(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 501 249 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(21) Anmeldenummer: **10781801.5**

(22) Anmeldetag: **17.11.2010**

(51) Int Cl.:
A43B 5/04 *(2006.01)* ***A43C 11/14*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2010/000446

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/060469 (26.05.2011 Gazette 2011/21)

(54) **SCHUH, INSBESONDERE SPORTSCHUH**

SHOE, IN PARTICULAR SPORTS SHOE

CHAUSSURE NOTAMMENT DE SPORT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.11.2009 AT 18262009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2012 Patentblatt 2012/39

(73) Patentinhaber: **Fischer Sports GmbH**
4910 Ried im Innkreis (AT)

(72) Erfinder: **WIESER, Gerhard**
A-2141 Kapelln (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/073881
DE-U1- 20 116 617
FR-A1- 2 585 929
US-A- 4 788 780
US-A- 5 425 185
US-A- 5 659 982

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 501 249 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Langlaufschuh, mit einer Sohle und einem Schaft mit einem Zehenabschnitt, einem Fersenabschnitt und einem Mittelfußabschnitt.

[0002] Ein solcher Langlaufschuh ist aus der FR 2 585 929 A1 bekannt.

[0003] Bei bekannten Langlaufschuhen wird im Wesentlichen die Biege- bzw. Torsionssteifigkeit durch die gegenüber dem Schaft des Schuhs vergleichsweise steife Sohle festgelegt. Der insbesondere zur Erzielung eines hohen Tragekomforts vergleichsweise weiche Schaft ist bei bekannten Schuhen jedoch nicht dazu vorgesehen, etwaigen Verformungskräften entgegenzuwirken, insbesondere einer Verdrehung des Schuhs in sich, d.h. einer Torsion des Schuhs, entgegenzuwirken.

[0004] Eine Verformung bzw. Verdrehung des Schuhs ist jedoch insbesondere bei Ausübung des Langlaufsports in Schlittschuhschritten, d.h. der so genannten Skating-Technik, nachteilig. Hiebei ist es insbesondere üblich, dass die Gewichtsaufbringung zu Beginn der Gleitphase im Wesentlichen ausgewogen über die gesamte Skibreite erfolgt und sodann während der Gleitbewegung eine Verlagerung des Gewichts des Sportlers auf die Innenkante erfolgt. Am Ende der, für ein rasches Fortkommen nach Möglichkeit langen Gleitphase, erfolgt daher im Wesentlichen ein Abstoß auf der Innenseite, in welcher der Mittelfuß- und Fersenabschnitt üblicherweise von der Auflagefläche am Ski abgehoben werden. Im Zuge dieser Abstoßphase wird der Ski sodann an die Sohle des Schuhs wieder herangeführt, wobei sich während dieses Abstoßens vom Ski und dem Wiederheranführen des Skis an den Schuh der Schuh dazu neigt sich zu verdrehen, sodass die gesamte Abstoßphase länger dauert als erforderlich.

[0005] Aus der WO 00/33694 A1 sind verschiedene andersartige Sportschuhe mit Verstärkungsstrukturen bekannt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Schuhs ist eine steife, d.h. im Wesentlichen unnachgiebige, Manschette vorgesehen, welche den Unterschenkel des Trägers oberhalb des Sprungelenks umschließt. Zur Verstärkung dieses Schuhs sind einerseits zwischen der Manschette und dem Fersenbereich des Schuhs verlaufende Fersen-Bänder vorgesehen. Zudem sind seitlich an der Manschette angebrachte Vorfuß-Bänder vorgesehen, die über Kreuz auf die jeweils gegenüberliegenden Seite des Schuhs in den Sohlenbereich geführt sind. Die sohlenseitigen Befestigungsstellen der Vorfuß-Bänder sind hinter dem Zehenabschnitt des Schuhs angeordnet. Demnach ermöglichen die Vorfuß-Bänder lediglich eine Kraftübertragung zwischen dem Mittelfußbereich der Sohle und der steifen Manschette. Diese Ausführung ist jedoch insbesondere für Langlaufschuhe nicht zweckmäßig, welche im vorderen Endbereich der Sohle gelenkig mit der Bindung verbunden sind, so dass die Krafteinleitung in den Schuh beim Anheben des Schuhs und Abstoßen vom Untergrund im Bereich der Schuhspitze erfolgt. Demnach sind die Vorfuß-Bänder insbesondere nicht dazu geeignet, die Verdrehneigung des Schuhs bei Ausübung der Skating-Technik ausreichend zu reduzieren. Zudem weist der bekannte Schuh aufgrund der mangelnden Flexibilität der am Unterschenkel angelegten Manschette einen eingeschränkten Tragekomfort auf.

[0006] Aus der DE 38 38 263 A1 ist ein Basketballstiefel mit einer Supinationsstütze zur Vermeidung von Verletzungen durch Umknicken bekannt, welche der Supinationshaltung, d.h. der beim Springen auftretenden unwillkürlichen Hebung des inneren Fußrandes bei gleichzeitiger Senkung des äußeren Fußrandes, entgegenwirken soll. Zu diesem Zweck ist ein elastischer Supinations-Stützriemen vorgesehen, der mit einem Ende an der Schuhaußenseite in einem den Außenballen und die Kleinzehe erfassenden Bereich am Sohlenrand befestigt ist, über den Fußrücken zur Schuhinnenseite geführt und unter dem Fuß hindurch auf die Schuhaußenseite im Gelenkbereich wieder zurückgeführt ist und von dem Gelenkbereich schräg nach oben zu dem den Knöchel umschließenden Schaftabschnitt geführt und dort befestigt ist. Dieser Schuh ist somit an die spezifischen Anforderungen von Sportarten mit Sprüngen, d.h. Basketball etc., angepasst, wäre jedoch andererseits für eine Anwendung im Alpinbereich, insbesondere als Langlaufschuh, ungeeignet. Da der Supinations-Stützriemen aus einem elastischen Material gefertigt ist, kann jedenfalls keine Versteifung des Schuhs erzielt werden.

[0007] Die US 5 425 185 A beschreibt einen andersartigen Sportschuh mit einem seitlich angeordneten Drehverschluss, welcher mit einem Spannelement in Form von zwei Spanngliedern verbunden ist. Die Spannglieder sind jeweils über ein Verbindungsstück mit Spannschlaufen verbunden. Die Spannschlaufe ist im Ristbereich mit dem Schuhschaft verbunden. Die Spannschlaufe ist um die Ferse auf die dem Drehverschluss gegenüberliegende Seite des Schuhs geführt, durch einen Umlenkbügel durchgefädelt und über den Ristbereich zurück zur Seite mit dem Drehverschluss gespannt und dort mit dem Schaft verbunden. Der Befestigung der Spannschlaufe erfolgt im lateralen Bereich des Schuhs. Die Anordnung der Spannschlaufe soll hierbei einen guten Halt des Fußes im Schuh sicherstellen.

[0008] Die US 5 659 982 A offenbart einen andersartigen Radschuh mit einem Klettverschluss, welcher mit einem aus mehreren Spannbändern bestehenden Spannsystem gekoppelt ist. Dieser Stand der Technik zielt darauf ab, den Halt des Fußes im Schuh zu verbessern.

[0009] Aus der WO 03/073881 A1 ist ein andersartiger Eislauf- bzw. Rollschuh mit einem Ratschenverschluss bekannt, welcher einen um den Ristbereich gespannten Riemen aufweist.

[0010] Die DE 201 16 617 U betrifft eine Spannvorrichtung für einen andersartigen Stiefel.

[0011] Die US 4 788 780 zeigt einen Überschuh mit einer Sohle, der mittels Verbindungsteil mit einem Ski verbunden werden kann. Der obere Schuhteil mit einem

Zehenabschnitt und einem Fersenabschnitt weist ein Knöchelband auf, das an einem Ring in der Nähe des Zehenabschnittes befestigt ist, über den Rist oberhalb des Knöchels hinter dem Bein durch eine Schlaufe hindurchgeführt wird und an einer Schnalle endet. Die Schnalle ist auf der anderen Seite des Beines befestigt. So wird dem Überschuh Stabilität verliehen.

[0012] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es demzufolge, einen Langlaufchuh der eingangs angeführten Art zu schaffen, der einen hohen Tragekomfort aufweist, bei dem jedoch zugleich der Langlaufschuh schaftseitig eine geringere Verdrehneigung aufweist als bekannte Langlaufschuhe.

[0013] Erfindungsgemäß wird dies bei dem Langlaufschuh der eingangs angeführten Art dadurch erzielt, dass ein zur Aufnahme von Zugkräften geeignetes vorzugsweise bandförmiges Versteifungselement vorgesehen ist, das mit dem Schaft zumindest mittelbar im Zehenabschnitt und im Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt verbunden ist. Durch das Vorsehen eines bandförmigen Versteifungselements bzw. Versteifungsbandes, welches vom Zehenbereich nach hinten in den Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt verläuft und sowohl im Zehenabschnitt als auch im Fersen- bzw. Mittelfußabschnitt mit dem flexiblen Schaft zumindest mittelbar verbunden ist, wird erstmals ein Schuh geschaffen, der im Schaftbereich, d.h. nicht in dem üblicherweise steif ausgebildeten Sohlenbereich einer Verdrehung, d.h. Torsion des Schuhs entgegenwirkt. Dies ist insbesondere bei Verwendung des Schuhs zur Ausübung des Skatingsports vorteilhaft, da das Versteifungs- bzw. Zugband insbesondere während der Abstoßphase einer Verdrehung bzw. Verdrillung des Schuhs entgegenwirkt, sodass der Schuh als ganzer formstabiler verbleibt und demzufolge die Abstoßphase, vorteilhafterweise kurz gehalten werden kann.

[0014] Wie erwähnt besteht der Schaft vorzugsweise aus einem flexiblen Material, wie es hinlänglich aus der Schuhindustrie bekannt ist, z.B. aus textilem Gewebe, aus Vlieswerkstoffen, die mit Weich-PVC beschichtet sein können, bis hin zu weichem Leder.

[0015] Da - wie eingangs geschrieben - üblicherweise das Abstoßen im Skatingsport von der Innenkante aus geschieht, sodass der Schuh im Zehenabschnitt dazu tendiert, gegenüber der Innenseite des Schuhs abzufallen, ist es günstig, wenn das Versteifungselement im Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt an einer Innenseite des Schuhs befestigbar ist. Durch den Verlauf des Versteifungselements zur Innenseite im Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt, d.h. zur Seite, welche bezüglich einer Längsachse des Schuhs medial angeordnet ist, kann ein Abfallen des Zehenabschnitts des flexiblen Schafts aufgrund des zwischen dem Zehenabschnitt und der Innenseite des Schuhs angeordneten Zugbandes zuverlässig verhindert werden.

[0016] Um die mit Hilfe des Versteifungselements erzielte Erhöhung der Torsionssteifigkeit des Schuhs unterschiedlich einstellen zu können bzw. eine Anpassung des Schuhs im Vorfußbereich bzw. im Zehenabschnitt an den individuellen Benützer zu ermöglichen, ist es günstig, wenn das Versteifungselement längenveränderlich befestigbar ist. Hiedurch kann insbesondere eine Anpassung der Torsionssteifigkeit des Schuhs an unterschiedliche Loipenbedingungen bzw. an die Topografie der Loipe erfolgen. Sofern das Gelände daher eher flach, d.h. ohne Steigungen ausgebildet ist, kann die Torsionssteifigkeit des Schuhs niedriger gewählt werden. Sofern steile Anstiege zu bewältigen sind, ist es hingegen günstig, die Torsionssteifigkeit durch ein Verkürzen des bandförmigen Versteifungselements zu erhöhen. Hiebei ist es hinsichtlich einer konstruktiv einfachen, kostengünstigen, längenverstellbaren Befestigung von Vorteil, wenn das Versteifungselement mittels eines Klettverschlusses längenveränderlich befestigbar ist.

[0017] Um den Halt des Benutzers im Schuh, insbesondere des Fersenbereichs, zu erhöhen, ist es günstig wenn - wie dies insbesondere von Roller-Skating-Schuhen hinlänglich bekannt ist - in einem Ristbereich ein im Wesentlichen quer zur Schuhlängsrichtung verlaufendes längenverstellbares Verschlusselement vorgesehen ist.

[0018] Wenn ein frei auslaufendes Ende des Versteifungselements an dem quer zur Schuhlängsrichtung verlaufenden Verschlusselement befestigbar ist, sind beide Verstellvorrichtungen zum Anpassen des Schuhs an den individuellen Fuß des Benutzers bzw. zur Anpassung der Torsionssteifigkeit an die individuellen Anforderungen des Benutzers in einem Element zusammengefasst. Vorteilhafterweise ergibt sich hiebei, dass - sofern das im Ristbereich vorgesehene Verschlusselement, die so genannte Ristschnalle - geöffnet ist, auch das im Bereich der Ristschnalle befestigte Ende des Zugbandes freigegeben ist, sodass im geöffneten Zustand der Ristschnalle ein einfacher Einstieg in den Schuh möglich ist, bevor durch das Verschließen der Ristschnalle sowohl ein genauer Sitz im Ristbereich als auch eine Erhöhung der Torsionssteifigkeit des Schuhs erzielt wird.

[0019] Um insbesondere das Abfallen des Schuhs im Bereich der Außenkante des Skis hintanzuhalten, ist es günstig, wenn das Versteifungselement im Zehenabschnitt zumindest an einer Außenseite des Schuhs befestigt ist. Durch den Verlauf des bandförmigen Versteifungselements bzw. Zugbandes von der Außenseite des Schuhs, d.h. jener Seite, die gegenüber einer Längsachse des Schuhs lateral angeordnet ist, vorzugsweise zur Innenseite des Schuhs, wo das Zugband wiederum am Schuh befestigt ist, ergibt sich im Wesentlichen ein über den Vorfußbereich des Benutzers diagonal verlaufendes zur Aufnahme von Zugkräften im Wesentlichen unelastisches Zugband, sodass ein Verdrehen bzw. Verwinden des Schuhs gegen die Verlaufrichtung des Zugbandes weitgehend verhindert wird.

[0020] Sofern das bandförmige Versteifungselement in dem im Zehenabschnitt vorgesehenen vorderen Endabschnitt in zumindest zwei Befestigungsabschnitte unterteilt ist, kann das bandförmige Versteifungselement

über die Befestigungsabschnitte im Zehenabschnitt mit dem Schuh verbunden werden, sodass sich zuverlässig eine vergleichsweise große Angriffsfläche für das einer Torsion entgegenwirkende Versteifungselement ergibt. Anstelle eines oder mehrerer getrennt von einander Befestigungsabschnitte kann selbstverständlich auch ein gegenüber der Breite des übrigen bandförmigen Versteifungselements deutlich verbreiteter Befestigungsabschnitt vorgesehen sein, sodass der Befestigungsabschnitt des Versteifungselements vergleichsweise großflächig, insbesondere im Bereich der Außenseite des Schuhs und hier vorzugsweise in einem Bereich, in welchem bei Benützung des Schuhs im Wesentlichen die kleine Zehe des Benützers zu liegen kommt, mit dem Schuh verbunden ist.

[0021] Um ein Verdrehen des Schafts zuverlässig hintanzuhalten, ist es günstig, wenn das Versteifungselement im Zehenabschnitt zumindest abschnittsweise bis zu einer der Sohle zugewandten Unterseite des Schafts verläuft. Hiebei wird das Ende des Versteifungselements um eine Biegefalte des Schafts herumgeführt und kann sodann bodenseitig entweder mit dem Schaft direkt verbunden werden und/oder mit einer üblicherweise zwischen der Sohle und dem Schaft vorgesehenen Brandsohle. Im Fall der Befestigung des Zugbandes mit der Sohle und dem Schaft wird ein besonders torsionssteifer Verbund erzielt; ist das bandförmige Versteifungselement hingegen nur an der Sohle befestigt werden die Torsionskräft zwischen der Sohlenaußenseite und dem Schaftinneren in den Schuh eingeleitet. Sofern das Versteifungselement nur am Schaft befestigt ist, kann gegebenfalls eine Umlenkung um die Biegefalte auf die Bodenseite des Schafts auch entfallen und es ergibt sich jedenfalls eine konstruktiv besonders einfache Ausgestaltung.Eine zweckmäßige Verbindung, welche ein Abfallen bzw. Verdrehen des Schuhs im Zehenbereich bei Belastung hintanhält, ist ebenso gegeben, sofern das Versteifungselement mit einer vorzugsweise innerhalb des Schafts vorgesehenen Zehenkappe verbunden ist.

[0022] Um das äussere Erscheinungsbild des Schuhs nicht zu beinträchtigen sowie zu gewährleisten, dass der Verlauf des Versteifungselements bzw. Zugbandes durch von außen angreifende Gegenstände nicht beeinträchtigt werden kann, ist es von Vorteil, wenn das Versteifungselement vom Zehenabschnitt bis in den Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt innerhalb des Schafts verläuft, wobei vorzugsweise im Bereich des Mittelfuß- bzw. Fersenabschnittes der Schaft eine Durchtrittsöffnung aufweist, durch die das bandförmige Versteifungselement nach außen geführt ist. Hiedurch ergibt sich ein zuverlässiger Verlauf zwischen dem Schaft und dem Fuß des Benutzers, sodass durch das bandförmige Versteifungselement - sofern gewünscht - eine Erhöhung der Torsionssteifigkeit des Schuhs gewährleistet ist.

[0023] Hinsichtlich einer einfachen Längenverstellbarkeit des Versteifungselements ist es günstig, wenn das bandförmige Versteifungselement in Verlaufrichtung vom Zehenabschnitt gesehen hinter der Durchtrittsöffnung durch eine Umlenköse hindurchgeführt ist. Hiedurch kann der Benutzer einfacherweise an dem von außen zugänglichen Abschnitt des Versteifungselements bzw. Zugbandes angreifen und auf einfache Weise mit Hilfe der Führung durch die Umlenköse festspannen.

[0024] Um die das effektive Ende des Zugbandes bildende Stelle, nämlich die Umlenköse, möglichst ortsfest gegenüber der Befestigung des Zugbandes im Zehenabschnitt anzuordnen, ist es günstig, wenn die Umlenköse an einem den Schaft seitlich versteifenden Versteifungsteil, der aus einem Material größerer Härte als der Schaft des Schuhs besteht, angeordnet ist. Aufgrund der Befestigung der Umlenköse am vergleichsweise steifen Teil ist die Umlenköse im Wesentlichen unbeweglich verankert, sodass eine präzise Einstellung der Erhöhung der Torsionssteifigkeit durch die eingestellte Länge des Versteifungselements möglich ist.

[0025] Hinsichtlich eines hohen Tragekomforts und zugleich hoher Funktionalität hat es sich insbesondere im Langlaufsport als günstig herausgestellt, dass der Schuh einen Innen- und einen Außenschuh mit jeweils einem Schaft aufweist. In diesem Fall ist es günstig, wenn das Versteifungselement bis zu dem Durchtritt durch die im Schaft des Außenschuhs vorgesehene Durchtrittsöffnung zwischen dem Schaft des Innen- und des Außenschuhs verläuft, da somit das vorzugsweise im Wesentlichen diagonal über den Vorfuß verlaufende bandförmige Versteifungselement in ihrem Verlauf zwischen dem Innen- und Außenschuh im Wesentlichen festgelegt ist, ohne dass es durch von innen oder außen einwirkende Kräfte aus der gewünschten Lage gebracht werden kann.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch näher erläutert. Im Einzelnen zeigen in den Zeichnungen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Langlaufschuhs mit einem an der Schaftaußenseite schräg verlaufenden Zugband;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels, bei welchem das Zugband größtenteils zwischen einem Außen- und einem Innenschuh geführt ist;

Fig. 3a schematisch eine perspektivische Ansicht auf die Innenseite eines Schafts;

Fig. 3b schematisch eine Ansicht auf die Außenseite des Schafts gemäß Fig. 3a;

Fig. 4a schematisch eine perspektivische Ansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels, auf die Innenseite des Schafts;

Fig. 4b eine perspektivische Ansicht auf die Außenseite des Schafts gemäß Fig. 4a;

Fig. 5a eine perspektivische Ansicht auf die Innenseite eines alternativen Ausführungsbeispiels des Schafts;

Fig. 5b die perspektivische Ansicht auf die Außenseite des Schafts gemäß Fig. 5a;

Fig. 6a eine perspektivische Ansicht auf die Innenseite eines alternativen Ausführungsbeispiels des Schafts;

Fig. 6b eine perspektivische Ansicht auf die Außenseite des Schafts gemäß Fig. 6a;

Fig. 7a eine perspektivische Ansicht auf die Innenseite eines alternativen Ausführungsbeispiels des Schafts;

Fig. 7b eine perspektivische Ansicht auf die Außenseite des Schafts gemäß Fig. 7a; und

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht auf die Innenseite eines alternativen Ausführungsbeispiels des Schafts ohne Ristschnalle.

[0027] In Fig. 1 ist ein Schuh 1 mit einer Sohle 2 gezeigt, auf welcher ein flexibler Schaft 3 befestigt ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Schaft 3 in einen Schaft 3' eines Außenschuhs 4, einen Schaft 3" eines Innenschuhs 5 unterteilt. Der Außenschuh 4 ist hiebei über einen Reißverschluss 4' verschließbar; der Innenschuh 5 weist hingegen ein Schnürsystem 5' auf. Selbstverständlich kann jedoch auch nur ein einziger Schaft 3 vorgesehen sein.

[0028] Die Sohle 2 besteht gegenüber dem Schaft 3 aus einem deutlich steiferen Material, wie z.B. aus einem Polyether-Block-Amid (Pebax®), einem thermoplastischen Polyurethan, Polyamid-12-Elastomer oder ähnlichem, wobei bevorzugt E-Module in der Größenordnung von 150 - 250 MPa Verwendung finden. Der Schaft 3 hingegen besteht aus einem flexiblen Material, wie es hinlänglich aus der Schuhindustrie bekannt ist, z.B. aus textilem Gewebe, aus Vlieswerkstoffen, die mit Weich-PVC beschichtet sein können, bis hin zu weichem Leder.

[0029] Zur Erhöhung des Widerstandes des Schafts 3 gegenüber Kräften, die eine Verdrehung bzw. Verwindung des Schuhs 1 in sich bewirken, ist ein Versteifungselement bzw. Zugband 7 mit dem Schaft 3 verbunden, das vorzugsweise aus einem Gewebe aus Polyesterfasern mit PVC Beschichtung, kann aber auch aus thermoplastischen Werkstoffen mit hohem Zug E-Modul, wie z.B. Polyamid oder auch aus Glas- oder Karbonfaserverstärkten Kunststoffen bestehen. Von Bedeutung ist, dass über das Zugband 7 hohe Zugkräfte übertragen werden können, es aber auf Biegung flexibel ist, um sich einem Rist des Benutzers anpassen zu können.

[0030] In Fig. 1 ist ein von der Außenseite des Schuhs im Zehenbereich 9 (vgl. Fig. 3) zur Innenseite des Schuhs 1 im Mittelfuß- bzw. Fersenbereich 10, 11 verlaufendes Zugband gezeigt, sodass das Zugband 7 einer Längsausdehung des Schuhs 1 zwischen den beiden Verbindungsstellen des Zugbandes 7 entgegenwirkt. Wie in Fig. 1 ersichtlich, kann das Zugband 7 hiebei auf der Außenseite des Schafts 3 freiliegend angeordnet sein, oder jedoch wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, zwischen dem Schaft 3' des Außenschuhs 4 und dem Schaft 3" des Innenschuhs 5 größtenteils angeordnet sein. Um einen Zugriff auf einen Endabschnitt 7' des Zugbandes 7 zu erlangen, ist bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel eine Durchtrittsöffnung 8 im Schaft 3' vorgesehen, durch welche das Zugband 7 hindurchgeführt ist und nach außen durchtritt, sodass der Endabschnitt 7' auf einfache Weise zur Längenverstellbarkeit des Zugbandes 7 und somit zur Einstellung unterschiedlicher Torsionssteifigkeiten des Schuhs 1 ergriffen werden kann.

[0031] In den nachfolgenden Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 3a, 3b bis 7a, 7b sind verschiedene Varianten gezeigt, wie das Zugband 7 bevorzugt befestigt bzw. geführt sein kann. Hiebei ist jeweils nur ein einziger Schaft 3 gezeigt und das Zugband 7 ist jeweils außenliegend gezeigt; selbstverständlich ist jedoch bei sämtlichen Ausführungsbeispielen die in Fig. 2 gezeigte innenliegende Ausführung möglich.

[0032] In Fig. 3a ist ein Schaft 3 gezeigt, bei welchem das bandförmige Versteifungselement bzw. Zugband 7 in einem Zehenabschnitt 9 unmittelbar mit dem Schaft 3 verbunden ist, und sodann im Wesentlichen schräg in Richtung der Innenseite des Schafts 3 nach hinten in Richtung des Mittelfußabschnitts 10 und des Fersenabschnitts 11 verläuft, wobei im Wesentlichen im Grenzbereich zwischen dem Mittelfußabschnitt 10 und dem Zehen- und dem Fersenabschnitt 11 eine Umlenköse 12 vorgesehen ist, durch welche das Zugband 7 umgelenkt ist, sodass ein freier Endabschnitt 7' des Zugbandes 7 längenveränderlich befestigt werden kann. Hiefür ist ein Klettverschluss 14 zwischen dem Endabschnitt 7' und einem im Wesentlichen quer zur Schuhlängsrichtung verlaufenden Verschlusselement 13 vorgesehen. Durch die in Pfeilrichtung 15 veränderliche Anordnung des Endabschnitts 7' auf dem Klettverschluss-Element 14' wird somit die Länge des Zugbandes 7 in Pfeilrichtung 16 zugleich verändert, wodurch wiederum die Torsionssteifigkeit des Schuhs 1 bzw. Schafts 3 eingestellt werden kann. Das Zugband 7 legt nämlich, nachdem der Endabschnitt 7' auf dem Klettverschlusselement 14' befestigt wurde, die Länge zwischen der Umlenköse 12 und der Befestigung 7" des Zugbandes 7 im Zehenabschnitt 9 über eine Klebe- bzw. Nahtverbindung oder dergleichen fest, sodass aufgrund der festgelegten Länge des Zugbandes 7 der Schuh in diese Richtung im Wesentlichen in seiner Länge unveränderlich ist und somit eine Verdrehung bzw. Verwindung des Schuhs in diese Richtung deutlich erschwert wird.

[0033] In Zusammenschau mit der Ansicht auf die Außenseite gemäß Fig. 3b ist insbesondere der im Wesent-

lichen schräg über den Vorfuß verlaufende Verlauf des Zugbandes 7 ersichtlich, sodass Kräfte, die im Wesentlichen in Verlaufrichtung des Zugbandes 7 in den Schuh 1 eingeleitet werden, wie dies üblicherweise im Zuge der Abstoßphase beim Skating insbesondere aufgrund des von unten angreifenden Skigewichts der Fall ist, nicht - wie bei bekannten Langlaufschuhen - zu einer Verwindung bzw. Torsion des Schuhs 1 führen, sondern (großteils) vom Zugband 7 aufgenommen werden, sodass der Schuh den eingeleiteten Torsionskräften im Wesentlichen standhält.

[0034] Bei dem in Fig. 3a und 3b gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Zugband 7 einen im Wesentlichen zum Ende im Zehenabschnitt 9 sich erweiternden Verlauf auf, sodass die Befestigung 7" einen relativ großflächigen Verbindungsbereich zwischen dem Zugband 7 und dem Schaft 3 im Bereich der kleinen Zehe des Benutzers aufweist. Demzufolge können über eine relativ große Fläche eingeleitete Kräfte aufgenommen werden und eine Verwindung des Schafts 3 weitgehend verhindert werden.

[0035] Weiters weist der Schuh 1 vorzugsweise das quer zur Schuhlängsrichtung verlaufende Verschlusselement 13 auf. Hiebei handelt es sich im Wesentlichen um ein in Pfeilrichtung 17 längenveränderlich einstellbares Schnallenelement. Zur längenveränderlichen Einstellung kann insbesondere ein wie in Fig. 3b schematisch gezeigter Rastverschluss 18 - bestehend aus einer Lasche 18' und einem Rastband 18" vorgesehen sein, wie dies im Stand der Technik hinlänglich bekannt ist; selbstverständlich können jedoch auch beliebige andere Schnallenelemente vorgesehen sein. Durch das Festziehen des Verschlusselements 13 in Pfeilrichtung 17, wird somit zugleich auch das Zugband 7 festgezogen, sodass nach Schließen des Verschlusselements 13 die mit Hilfe des Klettverschlusses 14 eingestellte gewünschte Torsionssteifigkeit hergestellt ist.

[0036] In Fig. 4a und Fig. 4b ist ein alternatives Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei sich dieses von dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3a und 3b insbesondere dahingehend unterscheidet, dass das Zugband 7 im vorderen Endabschnitt in zwei Befestigungsabschnitte 19 unterteilt ist, die sodann wiederum mit dem Schaft 3 über eine Befestigung 7", z.B. wie Klebeverbindung, jeweils verbunden sind. Durch die fingerartige Zweiteilung können mit Hilfe des Zugbandes 7 sämtliche zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 19 eingeleiteten Torsionskräfte mit Hilfe des Zugbands 7 aufgenommen werden, ohne dass in dem gesamten Bereich eine Verbindung zwischen dem Zugband 7 und dem Schaft 3 erforderlich wäre.

[0037] Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5a und 5b hingegen unterscheidet sich von jenem gemäß den Fig. 4a und 4b im Wesentlichen darin, dass die Umlenköse 12 nicht direkt auf dem aus einem flexiblen Material bestehenden Schaft 3 befestigt ist, sondern ein den Fersenabschnitt 11 umschließender Versteifungsteil 20 vorgesehen ist, an welchem die Umlenköse 12 mit Hilfe eines Befestigunsbandes 12' angeordnet ist. Hiedurch kann insbesondere eine aufgrund der Torsionskräfte bedingte Verschiebung der Umlenköse 12 gegenüber der Befestigung 7" des Zugbandes 7 im Zehenabschnitt 9 verhindert werden und somit eine noch präzisere Einstellung der gewünschten Torsionssteifigkeit erzielt werden.

[0038] Wie in Fig. 5b ersichtlich, kann auf dem Versteifungsteil 20, zudem eine Teil des Rastverschlusses 18 bildende Lasche 18' vorgesehen sein, sodass auch eine Verschiebung der Befestigung der Rastschnalle 13 aufgrund einer elastischen Deformierung des Schuhs 1 weitgehend verhindert werden kann.

[0039] In den Fig. 6a und 6b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, bei welchem insbesondere ein alternativer zweiteiliger Versteifungsteil 20' vorgesehen ist, welcher nicht den gesamten Fersenabschnitt in der Art einer Kappe umfasst, sondern lediglich an der Innen- und Außenseite auf der Höhe der Knöchel vorgesehen ist; auch hier ist die Umlenköse 12 über eine Befestigungsvorrichtung 12' an dem Versteifungsteil 20' befestigt. Der Versteifungsteil 20' kann, ebenso wie der Versteifungsteil 20, z.B. aus einem Karbonfaser-verstärktem Kunsstoffmaterial gefertigt sein, wobei am Versteifungsteil 20 auch eine den unteren Teil des Fußes umfassende Manschette (nicht gezeigt) gelenkig gelagert sein kann.

[0040] Weiters ist in den Fig. 6a und 6b ersichtlich, dass die beiden Befestigungsabschnitte 19 des Zugbandes 7 nicht beide an der Außenseite des Schafts 3 im Zehenbereich 9 befestigt sind, sondern die Befestigungsabschnitte 19 einen größeren Gabelungswinkel aufweisen, sodass eine Befestigung 7" an der Außenseite und die andere Befestigung 7" an der Innenseite des Schafts 3 vorgesehen ist. Somit können von dem gesamten Zehenabschnitt 9 eingeleitete Torsionskräfte von dem Zugband 7 aufgenommen werden und eine Torsion bzw. Verwindung des Schafts 3 weitgehend verhindert werden. Wie insbesondere in Fig. 6b ersichtlich, ist auf der Außenseite ebenso ein Versteifungsteil 20' vorgesehen, an welchem die Lasche 18' zur Aufnahme des Rastbandes 18" vorgesehen ist.

[0041] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 7a und 7b ist insbesondere ersichtlich, dass der im Zehenabschnitt 9 vorgesehene Endabschnitt des Zugbandes 7 auch in drei Befestigungsabschnitte 19 unterteilt sein kann, sodass insgesamt drei Befestigungs- bzw. Verbindungsstellen 7" zwischen dem Schaft und dem Zugband 7 vorgesehen sind; hiedurch wird der Aufnahmebereich für etwaige Torsionskräfte über das Zugband 7 weiter erhöht. Darüber hinaus ist ein alternativer Versteifungsteil 20" vorgesehen, bei welchem die beiden im Wesentlichen im Bereich des Knöchels vorgesehenen Abschnitte über einen Steg 22 miteinander verbunden sind, sodass sich eine einteilige Ausgestaltung des Versteifungsteil 20" ergibt; zugleich ist jedoch eine Ausnehmung 21 insbesondere in dem Bereich vorgesehen, in welchem das Fersenbein vorspringt, sodass nach Möglichkeit Druckstellen aufgrund der höheren Steifigkeit des

Versteifungsteils 20" vermieden werden. Zugleich wird jedoch aufgrund der Befestigung der Umlenköse 12 am Versteifungsteil 20" bzw. der Lasche 18' einer Annäherung der Befestigungsstellen aufgrund einer elastischen Deformationen des Schafts 3 bzw. Schuhs 1, durch welche die über das Zugband 7 eingestellte Torsionssteifigkeit bzw. der über die Rastschnalle 13 eingestellte Ristsitz verändert würde, entgegengewirkt.

[0042] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das im Wesentlichen jenem gemäß den Figuren 3a und 3b entspricht, wobei jedoch keine Ristschnalle vorgesehen ist. Der Endabschnitt 7' des Zugbandes 7 ist demnach an dem am Schaft selbst angeordneten Klettverschlusselement 14' befestigbar. Selbstverständlich können sämtliche Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 7 auch ohne Ristschnalle ausgeführt sein, wesentlich ist lediglich, dass ein die Torsionssteifigkeit des Schaftes erhöhendes Zugband 7 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Langlaufschuh (1) mit einer Sohle (2) und einem Schaft (3) mit einem Zehenabschnitt (9), einem Fersenabschnitt (11) und einem Mittelfußabschnitt (10), wobei ein zur Aufnahme von Zugkräften geeignetes vorzugsweise bandförmiges Versteifungselement (7) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) mit dem Schaft (3) zumindest mittelbar im Zehenabschnitt (9) und im Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt (10, 11) verbunden ist.

2. Langlaufschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (3) aus einem flexiblen Material besteht.

3. Langlaufschuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) im Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt (10, 11) an einer Innenseite des Schuhs (1) befestigbar ist.

4. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) vorzugsweise mittels eines Klettverschlusses längenveränderlich befestigbar ist.

5. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Ristbereich ein im Wesentlichen quer zur Schuhlängsrichtung verlaufendes längenverstellbares Verschlusselement (13) vorgesehen ist.

6. Langlaufschuh nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein frei auslaufendes Ende (7') des Versteifungselements (7) an dem quer zur Schuhlängsrichtung verlaufenden Verschlusselement (13) befestigbar ist.

7. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) im Zehenabschnitt (9) zumindest an einer Außenseite des Schuhs (1) befestigt ist.

8. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bandförmige Versteifungselement (7) in dem im Zehenabschnitt (9) vorgesehenen vorderen Endabschnitt in zumindest zwei Befestigungsabschnitte (19) unterteilt ist.

9. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) im Zehenabschnitt (9) zumindest abschnittsweise bis zu einer der Sohle (2) zugewandten Unterseite des Schafts (3) verläuft.

10. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) mit einer vorzugsweise innerhalb des Schafts (3) vorgesehenen Zehenkappe verbunden ist.

11. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) vom Zehenabschnitt (9) bis in den Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitt (10, 11) innerhalb des Schafts (3) verläuft, wobei vorzugsweise im Bereich des Mittelfuß- bzw. Fersenabschnitts (10, 11) der Schaft (3) eine Durchtrittsöffnung (8) aufweist, durch die das bandförmige Versteifungselement (7) nach außen geführt ist.

12. Langlaufschuh nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bandförmige Versteifungselement (7) in Verlaufrichtung vom Zehenabschnitt (9) gesehen hinter der Durchtrittsöffnung (8) durch eine Umlenköse (12) hindurchgeführt ist.

13. Langlaufschuh nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenköse (12) an einem den Schaft (3) seitlich versteifenden Versteifungsteil (20, 20', 20"), der aus einem Material größerer Härte als der Schaft (3) des Schuhs (1) besteht, angeordnet ist.

14. Langlaufschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (1) einen Innen- und einen Außenschuh (4, 5) mit jeweils einem Schaft (3', 3") aufweist.

15. Langlaufschuh nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (7) bis zu dem Durchtritt durch die im Schaft des Außenschuhs (3') vorgesehene Durchtrittsöffnung (8) zwischen dem Schaft (3") des Innenschuhs (5) und dem Schaft (3') des Außenschuhs (4) verläuft.

Claims

1. Cross-country skiing boot (1) with a sole (2) and an upper (3) comprising a toe portion (9), a heel portion (11), and a midfoot portion (10), wherein a preferably band-shaped stiffening element (7) suitable for absorbing tensile forces is provided, **characterized in that** the stiffening element (7) is connected with the upper (3) at least indirectly in the toe portion (9) and in the middle foot and/or heel portions (10, 11).

2. The cross-country skiing boot according to claim 1, **characterized in that** the upper (3) consists of a flexible material.

3. The cross-country skiing boot according to claim 1 or 2, **characterized in that** the stiffening element (7) is attachable to an inner side of the boot (1) in the middle foot and/or heel portions (10, 11).

4. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the stiffening element (7) is attachable to be modified in length, preferably by means of a hook and loop fastener.

5. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** a closure element (13) extending substantially transversely to the longitudinal direction of the boot and being adjustable in length is provided in an instep region.

6. The cross-country skiing boot according to claim 5, **characterized in that** a freely extending end (7') of the stiffening element (7) is attachable to the closure element (13) extending transversely to the longitudinal direction of the boot.

7. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the stiffening element (7) is attached in the toe portion (9) at least to an outer side of the boot (1).

8. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the band-shaped stiffening element (7) is, in the front end portion provided in the toe portion (9), divided into at least two fastening portions (19).

9. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** the stiffening element (7) extends in the toe portion (9) at least in sections to a lower side of the upper (3), the lower side facing the sole (2).

10. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the stiffening element (7) is connected with a toe cap provided preferably inside the upper (3).

11. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 10, **characterized in that** the stiffening element (7) extends from the toe portion (9) to the middle foot and/or heel portions (10, 11) inside the upper (3), wherein preferably in the region of the middle foot and/or heel portions (10, 11) the upper (3) comprises a passage opening (8) through which the band-shaped stiffening element (7) is guided outwards.

12. The cross-country skiing boot according to claim 11, **characterized in that** the band-shaped stiffening element (7), seen in the direction of extension from the toe portion (9), is guided through a deflection eyelet (12) behind the passage opening (8).

13. The cross-country skiing boot according to claim 12, **characterized in that** the deflection eyelet (12) is arranged at a stiffening member (20, 20', 20") which stiffens the upper (3) laterally and consists of a material of greater hardness than the upper (3) of the boot (1).

14. The cross-country skiing boot according to any of claims 1 to 13, **characterized in that** the boot (1) comprises an inner and an outer boot (4, 5) each having an upper (3', 3").

15. The cross-country skiing boot according to claim 14, **characterized in that** the stiffening element (7) extends between the upper (3") of the inner boot (5) and the upper (3') of the outer boot (4) to the passage through the passage opening (8) provided in the upper of the outer boot (3').

Revendications

1. Chaussure de ski de fond (1), possédant une semelle (2) et une tige (3) avec une partie d'orteils (9), une partie de talon (11) et une partie de métatarse (10), dans laquelle il est prévu un élément de renfort (7) apte à absorber des forces de traction, de préférence en forme de bande, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) est relié à la tige (3) au moins indirectement dans la partie d'orteils (9) et dans la partie de métatarse ou de talon (10, 11).

2. Chaussure de ski de fond selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige (3) est constituée d'un matériau souple.

3. Chaussure de ski de fond selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) peut être fixé dans la partie de métatarse ou de talon (10, 11) à un côté intérieur de la chaussure (1).

4. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) peut être fixé de manière réglable en longueur, de préférence au moyen d'une fermeture auto-agrippante.

5. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**un élément de fermeture (13) réglable en longueur qui s'étend sensiblement perpendiculairement au sens de la longueur de la chaussure est prévu dans une zone de cou de pied.

6. Chaussure de ski de fond selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**une extrémité libre (7') de l'élément de renfort (7) peut être fixée à l'élément de fermeture (13) qui s'étend perpendiculairement au sens de la longueur de la chaussure.

7. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) est fixé dans la partie d'orteils (9) au moins à un côté extérieur de la chaussure (1).

8. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort en forme de bande (7) est divisé en au moins deux segments de fixation (19) dans la partie d'extrémité avant prévue dans la partie d'orteils (9).

9. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que**, dans la partie d'orteils (9), l'élément de renfort (7) s'étend au moins par segments jusqu'à un côté inférieur de la tige (3) orienté en direction de la semelle (2).

10. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) est relié à un embout d'orteils de préférence prévu à l'intérieur de la tige (3).

11. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort (7) s'étend depuis la partie d'orteils (9) jusque dans la partie de métatarse ou de talon (10, 11) à l'intérieur de la tige (3), la tige (3) comportant de préférence dans la zone de la partie de métatarse ou de talon (10, 11) un orifice de passage (8) à travers lequel l'élément de renfort en forme de bande (7) est guidé vers l'extérieur.

12. Chaussure de ski de fond selon la revendication 11, **caractérisée en ce que**, vu dans la direction d'extension de la partie d'orteils (9), l'élément de renfort en forme de bande (7) est guidé derrière l'orifice de passage (8) à travers un oeillet de renvoi (12).

13. Chaussure de ski de fond selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** l'oeillet de renvoi (12) est disposé sur une pièce de renfort (20, 20', 20") qui renforce la tige (3) latéralement et qui est constituée d'un matériau dont la dureté est supérieure à celle de la tige (3) de la chaussure (1).

14. Chaussure de ski de fond selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la chaussure (1) comporte une chaussure intérieure et une chaussure extérieure (4, 5) possédant chacune une tige (3', 3").

15. Chaussure de ski de fond selon la revendication 14, **caractérisée en ce que**, jusqu'à ce qu'il passe à travers l'orifice de passage (8) prévu dans la tige de la chaussure extérieure (3'), l'élément de renfort (7) s'étend entre la tige (3") de la chaussure intérieure (5) et la tige (3') de la chaussure extérieure (4).

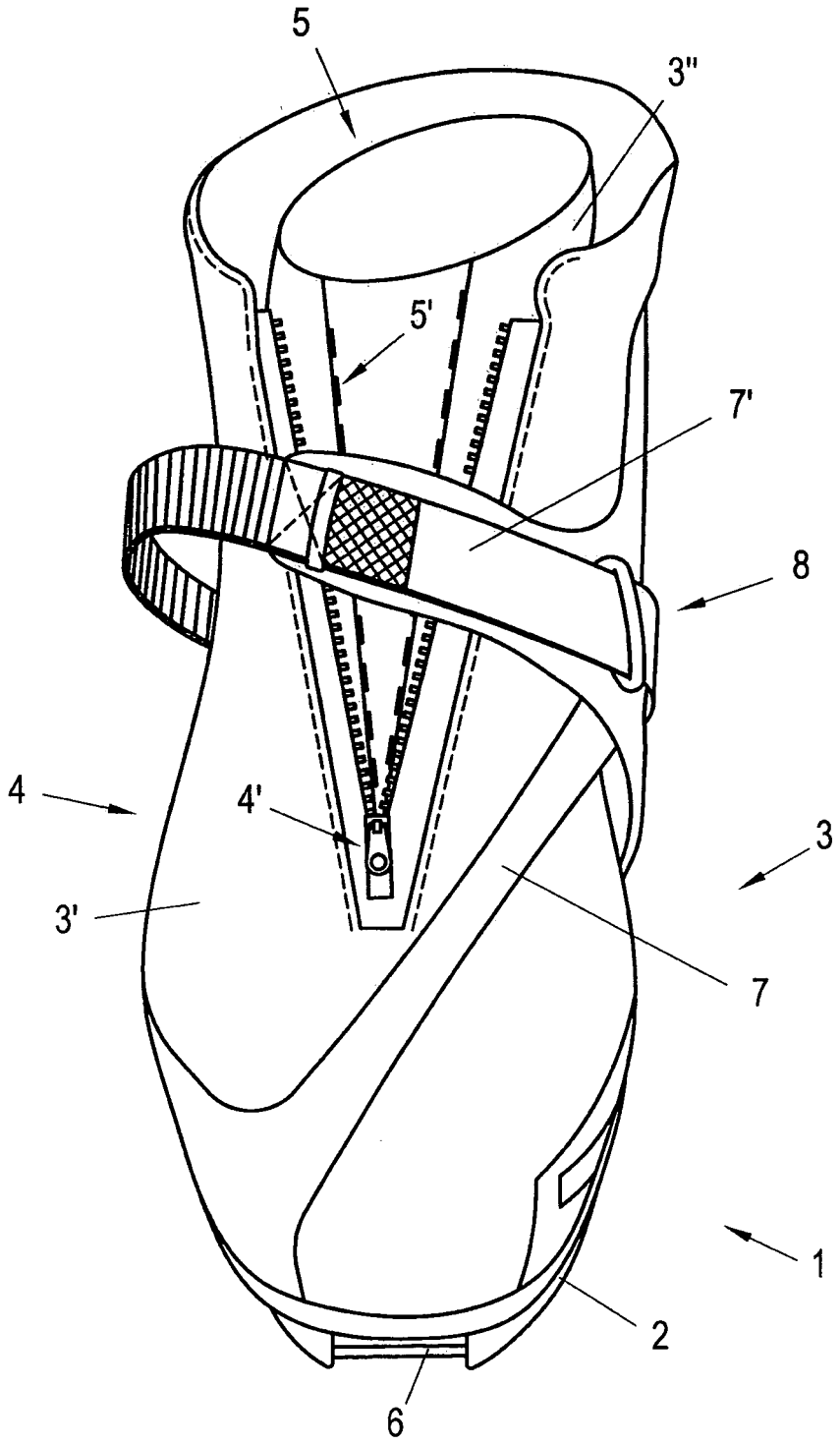


Fig. 1

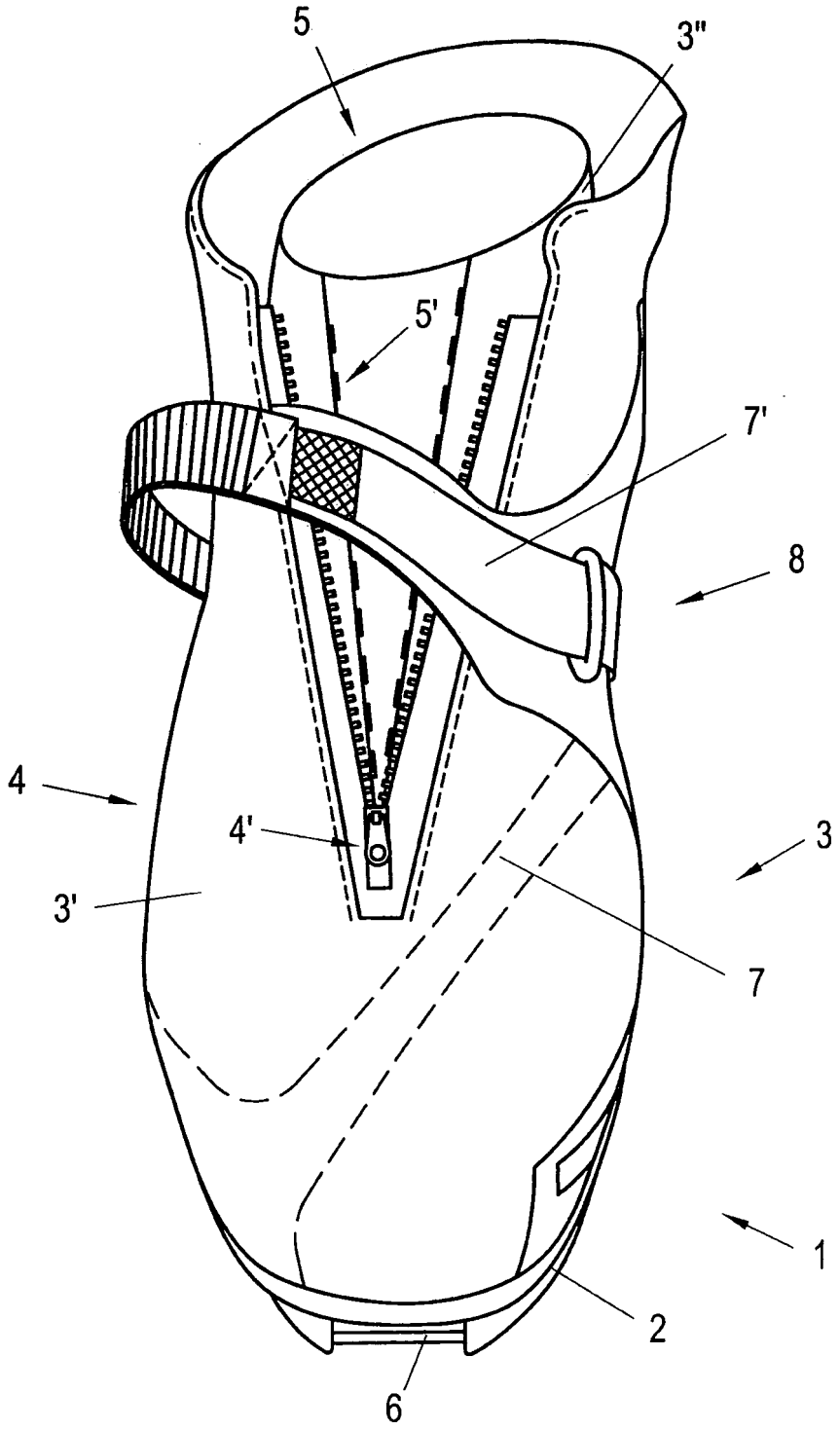


Fig. 2

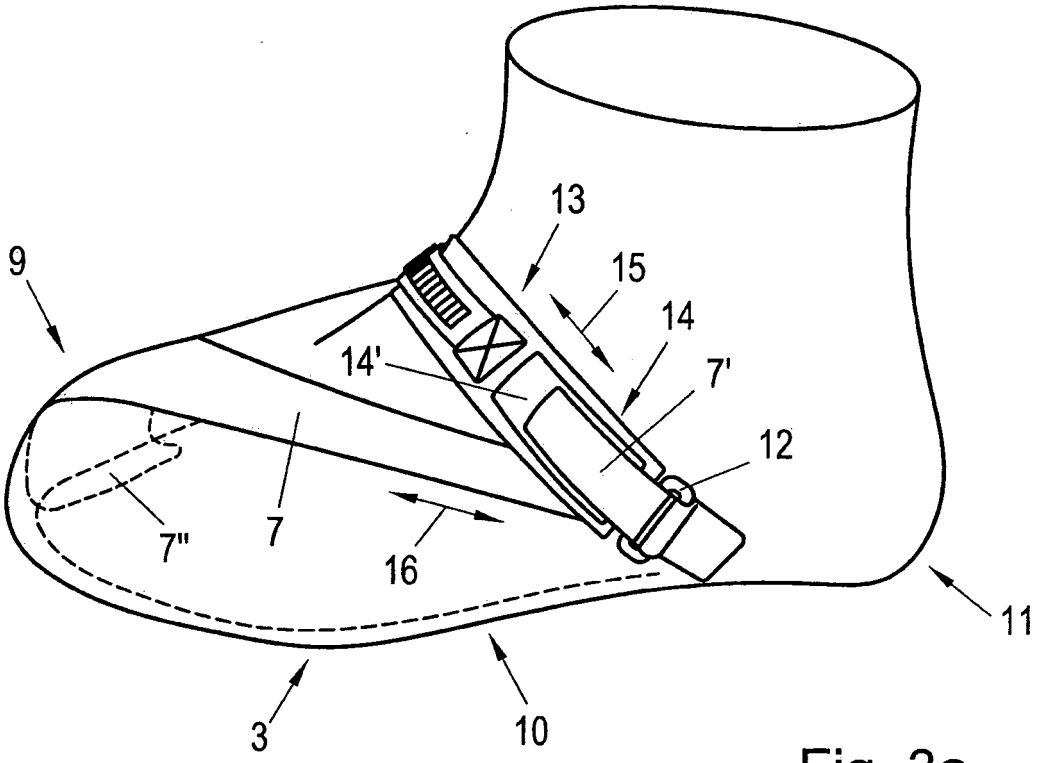


Fig. 3a

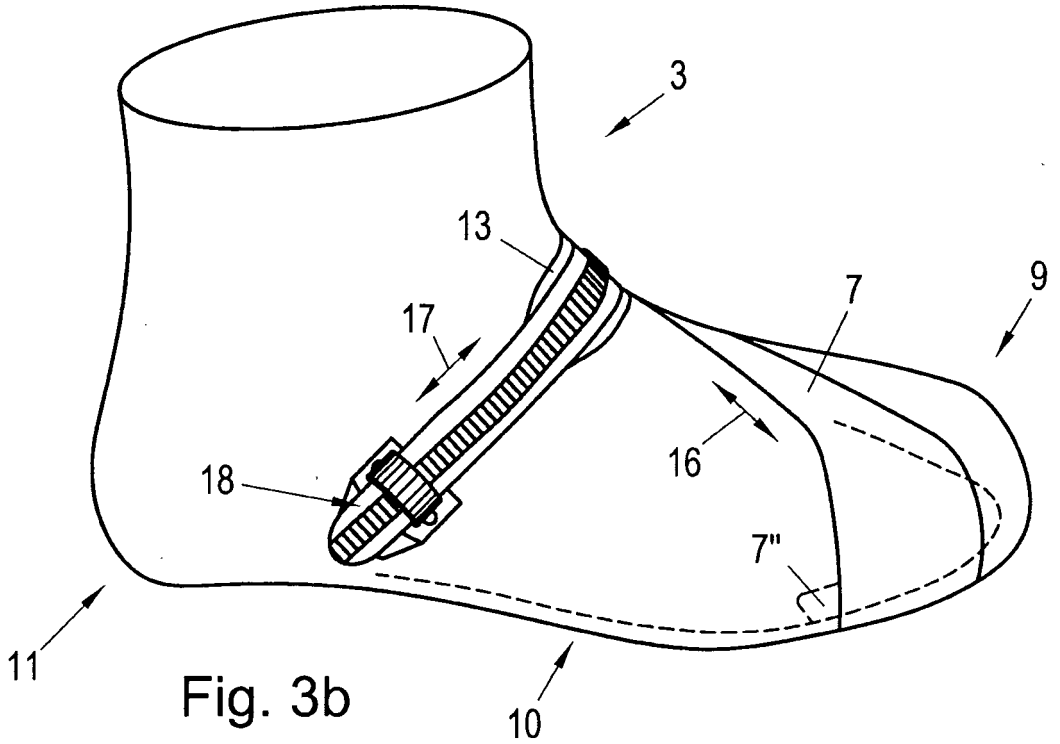


Fig. 3b

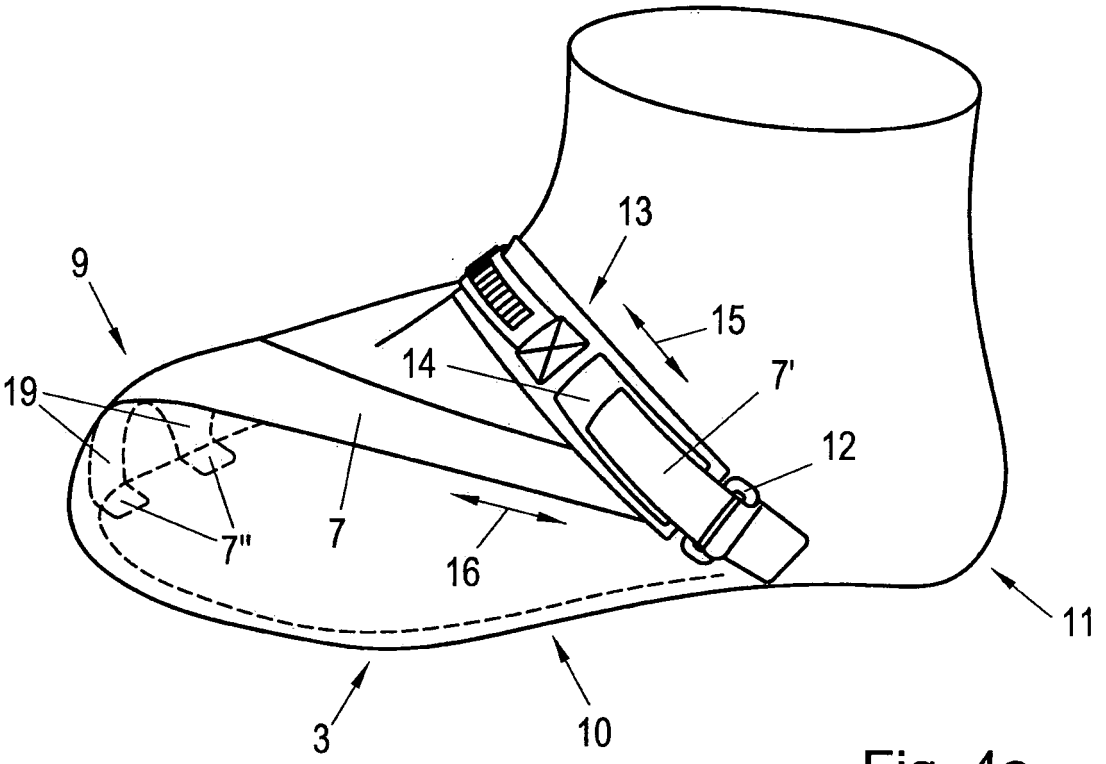


Fig. 4a

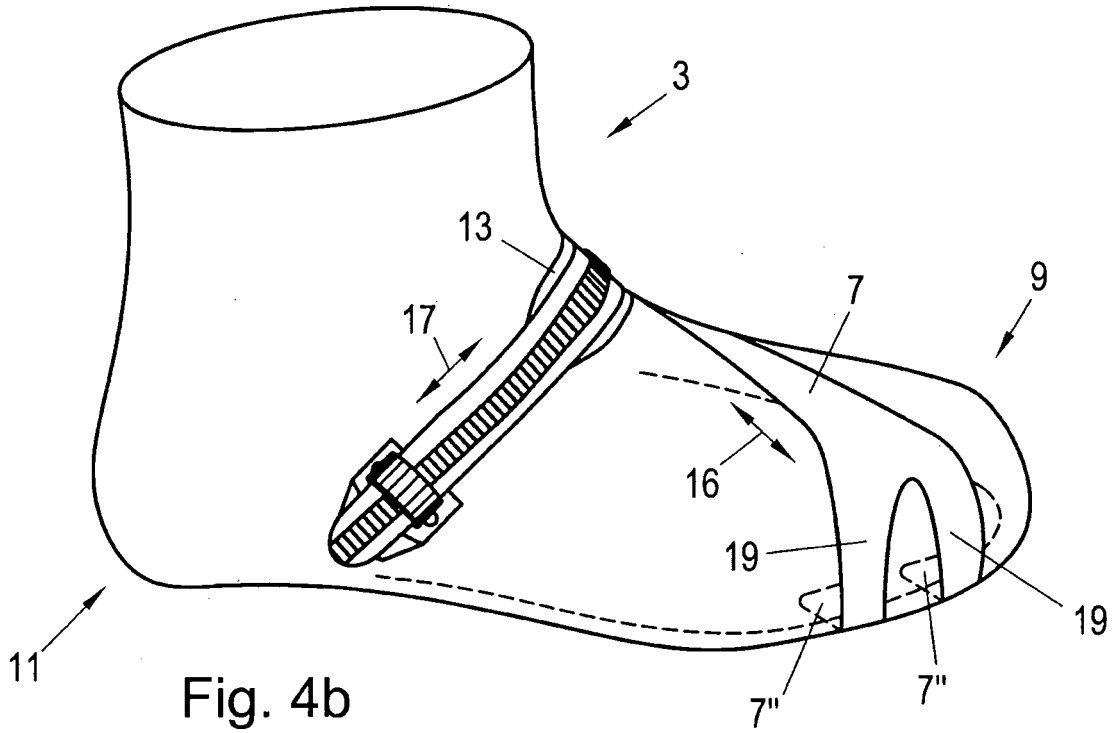


Fig. 4b

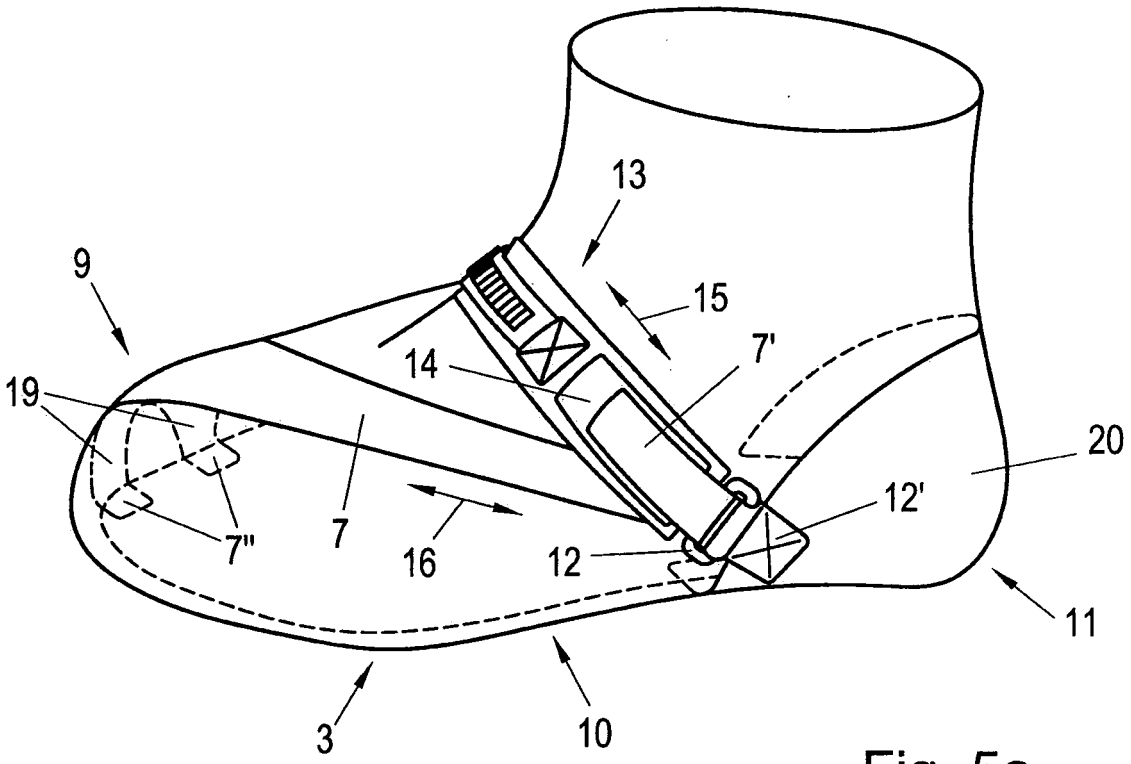


Fig. 5a

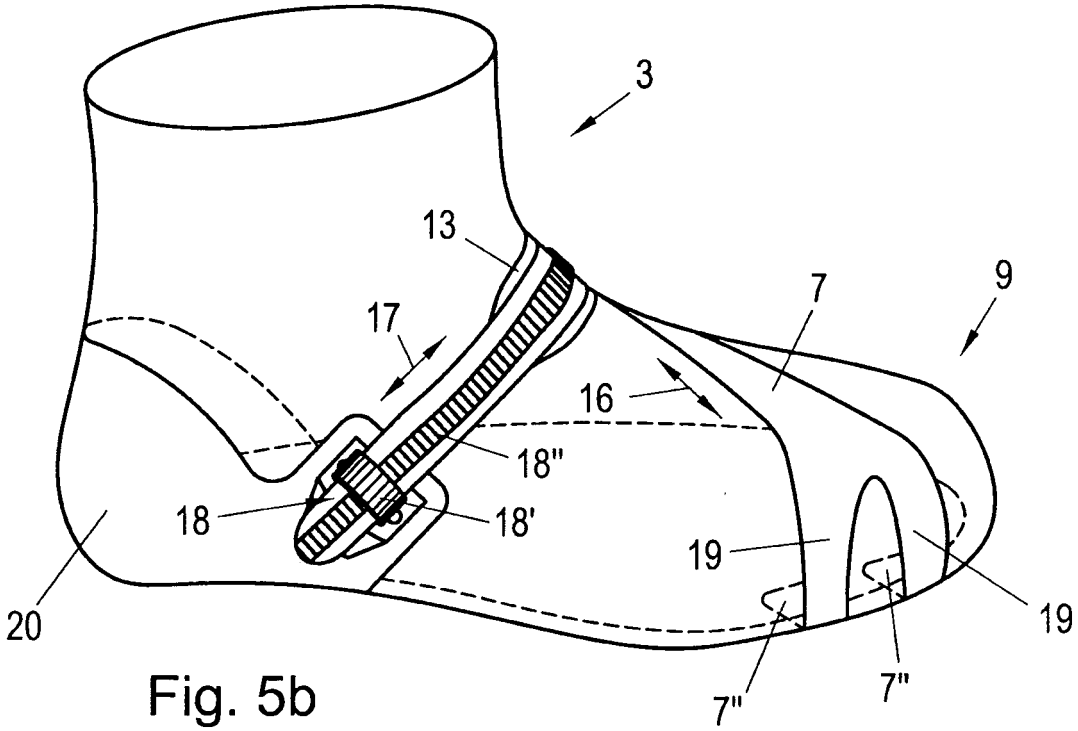


Fig. 5b

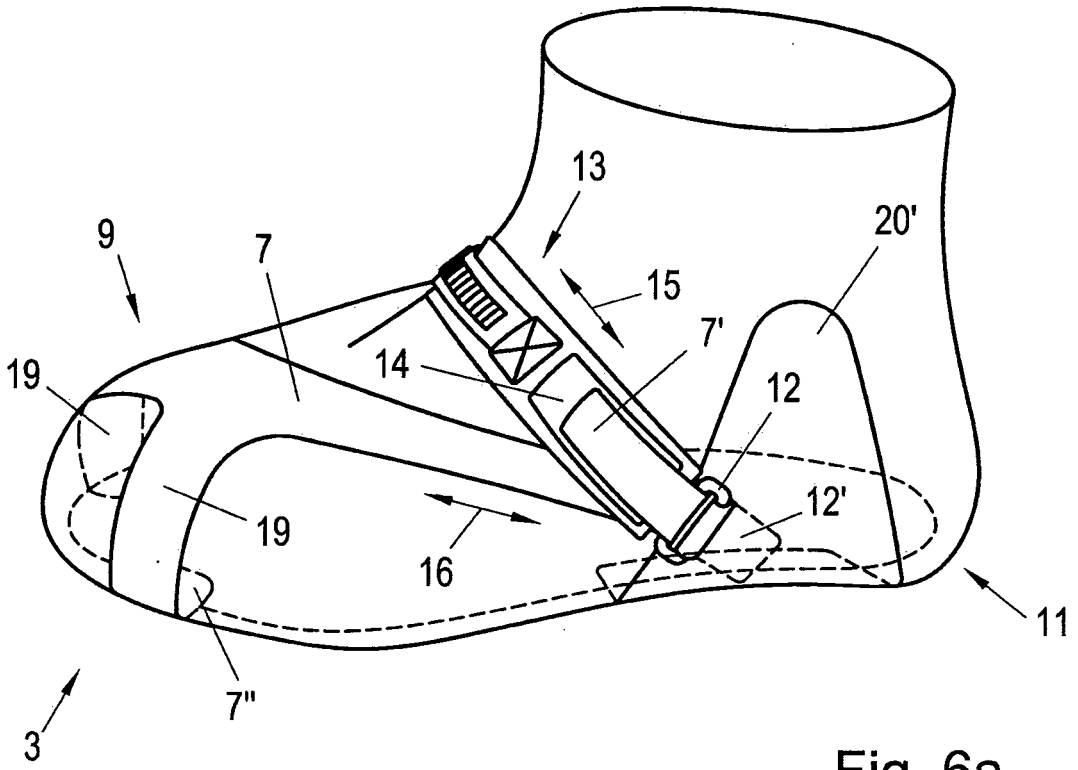


Fig. 6a

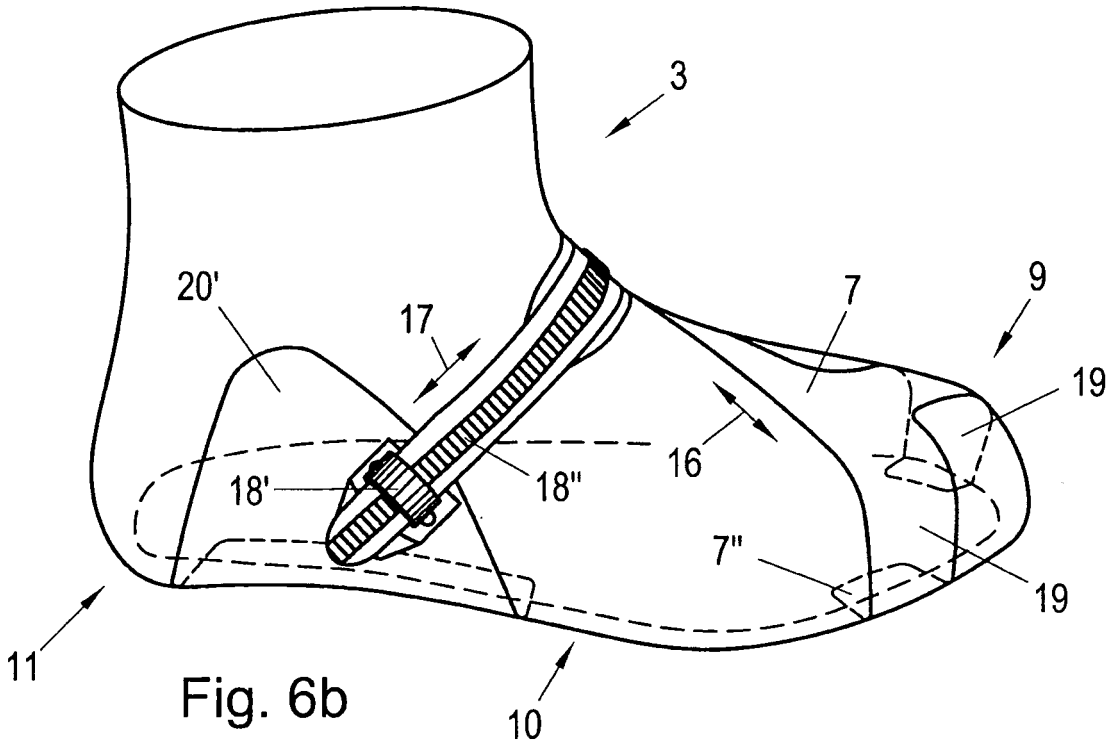


Fig. 6b

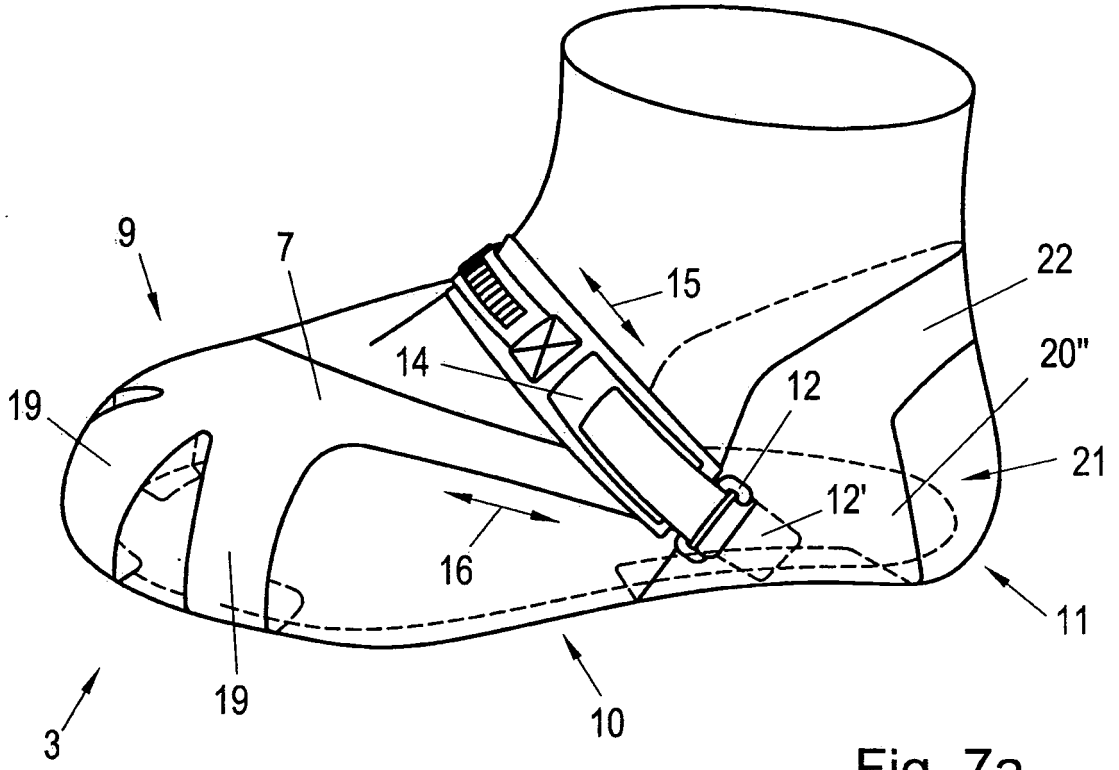

9
7
15
22
14
20"
19
12
21
12'
16
11
19
10
3

Fig. 7a

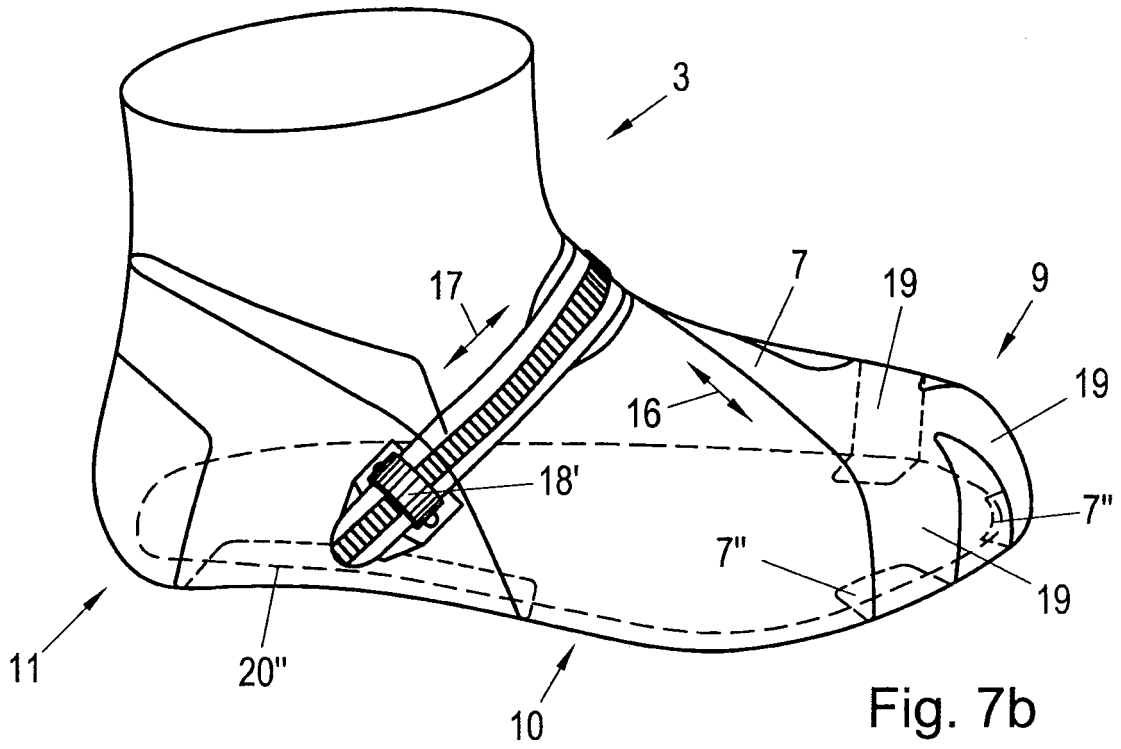

3
17
7
19
9
19
16
18'
7"
7"
19
11
20"
10

Fig. 7b

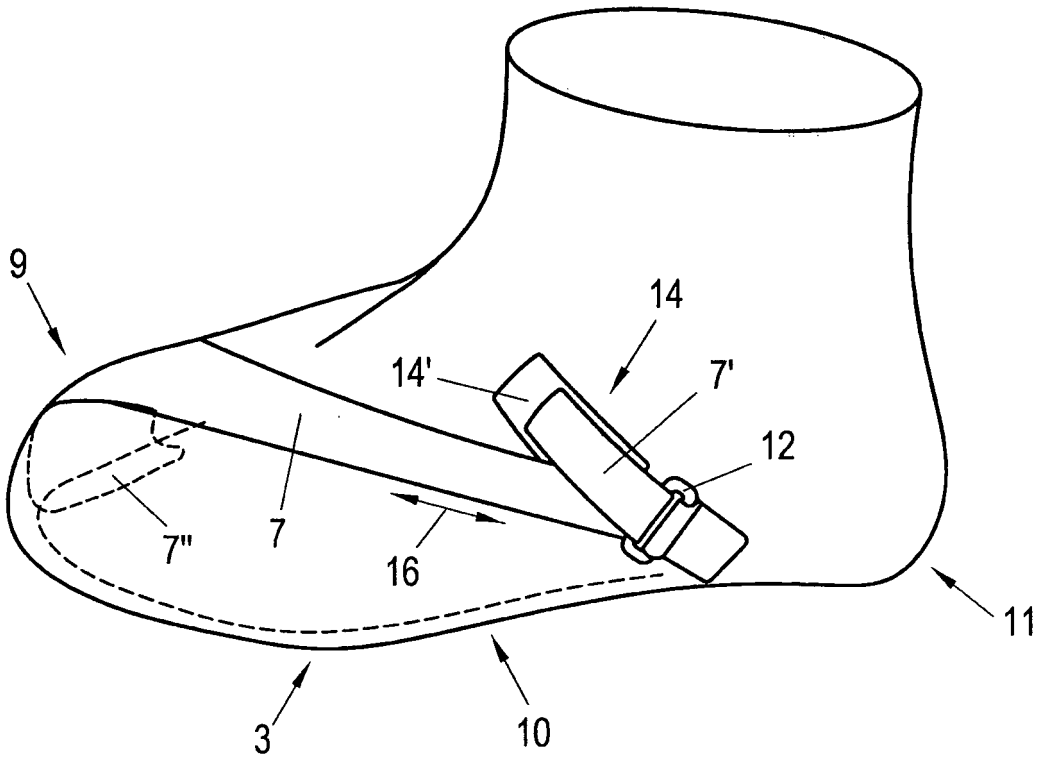


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2585929 A1 **[0002]**
- WO 0033694 A1 **[0005]**
- DE 3838263 A1 **[0006]**
- US 5425185 A **[0007]**
- US 5659982 A **[0008]**
- WO 03073881 A1 **[0009]**
- DE 20116617 U **[0010]**
- US 4788780 A **[0011]**