bei dem die gesamte Laufsohle einen porzellanartigen Emailleüberzug aufweist, der auf einer mit dem aus Holz bestehenden Skikörper verbundenen Metallplatte aufgetragen ist. Die Verschleißfestigkeit dieser bekannten Beschichtung ist jedoch sehr gering und außerdem besteht die Gefahr, daß die bei Gebrauch des Skis eintretende Biegebeanspruchung infolge der großflächigen Beschichtung auf der gesamten Unterseite zum Abplatzen, zumindest aber zu Rissen in der Beschichtung führt.

Nach einem sehr alten Vorschlag entsprechend der CH-A-190 187 werden bei einem Ski, dessen Körper aus Metall besteht, laufsohlenseitig in Fahrtrichtung verlaufende Schienen aus Holz mit dem Metallkörper formschlüssig verbunden. Dadurch wird zwar das Skigewicht verringert, gleichzeitig wird aber an den aus Holz bestehenden Partien der Laufsohle die Verschleißfestigkeit vermindert.

Eine formschlüssige Verbindung eines sich über die gesamte Skiunterseite erstreckenden me-

tallischen Laufbelags mit dem hölzernen Skikörper ist aus der CH-A- 271 670 bekannt. Eine geeignete Haltevorrichtung soll bewirken, daß der vorzugsweise aus Leichtmetall bestehende Laufbelag gegenüber dem hölzernen Skikörper verschiebbar ist. Durch die ständige Beanspruchung der Haltevorrichtung droht die Gefahr, daß der Laufbelag vom Skikörper gelöst wird und als weiterer Nachteil kann die geringe Verschleißfestigkeit von metallischen Legierungen, insbesondere von Aluminium genannt werden.

Bei einem aus der CH-A- 570 178 bekannten Langlaufski ist unterhalb der Skibindung eine Unterbrechung der Laufrille vorgesehen. An dieser Stelle sollen Steighilfen, vorzugsweise Einlagen aus Fell angebracht sein.

Gemäß der DE-A- 15 78 902 sind durchgehend ausgebildete Laufflächenkanten aus Hartstoffen vorgesehen, wobei vorzugsweise an Beschichtungen aus Metallkarbiden mit Zusätzen von Metallen (Hartmetalle) und Abmischungen von Keramikwerkstoffen mit Metallen (Cermets) gedacht ist. Keramikwerkstoffe werden ebenfalls genannt, jedoch wird einschränkend angegeben, daß nur dann eine Ausbildung der Laufflächenkanten als Ganzes in Erwägung zu ziehen ist, wenn die Hartstoffe über eine ausreichende Elastizität verfügen.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Ski zur Verfügung zu stellen, der über ein gutes Gleitverhalten verfügt, in seinen Gleitzonen ein geringes Verschleißverhalten aufweist und bei dem die in den Gleitzonen liegenden Gleitflächen so ausgebildet sind, daß die übliche Biegebeanspruchung nicht zum Auftreten von Rissen oder anderen Beschädigungen der Gleitflächen führt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem Ski entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 dessen kennzeichnende Merkmale vor.

Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Ausbildung der Elemente tritt infolge des günstigen Reibungskoeffizienten zwischen den Keramikwerkstoffen der Sinterformkörper bzw. den zur Beschichtung vorgeschlagenen Titanverbindungen und Keramikwerkstoffen und Schnee bzw. Eis in den der größten Reibung und der stärksten Belastung ausgesetzten Gleitzonen eine verminderte Reibung ein, so daß die Erzielung höherer Geschwindigkeiten möglich ist. Infolge der außerordentlich hohen Härte und Festigkeit der vollkeramischen Sinterformkörper insbesondere bei den zur Beschichtung vorgesehenen Titanverbindungen entfällt das bisher übliche Ausbessern im Bereich der Gleitzonen und auch ein Nachschleifen oder Nacharbeiten, wie es bei den üblichen metallischen Ski-Verstärkungskanten notwendig ist. Es hat sich auch gezeigt, daß durch den Einsatz der erfindungsgemäß vorgesehenen Elemente, obwohl sie

im Verhältnis zum gesamten Skikörper über eine relativ geringe Abmessung verfügen, eine deutliche Verbesserung der Torsionsfestigkeit erzielt wird.

Geeignete Keramikwerkstoffe zur Herstellung der Elemente in Form von Sinterformkörpern sind teilstabilisiertes Zirkoniumoxid vom PSZ- oder TZP-Typ, Aluminiumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid oder Siliciumaluminiumoxinitrid. Insbesondere Zirkoniumoxid hat sich als ganz besonders geeignet erwiesen, da dieser Werkstoff zu einem besonders guten Gleitverhalten auf Schnee und Eis führt, außerdem über eine besonders hohe Biegebruchfestigkeit und Bruchzähigkeit, eine relativ hohe Schlagbeanspruchbarkeit und auch noch eine gewisse Elastizität verfügt. Aluminiumoxid wird insbesondere unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bevorzugt und erlaubt auch die Herstellung besonders komplizierter Formen. Außerdem hat Aluminiumoxid eine relativ hohe Härte. Siliciumcarbid ist wegen seines geringen spezifischen Gewichtes bevorzugt. Weitere Vorteile liegen in der außerordentlich hohen Härte und in dem niedrigen R_a -Wert (arithmetischer Mittenrauhwert). Dadurch werden günstige Gleiteigenschaften erreicht. Insbesondere drucklos gesintertes oder heißgepreßtes Siliciumcarbid ist bevorzugt.

Die Vorteile von Siliciumnitrid ergeben sich ebenfalls aus dem geringen spezifischen Gewicht, seiner hohen Biegebruchfestigkeit und hohen Verschleißbeständigkeit. Insbesondere drucklos gesintertes Siliciumnitrid ist geeignet.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die Gleitflächen aus Elementen in Form vollkeramischer, folienartiger Sinterformkörper ausgebildet sind, wobei die Sinterformkörper Dicken im Bereich von 0,5 bis 1,5 mm aufweisen. Vorzugsweise ist die Dicke noch geringer und liegt bei 0,8 bis 1,2 mm. Solche folienartigen Sinterformkörper werden durch Formen, z.B. durch Gießen und anschließendes Ausstanzen aus einer Masse hergestellt, die im wesentlichen aus einem temporären organischen Bindemittel und im übrigen aus den durch den Patentanspruch 4 gekennzeichneten Keramikwerkstoffen besteht. Nach dem Formen wird das organische Bindemittel ausgeheizt, der Grünkörper gesintert, anschließend geschliffen und der fertige Sinterformkörper mit dem Ski, vorzugsweise durch Verkleben, verbunden. Anschließend wird die Laufsohle bündig geschliffen, so daß alle Partien der Laufsohle eine Ebene bilden. Diese Ausführungsform wird bevorzugt, weil sie es ermöglicht, mit relativ dünnen und daher sehr leichten Sinterformkörpern in den Gleitzonen eines Ski Gleitflächen auszubilden, die aufgrund der hohen Härte der eingesetzten Sinterformkörper eine außerordentlich gute Verschleißfestigkeit und hervorragende Gleitfähigkeit besitzen. Diese Ausführungsform zeichnet sich au-

ßerdem noch durch eine gute Flexibilität des Skikörpers aus.

Die Elemente können bevorzugt kraft- und/oder formschlüssig in der Laufsohle befestigt sein. Sofern Elemente zum Einsatz kommen, die entweder als vollkeramische Sinterformkörper - jedoch nicht folienartig - ausgebildet sind oder erfindungsgemäß beschichtete metallische Basisplatten verwendet werden, können solche Elemente zweckmäßig mit Nuten, Schwalbenschwänzen, Zapfen oder Vertiefungen versehen sein. Als besonders geeignet hat sich eine Befestigung der Elemente durch Verkleben gezeigt.

Durch Elemente, die als vollkeramische Sinterformkörper - jedoch nicht folienartig - ausgebildet sind, kann eine besonders hohe Torsionsfestigkeit erzielt werden, insbesondere, wenn Elemente mit einer Dicke von 3 bis 6 mm verwendet werden.

Bestehen die Elemente aus mit den Titanverbindungen und keramischen Werkstoffen beschichteten metallischen Basisplatten besteht der Vorteil darin, daß eine Ausbildung der Elemente in nahezu beliebiger Geometrie möglich ist und so gesehen, vielfältige Möglichkeiten zur Erzielung eines besonders guten formschlüssigen Verbundes möglich sind. Die Beschichtung wird auf den metallischen Basisplatten, vorzugsweise nur laufsohlenseitig vorgenommen, wobei natürlich die Art des Metalles auf die eingesetzten Beschichtungswerkstoffe, insbesondere in bezug auf ihre thermischen Längenausdehnungskoeffizienten abzustimmen ist.

Die durch den Patentanspruch 7 gekennzeichnete Ausführungsform wird deswegen bevorzugt, weil damit auch im Bereich der Verstärkungsanten eine erheblich verbesserte Verschleißfestigkeit erreicht wird.

Dagegen bietet die durch Patentanspruch 8 gekennzeichnete Ausführungsform den Vorteil, daß bei der Skifertigung die an sich bekannte Fertigungstechnik zur Einbringung der Verstärkungsanteile beibehalten werden kann.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, mehrere Elemente jeweils in der vorderen und hinteren Gleitzone des Ski vorzusehen. Um bei der Durchbiegung des Ski eine ausreichende Flexibilität zu gewährleisten, d.h.: ein Aneinanderreiben der Elemente bei Durchbiegung zu vermeiden, werden diese mit einem geringen Abstand eingesetzt, wobei sich ein Abstand entsprechend Anspruch 9, und zwar in Fahrtrichtung laufsohlenseitig gemessen, als besonders geeignet erwiesen hat.

Eine besonders geeignete Ausführungsform entsteht gemäß Anspruch 10. Mit zwei Elementen läßt sich sowohl eine ausreichende Fläche innerhalb der Gleitzonen abdecken, wobei insbesondere eine Breite der Elemente - gemessen in Laufrichtung des Ski - von 65 bis 95 mm eines jeden Elementes, insbesondere von ca. 80 mm, geeignet

ist. Die Ausbildung der Elemente in dieser Breite gestattet aber nicht nur die Ausbildung einer ausreichend großen Gleitzone, sie ermöglicht auch, noch eine ausreichend hohe Durchbiegungsmöglichkeit des Ski in ca. senkrechter Richtung zur Laufsohle.

Weitere, durch die Patentansprüche 12 und 13 gekennzeichnete Ausführungsformen sehen vor, daß die Elemente, vorzugsweise die Elemente, die in der der Skispitze benachbart liegenden Gleitzone angeordnet sind, in Anpassung an die Laufsohle an ihrer Unterseite ballig gekrümmt sind und daß die Elemente, die im Bereich der hinteren Gleitzone angeordnet sind, eine Laufrille aufweisen, die der Laufrille entspricht, wie sie in der Laufsohle angeordnet ist.

Unter dem in Ansprüchen und Beschreibung der vorliegenden Anmeldung verwendeten Begriff "Laufsohle" können bei einem Ski, der sandwichartig aus mehreren Lagen zusammengesetzt ist, auch die Lagen verstanden werden, die auf die Laufsohle folgend weiter im Inneren des Ski angeordnet sind.

Die nachfolgenden Figuren zeigen einige Ausführungsbeispiele der Erfindung:

Es zeigen:

Figur 1

eine Darstellung eines erfindungsgemäßen Skis in Seitenansicht

Figur 2

eine Teildarstellung eines erfindungsgemäßen Ski in der Unteransicht

Figur 3

eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ski, in einer der Figur 2 entsprechenden Darstellung

Figuren 4 bis 9

die Anordnung von in verschiedener Form dargestellten Elementen entsprechend der Linie A/B in Figur 2

Figuren 10 bis 13

jeweils in Perspektive Darstellungen von form- bzw. kraftschlüssig mit dem Ski verbindbaren Elementen.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Ski (1) ist erkennbar, daß die im Bereich des Skistiefels (2) in Pfeilrichtung (K) ausgeübten Kräfte vorrangig zu einer Belastung im Bereich der Gleitzonen (3) und (3a) führen. Die Fahrtrichtung (F) ist, wie auch in den übrigen Figuren mit einem Pfeil angegeben. Gleitflächen (30) sind in den Gleitzonen (3;3a) angeordnet.

In Figur 2 wird ein Ski (1) mit aus Gliedern (7) gebildeten Verstärkungsanten (5), einer Laufsohle (4) und im Bereich der Gleitzone (3) angeordneten Elementen (20) gezeigt, deren der Laufsohle (4) zugeordnete Seite die Gleitflächen (30) bilden. Die Elemente (20) reichen bis an die Innenkontur der Verstärkungsanten (5), zwischen den Elementen

(20) besteht an den Anschlußstellen (9) ein Abstand (A), der an der Laufsohle (4) gemessen 0,35 mm beträgt. In der Mitte der Laufsohle (4) bzw. der Gleitzone (3a) ist eine Laufrille (16) angebracht.

Die in Figur 3 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 2 gezeigten dadurch, daß die Gleitflächen (30) aufweisenden Elemente (21) durch den Bereich der Verstärkungsanten (5) hindurchgeführt sind und dadurch im Bereich der Gleitzone (3;3a) die Verstärkungsante selbst bilden.

In Figur 4 sind als Sinterformkörper ausgebildete Elemente (20) mit trapezförmigem Querschnitt zur Erzielung einer formschlüssigen Verbindung gezeigt. Die gezeigte Anordnung ergibt eine V-förmig mit dem Ski (1) ausgebildete Anschlußstelle (9), durch die in besonders geeigneter Weise ein Aneinanderreiben der Elemente (20) bei Durchbiegung des Ski (1) vermieden wird. Gleitflächen sind in Figur 4 und den nachfolgenden Figuren jeweils mit (30) bezeichnet.

Auch Figur 5 zeigt als Sinterformkörper ausgebildete Elemente (21), jedoch mit rechteckigem Querschnitt.

Figur 6 zeigt wiederum im Querschnitt trapezförmig als Sinterformkörper ausgebildete Elemente (23), die jedoch so angeordnet sind, daß eins der Elemente zur Erzielung einer höheren Kontaktfläche mit der darüber liegenden Lage (15) des Ski (1) nur mit seiner kleineren Grundfläche (17) der Gleitzone zugeordnet ist.

Die in Figur 7 gezeigte Ausführungsform zeigt ein Element (24), bestehend aus metallischer Basisplatte (8) und einer Beschichtung (6), bestehend aus einer Titanverbindung, die zur Ausbildung der Gleitfläche (30) dient.

Figur 8 zeigt Elemente (22) mit abgerundeten Kanten (10) im Bereich der Anschlußstelle (9), die Elemente (22) sind an ihrer Unterseite (18) ballig ausgebildet.

Figur 9 zeigt Elemente (25) mit parallelogrammförmigem Querschnitt.

Die folgenden Figuren 10 bis 12 zeigen Ausführungen von Elementen (20) mit quer zur Fahrtrichtung (F) angeordneten Profilen, welche den Verbund zwischen Ski (1) und dem Element (20) verbessern.

Das in Figur 10 dargestellte Element (20) ist mit einer zur Erzielung eines besonders guten Klebeverbundes vorgesehenen Nut (11) versehen.

Demgegenüber weist das in Figur 11 gezeigte Element (20) einen Steg (12) auf, der ebenfalls zur Erzielung eines besonders guten Klebeverbundes dient.

Figur 12 zeigt ein Element (20) mit einem Schwalbenschwanz (13).

Figur 13 zeigt ein Element (20), das an seiner der zur Ausbildung der Gleitzone entgegengesetzt

liegenden Fläche Vertiefungen (14) aufweist, die zur Aufnahme von Kleber und damit einer besonders sicheren kraftschlüssigen Verbindung mit der darüber liegenden Lage des Ski dienen.

Die vorstehend beschriebenen Beispiele schränken die Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen ein. So kann beispielsweise sowohl ein durch Beschichtung einer metallischen Basisplatte mit einer Titanverbindung oder keramischem Werkstoff entsprechend der Erfindung hergestelltes Element als auch ein als Sinterformkörper ausgebildetes Element in den verschiedenen Querschnittsformen, d.h.: mit trapezförmigem, rechteckigen, parallelogrammartigen Querschnitt oder mit abgerundeten Kanten hergestellt werden und dabei an seiner der zur Ausbildung der Gleitzone entgegengesetzt liegenden Fläche mit oder ohne Nuten, Zapfen, Schwalbenschwanz, Vertiefung oder ähnlichen Ausbildungen versehen sein.

Ansprüche

1. Ski (1) mit einer laufsohlenseitigen, von seitlichen Verstärkungskanten begrenzten Gleitfläche (30) aus keramischem Werkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Ski (1) im Bereich der vorderen und/oder hinteren Gleitzone (3;3a) eine Gleitfläche (30) aufweist, die aus einem oder mehreren in der Laufsohle (4) angeordneten Elementen (20;21;22;23;24;25) besteht, die
 - a) als vollkeramische Sinterformkörper ausgebildet sind, oder
 - b) aus metallischen Basisplatten (8) bestehen, die mit Aluminiumoxid, Zirkoniumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid oder Siliciumaluminiumoxinitrid oder mit Titancarbid, Titanitrid, einem Titancarbonitrid der allgemeinen Formel:
 $Ti(C_xN_{1-x})$, wobei $x = 0$ bis 1 ist, beschichtet sind.
2. Ski nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Gleitfläche (30) bildenden Elemente (20;21;22;23;24;25) aus vollkeramischen Sinterformkörpern bestehen, die als Folie mit einer Dicke von 0,5 bis 1,5 mm ausgebildet sind.
3. Ski nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die als Folie ausgebildeten Sinterformkörper eine Dicke von 0,8 bis 1,2 mm aufweisen.
4. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die als Folie ausgebildeten Sinterformkörper aus einer im wesentlichen aus einem temporären organischen Bindemittel und im übrigen aus Aluminiumoxid, Zirkoniumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, oder Siliciumaluminiumoxinitrid bestehenden Masse durch Formen, Ausheizen des organischen Bindemittels, Sintern und Schleifen hergestellt sind.
5. Ski nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) in der Laufsohle (4) kraft-und/oder formschlüssig befestigt sind.
6. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) in der Laufsohle (4) durch Verkleben befestigt sind.
7. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) so angeordnet sind, daß die Verstärkungskanten (5) im Bereich der Gleitzonen (3;3a) von den Elementen (20;21;22;23;24;25) gebildet sind (Fig. 3).
8. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) so angeordnet sind, daß zwischen ihnen und den Verstärkungskanten (5) kein oder nur ein minimaler Abstand besteht.
9. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) laufsohlenseitig gemessen mit einem Abstand (A) von 2/10 bis 4/10 mm angeordnet sind.
10. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Gleitzonen (3;3a) - in Laufrichtung (F) gesehen - zwei Elemente (20;21;22;23;24;25) hintereinander angeordnet sind.
11. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) in Laufrichtung (F) gesehen in einer Breite von je 65 bis 95 mm angeordnet sind.
12. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) in Anpassung an die Laufsohle (4) an ihrer Unterseite ballig gekrümmt sind.
13. Ski nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (20;21;22;23;24;25) im Bereich der Gleitzone

(3a) eine Laufrille (16) entsprechend jener der Laufsohle (4) aufweisen.

Claims

1. Ski (1) having on the sole, and bordered by lateral reinforcing edges, a sliding surface (30) of ceramic material, characterised in that the ski (1) has in the region of the front and/or rear sliding zone (3;3a) a sliding surface (30) which consists of one or more elements (20;21;22;23;24;25) which are arranged in the sole (4) and which
 - a) are in the form of solid ceramic sintered moulded bodies, or
 - b) consist of metallic base plates (8) which are coated with aluminium oxide, zirconium oxide, silicon carbide, silicon nitride or silicon aluminium oxynitride, or with titanium carbide, titanium nitride, or a titanium carbonitride of the general formula: $Ti(C_xN_{1-x})$, wherein $x = 0$ to 1 .
2. Ski according to Claim 1, characterised in that the elements (20;21;22;23;25) forming the sliding surface (30) consist of solid ceramic sintered moulded bodies, which are in the form of a sheet having a thickness of from 0.5 to 1.5 mm.
3. Ski according to Claim 2, characterised in that the sintered moulded bodies which are in the form of a sheet have a thickness of from 0.8 to 1.2 mm.
4. Ski according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the sintered moulded bodies in the form of a sheet are produced from a mass consisting essentially of a temporary organic binding agent and, for the remainder, of aluminium oxide, zirconium oxide, silicon carbide, silicon nitride, or silicon aluminium oxynitride, by moulding, driving off the organic binding agent by means of heat, sintering and grinding.
5. Ski according to Claims 1 to 4, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25) are fastened in the sole (4) by means of a frictional and/or interlocking connection.
6. Ski according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25) are fastened in the sole (4) by being adhesively secured.
7. Ski according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25)

are so arranged that the reinforcing edges (5) in the region of the sliding zones (3;3a) are formed by the elements (20;21;22;23;24;25) (Fig. 3).

8. Ski according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25) are so arranged that there is no distance or only a minimal distance between them and the reinforcing edges (5).
9. Ski according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25), measured on the sole side, are arranged at a distance (A) of from $2/10$ to $4/10$ mm.
10. Ski according to one of Claims 1 to 9, characterised in that in the sliding zones (3;3a) - seen in the direction of travel (F), two elements (20;21;22; 23;24;25) are arranged one behind the other.
11. Ski according to one of Claims 1 to 10, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25), seen in the direction of travel (F), are arranged with a width of from 65 to 95 mm each.
12. Ski according to one of Claims 1 to 11, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25) are convexly curved on their underside to match the sole (4).
13. Ski according to one of Claims 1 to 12, characterised in that the elements (20;21;22;23;24;25) have in the region of the sliding zone (3a) a running groove (16) corresponding to that of the sole (4).

Revendications

1. Ski (1) comprenant une surface de glissement (30) en matériau céramique située côté semelle et limitée par des carres latérales de renforcement, caractérisé en ce que le ski (1) présente, au niveau de la zone de glissement avant et/ou arrière (3 ; 3a), une surface de glissement (30) qui est constituée d'un ou plusieurs éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) qui sont disposés dans la semelle (4) et qui
 - a) sont réalisés sous la forme de corps frittés entièrement céramiques, ou
 - b) sont composés de plaques de base (8) métalliques qui sont recouvertes avec de l'oxyde d'aluminium, de l'oxyde de zirconium, du carbure de silicium, du nitrure de

silicium ou de l'oxynitride de silicium-aluminium ou avec du carbure de titane, du nitru-
re de titane, un carbonitride de titane répon-
dant à la formule générale :

$Ti(C_x, N_{1-x})$, où $x = 0$ à 1 .

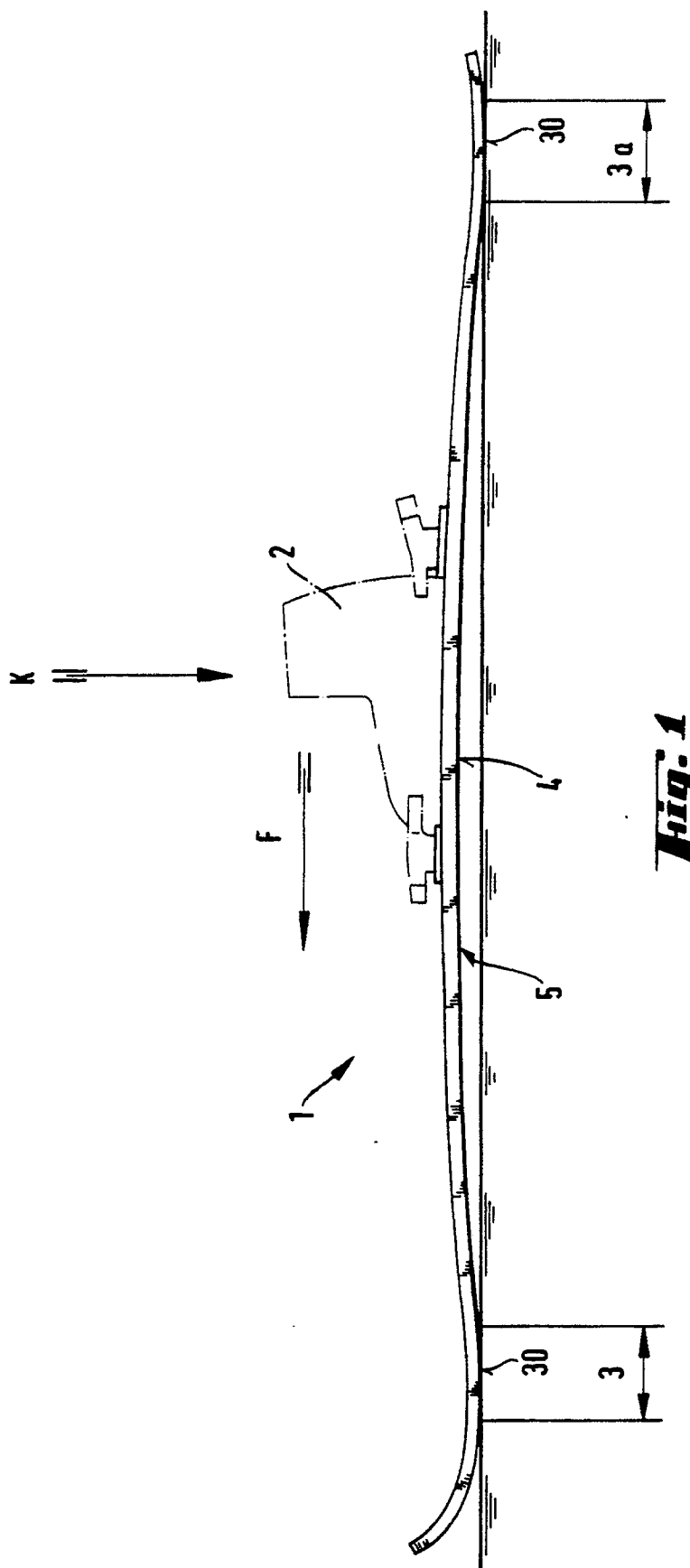
2. Ski selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) formant la surface de glissement (30) sont composés de corps frittés entièrement céramiques qui sont réalisés sous forme de feuille d'une épaisseur de 0,5 à 1,5 mm. 10
3. Ski selon la revendication 2, caractérisé en ce que les corps frittés réalisés sous forme de feuille présentent une épaisseur de 0,8 à 1,2 mm. 15
4. Ski selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les corps frittés réalisés sous forme de feuille sont fabriqués à partir d'une masse composée essentiellement d'un liant organique temporaire et en outre d'oxyde d'aluminium, d'oxyde de zirconium, de carbure de silicium, de nitru-
re de silicium ou d'oxynitride de silicium-aluminium par formage, chauffage du liant organique, frittage et rectification. 20 25
5. Ski selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont fixés dans la semelle (4) par adhérence et/ou par complémentarité de formes. 30
6. Ski selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont fixés dans la semelle (4) par collage. 35
7. Ski selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont disposés de telle manière que les carres de renforcement (5) soient formées par les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) au niveau des zones de glissement (3 ; 3a) (fig. 3). 40 45
8. Ski selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont disposés de telle manière qu'aucun espace ou un espace minimal seulement existe entre lesdits éléments et les carres de renforcement (5). 50
9. Ski selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont disposés avec un écartement (A) de 2/10 à 4/10 mm mesuré côté semelle. 55

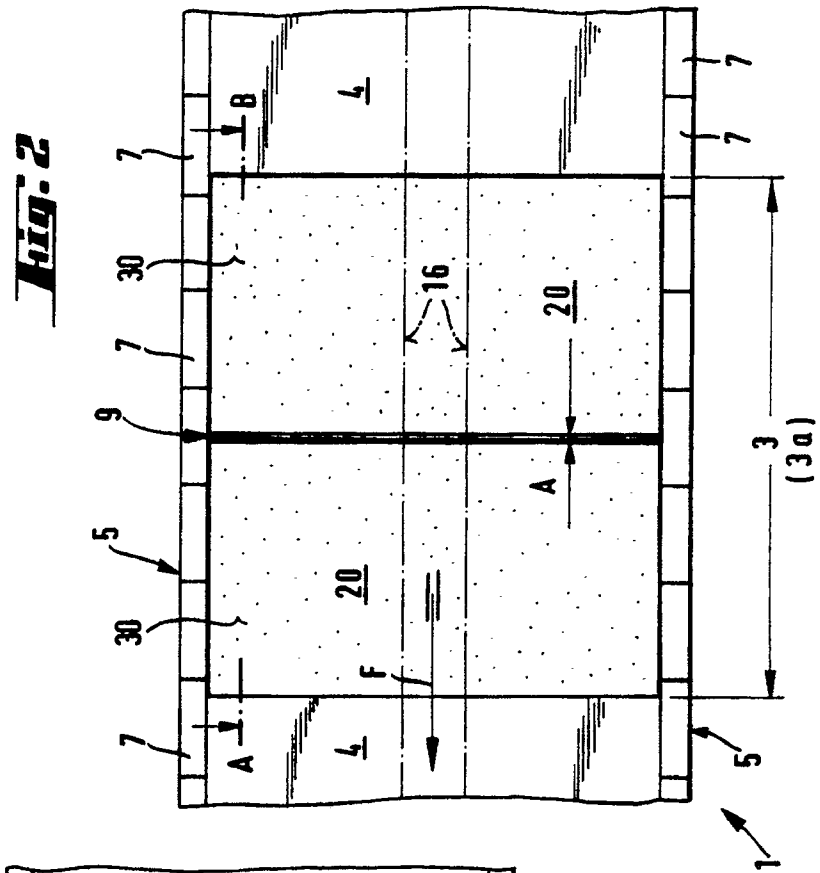
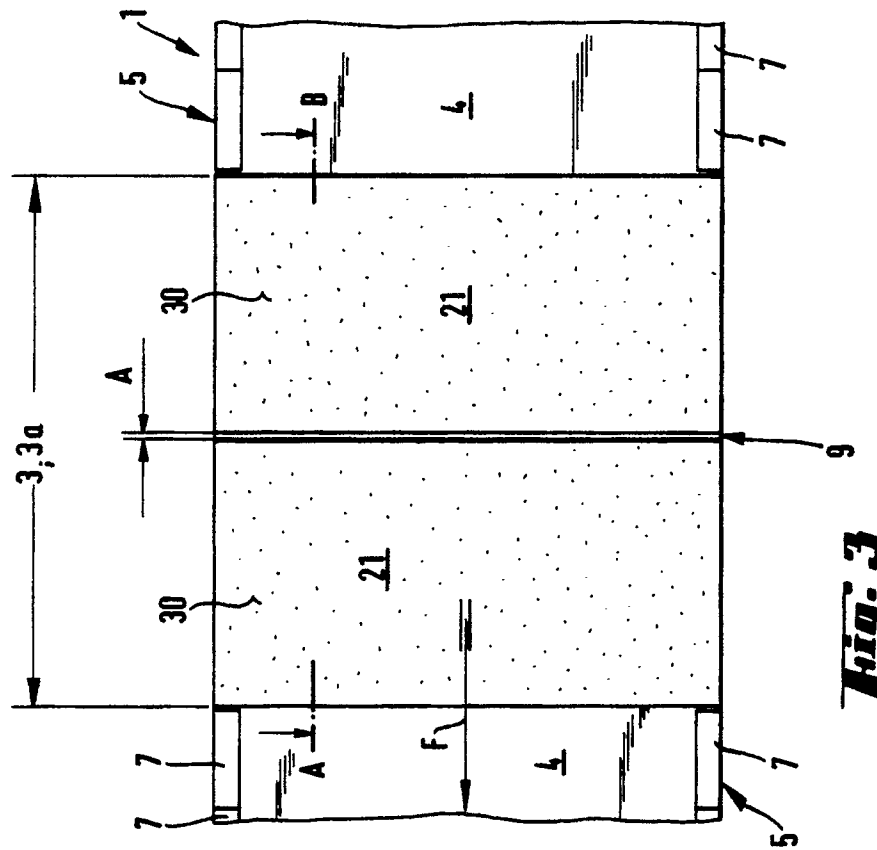
10. Ski selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que deux éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont disposés l'un derrière l'autre dans les zones de glissement (3 ; 3a), vu dans la direction de déplacement (F). 5

11. Ski selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont disposés sur une largeur de 65 à 95 mm, vu dans la direction de déplacement (F). 10

12. Ski selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les éléments (20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25) sont bombés sur leur face inférieure afin de s'adapter à la semelle (4). 15

13. Ski selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les éléments (20, 21, 22, 23, 24, 25) présentent, au niveau de la zone de glissement (3a), une rainure (16) qui correspond à celle de la semelle (4). 20 25





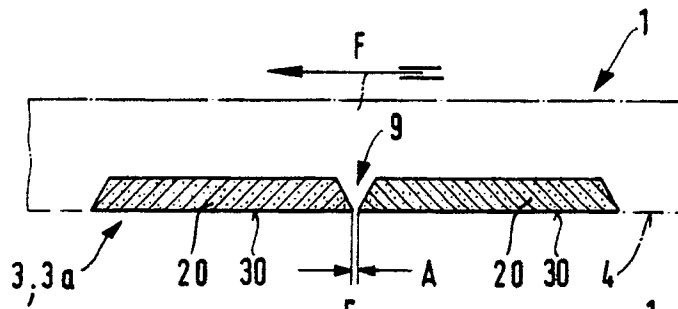


Fig. 4

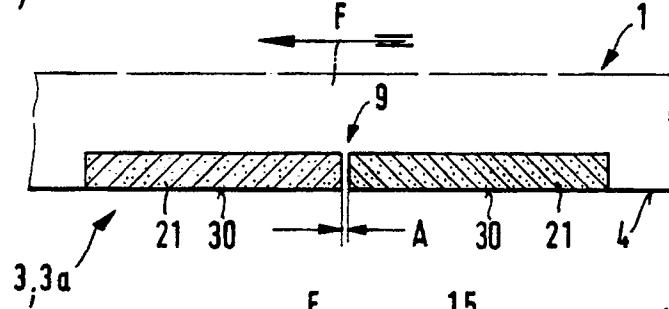


Fig. 5

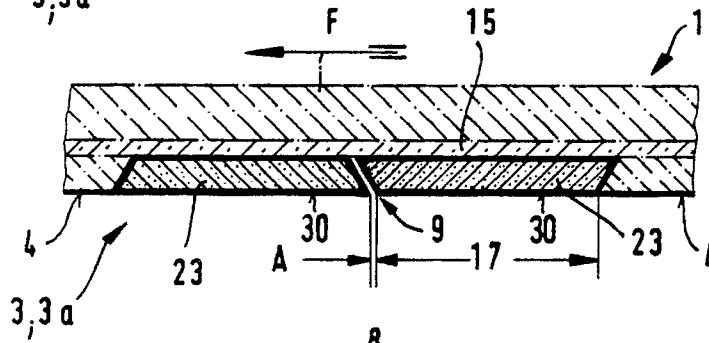


Fig. 6

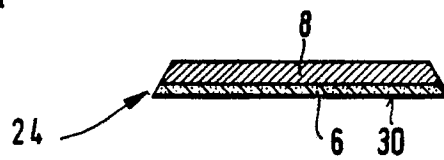


Fig. 7

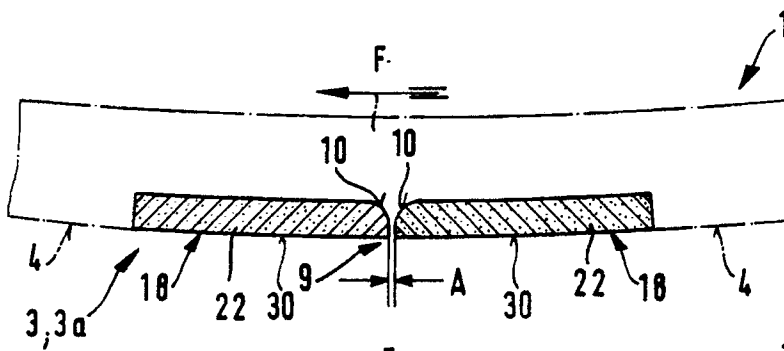


Fig. 8

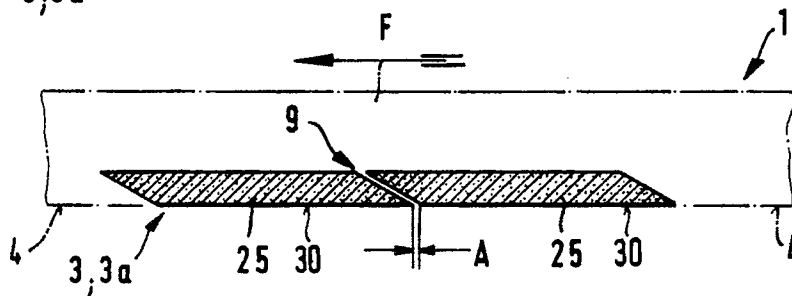


Fig. 9

