

(19)



European Patent Office

[BARCODE]

(11)

EP 1 190 746 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Publication date:

03.27.2002 Patent Bulletin 2002/13

(51) Int Cl.7: **A63C 9/08**

(21) Registration number: **01810923.1**

(22) Day of registration: **09.21.2001**

(84) Named contracting countries:

AT BE CH CV DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU

MC NL PT SE TR

Named extension countries:

AL LT LV MK RO SI

(71) Applicant: **INGENIEURBÜRO FLUGWESEN &**

BIOMECHANIK IFB AG

CH-3047 Bremgarten b. Bern (CH)

(72) Inventor: **Freudiger, Stefan**

3047 Bremgarten (CH)

(30) Priority: **23.09.2000 CH 18622000**

(54) **Safety ski binding with differentiated release**

(57) The ski binding has front and rear jaws that can be pivoted at least in a lateral direction. The release in the event of a simultaneous lateral displacement of the front (2) and rear (3) jaws in the same direction is limited by a transmission element (4) so that the binding

does not release when the ski boot is subjected to lateral force. When the ski boot exerts torsional forces on the binding, the lateral displacement of the two jaws in opposite directions remains unhindered and the ski boot can release.

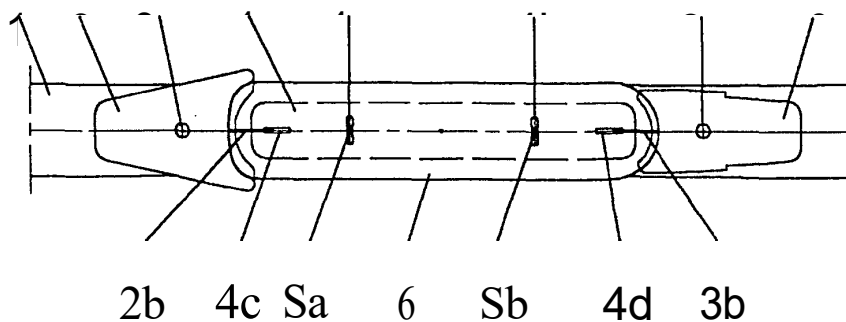


Fig. 2

EP 1 190 746 A2

Description

[0001] The present invention relates to a safety ski binding with differentiated release according to patent claim 1. It is capable of transmitting lateral forces in the area of the ski boot due to driving loads without release. In the event of torsional torques, due to lateral forces outside the ski boot, due to fall stresses, it releases unhindered.

[0002] The state of the art does not make this distinction. The lateral release of today's safety ski bindings cannot distinguish whether the force is due to a skiing stress (ski boot must be held) or a fall stress (ski boot must be released). Therefore, in order to avoid premature opening, safety ski bindings often have to be set to higher release values than would be permissible for protection, for example against ligament injuries to the knee joint.

[0003] Although this problem has been recognized by various inventors, none of these inventions has yet become established on the market. The disadvantages of these previous inventions can be explained using the following examples.

The invention according to the disclosure document DT 24 52 256 A1 aims to prevent the ski boot from being released in the event of lateral impacts and to release it immediately in the event of torsional forces. Neither the lateral impacts nor the torsional forces are more precisely defined with regard to their point of application on the ski or the location of their resulting forces. Another disadvantage of this invention is that the binding mechanism remains on the ski boot and not on the ski after release and therefore does not provide an automatic reset for re-entry. The invention according to Fascicule du brevet CH 659 776 A5 is intended to allow the front and rear jaws to deflect laterally only simultaneously and in opposite directions. Another disadvantage of this invention is that the ski boot is only held perfectly in the event of a purely lateral force if this lateral force acts exactly at the location of the pivot. In all other cases, the hold is not given beyond doubt. The invention according to Demande de brevet d'invention No 76 25294 has the purpose that the front and rear jaws can be fixed in line with an elastically embedded pin. Another disadvantage of this invention is that the ski boot is only held perfectly in the event of a purely lateral force if this lateral force acts exactly at the location of the pivot. In all other cases, the hold is not given beyond doubt. The invention according to Demande de brevet d'invention No 73.16361 provides for a lateral holder which holds the shoe laterally, or rather only allows rotation around this point. Another disadvantage of this invention is that the ski boot is only held securely in the event of a purely lateral force if this lateral force is applied exactly at the point of the pivot. In all other cases, the hold is not guaranteed beyond doubt. The invention according to United States Patent 4,192,527 connects the boot to the ski by means of a plate via three points. The inventor's intention is to achieve a release in the event of small torques around the tibia and high lateral forces.

The inventor wants to achieve a release at small moments around the tibia and large lateral forces.

However, he does not provide any information about the generation of his torques, whether with or without lateral forces, and therefore also no information about the location of the application of such lateral forces.

A disadvantage of this invention is also that it does not allow the difference between lateral force torsion and lateral force to be assessed. In addition, the invention is based on a plate on the shoe, which requires manual reattachment after release.

[0004] Skilled skiers can ski on well-prepared slopes with low adjustment numbers on their safety ski bindings without risking early openings. However, if a skier suffers

so-called impacts, for example by getting into ruts, the optimum inclination of his ski, especially the outer ski, can be disturbed around the longitudinal axis in such a way that a lateral force is exerted outwards on the safety ski binding. Measurements on the piste of forces between safety ski bindings and ski boots during skiing have shown that such lateral forces generally occur in the area of the ski boot with their resulting forces between the front and rear jaws of the safety ski binding (Figure 1a). In contrast, the dangerous forces on a ski in the event of a fall occur in the vast majority of cases at the front or rear end of the ski, i.e. outside the ski boot, and thus generate a torsional moment in order to an axis perpendicular to the ski (Figures 1b and 1c). 1c).

[0005], The present invention is therefore based on the task of distinguishing lateral forces in the area of the ski boot without a significant torsional moment (skiing stress) (Figure 1a) from lateral forces outside the ski boot with a significant torsional moment (fall stress) (figures 1b und 1c).

[0006] The solution to this task is characterized by the fact that both the front and the rear jaws of the safety ski binding move elastically laterally around the vertical axis and thus it can be determined at any time whether both jaws are moving laterally in the same (skiing stress) or in the opposite (fall stress) direction. If both jaws move in the same lateral direction, the safety ski binding does not open and the ski boot is still held.

If the jaws move in opposite directions, the safety ski binding opens according to its setting number and the ski boot is released.

[0007] The subject of the invention is therefore the ski binding defined in patent claim 1.

[0008] In the following, an exemplary embodiment of the object of the invention is explained in more detail with the aid of drawings.

[0009] The following is shown in the drawings:

3. Ski binding according to claim 1, **characterized in that** the transmission member (4) can be a rod.

Figure 1 shows the forces and reactions on the ski under typical skiing and falling stresses, figures 2 2a the arrangement of the binding and its transmission link and figures 3a and 3b the behavior of the binding under a lateral force and a torsional moment.

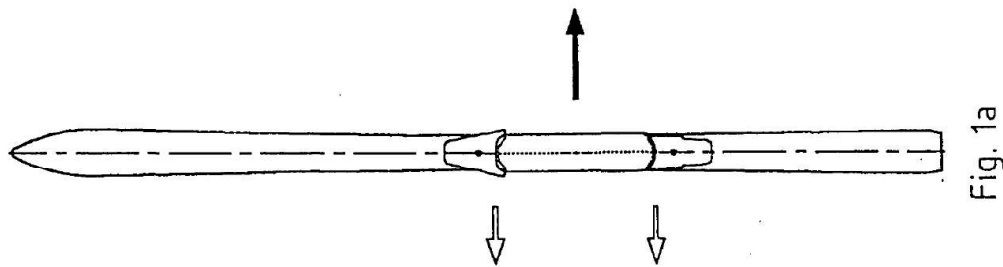
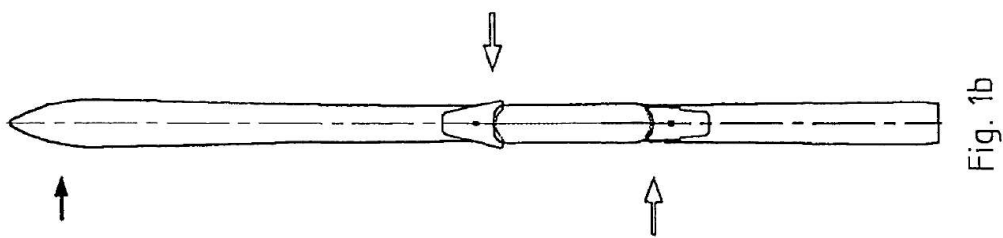
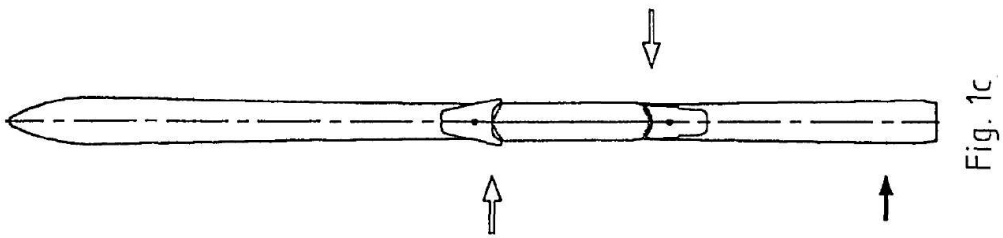
Figure 1a shows the lateral force with which a skier can act on the ski or binding via his ski boot and the corresponding reactions at the front and rear jaws.

Figure 1b shows a lateral force on the front part of the ski as it can occur in the event of a fall, as well as the corresponding reactions on the front and rear jaws. Figure 1c shows a lateral force on the rear part of the ski as it can occur in the event of a fall, as well as the corresponding reactions on the toe and heel.

Figure 2 shows a ski (1) with a front (2) and a rear jaw (3), a transmission member (4) with a front (4a) and a rear slot (4b), as well as a front (5a) and a rear (5b) ski-fixed pin within these slots. The jaws (2, 3) are each connected to the transmission member (4) via a jaw-fixed extension arm (2b, 3b), which carries the transmission member in a front and rear slot guide (4c, 4d). Figure 2a shows the detail of the slot (4b) and the ski-fixed pin (5b)). Figure 3a shows the behavior of the binding with a lateral force (ski boot (6) is held) and figure 3b the behavior of the binding with a torsional moment (ski boot (6) is released).

Patent claims

1. A ski binding having at the front and rear of the ski boot a respective safety jaw pivotable for release at least around an axis perpendicular to the ski surface, **characterized in that** the front and rear jaws (2,3) are connected by a transmission member (4) which along its center line in the longitudinal direction has at two different points a respective slot in the transverse direction (4a, 4b) along its center line in the longitudinal direction, and a pin (5a, 5b) is located on the ski at both points of the slots in the center of the slots in such a way that a simultaneous lateral displacement of the two jaws in the same direction is limited and does not release the ski boot (6) and a simultaneous lateral displacement of the two jaws in opposite directions releases the ski boot (6) unhindered.
2. Ski binding according to claim 1, **characterized in**
3. **that** the transmission member (4) can be a plate



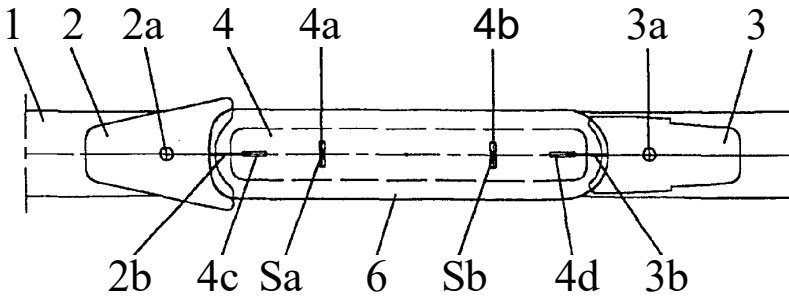


Fig. 2

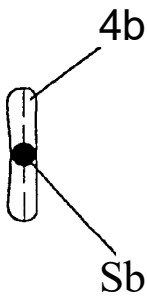
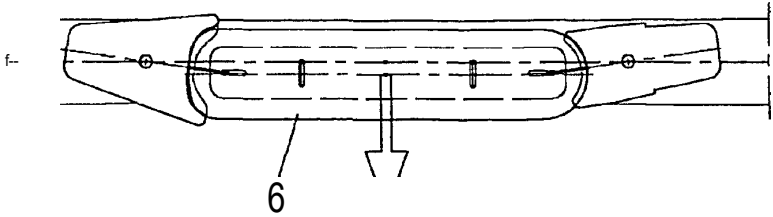
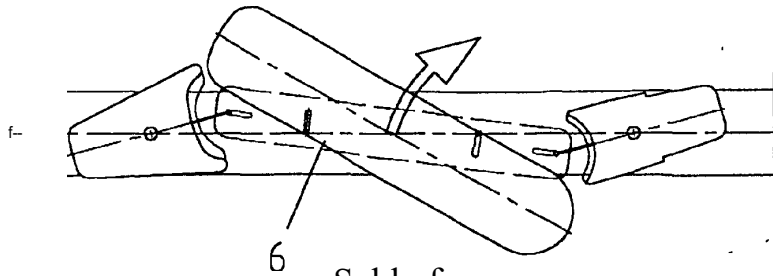


Fig. 2a



Sole held in place

Fig. 3a



Sohle free

Fig. 3b



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 190 746 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: **A63C 9/08**

(21) Anmeldenummer: **01810923.1**

(22) Anmeldetag: **21.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **INGENIEURBÜRO FLUGWESEN &
BIOMECHANIK IFB AG
CH-3047 Bremgarten b. Bern (CH)**

(72) Erfinder: **Freudiger, Stefan
3047 Bremgarten (CH)**

(30) Priorität: **23.09.2000 CH 18622000**

(54) **Sicherheitsskibindung mit differenzierter Auslösung**

(57) Die Skibindung weist vorne und hinten je einen mindestens in seitliche Richtung schwenkbaren Backen auf. Die Auslösung bei einer gleichzeitigen seitlichen Verschiebung des Vorder- (2) und Hinterbackens (3) in dieselbe Richtung wird durch ein Übertragungsglied (4)

begrenzt, womit die Bindung bei einer Seitenkraft des Skischuhs nicht auslöst. Bei Torsionskräften des Skischuhs auf die Bindung bleibt die seitliche Verschiebung der beiden Backen in entgegengesetzte Richtungen ungehindert und der Skischuh kann sich lösen.

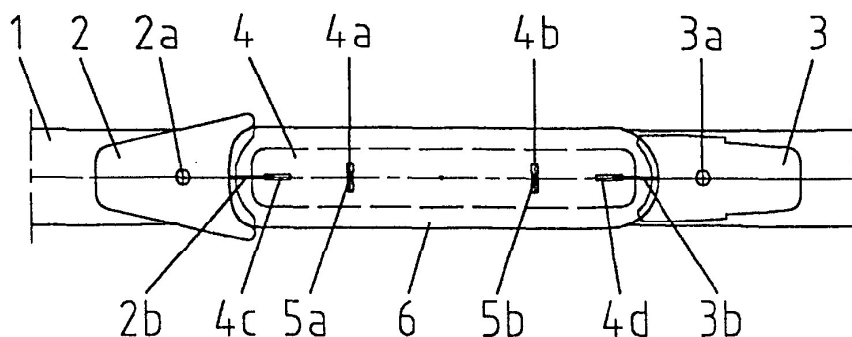


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sicherheitsskibindung mit differenzierter Auslösung gemäss Patentanspruch 1. Sie ist in der Lage, Seitenkräfte im Bereich des Skischuhes aufgrund von Fahrbelastungen ohne Auslösung zu übertragen. Bei Torsionsmomenten, infolge Seitenkräften ausserhalb des Skischuhes, aufgrund von Sturzbelastungen löst sie ungehindert aus.

[0002] Der Stand der Technik macht diese Unterscheidung nicht. Die seitliche Auslösung einer heutigen Sicherheitsskibindung kann nicht unterscheiden, ob die Kraft aufgrund einer Fahrbelastung (Skischuh muss gehalten werden) oder aufgrund einer Sturzbelastung (Skischuh muss frei gegeben werden) entstanden ist. Daher müssen die Sicherheitsskibindungen, um Frühöffnungen zu vermeiden, oft auf höhere Auslösewerte eingestellt werden als es für den Schutz, zum Beispiel vor Bänderverletzungen des Kniegelenkes, zulässig wäre.

[0003] Diese Problematik ist zwar von verschiedenen Erfindern erkannt worden, doch hat sich noch keine dieser Erfindungen bisher am Markt durchgesetzt. Die Nachteile dieser bisherigen Erfindungen können anhand folgender Beispiele erläutert werden.

Die Erfindung gemäss der Offenlegungsschrift DT 24 52 256 A1 bezweckt den Skischuh bei seitlichen Stössen nicht und bei Torsionskräften sofort frei zu geben. Weder die seitlichen Stösse, noch die Torsionskräfte sind bezüglich ihres Angriffspunktes am Ski oder dem Ort ihrer Resultierenden näher bestimmt. Ein Nachteil dieser Erfindung besteht auch darin, dass der Bindungsmechanismus nach Auslösung am Skischuh und nicht am Ski verbleibt und damit keine automatische Rückstellung zum Wiedereinstieg bietet. Die Erfindung gemäss Fascicule du brevet CH 659 776 A5 bezweckt, dass der vordere und hintere Backen nur simultan und entgegengesetzt seitlich auslenken können. Ein Nachteil dieser Erfindung besteht auch darin, dass der Skischuh bei einer reinen Seitenkraft nur dann einwandfrei gehalten wird, wenn diese Seitenkraft genau am Ort des Zapfens angreift. In allen anderen Fällen ist der Halt nicht zweifelsfrei gegeben. Die Erfindung gemäss Demande de brevet d'invention No 76 25294 bezweckt, dass mit einem elastisch gebetteten Zapfen der vordere und hintere Backen zusammen mit diesem Zapfen in einer Linie befestigt werden können. Ein Nachteil dieser Erfindung besteht auch darin, dass der Skischuh bei einer reinen Seitenkraft jedoch nur dann einwandfrei gehalten wird, wenn diese Seitenkraft genau am Ort des Zapfens angreift. In allen anderen Fällen ist der Halt nicht zweifelsfrei gegeben. Die Erfindung gemäss Demande de brevet d'invention No 73.16361 sieht eine seitliche Halterung vor, welche den Schuh seitlich festhält, resp. nur Rotationen um diesen Punkt zulässt. Ein Nachteil dieser Erfindung besteht auch darin, dass der Skischuh bei einer reinen Seitenkraft jedoch nur dann einwandfrei gehalten wird, wenn diese Seitenkraft genau am Ort des

Zapfens angreift. In allen anderen Fällen ist der Halt nicht zweifelsfrei gegeben. Die Erfindung gemäss United States Patent 4,192,527 verbindet den Schuh mit dem Ski mit Hilfe einer Platte über drei Punkte. Der Erfinder will damit ein Auslösen bei kleinen Momenten um die Tibia und grossen Seitenkräften erreichen. Er macht jedoch keine Angaben über die Entstehung seiner Momente, ob mit oder ohne Querkraften und damit auch keine Angaben über den Ort des Angreifens solcher Querkraften. Ein Nachteil dieser Erfindung besteht auch darin, dass sich damit der Unterschied von Querkraft-Torsion zu Seitenkraft nicht beurteilen lässt. Im Übrigen basiert die Erfindung auf einer Platte am Schuh, welche nach einer Auslösung ein manuelles Wieder-Einhängen erfordert.

[0004] Begabte Skifahrer können auf gut präparierten Pisten mit tiefen Einstellzahlen an ihrer Sicherheitsskibindung fahren, ohne Frühöffnungen zu riskieren. Erleidet ein Skifahrer jedoch sogenannte Schläge, indem er zum Beispiel in Spurrinnen gerät, so kann die optimale Neigung seines Skis, insbesondere des Aussenskis, um die Längsachse derart gestört werden, dass auf die Sicherheitsskibindung eine Seitenkraft nach aussen entsteht. Messungen auf der Piste von Kräften zwischen Sicherheitsskibindungen und Skischuhen während des Fahrens haben gezeigt, dass solche Seitenkräfte in aller Regel im Bereiche des Skischuhes auftreten mit ihrer Resultierenden zwischen dem Vorder- und Hinterbacken der Sicherheitsskibindung (Figur 1a). Im Gegensatz hierzu entstehen die gefährlichen Kräfte auf einen Ski im Falle von Stürzen in den allermeisten Fällen am vorderen oder hinteren Skiende, also ausserhalb des Skischuhes und erzeugen damit ein Torsionsmoment um eine Achse senkrecht zum Ski (Figuren 1b und 1c).

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, Seitenkräfte im Bereiche des Skischuhes ohne bedeutendes Torsionsmoment (Fahrbelastung) (Figur 1a) von Seitenkräften ausserhalb des Skischuhes mit bedeutendem Torsionsmoment (Sturzbelastung) (Figuren 1b und 1c) zu unterscheiden.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich dadurch aus, dass sich sowohl der vordere wie auch der hintere Backen der Sicherheitsskibindung um die Hochachse elastisch seitlich bewegen und damit jederzeit festgestellt werden kann, ob sich beide Backen in dieselbe (Fahrbelastung) oder in die entgegengesetzte (Sturzbelastung) Richtung seitlich bewegen. Im Falle, dass sich beide Backen in dieselbe seitliche Richtung bewegen, öffnet die Sicherheitsskibindung nicht und der Skischuh wird weiterhin gehalten. Im Falle, dass sich die Backen in entgegengesetzte Richtungen bewegen, öffnet die Sicherheitsskibindung entsprechend ihrer Einstellzahl und der Skischuh wird frei gegeben.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist demzufolge die im Patentanspruch 1 definierte Skibindung.

[0008] Im Folgenden wird anhand von Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert.

[0009] Es zeigen schematisch:

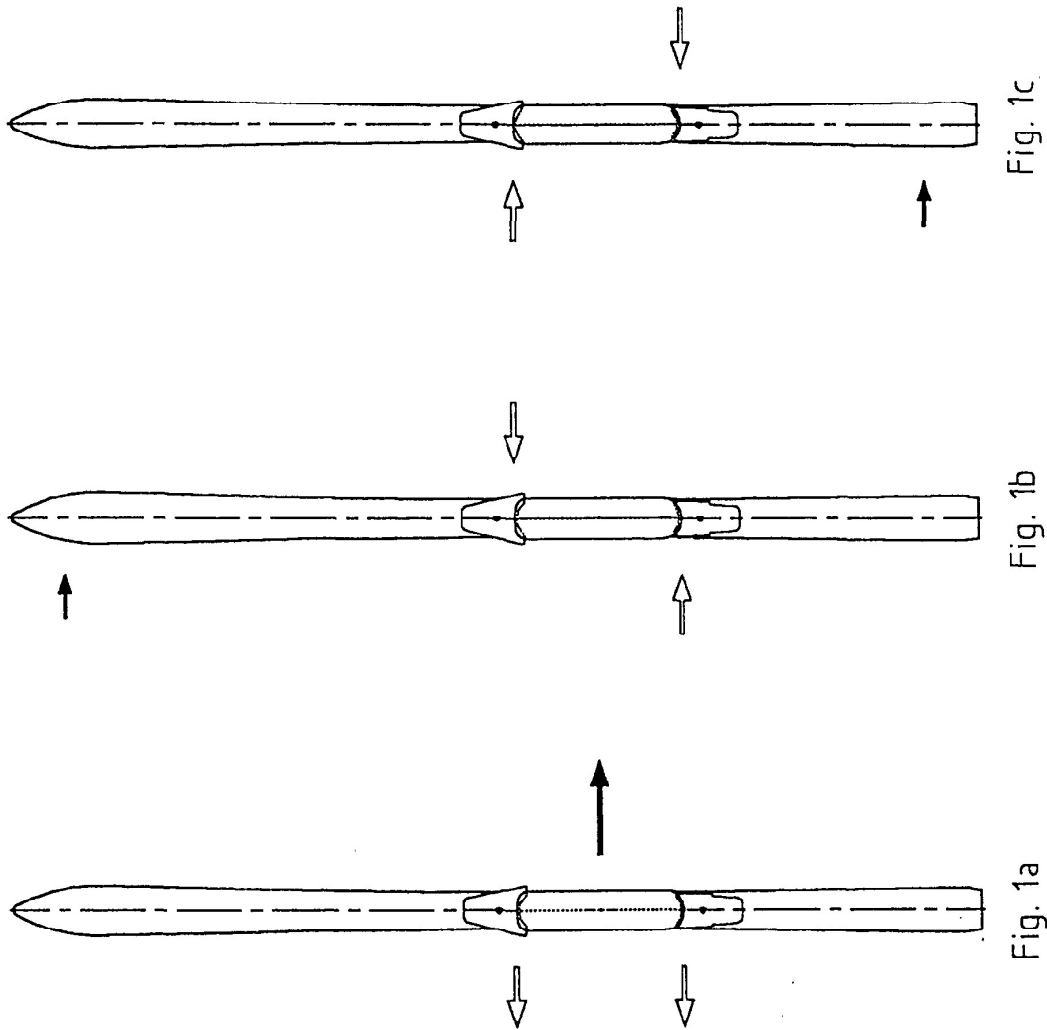
Figur 1 die Kräfte und Reaktionen am Ski bei typischen Fahr- und Sturzbelastungen, Figuren 2 und 2a die Anordnung der Bindung und ihres Übertragungsgliedes und Figur 3a und 3b das Verhalten der Bindung bei einer Seitenkraft und einem Torsionsmoment.

Figur 1a zeigt die Seitenkraft, mit welcher ein Skifahrer über seinen Skischuh auf den Ski respektive seine Bindung wirken kann sowie die entsprechenden Reaktionen am Vorder- und Hinterbacken. Figur 1b zeigt eine Seitenkraft am vorderen Teil des Skis wie sie bei Stürzen auftreten kann sowie die entsprechenden Reaktionen am Vorder- und Hinterbacken. Figur 1c zeigt eine Seitenkraft am hinteren Teil des Skis wie sie bei Stürzen auftreten kann sowie die entsprechenden Reaktionen am Vorder- und Hinterbacken. Figur 2 zeigt einen Ski (1) mit einem Vorder-(2) und einem Hinterbacken (3), einem Übertragungsglied (4) mit je einem vorderen (4a) und hinteren Schlitz (4b), sowie innerhalb dieser Schlitz je einem vorderen (5a) und hinteren (5b) skifesten Zapfen. Die Backen (2, 3) sind mit dem Übertragungsglied (4) über je einen backenfesten Ausleger (2b, 3b) verbunden, welche das Übertragungsglied in je einer vorderen und hinteren Schlitzführung (4c, 4d) mitnehmen. Figur 2a zeigt das Detail des Schlitzes (4b) und des skifesten Zapfens (5b). Figur 3a zeigt das Verhalten der Bindung bei einer Seitenkraft (Skischuh (6) wird gehalten) und Figur 3b das Verhalten der Bindung bei einem Torsionsmoment (Skischuh (6) wird frei gegeben).

3. Skibindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied (4) ein Stab sein kann.

Patentansprüche

1. Skibindung mit vorne und hinten am Skischuh je einem mindestens um eine Achse senkrecht zur Skioberfläche zur Auslösung schwenkbarem Sicherheitsbacken, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorder- und Hinterbacken (2, 3) durch ein Übertragungsglied (4) verbunden ist, welches entlang seiner Mitellinie in Längsrichtung an zwei unterschiedlichen Stellen je einen Schlitz in Querrichtung (4a, 4b) aufweist und sich auf dem Ski an beiden Stellen der Schlitz je ein Zapfen (5a, 5b) in der Mitte der Schlitz befindet, derart, dass eine gleichzeitige seitliche Verschiebung der beiden Backen in dieselbe Richtung begrenzt wird und den Skischuh (6) nicht frei gibt und eine gleichzeitige seitliche Verschiebung der beiden Backen in entgegengesetzte Richtungen den Skischuh (6) ungehindert frei gibt.
2. Skibindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied (4) eine Platte sein kann.



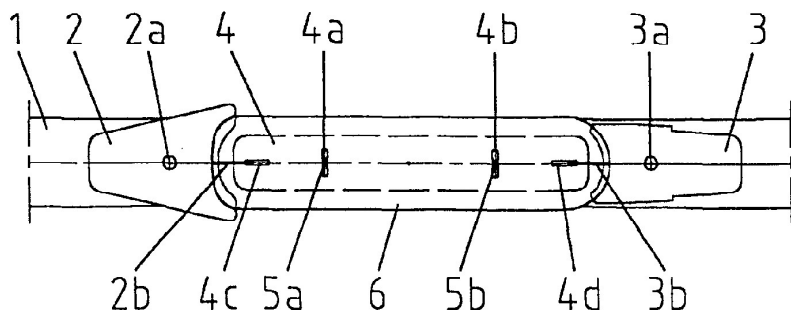


Fig. 2

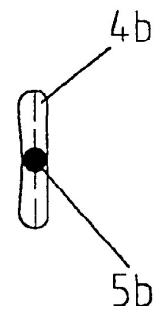
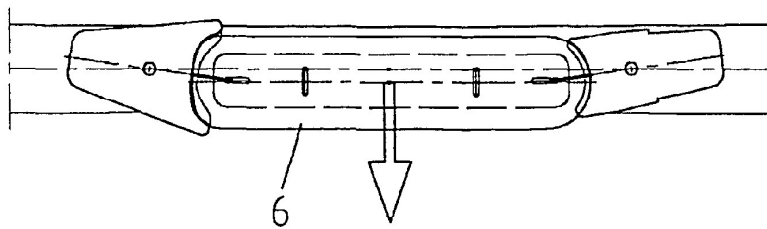
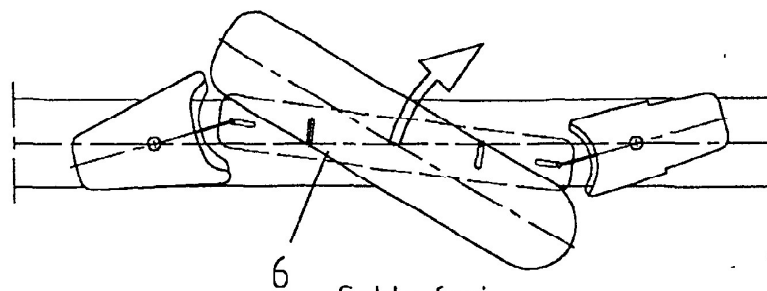


Fig. 2a



Sohle gehalten

Fig. 3a



Sohle frei

Fig. 3b

Declaration of Martin Leo-Uvizl

I, Martin Leo-Uvizl, declare as follows:

1. I am over 21 years of age and am competent to make this declaration.
2. I am fluent in German.
3. I have 20 years of experience translating German to English.
4. I translated European Patent No. EP 1190746 A2 ("Freudiger-2")

from German to English, and the English translation is attached at pages 1-5, with the original German language at pages 6-10.

5. I certify that pages 1-5 contain, to the best of my knowledge, a true and accurate translation from German to English of Freudiger-2 in pages 6-10.

6. In signing this declaration, I understand that the translation and this declaration may be filed as evidence in a contested case. I acknowledge that I may be subject to cross-examination within the United States.

7. I declare under penalty of perjury that all statements made herein are true and accurate to the best of my knowledge and belief, and that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.

Dated: February 2, 2024

By: _____

Martin Leo-Uvizl