



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
01.12.93 Patentblatt 93/48

⑤① Int. Cl.⁵ : **A63C 9/088**

②① Anmeldenummer : **90117878.0**

②② Anmeldetag : **17.09.90**

⑤④ **Sicherheits-Skibindung mit einer elektronischen Schaltung.**

③⑩ Priorität : **02.10.89 DE 3932892**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.04.91 Patentblatt 91/15

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
01.12.93 Patentblatt 93/48

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
AT-B- 375 833
AT-B- 379 960
DE-A- 2 907 939

⑦③ Patentinhaber : **Marker Deutschland GmbH**
Olympiastrasse 2
D-82438 Eschenlohe (DE)

⑦② Erfinder : **Ruffinengo, Piero Ph.D.**
8 East Broadway, Suite 735
Salt Lake City, Utah 84111 (US)

⑦④ Vertreter : **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing.**
Lorenz-Seidler-Gossel et al
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

EP 0 421 180 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 bezieht sich auf Sicherheits-Skibindungen mit einer elektronischen Schaltung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Derartige Sicherheits-Skibindungen haben zwar bisher über Einzelstücke hinaus keinen Eingang in die Praxis gefunden, gehören aber seit langem zum papierenen Stand der Technik. So sei beispielsweise auf die DE 2737535 A1, DE 2938756 A1 und DE 3017841 C2 verwiesen.

Problematisch ist bei allen bekannten Ausführungen die Sicherstellung einer Auslösung im Gefahrenfall auch dann, wenn ein Stromausfall erfolgt oder ein Defekt in der Schaltung oder im Magneten auftritt.

Bei der Ausführung nach DE-A-2 737 535 wird mit Scherstiften gearbeitet, die den Sohlenhalter tragen. Mit dem Abreißen der Scherstifte im Gefahrenfall kommt der Sohlenhalter frei und gibt seinerseits den Skischuh aus seiner Bindung am Ski frei. Ein dann notwendiges Austauschen der Scherstifte und Wiederbefestigen des Sohlenhalters auf der Piste ist einem Skiläufer nicht zuzumuten.

Die Ausführung nach DE-A-29 38 756 sieht in der elektronischen Logik ein Fehlerkontrollsystem vor, das bei Ausfall der Elektronik eine Umschaltung auf eine rein mechanische Auslösefunktion der Sicherheits-Skibindung bewirkt. Hierdurch ist die elektronische Schaltung mindestens durch einen zusätzlichen Schaltkreis zu erweitern, um Fehler zu erfassen und zu melden.

Aus DE-C-30 17 841 ist eine Sicherheits-Skibindung der eingangs angegebenen Art bekannt, die mit zwei Elektromagneten versehen ist, von denen einer im Gefahrenfalle den Sohlenhalter entriegelt und der andere bei Entladung der Batterie den ersten Elektromagneten und das von diesem gesteuerte Sicherheitssystem in der Weise inaktiviert, daß von den auf den Sohlenhalter wirkenden Kräften eine Auslösefeder beaufschlagt wird, die nach Überschreiten der Haltekräfte den Sohlenhalter löst. Diese bekannte Sicherheits-Skibindung benötigt unverhältnismäßig viel Batteriestrom, weil die Batterie immer den einen, das elektrische Auslösesystem aktivierenden Magneten mit Strom speisen muß, da dieser gegen Federn arbeitet, die das elektrische Auslösesystem inaktivieren und auf ein mechanisch wirkendes Auslösesystem umschalten, wenn der Aktivierungsmagnet kraftlos wird.

Gegenüber der Ausführung nach DE-A-27 37 535 weisen die anderen zwar den Vorteil auf, daß sie für den Fall eines Defektes in der Schaltung oder des Magneten oder bei Stromausfall wie bisher übliche Sicherheits-Skibindungen arbeiten, doch sind sie so konzipiert, daß eine Fehlermeldung an einen Umschaltmechanismus notwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherheits-

Skibindung der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die bei Ausfall des elektrischen bzw. elektronischen Auslösesystems oder bei Stromausfall eine wenigstens annähernd gleiche Auslösecharakteristik beibehält.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Sicherheits-Skibindung macht einen besonderen Umschaltmechanismus entbehrlich, da das Trennglied mit ausreichender, jedoch in bezug auf das Verletzungsrisiko des Skiläufers zulässiger Verzögerung unabhängig von dem Funktionieren der Elektronik in Funktion tritt.

Eine zweckmäßige Ausführung der Erfindung umfaßt die Merkmale des Anspruchs 2. Durch eine ausreichende Bewegung des Zylinders wird der Vorgang des erfindungsgemäßen Lösens bewirkt.

Vorzugsweise umfassen die Öffnungen in Kolben eine Drossel und ein Rückschlagventil für die erste Zylinderkammer. Hierdurch wird in bekannter Weise eine unverzögerte Rückstellung des Zylinders erreicht. Weiter kann der zylinderfeste Hohlraum sich zu seinem freien Ende hin verzüngen und das Trennglied bilden. In diesem Fall läßt sich die Einrichtung so anordnen, daß das Trennglied unmittelbar den Anker des Elektromagneten beeinflussen kann.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt schematisch und teilweise im Schnitt die erfindungsgemäße Einrichtung in Zuordnung zu einer Verriegelungseinrichtung eines Sohlenhalters.

Die Sicherheits-Skibindung, die zum Halten eines Skischuhs in beliebiger und bekannter Weise ausgebildet sein kann, ist nur soweit dargestellt, wie es die erfindungswesentlichen Teile erfordern. Sie besitzt eine elektronische Schaltung, die wenigstens die auf das Bein des Skiläufers einwirkende Kräfte und/oder Momente über entsprechende Meßwege durch mindestens einen Wandler erfaßt und bei Erreichen eines vorgegebenen Schwellenwertes einen Elektromagneten 1, einen sogenannten Remanenzmagneten, erregt oder entregt, dessen Anker 2 die durch einen Winkelhebel 3 dargestellte Verriegelung eines Sohlenhalters löst. Die Achse 4 des Winkelhebels und die Halteplatte 5 des Elektromagneten sind im Gebrauchszustand skifest gehaltene Teile der Bindung. Der Anker 2 des Elektromagneten ist als Klappanker ausgebildet und steht unter dem Einfluß einer im Öffnungssinne belastenden Schraubenzugfeder 6. Der Winkelhebel 3 ist von einer nicht dargestellten schwachen Haltefeder in Bezug auf die Darstellung im Uhrzeigersinn belastet und in Anlage an einem Anschlag 7 gehalten, der im vorliegenden Fall von einer zapfenförmigen Verlängerung des Weicheisenkerns des Elektromagneten 1 gebildet ist. Er dient gleichzeitig auch als Führung für den Klappanker 2.

Greift am Bein des Skiläufers eine Kraft oder ein Moment an, die bzw. das dem jeweils vorgegebenen Schwellenwert entspricht, geht durch die Spule des Elektromagneten aufgrund eines in der elektronischen Schaltung erzeugten Impulses ein Stromstoß, der die magnetische Haltekraft für den Anker wenigstens soweit aufhebt, daß der Anker unter dem Einfluß der Schraubenzugfeder 6 gegen den Winkelhebel 3 schlagen und ihn entgegen der Kraft seiner Haltefeder um die Achse 4 schwenken kann, was in nicht dargestellter Weise mittelbar oder unmittelbar zum Lösen der Verriegelung des Sohlenhalters führt, so daß sich der Skischuh aus der Bindung und damit vom Ski lösen kann. Wegen konstruktiver Einzelheiten sei beispielsweise auf die DE 3132465 A1 und DE 3146318 C2 verwiesen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine in ihrer Gesamtheit mit 8 bezeichnete Einrichtung vorgesehen, die einerseits vom nicht dargestellten Sohlenhalter oder einem damit in Wirkverbindung stehenden Teil zumindest über den Meßweg beeinflusst wird. Die Einrichtung weist ein Trennglied 9 auf, das im vorliegenden Fall den Winkelhebel 3 im Sinne des LöSENS der Verriegelung des Sohlenhalters beeinflussen kann.

Entsprechend der Halteplatte 5 für den Elektromagneten 1 ist eine Halteplatte 10 für die Einrichtung 8 vorgesehen. Diese Einrichtung umfaßt einen Stoßdämpfer mit einem Kolben 11, der über seine Kolbenstange 12 fest mit der Halteplatte 10 verbunden ist. Auf dem Kolben und der Kolbenstange ist ein Zylinder 13 verschiebbar gelagert. Sein Innenraum ist durch den Kolben in eine erste 14 und eine zweite Zylinderkammer 15 für ein flüssiges oder gasförmiges Medium unterteilt. Beide Kammern sind durch eine Drossel 16 und durch ein Rückschlagventil 17 im Kolben 11 miteinander verbunden.

Der Kolben 11 und seine Kolbenstange 12 sind axial durchbohrt und nehmen einen Stößel 18 auf, der in Bezug auf die Darstellung rechts von der Halteplatte 10 in nicht gezeichneter beliebiger geeigneter Weise direkt oder indirekt mit dem Sohlenhalter verbunden ist. Ebenfalls mit dem Stößel verbunden befindet sich in der Zylinderkammer 15 ein Federteller 19. Dieser ist auf einen Abgesetzten Teil 20 des Stößels aufgesteckt, der sich durch die Zylinderstirnwand 21 in einen zylinderfesten Hohlraum 22 erstreckt und am freien Ende einen Flansch 23 trägt, dessen Rand die Zylinderstirnwand 21 hintergreift. An der Zylinderstirnwand stützt sich eine Dämpfungsfeder 24 ab, die auf den Federteller 19 des Stößels 18 wirkt.

Im vorliegenden Fall ist der zylinderfeste Hohlraum 22 durch das Innere des Trenngliedes 9 gebildet, das sich zu seinem freien Ende hin verjüngt. Während das Trennglied im vorliegenden Beispiel zum Zusammenwirken mit dem Winkelhebel 3 vorgesehen ist, kann es ebensogut mit einem geeigneten anderen Teil, beispielsweise unmittelbar mit dem

Klappanker 2, im Sinne des LöSENS der Verriegelung des Sohlenhalters zusammenwirken.

Wenn der Sohlenhalter im Bereich seiner Meßwege bewegt wird, wird diese Bewegung durch den Stößel 18 auf die Einrichtung 8 übertragen. Stoßartige für das Bein des Skiläufers ungefährliche Kräfte werden dadurch gedämpft, daß sich der Stößel 18 im Zylinder 13 entgegen der Kraft der Dämpfungsfeder 24 bewegt. Der Zylinder 13 kann in diesem Fall der Stößelbewegung nicht folgen, da der Kolben 11 wegen der Drossel 16 und des Rückschlagventils 17 keinen schnellen Übertritt des entsprechenden Mediums aus der Zylinderkammer 14 in die Zylinderkammer 15 zuläßt. Erst bei einer quasi statischen Belastung von entsprechender Größe erfolgt die Verschiebung des Zylinders 13 mit dem Stößel 18, was schließlich zur Betätigung des Winkelhebels 3 durch das Trennglied 9 führt. Eine anschließende schnelle Rückstellung des Zylinders 13 ist durch das Rückschlagventil 17 ermöglicht. Diese Rückstellung kann in beliebiger und gewünschter Weise durch geeignete Bindungsteile oder eine besondere Feder erfolgen.

Durch die im zulässigen Maße verzögerte mechanische Auslösung ist es nicht notwendig, daß hierbei mit gegebenenfalls unzulässig erhöhten Auslösewerten gearbeitet werden muß. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist die erfindungsgemäße Einrichtung ständig funktionsbereit. Sie bildet also kein "Notauslösesystem", das erst durch manuelle oder automatische Umschaltung in Funktion gesetzt wird, wenn ein Stromausfall erfolgt oder ein Defekt in der Schaltung oder im Magneten auftritt.

Patentansprüche

1. Sicherheits-Skibindung mit einer elektronischen Schaltung, die wenigstens die auf das Bein des Skiläufers einwirkenden Kräfte und/oder Momente durch mindestens einen Wandler erfaßt und bei Erreichen eines vorgegebenen Schwellenwertes einen Elektromagneten (1) erregt oder entregt, dessen Anker (2) die Verriegelung eines Sohlenhalters löst, der vorzugsweise von einer Feder in Richtung seiner geöffneten Stellung belastet und durch die Verriegelungseinrichtung in seiner geschlossenen Stellung gehalten ist, und mit einer die Schaltung und den Magneten speisenden Batterie,
gekennzeichnet durch
ein den Anker (2) des Elektromagneten (1) oder einen Teil (3) der Verriegelungseinrichtung in seine Öffnungsstellung bewegendes Trennglied (9), das durch den Sohlenhalter oder einen mit diesem verbundenen Teil (18) und einen zwischengeschalteten pneumatischen oder hydraulischen Stoßdämpfer (8) mit einer Feder (24) und einer Drosseleinrichtung (16), der von diesem übertra-

gene und mindestens einem Meßweg entsprechende Bewegungen verzögert, bewegbar ist.

2. Sicherheits-Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer eine Zylinder/Kolben-Anordnung (11,13) umfaßt mit einer ersten (14) und einer zweiten Zylinderkammer (15) für ein flüssiges oder gasförmiges Medium, die miteinander durch Öffnungen (16,17) im Kolben (11) in Verbindung stehen, daß der Kolben (11) mit einer die erste Zylinderkammer (14) durchdringenden Kolbenstange (12) aus dem Zylinder (13) herausragt und an einem festen Teil (10) der Skibindung gehalten ist, daß der Kolben (11) und die Kolbenstange (12) axial durchbohrt sind und einen Stößel (18) aufnehmen, der einerseits in die zweite Zylinderkammer (15) hineinragt und einen Federteller (19) trägt und andererseits direkt oder indirekt mit dem Sohlenhalter verbunden ist, daß zwischen dem Federteller (19) des Stößels (18) und der gegenüberliegenden Zylinderstirnwand (21) eine Druckfeder (24) vorgesehen ist und daß der Stößel (18) über den Federteller (19) hinaus verlängert und durch die Zylinderstirnwand (21) hindurch in einen zylinderfesten Hohlraum (22) geführt ist und mit einem Flansch (23) die Zylinderstirnwand hintergreift.
3. Sicherheits-Skibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen im Kolben eine Drossel (16) und ein Rückschlagventil (17) für die erste Zylinderkammer (14) umfassen.
4. Sicherheits-Skibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zylinderfeste Hohlraum (22) sich zu seinem freien Ende hin verjüngt und das Trennglied (9) bildet.

Claims

1. A safety ski binding with electronic circuitry, adapted to detect at least the forces and/or moments acting on the leg of the skier by means of at least one transducer and when a preset threshold value is attained to energize or to de-energize an electromagnet (1), whose armature (2) unlatches the latching device of a sole holder, which is preferably loaded by a spring in the direction of its open position and is held by the latching device in its closed position, the binding further having a battery as a power supply for the circuitry and the electromagnet, characterized by a separating member (9) moving the armature (2) of the electromagnet (1) or a part (3) of the latch-

ing device into its opening position, said separating member (9) being movable by means of the sole holder or a part (18) connected therewith and by an interconnected pneumatic or hydraulic dashpot (8) with a spring (24) and a choke (16) which delays movements transmitted thereby and corresponding to at least one measuring path.

2. The safety ski binding as claimed in claim 1, characterized in that the dashpot comprises a cylinder and piston arrangement (11, 13) having a first (14) and a second cylinder chamber (15) for a fluid or a gaseous medium which are connected with each other by ports (16, 17) in the piston (11), that said piston (11) together with a piston rod (12) extending through the first cylinder chamber (14) project from the cylinder (13) and is held on a fixed part (10) of the ski binding, that the piston (11) and the piston rod (12) have an axial hole therethrough and receive a plunger (18) which, on the one hand, extends into the second cylinder chamber (15) and bears a spring abutment plate (19) and, on the other hand, is connected directly or indirectly with the sole holder, that a compression spring (24) is provided between the spring abutment plate (19) of the plunger (18) and the opposite cylinder end wall (21), and that said plunger (18) is extended past the spring abutment plate (19) and runs through the cylinder end wall (21) in a cavity (22) fixed in relation to the cylinder and has a flange (23) fitting behind around the said cylinder end wall.
3. The safety ski binding as claimed in claim 2, characterized in that the ports in the piston comprise a choke (16) and a check valve (17) for the first cylinder chamber (14).
4. The safety ski binding as claimed in claim 2, characterized in that the cavity (22) fixed in relation to the cylinder tapers towards its free end and forms the separating member (9).

Revendications

1. Fixation de sécurité pour ski comprenant un circuit électronique qui capte au moins les forces et/ou couples agissants sur la jambe du skieur par au moins un capteur et excite ou désexcite, lorsqu'une valeur seuil prédéterminée est atteinte, un électro-aimant dont l'armature 2 libère le verrouillage d'un support de semelle qui est sollicité, de préférence par un ressort, dans le sens

de sa position ouverte, et qui est maintenu dans sa position fermée par le dispositif de verrouillage, et une batterie alimentant le circuit et l'aimant, caractérisé par

un élément séparateur (9) déplaçant l'armature (2) de électro-aimant (1) où une pièce (3) du dispositif de verrouillage dans sa position d'ouverture, qui est déplaçable par le support de semelle ou une pièce (18) reliée à celui-ci et un amortisseur de chocs pneumatique ou hydraulique (8) intercalé avec un ressort (24) et un dispositif à papillon (16), qui retarde des mouvements transmis par celui-ci et correspondant à au moins un trajet de mesure.

2. Fixation de sécurité pour ski selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'amortisseur de chocs comprend un dispositif à cylindre et à piston (11, 13) avec des première (14) et deuxième (15) chambres de cylindre pour un milieu fluide ou gazeux qui sont en liaison l'une avec l'autre par des ouvertures (16, 17) dans le piston (11),
 en ce que le piston (11) fait saillie du cylindre (13) par une tige de piston (12) traversant la première chambre de cylindre (14) et est retenue contre une partie fixe (10) de la fixation de ski, en ce que le piston (11) et la tige de piston (12) sont percés axialement et reçoivent un plongeur (18) qui fait saillie, d'une part, dans la deuxième chambre de cylindre (15) et qui supporte une coupelle de ressort (19) et, d'autre part, est relié directement ou indirectement au support de semelle,
 en ce qu'un ressort de pression (24) est prévu entre la coupelle de ressort (19) du plongeur (18) et la paroi frontale de cylindre (21) opposée,
 et en ce que le plongeur (18) est prolongé au-delà de la coupelle de ressort (19) et est guidé à travers la paroi frontale du cylindre (21) dans un espace creux (22) solidaire du cylindre et passe avec un épaulement (23) derrière la paroi frontale du cylindre.
3. Fixation de sécurité pour ski selon la revendication 2, caractérisée en ce que les ouvertures dans le piston comprennent une vanne à papillon (16) et un clapet de retenue (17) pour la première chambre de cylindre (14).
4. Fixation de sécurité pour ski selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'espace creux solidaire du cylindre (22) rétrécit vers son extrémité libre et constitue l'organe séparateur (9).

