

⑰



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 091 574**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**22.05.85**

⑤

Int. Cl.4: **A 63 C 9/08**

①

Anmeldenummer: **83102744.6**

②

Anmeldetag: **19.03.83**

⑥

**Sicherheitsskibindung.**

③

Priorität: **30.03.82 AT 1230/82**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.83 Patentblatt 83/42**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.05.85 Patentblatt 85/21**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR LI**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**AT - B - 324 903**  
**DE - A - 2 901 110**  
**FR - A - 2 218 913**  
**FR - A - 2 309 257**  
**FR - A - 2 413 915**  
**FR - A - 2 459 669**  
**FR - A - 2 470 618**  
**FR - E - 89 533**

⑦

Patentinhaber: **TMC CORPORATION,**  
**Ruessenstrasse 16 Walterswil, CH-6340 Baar/Zug (CH)**

⑦

Erfinder: **Oberleitner, Gerhard, Jenny Lindg. 4/2,**  
**A-1100 Wien (AT)**  
Erfinder: **Nitschko, Theodor, Fernkorng. 1/8/71,**  
**A-1100 Wien (AT)**  
Erfinder: **Spitaler, Engelbert, Linkegasse 18/3/8,**  
**A-2351 Wr. Neudorf (AT)**  
Erfinder: **Riss, Wilfried, Tongasse 2/28, A-1030 Wien (AT)**

⑦

Vertreter: **Szász, Tibor, Dipl.-Ing., Tyrolia Freizeitgeräte**  
**Ges.m.b.H & Co OHG Schlossmühlstrasse 1,**  
**A-2320 Schwechat (AT)**

**EP 0 091 574 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 Sicherheitsskibindung mit zwei den Skischuh festlegenden Backen, von denen der eine, vorzugsweise der Fersenhalter auf elektronischem Weg freigebbar ist und der andere als nicht auslösbarer Haltebacken ausgebildet ist, der ein Messfühlersystem zur Erfassung einer auf den Skischuh nach oben und nach unten wirkenden Kraft, einer auf den Skischuh wirkenden Querkraft sowie einer auf den Skischuh wirkenden Längskraft aufweist, wobei die vom Messfühlersystem gelieferten Signale in einer Rechnerschaltung verarbeitbar sind, welche nach Überschreiten vorgegebener Grenzwerte ein Auslösesignal für den freigebbaren Backen abgibt.

Eine Sicherheitsskibindung der eingangs genannten Art ist beispielsweise in der DE-A Nr. 2948277 beschrieben. Diese Sicherheitsskibindung besteht aus einem Vorderbacken und einem um eine Querachse schwenkbaren Fersenhalter (s. insbesondere Fig. 1 bis 3). Als besonders bruchgefährdeter Querschnitt des Skifahrerbeins ist hierbei eine Querachse angenommen, die sich oberhalb des Schuhschaftes und in Skilängsrichtung etwa in der Mitte zwischen dem vorderen und dem hinteren Schuhschafttrand befindet. Ein erster Druckfühler befindet sich zwischen der Spitze der Schuhsohle und dem Anlagepunkt derselben am Haltebacken, weitere Druckfühler sind unterhalb der Schuhsohle zwischen einem am Fersenhalter angeordneten Sohlenniederhalter und der Oberseite der Schuhsohle sowie zwischen der Unterseite der Schuhsohle und dem Trittsporn des Fersenhalters angeordnet. Unter Berücksichtigung der Abstände der Druckfühler vom bruchgefährdeten Querschnitt, der Querachse, sowie unter Berücksichtigung der auf die Druckfühler wirkenden Kräfte wird in einer Rechnerschaltung ein Auslösesignal gebildet. Dieses Messfühlersystem wird jedoch unter rein theoretischen Gesichtspunkten betrachtet, eine konstruktive Lösung, die zeigt, wie im Falle einer aus zwei Backen bestehenden Bindung die Messung der auftretenden Kräfte erfolgen könnte, ist nicht offenbart.

Bei einer herkömmlichen Sicherheitsskibindung sind entweder ein oder zwei Sohlenhalter vorgesehen, die gegen Federkraft hoch- bzw. ausschwenkbar sind. Obwohl die Auslösekraft durch Verändern der Vorspannung der Federn einstellbar ist, ist es bei einer solchen Bindung nicht möglich, alle das Bein des Skifahrers gefährdenden Kräfte in ausreichender Weise zu erfassen.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Sicherheitsskibindung der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, dass ein Erfassen aller auf das Bein des Skifahrers wirkenden gefährlichen Kräfte möglich ist.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäss dadurch, dass der Haltebacken zwei die Skischuhsohle von oben und seitlich umfassende Sohlenhalter aufweist, die an einem senkrecht zur Skioberseite verlaufenden Bolzen geringfügig verschwenkbar angelenkt sind, welcher Bolzen seinerseits um einen weiteren, quer zur Skilängs-

richtung und parallel zur Skioberseite verlaufenden Bolzen ebenfalls geringfügig verschwenkbar ist, wobei zur Messung der horizontal zur Skioberseite wirkenden Quer- und Längskräfte die Sohlenhalter mit je einem entweder eine Differenzdruckmessdose oder je eine Absolutdruckmessdose beaufschlagbaren Druckkolben versehen sind und zur Messung der vertikal zur Skioberseite wirkenden Kräfte zumindest einer der Sohlenhalter an seinem dem Skischuh abgewandten Bereich mit einem eine weitere Absolutdruckmessdose beaufschlagbaren Druckstift versehen ist, und dass an dem weiteren, quer zur Skilängsrichtung und parallel zur Skioberseite verlaufenden Bolzen in einem Abstand von der Skioberseite eine Trittplatte geringfügig verschwenkbar angelenkt ist, welche an ihrem dem Skischuh abgewandten Endbereich einen die weitere Absolutdruckmessdose ebenfalls beaufschlagbaren Druckstift trägt.

Die erfindungsgemässen Massnahmen gestatten ein Erfassen der im Bereich des Haltebackens auftretenden Kräfte. Im Falle, dass Absolutdruckmessdosen vorgesehen sind, einer quer zur Skilängsrichtung und in Skilängsrichtung wirkenden Kraft über beide an den Sohlenhaltern angeordnete Druckkolben jeweils durch Subtraktion bzw. Addition der von den Absolutdruckmessdosen gelieferten Messgrössen. Bei erhöhten Sohlenanndruck auf einen der Sohlenhalter oder auf beide oder auf die Trittplatte in Vertikalrichtung wirkt der jeweils am Sohlenhalter oder an der Trittplatte angeordnete Druckstift mit der weiteren Absolutdruckmessdose zusammen. Ist eine Messung der in Skilängsrichtung auftretenden Kraft nicht erforderlich, so erfolgt durch Verwendung der mit den beiden an den Sohlenhaltern angeordneten Druckkolben zusammenwirkenden Differenzdruckmessdose eine Erfassung der quer zur Skilängsrichtung wirkenden Kräfte.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass der Druckstift des Sohlenhalters von oben und der Druckstift der Trittplatte von unten auf je eine, etwa parallel zur Skioberseite verlaufende Membran eines mit Druckflüssigkeit gefüllten, geschlossenen Messbehälters wirkt, wobei eine weitere Seitenfläche des Messbehälters von der Membran der weiteren Absolutdruckmessdose gebildet ist. Auf diese Weise ist eine konstruktiv einfache Art der Übertragung der in vertikaler Richtung entweder auf die Sohlenhalter oder auf die Trittplatte im Bereich des Ballens wirkenden Kräfte auf die Absolutdruckmessdose gegeben. Die jeweils auftretende Kraft wird als Absolutkraft gemessen, die von der Absolutdruckmessdose gelieferte Messgrösse wird in der Rechnerschaltung weiterverarbeitet.

Um den Sohlenhaltern sowohl eine horizontale als auch eine vertikale geringfügige Schwenkbewegung zu ermöglichen, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass der senkrecht zur Skioberseite verlaufende Bolzen in einem Lagerkörper gehalten ist, welcher am weiteren, parallel zur Skioberseite und quer zur Skilängsrichtung verlaufenden Bolzen gelagert ist, der mittels seiner Endbereiche in

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Befestigungslaschen eines skifesten, die Druckmessdose aufnehmenden Gehäuses gehalten ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung betrifft die Trittplatte, welche zwei senkrecht zur Skioberseite und parallel zur Skilängsachse verlaufende Haltelaschen aufweist, welche jeweils in den Bereich zwischen den Lagerkörper und je eine der Befestigungslaschen des Gehäuses greifen und mittels welcher die Trittplatte am Bolzen angelenkt ist.

Das Zusammenwirken der beiden Sohlenhalter mit den Absolutdruckmessdosen oder mit der Differenzdruckmessdose wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch besonders vereinfacht, dass jeder Sohlenhalter an seinem dem Skischuh abgewandten Bereich mit einem Haltearm versehen ist, an welchem jeweils der Druckkolben in Richtung zur Skilängsachse weisend befestigt ist, und dass die Druckkolben an je einer Membran anliegen, welche Membran mit Druckflüssigkeit gefüllte Zylinder einseitig abschliessen, deren beide weitere Seiten entweder von je einer der Membranen der Differenzdruckmessdose oder von den Membranen der beiden Absolutdruckmessdosen, die miteinander fluchtend angeordnet sind, gebildet sind.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Backens darstellt, näher beschrieben. Hierbei zeigen Fig. 1 bis 3 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Backens, Fig. 1 in Seitenansicht im Schnitt, Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1, und Fig. 3 eine Vorderansicht im Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist auf einem Ski 1 ein Gehäuse 2 befestigt. Das Gehäuse 2 kann auch unter Zwischenschaltung einer nicht dargestellten Grundplatte mit dem Ski 1 fest verbunden sein. Im Gehäuse 2 sind drei Druckmessdosen 3, 4, 5 eingebaut, beispielsweise eingeschraubt. Die Druckmessdose 3 befindet sich hierbei in dem der Skispitze zugewandten Bereich des Gehäuses 2, die beiden weiteren Druckmessdosen 4, 5 sind miteinander fluchtend etwa in der Mitte des Backens eingebaut. Die Druckmessdosen 3, 4, 5 sind Absolutdruckmessdosen, wobei die Druckmessdose 3 zur Erfassung von in zur Skiebene vertikaler Richtung wirkenden Kräften, die beiden weiteren Druckmessdosen 4, 5 zur Erfassung von in zur Skiebene horizontaler Richtung, d.h. auch in Skilängsrichtung wirkenden Kräften vorgesehen sind.

Die Druckmessdose 3 ist im Gehäuse 2 so gehalten, dass ihre Stahlmembran 3a vertikal zur Skioberseite und ebenfalls vertikal zur Skilängsachse angeordnet ist. Die Stahlmembran 3a bildet die eine Wand eines mit Druckflüssigkeit gefüllten, geschlossenen Messbehälters 25, der sich im wesentlichen parallel zur Stahlmembran 3a erstreckt und dessen beide parallel zur Skioberseite verlaufenden Seitenflächen von je einer flexiblen Membran 6, 7 gebildet sind. Die untere Membran 6 ist von aussen von einem Druckstift 8 beaufschlagbar, welcher an einem Fortsatz 9a einer Trittplatte 9 befestigt ist, die obere Membran 7 ist von einem

Druckstift 15 beaufschlagbar, der an einem Sohlenhalter 13 befestigt ist.

Die Trittplatte 9 bildet mitsamt ihrem Fortsatz 9a eine ebene Platte, der dem Fortsatz 9a abgewandte Endbereich der Trittplatte 9 ist zur Auflage des Ballenbereiches einer Skischuhsohle vorgesehen und als Trittbereich 9 bezeichnet. Der an den Trittbereich 9b anschliessende Mittelabschnitt 9c der Trittplatte 9 trägt symmetrisch zur Skilängsachse je eine Haltelasche 9d, welche Haltelaschen 9d auch im rechten Winkel zur Skioberseite verlaufen. Am Gehäuse 2 sind zwei Befestigungslaschen 2a vorgesehen, die die beiden Haltelaschen 9d der Trittplatte 9 übergreifen. An den Befestigungslaschen 2a des Gehäuses 2 ist ein quer zur Skilängsrichtung und parallel zur Skioberseite angeordneter Bolzen 11 mittels seiner Endbereiche gehalten. Der Bolzen 11 durchsetzt auch die Haltelaschen 9d der Trittplatte 9, wobei die Lagerung der Trittplatte 9 am Bolzen 11 so erfolgt, dass zwischen der Unterseite der Trittplatte 9 und der Skioberseite 1 ein, wenn auch geringer, Abstand vorhanden ist. Es ist somit der Trittplatte 9 eine geringfügige Schwenkbewegung um den Bolzen 11 erlaubt. Ist kein Skischuh in den Backen eingesetzt, welche Lage beispielsweise in Fig. 1 dargestellt ist, so wird die Trittplatte 9 einerseits durch einen die flexible Membran 6 des Messbehälters 25 beaufschlagenden Druckstift 8 und andererseits durch eine die Trittplatte 9 zumindest in deren vom Gehäuse 2 nicht abgedeckten Bereich umgebenden elastischen Manschette 12 in einer zur Skioberseite parallelen Lage gehalten. Die Manschette 12 verhindert ausserdem ein Eindringen von Schnee und Schmutz in den zwischen der Trittplatte 9 und der Skioberseite vorhandenen Bereich. Weiters ist zwischen den beiden Haltelaschen 9d der Trittplatte 9 ein Lagerkörper 10 am Bolzen 11 schwenkbar gelagert, wobei der Lagerkörper 10 in einem Abstand von der Oberseite der Trittplatte 9 angeordnet ist und im vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein quaderförmiger Klotz gestaltet ist. Auf die Funktion des Lagerkörpers 10 wird später noch eingegangen werden.

Der an der oberen Membran 7 des Messbehälters 25 anliegende Druckstift 15 ist an einem Arm 13a des Sohlenhalters 13 befestigt. Der Sohlenhalter 13 übergreift gemeinsam mit einem zweiten Sohlenhalter 14 in an sich bekannter Weise den vorderen Bereich einer nicht dargestellten Skischuhsohle sowohl von oben als auch seitlich. Jeder Sohlenhalter 13, 14 weist je einen den Lagerkörper 10 zumindest teilweise von oben überdeckenden Bereich auf, wobei diese Bereiche auch einander überlappen. Mittels dieser beiden einander überlappenden Bereiche der beiden Sohlenhalter 13, 14 sind diese an einer gemeinsamen Achse, die als ein weiterer Bolzen 16 ausgebildet ist, gelagert. Der Bolzen 16 ist im Lagerkörper 10 senkrecht zur Skioberseite verlaufend gehalten. Jeder Sohlenhalter 13, 14 weist je einen Haltearm 13c, 14c auf, wobei jeder Haltearm 13c, 14c einen Druckkolben 17, 18 trägt. Die beiden Druckkolben 17, 18 weisen vom zugehörigen Haltearm 13c, 14c des Sohlenhalters 13, 14 in Rich-

tung zur Skilängsachse und verlaufen parallel zur Skioberseite im rechten Winkel zur Skilängsachse. Jeder Druckkolben 17, 18 liegt an einer flexiblen Membran 21, 22 an, welche Membranen 21, 22 je einen mit Druckflüssigkeit gefüllten Zylinder 19, 20 einseitig abschliessen. Die den Druckkolben 17, 18 abgewandte Fläche jedes Zylinders 19, 20 wird von je einer der Membranen der beiden Druckmessdosen 4, 5 gebildet.

Als Druckmessdosen werden vorteilhafterweise piezoresistive und temperaturkompensierte Messdosen Verwendung finden. Die jeweils vom piezoelektrischen Kristall erzeugte Spannung wird in einer Rechnerschaltung weiterverarbeitet (verstärkt, gefiltert usw.), welche entweder im Vorderbacken oder im nicht dargestellten Fersenhalter untergebracht ist. Übersteigen die von den Druckmessdosen 3, 4, 5 gelieferten Signale bestimmte, im Rechner einspeicherbare Werte, die, den Auslösewerten nach, für den Benutzer spezifischen Daten, wie Gewicht, Schuhgrösse, Schienbeinkopfdurchmesser, entsprechen, so wird vom Rechner ein Auslösebefehl gegeben und eine um nicht dargestellten Fersenhalter befindliche Verriegelung wird beispielsweise mittels eines Elektromagneten entriegelt, was eine Freigabe des in die Bindung eingesetzten Skischuhes über den Fersenhalter bewirkt. Die Spannungsversorgung des Rechners und des Auslösemechanismus erfolgt mittels im Fersenhalter oder auch im Ski untergebrachten Batterien. Da der Fersenhalter nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, wird auf dessen weiteren Aufbau nicht näher eingegangen. Selbstverständlich ist auch der Fersenhalter mit Kraftmesssensoren ausgerüstet, so dass die Verriegelung auch dann betätigt wird und der Skischuh freikommt, wenn von der Schuhferse unzulässig hohe Kräfte auf den Fersenhalter übertragen werden.

Bei in die Bindung eingesetztem Skischuh belastet der Skifahrer infolge seines Gewichtes über den Skischuh die Trittplatte 9. Die dadurch auf die Druckmessdose 3 übertragene Kraft ist in der Rechnerschaltung durch das eingespeicherte Körpergewicht des Skifahrers berücksichtigt. Durch den Anpressdruck des Fersenhalters wird auch von den Sohlenhaltern 13, 14 eine gewisse Kraft auf die Druckmessdosen 4, 5 ausgeübt, welche ebenfalls in der Rechnerschaltung von vornherein berücksichtigt ist.

Erfolgt nun ein erhöhter Andruck der Skischuhsohle in Skilängsrichtung, wie er beispielsweise bei einem Sturz des Skifahrers nach vorne auftreten kann, so verschwenken die Sohlenhalter 13, 14 um den Bolzen 16 geringfügig nach aussen, wodurch die vom Druckkolben 17, 18 über die im Zylinder 19, 20 befindliche Druckflüssigkeit auf die Druckmessdosen 4, 5 übertragene Kraft erhöht wird. Erfolgt eine Belastung einer der beiden Sohlenhalter 13, 14 in horizontaler Richtung, so wird nur die dem jeweiligen Sohlenhalter 13, 14 zugehörige Druckmessdose 4, 5 mit einer erhöhten Kraft beaufschlagt. Durch die Addition der beiden von den beiden Druckmessdosen 4, 5 gelieferten Messgrössen in der Rechnerschaltung werden die in Skilängsrichtung wirkenden Kräfte erfasst,

durch Subtraktion der beiden Messgrössen die horizontal wirkenden Kräfte. Es wird daher vom Rechner nach Berücksichtigung von Summe und Differenz der Messgrössen der Druckmessdosen 4, 5 und auch nach Berücksichtigung der gleichzeitig am Fersenhalter ermittelten Messgrössen nach Überschreiten vorgegebener Schwellwerte ein Auslösebefehl erteilt.

Ein erhöhter Schuhsohlenandruck auf die Sohlenhalter 13, 14 in Vertikalrichtung weg vom Ski, wie er beispielsweise bei einem Rückwärtssturz des Skifahrers auftritt, wird über den Sohlenhalter 13 auf die Druckmessdose 3 übertragen. Da der den Sohlenhalter 13 tragende Bolzen 16 im Lagerkörper 10 gehalten ist, welcher seinerseits um den Bolzen 11 relativ zum Gehäuse 2 schwenkbar ist, beaufschlagt der am Sohlenhalter 13 angeordnete Druckstift 15 die Membran 7 des Messbehälters 25. Die im Messbehälter 25 befindliche Druckflüssigkeit drückt ihrerseits auf die Membran der Druckmessdose 3. Die so gewonnene Messgrösse wird ebenfalls der Rechnerschaltung zugeführt und bei der Ermittlung des Auslösebefehles berücksichtigt.

Ein erhöhter Sohlendruck auf die Trittplatte 9, wie er beispielsweise bei einem Sturz des Skifahrers nach vorne auftritt, bewirkt ein geringfügiges Verschwenken der Trittplatte 9 um den Bolzen 11, so dass der am Fortsatz 9a der Trittplatte 9 befestigte Druckstift 8 die flexible Membran 6 des Messbehälters 25 beaufschlagt, wodurch auch die auf die Membran der Druckmessdose 3 übertragene Kraft erhöht wird. Die von der Druckmessdose 3 gelieferte Messgrösse wird nun ebenfalls der Rechnerschaltung zugeführt und bei der Ermittlung eines Auslösebefehles berücksichtigt.

Wird anstelle der beiden Druckmessdosen 4, 5 eine Differenzdruckmessdose verwendet, deren beide Membranen mit den Sohlenhaltern 13, 14 zusammenwirken, so ist eine Differenzmessung der von den Sohlenhaltern 13, 14 auf die Membranen 21, 22 übertragenden Kräfte möglich. In Skilängsrichtung wirkende Kräfte können von einer Druckmessdose dieser Art nicht erfasst werden.

## Patentansprüche

1. Sicherheitsskibindung mit zwei den Skischuh festlegenden Backen, von denen der eine, vorzugsweise der Fersenhalter, auf elektronischem Weg freigebbar ist und der andere als nicht auslösbarer Haltebacken ausgebildet ist, der ein Messfühlersystem zur Erfassung einer auf den Skischuh nach oben und nach unten wirkenden Kraft, einer auf den Skischuh wirkenden Querkraft sowie einer auf den Skischuh wirkenden Längskraft aufweist, wobei die vom Messfühlersystem gelieferten Signale in einer Rechnerschaltung verarbeitbar sind, welche nach Überschreiten vorgegebener Grenzwerte ein Auslösesignal für den freigebbaren Backen abgibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltebacken zwei die Skischuhsohle von oben und seitlich umfassende Sohlenhalter (13, 14) aufweist, die an einem senkrecht zur Skioberseite ver-

laufenden Bolzen (16) geringfügig verschwenkbar angelenkt sind, welcher Bolzen (16) seinerseits um einen weiteren quer zur Skilängsrichtung und parallel zur Skioberseite verlaufenden Bolzen (11) ebenfalls geringfügig verschwenkbar ist, wobei zur Messung der horizontal zur Skioberseite wirkenden Quer- und Längskräfte die Sohlenhalter (13, 14) mit je einem entweder eine Differenzdruckmessdose oder je eine Absolutdruckmessdose (4, 5) beaufschlagbaren Druckkolben (17, 18) versehen sind und zur Messung der vertikal zur Skioberseite wirkenden Kräfte zumindest einer der Sohlenhalter (13, 14) an seinem dem Skischuh abgewandten Bereich mit einem eine weitere Absolutdruckmessdose (3) beaufschlagbaren Druckstift (15) versehen ist, und dass an dem weiteren, quer zur Skilängsrichtung und parallel zur Skioberseite verlaufenden Bolzen (11) in einem Abstand von der Skioberseite eine Trittplatte (9) geringfügig verschwenkbar angelenkt ist, welche an ihrem dem Skischuh abgewandten Endbereich einen die weitere Absolutdruckmessdose (3) ebenfalls beaufschlagbaren Druckstift (8) trägt.

2. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckstift (15) des Sohlenhalters (13) von oben und der Druckstift (8) der Trittplatte (9) von unten auf je eine, etwa parallel zur Skioberseite verlaufende Membran (6, 7) eines mit Druckflüssigkeit gefüllten, geschlossenen Messbehälters (25) wirkt, wobei eine weitere Seitenfläche des Messbehälters (25) von der Membran (3a) der weiteren Absolutdruckmessdose (3) gebildet ist.

3. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der senkrecht zur Skioberseite verlaufende Bolzen (16) in einem Lagerkörper (10) gehalten ist, welcher am weiteren, parallel zur Skioberseite und quer zur Skilängsrichtung verlaufenden Bolzen (11) gelagert ist, der mittels seiner Endbereiche in Befestigungslaschen (2a) eines skifesten, die Druckmessdosen (3, 4, 5) aufnehmenden Gehäuses (2) gehalten ist.

4. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trittplatte (9) zwei senkrecht zur Skioberseite und parallel zur Skilängsachse verlaufende Haltelassen (9d) aufweist, welche jeweils in den Bereich zwischen den Lagerkörper (10) und je eine der Befestigungslaschen (2a) des Gehäuses (2) greifen und mittels welcher die Trittplatte (9) am Bolzen (11) angelenkt ist.

5. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Sohlenhalter (13, 14) an seinem dem Skischuh abgewandten Bereich mit einem Haltearm (13c, 14c) versehen ist, an welchem jeweils der Druckkolben (17, 18) in Richtung zur Skilängsachse weisend befestigt ist, und dass die Druckkolben (17, 18) an je einer Membran (21, 22) anliegen, welche Membranen (21, 22) mit Druckflüssigkeit gefüllte Zylinder (19, 20) einseitig abschließen, deren beide weitere Seiten entweder von je einer der Membranen der Differenzdruckmessdose oder von den Membranen der beiden Absolutdruckmessdosen (4, 5), die miteinander fluchtend angeordnet sind, gebildet sind.

## Claims

1. A safety ski binding comprising two jaws for securing a ski-boot, one of said jaws, preferably the heel retainer jaw, being adapted to be released by electronic means, while the other jaw is designed as a non-releasable retainer jaw including a sensor system for detecting a force acting on the ski-boot upwards and downwards, of a transverse force acting on said ski-boot, and of a longitudinal force acting on said ski-boot, the signals supplied by said sensor system being adapted to be processed in a control circuit, causing the latter to emit a release signal for said releasable jaw as predetermined limit values are exceeded, characterized in that said retainer jaw comprises two sole holders (13, 14) engaging the sole from above and from the sides and mounted for limited pivotal movement on a bolt (16) extending perpendicular to the upper surface of the ski, said bolt (16) itself being mounted for limited pivotal movement about a further bolt (11) extending transversely to the longitudinal direction of the ski and parallel to the upper surface thereof, said sole holders (13, 14) being each provided with a pressure piston (17, 18) acting on a common differential pressure cell or on a separate absolute pressure cell (4, 5) each for detecting the transverse and longitudinal forces acting parallel to the upper surface of the ski, at least one of said sole holders (13, 14) having a portion facing away from the ski-boot provided with a pressure pin (15) acting on a further absolute pressure cell (3) for detecting the forces acting perpendicular to the upper surface of the ski, said further bolt (11) extending transversely of the longitudinal direction of the ski and parallel to the upper surface thereof having a step plate (9) mounted thereon at a small distance from the upper surface of the ski for limited pivotal movement thereabout, an end portion of said step plate facing away from the ski-boot carrying a pressure pin (8) likewise acting on said further absolute pressure cell (3).

2. A ski binding according to Claim 1, characterized in that said pressure pin (15) of said sole holder (13) and said pressure pin (8) of said step plate (9) act from above and below, respectively, on a respective diaphragm (6, 7) of a closed measuring cell (25) filled with a pressure liquid, said diaphragms extending substantially parallel to the upper surface of the ski, a further lateral surface of said measuring cell (25) being formed by the diaphragm (3a) of said further absolute pressure cell (3).

3. A ski binding according to Claim 1, characterized in that said bolt (16) extending perpendicular to the upper surface of the ski is supported in a bearing body (10) itself mounted on said further bolt (11) extending parallel to the upper surface of the ski and transversely of the longitudinal direction thereof, the end portions of said further bolt being retained by mounting lugs (2a) of a housing (2) secured to the ski and containing said pressure-measuring cells (3, 4, 5).

4. A ski binding according to Claim 1 or 3,

characterized in that said step plate (9) comprises two mounting lugs (9d) extending perpendicular to the upper surface of the ski and parallel to the longitudinal axis thereof, said mounting lugs projecting into respective spaces between said bearing body (10) and a respective one of said mounting lugs (2a) of said housing (2), said step plate (9) being mounted on said further bolt (11) by means of said mounting lugs (9d).

5. A ski binding according to Claim 1, characterized in that each sole holder (13, 14) has its portion facing away from the ski-boot provided with a mounting arm (13c, 14c) to which the respective pressure piston (17, 18) is secured in a direction facing towards the longitudinal axis of the ski, said pressure pistons (17, 18) abutting respective diaphragms (21, 22) closing one end of a respective cylinder (19, 20) filled with a pressure liquid, the other ends of which are formed by a respective one of the diaphragms of the differential pressure cell or by the diaphragms of the two absolute pressure cells (4, 5) disposed in axial alignment with one another.

## Revendications

1. Fixation de sécurité pour ski, comportant deux mâchoires immobilisant la chaussure de ski, dont l'une, de préférence le crampon de talon, peut être libérée par voie électronique et l'autre est réalisée sous la forme d'une mâchoire de retenue non déclenchable, qui présente un système à détecteurs de mesure pour capter une force agissant vers le haut et vers le bas sur la chaussure de ski, une force transversale agissant sur cette chaussure de ski ainsi qu'une force longitudinale agissant sur ladite chaussure de ski, les signaux délivrés par le système à détecteurs de mesure pouvant être traités dans un circuit processeur qui, après le dépassement de valeurs limites préétablies, délivre un signal de déclenchement pour la mâchoire pouvant être libérée, caractérisée par le fait que la mâchoire de retenue présente deux crampons (13, 14) de semelle entourant la semelle de la chaussure de ski de haut en bas et latéralement, qui sont articulés à légers pivotements sur une cheville (16) s'étendant perpendiculairement à la face supérieure du ski, laquelle cheville (16) peut à son tour accomplir également de légers pivotements autour d'une autre cheville (11) s'étendant perpendiculairement à la direction longitudinale du ski et parallèlement à la face supérieure de ce ski, les crampons (13, 14) de la semelle étant munis, en vue de mesurer les forces transversales et longitudinales agissant horizontalement par rapport à la face supérieure du ski, d'un piston presseur respectif (17, 18) pouvant agir soit sur une boîte de mesure de la pression différentielle, soit sur une boîte respective (4, 5) de mesure de la pression absolue, et au moins l'un des crampons (13, 14) de la semelle étant pourvu dans sa région tournée à l'opposé de

la chaussure de ski, en vue de mesurer les forces agissant verticalement par rapport à la face supérieure du ski, d'une broche de pression (15) pouvant agir sur une autre boîte (3) de mesure de la pression absolue; et par le fait qu'une plaque repose-pied (9), articulée à légers pivotements, à distance de la face supérieure du ski, sur l'autre cheville (11) s'étendant perpendiculairement à la direction longitudinale du ski et parallèlement à la face supérieure de ce ski, porte dans sa région extrême tournée à l'opposé de la chaussure de ski une broche de pression (8) pouvant également agir sur l'autre boîte (3) de mesure de la pression absolue.

2. Fixation de ski selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la broche de pression (15) du crampon (13) de la semelle agit de haut en bas et la broche de pression (8) de la plaque repose-pied (9) agit de bas en haut sur une membrane respective (6, 7), s'étendant sensiblement parallèlement à la face supérieure du ski, d'un réservoir de mesure (25) fermé et rempli de fluide sous pression, une autre face latérale du réservoir de mesure (25) étant formée par la membrane (3a) de l'autre boîte (3) de mesure de la pression absolue.

3. Fixation de ski selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la cheville (16) s'étendant perpendiculairement à la face supérieure du ski est retenue dans un élément de portée (10) monté sur l'autre cheville (11) qui s'étend perpendiculairement à la direction longitudinale de ce ski, et qui est retenue, par ses régions extrêmes, dans des pattes de fixation (2a) d'un boîtier (2) assujetti au ski et logeant les boîtes dynamométriques (3, 4, 5).

4. Fixation de ski selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisée par le fait que la plaque repose-pied (9) comporte deux pattes de retenue (9d) qui s'étendent perpendiculairement à la face supérieure du ski et parallèlement à l'axe longitudinal de ce ski et s'engageant à chaque fois dans la zone comprise entre l'élément de portée (10) et, respectivement, l'une et l'autre des pattes de fixation (2a) du boîtier (2), et au moyen desquelles la plaque repose-pied (9) est articulée sur la cheville (11).

5. Fixation de ski selon la revendication 1, caractérisée par le fait que chaque crampon (13, 14) de la semelle est doté, dans sa région tournée à l'opposé de la chaussure de ski, d'un bras de retenue (13c, 14c) auquel le piston presseur (17, 18) est à chaque fois fixé en étant orienté en direction de l'axe longitudinal du ski; et par le fait que les pistons presseurs (17, 18) sont appliqués contre une membrane respective (21, 22), lesdites membranes (21, 22) obturant d'un côté des cylindres (19, 20) remplis de fluide sous pression, dont les deux autres côtés sont formés soit par, respectivement, l'une et l'autre des membranes de la boîte de mesure de la pression différentielle, soit par les membranes des deux boîtes (4, 5) de mesure de la pression absolue qui sont disposées à fleur l'une de l'autre.

Fig.1

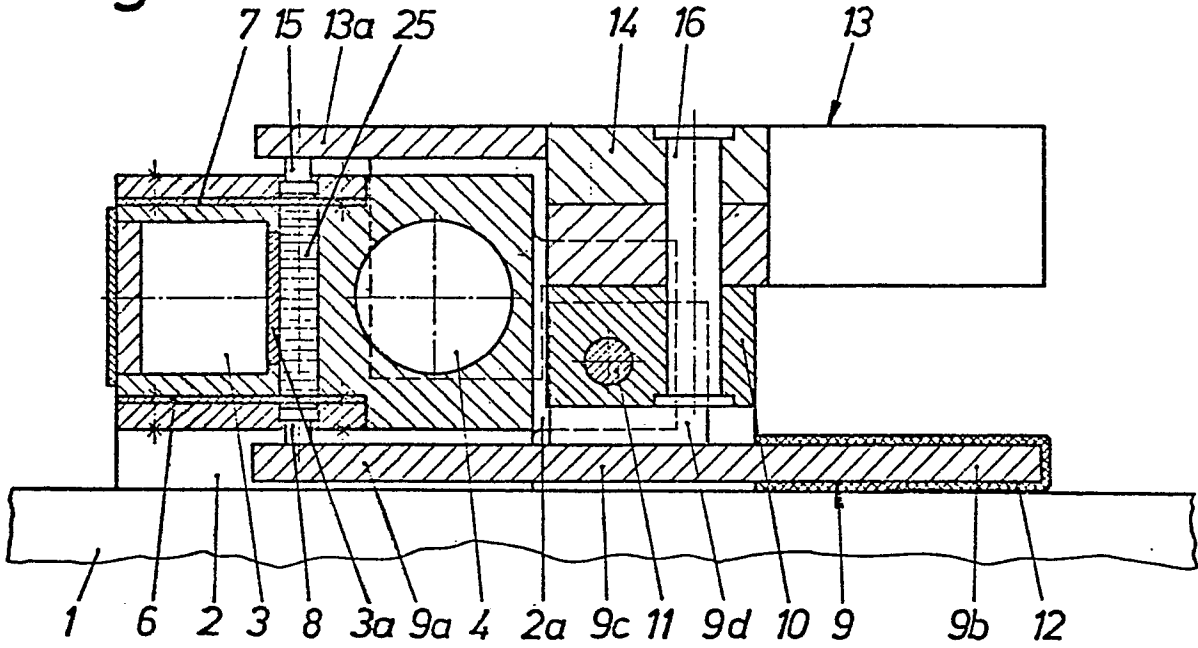


Fig.2

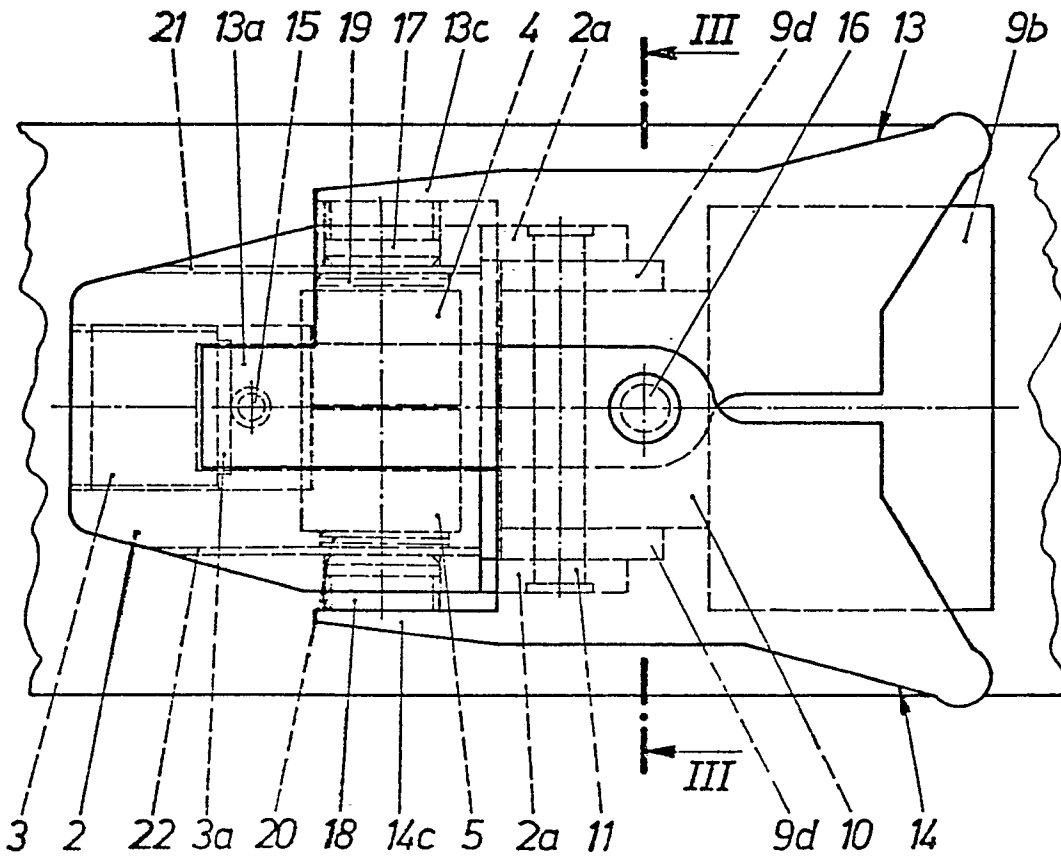


Fig.3

