



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90111699.6**

(51) Int. Cl.⁵: **A43B 5/04**

(22) Anmeldetag: **20.06.90**

(30) Priorität: **23.06.89 DE 8907696 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

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

(71) Anmelder: **TÜV PRODUCT SERVICE BASIS
 INSTITUT BIOMECHANIK
 Ridlerstrasse 31
 D-8000 München 2(DE)**

(72) Erfinder: **Schaff, Peter, Dr.
 Thierschstrasse 33
 D-8 München 22(DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,
 Kinkeldey, Stockmair & Partnerner
 Maximilianstrasse 58
 D-8000 München 22(DE)**

(54) **Skischuh.**

(57) Der Skischuh weist eine den Fuß aufnehmende Grundschaale auf. Daran angeformt ist ein den Unterschenkel abstützender Schaft, der zum heckseitigen Einsteigen eine um einen Schwenklager schwenkbare Heckmanschette besitzt. Ein Verschuß schließt

den Schaft.

Der Skischuh soll bei Rücklage die Verletzungsgefahr verringern. Hierzu ist vorgesehen, daß der Verschuß für den relativ steifen Schaft eine Grenz-
 kraftlöseeinrichtung enthält.

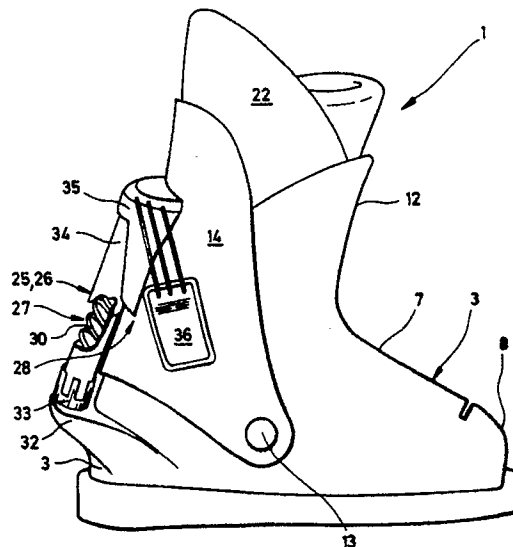


FIG. 2

SKISCHUH

Die Erfindung bezieht sich auf einen Skischuh nach dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Ein solcher Skischuh ist aus der Praxis bekannt. Dieser als sogenannter Heckeinsteiger bezeichnete Skischuh ist relativ steif mit einem wenig nachgiebigen Schaft ausgebildet, sobald der Skischuh im Bereich des Schaftendes mit einem Verschuß verschlossen ist.

Ein im Vorlagewiderstand zu steifer Skischuh führt aber zu einem unkontrollierten Fahrstil in Rücklage. Als Stütze für den Unterschenkel dient die den hinteren Abschnitt des Schaftes bildende Heckmanschette, welche entsprechend hoch und steif ist. Häufig ist bei Rücklage das Kniegelenk leicht gebeugt oder fast gestreckt. Bei einem Rückwärtsfall oder bei einem Sprung mit Landung auf den Skienden werden durch die steife Heckmanschette Kräfte auf den Unterschenkel übertragen, die einem Ausweichen des Beines nach hinten entgegenwirken. Die auf den Unterschenkel einwirkende Belastung ist abhängig von der Dauer und der Höhe der durch den Fall oder den Sprung auftretenden Kraft. Nachteilig ist dabei, daß insbesondere bei Belastungsspitzen hohe Kräfte auf das Kniegelenk einwirken, die hauptsächlich durch die das Kniegelenk umgebenden Bänder aufgefangen werden müssen. Ein in den letzten Jahren relativ deutlicher Anstieg der Kniebandverletzungen, insbesondere Kreuzbandverletzungen, ist die Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Skischuh der eingangs angegebenen Art so auszugestalten, daß die Verletzungsgefahr bei Rücklage durch den relativ steifen Schaft verringert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Skischuh der oben angegebenen Art durch das kennzeichnende Merkmal des Schutzanspruchs 1 gelöst.

Mit Hilfe der den Verschuß enthaltenden Grenzkraftlöseeinrichtung ist sichergestellt, daß der Schaft und damit die Heckmanschette bei auftretenden Kräften unterhalb einer Grenzkraft sicher geschlossen und der Unterschenkel dadurch fest abgestützt ist. Erst bei Erreichen der Auslösegrenzkraft, wie sie z.B. bei einem Rückwärtsfall oder bei einem Sprung mit Landung auf den Skienden auftritt, bewirkt die Grenzkraftlöseeinrichtung ein Lösen oder ein Nachgeben des Verschlusses, so daß die Heckmanschette infolge der hohen Kraft um ihr Schwenklager nach hinten schwenken kann. Diese Schwenkbewegung ermöglicht eine nach hinten gerichtete Bewegung des Unterschenkels, so daß die auf das Kniegelenk einwirkenden Scherkräfte verringert sind. Zerrungen an den Kniebändern oder ein Bandabriß können dadurch verhin-

dert werden. Die Belastungen werden bei einem Lösen des Verschlusses gleichmäßiger auf den Körper des Skifahrers, insbesondere auf dessen Unterschenkel, verteilt.

Günstig ist außerdem, zusätzlich zu der Grenzkraftlöseeinrichtung auch eine Grenzkraftschließeinrichtung am Verschuß vorzusehen, um nicht nur ein Nachgeben der Heckmanschette nach hinten, sondern auch ein Verschwenken der Heckmanschette aus der nach hinten geklappten Lösestellung in die normale Schließstellung sicherzustellen. Das Rückführen der Heckmanschette erfolgt bei einem Unterschreiten einer bestimmten Schließgrenzkraft, die gleich groß sein kann, wie die vorgenannte Auslösegrenzkraft.

Vorteilhaft ist ferner, die Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung im Sinne einer Doppelfunktion als vorgespanntes Federelement auszubilden. Dabei entspricht die Vorspannung wenigstens der Auslösegrenzkraft. Bei einem Überschreiten der Auslösegrenzkraft wird das Federelement weiter gespannt. Bei einem Unterschreiten der Schließgrenzkraft kehrt es in die Ausgangslage zurück. Federelemente sind darüberhinaus einfach und betriebssicher aufgebaut und auch bei niedrigen Temperaturen und ungünstigen Witterungsverhältnissen, wie z.B. Schnee, Matsch oder Eis, auslösbar. Außerdem sind sie relativ wartungsarm und einfach auszutauschen.

Mit Hilfe einer Vorspanneinrichtung ist die Vorspannung des Federelementes einstellbar. Dadurch können auf einfache Weise auch die Grenzkraften eingestellt werden. Mittels der Vorspanneinrichtung ist die Vorspannung in weiten Grenzen variierbar und kann individuell an die Wünsche des Skifahrers angepaßt werden. Auf diese Weise ist ein und dasselbe Federelement in einer Vielzahl von Skischuhen verwendbar, unabhängig davon ob es sich um einen Skischuh für ungeübte oder erfahrene Skifahrer handelt.

Zweckmäßig ist ferner, daß Federelement als Schrauben- oder Blatt- oder Teller- oder Torsionsfeder auszubilden, da solche Federn vielfältig in der Praxis verwendet werden und deshalb einfach zu beschaffen sind. Zweckmäßig ist dabei, die Blattfeder im rückseitigen Teil der Heckmanschette anzuordnen, da die Feder an dieser Stelle besonders geschützt und deshalb frei von ungünstigen Witterungsverhältnissen gehalten ist. Eine solche Anordnung unterstützt deshalb zusätzlich die Betriebssicherheit des Skischuhs. Dabei ist auch möglich, den unteren Teil der Blattfeder in dem sich an den unteren Teil der Heckmanschette anschließenden Grundschalenabschnitt zu lagern und den oberen Teil der Blattfeder in dem nach oben weisenden

Teil der Heckmanschette anzuordnen. Die Torsionsfeder ist zweckmäßiger Weise im Bereich des Schwenklagers der Heckmanschette angeordnet, da sie entsprechend ihrer Funktion an dieser Stelle die Heckmanschette leicht in der Schließstellung halten kann. Die zuvor beschriebene Anordnung der Blattfeder im rückseitigen Teil der Heckmanschette und die Anordnung der Torsionsfeder im Bereich des Schwenklagers bieten darüber hinaus den Vorteil eines ästhetisch sehr ansprechenden Skischuhes, da zusätzliche, außen am Skischuh angebrachte Elemente bei diesen Ausführungsformen entfallen können.

Vorteilhaft ist ferner, das Federelement als elastisches Band auszubilden, da ein solches Element sehr kostengünstig herstellbar und ohne gravierende Änderungen des Skischuhes an diesem befestigbar ist.

Bei einer weiteren Variante der Erfindung ist es möglich, daß die Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung einen Sensor und einen Stellantrieb aufweist, die z.B. über eine in den Skischuh eingebaute Batterie antreibbar sind. Der kraftabhängige Auslösezeitpunkt eines solchen Sensors ist relativ einfach über eine Stellschraube einstellbar.

Neben der Möglichkeit, das Schwenklager der Heckmanschette coaxial zum Sprunggelenk des Fußes anzuordnen, ist es besonders zweckmäßig, das Schwenklager unterhalb des Sprunggelenks möglichst auf einem Kreisbogen anzuordnen, dessen Mittelpunkt das hintere, untere Fersenende des Fußes ist und der durch das Sprunggelenk führt. Bei der letztgenannten Ausführungsform wird beim Öffnen der Heckmanschette die Achillesferse geschont.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Zeichnungen her erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen mit einer schwenkbaren Heckmanschette versehenen Skischuh;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines mit einer Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung versehenen Skischuhes; und

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines solchen Skischuhes.

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch einen Skischuh 1 gezeigt, der als sogenannter Heckeinsteiger ausgebildet ist. Der Skischuh 1 weist eine den Fuß 2 aufnehmende Grundschaale 3 auf, die im Bereich der Fußsohle 4 mit einer Schuhsohle 5 fest verbunden ist. Die Grundschaale 3 besitzt im Bereich ihrer Vorderseite 6 einen oberen Schalenabschnitt 7 und einen unteren Schalenabschnitt 8, wobei der obere Schalenabschnitt 7 einen den Unterschenkel 11 abstützenden Schaft 12 umfaßt, der

im heckseitigen Bereich durch eine um ein Schwenklager 13 schwenkbare Heckmanschette 14 ergänzt wird.

Der obere, vordere Bereich 15 des Schaftes 12 ist relativ starr ausgebildet und geht gemäß der in einer geschwungenen Linie 16 über einen nahezu vertikalen vorderen Abschnitt in einen etwa horizontalen rückwärtigen Bereich 17 über.

Die Heckmanschette 14 ist oberhalb des hinteren Endes der Grundschaale 3 angeordnet und überdeckt zumindest teilweise den Schaft 12. Dies gilt insbesondere für den Bereich des Schwenklagers 13. An der gesamten Innenfläche der Grundschaale 3 bzw. der Heckmanschette 14 ist den Schaft 12 überragend eine Innenschale 22 vorgesehen. Diese dient vor allem der Polsterung des Fußes 2 in dem Skischuh 1 und zur Wärmeisolierung.

Fig. 1 verdeutlicht ferner, daß das Schwenklager 13 der Heckmanschette 14 etwa unterhalb des Sprunggelenks 23 des Fußes 2 und nach vorne verschoben angeordnet ist. Das Schwenklager 13 kann dabei auf einem Kreisbogen liegen, dessen Mittelpunkt das hintere untere Fersenende 24 ist und dessen Radius R durch das Sprunggelenk 23 führt. Es ist aber auch möglich, daß Schwenklager 13 coaxial zum Sprunggelenk 23 anzuordnen (nicht gezeigt).

Jeder Skischuh der nachfolgend beschriebenen Ausführungsvarianten ist prinzipiell entsprechend dem Skischuh gemäß Fig. 1 aufgebaut, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist. Gleiche Bezugszeichen betreffen gleiche Elemente.

Der Skischuh 1 ist mit einem Verschuß 28 versehen, der eine Grenzkraftlöseinrichtung 25 und eine Grenzkraftschließeinrichtung 26 aufweist. Beide sind gemeinsam als vorgespanntes Federelement 27 und gemäß Fig. als ein den Schaft 12 umfangsseitig umschließendes elastisches Band 31 ausgebildet.

Zur Aufnahme der Schraubendruckfeder 30 weist die Grundschaale 3 einen nach hinten gerichteten Vorsprung 32 auf, an dem eine Aufnahme 33 vorgesehen ist. Die Schraubendruckfeder 30 ist umfangsseitig vollständig von einer Federhülse 34 umgeben, deren unteres Ende in der Aufnahme 33 abgestützt ist. Das obere Ende der Schraubendruckfeder 30 ist von einem Abdeckelement 35 beaufschlagt, mit dessen Hilfe die Schraubendruckfeder in der in Fig. 2 gezeigten Stellung so zusammengedrückt wird, daß das Abdeckelement 35 am oberen Ende der Federhülse 34 einrastet. Das Abdeckelement 35 ist mit einer Schnalle 36 an der Heckmanschette 14 gesichert und auf der Federhülse 34 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 30 nach unten verschiebbar.

Das elastische Band 31 des in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiels ist an der Heckman-

schette 14 durch zwei Vorsprünge 37, 38 gegen ein Verrutschen nach oben oder unten gesichert. Die Vorspannung des Bandes 31 ist mit Hilfe einer aus drei Rasten 40 und einer mit einer Schnalle 41 verbundenen Gegenraste 42 bestehenden Vorspanneinrichtung 43 in weiten Grenzen einstellbar.

Über die gezeigten Ausführungsbeispiele hinaus kann das Federelement 27 auch als Blatt- oder Teller- oder Torsionsfeder ausgebildet sein, wobei die Blattfeder vorteilhafter Weise im rückseitigen Teil der Heckmanschette 14 und der Grundschaale 3, die Torsionsfeder zweckmäßigerweise im Bereich des Schwenklagers 13 angebracht ist. Die einzelnen Federelemente können eine unterschiedliche, bei Verwendung einer Blattfeder z.B. eine progressive Federcharakteristik aufweisen.

Darüberhinaus ist es auch möglich, die Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung 25, 26 als Sensor mit einem Stellantrieb auszubilden. Zusätzlich kann auch ein Stoßdämpfer (nicht gezeigt) am Skischuh vorgesehen sein, mit dessen Hilfe die Heckmanschette steuerbar aus der Löse- in die Schließstellung überführt wird.

Nachfolgend wird die Handhabung und Anwendung des erfindungsgemäßen Skischuhes näher erläutert.

Zum heckseitigen Einsteigen in den Skischuh 1 wird zunächst die Schnalle 41 gelöst und die Gegenraste 42 von der Raste 40 abgehoben (siehe Fig. 3). Im Fall des Verschlusses gemäß Fig. 2 wird die Schnalle 36 von der Heckmanschette 14 gelöst und das Abdeckelement 35 nach oben abgezogen. Um ein Herausgleiten der Schraubendruckfeder 30 aus der Federhülse 34 zu vermeiden, sind an der Oberseite der Federhülse nach innen gerichtete Greifer (nicht gezeigt) angeordnet, die die Schraubendruckfeder 30 in der Federhülse 34 zurückhalten.

Nach dem Lösen des Verschlusses kann die Innenschale 22 nach hinten geweitet und die Heckmanschette 14 um ihr Schwenklager 13 verschwenkt werden, so daß der Fuß 2 von rückwärts (siehe Fig. 1) in den Skischuh hineingleiten kann. Anschließend wird der Skischuh mittels des Verschlusses 28 verschlossen, indem die Gegenraste 42 eine der Rasten 40 hintergreift und mit Hilfe der Schnalle 41 fest um den Schaft 12 gezogen wird. Im Fall der Ausführungsform gemäß Fig. 2 wird das Abdeckelement 35 auf der Federhülse 34 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 30 nach unten bewegt, bis diese Teile ineinanderrasten und/oder die Schnalle 36 auf der Heckmanschette 14 befestigt ist. Die Vorspannung der Schraubendruckfeder 30 kann z.B. durch ein Verdrehen der Aufnahme 33 nach oben oder unten eingestellt werden.

Bei geschlossener Schnalle 36 bzw. 41 befindet sich der Skischuh in seiner Betriebsstellung.

Bei Überschreiten einer Grenzkraft, z.B. infolge eines rückwärtigen Falls oder infolge eines Sprungs mit Landung auf den Skienden, tritt eine hohe Grenzbelastung auf, die den Unterschenkel nach hinten, d.h. in Richtung auf die Heckmanschette 14 belastet. Überschreitet diese Belastungsspitze die Auslösegrenzkraft der Grenzkraftlöseeinrichtung 25, so wird dadurch die Schraubendruckfeder 30 bzw. das elastische Band 31 komprimiert bzw. gedehnt, wodurch sich eine elastische Verschwenkbewegung der Heckmanschette 14 um das Schwenklager 13 ergibt. Die Belastungsspitze bewirkt also ein rückwärtiges Öffnen der Heckmanschette 14. Ein Teil der Belastungsenergie wird dadurch in dem jeweiligen Federelement 27 absorbiert. Sobald die Schließkraft unterschritten wird, schwenkt die Heckmanschette 14 mit Hilfe der Grenzkraftschließeinrichtung 26 automatisch in die Schließstellung zurück, so daß der Unterschenkel 11 zu jeder Zeit fest abgestützt ist. Auslöse- und Schließgrenzkraft können identische oder unterschiedliche Werte annehmen, wobei die Auslösegrenzkraft im allgemeinen größer ist als die Schließgrenzkraft. Auf diese Weise werden die Kräfte auf das Kniegelenk und den Unterschenkel herabgesetzt, so daß die Verletzungsgefahr vermindert ist.

Ansprüche

1. Skischuh mit einer den Fuß aufnehmenden Grundschaale, einem an der Grundschaale angeformten, den Unterschenkel abstützenden Schaft, welcher eine zum heckseitigen Einsteigen in den Skischuh um ein Schwenklager schwenkbare Heckmanschette aufweist, sowie mit einem den Schaft schließenden Verschuß, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschuß (28) eine Grenzkraftlöseeinrichtung (25) enthält.
2. Skischuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschuß (28) eine Grenzkraftschließeinrichtung (26) enthält.
3. Skischuh nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung (25, 26) als vorgespanntes Federelement (27) ausgebildet ist.
4. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorspannung des Federelementes (27) mit Hilfe einer Vorspanneinrichtung (43) einstellbar ist.
5. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (27) eine Schrauben- oder Blatt- oder Teller- oder Torsionsfeder ist.
6. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blattfeder im rückseitigen Teil der Heckmanschette (14) angeordnet ist.

7. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Torsionsfeder im Bereich des Schwenklagers (13) angeordnet ist.
8. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (27) als den Schaft (12) umfangsseitig umschließendes elastisches Band (31) ausgebildet ist. 5
9. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grenzkraftlöse- und -schließeinrichtung (25, 26) einen Sensor und einen Stellantrieb aufweisen. 10
10. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schwenklager (13) der Heckmanschette (14) coaxial zum Sprunggelenk (23) des Fußes (2) angeordnet ist. 15
11. Skischuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schwenklager (13) der Heckmanschette (14) etwas unterhalb des Sprunggelenks (23) des Fußes (2) angeordnet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

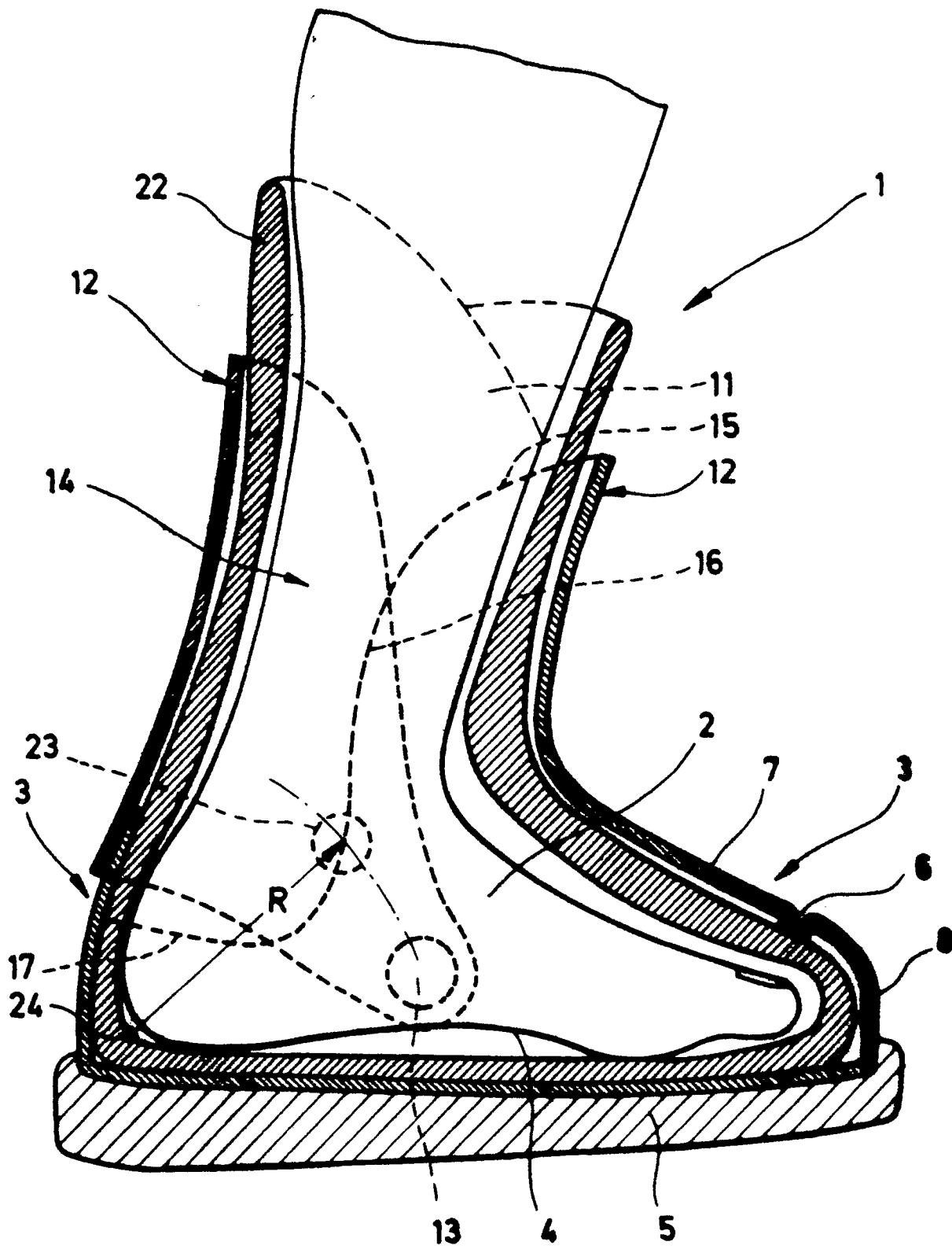


FIG.1

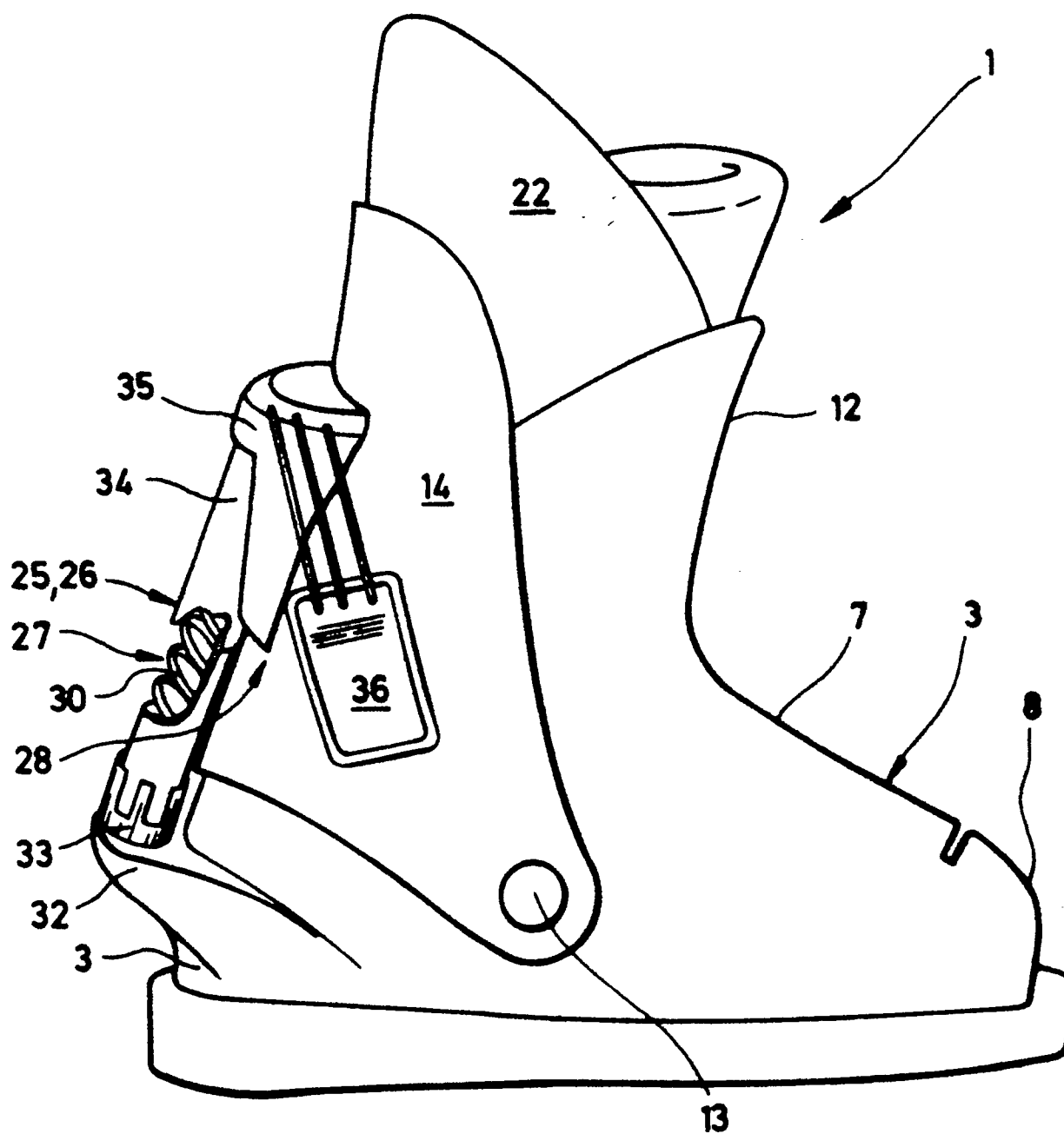


FIG. 2

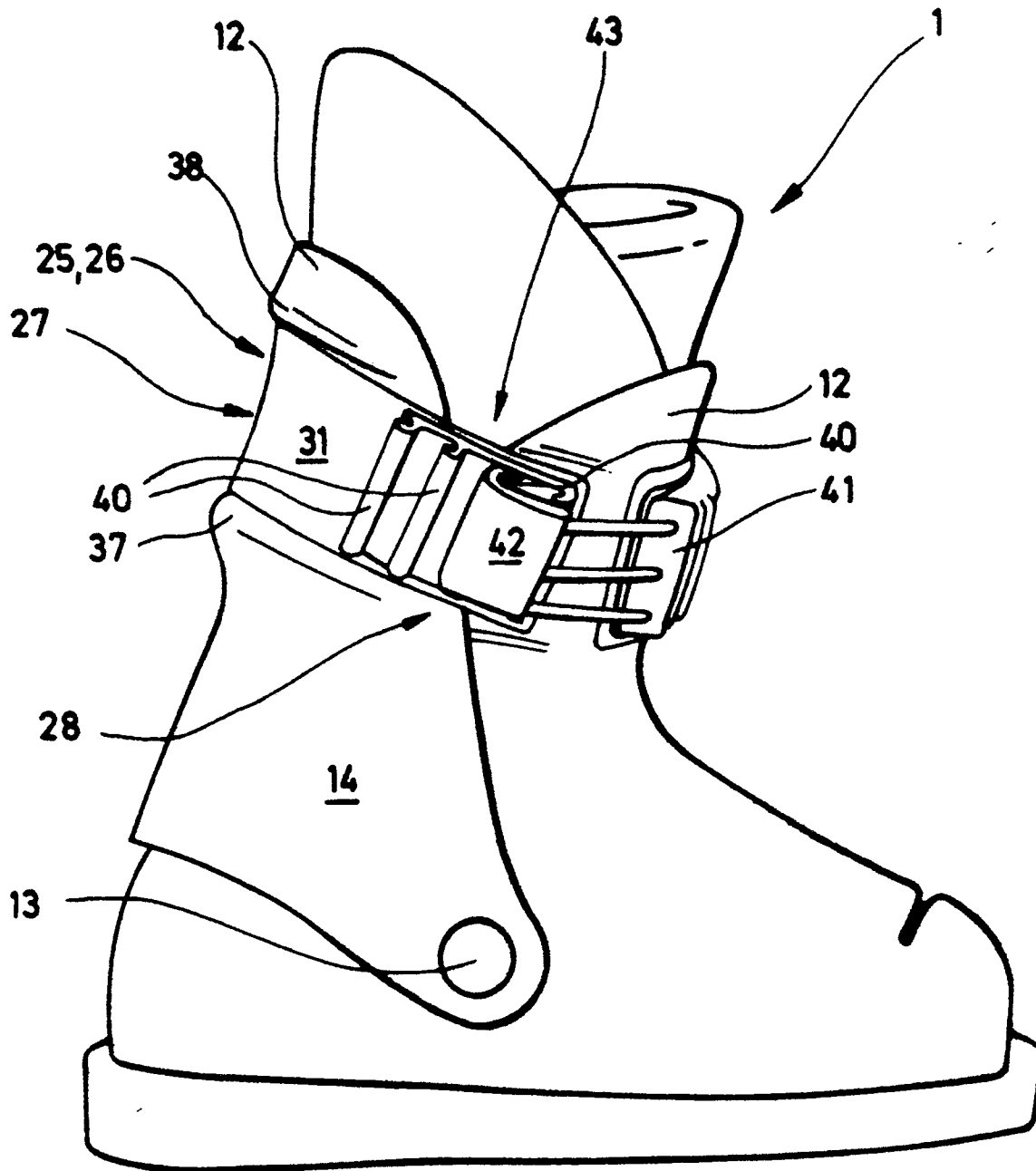


FIG. 3