



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 398 705 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2351/92

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : A63C 9/088

(22) Anmeldetag: 27.11.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(56) Entgegenhaltungen:

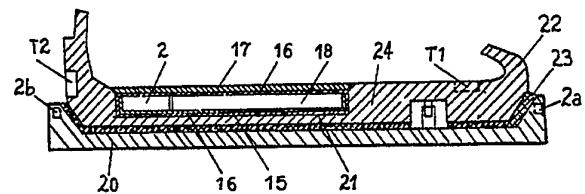
DE-OS2705174 DE-OS3307003 DE-OS2850928

(73) Patentinhaber:

WASSERMANN JOHANN DIPL.ING. DR.  
A-1210 WIEN (AT).

## (54) SICHERHEITS-HALTEEINRICHTUNG

(57) Sicherheits-Halteeinrichtung für einen Schuh mit einer Außenschale (22), die mit einer Sohle (24) verbunden ist, die zum Zusammenwirken mit den Backen einer Sicherheits-Haltevorrichtung vorgesehen ist, insbesondere einer Sicherheitsschibindung, wobei der Schuh (1) mit mindestens einem Meßwertaufnehmer (S1, S2) versehen ist, der mit einer Auswerteschaltung in Verbindung steht, die ihrerseits mit einer die auf elektrische Signale ansprechenden Auslöseeinrichtung der Sicherheits-Haltevorrichtung in Verbindung steht. Um den Einfluß von sich ändernde Reibungskoeffizienten aufweisenden Kraft-Nebenschlüssen bei der Erfassung der Belastungen zu vermeiden, ist vorgesehen, 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.



AT 398 705 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheits-Halteeinrichtung für einen Schuh, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine solche Halteeinrichtung 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 5 angeordnet wodurch sich Kraft-Nebenschlüsse ergeben, die von sich ändernden Reibungskoeffizienten, z.B. durch Eis- und Schneearnsatz, 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 10 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.

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

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Sicherheits-Halteeinrichtungen der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der eine Beeinflussung der erfaßten Belastungswerte durch sich ändernde Reibungskoeffizienten bei Kraft-Nebenschlüssen sicher vermieden sind.

20 Erfnungsgemäß wird dies bei einer Einrichtung 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.

25 Bei einer erfungsgemäß Sicherheitshalteeinrichtung, 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 Alterungsrissen, insbesondere 30 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.

35 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) 40 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.

45 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 erfungsgemäß Sicherheits-Halteeinrichtung vorgesehen ist,

Fig. 2 schematisch einen Schnitt parallel zur Aufstandsebene des Schuhs im Bereich des Bodens seiner 50 Außenschale und

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

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Schischuh 1, der für die Aufnahme in einer erfungsgemäß Sicherheits-Halteeinrichtung vorgesehen. Dabei ist der dargestellte Schuh 1 für eine Aufnahme zwischen zwei Backen einer Schibindung vorgesehen, von denen mindestens einer über ein entsprechendes Signal 55 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.
- 5 Im Boden 24 der Außenschale 22 des Schuhs 1 ist eine Höhlung 21 angeordnet, 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.
- 10 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.
- 15 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.
- 20 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 25 verarbeitet, auch die Einwirkdauer dieser Belastungen oder deren Änderung über die Zeit berücksichtigt werden kann.
- 25 Weiters können dabei auch Umgebungsbedingungen, wie die Außentemperatur und die Temperatur im Innenraum des Schuhs berücksichtigt werden.
- 30 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.
- 35 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.
- 40 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 zuleitet, 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. Sicherheits-Halteeinrichtung für einen Schuh mit einer Außenschale, die mit einer Sohle verbunden ist, die zum Zusammenwirken mit den Backen einer Sicherheits-Haltevorrichtung vorgesehen ist, insbesondere einer Sicherheitsschibbindung, wobei der Schuh mit mindestens einem Meßwertaufnehmer versehen ist, der mit einer Auswerteschaltung in Verbindung steht, die ihrerseits mit einer die 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. Sicherheits-Halteeinrichtung 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. Sicherheits-Halteeinrichtung 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 Abdeckung der gegen das Schuhinnere zu gerichteten Öffnung der Höhlung (21) aus einem relativ gut wärmeleitendem Material hergestellt ist.
4. Sicherheits-Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhlung (21) zur Aufnahme der Auswerteschaltung mit einem schockabsorbierenden Material ausgekleidet ist.

25 Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

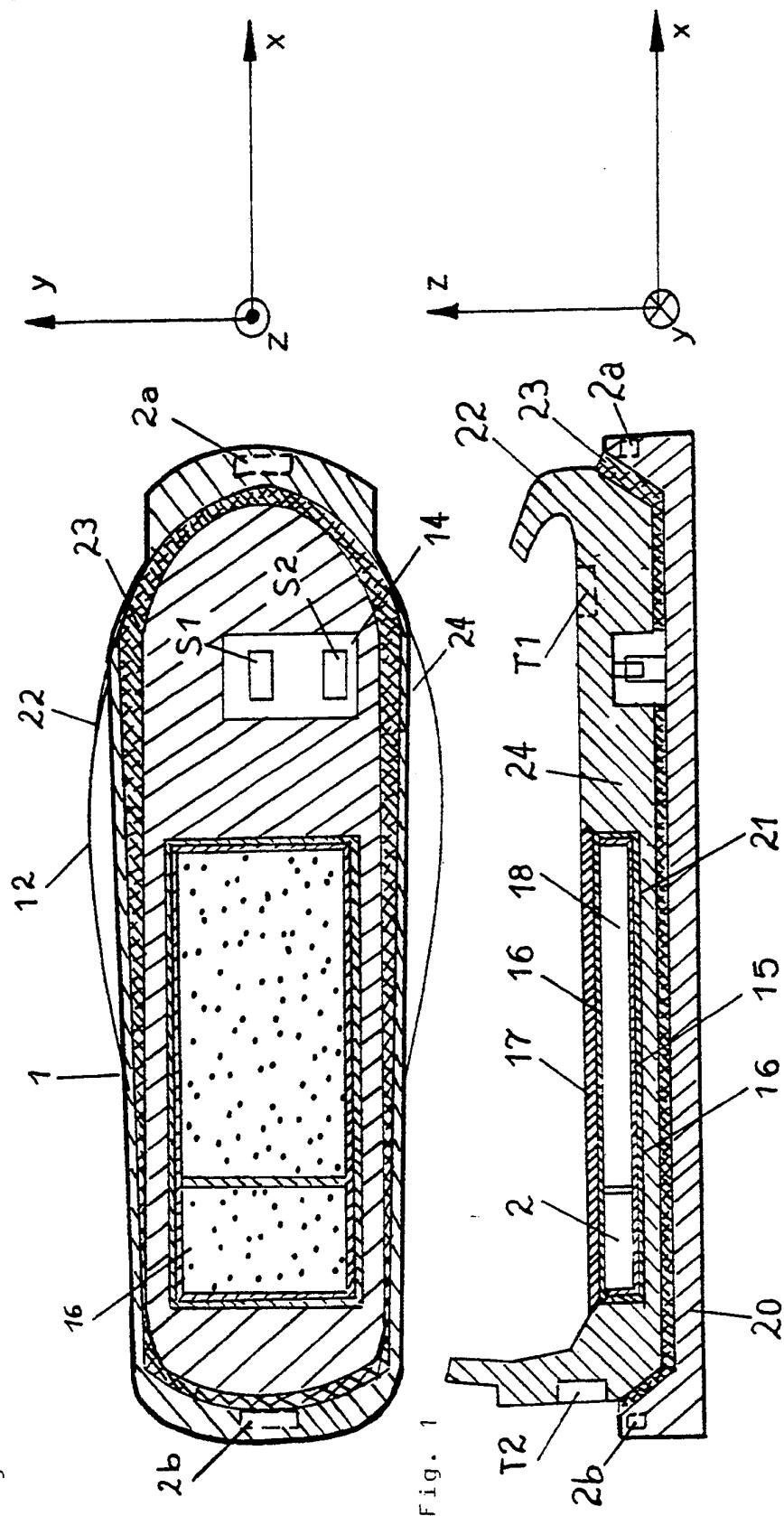
50

55

Ausgegeben  
Blatt 1

25. 1.1995

Int. Cl.<sup>6</sup>: A63C 9/088



Ausgegeben  
Blatt 2

25. 1.1995

Int. Cl.<sup>6</sup> : A63C 9/088

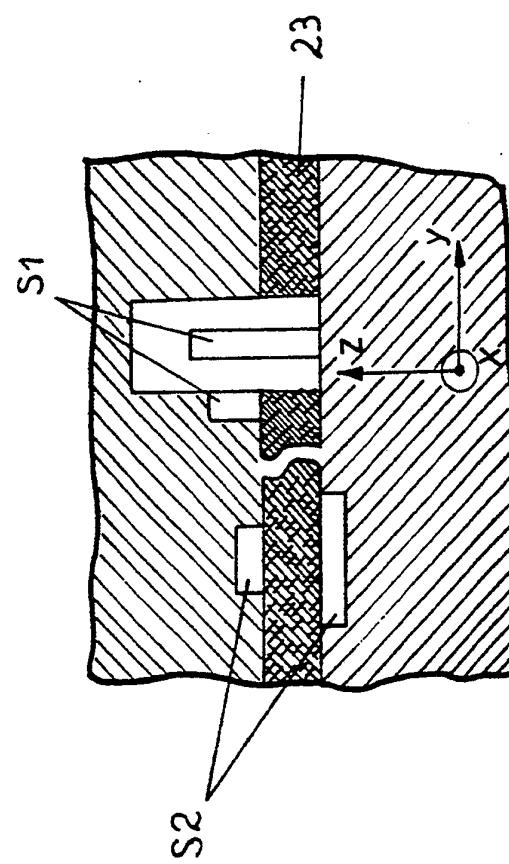


Fig. 3