

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 599 804 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.1997 Patentblatt 1997/07

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 9/086**, A63C 9/088

(21) Anmeldenummer: **93890229.3**

(22) Anmeldetag: **19.11.1993**

(54) Schuh für eine Sicherheits-Halteeinrichtung

Shoe for a safety securing device

Chaussure pour un dispositif de maintien de sécurité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **27.11.1992 AT 2351/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.1994 Patentblatt 1994/22

(73) Patentinhaber: **Wassermann, Johann, Dipl.-Ing.
Dr.
A-1210 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Wassermann, Johann, Dipl.-Ing. Dr.
A-1210 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Kliment, Peter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag.jur. Peter Kliment
Singerstrasse 8
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-82/03183 WO-A-87/03175
WO-A-92/01397 US-A- 4 465 295**

EP 0 599 804 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 einen Schuh gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein solcher Schuh wurde z.B. durch die DE-OS 33 07 003 bekannt. Gemäß dieser bekannten Lösung ist der Meßwertaufnehmer an der Unterseite der einstückig mit der Außenschale verbundenen Sohle angeordnet, die in der Betriebsstellung des Schuhs auf einer Platte einer Sicherheits-Halteeinrichtung aufsteht, wodurch sich Kraft-Nebenschlüsse ergeben, die von sich ändernden Reibungskoeffizienten, z.B. durch Eis- und Schneeansatz, beeinflusst sind und es daher zu einer Verfälschung der auf den Schiläufer einwirkenden Kräfte bei deren Erfassung kommt.

Weiters wurde durch die Zeitschrift "Journal of Biomechanical Engineering" Vol. 103, Seiten 138ff und die Zeitschrift "Messtechnische Briefe, 11. Jhg. (1975) Heft 3, Seiten 59 bis 62 Sicherheits-Halteeinrichtungen für Meß- und Prüfzwecke vorgeschlagen, wobei in einer an der Sohle eines üblichen Schischuhs angebrachten Meßsohle eine Reihe von Meßfühlern zur Erfassung der beim Alpin-Schifahren auf den Fuß des Schiläufers einwirkenden Belastungen, wie z.B. Kräfte und Momente angeordnet waren. Diese Meßfühler waren über galvanische Leitungen mit einer in einem Rucksack untergebrachten Auswerteeinrichtung verbunden.

Eine solche Einrichtung ist jedoch lediglich für Versuche und Messungen geeignet, nicht aber für eine Sportausübung auf breiterer Basis.

Weiters wurde durch die US-PS 4 465 295 ein Schuh bekannt, dessen Außenschale einstückig mit einer Sohle ausgebildet ist, wobei noch eine Manschette vorgesehen ist, die um eine in der Nähe des Knöchels des Benutzers gelegene und im wesentlichen parallel zu diesem verlaufende Achse gegenüber der Außenschale verschwenkbar ist. Bei diesem bekannten Schuh sind Drucksensoren in der Sohle angeordnet auf die ein Innenschuh drückt. Diese Drucksensoren sind mit einem ebenfalls in der Sohle angeordneten Überträger und einer ebenfalls in der Sohle befindlichen Spannungsquelle sowie über eine Leitung mit einem an der Außenseite der Außenschale angeordneten Stecker verbunden. Über diesen ist eine elektrische Verbindung mit einer Auslöseeinrichtung der Sicherheits-Halteeinrichtung herstellbar.

Weiters ist aus der US-PS 4 465 295 auch ein Schuh einstückig mit der Außenschale verbundenen Sohle bekannt, bei dem auch eine Auslöseeinrichtung in einer an der Unterseite der Sohle angeordnete Ausnehmung angeordnet ist, die elektrisch mit einem Überträger, der in der Sohle angeordneten Drucksensoren zugeordnet ist, verbunden ist. Diese Auslöseeinrichtung wirkt mit Halteorganen der Sicherheits-Halteeinrichtung zusammen.

Bei diesen aus der US-PS 4 465 295 bekannten Lösungen ergibt sich der Nachteil, daß lediglich Drucksensoren eingesetzt werden können, deren Signale nur die vertikal auf die Sohle des Schuhs einwirkenden

Kräfte erfassen können. Die Erfassung von auftretenden Torsionskräften, die insbesondere beim Schilauflauf die Hauptursache schwerer Verletzungen sind, ist mit solchen Schuhen nicht, bzw. nur mit weiteren in der Sicherheits-Halteeinrichtung angeordneten Sensoren möglich.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Schuh der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem beliebige Kräfte erfaßt werden können und eine Beeinflussung der erfaßten Belastungswerte durch sich ändernde Reibungskoeffizienten bei Kraft-Nebenschlüssen sicher vermieden sind.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Schuh der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß die Erfassung der auf den Schiläufer einwirkenden Kräfte durch keinerlei von Veränderungen der Reibungskoeffizienten beeinflussten Kraft-Nebenschlüssen verfälscht wird und auch auf den Fuß des Schiläufers einwirkende Torsionskräfte erfaßt werden können.

Bei einem erfindungsgemäßen Schuh für eine Sicherheits-Halteeinrichtung, bei der die Auswerteschaltung in einer Höhlung des Schuhs angeordnet ist, ergibt sich durch die Merkmale des Anspruches 2 der Vorteil, daß das Eindringen von Feuchtigkeit in die Höhlung leicht verhindert werden kann. Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß die Sohle eines Schuhs, insbesondere eines Schi- oder Bergschuhs in der Regel aus einem Kunststoff hergestellt ist und es bei solchen Materialien zu Ermüdungs- oder Alterungsrisse, insbesondere im Bereich von Rändern, kommen kann, über die Feuchtigkeit in das Innere der Höhlung gelangen könnte. Gegen das Innere des Schuhs zu läßt sich diese Gefahr durch Verwendung saugfähiger Materialien zur Abdeckung der Öffnung der Höhlung leicht beherrschen.

Grundsätzlich ist es aber auch möglich die Sensorik, die Auswerteschaltung und bzw. oder die Energieversorgung z.B. im Boden der Außenschale einzugießen, sodaß die Höhlung vollständig ausgefüllt wird.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 wird erreicht, daß die Temperatur im Bereich der Schaltung(en) weitgehend konstant gehalten werden kann. Außerdem wird auch eine Kältebrücke zum Schuhinneren hin vermieden und dadurch der Tragekomfort erhöht. Außerdem wird durch die Verminderung der Temperaturschwankungen im Bereich der Auswerteschaltung eine erhebliche Verbesserung der Meßgenauigkeit und bzw. oder eine Verringerung des schaltungstechnischen Aufwandes erreicht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Höhlung zur Aufnahme der Schaltung(en) mit einem schockabsorbierenden, bzw. stoßabsorbierenden Material ausgekleidet ist, um eine Belastung der Schaltung(en), insbesondere deren Leiterplatten und Lötstellen durch Vibrationen und Stöße

weitgehend zu vermeiden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch einen Schuh, der für eine erfindungsgemäße Sicherheits-Halteeinrichtung vorgesehen ist,

Fig. 2 schematisch einen Schnitt parallel zur Aufstandsebene des Schuhs im Bereich des Bodens seiner Außenschale und

Fig. 3 ein Detail in größerem Maßstab aus der Fig. 1.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen erfindungsgemäßen Schischuh 1, der für die Aufnahme in einer Sicherheits-Halteeinrichtung vorgesehen ist. Dabei ist der dargestellte Schuh 1 für eine Aufnahme zwischen zwei Backen einer Schibindung vorgesehen, von denen mindestens einer über ein entsprechendes Signal auslösbar ist, um willkürlich oder im Falle von zu großen Belastungen des Schiläufers unwillkürlich den Schuh freizugeben, sodaß dieser freigegeben wird.

Aus der Fig. 1 und 2 ist zu ersehen, daß der Schuh 1 eine Außenschale 22 aufweist, die einstückig mit einem Boden 24 ausgebildet ist. Die Unterseite des Bodens 24 der Außenschale 22 ist über eine elastische Zwischenschicht 23 mit einer Sohle 20 verbunden, die in üblicher Weise ausgebildet ist um von üblichen Backen einer Sicherheits-Schibindung gehalten werden zu können. Dabei wird jede auf die Sohle 20 einwirkende Krafteinwirkung über die elastische Zwischenschicht 23 auf den Boden 24 der Außenschale 22 und damit auf den Fuß des Benutzers übertragen, bzw. jede vom Fuß ausgeübte Krafteinleitung wird über die Zwischenschicht 23 auf die Backen einer nicht dargestellten Schibindung, bzw. auf einen Schi übertragen. Es ergibt sich daher eine in geringem Ausmaß schwimmende Halterung der Außenschale 22 in der eine Vertiefung aufweisenden Sohle 20. Bei Kenntnis der Federkonstante der elastischen Zwischenschicht 23 kann daher über den Verschiebeweg zwischen Boden 24 und Sohle 20 auf die Belastung rückgeschlossen werden.

Im Boden 24 der Außenschale 22 des Schuhs 1 ist eine Höhlung 21 angeordnet ist, in der sich eine Batterie 2 und eine Leiterplatte 18 befinden, auf der eine Signalaufbereitungs- und eine Auswerteschaltung angeordnet sind. Wie insbesondere aus der Fig. 1 zu ersehen ist, ist der Boden der Höhlung 21, die sich im Boden 24 der Außenschale 22 befindet, mit einer thermisch isolierenden Schicht 15 ausgelegt, unter der sich noch eine schockabsorbierende, bzw. stoßdämpfende Schicht 16 befindet. Diese beiden Schichten erstrecken sich auch über die Seitenwände der Höhlung 21, die mit einer Abdeckung 17 gegen das Innere der Außenschale 22 zu abgedeckt ist, wobei die Abdeckung 17 an ihrer dem Inneren der Höhlung 21 zugekehrten Seite mit einer schockabsorbierenden Schicht 16 belegt ist. Eine thermisch isolierende Schicht fehlt jedoch bei der

Abdeckung 17, um eben durch die Fußwärme des Benutzers eine Stabilisierung der in der Höhlung 21 herrschenden Temperatur zu erreichen.

Wie aus den Fig. 1 und 2 weiter zu ersehen ist, weist der Boden 24 der Außenschale 22 an seiner Unterseite eine Vertiefung 14 auf, in der Aufnehmer S1, S2 zur Erfassung der einwirkenden Kräfte angeordnet sind. Dabei sind einander zugeordnete Teile der Aufnehmer S1, S2 zur Bestimmung der Belastung in der y- und z-Richtung an den einander zugekehrten Seiten der Sohle 20 und des Bodens 24 der Außenschale befestigt. Diese Aufnehmer können im Prinzip beliebig ausgebildet sein, wesentlich ist lediglich, daß diese eine Relativbewegung zwischen der Sohle 20 und der Außenschale 22 erfassen können, welche Bewegung auf Grund der bekannten Elastizitätskonstante der Schicht 23 ein Maß für die auftretenden Belastungen ist.

Es können auch eine Einheit bildende Meßwertaufnehmer vorgesehen sein. Wesentlich ist lediglich, daß der bzw. die Meßwertaufnehmer zumindest in einer Kraftrichtung bzw. Richtung einer Relativbewegung Kräfte bzw. Bewegungen erfassen.

Die für die Auswerteschaltung erforderlichen persönlichen Daten des Benutzers können in üblicher Weise durch Steller z.B. einstellbare Widerstände, oder in Speicherschaltungen eingegeben werden, um die Abgabe eines Auslösebefehls erst bei Vorliegen gefährlicher Belastungen zu ermöglichen, wobei je nach dem gewählten Algorithmus, nach dem die Auswerteschaltung die von Aufnehmern generierten Signale verarbeitet, auch die Einwirkdauer dieser Belastungen oder deren Änderung über die Zeit berücksichtigt werden kann.

Weiters können dabei auch Umgebungsbedingungen, wie die Außentemperatur und die Temperatur im Innenraum des Schuhs berücksichtigt werden.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 und 2 sind die Temperaturfühler T1 und T2 an der dem Inneren des Fußraumes der Außenschale zugekehrten Seite des Bodens 24 derselben und an der Außenseite der Außenschale im Fersenbereich des Schuhs 1 angeordnet.

Damit kann sowohl die Temperatur im Inneren des Schuhs 1, die gleichzeitig auch einen sehr guten Anhaltspunkt für eine allfällige Unterkühlung des Benutzers liefern kann, welche Auswirkungen auf die Belastbarkeit der Knochen des Benutzers hat, wie auch die Außentemperatur erfaßt werden, welche letztere ebenfalls in einem gewissen Grad die Belastbarkeit des Benutzers beeinflusst. Diese Werte können durch die Auswerteschaltung, die im Bedarfsfall ein Signal zur unwillkürlichen Auslösung der Halteeinrichtung liefert, berücksichtigt werden.

Die Temperaturfühler T1, T2, wie auch die Aufnehmer S1, S2 sind mit der Signalaufbereitungsschaltung verbunden, die eine entsprechende Signalformung, vorzugsweise eine Digitalisierung, der einlangenden Signale bewirkt und diese der Auswerteschaltung zulei-

tet, die sie nach einem vorgegebenen Algorithmus nach dem Vorhandensein einer gefährlichen Belastung untersucht, wobei jedoch im Prinzip jede Art der Signalformung möglich ist. Ist eine gefährliche Belastung gegeben, so gibt die Auswerteschaltung ein Auslösesignal an den Sender 2a, 2b ab, die im Zehen- und im Fersenbereich der Sohle 20 angeordnet sind. Diese übertragen das Auslösesignal zu einem Auslösemechanismus eines nicht dargestellten Backens einer Schibindung, die den Schuh frei gibt. Dabei genügt die Übertragung digitaler Signale.

Patentansprüche

1. Schuh für eine Sicherheits-Haltevorrichtung, der mit einer mit einer Sohle verbundenen Außenschale versehen ist, welche Sohle zum Zusammenwirken mit den Backen einer Sicherheits-Haltevorrichtung vorgesehen ist, insbesondere einer Sicherheitsschibindung, wobei der Schuh mit mindestens einem Meßwertaufnehmer versehen ist, der mit einer Auswerteschaltung in Verbindung steht, die ihrerseits mit einer auf elektrische Signale ansprechenden Auslöseeinrichtung der Sicherheits-Haltevorrichtung in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschale (22) mit einem Boden (24) versehen ist, der über eine elastische Zwischenschicht (23) mit der Sohle (20) verbunden ist und der Meßwertaufnehmer (S1, S2) zwischen der Sohle (20) und dem Boden (24) der Außenschale (22) angeordnet ist.
2. Schuh nach Anspruch 1, bei dem die Auswerteschaltung in einer Höhlung des Schuhs angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhlung (21) an der dem Inneren des Schuhs (1) zugekehrten Seite des Bodens (24) der Außenschale (22) angeordnet ist und mit einem vom Inneren der Außenschale (22) aus zugänglichen Deckel (17) verschließbar ist.
3. Schuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden der Höhlung (21) zur Aufnahme der Auswerteschaltung mit einem wärmedämmenden Material ausgekleidet ist, wogegen die Aodeckung der gegen das Schuhinnere zu gerichteten Öffnung der Höhlung (21) aus einem relativ gut wärmeleitendem Material hergestellt ist.
4. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhlung (21) zur Aufnahme der Auswerteschaltung mit einem schockabsorbierenden Material ausgekleidet ist.

Claims

1. A shoe for a safety securing device which is provided with an outer shell connected to a sole, which

sole is arranged for cooperating with the cheeks of a safety securing device, in particular a safety ski binding, with the shoe being provided with at least one electrical measuring sensor which is in connection with an evaluating circuit which on its part is in connection with a release device of the safety securing device responding to electrical signals, characterized in that the outer shell (22) is provided with a floor (24) which is connected to the sole (20) via an elastic intermediate layer (23) and the electrical measuring sensor (S1, S2) is arranged between the sole (20) and the floor (24) of the outer shell (22).

2. A shoe as claimed in claim 1, wherein the evaluating circuit is arranged in a cavity of the shoe, characterized in that the cavity (21) is arranged on the side of the floor (24) of the outer shell (22) which faces the interior of the shoe (1) and is closable with a lid (17) which is accessible from the inside of the outer shell (22).
3. A shoe as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the floor of the cavity (21) for receiving the evaluating circuit is lined with a heat-insulating material, whereas the cover of the opening of the cavity (21) facing the inside of the shoe is produced from a material which conducts heat relatively well.
4. A shoe as claimed in one of the claims 1 to 3, characterized in that the cavity (21) for receiving the evaluating circuit is lined with a shock-absorbing material.

Revendications

1. Chaussure pour un dispositif de maintien de sécurité dotée d'une coque extérieure reliée à la semelle, cette semelle étant conçue pour interagir avec les mâchoires d'un dispositif de maintien de sécurité, notamment d'une fixation de sécurité pour skis, et la chaussure étant dotée d'au moins un capteur de mesure relié à un circuit d'évaluation, ce dernier étant à son tour relié à un mécanisme de déclenchement du dispositif de maintien de sécurité réagissant aux signaux électriques, caractérisée par le fait que la coque extérieure (22) est équipée d'un fond (24) relié via une couche intermédiaire élastique (23) à la semelle (20) et que le capteur de mesure (S1, S2) est agencé entre la semelle (20) et le fond (24) de la coque extérieure (22).
2. Chaussure selon la revendication 1, pour laquelle le circuit d'évaluation est agencé dans une cavité de la chaussure, caractérisée par le fait que la cavité (21) est située du côté vers l'intérieur de la chaussure (1) du fond (24) de la coque extérieure (22), et peut être fermée au moyen d'un couvercle (17)

accessible depuis l'intérieur de la coque extérieure (22).

3. Chaussure selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que le fond de la cavité (21) logeant le circuit d'évaluation est revêtu d'un matériau thermo-isolant, tandis que le recouvrement de l'ouverture de la cavité (21) dirigée vers l'intérieur de la chaussure est réalisée en un matériau relativement thermoconducteur. 5 10
4. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la cavité (21) logeant le circuit d'évaluation est revêtue d'un matériau absorbant les chocs. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

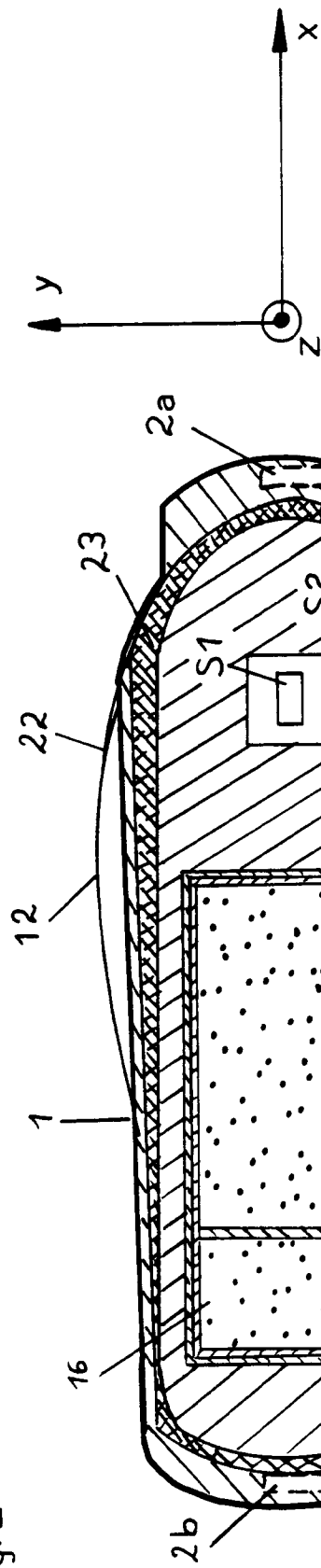


Fig. 1

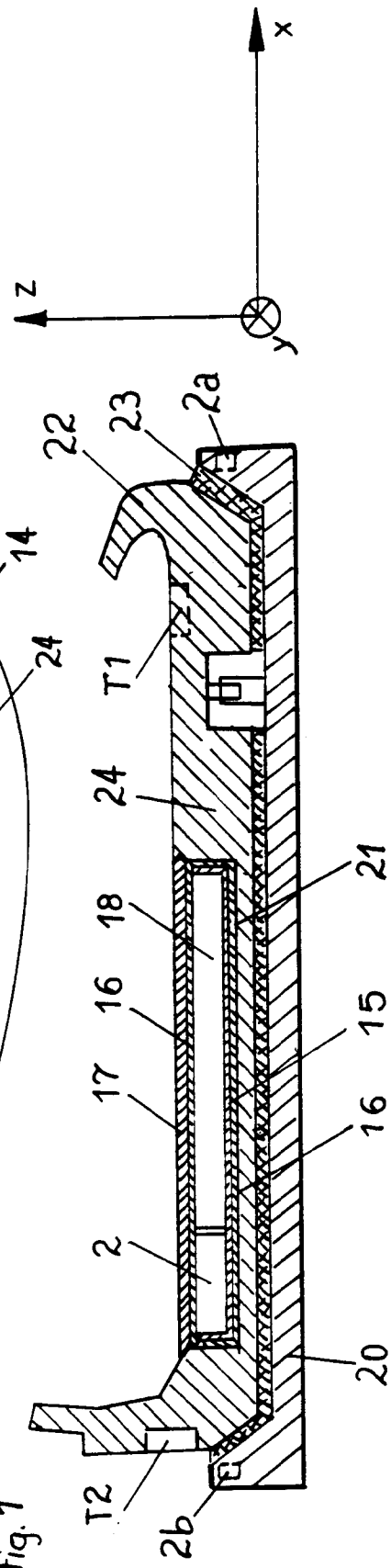


Fig. 3

