

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50828/2020
(22) Anmeldetag: 29.09.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2022

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0234908 A2
US 2008271345 A1
EP 2201853 A1

(71) Patentanmelder:
Schabel Christoph Dipl.Ing.
1080 Wien (AT)

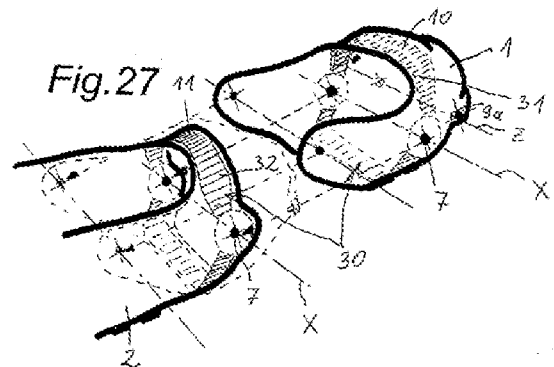
(72) Erfinder:
Schabel Christoph Dipl.Ing.
1080 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **SCHALENSCHUH**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalenschuh, insbesondere für Skisport, wobei der Schalenschuh einen Zehengrundgelenkbereich (20), einen Fußristbereich (21), einen Mittelfußbereich (22), einen Fersenbereich (23) und einen Sprunggelenkbereich (24) aufweist, wobei der Schalenschuh im Zehengrundgelenkbereich (20) eine Frontkappe (1) aufweist, welche gelenkig mit der Hauptschale (2) durch ein Drehlager (7) um eine erste Drehachse (X) schwenkbar verbunden ist, und wobei im Sprunggelenkbereich (24) ein Schaft (3) und eine Hauptschale (2) des Schalenschuhs um eine zweite Drehachse (Y) drehbar miteinander verbunden sind.

Um die Verwindungssteifigkeit und Stabilität zu verbessern ist vorgesehen, dass der Schalenschuh eine Stabilisierungsvorrichtung (30) aufweist, über welche die Frontkappe (1) in Bezug auf die Hauptschale (2) gegen Verwindung stabilisiert ist.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft einen Schalenschuh, insbesondere für Skisport, wobei der Schalenschuh einen Zehengrundgelenkbereich (20), einen Fußristbereich (21), einen Mittelfußbereich (22), einen Fersenbereich (23) und einen Sprunggelenkbereich (24) aufweist, wobei der Schalenschuh im Zehengrundgelenkbereich (20) eine Frontkappe (1) aufweist, welche gelenkig mit der Hauptschale (2) durch ein Drehlager (7) um eine erste Drehachse (X) schwenkbar verbunden ist, und wobei im Sprunggelenkbereich (24) ein Schaft (3) und eine Hauptschale (2) des Schalenschuhs um eine zweite Drehachse (Y) drehbar miteinander verbunden sind.

Um die Verwindungssteifigkeit und Stabilität zu verbessern ist vorgesehen, dass der Schalenschuh eine Stabilisierungsvorrichtung (30) aufweist, über welche die Frontkappe (1) in Bezug auf die Hauptschale (2) gegen Verwindung stabilisiert ist.

Fig. 27

Die Erfindung betrifft einen Schalenschuh, insbesondere für Skisport, wobei der Schalenschuh einen Zehengrundgelenkbereich, einen Fußristbereich, einen Mittelfußbereich, einen Fersenbereich und einen Sprunggelenkbereich aufweist, wobei der Schalenschuh im Zehengrundgelenkbereich eine Frontkappe aufweist, welche gelenkig mit der Hauptschale durch ein Drehlager um eine erste Drehachse schwenkbar verbunden ist, und wobei im Sprunggelenkbereich ein Schaft und eine Hauptschale des Schalenschuhs um eine zweite Drehachse drehbar miteinander verbunden sind.

Beim Skitourengehen und auch beim Freeriden muss der Skischuh nicht nur für die Abfahrt geeignet sein, sondern auch das Aufsteigen bzw. die Fortbewegung in der Ebene ermöglichen. Um das zu erreichen besitzen Skitouren- und Freeride-Bindungen eine Aufstiegsfunktion, die ein Lösen der Ferse aus dem für die Abfahrt verriegelten Fersenautomat und eine Rotation des Schuhs im Bereich der Schuhspitze erlaubt.

Auf dem Gebiet der alpinen Skitouren-Bindungssysteme existieren aktuell zwei grundlegend verschiedene Typen. Einerseits die sogenannten Plattenbindungen, bei denen der Schuh auf einer Platte oder auf einem Rahmen befestigt ist, welche drehbar am Ski befestigt ist. Der Schuh ist auf der Platte bzw. auf dem Rahmen mit Bindungskomponenten befestigt, welche der alpinen Abfahrtsbindung ähneln. Für die Abfahrt wird das hintere Ende der Platte oder des Rahmens am Ski fixiert. Im Aufstiegsmodus wird das hintere Ende der Platte bzw. des Rahmens freigegeben, sodass die Ferse des Skischuhs durch eine Schwenkbewegung der Platte bzw. des Rahmens angehoben werden kann.

Ein weiteres System, welches immer stärker zum Einsatz kommt, ist die sogenannte Pin- oder Tech-Bindung, bei welcher im Bereich der Schuhspitze beidseitig lochartige Vertiefung mit Aufnahmen (Insert) im Sohlenfortsatz bestehen, in welche dann Dorne der Bindung eingreifen. Damit ist der Schuh um diese Dorne drehbar gelagert. Durch einen Fersenautomaten kann diese Bewegung gesperrt werden, sodass die Abfahrt im alpinen Stil möglich ist. Dazu verfügt der entsprechende Schuh im Fersenabsatz über ein weiteres Insert, in das von hinten zwei Stifte des Fersenautomaten greifen und die neben der vertikalen auch die seitliche Bewegung des Schuhs verhindern.

Pin-Bindungen weisen im Vergleich zu Rahmenbindungen Vorteile in Bezug auf Gewicht und Beweglichkeit auf.

Eine derartige Pin-Bindung ist beispielsweise aus der EP 0 199 098 A2 bekannt. Die EP 0 199 098 A2 beschreibt eine Tourenskibindung mit einem Vorderbacken und einem Hinterbacken, wobei der Tourenskischuh durch quer zur Skilängsrichtung verstellbare zapfenartige Spannteile, welche in entsprechende Aufnahmen (Inserts) am Skischuh in Wirkverbindung bringbar sind. Bei solchen sogenannten Pin-Bindung wird der Skischuh durch Zapfen in sogenannten Inserts am Vorderbacken gehalten. Beim Einstieg rasten diese seitlich in die Inserts am Skischuh ein. Während der Tour ist der Skischuh vorne fixiert, eine dem natürlichen Abrollen nachempfundene Bewegung ist auf Grund der Position des Drehpunktes möglich. Der Tourengänger muss nur den Schuh heben, der Hinterbacken bleibt am Ski und muss nicht angehoben werden. Bei der Abfahrt wird der Skischuh zusätzlich hinten fixiert.

Im alpinen Skisport kommen bisher beinahe ausschließlich Skischuhe mit starrer Sohle und starrer Fuß-Schale zum Einsatz, welche sich aufgrund Ihrer Steifigkeit gut für die Abfahrt eignen und in Kombination mit geeigneten Bindungen ein sicheres Auslösen gestattet. Der Nachteil an bekannten Skischuhen bzw. Skitourenschuhen ist, dass beim Aufsteigen oder Gehen im ebenen Gelände ein ergonomischer Gang nicht möglich ist. Dieser würde ein Abrollen des Fußes durch Knicken des Zehengrundgelenks erfordern, welches in diesen, durch die starre Ausführung in dem Bereich nicht möglich ist.

Aus dem Stand der Technik sind zwar Schalenschuhe bekannt, welche eine bewegliche Zehenpartie aufweisen, doch wird diese zumeist über die Verformung der Schalenmaterialien, also über flexible Zonen durch elastisches Material oder besondere Formgebung erreicht. Beispielsweise offenbaren die Veröffentlichungen WO 99/10054 A, WO 01/35780 A, DE 198 53 077 A1, DE 24 46 066 A1 und US 5,412,883 A derartige Schalenschuhe. Flexible Zonen oder elastisches Material wirken sich allerdings nachteilig auf Stabilität und Verwindungssteifigkeit aus. Ständige Lastwechselbewegungen im Bereich der Zehenpartie wirken sich darüber hinaus – insbesondere bei tiefen Temperaturen - nachteilig auf die Lebensdauer des Schalenschuhs aus, wodurch das Auftreten von Rissen oder Brüchen in den Biegebereichen nicht ausgeschlossen ist.

Des Weiteren weisen die bekannten Konstruktionen keine freie Drehbarkeit zum Ski auf, sodass kein Abrollen über zwei Drehachsen und die damit einhergehende Beweglichkeit im Aufstieg mit Tourenski gegeben ist.

Die WO95/26654 A1 beschreibt einen Skischuh mit einer Schale, einer beweglichen Zehenkappe und einem Schaft. Im Schwenkbereich der Zehenkappe hat der Skischuh eine Ausnehmung, welche durch eine Zehenkappenabdeckung verschlossen ist. Die Abdeckung ist unterhalb des Ristbereichs der Schale festgemacht und ist, wenn entlang des Längsabschnittes des Skischuhs betrachtet, sphärisch gekrümmt mit einem Radius, welcher der Distanz vom imaginären Schwenkpunkt der Zehenkappe entspricht. An der losen Kante der Abdeckung, und auch der Ausdehnung auf der Ristseite, sind einander gegenüberliegende Bänder mit hakenförmigen Hinterschneidungen, die ineinander greifen, vorgesehen, welche in der ausgestreckten Position der Sohle oder Zehenkappe ineinander greifen. Eine Blockiervorrichtung ist mit einer Zunge der Abdeckung im länglichen Zentrum des Skischuhs verbunden, welche transversal zur Abdeckung geführt ist und welche als ein variabler Stopp ein Spiel in der Bewegung der Zehenkappe erlaubt, einschränkt oder verhindert. Die Blockiervorrichtung wird entgegen der Kraft einer Feder durch einen Bowdenzug verschoben. Ein Betätigungshebel ist vorgesehen, welcher das Bein bezüglich der Schale in der vorderen Anliegeposition zusätzlich sichert. Die Zehenkappe kann durch das Spannen des Bowdenzugs blockiert werden, welcher beim Entriegeln in Bezug auf den Betätigungshebel, gelöst wird.

Die US 2012//0018981 A1 offenbart ein Telemark Skibindungssystem, das eine erste Kupplung umfasst, die so konfiguriert ist, dass sie einen Ski mit der Spitze eines Skischuhs verbindet, und eine zweite Kupplung, die so konfiguriert ist, dass sie den Ski an der Ferse des Skischuhs befestigt. Die zweite Kupplung kann getrennt von der ersten Kupplung am Ski befestigt werden. Die erste Kupplung wird mit Hilfe einer frei drehbaren, lösbaren Kupplung an der Schuhspitze am Schuh befestigt. Die zweite Kupplung enthält eine flexible Befestigung, die die vertikale Bewegung der Ferse des Skischuhs in Bezug auf den Ski erleichtert und mit dem Ski unter oder nahe dem Faltenbalg des Schuhs verbunden ist.

Die WO 2007/150068 A2 beschreibt eine Langlaufbindung mit einer mehrteiligen Sohlenplatte, welche über ein Drehgelenk mit dem Langlaufski verbunden ist. Die

zur Aufnahme eines Langlaufschuhs dienende Sohlenplatte weist mehrere Teile auf, welche über Drehgelenke miteinander schwenkbar verbunden sind.

Die DE 600 20 931 T2 offenbart einen Skilanglaufschuh, der einen Kragen, welcher durch Gelenke auf einem Schaft schwenkbar befestigt ist, und eine Haltevorrichtung für den Kragen aufweist, welcher ausgehend von einer vorbestimmten Winkelstellung und, vermittels eines auf dem Schaft angeordneten festen Anschlags nur in der Richtung von vorne nach hinten wirksam ist, wobei die Vorrichtung im hinteren Teil des Schuhs angeordnet ist, und ein elastisches Element umfasst, das nur in Richtung von vorne nach hinten wirkt und dem festen Anschlag gegenüberliegend angeordnet ist, wobei die Haltevorrichtung ein Abstützmittel umfasst, das auf dem elastischen Element befestigt ist, und das zwischen zwei unterschiedlichen Stellungen bezüglich des festen Anschlags regulierbar ist, wobei eine der Stellungen das Abstützmittel in Zusammenarbeit mit letzterem bringt und die andere Stellung sie von diesem wegklappt.

Der Nachteil an diesen bekannten Schalenschuhen ist die eingeschränkte Beweglichkeit des Fußes und das damit verbundenen ungünstigen Abrollverhalten beim Gehen, sowohl bei der Fortbewegung mit Ski (Tourenbindungen im Aufstiegsmodus), als auch beim Gehen ohne Ski.

Die WO 91/16937 A1 offenbart ein Set bestehend aus einem Alpinski, einem Alpin-Skischuh und einer Alpin-Skibindung. Im Sprunggelenkbereich ist ein Schaft des Skischuhs mit der Hauptschale drehbar verbunden. Bei dem Skischuh ist die Zehenkappe über ein Gelenk bezüglich einer Hauptschale verschwenkbar. Dies erleichtert Abrollbewegungen beim Gehen mit dem Skischuh. Nachteilig ist, dass die Verwindungssteifigkeit und Stabilität nachteilig beeinflusst wird, sodass die Skiführung sich verschlechtert.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Schalenschuh der eingangs genannten Art die Verwindungssteifigkeit und Stabilität zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Schalenschuh der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Schalenschuh der Schalenschuh eine Stabilisierungsvorrichtung aufweist, über welche die Frontkappe in Bezug auf die Hauptschale gegen Verwindung stabilisiert ist.

Bei der Erfindung wird durch die Stabilisierungsvorrichtung eine stabile und verwindungssteife, aber dennoch drehbare Verbindung zwischen Frontkappe und Hauptschale ermöglicht. Die drehbare Verbindung zwischen Hauptschale und Frontkappe des Schalenschuhs ermöglicht eine ergonomische und verwindungssichere Gehbewegung.

Die Stabilitätsvorrichtung hat also die Funktion, die Verwindungssteifigkeit und die Stabilität vor allem während der Abfahrt zu erhöhen. Dies erfolgt vorteilhafterweise gemäß einer Ausführung der Erfindung dadurch, dass sowohl die Frontkappe als auch die Hauptschale eine Passform aufweisen, welche geeignet ist, um in einem Abfahrts-Modus eine Kraftübertragung zwischen den beiden Schalteilen zu ermöglichen.

Eine starre Verbindung zwischen Frontkappe und Hauptschale im Abfahrtsmodus und eine sichere Führung bei Abrollbewegungen wird erreicht, wenn die Stabilisierungsvorrichtung zumindest zwei einander zugewandte korrespondierende Kontaktflächen der Frontkappe und der Hauptschale aufweist, welche im Abfahrtsmodus kraftschlüssig miteinander direkt oder indirekt verbunden sind. Die Kontaktflächen der Frontkappe und der Hauptschale können während Drehungen von Frontkappe und Hauptschale um die erste Drehachse bei Abrollbewegungen geringfügig – beispielsweise weniger als 2 mm - voneinander beabstandet sein, also ein definiertes Spiel zueinander aufweisen und erst in der gestreckten Position einander kontaktieren, um eine stabile Seitenführung zu ermöglichen. Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass die Kontaktflächen der Frontkappe und der Hauptschale im Geh- und Aufstiegsmodus gleitend miteinander verbunden sind. Somit wird auch im Geh- und Aufstiegsmodus eine ausreichende Seitenstabilität des Schalenschuhes erreicht.

Die Kontaktflächen können dabei im Wesentlichen als Drehflächen oder Drehfigurenflächen um die erste Drehachse ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, die Kontaktflächen zueinander geringfügig abgewinkelt – beispielsweise um einen Winkel kleiner als 10° zueinander geneigt - auszuführen, so dass an der vorgesehenen gestreckten Position eine Klemmwirkung zu Folge der Keilform zwischen den beiden Kontaktflächen eintritt. Die Kontaktflächen können dabei insbesondere in Bezug auf die erste Drehachse als Spiralfächensegmente ausgebildet sein.

Vorzugsweise sind zur Fixierung der Frontkappe in Bezug auf die Hauptschale die zumindest zwei korrespondierenden Kontaktflächen der Frontkappe und der Hauptschale aneinander pressbar.

Dadurch wird eine im Abfahrtsmodus verwindungssteife, aber im Aufstiegs- oder Gehmodus dennoch drehbare Verbindung zwischen Frontkappe und Hauptschale ermöglicht. Die drehbare Verbindung zwischen Hauptschale und Frontkappe des Schalenschuhs ermöglicht eine ergonomische und verwindungssichere Gehbewegung bei einem als Alpinskischuh oder Tourenkischuh ausgebildeten Schalenschuh.

Bei der Ausführung als Alpinskischuh weist der Schalenschuh nur zwei Drehachsen, also die erste Drehachse im Bereich des Zehengrundgelenkes und die zweite Drehachse im Bereich des Sprunggelenkes auf. Im Gehmodus ohne Skier ist durch das Drehlager zwischen der Frontkappe und der Hauptschale eine Abrollbewegung um die erste Drehachse möglich.

Eine Ausführungsvariante der Erfindung, bei der Schalenschuh als Tourenkischuh ausgebildet ist, sieht vor, dass die Frontkappe des Schalenschuhs zumindest ein Insert für eine Pin-Bindung aufweist, welches Insert eine dritte Drehachse definiert, wobei in einem Aufstiegsmodus der Schalenschuh Bewegungsfreiheit um die erste Drehachse, die zweite Drehachse und die dritte Drehachse aufweist.

Durch das Drehlager zwischen der Frontkappe und der Hauptschale wird eine freie Rotationsbewegung zwischen einer gestreckten Position und zumindest einer abgewinkelten Position ermöglicht, ohne dass Schalenteile verformt werden. Somit wird bei der Nutzung das Abknicken des Zehengelenks mit sehr geringem Energieaufwand ermöglicht. Durch den Einsatz des Drehlagers wird auch bei vielen Lastwechsel und Schwenkbewegungen zwischen Frontkappe und Hauptschale das Material des Schalenschuhs nicht übermäßig beansprucht und das Auftreten von Rissen im Biegebereich vermieden.

Vorzugsweise ist die Frontkappe in einer einem Abfahrtsmodus zugeordneten gestreckten Position des Schalenschuhs in Bezug auf die Hauptschale fixierbar. Um den Herstellungsaufwand und das Gewicht möglichst gering zu halten, ist es vorteilhaft, wenn die Fixierung der Frontkappe in Bezug auf die Hauptschale durch die Stabilisierungsvorrichtung erfolgt. Zur Fixierung der Frontkappe in Bezug auf die

Hauptschale sind die zumindest zwei korrespondierenden Kontaktflächen der Frontkappe und der Hauptschale aneinander pressbar.

In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen durch Kontaktflächenringe oder Kontaktflächenringsegmente der Frontkappe und der Hauptschale gebildet sind.

Im Geh- und Aufstiegsmodus wird durch die bewegliche Frontkappe das Abrollen der Fußsohle über eine zusätzliche Achse ermöglicht. Im Abfahrtsmodus kann der Schalenschuh in einer definierten Position fixiert werden. In dieser Position wird die Frontkappe so mit der Hauptschale verbunden, dass sie statisch als eine geschlossene Schale fungieren.

Der erfindungsgemäße Schalenschuh weist somit ein durch ein Drehlager gebildetes zusätzliches Gelenk im Bereich des Zehengrundgelenks auf, wodurch bei der Ausführung als Tourenskischuh ein Abrollen, über zwei verschiedene Drehachsen – die erste Drehachse und die dritte Drehachse - ermöglicht wird. Dabei erfolgt eine zusätzliche Drehbewegung um die erste Drehachse und erst anschließend um die dritte Drehachse. Dadurch wird eine deutlich günstigere Abroll-Geometrie als bei bekannten Schalenschuhen und somit ein ergonomischer Gang ermöglicht.

Unter den beim Skifahren auftretenden Kräften im Schuh würde eine punktuelle Fixierung der Frontkappe zu einer ungünstigen Verformungen der Schale führen. Um dies zu vermeiden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass sowohl die Frontkappe als auch die Hauptschale eine Passform aufweisen, welche geeignet ist, um im Abfahrts-Modus eine Kraftübertragung zwischen den beiden Schalteilen zu ermöglichen. Somit kann die Stabilität eines herkömmlichen Schalenschuhs gewährleistet werden.

In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen durch Kontaktflächenringe oder Kontaktflächenringsegmente der Frontkappe und der Hauptschale gebildet sind. Die Fixierung der Frontkappe erfolgt dabei über einen Kontaktflächenring oder ein Kontaktflächenringsegment der Frontkappe, welcher gegen einen gegenüberliegenden korrespondierenden Kontaktflächenring oder ein Kontaktflächenringsegment an der Hauptschale pressbar ist. Hauptsächlich wirkt die Anpresskraft zur Fixierung in einer Ebene normal zur ersten Drehachse. Beide

Kontaktflächenringe oder -ringsegmente ermöglichen eine mehrdimensionale Krafteinleitung mit dem Ziel die Frontkappe und die Hauptschale zu einem statischen Element einer gesamt wirkenden starren Schale zu vereinen.

Um eine optimale und gleichmäßige Verteilung des Anpressdrucks im Bereich der Kontaktflächen zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn zwischen den beiden Kontaktflächen ein druckverteilendes Element angeordnet ist, wobei vorzugsweise das druckverteilende Element aus elastischem Material besteht und besonders vorzugsweise mit einem Füllmedium, insbesondere Luft gefüllt ist.

Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Hauptschale seitliche Spannschenkel aufweist. Die seitlichen Spannschenkel dienen als Führung und als Hebel bei der Krafteinleitung zur Fixierung in der gestreckten Position.

Die Krafteinleitung in die Spannschenkel kann dabei auf verschiedene Art und Weise erfolgen:

In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Krafteinleitung in die Spannschenkel mittels zumindest einer Schnalle über den Fußristbereich erfolgt. Um die Handhabung der Schnalle zum Spannen der Spannschenkel zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn die Schnalle ein elastisches Zugelement aufweist. Durch das elastische Zugelement kann die Schnalle im Aufstiegsmodus zwar geöffnet, aber bereits eingerastet verwendet werden, womit ein schnelleres Wechseln zwischen Aufstiegsmodus und Abfahrts-Modus möglich ist.

Eine andere erfindungsgemäße Ausführungsvariante sieht vor, dass die Krafteinleitung in einen Spannschenkel mittels einer Verriegelungseinrichtung mit der Hauptschale erfolgt. Alternativ zu diesen beiden Ausführungen kann – gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung - die Krafteinleitung in einen Spannschenkel mittels eines Seilzuges erfolgen.

Alternativ zu den erläuterten Spannschenkeln kann die Anpresskraft in die Frontkappe auch über einen Spreizmechanismus an der Oberseite des Skischuhs, oder über einen Spannmechanismus an der Unterseite des Skischuhs erreicht werden. Der Spreizmechanismus an der Oberseite des Skischuhs ist ausgebildet, um die Frontkappe und die Hauptschale in die gestreckte Position zu spreizen. Der

Spannmechanismus an der Unterseite des Skischuhs ist ausgebildet, um die Frontkappe und die Hauptschale in die gestreckte Position zu spannen.

Um ungünstige Verformungen der Schale des Schalenskihuhs zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Frontkappe und die Hauptschale zwei ineinandergreifende Kontaktflächenringsegmente oder Kontaktflächenringe aufweisen, wobei vorzugsweise die beiden Kontaktflächenringsegmente oder Kontaktflächenringe in der gestreckten Position mittels einer Verzahnung Formschlüssigkeit herstellen.

Alternativ zu Kontaktflächenringsegmente oder Kontaktflächenringe können zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen durch ineinandergreifende Elemente der Frontkappe und der Hauptschale gebildet sind, wobei vorzugsweise die ineinandergreifenden Elemente durch Lamellen und/oder Kammplatten gebildet sind. Die Stabilisierung und Führung der Frontkappe und der Hauptschale zueinander erfolgt dabei durch die ineinandergreifenden Elemente.

Auch die Fixierung der Frontkappe kann mittels Pressung der Kontaktflächen der ineinandergreifenden Elemente der Frontkappe und der Hauptschale erfolgen, wobei vorzugsweise die ineinandergreifenden Elemente durch Lamellen und/oder Kammplatten gebildet sind. Die kraftübertragenden Flächen sind hier Teil einer Rotationsfigur um die erste Drehachse der Frontkappe. Die Anpresskraft liegt dabei innerhalb einer Ebene, welche durch die erste Drehachse verläuft.

Die vorgestellte Konstruktion erlaubt durch das Aneinanderpressen oder Ineinanderpressen der beiden Schalenteile an einer ringförmigen Kontaktfläche eine optimale Übertragung der auftretenden Kräfte. Im geschlossenen Zustand wirken die derart zusammengefügt Schalenteile statisch wie eine stabile geschlossene Schale. Unter einer Schale wird in der Mechanik ein flächiges Tragwerk verstanden, das gekrümmt ist und Belastungen sowohl senkrecht als auch in seiner Ebene aufnehmen kann, und durch räumliche Krümmung die Tragfähigkeit des Materials optimal ausnutzt.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der in den nicht einschränkenden Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert.

Darin zeigen:

Fig.1 einen Schalenschuh gemäß dem Stand der Technik im Abfahrtsmodus,

Fig. 2 diesen Schalenschuh gemäß dem Stand der Technik im Aufstiegsmodus,

Fig.3 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer ersten Ausführungsvariante im Abfahrtsmodus,

Fig. 4 diesen Schalenschuh im Aufstiegsmodus in einer Abrollposition,

Fig. 5 diesen Schalenschuh im Aufstiegsmodus in einer gestreckten Position,

Fig. 6 diesen Schalenschuh in einem Längsschnitt in einer Abrollposition,

Fig. 7 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition,

Fig. 8 eine Frontkappe eines erfindungsgemäßen Schalenschuhs in einer axonometrischen Darstellung in einer Ausführungsvariante,

Fig. 9 eine Frontkappe eines erfindungsgemäßen Schalenschuhs in einer axonometrischen Darstellung in einer weiteren Ausführungsvariante,

Fig. 10 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer gestreckten Position in einer axonometrischen Darstellung,

Fig. 11 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition in einer axonometrischen Darstellung,

Fig. 12 diesen Schalenschuh in einer gestreckten Position in einer weiteren axonometrischen Darstellung,

Fig. 13 eine Frontkappe des erfindungsgemäßen Schalenschuhs in einer Ausführungsvariante in einer isometrische Darstellung,

Fig. 14 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer Ausführungsvariante in einer gestreckten Position,

Fig. 15 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition,

Fig. 16 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer weiteren Ausführungsvariante in einer gestreckten Position,

Fig. 17 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition,

Fig. 18 diesen Schalenschuh in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 19 den Schalenschuh in einem Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Fig. 14,

Fig. 20 den Schalenschuh in einem Schnitt gemäß der Linie XX-XX in Fig. 14,

Fig. 21 den Schalenschuh in einem Längsschnitt in einer Abrollposition,

Fig. 22 das Detail XXII aus Fig. 21,

Fig. 23 das Detail XXIII aus Fig. 21,

Fig. 24 eine Frontkappe des erfindungsgemäßen Schalenschuhs in einer Ausführungsvariante in einer isometrische Darstellung mit eingezeichneten Anpresskräften,

Fig. 25 den erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer gestreckten Position in einem Längsschnitt,

Fig. 26 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition in einem Längsschnitt,

Fig. 27 Hauptschale und Frontkappe des Schalenschuhs in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 28 eine Hauptschale des Schalenschuhs in einer Seitenansicht,

Fig. 29 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer weiteren Ausführungsvariante in einer Seitenansicht,

Fig. 30 diesen Schalenschuh in einer Abrollposition,

Fig. 31 diesen Schalenschuh in einer Alpin-Skibindung,

Fig. 32 einen erfindungsgemäßen Schalenschuh in einer weiteren Ausführungsvariante mit geöffneten Schnallen in einem Schnitt analog zu Fig. 19, und

Fig. 33 diesen Schalenschuh mit geschlossenen Schnallen.

Gleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 und 2 zeigen einen Schalenschuh gemäß dem Stand der Technik, welcher eine geteilte Ausführung in einen durch eine Hauptschale 2 gebildeten Schuh und einen Schaft 3 aufweist. Diese sind durch ein Gelenk 8 im Bereich des Sprunggelenks drehbar miteinander verbunden.

Herkömmliche Schalenschuhe weisen üblicherweise keine Beweglichkeit im Bereich der Sohle auf. Die fixe Ausgestaltung des Fußbereichs und der Sohle sorgt für die Steifigkeit des Schuhs und die Kraftübertragung auf die Bindung. Dadurch ergibt sich allerdings eine stark eingeschränkte Beweglichkeit des Fußes und damit eine Einschränkung der natürlichen Abrollbewegung beim Gehen. Zwar wurden bereits verschiedene Möglichkeiten vorgestellt, die Sohle speziell im Zehengelenkbereich 20 beweglich zu gestalten, doch konnten sich diese Ansätze aufgrund des mit der höheren Flexibilität einhergehenden Stabilitätsverlustes beim Abfahren nicht durchsetzen. Fig. 2 zeigt die bekannte Drehbewegung über die dritte Drehachse Z eines Skischuhs in einer bekannten Pin-Bindung 9. Mit Bezugszeichen Y ist eine zweite Drehachse zwischen der Hauptschale 2 und dem Schaft 3 im Bereich des Sprunggelenkes 8 bezeichnet.

Die Fig. 3 bis 31 zeigen erfindungsgemäße Schalenschuhe, also Schuhe in Schalenbauweise, hauptsächlich für die Anwendung im Skisport, insbesondere für Skitouren bzw. Freeriden, oder für den Alpinskielauf. Die Fig. 3 bis 7, 10 bis 18, 21 bis 27 zeigen als Tourenskische ausgebildete Schalenschuhe, bei welchen die herkömmliche starre Hauptschale 2 (Außenschale) durch eine drehbar gelagerte Frontkappe 1 ergänzt ist, wodurch in Kombination mit Aufnahmen (Inserts) für eine Pin-Bindung 9 eine deutlich ergonomischere Gehbewegung beim Aufstieg ermöglicht wird. Die Fig. 29 bis 30 zeigen einen erfindungsgemäßen Schalenschuh, welcher als Alpin-Skischuh, also ohne Insert 9a für eine Pin-Bindung 9 ausgebildet ist.

In allen Ausführungen weist der Schalenschuh jeweils eine Frontkappe 1, eine Hauptschale 2 und einen Schaft 3 auf. Dem Schalenschuh sind – der Fußanatomie entsprechend - ein Zehengrundgelenkbereich 20, ein Fußristbereich 21, ein Mittelfußbereich 22, ein Fersenbereich 23 und ein Sprunggelenkbereich 24 zugeordnet, wobei der Fußristbereich 21, der Mittelfußbereich 22 und der Fersenbereich 23 durch die Hauptschale 2 gebildet sind (siehe Fig. 3 bis 5). Die Frontkappe 1 ist im Zehengrundgelenkbereich 20 durch ein Drehlager 7 um eine erste Drehachse X schwenkbar verbunden. Mit Bezugszeichen 4 ist eine aus Fig. 18 ersichtliche Zunge bezeichnet. Die Hauptschale 2 und der Schaft 3 und im Übergang zwischen Frontkappe 1, Hauptschale 2 und Schaft 3 sind ausgebildet, um einen Innenschuh 5 (siehe Fig. 18) aufzunehmen.

Im Geh- oder Aufstiegsmodus wird durch die bewegliche Frontkappe 1 das Abrollen der Fußsohle über eine zusätzliche erste Drehachse X ermöglicht, wie in Fig. 4 und 5 oder Fig. 30 dargestellt ist. Im Abfahrtsmodus (Fig. 3, Fig. 29) kann der Schalenschuh in einer definierten gestreckten Position fixiert werden. In dieser gestreckten Position wird die Frontkappe 1 so mit der Hauptschale 2 verbunden, dass sie statisch als eine geschlossene Schale fungieren.

Der erfindungsgemäße Schalenschuh weist also ein zusätzliches Drehlager 7 im Zehengrundgelenkbereich 20 auf, wodurch bei der Ausführung als Tourenskischuh ein Abrollen, über zwei verschiedene Drehachsen – zuerst über die erste Drehachse X, dann über die dritte Drehachse Z - ermöglicht wird. Fig. 4 zeigt diese zusätzliche Drehbewegung über die erste Drehachse X und erst anschließend über die dritte Drehachse Z, siehe Fig. 5. Dadurch werden eine deutlich günstigere Abroll-Geometrie und somit ein ergonomischer Gang ermöglicht. Die Fig. 6 und 7 zeigen die Maximalpositionen der Drehbewegung zwischen Frontkappe 1 und Hauptschale 2.

Gemeinsam mit Inserts 9a für eine Pin-Bindung 9 ermöglicht die drehbare Frontkappe 1 beim als Tourenski ausgebildetem Schalenschuh im Aufstiegsmodus durch Drehbewegungen um die drei Drehachsen X, Y, Z eine verbesserte Beweglichkeit zwischen Ski und Schuh, wodurch eine ergonomische Abrollbewegung des Fußes im Aufstieg mit Ski stattfinden kann.

Um die Stabilität zu erhöhen und die Verwindungssteifigkeit zu verbessern, weist der Schalenschuh in jeder Ausführungsvariante eine Stabilisierungsvorrichtung 30

auf. Dadurch wird insbesondere im Abfahrtsmodus, also bei in der gestreckten Position fixiertem Schalenschuh, ein fester Halt und eine optimale Skiführungsverhalten ermöglicht. Auch die Fixierung der Frontkappe 1 relativ zur Hauptschale 2 kann vorteilhafterweise durch die Stabilisierungsvorrichtung 30 erfolgen. Die Stabilisierungsvorrichtung 30 übt somit mehrere Funktionen aus: Stabilisierung und Erhöhung der Steifigkeit des Schalenschuhs, Führung der Frontkappe 1 relativ zur Hauptschale 2 und Fixierung der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 in der gestreckten Position.

Die Stabilisierungsvorrichtung 30 kann dabei zumindest zwei einander zugewandte korrespondierende Kontaktflächen 31, 32 der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 aufweisen. Die Kontaktflächen 31 der Frontkappe 1 und die Kontaktflächen 32 der Hauptschale 2 sind im Abfahrtsmodus kraftschlüssig und im Geh- und Aufstiegsmodus gleitend miteinander direkt oder indirekt verbunden.

In einer Ausführungsvariante der Erfindung sind zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen durch Kontaktflächenringe oder Kontaktflächenringsegmente der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 gebildet, siehe insbesondere Fig. 8, 13, 24, 27, 28. In einer weiteren Ausführungsvariante sind zumindest zwei korrespondierende Kontaktfläche 31, 32 durch ineinandergreifende Elemente der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 gebildet sind, wobei die ineinandergreifenden Elemente beispielsweise durch Lamellen und/oder Kammplatten 18 gebildet sind (siehe Fig. 9).

Die vorgestellte Konstruktion erlaubt durch das Aneinanderpressen, bzw. Ineinanderpressen der beiden Schalenteile – Frontkappe 1 und Hauptschale 2 - an ringförmigen Kontaktflächen 31, 32 von Kontaktflächenringen oder -ringsegmenten 10, 11 der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2, oder von Lamellen oder Kammplatten 18 eine optimale Übertragung der auftretenden Kräfte. Im geschlossenen Zustand wirken die derart zusammengefügte Schalenteile statisch wie eine einzige geschlossene Schale.

Durch die im Zehengrundgelenkbereich 20 drehbar gelagerte Frontkappe 1 wird eine zusätzliche Bewegungsmöglichkeit eingeführt, wodurch der Fuß mit dem Schalenschuh – sowohl bei der Ausführung als Alpin-Skischuh, als auch bei der Ausführung als Tourenskischuh - beim Gehen eine ergonomische Abrollbewegung durchführen kann. Bei Tourenskischuhen wird kombiniert mit Inserts 9a für eine

Pin-Bindung 9 im Bereich der Zehenspitze der Frontkappe 1 im Aufstiegsmodus eine Bewegungsfreiheit über drei Drehachsen X, Y, Z geschaffen, wodurch ein natürliches Abrollen des Fußes während der Gehbewegung ermöglicht wird. Speziell während des Aufstiegs, wenn der Schuh über die Pin-Bindung 9 mit dem Ski verbunden ist, ergibt sich mit dieser Konstruktion eine gegenüber allen bekannten Bauformen enorm verbesserte Bewegungsfreiheit.

Im Schuh wird also eine zusätzliche Bewegungsmöglichkeit um die erste Drehachse X im Zehengrundgelenkbereich 20 eingefügt. Die erste Drehachse X verläuft einerseits waagrecht – also etwa parallel zur Sohle des Schalenschuhs - und andererseits im rechten Winkel zur Skilängsachse, und somit also parallel zur bereits vorhandenen zweiten Drehachse Y im Sprunggelenkbereich 24 und auch parallel zur dritten Drehachse Z der Pin-Bindung 9, wie die Fig. 3 bis 7 zeigen.

Im Zehengrundgelenkbereich 20 wird die Schale des Schuhs geteilt ausgeführt, sodass eine Zehenkappe/Frontkappe 1 und eine Hauptschale 2 ausgebildet werden. Die Hauptschale 2 umschließt den Fuß im Mittelfußbereich 21 und im Fersenbereich 23 und an diese ist in bekannter Art und Weise der Schaft 3 befestigt.

Zwischen der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 ist ein Drehlager 7 im Bereich der beschriebenen ersten Drehachse X angebracht. Durch dieses Drehlager 7 wird eine Drehbewegung zwischen Frontkappe 1 und Hauptschale 2 ermöglicht, welche im Gehmodus und – bei Tourenskischuhen - im Aufstiegsmodus das Abknicken des Fußes im Zehenbereich erlaubt. Fig. 10 und 11 zeigen die Drehung der Frontkappe 1 zur Hauptschale 2.

Sowohl die Frontkappe 1 als auch die Hauptschale 2 weisen eine Passform auf, welche geeignet ist, um im Abfahrts-Modus eine Kraftübertragung zwischen den beiden Schalenteilen zu ermöglichen, und somit die Stabilität eines herkömmlichen Schalenschuhs zu gewährleisten. Im in Fig. 8 dargestellten Fall wird dies durch zwei ineinandergreifende Kontaktflächenringe oder -ringsegmente 10, 11 der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 der Stabilisierungsvorrichtung 30 erreicht, welche im geschlossenen Fall (Abfahrtsmodus) optional mittels einer aus Fig. 13 ersichtlichen Verzahnung 17 Formschlüssigkeit herstellen. Die Schalenteile – Frontkappe 1 und Hauptschale 2 - werden in dem Fall durch mechanische Verriegelung in dieser gestreckten Position fixiert. Die Kraftübertragung zwischen den Schalenteilen lässt sich auf verschieden Weise herstellen, z.B. über Pressung der Kontaktflächen 31,

32 von Kontaktflächenringen bzw. -ringsegmenten 10, 11 (Fig. 9) oder Lamellen/Kammplatten 10 (siehe Fig. 9).

Der erfindungsgemäße Schalenschuh weist ineinandergefügte Kontaktflächenringe oder -ringsegmente 10 und 11 mit oder ohne Verzahnung 17 auf, welche an den Segmenten - Frontkappe 1 und Hauptschale 2 - eines Schalenschuhs angebracht sind, und welche durch ihre Geometrie eine Drehbarkeit der Segmente um eine definierte erste Drehachse X erlauben und gleichzeitig andere Bewegungen der Segmente zueinander verhindern. Fig. 8 und 9 zeigen zwei verschiedene Ausführungsvarianten der Kontaktflächen 31, 32.

Alternativ zu der in Fig. 8 dargestellten Fixierung der Frontkappe 1 über einen Kontaktflächenring oder ein Kontaktflächenringsegment 10, 11, bei der die Anpresskraft in einer Ebene normal zur ersten Drehachse X wirkt, kann die Fixierung auch mittels Pressung ineinandergreifender Elemente, z.B. Kammplatten 18 erfolgen, welche in Fig. 9 dargestellt sind, wobei hier die kraftübertragenden Flächen Teil einer Rotationsfigur um die erste Drehachse X der Kappe 1 sind. Die Anpresskraft liegt innerhalb einer Ebene, welche durch diese erste Drehachse X gebildet wird.

Der Schalenschuh weist in - aus den Fig. 3 bis 5 und 12 bis 18 und 24 ersichtlichen - Ausführungsvarianten Spannschenkel 12 auf, welche an der Frontschale 1 angebracht sind und welche als Hebel für eine Betätigungskraft F_1 dienen, um das Drehmoment aufzubringen, welches die - in Fig. 24 schematisch dargestellte - Anpresskraft F_2 für die Verpressung der beispielsweise verzahnten Kontaktflächenringe oder -ringsegmente 10, 11 im geschlossenen Modus aufbringt. Die Spannschenkel 12 werden an den Seitenwangen der Hauptschale 2 dem Mittelfußbereich 22 entlang Richtung Ferse geführt. Fig. 13 zeigt eine isometrische Darstellung der in Fig. 12 dargestellten Frontkappe 1 mit Spannschenkel 12.

Die nötige Spannkraft kann über mehrere Arten auf den Spannschenkel 12 aufgebracht werden: Einerseits über eine oder mehrere, über den Fußristbereich 21 geführte Schnalle(n) 14, wie in Fig. 14 und 15 dargestellt. Zur besseren Handhabung der Schnalle 14 (Spannschnalle) beim Spannen der Spannschenkel 12 wird ein elastisches Zugelement 15 (siehe Fig. 19, 20) ergänzt, wodurch die Schnalle 14 im Aufstiegsmodus zwar geöffnet, aber bereits eingerastet verwendet

werden kann. Dies ermöglicht ein schnelleres Wechseln zwischen Aufstiegsmodus und Abfahrts-Modus.

Fig. 32 und 33 zeigen dazu eine Ausführungsvariante eines Schalenschuhs mit geteilter Schnalle 14. Die Schnalle 14 besteht dabei aus einem ersten Schnallenteil 141 und einem zweiten Schnallenteil 142, wobei die beiden Schnallenteile 141, 142 an gegenüberliegenden Seiten des Schalenschuhs angebracht sind. Jeder Schnallenteil 141, 142 ist einem Spannschenkel 12 zugeordnet. Fig. 32 zeigt die Schnallenteile 141, 142 in geöffnetem Zustand und Fig. 33 in geschlossenem Zustand. Beim durch die Pfeile angedeuteten Schließen stützen sich die Schnallenteile 141, 142 an festen Einrastpunkten 14a, 14b ab und ziehen den jeweiligen Spannschenkel 12 nach oben. Mit Bezugszeichen 151, 152 sind Spannelemente der Schnallenteile 141, 142 bezeichnet. Im geschlossenen Zustand treffen sich die beiden Schnallenteile 141, 142 mittig über dem Fußristbereich 21 und werden dort mit einem nicht weiter dargestellten Verbindungselement der Schnalle 14 fixiert.

Fig. 16 und 17 zeigen Längsansichten eines Schalenschuhs in einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante, wobei die Krafteinleitung durch eine Verriegelungseinrichtung 16 an der Hauptschale 2 erfolgt.

In einer nicht weiter dargestellten Ausführungsvariante erfolgt die Einleitung in den Spannschenkel 12 mittels Seilzug.

Alternativ zu den Ausführungsvarianten mit den Spannschenkeln 23 kann - gemäß einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsvariante der Erfindung - die Anpresskraft über einen Spreizmechanismus an der Oberseite des Schuhs oder über einen Spannmechanismus an der Unterseite des Schuhs eingeleitet werden.

Zur optimalen und gleichmäßigen Verteilung des Anpressdrucks in dem Kontaktflächenring oder -ringsegment 10, 11 kann ein druckverteilendes Element 13 - dargestellt in Fig. 21 bis 23 - zwischen den Kontaktflächenringen oder -ringsegmenten 10, 11 angebracht werden, welches aus elastischem Material besteht und gegebenenfalls zusätzlich mit einem Füllmedium, wie z.B. Luft ausgestattet ist.

Fig. 25 und 26 zeigen einen Schalenschuh, bei dem das Drehgelenk im Sohlenbereich angeordnet ist. Fig. 25 zeigt den Schalenschuh in gestreckter Position und Fig. 26 in Abrollposition.

Fig. 27 zeigt die Frontkappe 1 und die Hauptschale 2 des Schalenschuhs in einer Explosionsdarstellung. Deutlich sind die Kontaktflächenringe oder -ringsegmente 10, 11 mit den einander zugewandten Kontaktflächen 31, 32 der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 zu erkennen. Fig. 28 zeigt die Hauptschale 2 in einer Seitenansicht. Die Kontaktflächenringe oder -ringsegmente 10, 11 können einstückig mit der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2 ausgebildet, oder aber durch separate Teile gebildet sein, welche fest mit der Frontkappe 1 und der Hauptschale 2, beispielsweise durch eine Klebeverbindung oder Steckverbindung, verbunden sind.

Fig. 29 bis 31 zeigen einen als Alpinskischuh – also ohne Pin-Bindung 9 - ausgebildeten Schalenschuh. In Fig. 29 ist der Schalenschuh in seiner gestreckten Position, Fig. 30 in seiner Abrollposition im Gehmodus dargestellt, wobei die Schnalle 14 zumindest teilweise geöffnet ist. Fig. 31 zeigt den in der Skibindung fixierten Schalenschuh im Abfahrtsmodus, wobei Frontkappe 1 und Hauptschale 2 starr miteinander über die Schnalle 14 verbunden sind.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schalenschuh, insbesondere für Skisport, wobei der Schalenschuh einen Zehengrundgelenkbereich (20), einen Fußristbereich (21), einen Mittelfußbereich (22), einen Fersenbereich (23) und einen Sprunggelenkbereich (24) aufweist, wobei der Schalenschuh im Zehengrundgelenkbereich (20) eine Frontkappe (1) aufweist, welche gelenkig mit der Hauptschale (2) durch ein Drehlager (7) um eine erste Drehachse (X) schwenkbar verbunden ist, und wobei im Sprunggelenkbereich (24) ein Schaft (3) und eine Hauptschale (2) des Schalenschuhs um eine zweite Drehachse (Y) drehbar miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalenschuh eine Stabilisierungsvorrichtung (30) aufweist, über welche die Frontkappe (1) in Bezug auf die Hauptschale (2) gegen Verwindung stabilisiert ist.
2. Schalenschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Frontkappe (1) als auch die Hauptschale (2) eine Passform aufweisen, welche geeignet ist, um in einem Abfahrts-Modus eine Kraftübertragung zwischen den beiden Schalteilen (1, 2) zu ermöglichen.
3. Schalenschuh nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontkappe (1) in einer einem Abfahrtsmodus zugeordneten gestreckten Position in Bezug auf die Hauptschale (2) fixierbar ist.
4. Schalenschuh nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierung der Frontkappe (1) in Bezug auf die Hauptschale (2) durch die Stabilisierungsvorrichtung (30) erfolgt.
5. Schalenschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungsvorrichtung (30) zumindest zwei einander zugewandte korrespondierende Kontaktflächen (31, 32) der Frontkappe (1) und der Hauptschale (2) aufweist, welche im Abfahrtsmodus kraftschlüssig - und vorzugsweise im Geh- und Aufstiegsmodus gleitend - miteinander direkt oder indirekt verbunden sind.
6. Schalenschuh nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Fixierung der Frontkappe (1) in Bezug auf die Hauptschale (2) die zumindest

zwei korrespondierenden Kontaktflächen (31, 32) der Frontkappe (1) und der Hauptschale (2) aneinander pressbar sind.

7. Schalenschuh nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen (31, 32) durch Kontaktflächenringe oder Kontaktflächenringsegmente (10, 11) der Frontkappe (1) und der Hauptschale (2) gebildet sind.
8. Schalenschuh nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kontaktflächenringe oder -ringsegmente (10, 11) ineinandergreifend ausgebildet sind, wobei vorzugsweise die Kontaktflächenringe oder -ringsegmente (10, 11) über eine Verzahnung formschlüssig miteinander verbunden sind.
9. Schalenschuh nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden korrespondierenden Kontaktflächen (31, 32) ein druckverteilendes Element (13) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das druckverteilende Element (13) aus elastischem Material besteht.
10. Schalenschuh nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das druckverteilende Element (13) mit einem Füllmedium, vorzugsweise Luft, gefüllt ist.
11. Schalenschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontkappe (1) seitliche Spannschenkel (12) aufweist.
12. Schalenschuh nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafteinleitung von der Hauptschale (2) in den Spannschenkel (12) mittels zumindest einer Schnalle (14) über den Fußristbereich (22) erfolgt.
13. Schalenschuh nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnalle (14) ein elastisches Zugelement (15) aufweist.
14. Schalenschuh nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafteinleitung von der Hauptschale (2) in den Spannschenkel (12) mittels zumindest einer Verriegelungseinrichtung (16) mit der Hauptschale (2) erfolgt.

15. Schalenschuh nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafteinleitung von der Hauptschale (2) in den Spannschenkel (12) mittels Seilzug erfolgt.
16. Schalenschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizmechanismus an der Oberseite des Schalenschuhs, oder ein Spannmechanismus an der Unterseite des Schalenschuhs angeordnet ist, um eine Anpresskraft in die Frontkappe (1) einzuleiten.
17. Schalenschuh nach Anspruch 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei korrespondierende Kontaktflächen (31, 32) durch ineinandergreifende Elemente der Frontkappe (1) und der Hauptschale (2) gebildet sind, wobei vorzugsweise die ineinandergreifenden Elemente durch Lamellen und/oder Kammplatten (18) gebildet sind.
18. Schalenschuh nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalenschuh als Alpinskischuh ausgebildet ist.
19. Schalenschuh nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalenschuh als Tourenkischuh ausgebildet ist, wobei die Frontkappe (1) des Schalenschuhs zumindest ein Insert (9a) für eine Pin-Bindung (9) aufweist, welches Insert (9a) eine dritte Drehachse (Z) definiert, wobei in einem Aufstiegsmodus der Schalenschuh Bewegungsfreiheit um die erste Drehachse (X), die zweite Drehachse (Y) und die dritte Drehachse (Z) aufweist.
20. Schalenschuh nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptschale (2) einen Fußristbereich (21), einen Mittelfußbereich (22) und einen Fersenbereich (23) aufweist.

29.09.2020 /Fu

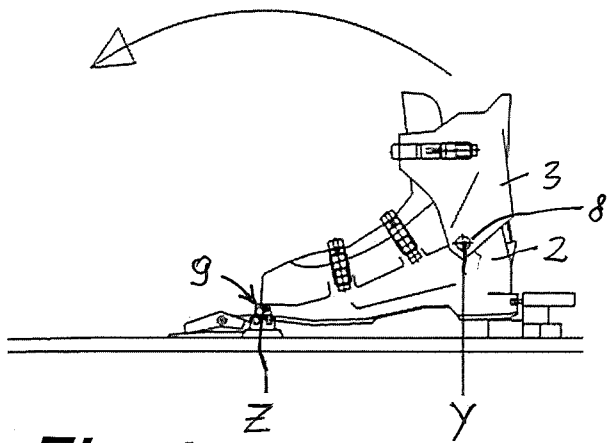


Fig. 1

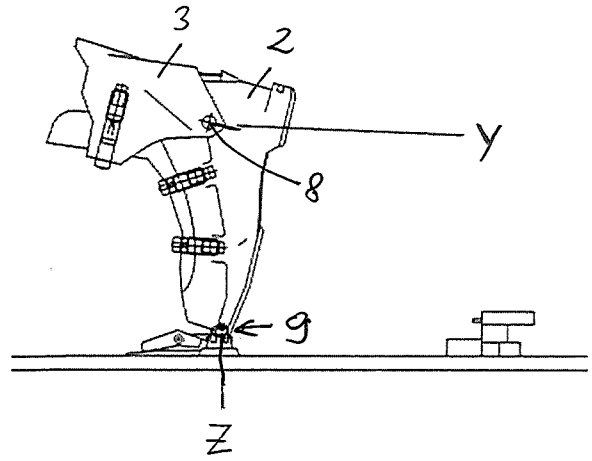


Fig. 2

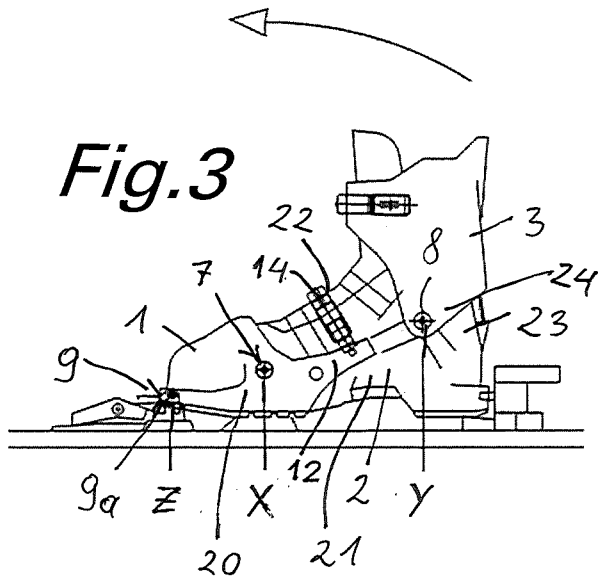


Fig. 3

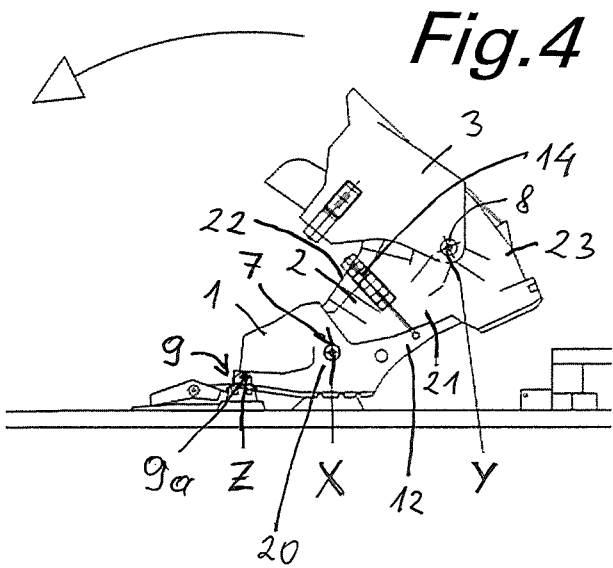


Fig. 4

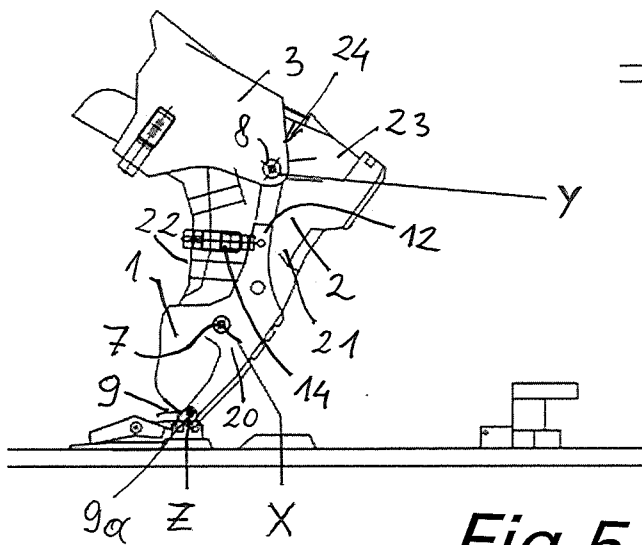


Fig. 5

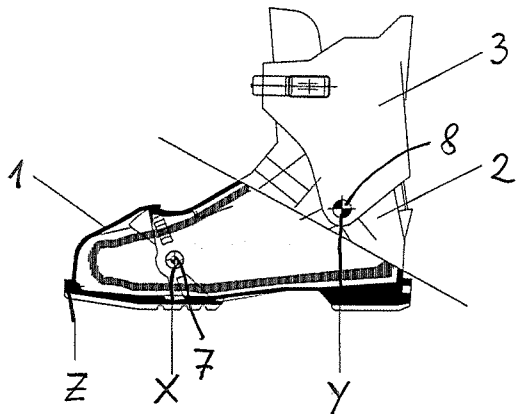


Fig. 6

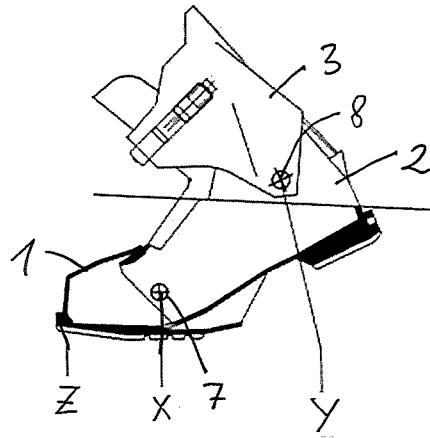


Fig. 7

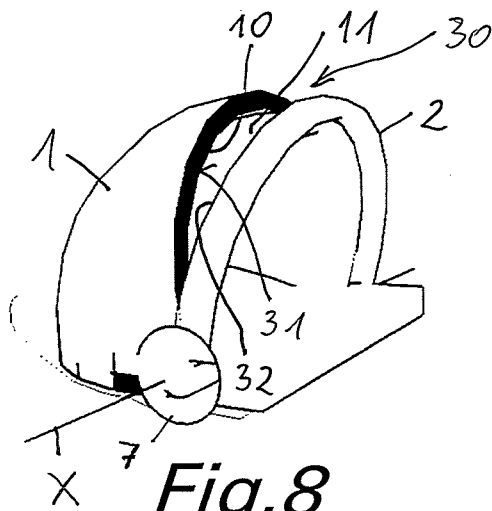


Fig. 8

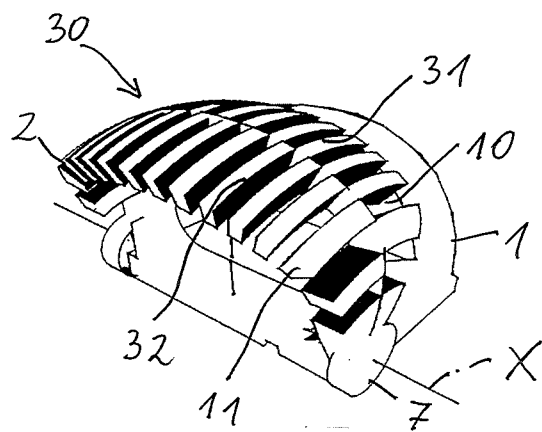


Fig. 9

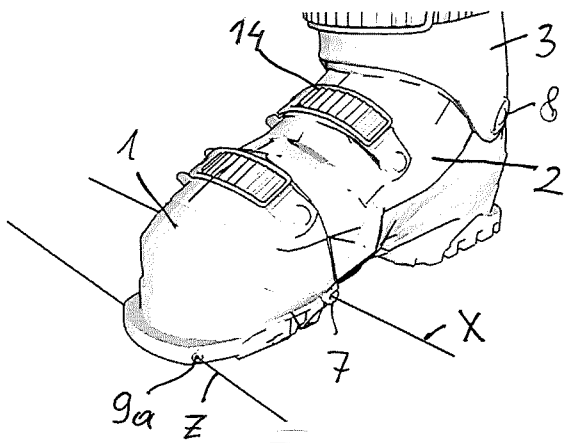


Fig. 10

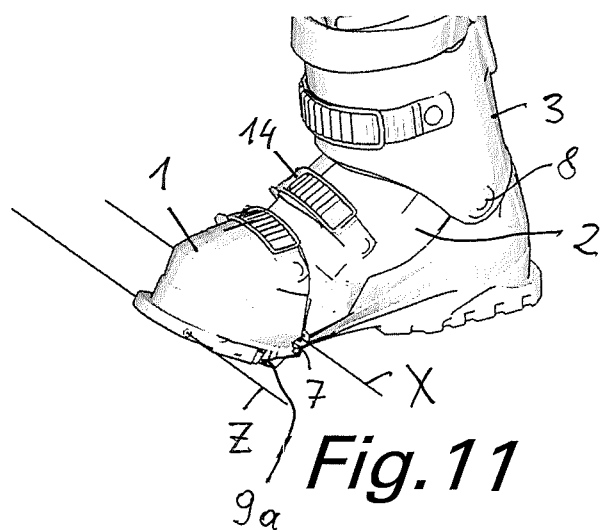


Fig. 11

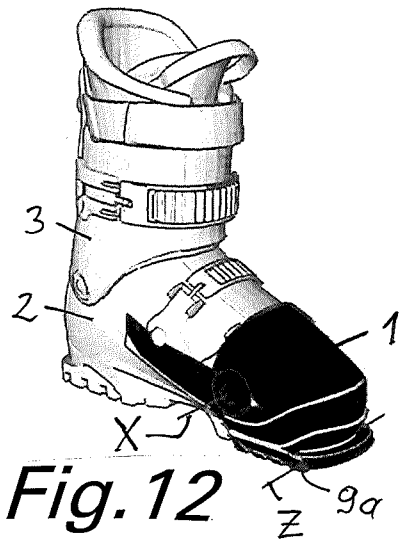


Fig. 12

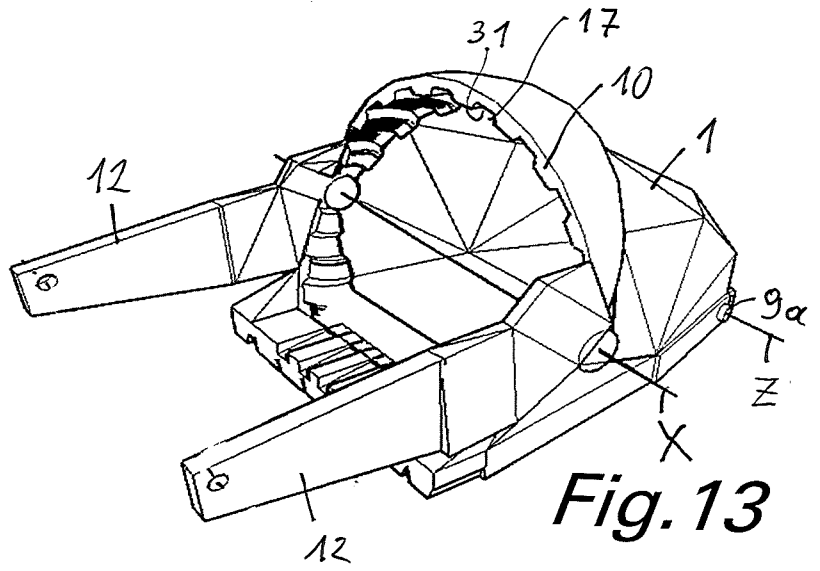


Fig. 13

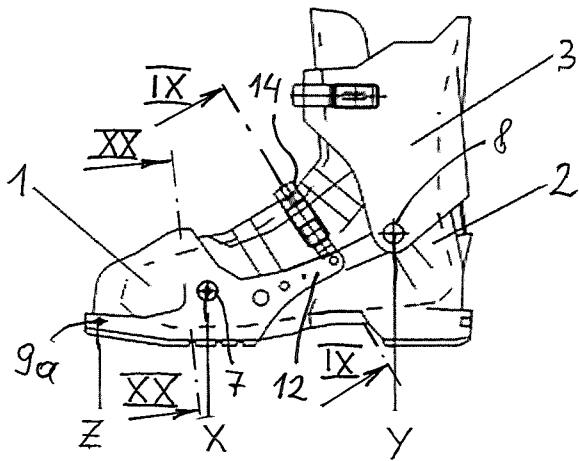


Fig. 14

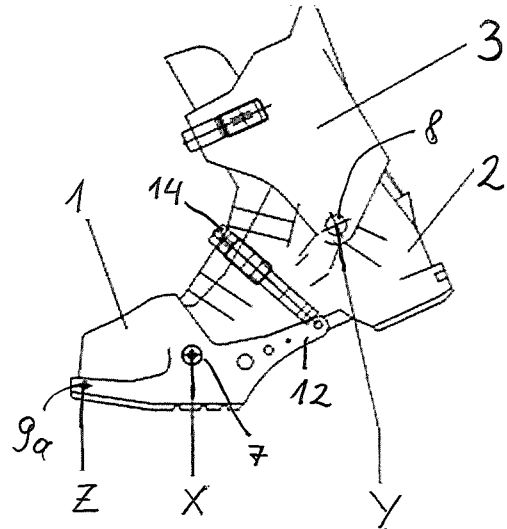


Fig. 15

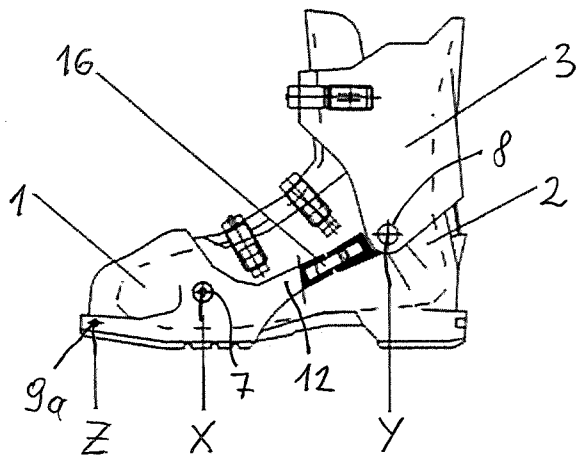


Fig. 16

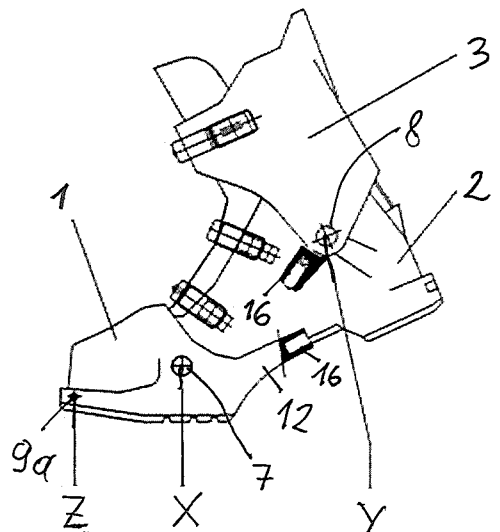


Fig. 17

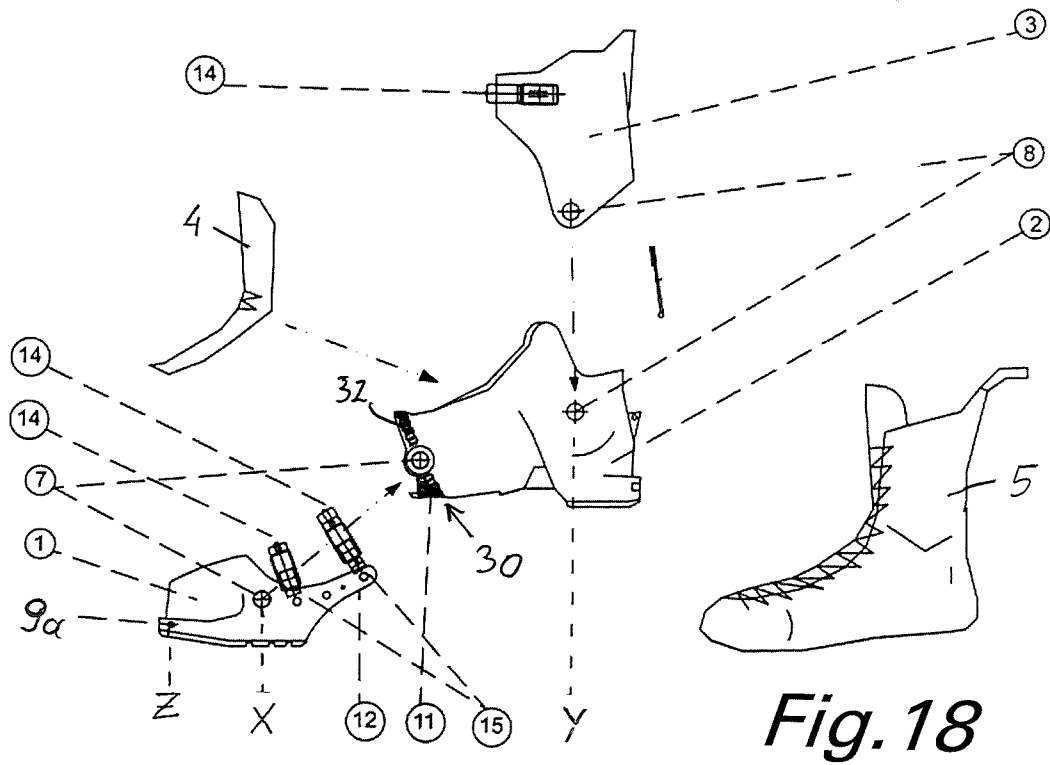


Fig. 18

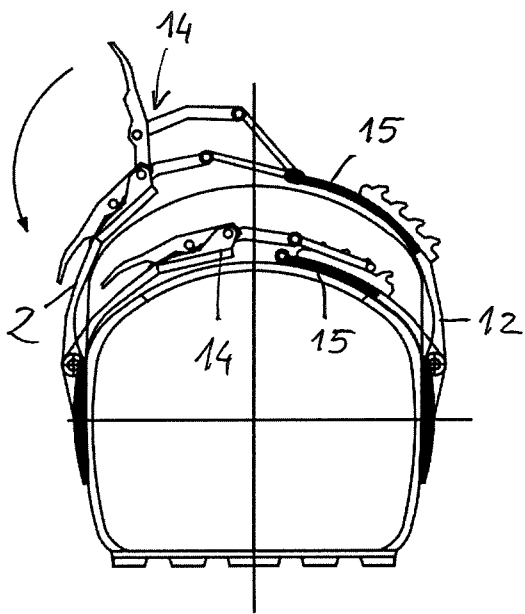


Fig. 19

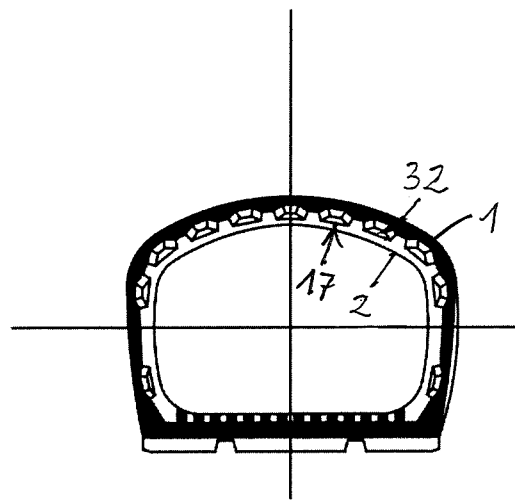


Fig. 20

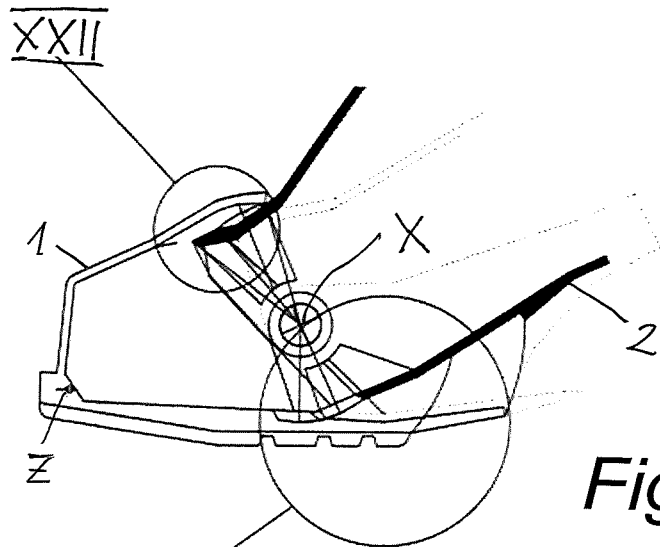


Fig. 21

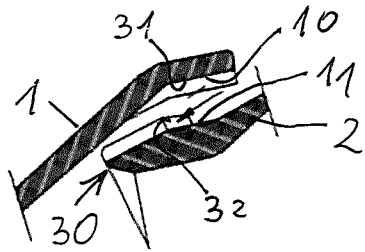


Fig. 22

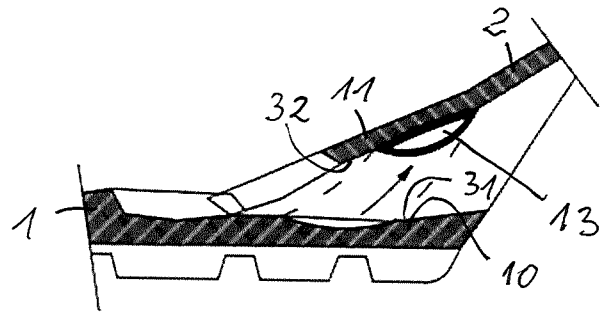


Fig. 23

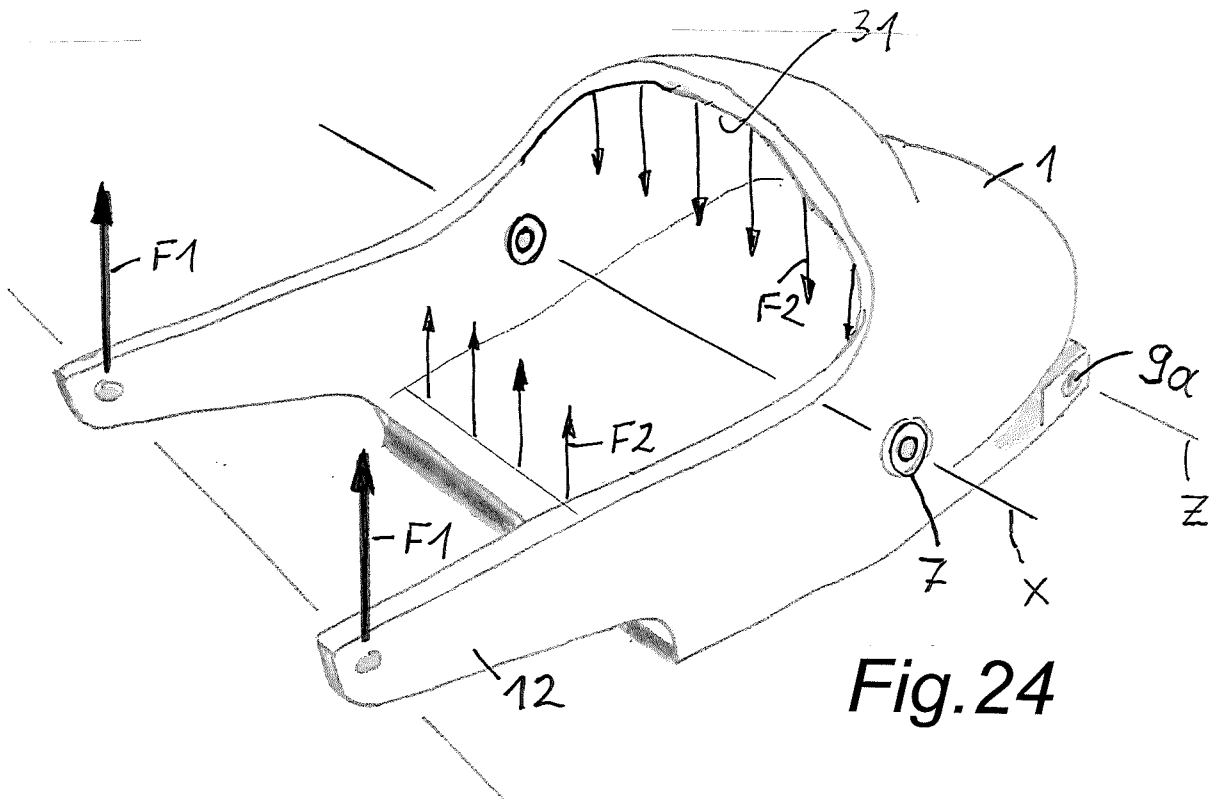


Fig. 24

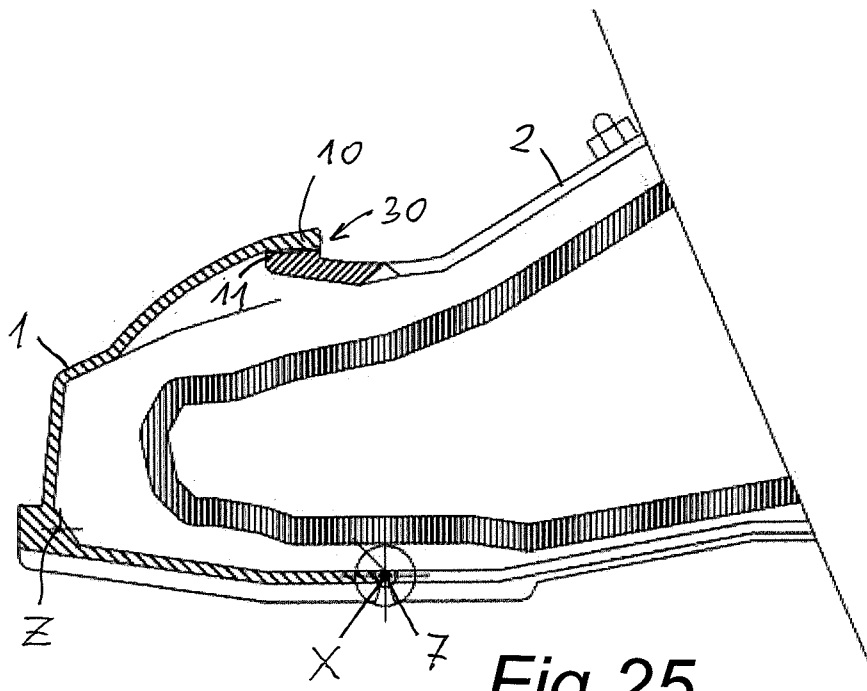


Fig. 25

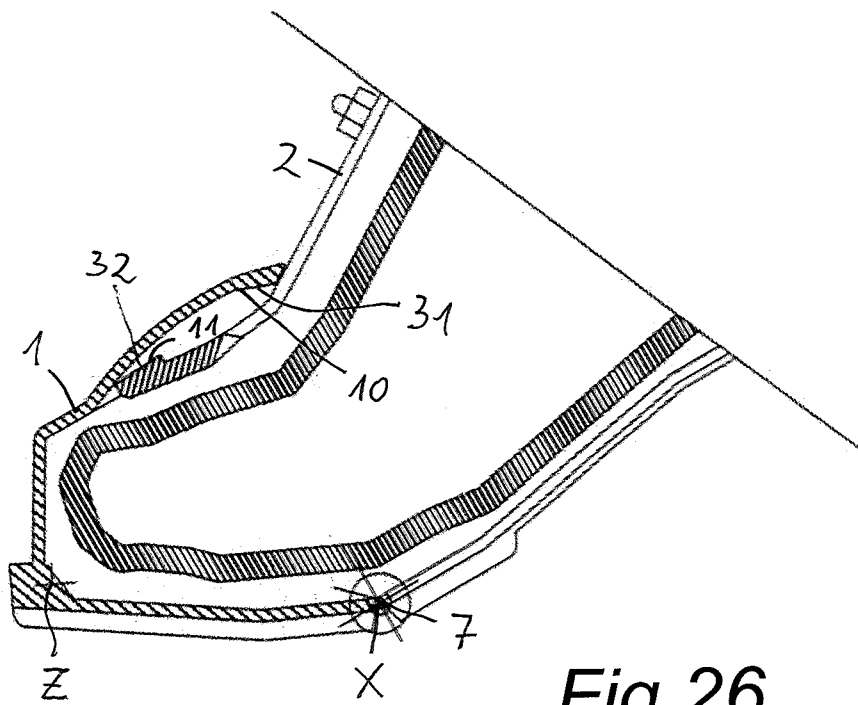
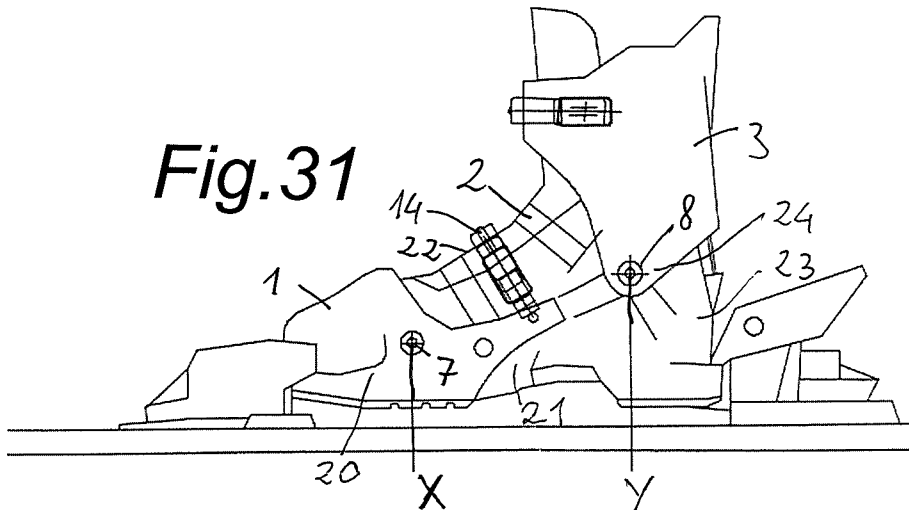
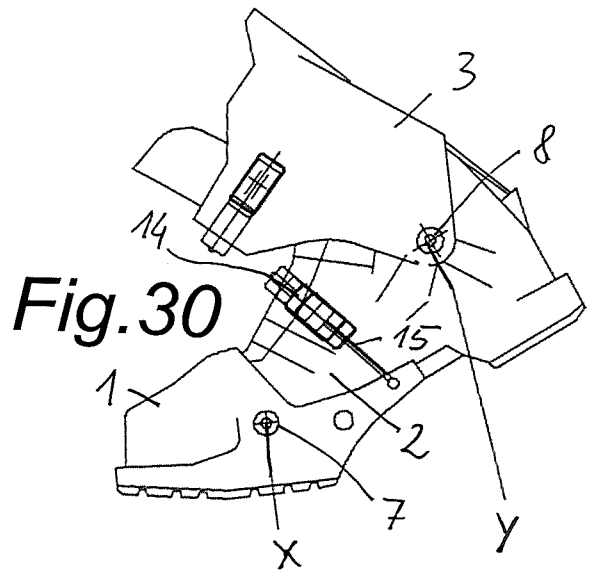
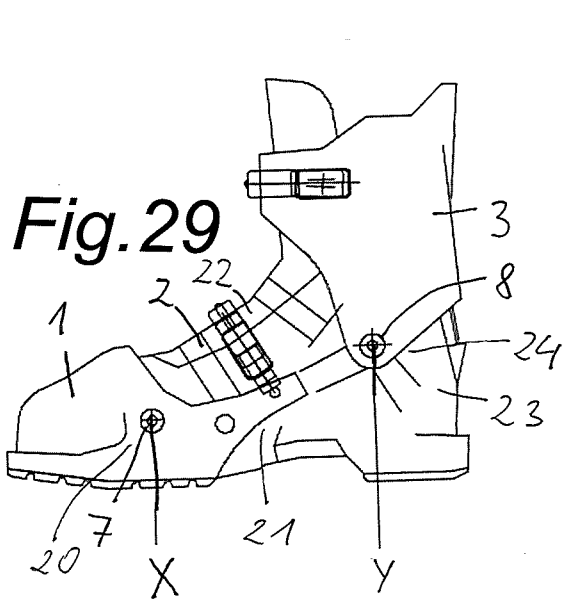
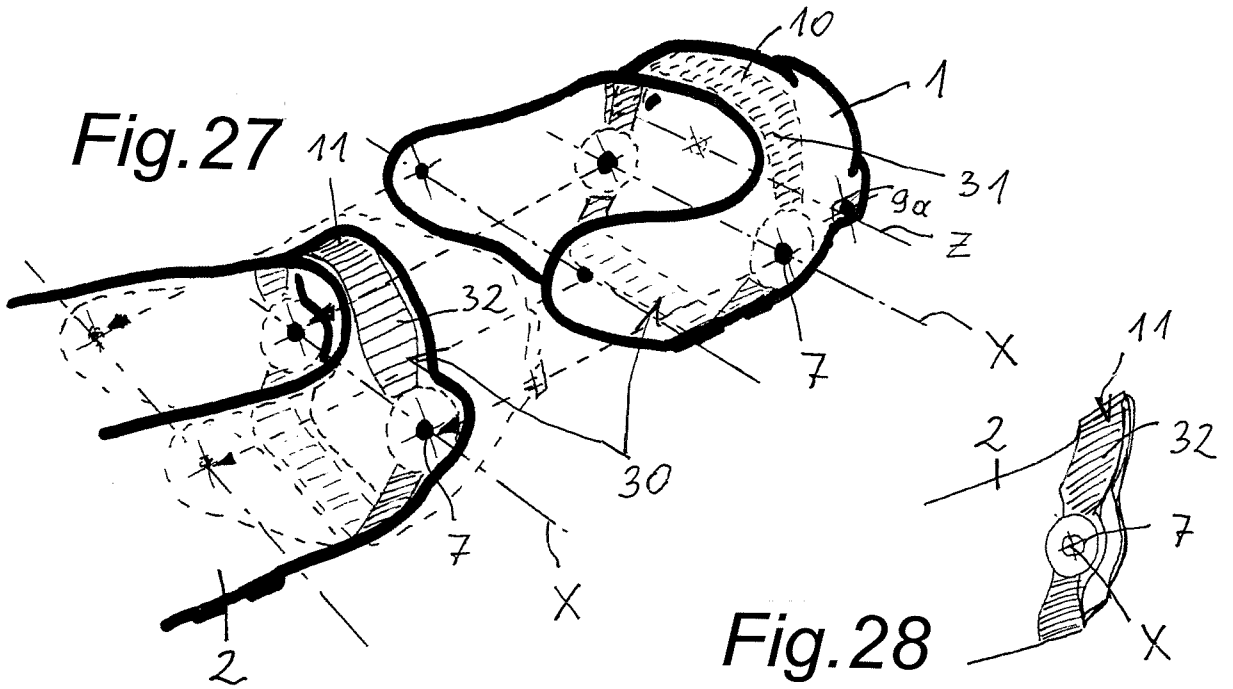


Fig. 26



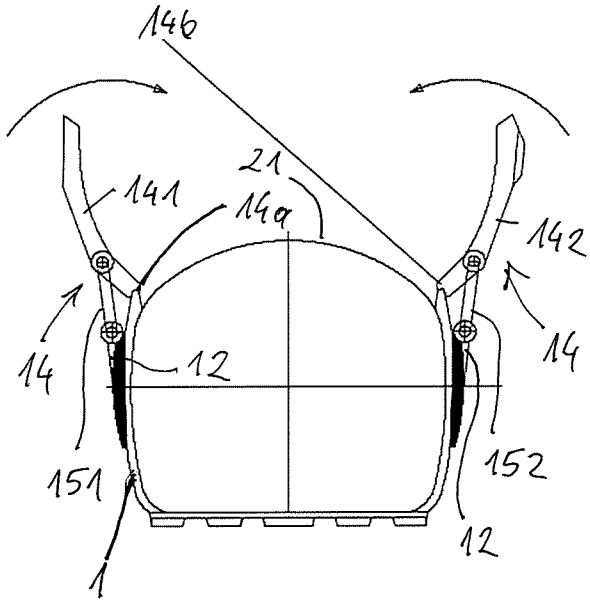


Fig.32

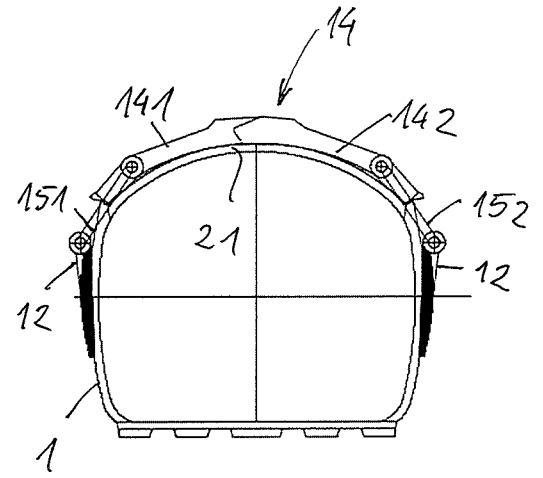


Fig.33