



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.05.94 Patentblatt 94/18

⑤① Int. Cl.⁵ : **A63C 9/20**

②① Anmeldenummer : **91903114.6**

②② Anmeldetag : **18.01.91**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP91/00090

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/15273 17.10.91 Gazette 91/24

⑤④ **LANGLAUFSKIBINDUNG.**

③⑩ Priorität : **04.04.90 DE 4010929**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.03.92 Patentblatt 92/13

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
04.05.94 Patentblatt 94/18

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR IT LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 924 915
DE-U- 8 802 115
FR-A- 2 537 010
FR-A- 2 582 226
FR-A- 2 645 759

⑦③ Patentinhaber : **ROTTEFELLA AS**
Frysjaveien 31 B
N-0883 Oslo 8 (NO)

⑦② Erfinder : **DEKANOVSKEY, Walter**
Pirchingerstrasse 32
D-8000 München 81 (DE)

⑦④ Vertreter : **Popp, Eugen, Dr. et al**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER Postfach 86
06 24
D-81633 München (DE)

EP 0 476 074 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 Erfindung betrifft eine Langlaufskibindung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, Derartige Skibindungen sind allgemein bekannt (siehe z.B. FR-A-2 537 010). Nachteilig bei den bekannten Konstruktionen ist die Tatsache, daß die Rückstellkraft des zwischen Schuh und Bindung bzw. Ski wirksamen Flexors beim Anheben des Schuhabsatzes stark progressiv ansteigt. Dieser progressive Anstieg der Rückstellkraft ist nicht notwendig; im Gegenteil, er ist kraftraubend und dementsprechend energieaufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Skibindung der eingangs genannten Art mit einem Flexor so auszubilden, daß die Rückstellkraft des Flexors über nahezu seinen gesamten Wirkbereich nur geringfügig ansteigt. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Energieverbrauch durch den Flexor zu minimieren.

Die vorgenannten Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen des Erfindungsgedankens in den Unteransprüchen beschrieben sind.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung läßt sich der Flexor so herstellen bzw. einstellen, daß die Rückstellkraft nicht oder über nahezu den, vorzugsweise etwa 60 bis 80 % des gesamten Wirkungsbereichs nur leicht ansteigt. Es läßt sich bei manchen Ausgestaltungen zwar nicht vermeiden, daß die Rückstellkraft in der Endphase der Flexor-Kompression progressiv ansteigt. Dies gilt jedoch nur für die Belastungs-Endphase, d. h. für einen sehr kleinen Teil des Gesamt-Wirkungsbereiches des Flexors mit der Folge, daß der dadurch bedingte Mehraufwand an Energie im Vergleich zum Stand der Technik verschwindend klein ist.

Von besonderer Bedeutung zur Erzielung des angestrebten Effekts ist die Möglichkeit des weichelastischen Flexorteils, bei Belastung in einen freien Raum hinein ausweichen zu können. Die Kontaktbelastung des Flexors wird bei der Ausgestaltung nach Anspruch 1 durch den hartelastischen Flexorteil aufgenommen, welcher vorzugsweise aus einem Material hergestellt ist, das sich durch einen niedrigen Reibungskoeffizienten auszeichnet. Dem hartelastischen Flexorteil kommen im wesentlichen zwei Funktionen zu, die sowohl voneinander abhängig als auch voneinander unabhängig sein können. Der hartelastische Flexorteil kann ausschließlich eine Haltefunktion für den weichelastischen Flexorteil ausüben, wobei vorzugsweise jeweils eine formschlüssige Halterung zwischen dem hartelastischen Flexorteil und der Bindung bzw. dem Ski einerseits und dem weichelastischen Flexorteil und dem hartelastischen Flexorteil andererseits vorgesehen ist. Der hartelastische Flexorteil kann jedoch zugleich als Trennelement zwischen dem Skischuh und dem weichelastischen Flexorteil dienen, so daß letzterer von der Skischuhspitze lediglich komprimiert wird und an der bogenförmigen Bewegung der Skischuhspitze nicht teilzunehmen braucht, was zu einer nur geringfügig ansteigenden Rückstellkraft des Flexors beiträgt.

Bei einer Ausgestaltung des Flexors nach Anspruch 2, bei der lediglich ein weichelastischer Flexorteil vorhanden sein kann, wird der angestrebte Nichtanstieg der Rückstellkraft aufgrund des wellenförmigen Verlaufs der seitlichen Begrenzungswände des als Hohlkörper ausgebildeten Flexors erreicht. Aufgrund des wellenförmigen Verlaufs der seitlichen Begrenzungswände lassen sich die nebeneinander angeordneten Flankenabschnitte der Wellen ohne oder ohne wesentliche Zunahme ihrer Rückstellkräfte zusammendrücken, wodurch sich die angestrebte Wirksamkeit des Flexors ergibt. Dabei ist natürlich darauf zu achten, daß die Kompression mit im wesentlichen gleicher Rückstellkraft des Flexors spätestens dann beendet ist, wenn die Flanken aneinanderliegen. Bei einer weitergehenden Kompression würde die Rückstellkraft ansteigen, da auch die Flankenabschnitte der Wand nicht nur verformt, sondern auch selbst komprimiert werden würden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, den hartelastischen Flexorteil als - im vertikalen Längsschnitt gesehen - etwa U-förmige Profilschale auszubilden, deren freie Enden hakenförmig in den weichelastischen Flexorteil einfassen und diesen somit formschlüssig sichern. Bei dieser Ausgestaltung kann der weichelastische Flexorteil bei seiner Kompression ungestört nach oben und seitlich ausweichen. Die Wellenkämme, die sich bei der Kompression geringfügig nach außen ausdehnen, werden nicht behindert. Vorzugsweise erstreckt sich die wellenförmige Begrenzungswand des weichelastischen Flexorteils nur oberseitig und seitlich, so daß der Hohlraum des weichelastischen Flexorteils nach unten offen ist. Es ist auch von Vorteil, im Hohlraum des weichelastischen Flexorteils aufrecht stehende Querwände einstückig an die äußere Begrenzungswand anzufügen, die im Bereich der inneren Wellenkämme mit der Begrenzungswand verbunden sind. Hierdurch wird der Flexor formstabilisiert.

Vorzugsweise ist die Härte bzw. Rückstellkraft des Flexors einstellbar, und zwar insbesondere durch in den weichelastischen Kern einsetzbare Elemente unterschiedlicher Härte, z. B. Stab- oder Blockelemente aus mehr oder weniger elastischem Material. Zu diesem Zweck weist der weichelastische Flexorteil entsprechende Aufnahmeöffnungen, insbesondere sich quer zur Skilängsrichtung erstreckende Durchgangsbohrungen auf. Die Ausführungsform nach Anspruch 19 eignet sich für diesen Zweck ebenfalls besonders gut. Diese Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der weichelastische Kern aus einem hohlzylindrischen oder hohl-

elliptischen Schlauchabschnitt besteht. In diesen kann dann ein komplementäres Element vorbestimmter Härte eingesetzt werden, sofern dies vom Benutzer gewünscht ist.

Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Langlaufskibindung in schematischem Teilabschnitt/schematischer Teilansicht, und zwar bei nichtangehobenem Skischuh;
- Fig. 2 die Ausführungsform nach Fig. 1 entsprechend der Darstellung in Fig. 1, jedoch bei angehobenem Skischuh;
- Fig. 3 die Darstellung des angestrebten Verlaufs der Rückstellkraft des Flexors in Abhängigkeit vom Winkel, den die Sohle des Skischuhs mit der Skideckfläche einschließt;
- 10 Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bindung in schematischem Teilabschnitt/schematischer Teilansicht;
- Fig. 5 eine gegenüber Fig. 4 abgewandelte Ausführung des weichelastischen Flexorteils in perspektivischer Ansicht;
- 15 Fig. 6 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bindung im vertikalen Längs-Teilschnitt;
- Fig. 7 den Flexor nach Fig. 6 in der Rückansicht; und
- Fig. 8 ein weichelastisches Teil des zweiteiligen Flexors nach Fig. 7 in der Draufsicht längs dem Pfeil X in Fig. 6.

In den Fig. 1 und 2 ist mit der Bezugsziffer 10 eine Langlaufskibindung gekennzeichnet, die zum Verriegeln eines Schuhs 11 auf einem Langlauf- oder Tourenski 12 mit Drehmöglichkeit des Schuhs 11 im Verhältnis zu einer Achse 13 senkrecht zur Längsachse des Skis dient. Zu diesem Zweck ist der Schuh 11 an seinem vorderen Ende 14 mit Gelenkeinrichtungen komplementär zur Gelenkeinrichtungen der Bindung 10 versehen. Die Gelenkeinrichtung des am vorderen Ende des Schuhs 11 ist z. B. durch eine Glenkachse definiert, die sich am vorderen Sohlenende quer zur Schuh längsrichtung erstreckt und mit komplementären, in den Fig. 1 und 2 nicht näher dargestellten Halteeinrichtungen der Bindung 10 zusammenwirkt. Die dargestellte Langlaufbindung ist des weiteren mit einem zwischen vorderem Schuhende 14 und Bindung 10 bzw. Ski 12 wirksamen Flexor 15 versehen, welcher eine Rückstellkraft auf den Schuh 11 ausübt, wenn dieser mit seinem Absatz von der Oberseite des Skis 12 angehoben bzw. um die Achse 13 der vorgenannten Gelenkeinrichtung um einen Winkel " α " (s. Fig. 2) nach oben geschwenkt wird. Der Flexor 15 besteht bei der dargelegten Ausführungsform vorzugsweise aus zwei Flexorteilen 16, 17, wobei der eine Flexorteil 17 aus weichelastischem Material besteht und unter zunehmender Belastung des Flexors 15 relativ zum anderen Flexorteil 16 in einen freien Raum 18 und/oder 19 hinein ausweichen kann. Der Flexor 15 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 als Verbundelement ausgebildet, bestehend aus einer hartelastischen Profilschale 16 und einem weichelastischen Kern 17, wobei die hartelastische Profilschale 16 den weichelastischen Kern 17 nur teilweise einschließt. Die hartelastische Profilschale 16 ist an der zum Schuh 11 hin zugewandten Seite sowie an den beiden Längsseiten offen, so daß der weichelastische Kern 17 unter Belastung sowohl zur Seite als auch zum Schuh 11 hin ausweichen kann. Vorzugsweise weist die hartelastische Profilschale 16 an der dem Schuh 11 abgewandten bzw. an der der Skispitze zugewandten Seite noch einen inneren Aufnahmeraum 19 für den weichelastischen Kern 17 auf, in den dieser unter Belastung ausweichen kann. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, da bei zunehmender Kompression des Flexors 15 weichelastisches Material aus dem Bereich zwischen Schuh und Bindungs- bzw. Skikörper heraus entweicht in einen Bereich, der im wesentlichen unbelastet ist und bleibt. Flexormaterial wird also in einen Freiraum hinein verdrängt, wodurch sich die Federsteifigkeit des Flexors 15 insgesamt im Sinne der gestellten Aufgabe gut einstellen läßt.

Die hartelastische Profilschale 16 des Flexors 15 besteht aus einem Material, welches einen geringen Reibungskoeffizienten aufweist. Zumindest ist der mit der Schuhsohle zusammenwirkende Bereich mit einem entsprechenden Material beschichtet, z. B. Teflon (= eingetragenes Warenzeichen). Der Flexor 15 ist in an sich bekannter Weise innerhalb der Bindung 10 verankert, z. B. verhakt, so daß er einerseits sicher gehalten, andererseits ohne größere Probleme austauschbar ist. Die vorerwähnte Verhakung ist in den Fig. 1 und 2 mit der Bezugsziffer 20 angedeutet.

Die Härte des Flexors 15 kann einstellbar bzw. veränderbar ausgebildet sein, z. B. durch in den weichelastischen Kern 17 einsetzbare Elemente 23 unterschiedlicher Härte. Ein solches Element ist in den Fig. 1 und 2 mit der Bezugsziffer 23 angedeutet. Es ist dort etwa stabförmig ausgebildet und wird in eine entsprechende Querbohrung des weichelastischen Kerns 17 eingesetzt.

Der weichelastische Kern kann vorzugsweise auch aus einem hohlzylindrischen oder -elliptischen Schlauchabschnitt bestehen. Flexormaterial kann dann in den durch den Schlauchabschnitt begrenzten Hohlraum ausweichen. Dieser kann auch durch mehr oder weniger hartflexibles Material ausgefüllt sein, z. B. in Form von individuell einsetzbaren Elementen der vorgenannten Art.

In Fig. 3 ist das Ziel der erfindungsgemäßen Konstruktion dargestellt, d. h. der Verlauf der Rückstellkraft

"R" des Flexors über den Schwenkwinkel " α " des Schuhs 11 um die Achse 13 der vorerwähnten Gelenkeinrichtung zwischen Schuh und Bindung.

In den Fig. 4 und 5 sind weitere Ausführungsformen einer erfindungsgemäß ausgebildeten Skibindung schematisch dargestellt, wobei sich diese beiden Ausführungsformen im wesentlichen nur durch die Ausgestaltung des weichelastischen Flexorteils 17 unterscheiden.

Gemäß Fig. 4 besteht der weichelastische Kern 17 aus zwei Abschnitten 24 und 25, die in Skilängsrichtung einen nach oben hin offenen stumpfen Winkel von etwa 120 bis 140° einschließen, wobei das äußere Halteprofil 16 entsprechend bzw. komplementär ausgebildet ist. Das hartelastische Halteprofil 16 ist nach Art eines Schlauches ausgebildet, innerhalb dem der weichelastische Kern 17 positionierbar ist. Der weichelastische Kern 17 läßt sich dabei von der Seite her in die hartelastische Profilschale 16 einschieben. Der Flexor 15 wird innerhalb des Bindungskörpers so gehalten, daß der weichelastische Kern 17 aus der hartelastischen Profilschale 16 seitlich nicht mehr herausrutschen kann. Nur außerhalb des Bindungskörpers läßt sich der weichelastische Kern 17 durch einen anderen (mit z. B. unterschiedlicher Härte) ersetzen.

Der weichelastische Kern 17 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 4 durch Querbohrungen 28 gekennzeichnet, wobei die Dichte und/oder der Durchmesser dieser Querbohrungen 28 ein Maß für die Härte des Kerns 17 sind.

Die hartelastische Profilschale 26 weist noch einen nach vorne wegstehenden Fixierlappen 26 auf, der mit einer entsprechenden Aufnahmeöffnung 27 im Bindungskörper unter Ausbildung einer Art Rast- oder Schnappverbindung korrespondiert. Das vordere Ende des hartelastischen Halteprofils 16 ist mit einem Profilfortsatz 29 versehen, welcher innerhalb einer komplementären Ausnehmung im vorderen Teil des Bindungskörpers einsetzbar ist. Der so ausgebildete Flexor 15 ist leicht montierbar bzw. demontierbar einerseits; andererseits ist er jedoch für den Gebrauch im Bindungskörper sicher fixiert. Der Fixierlappen 26 ist etwa skimitig ausgebildet und erstreckt sich über etwa ein Drittel der Flexorbreite. In entsprechender Weise ist die Aufnahmeöffnung 27 im Bindungskörper ausgebildet. Des weiteren ist der Fixierlappen 26 selbstverständlich biegeelastisch ausgebildet, so daß die vorerwähnte Schnappverbindung herstellbar ist.

Um die Flexor-Kompression zu begünstigen, ist die Oberseite des Flexors 15 gewellt ausgebildet. Dies gilt sowohl für die hartelastische Profilschale 16, deren obere Wand durch quer verlaufende Wellen gebildet ist, als auch für den weichelastischen Kern 17, dessen Oberseite quer verlaufende Wellen aufweisen kann. Dabei kann der Kern 17 das Profil 16 ausfüllen, oder es kann oben, insbesondere im mittleren Bereich, im Profil 16 ein Freiraum vorgesehen sein.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 4 nur dadurch, daß der weichelastische Kern 17 im Knickbereich einen nach oben hin offenen, sich quer erstreckenden V-förmigen Einschnitt aufweist. Auf diese Weise wird erreicht, daß bei Belastung des Flexors 15 zunächst primär die hartelastische Profilschale 16 wirksam ist. Erst nach Erreichen einer bestimmten Winkelstellung des Skischuhs gegenüber der Skideckfläche wird zusätzlich der weichelastische Kern 17 wirksam, nämlich dann, wenn die beiden Schnittflächen des V-förmigen Einschnitts aneinanderliegen. In Fig. 5 ist der V-förmige Einschnitt mit der Bezugsziffer 30 gekennzeichnet.

Der weichelastische Kern 17 kann noch weitere etwa V-förmige Einschnitte entsprechend dem Einschnitt 30 aufweisen, und zwar sich etwa parallel zum Einschnitt 30 erstreckend. Die Tiefe dieser weiteren V-förmigen Einschnitte sowie deren Öffnungswinkel sind vorzugsweise etwas kleiner als die Tiefe und der Öffnungswinkel des Einschnitts 30. Durch die weiteren etwa V-förmigen Einschnitte und deren Dimensionierung läßt sich der Flexor 15 optimal auf die angestrebte Widerstandskurve entsprechend Fig. 3 einstellen.

Bei der Ausgestaltung gemäß Figuren 6 bis 8 weist die sich ebenfalls in Ski-Querrichtung erstreckende Profilschale 16 einen etwa U-förmigen Querschnitt auf mit einem sich parallel zum Ski erstreckenden Steg 41, von dem sich ein hinterer Schenkel 42 und ein vorderer Schenkel 43 nach oben erstrecken. Der hintere Schenkel 42 ist länger, nämlich höher bemessen als der vordere Schenkel 43, und ist auch schräg nach vorne gekippt angeordnet, so daß seine äußere Druckfläche 44 in Anpassung an den entsprechenden vorderseitigen Abschnitt des Skischuhs bzw. der Skischuh-Sohle sich schräg nach vorne erstreckt. Vorzugsweise erstreckt sich der hintere Schenkel 42 in seinem Fußbereich zunächst schräg nach hinten und dann schräg nach vorne.

Die oberen Enden der Schenkel 42, 43 sind hakenförmig aufeinanderzu erstreckend geformt, so daß nach unten gerichtete und quer zum Ski verlaufende Haltestege 45, 46 gebildet sind. Der vordere Schenkel 43 ist nur etwa halb so lang wie der hintere Schenkel 42 und er steht senkrecht zum Steg 41.

Der weichelastische Kern 17 ist bei der vorliegenden Ausgestaltung durch einen quaderförmigen, unterseitig offenen Hohlkörper gebildet mit zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden 17a, einer oberen Begrenzungswand 17b, einer hinteren Stirnwand 17c und einer vorderen Stirnwand 17d. Der Kern 17 ist in Anpassung an die unterschiedlichen Höhen der Schenkel 42, 43 etwa keilförmig ausgebildet, so daß seine Stirnseiten durch die Schenkel 42, 43 abgedeckt sind. Die Seitenwände und die obere Begrenzungswand verlaufen in Längsrichtung mäander- bzw. wellenförmig, so daß sich außen und innen eine entsprechende Profilierung

ergibt, wobei die innenseitigen und außenseitig sichtbaren Wellenkämme 47 und Rillen 48 an den oberen Längskanten ineinander übergehen. An den inneren Wellenkämmen 49 sind sich quer und aufrecht über die gesamte Höhe des Kerns 17 erstreckende rippenförmige Querwände 51 einstückig angeformt, wobei zwischen den Querwänden 51 den Hohlraum des Kerns 17 definierende, unterseitig offene Schlitz 52 ausgebildet sind. Die Querwände 51 erstrecken sich vorzugsweise nach vorne schräg, nämlich parallel zur Druckfläche 44 des hinteren Schenkels 42. Im Bereich der hinteren und vorderen Stirnwände bzw. hintersten und vordersten Schlitz 52 sind oberseitig offene Aufnahmeschlitz 53, 54 vorgesehen, in die die Haltestege 45, 46 von oben ein- fassen und somit den Kern 17 formschlüssig sichern. Die Haltestege 45, 46 und die Aufnahmeschlitz 53, 54 sind schmaler bemessen als die Breite B der Profilschale 16 bzw. des Kerns 17.

Wie insbesondere Fig. 7 zeigt, ist der Steg 41 an seinem hinteren Ende bei 40 in seiner Breite mittig stufenförmig abgesetzt, so daß sich ein mittiges, nach hinten ragendes Stegteil 41a ergibt. Im Bereich des Stegteils 41a schließt sich der hintere Schenkel 42 einteilig an und erstreckt sich divergent nach oben, derart, daß seine Breite größer bemessen ist als die Breite des Stegteils 41a, jedoch schmaler bemessen ist als die Breite B des Profils 16. An der hinteren Stirnseite des Kerns 17 ist jeweils eine rückseitige und eine oberseitige Aus- nahmung 55, 56 vorgesehen, in der der hintere Schenkel 42 und sein oberer Schenkelteil 57, an den der Hal- testeg 45 angebunden ist, vorzugsweise formschlüssig aufgenommen und somit darin versenkt angeordnet sind. Rückseitig schließt somit die Druckfläche 44 mit der hinteren Stirnfläche des Kerns 17 ab.

An seiner Unterseite weist der Kern 17 einen vorderen, sich im wesentlichen parallel zum Steg 41 er- streckenden Flächenabschnitt 58 und einen hinteren, sich schräg aufwärts erstreckenden und an die Schräge des hinteren Schenkels 42 in dessen Fußbereich angepaßten Flächenabschnitt 59 auf. Der Scheitel zwischen diesen beiden Flächenabschnitten 58, 59 befindet sich unterhalb der Vorderkante des hinteren Schenkels 42 bzw. dessen Haltesteg 45.

Auch bei dieser Ausgestaltung ist der aus der Profilschale 16 und dem Kern 17 bestehende Flexor 15 in einer Steckhalterung an der Bindung bzw. am Ski eingesteckt und darin formschlüssig gehalten. Hierzu dient ein Sitz bzw. eine Ausnehmung 61 an der Bindung bzw. am Ski, mit einer hinteren und vorderen Hinterschnei- dung 62, 63. In die vordere Hinterschneidung 63 faßt das vordere Ende der Profilschale 16 insgesamt ein, wo- bei der Randbereich der Hinterschneidung 62 den vorderen Schenkel 43 bzw. seinen den Haltesteg 46 anbin- denden oberen Schenkelteil 64 übergreift. Am hinteren Ende des Flexors 15 greift ein rückwärtiger Ansatz bzw. eine rückseitige Verlängerung 41b des Stegteils 41a in die hintere Hinterschneidung 62 ein. Der Flexor 15 läßt sich durch Einführung von oben in die Ausnehmung 61 aufgrund der vorhandenen Flexibilität des Profils 16 einsetzen. Dies gilt auch für den Kern 17 durch Einsetzen von oben in das hartelastische Profil 16.

In Fig. 6 ist eine Strichpunktlinie 66 im Bereich des hinteren Endes des Flexors 15 dargestellt, die das hin- tere Ende bzw. die Druckfläche 44 in der Kompressionsstellung zeigt, in die der Flexor 15 durch den hoch- schwenkenden Skischuh 11 in Richtung des Pfeiles 67 zusammengepreßt wird. Bei dieser Kompression knicken die Flankenabschnitte 68 der wellenförmigen Begrenzungswand des Kerns 17 ein, wobei der Abstand der Querwände 51 voneinander abnimmt und die äußeren Wellenkämme 47 sich nach außen, d. h. seitlich und nach oben, ausdehnen können. Bei dieser Ausgestaltung ist die Rückstellkraft des Kerns 17 bzw. Flexors 15 über den gesamten Kompressionsbereich im wesentlichen gleich.

Das hartelastische Profil 16 ist bei den beschriebenen Ausführungsformen vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial mit einer Shore-Härte von 80 bis 95 hergestellt, während der weichelastische Kern 17 aus einem Material mit einer Shore-Härte von etwa 20 bis 35 besteht.

Patentansprüche

1. Langlaufskibindung zum Verriegeln eines Schuhs (11) auf einem Langlauf- oder Tourenski (12) mit Dreh- möglichkeit des Schuhs (11) im Verhältnis zu einer Achse (13) senkrecht zur Längsachse des Skis, wobei der Schuh (11) an seinem vorderen Ende (14) mit Gelenkeinrichtungen komplementär zu Gelenkeinrich- tungen der Bindung (10) versehen ist, und mit einem zwischen vorderem Schuhende (14) und Bindung (10) bzw. Ski (12) wirksamen Flexor (15), welcher eine Rückstellkraft auf den Schuh (11) ausübt, wenn dieser mit seinem Absatz von der Oberseite des Skis (12) angehoben wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Flexor (15) mindestens zwei Flexorteile (16, 17) umfaßt, wobei der eine Flexorteil (17) aus wei- chelastischem Material besteht, während der andere Flexorteil (16) durch eine hartelastische, sich quer zur Skilängsrichtung erstreckende Schale gebildet ist, innerhalb der der weichelastische Flexorteil (17) positionierbar ist.

2. Bindung, nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,**
daß der Flexor oder dessen weichelastischer Flexorteil (17) aus einem Hohlkörper mit sich im wesentlichen in Skilängsrichtung erstreckenden Längswänden (17a, 17b) und in Skiquerrichtung erstreckenden Stirnwänden besteht, wobei die Längswände (17a, 17b) in Skilängsrichtung einen etwa wellen- oder mä-
5 anderförmigen (47, 49) Querschnitt aufweisen.
3. Bindung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wellen (47, 49) und die sich dazwischen befindlichen Rillen (48) an den Seitenwänden (17a)
10 schräg nach vorne hin geneigt verlaufen, vorzugsweise sich parallel zur dem Skischuh (11) zugewandten Stirnwand des Flexors (15) erstrecken.
4. Bindung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich quer durch den Hohlraum des Hohlkörpers an die innengelegenen Wellenkämme (49) einstückig
15 angeformte Querwände (51) erstrecken, die jeweils durch Querschlitze (52) voneinander beabstandet sind.
5. Bindung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der den weichelastischen Flexorteil bildende Hohlkörper bzw. dessen Hohlraum unterseitig bzw. zum
20 Ski hin offen ist.
6. Bindung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hartelastische Schale (16) ein sich quer zur Skilängsrichtung erstreckendes Hohlprofil oder ein
25 sich quer zur Skilängsrichtung erstreckendes, oberseitig offenes U-Profil ist.
7. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weichelastische Flexorteil (17) von der Seite her oder von oben in die hartelastische Profilschale
30 (16) einsetzbar ist.
8. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weichelastische Flexorteil (17) formschlüssig in der hartelastischen Profilschale (16) gehalten
35 ist.
9. Bindung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den oberen Enden der Schenkel (42, 43) der U-förmigen Profilschale (16) hakenförmig einwärts
40 gerichtet angeordnete Haltestege (45, 46) angeformt sind, die in entsprechende Ausnehmungen (53, 54) des weichelastischen Flexorteils (17) einfassen.
10. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hartelastische Profilschale (16) so ausgebildet ist, daß unter Belastung der weichelastische
45 Flexorteil (17) in einen freien Raum (18, 19) hinein ausweichen kann.
11. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hartelastische Profilschale (16) in Richtung zum Schuh hin, in Richtung vom Schuh weg und/oder
50 im oberen, insbesondere mittleren Bereich einen Freiraum (18, 19, 52) für den weichelastischen Flexorteil (17) begrenzt.
12. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hartelastische Profilschale (16) oberseitig offen ist.
55

13. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weichelastische Flexorteil (17) zwei Abschnitte (24, 25) umfaßt, die in Skilängsrichtung einen nach
oben hin offenen stumpfen Winkel einschließen, wobei vorzugsweise die äußere Profilschale (16) ent-
sprechend ausgebildet ist.
14. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hartelastische Profilschale (16) zumindest einen nach vorne und/oder nach hinten wegstehenden
Fixierlappen (26, 41b, 43) aufweist, der mit einer entsprechenden Aufnahmeöffnung (27, 62, 63) im Bin-
dungskörper unter Ausbildung einer Formschlußhalterung bzw. Art Rast- oder Schnappverbindung kor-
respondiert.
15. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weichelastische Flexorteil (17) inhomogen ausgebildet ist derart, daß er in Richtung zum Schuh
(11) hin zunehmend weicher ist.
16. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schuh (11) sich mit seinem vorderen Sohlenende am hartelastischen Flexorteil (16) abstützt, wo-
bei dieses vorzugsweise aus einem Material mit geringem Reibungskoeffizienten hergestellt ist, insbe-
sondere Teflon (= eingetragenes Warenzeichen), Federstahl, oder dgl.
17. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstützung des vorderen Sohlenendes am Flexor (15) über eine Rolle (22) oder dgl. erfolgt.
18. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Härte bzw. Rückstellkraft des Flexors (15) wahlweise einstellbar ist, insbesondere durch in den
weichelastischen Flexorteil (17) einsetzbare Elemente (23) vorzugsweise unterschiedlicher Härte.
19. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der weichelastische Flexorteil (17) aus einem hohlzylindrischen oder hohlelliptischen Schlauchab-
schnitt besteht.
20. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberseite des weichelastischen Flexorteils (17) von oben gesehen und im entspannten Zustand
in Skilängsrichtung eben oder konvex gewölbt ist.
21. Bindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Flexor (15) sich am vorderen Sohlenende derart abstützt, daß der Abstand zwischen der Kon-
taktlinie Sohle/Flexor und der Gelenkachse (13), um die der Schuh (11) verschwenkbar ist, beim Anheben
des Schuhabsatzes von der Skioberfläche abnimmt.

Claims

1. Cross-country ski binding to bolt a boot (11) on a cross-country or touring ski (12) having the possibility
of rotating the boot (11) with relation to an axis (13) perpendicular to the longitudinal axis of the ski, wherein
the boot (11) at its front end (14) is provided with pivoting devices complementary to pivoting devices of
the binding (10), and having a flexor (15), effective between the front end (14) of the boot and the binding
(10) or ski (12), which flexor exerts a return force on the boot (11) when the boot is raised with its heel
from the upper side of the ski (12),
characterised in that

the flexor (15) comprises at least two flexor parts (16, 17), wherein one of the flexor parts (17) consists of soft-elastic material, while the other flexor part (16) is formed by a hard-elastic shell extending transverse to the longitudinal direction of the ski, inside which shell the soft-elastic flexor part (17) can be positioned.

5

2. A binding according to claim 1, characterised in that

10

the flexor or the soft-elastic flexor part (17) thereof consists of a hollow body having longitudinal walls (17a, 17b) extending substantially in the longitudinal direction of the ski and further consisting of front walls extending in the transverse direction of the ski, wherein the longitudinal walls (17a, 17b) comprise a cross sectional area which is in the shape of waves or meanders (47, 49) in the longitudinal direction of the ski.

15

3. A binding according to claim 2, characterised in that

the waves (47, 49) and the grooves (48) situated between them at the lateral walls (17a) extend inclined diagonally towards the front, preferably extend parallel to the front face of the flexor (15) facing the ski boot (11).

20

4. A binding according to claim 2 or 3, characterised in that

transverse walls (51), formed in one piece, extend through the hollow space of the hollow body at the inner-lying top of the wave (49), which transverse walls are spaced from each other by means of respective transverse grooves (52).

25

5. A binding according to one of claims 2 to 4, characterised in that

the hollow body forming the soft-elastic flexor part or the hollow space of the same is open on the underside or towards the ski.

30

6. A binding according to one of the preceding claims, characterised in that

the hard-elastic shell (16) is a hollow profile piece extending transverse to the longitudinal direction of the ski or a U-profile piece open at the top and extending transverse to the longitudinal direction of the ski.

35

7. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that

the soft-elastic flexor part (17) can be installed from the side or from above into the hard-elastic profile shell (16).

40

8. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that

the soft-elastic flexor part (17) is held in a form-fit manner in the hard-elastic profile shell (16).

45

9. A binding according to claim 8, characterised in that

at the upper ends of the limb (42, 43) of the U-shaped profile shell (16) are formed as one hook-shaped holding cross-pieces (45, 46), disposed directed inwards, which cross-pieces engage into corresponding recesses (53, 54) of the soft-elastic flexor part (17).

50

10. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that

the hard-elastic profile shell (16) is formed in such a way that when stressed the soft-elastic flexor part (17) can deviate into a free space (18, 19).

55

11. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that

the hard-elastic profile shell (16) in the direction in towards the boot, in the direction away from the boot

and/or in the upper, in particular middle region defines a free space (18, 19, 52) for the soft-elastic flexor part (17).

- 5 12. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the hard-elastic profile shell (16) is open on its upper side.
- 10 13. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the soft-elastic flexor part (17) comprises two portions (24, 25), which portions in the longitudinal direction of the ski comprise an obtuse angle open towards the top, wherein preferably the outer profile shell (16) is correspondingly formed.
- 15 14. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the hard-elastic profile shell (16) comprises at least one fixing tab (26, 41b, 43) protruding towards the front and/or the rear, which fixing tab corresponds to a corresponding receiving opening (27, 62, 63) in the binding body forming a form-fit holding device or a type of catch or snap connection.
- 20 15. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the soft-elastic flexor part (17) is unhomogenously formed in such a way that in the direction towards the boot (11) it is increasingly softer.
- 25 16. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the boot (11) bears with its front sole end against the hard-elastic flexor part (16), wherein this is preferably produced from a material with low co-efficients of friction, in particular Teflon (= registered trademark), spring steel or the like.
- 30 17. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the bearing of the front sole end against the flexor (15) is achieved by means of a roll (22) or the like.
- 35 18. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the hardness or the return force of the flexor (15) can be optionally adjusted, in particular by means of elements (23), preferably of different hardness, which can be installed into the soft-elastic flexor part (17).
- 40 19. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the soft-elastic flexor part (17) consists of a hollow cylindrical or hollow elliptical tube portion.
- 45 20. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the upper side of the soft-elastic flexor part (17) seen from above and in the released state is level or convex curved in the longitudinal direction of the ski.
- 50 21. A binding according to any one of the preceding claims, characterised in that the flexor (15) bears against the front sole end in such a way that the spacing between the contact line sole/flexor and the pivot axis (13), about which the boot can be pivoted, is reduced when the heel of the boot is raised from the upper surface of the ski.

Revendications

- 55 1. Fixation pour skis de fond pour le verrouillage d'une chaussure (11) sur un ski de fond ou de randonnée (12), avec une possibilité de rotation de la chaussure (11) par rapport à un axe (13) à la perpendiculaire

- de l'axe longitudinal du ski, la chaussure (11) étant munie, sur son extrémité avant (14), de dispositifs d'articulation complémentaires aux dispositifs d'articulation de la fixation (10), et avec un flex (15), agissant entre l'extrémité avant (14) de la chaussure et la fixation (10) et/ou le ski (12), et qui exerce une force de rappel sur la chaussure (11), lorsque cette dernière est relevée par son talon de la face supérieure du ski (12), caractérisée en ce que le flex (15) comporte au moins deux parties (16, 17), l'une des parties (17) du flex se composant d'un matériau souple et élastique, tandis que l'autre partie (16) du flex est formée par une coque dure et élastique, s'étendant à la transversale du sens longitudinal du ski, et à l'intérieur de laquelle la partie (17) du flex, souple et élastique, peut être positionnée.
2. Fixation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le flex, ou sa partie (17) souple et élastique, se compose d'un corps creux avec des parois longitudinales (17a, 17b), s'étendant essentiellement dans le sens longitudinal du ski, et avec des parois frontales, s'étendant dans le sens transversal du ski, les parois longitudinales (17a, 17b) présentant, dans le sens longitudinal du ski, une section à peu près en forme d'ondes ou de méandres (47, 49).
 3. Fixation suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les ondes (47, 49) et les gorges (48), situées entre ces dernières, ont une allure inclinée à l'oblique vers l'avant sur les parois latérales (17a), s'étendent de préférence à la parallèle de la paroi frontale du flex (15), tournée vers la chaussure de ski (11).
 4. Fixation suivant l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que des parois transversales (51), conformées d'une seule pièce sur les crêtes d'ondes internes (49), s'étendent à la transversale de l'espace creux du corps creux, ces parois étant respectivement séparées par des fentes transversales (52).
 5. Fixation suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le corps creux, formant la partie du flex souple et élastique, et/ou son espace creux, est ouvert côté inférieur et/ou en direction du ski.
 6. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coque (16), dure et élastique, est un profilé creux s'étendant à la transversale du sens longitudinal du ski, ou un profilé en U ouvert côté supérieur, s'étendant à la transversale du sens longitudinal du ski.
 7. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (17) du flex, souple et élastique, peut être insérée à partir du côté ou du haut dans la coque profilée (16), dure et élastique.
 8. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (17) du flex, souple et élastique, est bloquée mécaniquement dans la coque profilée (16), dure et élastique.
 9. Fixation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que des traverses de retenue (45, 46), dirigées en forme de crochet vers l'intérieur, sont conformées sur les extrémités supérieures des branches (42, 43) de la coque profilée (16) en U, ces traverses s'insérant dans des évidements adéquats (53, 54) de la partie (17) du flex, souple et élastique.
 10. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coque profilée (16), dure et élastique, a une réalisation telle que la partie (17) du flex, souple et élastique, peut se déporter dans un espace libre (18, 19) sous l'effet d'une sollicitation.
 11. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coque profilée (16) dure et élastique délimite, en direction de la chaussure, à l'opposé de la chaussure et/ou dans la zone supérieure, centrale notamment, un dégagement (18, 19, 52) pour la partie (17) du flex, souple et élastique.
 12. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coque profilée (16), dure et élastique, est ouverte côté supérieur.
 13. Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (17) du flex, souple et élastique, comporte deux sections (24, 25), qui forment un angle obtus ouvert vers le haut dans le sens longitudinal du ski, la coque profilée externe (16) étant de préférence réalisée en consé-
quence.

- 5 **14.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coque profilée (16), dure et élastique, présente une patte de fixation (26, 41b, 43), du moins, en saillie vers l'avant et/ou vers l'arrière, qui concourt avec une ouverture de réception adéquate (27, 62, 63) dans le corps de la fixation, en formant un blocage mécanique et/ou une sorte d'assemblage par encliquetage ou à enclenchement.
- 10 **15.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (17) du flex, souple et élastique, a une réalisation hétérogène telle, qu'elle est de plus en plus souple en direction de la chaussure (11).
- 10 **16.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la chaussure (11) s'appuie par l'extrémité avant de sa semelle sur la partie (16) du flex, dure et élastique, cette partie se composant de préférence d'un matériau d'un faible coefficient de frottement, Téflon notamment (= marque déposée), acier à ressorts, ou autres.
- 15 **17.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le supportage de l'extrémité avant de la semelle sur le flex (15) est assuré par l'intermédiaire d'un rouleau (22), ou autres.
- 20 **18.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la dureté et/ou la force de rappel du flex (15) est réglable sélectivement, en particulier par des éléments (23) de différente dureté, de préférence, insérables dans la partie (17) du flex, souple et élastique.
- 25 **19.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (17) du flex, souple et élastique, se compose d'une section de flexible cylindrique et creuse ou elliptique et creuse.
- 25 **20.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la face supérieure de la partie (17) du flex, souple et élastique, est plane ou convexe dans le sens longitudinal du ski, vu à partir du haut et à l'état de détente.
- 30 **21.** Fixation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le flex (15) s'appuie sur l'extrémité avant de la semelle, de sorte que la distance entre la ligne de contact semelle/flex et l'axe d'articulation (13), autour duquel peut pivoter la chaussure (11), diminue avec le relèvement du talon de la chaussure de la surface du ski.

35

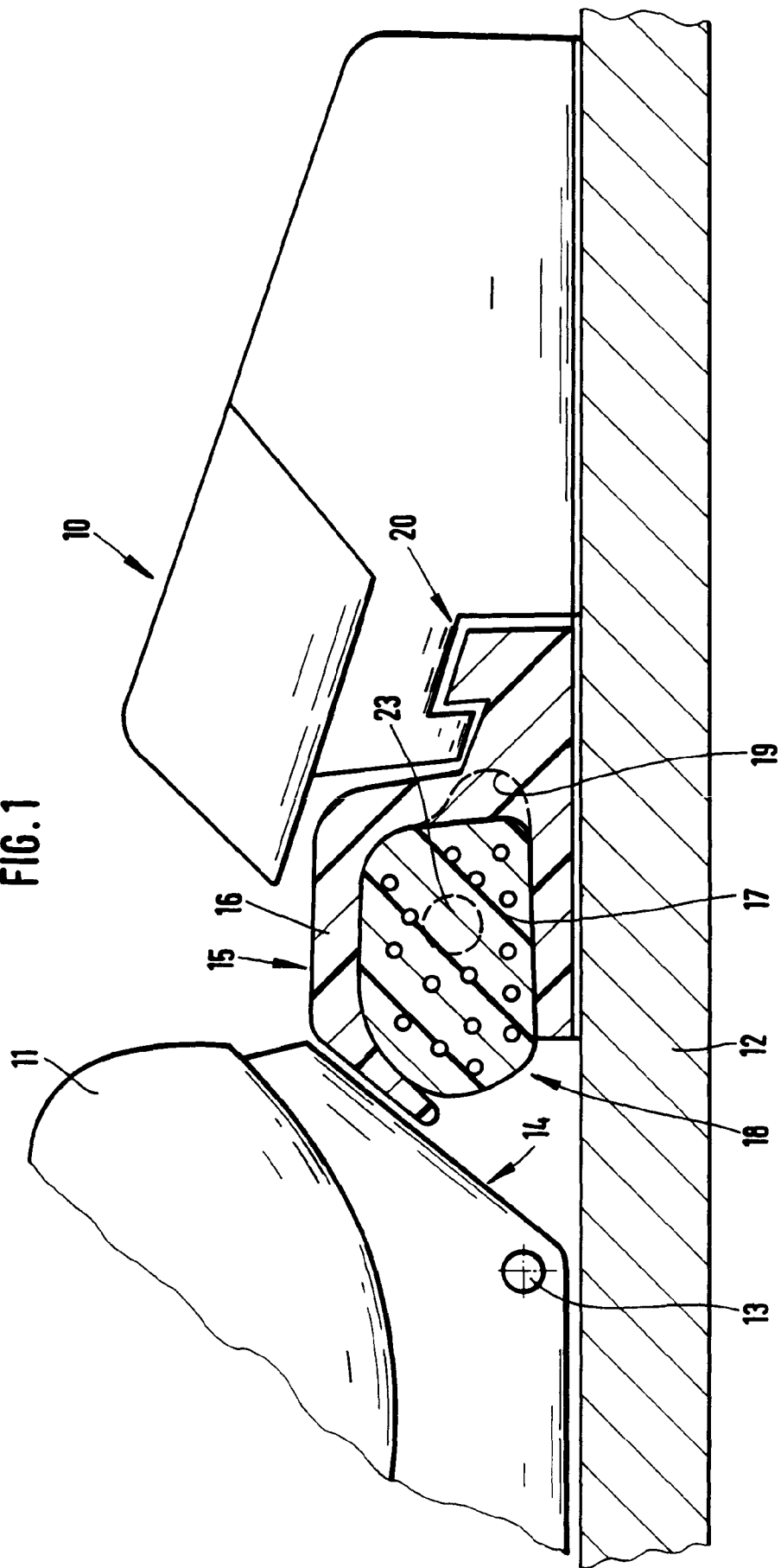
40

45

50

55

FIG. 1



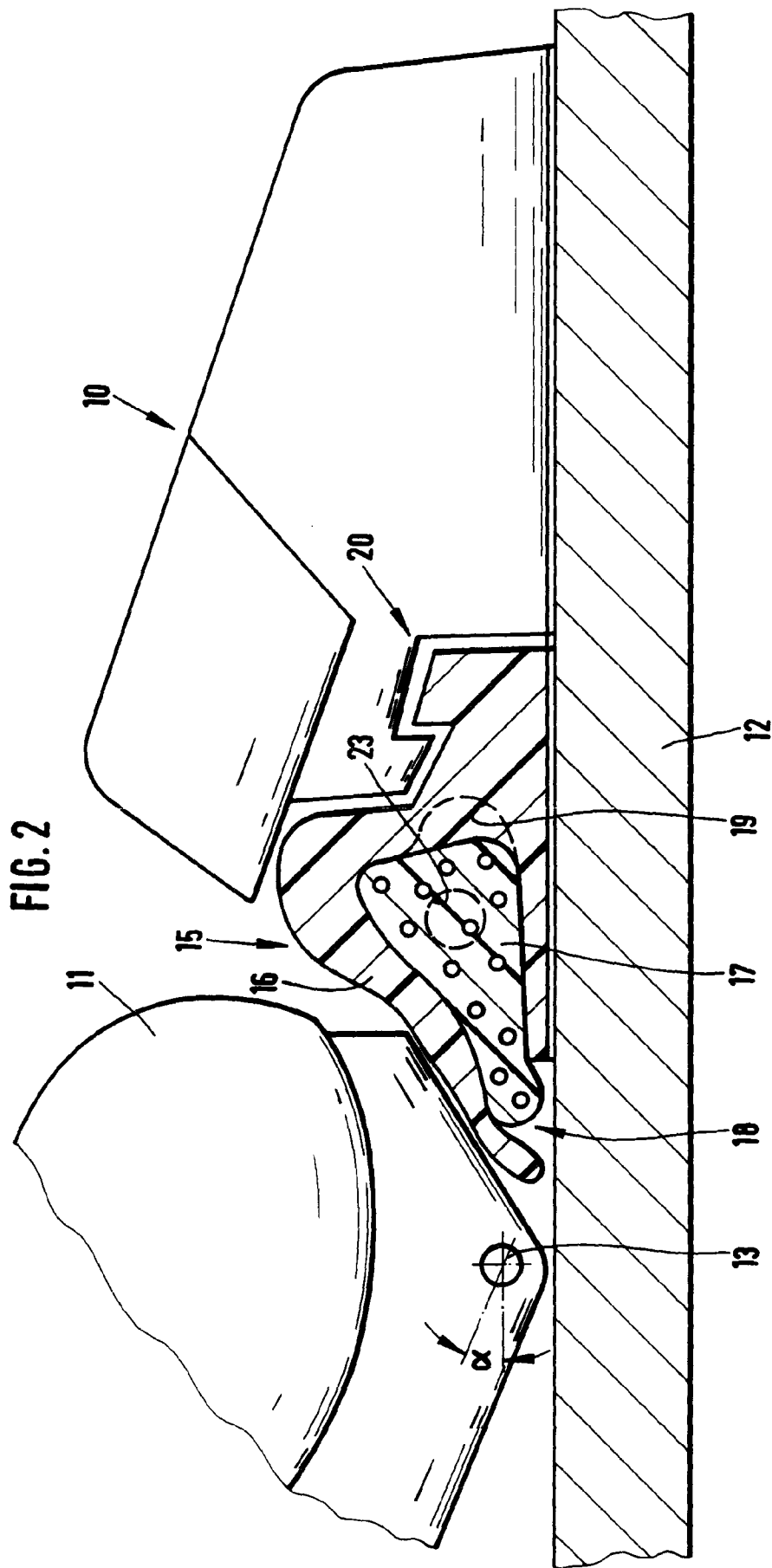


FIG. 3

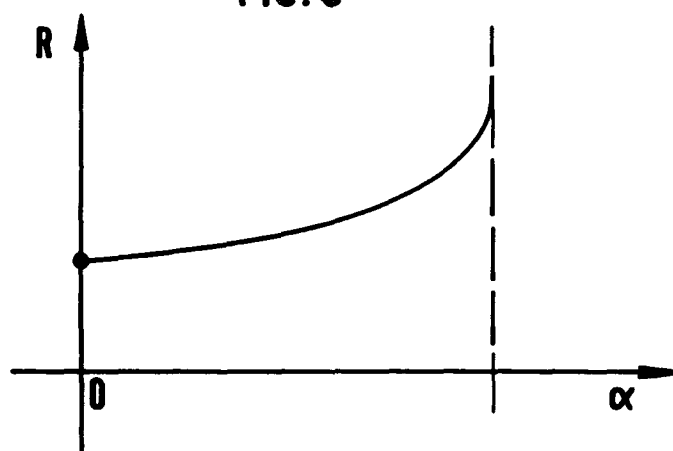


FIG. 4

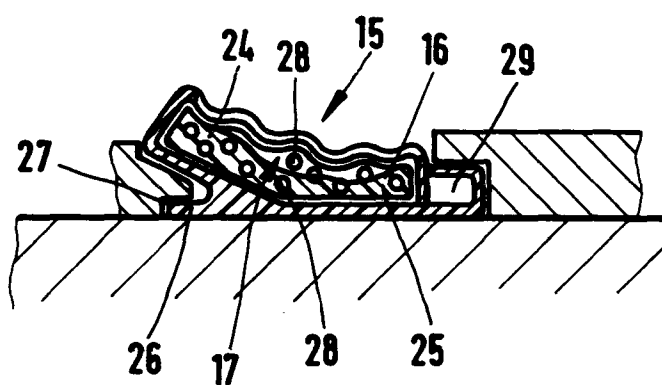


FIG. 5

