(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 719 546 B1

(51) Int. Cl.: A43B 5/04 (2006.01)
A63C 5/07 (2006.01)
A61C 9/00 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 000751/2023

(22) Anmeldedatum: 05.02.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 11.08.2022

(24) Patent erteilt: 15.10.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.10.2024

(73) Inhaber:
suxHess Hess Board + Process Consulting,
Konradstrasse 66
8005 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
Rudolf Hess, 8005 Zürich (CH)

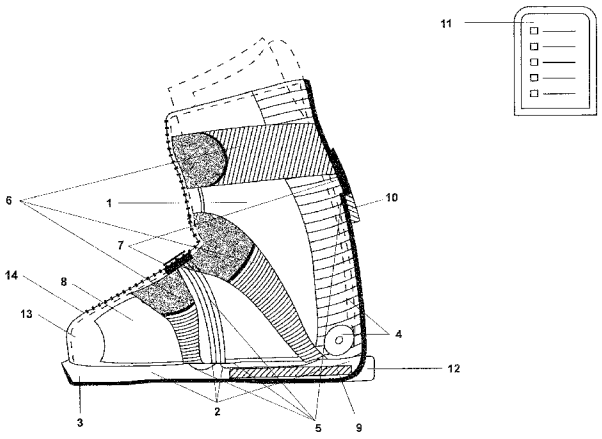
(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG, Hofwiesenstrasse 349
8050 Zürich (CH)

(86) Internationale Anmeldung:
PCT/EP 2021/052878

(87) Internationale Veröffentlichung:
WO 2022/167094

(54) Skischuh und Ski

(57) Ein Skischuh (1) gemäss der vorliegenden Erfindung umfasst ein Grundgestell (2) zur Aufnahme eines Fusses eines Skifahrers; eine steife Sohle (3), die mit dem Grundgestell (2) verbunden ist; einen Schaft (4) zur Aufnahme eines Unterschenkelteils des Skifahrers, wobei der Schaft (4) im Winkel veränderbar mit dem Grundgestell (2) verbunden ist; sowie ein Zugelement (12). Das Zugelement ist an der Sohle (3) und/oder in einem Zehenbereich des Grundgestells (2) befestigt und verläuft von dort zu einem Fersenbereich der Sohle (3). Im Fersenbereich wird das Zugelement (12) Richtung Schaft (4) umgelenkt und ist dann am Schaft (4) befestigt. Durch eine Neigung des Schafts (4) zu einem Zehenbereich hin kann das Zugelement (12) gespannt werden und insbesondere Zug auf die Sohle (3) und/oder den Zehenbereich ausgeübt werden.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Skischuh, einen Ski zur Verwendung mit dem Skischuh und ein System umfassend Skischuh und Ski.

Hintergrund

[0002] Beim alpinen Skifahren, insbesondere bei Abfahrtsski, ist es wünschenswert, dass der Skifahrer durch Gewichtsverlagerung und Veränderung der Beinneigung Druck auf verschiedene Teile des Skis ausüben kann. Insbesondere beim Pistenskifahren erlaubt eine Verlagerung des Drucks auf die Kanten und den Vorderteil des Skis eine bessere Kontrolle des Skifahrers über das Verhalten des Skis in Kurven. Ein Druck auf den Hinterteil des Skis ergibt eine verbesserte Beschleunigung oder ein komfortableres Fahren im Tiefschnee.

[0003] Üblicherweise werden Alpinski in Verbindung mit Skischuhen verwendet, die durch eine Sicherheitsbindung auf dem Ski gehalten werden. In den letzten Jahrzehnten wurden die Skischuhe von steifen Lederschuhen zu Hartschalen-Boots weiterentwickelt. In diesen Hartschalen-Boots werden der Fuss und der Unterschenkel des Skifahrers möglichst fest eingespannt, sodass eine direkte Kontrolle des Skischuhs und damit des Skis durch den Skifahrer möglich wird.

[0004] Nachteile dieser Entwicklung sind, dass bei immer härteren Skischuhen zwangsweise der Komfort für den Skifahrer leidet. Dies mag für den Spitzensportler verschmerzbar sein - für den Freizeit-Skifahrer ist es in erster Linie schmerzhaft. Insbesondere bei einer nicht Norm-konformen Fussform oder bei unterschiedlich grossen Füssen stellt die Auswahl und Anpassung eines Skischuhs eine Herausforderung dar. Ein weiterer Nachteil konventioneller Skischuhe ist, dass aufgrund ihrer Härte und der eingeschränkten Bewegungsfreiheit des Skifahrers ein normales Gehen kaum möglich ist.

[0005] Es stellt sich daher die Aufgabe, einen Skischuh bereitzustellen, der diese Nachteile überwindet, ohne dabei an Kontrolle des Skis und Fahrverhalten einzubussen bzw. insbesondere diese Eigenschaften sogar verbessert.

Darstellung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Skischuh nach Anspruch 1. Dieser Skischuh umfasst die folgenden Elemente:

- ein Grundgestell zur Aufnahme eines Fusses eines Skifahrers: Im bestimmungsgemässen Gebrauch umschliesst das Grundgestell den Fuss des Skifahrers bevorzugt zumindest teilweise. Das Grundgestell kann aus einem weichen und mit Vorteil leichten Material hergestellt sein. Insbesondere bedeutet weich einen E-Modul kleiner als 500 MPa, bevorzugt kleiner als 100 MPa. Insbesondere kann das Grundgestell Polypropylen-Schaum (EPP), Polyamid modifiziert (PA), Polypropylen modifiziert (PP), Polyethylenterephthalat modifiziert (PET), Polyurethan (PU) und/oder Carbon modifiziert (CFRP) umfassen. Dies erhöht sowohl den Komfort des Skifahrers als auch die Anpassungsmöglichkeit an eine spezielle Fussform.

- eine steife Sohle, die mit dem Grundgestell verbunden ist: Die Sohle kann fest mit dem Grundgestell verbunden sein oder in gewissem Umfang, z.B. um maximal 2 cm, gegenüber dem Grundgestell verschiebbar sein. Grundgestell und Sohle können auch einstückig ausgeprägt sein. Insbesondere ist die Sohle im bestimmungsgemässen Gebrauch bodenseitig am Grundgestell angeordnet. Um eine direkte Kraftübertragung vom Skischuh auf einen Ski sicherzustellen, ist die Sohle steif, insbesondere steif gegenüber dem Grundgestell. Steif bedeutet insbesondere einen E-Modul grösser als 500 MPa, bevorzugt grösser als 1000 MPa. Eine hohe Steifheit bei gleichzeitig geringem Gewicht kann ausserdem durch Verwendung einer Bienenwaben-Struktur in der Sohle erreicht werden. Bevorzugt umfasst die Sohle Polyamid, Polypropylen, Polyethylen, Kohlenstofffaser, Silicon und/oder Verbund. Eine steife Sohle stellt weiterhin die Verwendbarkeit des Skischuhs mit herkömmlichen Sicherheitsbindungen sicher.

- einen Schaft zur Aufnahme eines Unterschenkelteils des Skifahrers, wobei der Schaft im Winkel veränderbar mit dem Grundgestell verbunden ist: Der Schaft ist über ein Gelenk mit dem Grundgestell verbunden. Das Gelenk befindet sich in einem Knöchelbereich des Skischuhs, nämlich zehenseitig mindestens 2 cm vor dem Knöchelbereich des Skischuhs. Der Schaft umfasst bevorzugt ebenfalls ein steifes Element.

- ein Zugelement, das an der Sohle und/oder in einem Zehenbereich des Grundgestells befestigt ist, von dort zu einem Fersenbereich der Sohle verläuft, im Fersenbereich Richtung Schaft umgelenkt wird und am Schaft befestigt ist: Das Zugelement ist so geführt, dass eine Neigung des Schafts zum Zehenbereich hin das Zugelement spannt und insbesondere zu einem Zug auf die Sohle und/oder den Zehenbereich des Grundgestells führt. So kann der Skifahrer durch Kippen des Unterschenkels nach vorne bzw. durch in-die-Hocke-Gehen einen Zug auf die Sohle und/oder den Zehenbereich ausüben. Da das Zugelement einer weiteren Kippung des Unterschenkels nach vorne entgegenwirkt, übt der Skifahrer somit im Zehenbereich, d.h. dem zehennahen Drittel der Sohle, einen erhöhten Druck auf die Sohle aus. Dies verbessert die Skikontrolle, insbesondere bei Kurvenfahrten.

[0007] Während der beschriebene Skischuh also eine hervorragende Kontrolle des Skis durch den Skifahrer ermöglicht, wenn es nötig ist, also z.B. in Kurven, entfällt im Vergleich mit einem herkömmlichen Hartschalen-Boot die Notwendigkeit, den gesamten Skischuh aus hartem bzw. steifem Material zu bauen. Vielmehr kann abgesehen von Sohle und einem Teil des Schafts weiches und flexibles Material verwendet werden, wie es später beschrieben wird. Dadurch kann der Skischuh komfortabel ausgestaltet und flexibel angepasst werden, insbesondere an unterschiedliche Fussformen. Ausserdem ermöglicht das Zugelement eine erhöhte Bewegungsfreiheit beim Durchstrecken des Knies, sodass das Gehen mit dem Skischuh erleichtert wird.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Zugelement in einem sohlenfernen Bereich am Schaft befestigt. Sohlenfern ist insbesondere die der Sohle abgewandt befindliche Hälfte des Schafts, bevorzugt das „oberste" Viertel des Schafts. Ein solcher Befestigungspunkt vergrössert den Hebel bzw. verstärkt die Wirkung des Zugelements und führt so zu einer verbesserten Druckübertragung und Skikontrolle.

[0009] Gemäss einer analogen Überlegung ist das Zugelement im Zehenbereich an bzw. in der Sohle oder dem Grundgestell befestigt. Dadurch wird die Druckübertragung auf den Zehenbereich der Sohle bei Kippen des Unterschenkels bzw. des Schafts erhöht und die Skikontrolle verbessert.

[0010] Ausserdem wird das Zugelement im Zehenbereich der Sohle ein weiteres Mal umgelenkt und insbesondere in einem bodenfernen, also „oberen", Teil der Sohle befestigt ist. Dazu kann das steife Material der Sohle bis auf Höhe der Zehen des Skifahrers hochgezogen sein und das Zugelement innerhalb der Sohle ebenfalls bis auf diese Höhe geführt und dort befestigt sein. Bei einer solchen Konstruktion hat eine Neigung des Schafts zum Zehenbereich hin den Effekt, dass der damit bewirkte Zug auf das Zugelement den Zehenbereich der Sohle im bestimmungsgemässen Gebrauch Richtung Boden bzw. Richtung Ski, also nach „unten", zieht. Dies wiederum erhöht den Druck der im Zehenbereich auf den Ski ausgeübt wird und verbessert die Skikontrolle, insbesondere in Kurven.

[0011] Das Zugelement wird teilweise in einem Kanal in der Sohle oder zwischen Sohle und Grundgestell geführt ist. Dadurch wird erreicht, dass das Zugelement tatsächlich eine Kraft auf die Sohle ausübt und der Zug nicht in Form einer Deformation des weicheren Grundgestells verpufft.

[0012] Das Zugelement verläuft bei der Umlenkung und/oder der weiteren Umlenkung um eine Biegung eines Kanals, in dem das Zugelement geführt ist. Alternativ oder zusätzlich kann in der Biegung eine Rolle drehbar angebracht sein, über die das Zugelement geführt ist. Grundsätzlich ist es vorteilhaft, dass die Biegung einen Radius von mindestens 1 cm, bevorzugt mindestens 2 cm, aufweist. So werden sowohl das Zugelement als auch das Sohlenmaterial in der Biegung vor übermässigem Abrieb geschützt.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Zugelement ein oder mehrere Bänder. Beispiele werden weiter unten im Zusammenhang mit den Figuren beschrieben. Vorteilhafterweise ist das Zugelement dehnungsarm, insbesondere mit einem E-Modul grösser 1000 MPa. Bevorzugte Materialien für das Zugelement umfassen Polyester, Polyamid, Polypropylen, Polyethylen, UHMWPE/Dyneema, Aramid/Kevlar/Twaron, LCP/Technora, Stahlfasern, Elastfasern und/oder Kohlenstofffasern.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Zugelement ein mechanisches Spannelement und/oder ein elektromechanisches Spannelement, welches zum Einstellen einer Länge und/oder einer Spannung des Zugelements ausgebildet ist. Das Einstellen kann dabei in Stufen erfolgen, z.B. durch Einrasten, durch eine Spannschnalle oder stufenlos, z.B. durch Verdrehen einer Schraube in einem Gewinde. Im Fall eines elektromechanischen Spannelements umfasst der Skischuh zusätzlich eine Stromquelle, z.B. eine Batterie, die zur Versorgung des elektromechanischen Spannelements mit Strom mit diesem elektrisch verbunden ist. Vorteilhafterweise umfasst der Skischuh weiterhin einen Sensor zum Messen der Länge oder der Spannung des Spannelements und eine Steuerung, die zum Steuern des Spannelements in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors eingerichtet ist. Damit kann das Zugelement automatisch beispielsweise auf eine definierte Länge oder Spannung z.B. für einen bestimmten Skifahrer oder eine bestimmte Fahrsituation eingestellt werden.

[0015] Vorteilhafterweise ist das mechanische Spannelement und/oder das elektromechanische Spannelement ausgebildet zum Lösen oder Lockern des Zugelements (12) für einen Gehmodus des Skischuhs. Insbesondere soll der Schaft im Gehmodus um mindestens 4 Grad, bevorzugt mindestens 8 Grad, gegenüber dem Grundgestell schwenkbar sein. So wird ein ergonomisches Gehen mit den Skischuhen ermöglicht.

[0016] In einer Ausführungsform umfasst der Schaft fersenseitig ein steifes Element, an dem das Zugelement befestigt ist. Das steife Element kann z.B. fersenseitig, also an der Rückseite des Unterschenkels, bis zum fersenfernen („oberen") Ende des Schafts verlaufen. Bevorzugt ist das steife Element ein Hohlelement, insbesondere ein Hohlprofil aus Aluminium, durch das das Zugelement hindurchgeführt ist. Ein solches fersenseitiges steifes Element ermöglicht, dass weitere Teile des Schafts, die z.B. um den Unterschenkel herum („nach vorne") verlaufen, aus weichem Material hergestellt sein können. Dies erhöht wiederum den Tragekomfort und die Anpassbarkeit des Skischuhs.

[0017] Bevorzugt umfasst das Grundgestell, die Sohle und/oder der Schaft mindestens eines der folgenden Materialien: Kunststoff, Karbon, Polyamid, Polyester, Polypropylen, Polyurethan, Elasthan, PET, Aramid, UHMWPE, Aluminium, Titan, Stahl.

[0018] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass der Skischuh eine Arretierung zum Arretieren des Schafts in einem definierbaren Winkel zum Grundgestell umfasst. Insbesondere kann die Arretierung so beschaffen sein, dass sie eine Vergrösserung des Winkels zwischen Schaft und Grundgestell verhindert. Die Arretierung kann z.B. durch ein zweites Zugelement, z.B. ein Band oder ein Draht, erreicht werden, das über den Winkel zwischen Schaft und Grundgestell verläuft und bei einer bestimmten Länge arretiert werden kann. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Arretierung Fixierungselemente, wie Stahl- oder Kunststoffschrauben, Distanz-halte-Schrauben oder Stahl-, Aluminium-, Karbon-, oder Kunststoff-Fixierungsteile. Die Arretierung kann zum Gehen gelockert werden und erhöht den Schaftwinkel zum einfacheren Gehen.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Skischuh einen Oberbau, der in das Grundgestell und den Schaft einlegbar ist und im bestimmungsgemässen Gebrauch am Fuss des Skifahrers anliegt. Vorteilhafterweise umfasst der Oberbau einen Verschluss zum Verschliessen und/oder Anpassen des Oberbaus am Fuss des Skifahrers. Dieser kann z.B. einen Reissverschluss, eine Klettverbindung, eine Hakenverbindung, Schnürsenkel und/oder Druckknöpfe umfassen. Weiterhin ist es wünschenswert, dass der Oberbau mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: wasserdicht, feuchtigkeitstransportierend, windabweisend, flexibel, wärmend. Der beschriebene Oberbau dient also in erster Linie dem Komfort und der Anpassbarkeit des Skischuhs an den Skifahrer. Der Komfort kann noch erhöht werden, indem der Oberbau zusätzlich ein Heizelement umfasst, insbesondere ein batteriebetriebenes Heizelement.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Skischuh zusätzlich mindestens ein Halteelement, dessen Enden am Grundgestell und/oder am Schaft befestigt sind und das eingerichtet ist, das Grundgestell bzw. den Schaft am Fuss des Skifahrers zu halten. Das mindestens eine Halteelement stellt also sicher, dass der Fuss fest im Skischuh sitzt und der Skischuh entsprechend den Bewegungen des Fusses bzw. des Unterschenkels folgt.

[0021] Vorteilhafterweise umfasst das zumindest eine Halteelement ein mechanisches Einstellelement und/oder ein elektromechanisches Einstellelement, das in seiner Länge veränderbar ist, um das Grundgestell bzw. den Schaft verrutschsicher am Fuss des Skifahrers zu halten. Das Einstellelement ermöglicht also das Anpassen des Skischuhs an unterschiedliche Füsse sowie ein leichtes Ein- und Aussteigen aus dem Skischuh. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform umfassen das mechanische Einstellelement und/oder das elektromechanische Einstellelement einen über einen Drehverschluss verstellbaren Seilzug umfasst.

[0022] Analog zu dem oben beschriebenen Spannelement kann auch das elektromechanische Einstellelement zum automatischen oder ferngesteuerten Einstellen des mindestens einen Halteelements eingerichtet sein. Dazu kann der Skischuh wiederum einen Sensor zum Messen der Länge oder der Spannung des Einstellelements umfassen sowie eine Steuerung, die eingerichtet ist, das Einstellelement in Abhängigkeit von einem Messwert des Sensors zu steuern. Eine solche Steuerung ist besonders hilfreich, um den Skischuh an veränderte Pistenbedingungen, einen veränderten Fussumfang oder eine veränderte Härte des Skischuhs, z.B. infolge von Temperaturänderungen, anzupassen.

[0023] Vorteilhafterweise umfasst das mindestens eine Halteelement wenigstens eines der folgenden Bänder:

- ein am Grundgestell befestigtes Vorderfuss-Band in einem Vorderfussbereich des Skischuhs umfasst, das insbesondere dazu eingerichtet ist, das Grundgestell an einem Vorderfuss des Skifahrers zu halten;
- ein am Grundgestell befestigtes Knöchel-Band in einem Knöchelbereich des Skischuhs umfasst, das insbesondere dazu eingerichtet ist, den Fersenbereich des Skischuhs an einer Ferse des Skifahrers zu halten;
- ein am Schaft befestigtes Unterschenkel-Band in einem Unterschenkelbereich des Skischuhs umfasst, das insbesondere dazu eingerichtet ist, den Schaft an einem Unterschenkel des Skifahrers zu halten.

[0024] Jedes dieser Bänder trägt zu einem sicheren Sitz des Skischuhs am Fuss des Skifahrers bei, ohne dabei den Tragekomfort zu beeinträchtigen.

[0025] Für einen besonders guten Sitz des Skischuhs oder zur Stabilisierung des Knöchels des Skifahrers kann der Skischuh zusätzlich eine Knöchelbandage umfassen. Eine solche Knöchelbandage umschliesst im bestimmungsgemässen Gebrauch den Knöchel des Skifahrers und ist, gegebenenfalls samt Fuss des Skifahrers, in den Schaft und das Grundgestell einführbar. Im bestimmungsgemässen Gebrauch wird die Knöchelbandage von dem mindestens einen Halteelement gehalten, insbesondere von dem Knöchel-Band. Die Knöchelbandage kann ein gepolstertes Material umfassen. Ausserdem kann die Knöchelbandage ein zweites Heizelement umfassen.

[0026] Wie weiter oben beschrieben, kann der Skischuh eine Steuerung enthalten. Diese kann zusätzlich mit einem Funkempfänger ausgestattet sein, der zum Empfangen eines Funksignals von einem externen Sender, insbesondere von einem Mobiltelefon oder von einem Skistock mit Bluetooth-Sender, eingerichtet ist. Die Steuerung ist dann dazu eingerichtet, mindestens eines der folgenden Elemente in seiner Spannung oder Länge zu steuern: das Zugelement, die Arretierung, das elektromechanische Spannelement, das mindestens eine Band, das elektromechanische Einstellelement. Dies erlaubt eine ferngesteuerte Anpassung des Skischuhs an den Fuss, an veränderte Umgebungsbedingungen oder eine gewünschte Fahrcharakteristik. Zusätzlich kann die Steuerung dazu eingerichtet sein, eine Heizleistung des Heizelements oder des zweiten Heizelements, wenn vorhanden, zu steuern. Generell vermeiden eine Fernsteuerung oder eine

automatische Steuerung, dass sich der Skifahrer zum Skischuh hinunter bücken und dort hantieren muss. Dies wiederum erhöht den Komfort für den Skifahrer.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Skischuh zusätzlich eine Verzahnung an dem Zugelement, die von einer Aussenseite der Sohle her zugänglich ist. Die Verzahnung ist insbesondere so ausgestaltet, dass sie im bestimmungsgemässen Gebrauch mit einer Skiverzahnung als Gegenstück, die an einem Ski angebracht ist, in Eingriff gebracht ist. Gleichzeitig muss die Verbindung zwischen Verzahnung und Skiverzahnung lösbar ausgestaltet sein. Insbesondere ist die Verzahnung kompatibel mit konventionellen Sicherheitsbindungen ausgebildet, d.h. die Verbindung zwischen Verzahnung und Skiverzahnung löst sich, wenn die Sicherheitsbindung auslöst und den Skischuh freigibt.

[0028] Ein weiterer Aspekt der Erfindung bezieht sich auf einen Ski, der ein Skizugelement umfasst. Das Skizugelement verläuft von einem Bindungsbereich des Skis innerhalb des Skis in einen Skivorderteil und/oder in einen Skihinterteil, wo es befestigt ist. Weiterhin weist das Skizugelement eine Skiverzahnung auf, die im Bindungsbereich von aussen zugänglich ist und dazu eingerichtet ist, mit der Verzahnung des Skischuhs, die oben beschrieben wurde, in Eingriff gebracht zu werden. Über die Skiverzahnung und das Skizugelement überträgt sich ein Zug, den der Skifahrer auf das Zugelement im Skischuh bewirkt, auf den Ski. Im Ski ist das Skizugelement insbesondere so ausgebildet, d.h. geführt und befestigt, dass es zu einer Versteifung des Skis führt, was wiederum die Skikontrolle durch den Skifahrer und das Kurvenverhalten verbessert. Für das Skizugelement können die gleichen Materialien verwendet werden wie für das Zugelement im Skischuh.

[0029] Bevorzugt verläuft das Skizugelement in einem bodennahen Teil des Skis, d.h. mehrheitlich in der bodennahen Hälfte des Skiquerschnitts. Beispielsweise kann das Skizugelement zwischen einem Belag und einem Kern des Skis geführt sein.

[0030] In einer Ausführungsform ist das Skizugelement am Skivorderteil befestigt, insbesondere in einer Schaufel des Skis. Bevorzugt ist das Skizugelement im bodennahen Drittel der Schaufel befestigt. Dies verhindert, dass bei einem Zug auf das Skizugelement die Schaufel vom Boden weg gebogen wird, ermöglicht gleichzeitig aber eine effektive Versteifung des Skis bei Zug auf das Skizugelement. Im bestimmungsgemässen Gebrauch mit dem Skischuh verursacht das Skizugelement also bei einer Neigung des Schafts zum Zehenbereich hin einen Zug auf den Skivorderteil verursacht und versteift insbesondere den Skivorderteil.

[0031] Alternativ oder zusätzlich kann das Skizugelement im Skihinterteil befestigt sein. In diesem Fall umfasst der Ski eine Umlenkung für das Skizugelement im Ski, wobei das Skizugelement über die Umlenkung in den Skihinterteil geführt ist. Im bestimmungsgemässen Gebrauch mit dem Skischuh verursacht das Skizugelement bei einer Neigung des Schafts zum Zehenbereich hin einen Zug auf den Skihinterteil und versteift insbesondere den Skihinterteil.

[0032] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein System umfassend einen Skischuh, insbesondere den Skischuh mit Verzahnung am Zugelement, einen Ski wie oben beschrieben und eine Skibindung, die am Ski befestigt und dazu eingerichtet ist, den Skischuh im bestimmungsgemässen Gebrauch zu halten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0033] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Figs. 1, 3 und 4	jeweils einen Skischuh gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Fig. 2	eine Knöchelbandage gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Figs. 5 und 6	jeweils einen Oberbau für den Skischuh gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Figs. 7, 8, 9 und 10	jeweils einen schematischen Schnitt durch einen Skischuh mit Zugelement gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Figs. 11 und 12	jeweils eine Funktionszeichung eines Systems mit Skischuh und Ski gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Fig. 13	eine Schemazeichnung von Halteelementen gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Figs. 14 und 15	jeweils eine Schemazeichnung mit einer Einlagesohle bzw. einer Verstärkungseinlage gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
Fig. 16	eine Knöchelbandage mit Heizelementen gemäss einer Ausführungsform der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0034] Figur 1 zeigt einen Skischuh 1 mit einem Grundgestell 2 und einem im Winkel zur Sohle 3 veränderbarem Schaft 4. Auf dem Grundgestell 2 befinden sich mechanische Teile 5 und an diesen sind mehrere Bänder 6 als Halteelemente angeordnet und werden durch mechanische Elemente 5 und ergänzende elektromechanische Elemente 7 als Einstellele-

mente gespannt. Die Bänder sind unterlegt mit einer Knöchelbandage 8. Eine Batterie 9 befindet sich in der Sohle 3 und eine Steuerung 10 der elektromechanischen Elemente 7 erfolgt durch ein App in einem mobilen Telefon 11.

[0035] Am Schaft ist ein dehnarmes Band 12 angeordnet, welches den Druck, durch Kippen und Biegen des Schafts 4 nach vorne, also Richtung Zehenbereich, auf die Sohle 3 erhöht.

[0036] Der Schuhoberbau 13 besteht aus einem wasserdichten, wärmenden, feuchtigkeitstransportierenden, schnittfesten, ästhetisch ansprechenden Verbund-Material. Der Schuhoberbau 13 ist zum Schliessen mit einem Reissverschluss 14 versehen.

[0037] Figur 2 zeigt eine Knöchelbandage 8, welche sich ähnlich einem Sockengebilde aus elastischen, teilelastischen, steifen, gleitfreudigen, rutschfesten, feuchtigkeits-transportierenden, wärmenden und gepolsterten Materialien den Bändern 6, die als Halteelemente fungieren, unterlegt befindet.

[0038] Figur 3 zeigt einen Spannmechanismus 15 von zwei Bänder 6 in unterschiedlichen Breiten, zweiteilig und aus unterschiedlichen Materialien, welche fussanatomisch angeordnet sind und gespannt werden mit mechanischen Elementen 5. Ein Spannmechanismus 15 befestigt am Grundgestell 2 des Skischuhs 1, zieht mechanische Teile 5, die aus hochfesten Seilen 17 bestehen, welche an den Bändern 6 befestigt sind über mechanische Elemente, wie Rollen, Gleitelemente 18, dadurch entsteht eine Spannung auf den unterschiedlichen Bändern 6. Diese halten als Halteelemente den Fuss 19 im Skischuh 1, insbesondere dem Fersenbereich 20 arretiert und auf der Sohle 3 und im Schaft 4.

[0039] Figur 4 zeigt mehrere, mehrteilige Bänder 6 (Halteelemente), in unterschiedlichen Breiten und aus unterschiedlichen Materialien, welche so angeordnet sind, dass eine hohe Passgenauigkeit auch bei anatomisch unterschiedlichen Füssen 19 entsteht. Damit eine passgenaue und gewünschte Spannung der Bänder 6 entsteht, werden Mikromotoren 20 durch eine elektronische Steuerung 10 gesteuert und die Bänder 6 dadurch gespannt. Die Batterie 9 befindet sich in der Sohle 3. Die Steuerung 10 befindet sich in diesem Fall am Schaft 4 und im Skistock 21.

[0040] Figur 5 zeigt einen Schuhoberbau 13 aus einem Verbund von wasserdichten, windabweisenden, weichen, isolierenden, wärmenden, schnittfesten, Feuchtigkeit transportierenden, gepolsterten Materialien. Die äusserste Schicht des Oberbaus besteht aus ästhetisch anspruchsvollem Material, z.B. Leder, 22. Der Verschluss ist aus Schnürsenkeln 23 und einem leicht adhäsiven, überlappenden Material 24.

[0041] Figur 6 zeigt einen mehrschichtigen Schuhoberbau 13 aus einem Verbund von Materialien 25, welche die Feuchtigkeit vom Fuss weg nach aussen transportieren, eine isolierende Schicht bilden, eine beheizbare Schicht aufweisen und eine äussere Schicht, die der Ästhetik dient. Der Schuhoberbau ist mit einem Reissverschluss 26 verschlossen. Für zusätzliche Wärme sind wärmebildende Elemente 27 in eine Schicht im Oberbau eingeführt worden, die heizbar sind mittels Batterie 9, welche sich am Schaft 4 befindet. Die Wärmesteuerung 27 erfolgt mittels einer App in einem mobilen Telefon 11.

[0042] Figur 7 zeigt einen Druckvergrösserung auf die Sohle 3 mittels eines zweiteiligen Bandes 12 als Zugelement in einer variierenden Breite, aus dehnfreien Materialien, bei dem ein Teil am Schaft 4 und ein Teil in der Sohle 3 angeordnet sind und gespannt werden mit einer Schaftneigung 4. Vorteilhafterweise wird das Band 12 im Zehenbereich des Schuhs ein weiteres Mal umgelenkt, umfasst also einen weiteren Teil 12a, der im Zehenbereich sohlenfern („oben“) befestigt ist. Der Teil 12a des Bands 12 kann in der Sohle 3 oder im Grundgestell befestigt sein. Generell bewirkt die sohlenferne Befestigung des Bands 12 bzw. 12a im Zehenbereich eine Erhöhung des Drucks auf die Sohle im Zehenbereich bei Kippung des Schafts 4 Richtung Zehenbereich (nach „vorne“).

[0043] Figur 8 zeigt einen mechanischen Spannmechanismus 28 von mehrteiligen Bändern 12 (Zugelement) in variierenden Breiten, aus dehnfreien Materialien, bei denen jeweils ein Teil am Schaft 4 und an der Sohle 3 angeordnet sind und gespannt werden mit einem mechanischen Element 28.

[0044] Figur 9 zeigt einen elektromechanischen Spannmechanismus 20 von ein oder mehreren Bänder (Zugelement), die am Schaft 4 und in der Sohle 3 so angeordnet sind, dass der Druck auf den Schuhsohlen-, Bindungs- und Bindungsplattenteil durch mechanische Elemente und einen Mikromotor 20, z.B. elektronisch gesteuert, erhöht wird.

[0045] Figur 10 zeigt einen Schaft 4, der eine im Winkel zur Sohle 3 veränderbare Arretierung 29 des Schafts 4 aufweist und je nach Fahrkomfort und Fahrstil auf eine veränderte Bein-Biegeposition eingestellt werden kann, die den Druck mittels Bändern 12 auf die Sohle 3 konstant ergibt.

[0046] Figur 11 zeigt mehrere mehrteilige Bänder 12 als Zugelement am Schaft 4 und in der Sohle 3 so angeordnet, dass durch Biegung des Schafts 4 nach vorne die mehreren Bänder 12 stärker gespannt werden und durch eine Band-Verzahnung 31a und durch Anordnen von einem Band als Skizugelement 30 mit Skiverzahnung 31b im Ski 36 der Druck auf den Skivorderteil 37 erhöht wird.

[0047] Figur 12 zeigt mehrere mehrteilige Bänder 12 (Zugelement) am Schaft 4 und in der Sohle 3 so angeordnet, dass durch Biegung des Schafts 4 nach vorne, die mehreren Bänder 12 stärker gespannt werden und durch eine Band-Verzahnung 31a und Anordnen von einem Band 30 als Skizugelement mit Verzahnung 31b und Umlenkung 32 im Ski 36 der Druck auf den Skihinterteil 38 erhöht wird.

[0048] Figur 13 zeigt, dass mehrere Bänder 6 als Halteelemente in unterschiedlichen Breiten und aus unterschiedlichen Materialien angeordnet sind, verbunden mit Seilen 16 und gespannt werden durch elektromechanische Teile 7 in Form von

einem Mikromotor 20 gespeist durch eine Batterie 9 am Schaft 4 und eine Steuerung 10 mittels einer mobilen Telefon-App 11.

[0049] Figur 14 zeigt eine Einlagesohle 33, welche eine leistungssteigernde, optimale Druckverteilung auf die Sohle 3 erzielen kann, ähnlich einem modernen Laufschuh.

[0050] Figur 15 zeigt eine Innen-Verstärkungs-Einlage 34, die in der flexiblen Sohle 3 so angeordnet ist, dass eine Durchbiegung der flexiblen Sohle 3 nach unten verhindert wird.

[0051] Figur 16 zeigt eine Knöchelbandage 8, die sich ähnlich einem Sockengebilde aus z.B. elastischen, teilelastischen, steifen, gleitfreundlichen, rutschfesten, feuchtigkeits-transportierenden, wärmenden und/oder gepolsterten Materialien zwischen dem Fuss und den Bändern befindet. In der Knöchelbandage 8 sind auch Heizelemente 35 eingebaut. Die Heizelemente 35 können durch die mobile Telefon-App 11 gesteuert werden.

[0052] Generell lässt sich aus Sicht des Erfinders mit Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung also ein Skischuh schaffen, der so ausgestaltet ist, dass

- ein hoher Tragekomfort entsteht, der trotzdem den nötigen Halt des Fusses im Skischuh und einen gewünschten Druck auf die Sohle, die Bindung, die Bindungsplatte und den Ski vermittelt und der Komfort der Fussarretierung im Skischuh und der Einsteigekomfort wesentlich erhöht wird.
- ein Druckabfall auf den Fuss auch nach längerem Tragen und einer Erwärmung des Skischuhmaterials nicht erfolgt (Zugelement und Halteelement).
- kalte Füsse nicht entstehen und die Druckerzeugung auf den Fuss im Skischuh auch bei unterschiedlicher Anatomie oder Grösse bei beiden Füssen gleich ist (flexibel anpassbarer Oberbau und Zugelement).
- die Druckerzeugung auf den Fuss und der Halt im Skischuh, auch der Ferse, einfach und ohne grosse Anstrengung erfolgen können (Halteelement, insbesondere Knöchelband, und Zugelement).
- die Materialien und die Skischuh-Konstruktion so gewählt werden, dass ein leichter Einstieg möglich ist.
- der unterschiedlichen Fussanatomie und dem Tragekomfort, auch besonders bei Kälte, Rechnung getragen wird.
- die Druckerzeugung auf den Fuss und dadurch der Halt im Skischuh, der Halt der Ferse in Position, komfortabel gemacht werden können.
- der nötige und gewünschte Druck variiert werden kann auf die Bindung, den Bindungsplattenbereich, den Ski, und dadurch jederzeit wie gewünscht erfolgt und verstärkt stattfinden kann.
- der Skischuh eine Sohle aufweist, die ein gewisses Abrollen beim Gehen zulässt, ebenfalls mit den üblichen Sicherheitsbindungen einwandfrei funktioniert und einen gewünschten Druck auf den Ski erzeugen kann.
- der Skischuh ein Grundgestell aus einer Sohle und einem Schaft, einem Oberbau und Spannbänder als Halteelemente und mechanische und/oder elektromechanische Spannelemente mit Steuerung aufweist, sodass ein anwenderfreundlicher Druck auf den Fuss und eine Arretierung des Fusses, auch bei anatomischen Unterschieden, erzeugt werden kann.
- das Grundgestell, die Sohle und der Schaft, aus Werkstoffen bestehen, welche einen hohen Druck aushalten, leicht sind und sich auch unter hoher Druck- oder Zugbelastung, Wärme oder Kälte, nicht dauernd verformen.
- die Materialien der Sohle auch die Verwendung der üblichen Sicherheitsbindungen und Platten zulassen. Die Sohle so geformt ist oder aus Materialien besteht, die auch ein gewisses Abrollen beim Gehen zulässt.
- der Schaft mit der Sohle so verbunden ist, dass der Winkel zur Sohle leicht verändert oder arretiert werden kann. Eine Biegesteifheit des Schafts, den Druck des Beines bei Biegung oder Arretierung in einem Winkel nach vorne, auf die Sohle, die Bindungsplatte und den Ski überträgt.
- eine Verstärkung des Drucks durch eine Spannung von ein oder mehreren Bändern als Zugelement erhöht werden kann.
- der Schaft mit einer anatomisch geformten Polsterung versehen ist.
- sowohl die ein oder mehreren Bänder am Schaft und an der Sohle (Halteelemente), als auch die mechanischen oder elektromechanischen Teile gut angebracht werden können.

– die verwendeten Materialien des Grundgestells, der Sohle, des Schafts, vorzugsweise mindestens eins von Kunststoffen, Verbundkunststoffen, gegossen, gespritzt, mechanisch bearbeitet, wie Karbon, Polyamid, Polyester, Polypropylen, Polyurethan, Elasthan, PET, Aramid, UHMWPE, oder Werkstoffen wie Aluminium, Titan, Stahl umfassen.

– der Oberbau aus einem oder mehreren z.B. wasserdichten, feuchtigkeits-transportierenden, windabweisenden, harten oder weichen, flexiblen oder steifen, isolierenden, wärmenden Materialien, zusätzlich heizenden Materialien besteht, welche keinen Einfluss auf den zu erzeugenden Druck auf den Fuss und dessen Arretierung innerhalb des Skischuhs oder den Ski haben, sondern ausschliesslich dem Skischuh-Trage-Komfort dienen.

– der Oberbau mit einem Reissverschluss, einer Klett- oder Hakenverbindung, überlappend mit leicht adhäsivem Material, mit Schnürsenkeln und/oder Druckknöpfen geschlossen werden kann.

– die Arretierung des Fusses und der Ferse im Skischuh, auf der Sohle und gegen den Schaft, durch einen angepassten Druck, mittels mindestens einem oder mehreren Bändern als Halteelemente erzeugt wird. Die Bänder können eine unterschiedliche Breite und unterschiedliche Materialien aufweisen und ein- oder auch mehrteilig sein.

– der Druck auf den Fuss und den unteren Beinbereich Schien-/Wadenbein innerhalb des Skischuhs erfolgt durch anatomisch angepasste und in der Ausführungsqualität, den Materialien, unterschiedlich angeordnete Bänder, die je nach Fussergonomie und gewünschtem Druck gespannt und in der Breite, in der Länge, variiert werden und ein- oder mehrteilig sein können.

– der Druck auf die Skischuhsohle, als auch auf den Ski, zusätzlich zu dem Sohlenbereich und dem Fussdruck, erfolgt durch Anordnung von Bändern, wobei mindestens eines der Bänder als Zugelement im Speziellen für diese Druckerzeugung angeordnet ist. Dieses Band hat ein von den Fussarretierungsbändern, unabhängiges Spanndruck/Zugverhalten, welches vorwiegend vom Schaft erzeugt wird.

– die Spannung der Bänder (Zugelement und/oder Halteelemente) erfolgt durch verschiedene mechanische Elemente wie Schnallen, Wellen, Räder, Trommelräder, biegsamen Wellen, Spannräder, Kordeln, Seile, und/oder durch elektromechanische Elemente, wie Batterien, Mikromotoren und deren elektronischer Steuerung.

– die Bänder (Halteelemente), um den Fuss im Skischuh zu arretieren, die Ferse in Position zu halten, auch auf der Sohle und am Schaft festzuhalten, so angeordnet sind, dass ein einfacher Fuss-Einstieg in den Skischuh bei hohem Skifahrkomfort und hoher Haltekraft möglich ist.

– die Bänder (Halteelemente) auch aus einem oder mehreren Teilen bestehen, schmal/breit gewoben sein können, z.B. als Haken-, Klettbänder ausgebildet sind, gewoben, gewirkt, gestrickt oder aus Abstandsgewebe, oder Gewirke, als Folie, als Vlies, als Verbundwerkstoff oder Gelege ausgebildet oder kombiniert werden mit Schaumstoffen, Velour, Abstandsgewebe, Polyurethan, Gel, aber auch verbunden mit anderen Materialien wie Stahlseilen, Stahlkordeln, synthetischen Kordeln, Bändern, Hakenbändern, Klettbändern sein können.

– die Bänder (Halteelemente) zur Arretierung der Füsse im Skischuh, die Ferse in Position zu halten, den Druck auf der Sohle und am Schaft zu erzeugen, als auch zur Druckerzeugung auf den Ski, je nach Komfort und Anatomie in Anzahl und Ausführung, Breite, Dicke, Gewebeart, Gewebe-Härte, Gewebe-Weichheit und Polsterung, Elastizität, Dehnungsarmut, gewählt werden. Also je nach Konstruktion anhand des gewünschten Komforts und der Fussanatomie eingesetzt werden. Die Anpassung möglich ist für empfindliche Füsse, breite Füsse, schmale Füsse, Füsse mit hohem Rist, ausgeprägten Kochen, unterschiedlicher Länge/Grösse, unterschiedlicher Anatomie.

– die Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege, Verbundmaterialien, Vliese, oder Folien aus verschiedenen Garnen oder Mischgarnen hergestellt sein können, aber auch gemischt oder laminiert sein können aus Materialien wie Polyamid, Polyester, Polypropylen, Polyurethan, Elasthan, PET, Aramid, UHMWPE, LCP, Karbon, Wolle, Baumwolle, Leinen, Viskose, Seide, Aluminium, Titan, Stahl, oder auch Fäden eingelegt haben können für eine Wärmeerzeugung.

– der Oberbau aus Materialien wie Leder, synthetischem Leder, Vlies, synthetischem Gewebe, Gewirke, Gestricke, Folien, Naturfasern Gewebe, Gewebe Verbund, Mischgewebe, Laminate, Membranen, ePTFE Membranen/ Laminate/Gewebe, 3-D Gewebe, Abstandsgewebe, Velour, extrudierte, gegossene oder gespritzte Teile aus PET, PES, Polypropylen, Polyurethan, Polyamid, UHMWPE, Polyethylene, Karbon, Kunststoffen aller Mischungen und Arten, aber auch aus Aluminium, Titan, Stahl, Karbon bestehen kann oder auch Fäden eingelegt haben können für eine Wärmeerzeugung. Der Oberbau kann zum Schliessen mit Reissverschluss, Klett- und Hakenbändern, adhäsivem Material, Schnürsenkeln, Schnallen, Druckknöpfen versehen sein.

- der Schaft Materialien wie extrudierte, gegossene oder gespritzte Teile aus PET, PES, Polypropylen, Polyurethan, Polyamid, UHMWPE, Polyethylene, Karbon, modifizierten Kunststoffen, Kunststoffen aller Mischungen und

Arten, aber auch aus Aluminium, Titan, Stahl, umfassen kann; die Polsterungen Materialien wie Gewebe, gefülltes Schaumstoffgewebe, Schaumstoff, Gel-, Luft-Kissen, Abstandgewebe oder -Gewirke oder Materialien im 10 - 50 Shore Bereich umfassen oder umschlossen werden kann mit Materialien wie Leder, synthetischem Leder, Vlies, synthetischem Gewebe, Gewirke, Gestricke, Folien, Naturfasern Gewebe, Gewebe Verbund, Mischgewebe, Laminate, Membranen, ePTFE Membranen/ Laminate/Gewebe, 3-D Gewebe, Abstandsgewebe, Velour, oder die Materialien auch Fäden eingelegt haben können für eine Wärmeerzeugung.

[0053] Besonders hervorzuheben sind die enormen Vorteile bei spezieller Fussanatomie, unterschiedlichen Dimensionen von linken und rechten Füssen, Füssen mit hohen Risten, einer speziellen Knochen-Anatomie, breiten Füssen, schmalen Füssen, langen Füssen, kurzen Füssen, Anatomie Unterschiede von linken und rechten Füssen, sowie Unterschiede im Unterteil der Beine in Grössen, Breiten, sowie Anatomie und Muskel-Ausbildung, da je nach Bedarf die Bänder entsprechend individuell nach Fuss und Bein Anatomie, in der Anzahl und Breite variiert, angeordnet und gespannt werden können.

[0054] Der Tragekomfort, der gewünschte Halt im Skischuh, der Halt der Ferse, der Halt über den Rist, der Halt im Schaft und der Druck auf den Ski, kann dadurch generell für beide Füsse und auch individuell für jeden Fuss einzeln enorm gesteigert werden.

[0055] Bänder (Zugelement) für die Spannung und Druckerzeugung vom Schaft auf die Schuhsohle oder den Bindungsbereich, die Bindungsplatte oder den Ski unterscheiden sich bevorzugt von den Bändern für das Arretieren der Füsse (Halteelemente) und sind vorzugsweise sehr dehnungsarm.

[0056] Die je nach Fussanatomie, Positionierung, Fahrkomfort und Fahrkönnen abgestimmte Spannung der einzelnen Bänder, Folien um den Druck auf die Füsse und den Unterschenkel zu erzielen, erfolgt mittels mechanischen Teilen, wie Schnallen, Handräder, Räder, Wellen, Trommelräder, biegsamen Wellen, Spannräder, Drehspanner, Kordeln, Seile.

[0057] Für einen erhöhten Komfort ist eine Ergänzung durch elektromechanische Elemente, Batterien, Mikromotoren und deren elektronischer Steuerung denkbar.

[0058] Die jeweilige Bänderspannung und dadurch der Druck auf die Fuss- und Unterschenkel kann von Hand, mittel mechanischen Teilen, wie Handrädern, Drehrädern, Spannrädern, biegsamen Wellen, Seilen, Kordeln, Trommelrädern, oder Schnallen getätigt werden.

[0059] Eine besonders komfortable Lösung der Spannung der einzelnen Bänder bietet sich durch eine zusätzliche elektromechanische Lösung mit Batterien, Mikromotoren und deren elektronischer Steuerung an. Die im/am Skischuh, Skistock oder in der Skijacken-Tasche, in einer Gurttasche befestigten Batterieelemente dienen dem Antrieb der Mikromotoren, können aber auch zur Erwärmung von speziellen Oberschuhmaterialien, Bänder oder der Sohle eingesetzt werden.

[0060] Die Steuerung kann am Skischuh befestigt sein, durch ein mobiles Telefon-App oder einer Steuerung im Skistock oder in der Skijacken-Tasche oder in einer Gurttasche auch mittels Bluetooth-Übermittlung erfolgen.

[0061] Der im Winkel zur Sohle anpassbare und biegesteife Schaft kann durch Neigung nach vorne, oder auch zusätzlich durch entsprechend, angeordnete Bänder (Zugelement), einen Druck auf die Skischuh-Sohle, die Bindung, die Bindungsplatte und auch zusätzlich den Ski erzeugen. Die ein bis mehrere Bänder sind am Schaft und an der Sohle angebracht.

[0062] Ein biegesteifer, aber zur Sohle beweglicher, gepolsterter Schaft erzeugt durch einen Beindruck nach vorne einen variablen, unterschiedlichen Druck auf die Sohle, oder die Bindungsplatte oder den Ski. Der Druck wird durch ein Biegen des Knie, dadurch einer Vorwärts-Biege-Bewegung des Beines, und dadurch einen Druck auf den Schaft, nach vorne und deshalb durch die am hinteren Teil des Schaft befestigten Bänder, welche zu der Sohle des Skischuh führen, erzeugt.

[0063] Es können mehrere, aber mindestens ein Band, in einem oder mehreren Teilen, eingesetzt werden.

[0064] Die Bänderspannung (Zugelement) vom Schaft auf die Sohle, den Bindungsbereich oder den Ski, kann auch durch zusätzliche mechanische und ergänzende elektromechanische Elemente erhöht werden.

[0065] Eine weitere Konstruktion, um den Druck konstant zu halten besteht darin, dass eine im Winkel zur Sohle veränderbare Arretierung des Schafts, je nach Fahrkomfort und Fahrstil und eine veränderte Bein-Biegeposition, den Druck durch das am Schaft befestigte Band zur Sohle, zur Bindungsplatte oder zum Ski, konstanter ergibt.

[0066] Der Oberbau soll insbesondere aus einem wasserdichten, windabweisenden, harten oder weichen, isolierenden, wärmenden, schnittfesten Material bestehen. Die Materialien können nach Funktionalität und Ästhetik frei gewählt werden, da diese weder zur Druckerzeugung noch zur Anpassung an die Fussanatomie dienen. Es ist ein mehrschichtiger Schuhoberbau möglich, der auch unter anderem aus Materialien besteht, welche die Feuchtigkeit vom Fuss weg nach Aussen transportieren, einer isolierenden Schicht, einem wärmenden Gewebe und einer äusseren Schicht, die der Ästhetik dient. Für zusätzliche Fuss-Wärme können auch wärmebildende Elemente oder Gewebe in den Oberbau oder die Sohle oder die Bänder eingeführt werden, die heizbar sind mittel elektromechanischen Teilen, wie einer Batterie.

[0067] Der Schuhoberbau kann zum Schliessen mit Reissverschluss, Klett- und Hakenbändern, leicht adhäsivem Material, Schnürsenkeln, Schnallen, Druckknöpfen versehen sein.

[0068] Eine weitere zusätzliche Komfort- oder Druckverteilungssteigernde Lösung besteht in einer Einlagesohle, welche sehr komfortausgerichtet oder weich sein kann, aber auch eine leistungssteigernde, optimale Druckverteilung vom Fuss auf die Sohle erzielen kann, ähnlich einem modernen Laufschuh.

[0069] Eine Knöchelbandage oder ein ähnliches Sockengebilde, z.B. aus einem elastischen, teilelastischen, steifen, gleitfreundlichen, einem rutschfesten, feuchtigkeits-transportierenden, wärmenden und/oder teilweise gepolstertem Material, kann sich für einen erhöhten Trage-Komfort, einen einfacheren Skischuh-Einstieg, eine verbesserte Haltepositionierung im Schuh, um den Fuss und unter den Bändern (Halteelementen) befinden. Dieses Sockengebilde kann gewoben, gestrickt, gewirkt sein und auch mit wärmenden Gewebe-Einlagen versehen sein oder kann auch eingelegte Heiz-Materialien oder Gel/Wärmekissen aufweisen zur Erwärmung der Füsse.

[0070] Eine eigentliche Schuh-Zunge gibt es nicht, sodass der Einsteigekomfort auch bei hohem Rist, wesentlich erhöht werden kann.

[0071] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Skischuh (1) umfassend
   – ein Grundgestell (2) zur Aufnahme eines Fusses eines Skifahrers,
   – eine steife Sohle (3), die mit dem Grundgestell (2) verbunden ist,
   – einen Schaft (4) zur Aufnahme eines Unterschenkelteils des Skifahrers, wobei der Schaft (4) im Winkel veränderbar mit dem Grundgestell (2) verbunden ist,
   – ein Zugelement (12), das in einem Zehenbereich an der Sohle (3) und/oder in einem Zehenbereich des Grundgestells (2) befestigt ist, von dort zu einem Fersenbereich der Sohle (3) verläuft, im Fersenbereich Richtung Schaft (4) umgelenkt wird und am Schaft (4) befestigt ist,
   wobei das Zugelement (12) so geführt ist, dass eine Neigung des Schafts (4) zum Zehenbereich hin das Zugelement (12) spannt und zu einem Zug auf die Sohle (3) und/oder den Zehenbereich des Grundgestells (2) führt,
   wobei das Zugelement (12) im Zehenbereich der Sohle (3) ein weiteres Mal umgelenkt wird,
   wobei das Zugelement (12) bei der Umlenkung und der weiteren Umlenkung um eine Biegung eines Kanals verläuft, in dem das Zugelement (12) geführt ist,
   wobei der Schaft (4) über ein Gelenk mit dem Grundgestell (2) verbunden ist,
   wobei sich das Gelenk zehenseitig mindestens 2 cm vor dem Knöchelbereich des Skischuhs befindet.
2. Skischuh nach Anspruch 1,
   wobei das Zugelement (12) teilweise in dem Kanal in der Sohle (3) oder zwischen Sohle (3) und Grundgestell (2) geführt ist,
   insbesondere wobei das Zugelement (12) in einem sohlenfernen Bereich am Schaft (4) befestigt ist, oder wobei das Zugelement (12) in einem bodenfernen Teil der Sohle (3) befestigt ist.
3. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Zugelement (12) ein oder mehrere Bänder, insbesondere aus Polyester, Polyamid, Polyethylen, UHMWPE, Polypropylen, LCP und/oder Stahl umfasst.
4. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   wobei das Zugelement (12) ein mechanisches Spannelement (28) und/oder ein elektromechanisches Spannelement (20) umfasst, welches zum Einstellen einer Länge und/oder einer Spannung des Zugelements (12) ausgebildet ist,
   insbesondere wobei das mechanische Spannelement und/oder das elektromechanische Spannelement ausgebildet sind zum Lösen oder Lockern des Zugelements (12) für einen Gehmodus des Skischuhs,
   insbesondere wobei der Schaft (4) im Gehmodus um mindestens 4 Grad gegenüber dem Grundgestell (2) schwenkbar ist.
5. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   wobei der Schaft (4) fersenseitig ein steifes Element umfasst, an dem das Zugelement (12) befestigt ist,
   insbesondere wobei das steife Element ein Hohlelement, insbesondere ein Hohlprofil aus Aluminium, Karbon, Stahl oder modifiziertem Kunststoff, ist, durch das das Zugelement (12) hindurchgeführt ist.
6. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   wobei die Sohle (3) Polyamid, modifizierten Kunststoff und/oder Polyethylen umfasst, und/oder
   wobei das Grundgestell (2) Polypropylen-Schaum (EPP) umfasst, und/oder
   wobei das Grundgestell (2), die Sohle (3) und/oder der Schaft (4) mindestens eines der folgenden Materialien umfasst:
   – Kunststoff, insbesondere einer von Polyamid, Polyester, Polypropylen, Polyurethan, Elasthan, PET, Aramid und UHMWPE,
   – Karbon,
   – Aluminium,
   – Titan,

– Stahl.

7. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zusätzlich umfassend
– einen Oberbau (13), der in das Grundgestell (2) und den Schaft (4) einlegbar ist und im bestimmungsgemässen Gebrauch am Fuss des Skifahrers anliegt, insbesondere wobei der Oberbau (13) einen Verschluss (23) umfasst, insbesondere umfassend einen Reissverschluss, eine Klettverbindung, eine Hakenverbindung, Schnürsenkel und/oder Druckknöpfe, und/oder wobei der Oberbau (13) zusätzlich ein Heizelement (27) umfasst, insbesondere ein batteriebetriebenes Heizelement.

8. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zusätzlich umfassend
– mindestens ein Halteelement (6), dessen Enden am Grundgestell (2) und/oder am Schaft (4) befestigt sind und das eingerichtet ist, das Grundgestell (2) bzw. den Schaft (4) am Fuss des Skifahrers zu halten,
wobei zumindest ein Halteelement (6) ein mechanisches Einstellelement (5) und/oder ein elektromechanisches Einstellelement (7) umfasst, das in seiner Länge veränderbar ist, um das Grundgestell (2) bzw. den Schaft (4) verrutschsicher am Fuss des Skifahrers zu halten,
insbesondere wobei das mindestens eine Halteelement (6) mindestens eines der folgenden umfasst:
– ein am Grundgestell (2) befestigtes Vorderfuss-Band in einem Vorderfussbereich des Skischuhs, das insbesondere dazu eingerichtet ist, das Grundgestell (2) an einem Vorderfuss des Skifahrers zu halten,
– ein am Grundgestell (2) befestigtes Knöchel-Band in einem Knöchelbereich des Skischuhs, das insbesondere dazu eingerichtet ist, den Fersenbereich des Skischuhs an einer Ferse des Skifahrers zu halten,
– ein am Schaft (4) befestigtes Unterschenkel-Band in einem Unterschenkelbereich des Skischuhs, das insbesondere dazu eingerichtet ist, den Schaft (4) an einem Unterschenkel des Skifahrers zu halten.

9. Skischuh nach Anspruch 8, zusätzlich umfassend
– eine Knöchelbandage (8), die im bestimmungsgemässen Gebrauch den Knöchel des Skifahrers umschliesst und in den Schaft (4) und das Grundgestell (2) einführbar ist,
wobei die Knöchelbandage (8) im bestimmungsgemässen Gebrauch von dem mindestens einen Halteelement (6) gehalten wird, insbesondere von dem Knöchel-Band,
insbesondere wobei die Knöchelbandage (8) ein gepolstertes Material und/oder ein zweites Heizelement (35) umfasst.

10. Skischuh nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 8, zusätzlich umfassend
– eine Steuerung mit einem Funkempfänger, der zum Empfangen eines Funksignals von einem externen Sender, insbesondere von einem Mobiltelefon (11) oder von einem Skistock (21) mit Bluetooth-Sender (10), eingerichtet ist,
wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, mindestens eines der folgenden Elemente in seiner Spannung oder Länge zu steuern:
– das Zugelement (12),
– eine Arretierung (29) zum Arretieren des Schafts (4) in einem definierbaren Winkel zum Grundgestell (2),
– das elektromechanische Spannelement (20),
– das Vorderfuss-Band, das Knöchel-Band oder das Unterschenkel-Band,
– das elektromechanische Einstellelement (7), insbesondere wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, eine Heizleistung des Heizelements (27) oder des zweiten Heizelements (35) zu steuern.

11. Skischuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zusätzlich umfassend
– eine Verzahnung (31a) an dem Zugelement (12), die von einer Aussenseite der Sohle (3) her zugänglich ist.

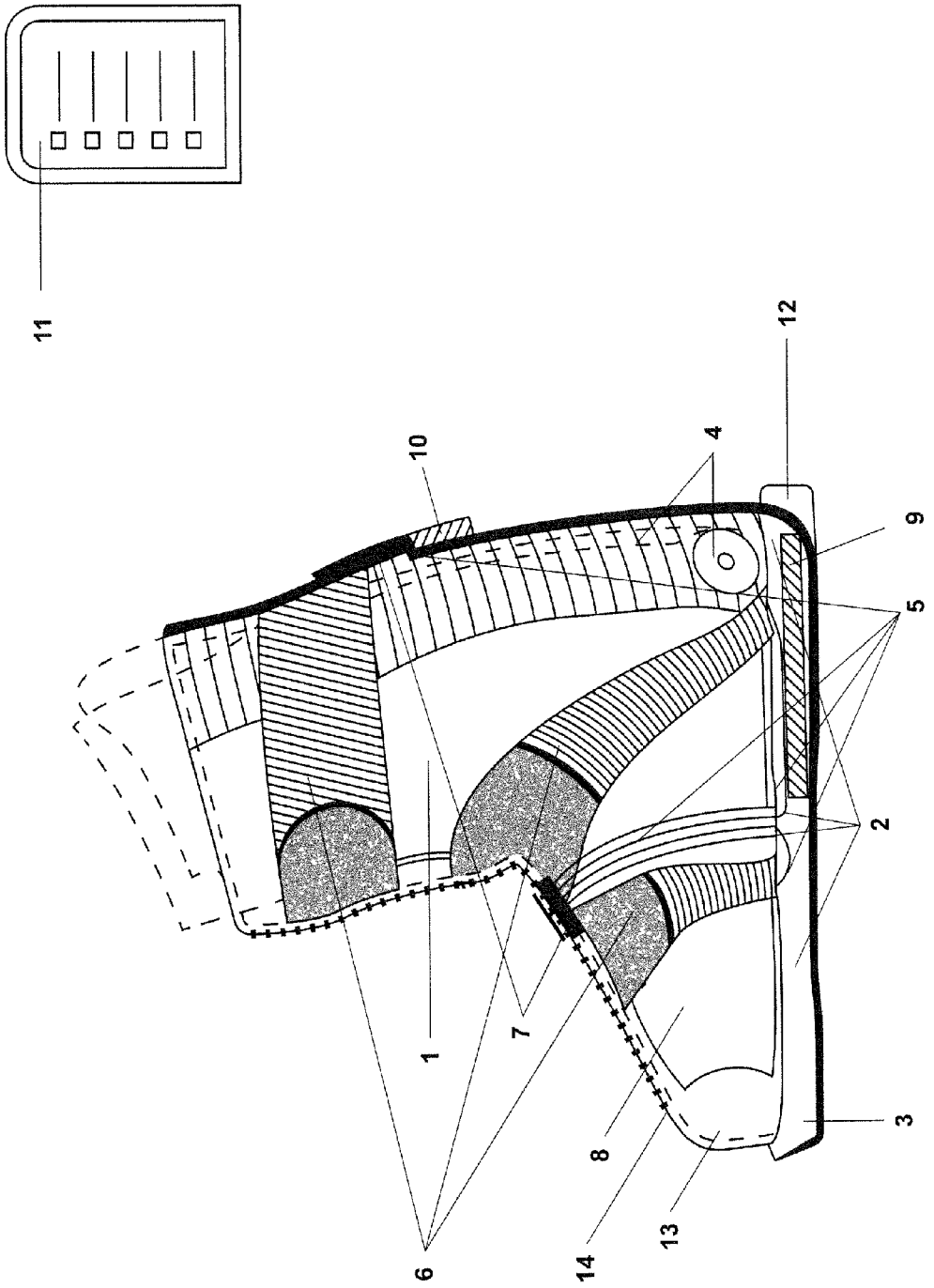
12. Ski (36) zur Verwendung mit dem Skischuh nach Anspruch 11, umfassend
– ein Skizugelement (30), das von einem Bindungsbereich des Skis innerhalb des Skis in einen Skivorderteil (37) und/oder in einen Skihinterteil (38) verläuft und im Skivorderteil (37) bzw. im Skihinterteil (38) befestigt ist,
wobei das Skizugelement (30) eine Skiverzahnung (31b) aufweist, die im Bindungsbereich von aussen zugänglich ist und dazu eingerichtet ist, mit der Verzahnung (31a) des Skischuhs in Eingriff gebracht zu werden,
insbesondere wobei das Skizugelement in einem bodennahen Teil des Skis verläuft.

13. Ski nach Anspruch 12,
wobei das Skizugelement (30) am Skivorderteil (37) befestigt ist, insbesondere in einer Schaufel des Skis,
wobei das Skizugelement (30) im bestimmungsgemässen Gebrauch mit dem Skischuh (1) bei einer Neigung des Schafts (4) zum Zehenbereich hin einen Zug auf den Skivorderteil (37) verursacht und insbesondere den Skivorderteil (37) versteift.

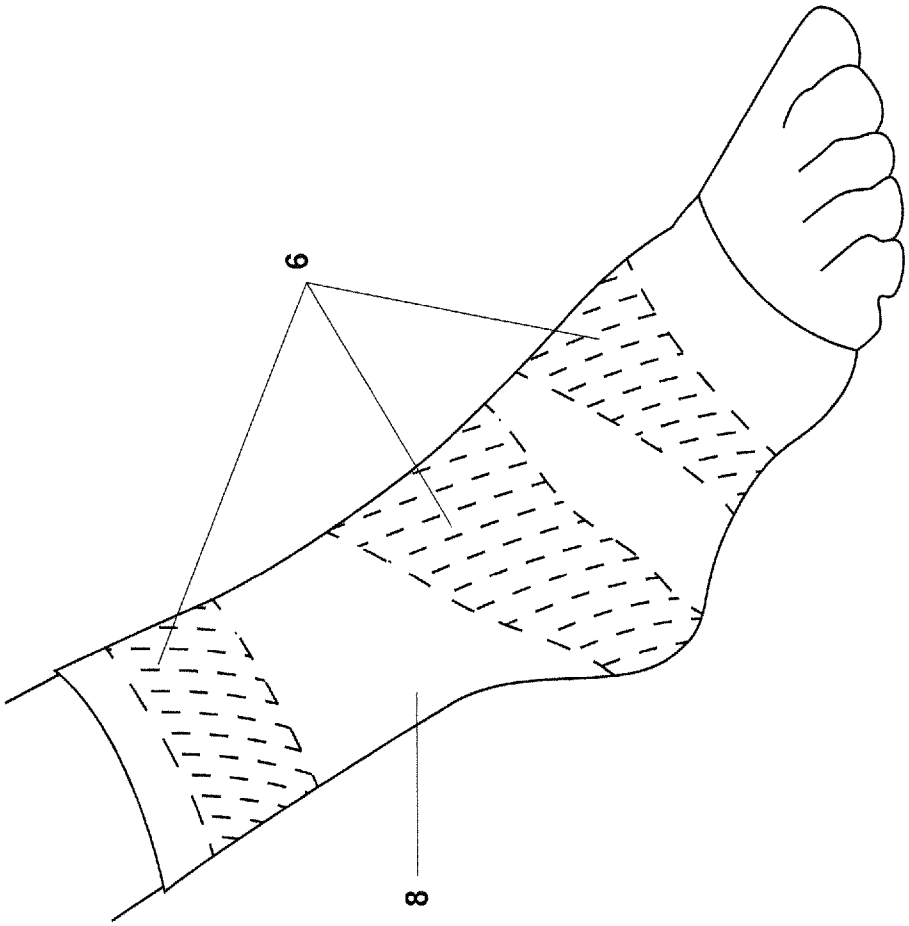
14. Ski nach Anspruch 12, zusätzlich umfassend
– eine Umlenkung (32) für das Skizugelement (30) im Ski,
wobei das Skizugelement (30) über die Umlenkung (32) geführt und im Skihinterteil (38) befestigt ist,
wobei das Skizugelement (30) im bestimmungsgemässen Gebrauch mit dem Skischuh (1) bei einer Neigung des Schafts (4) zum Zehenbereich hin einen Zug auf den Skihinterteil (38) verursacht und insbesondere den Skihinterteil (38) versteift.

15. System umfassend
– einen Skischuh nach Anspruch 11,

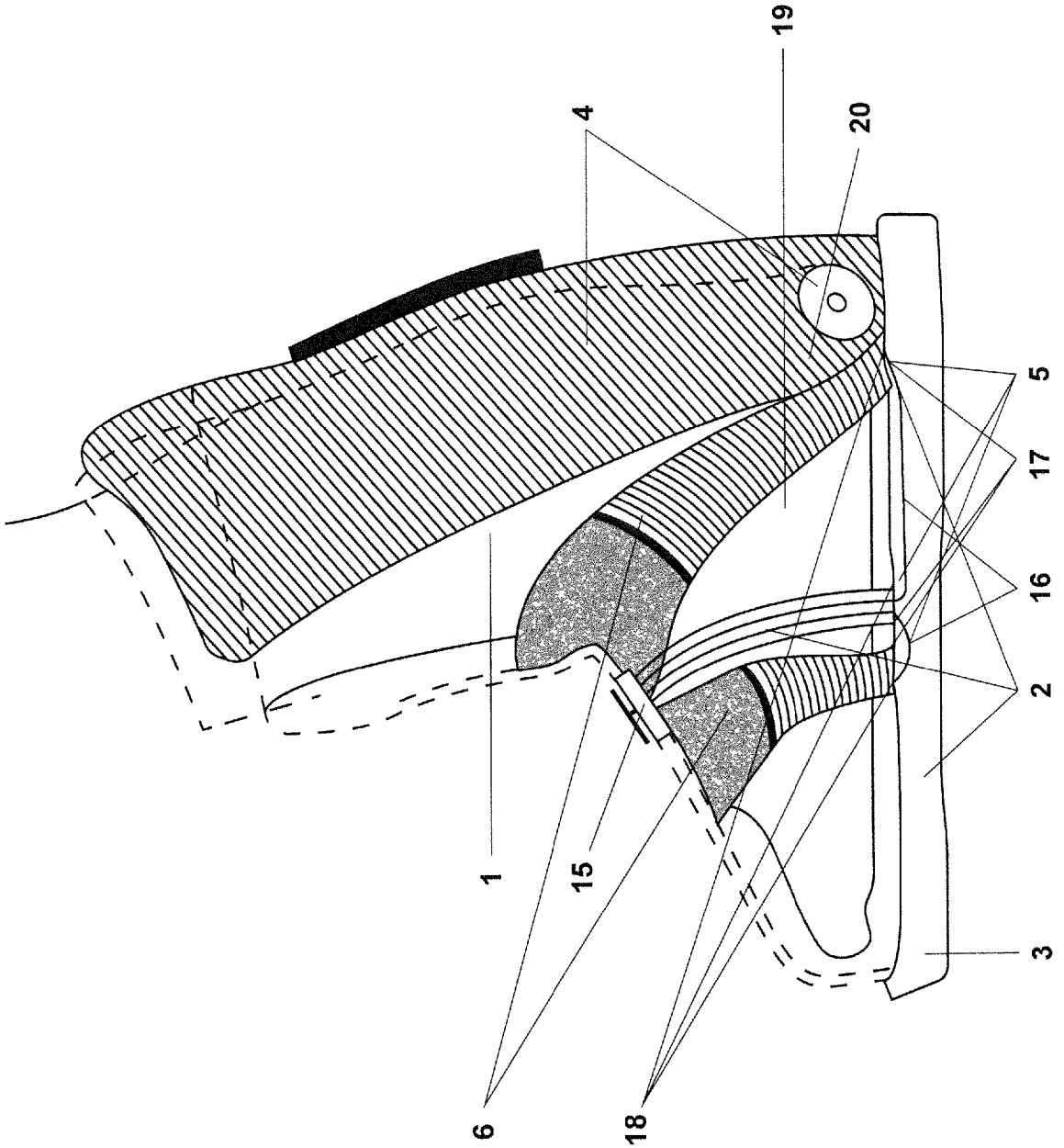
– einen Ski nach einem der Ansprüche 12-14,
– eine Skibindung, die am Ski befestigt und dazu eingerichtet ist, den Skischuh im bestimmungsgemässen Gebrauch zu halten.



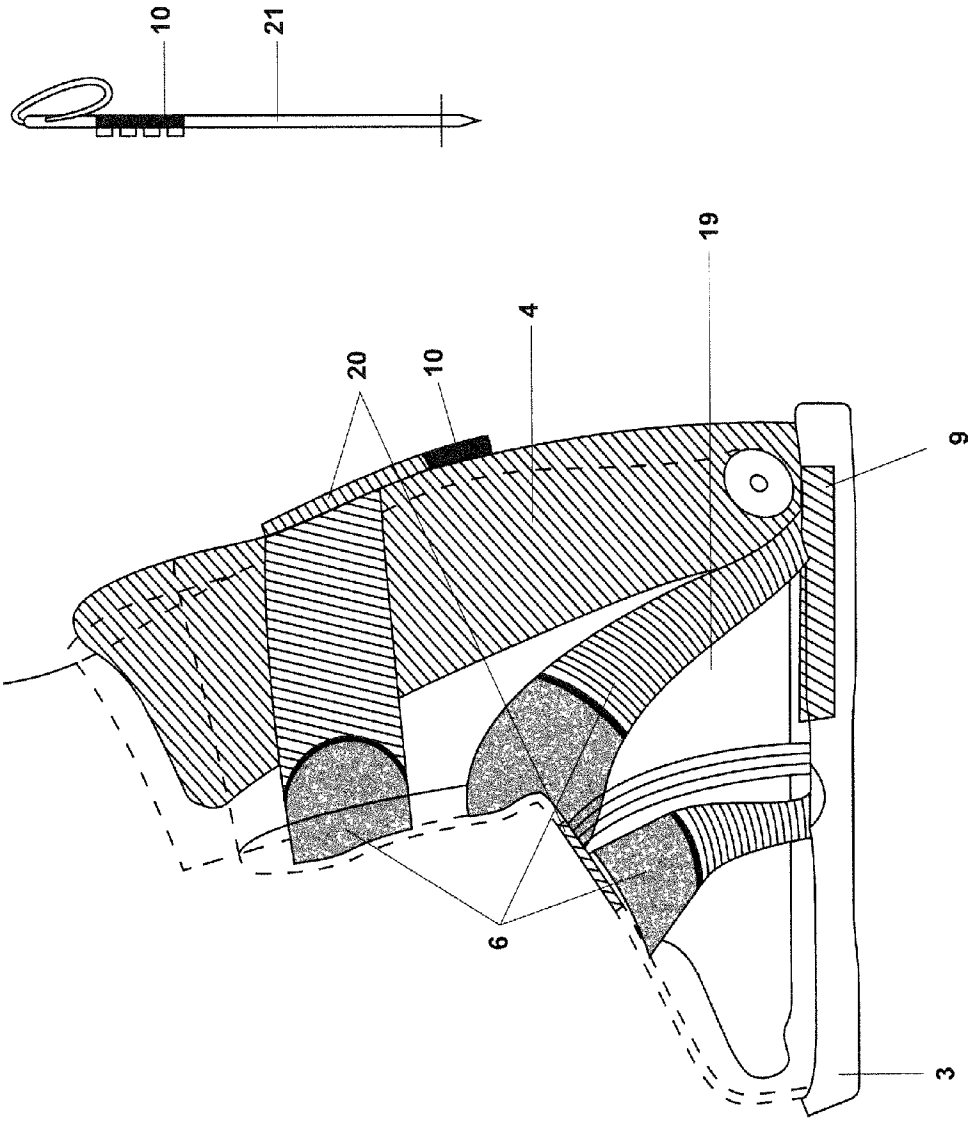
Figur 1



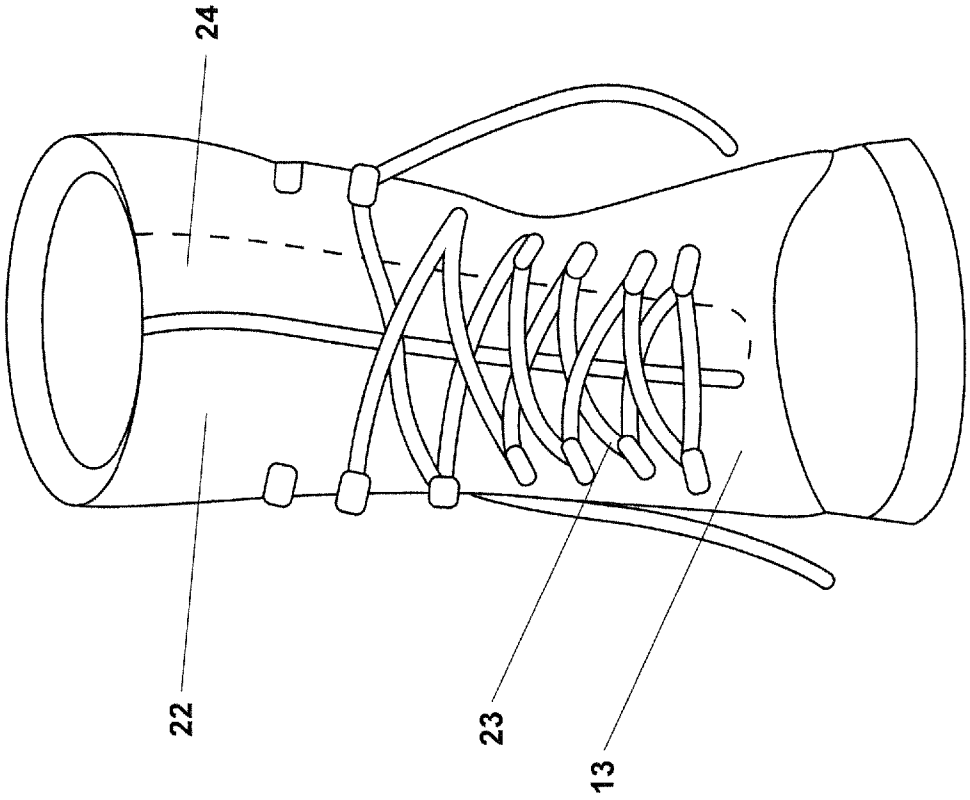
Figur 2



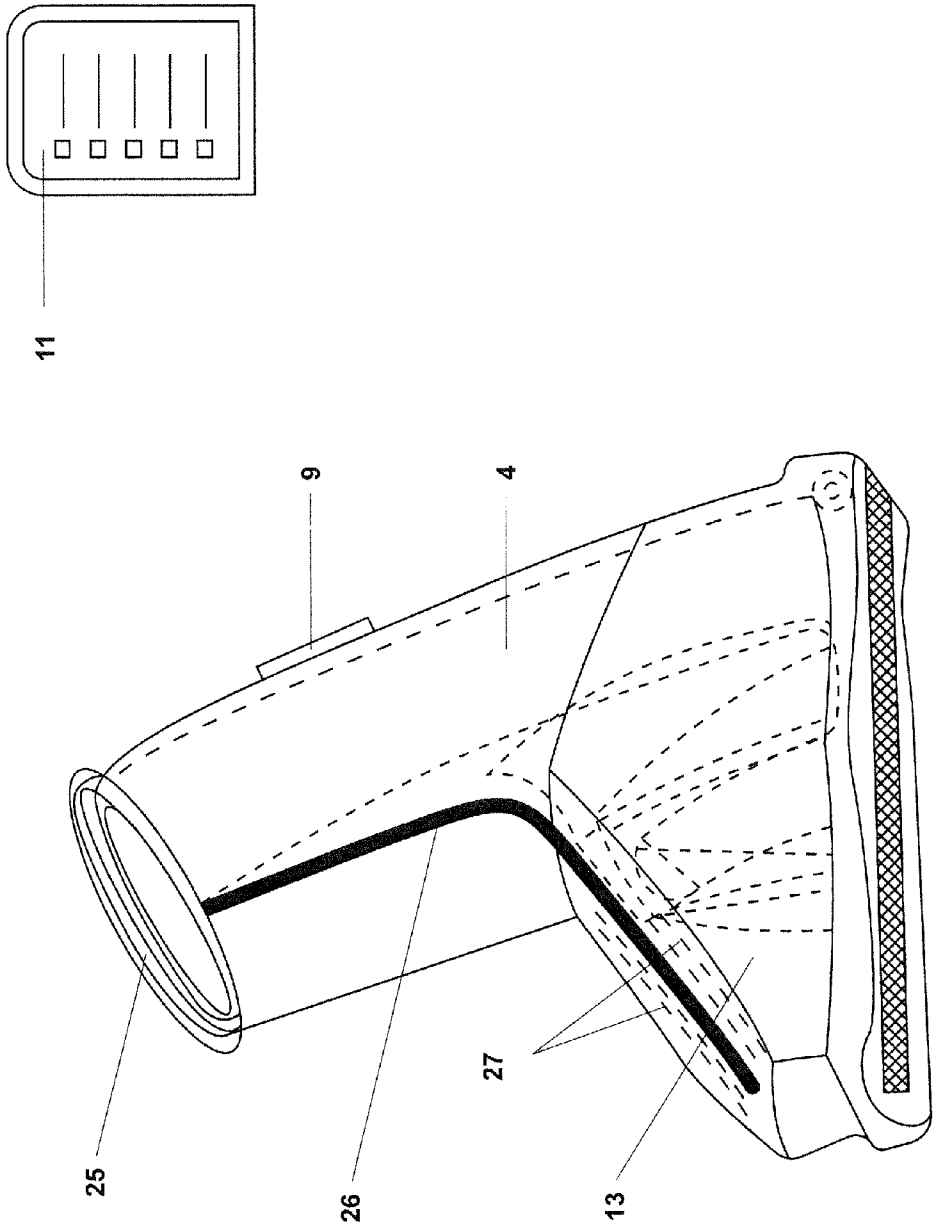
Figur 3



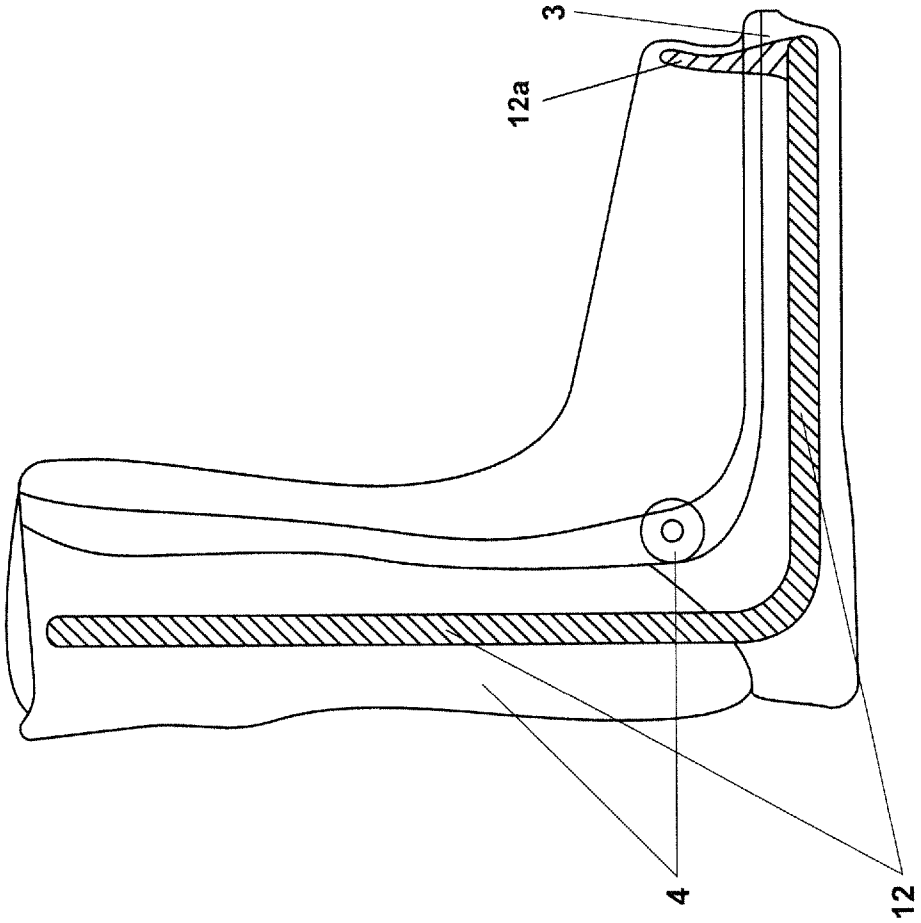
Figur 4



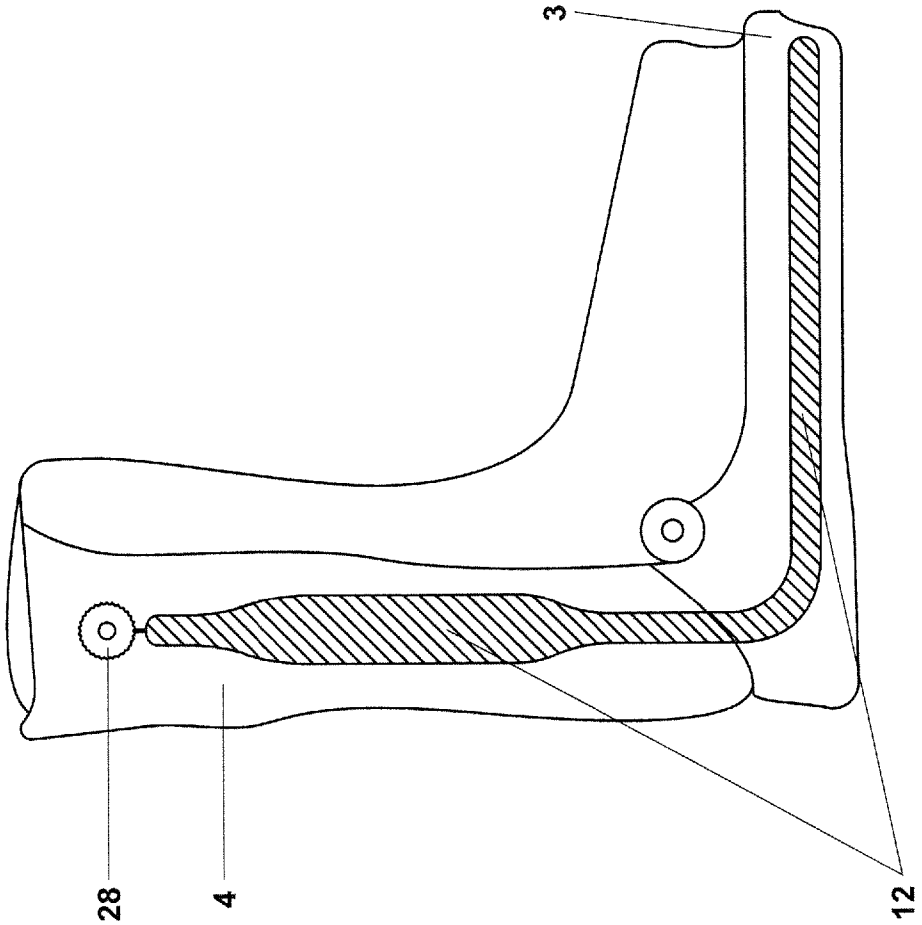
Figur 5



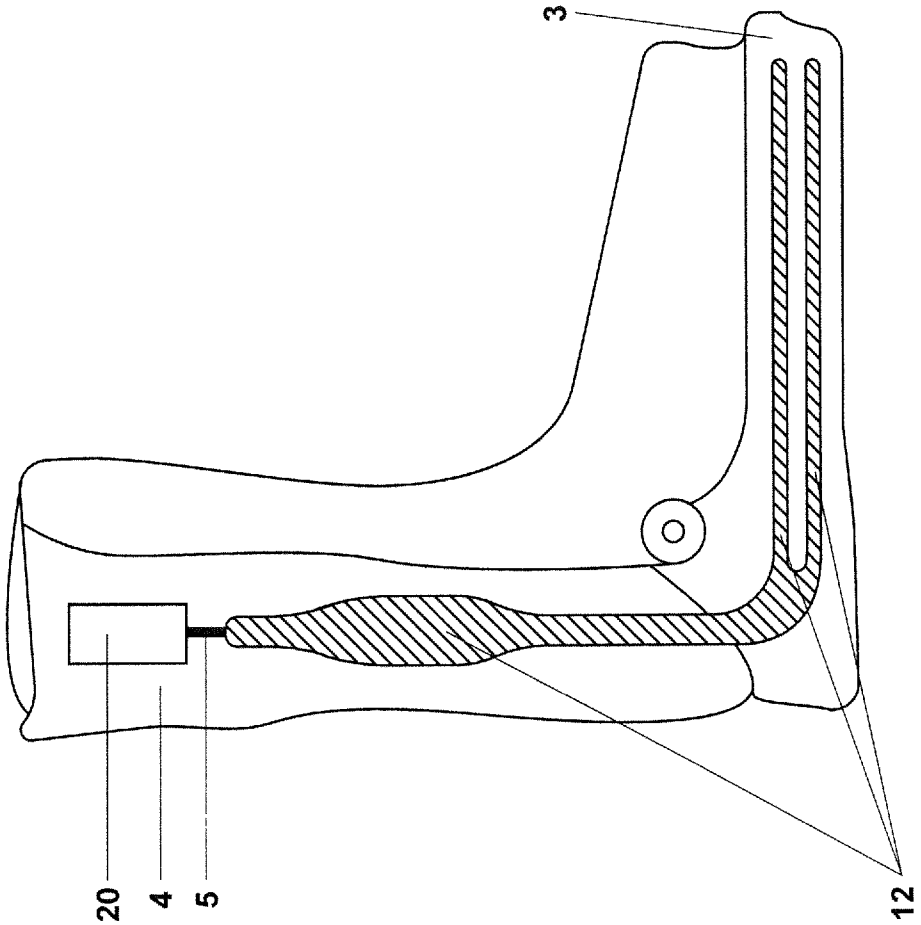
Figur 6



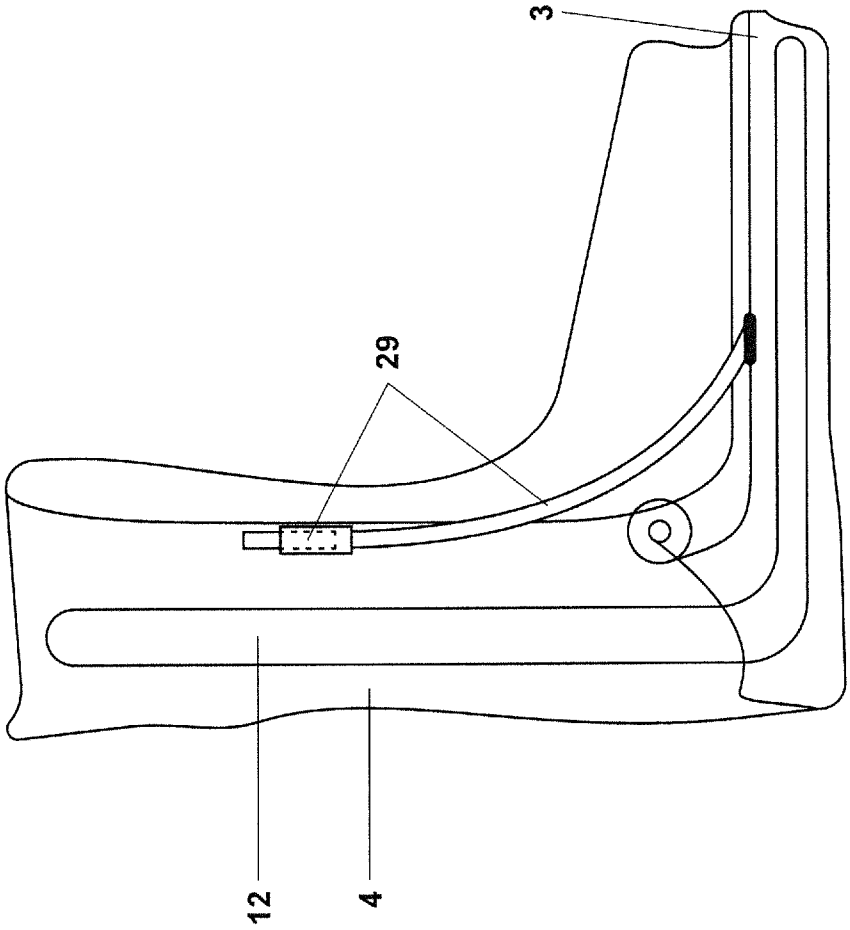
Figur 7



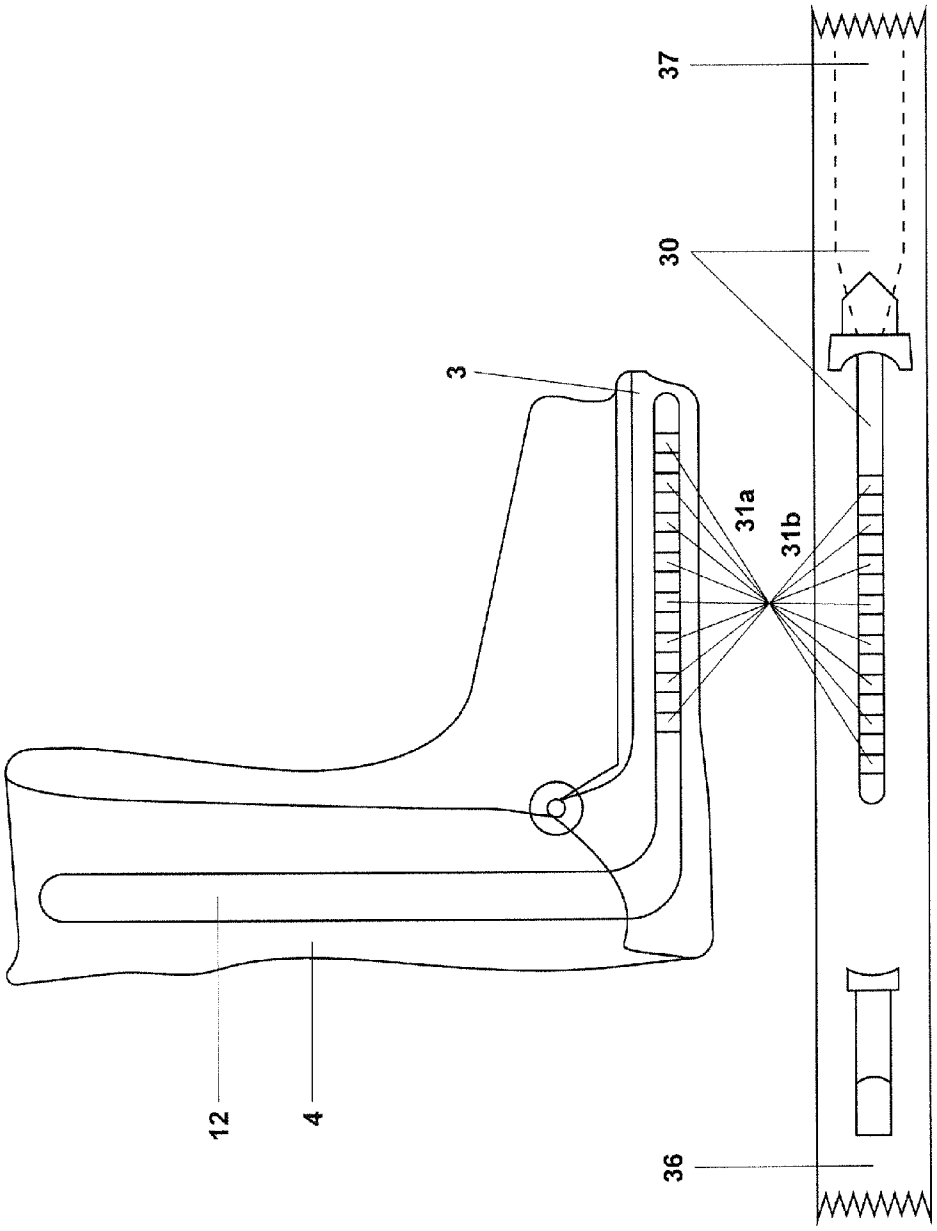
Figur 8



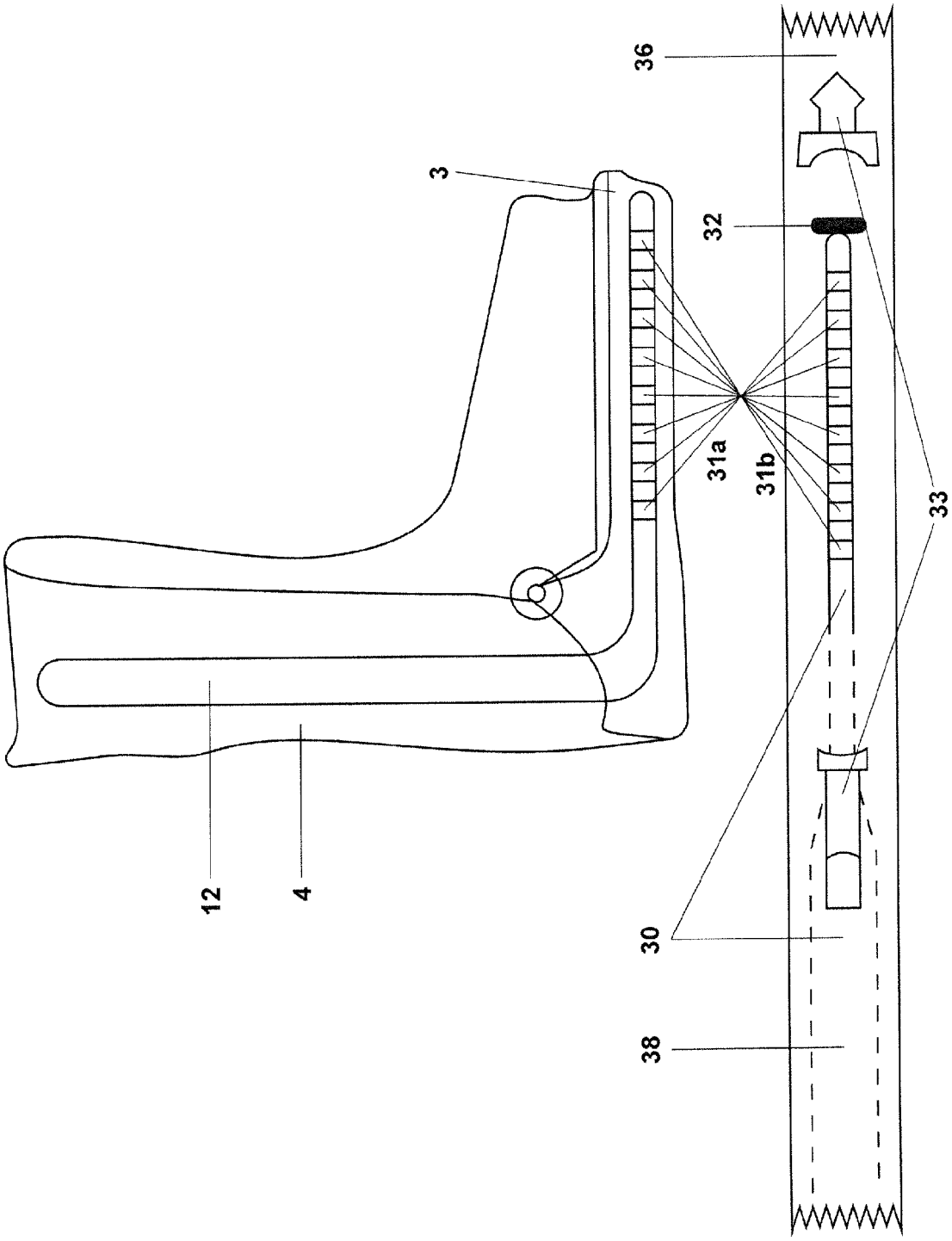
Figur 9



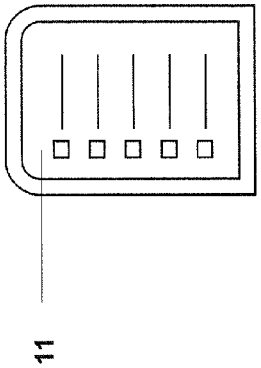
Figur 10

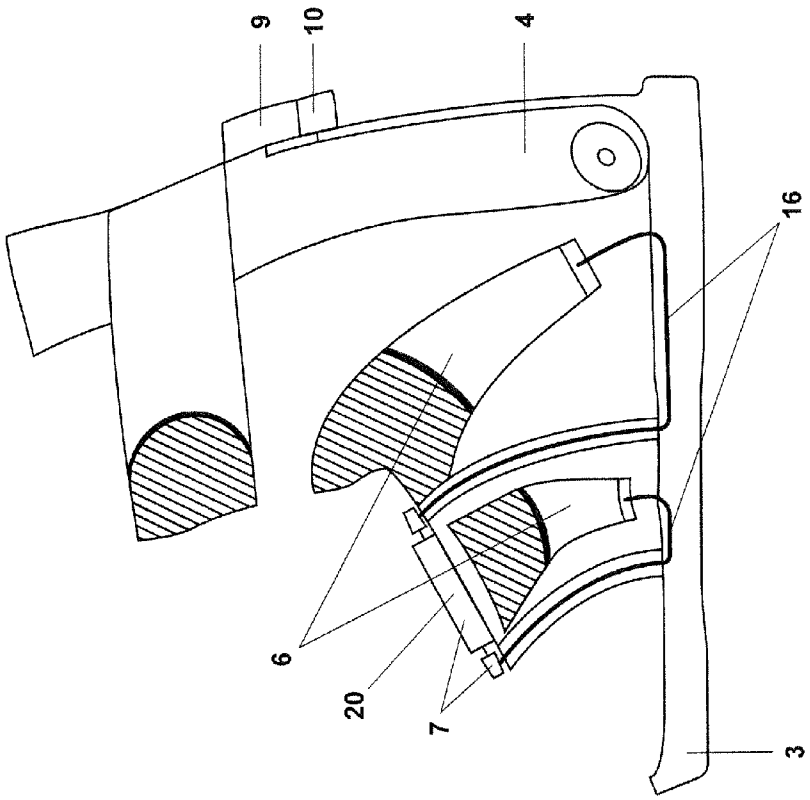


Figur 11

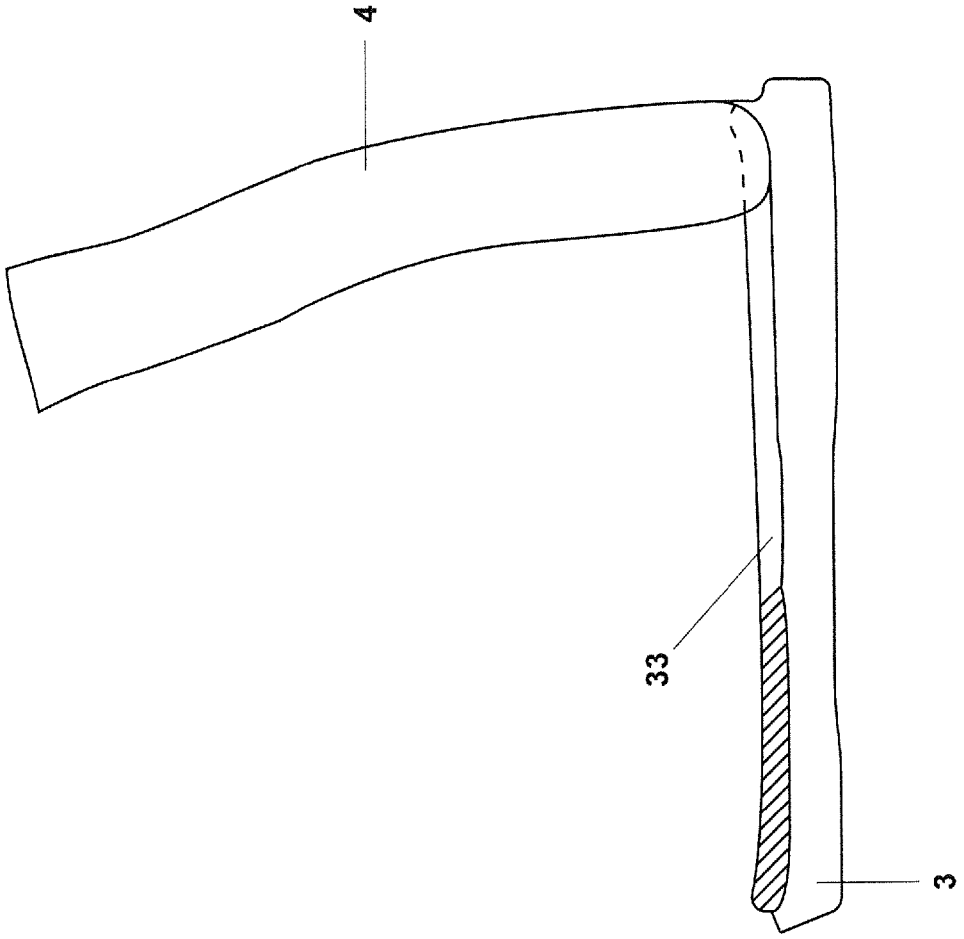


Figur 12

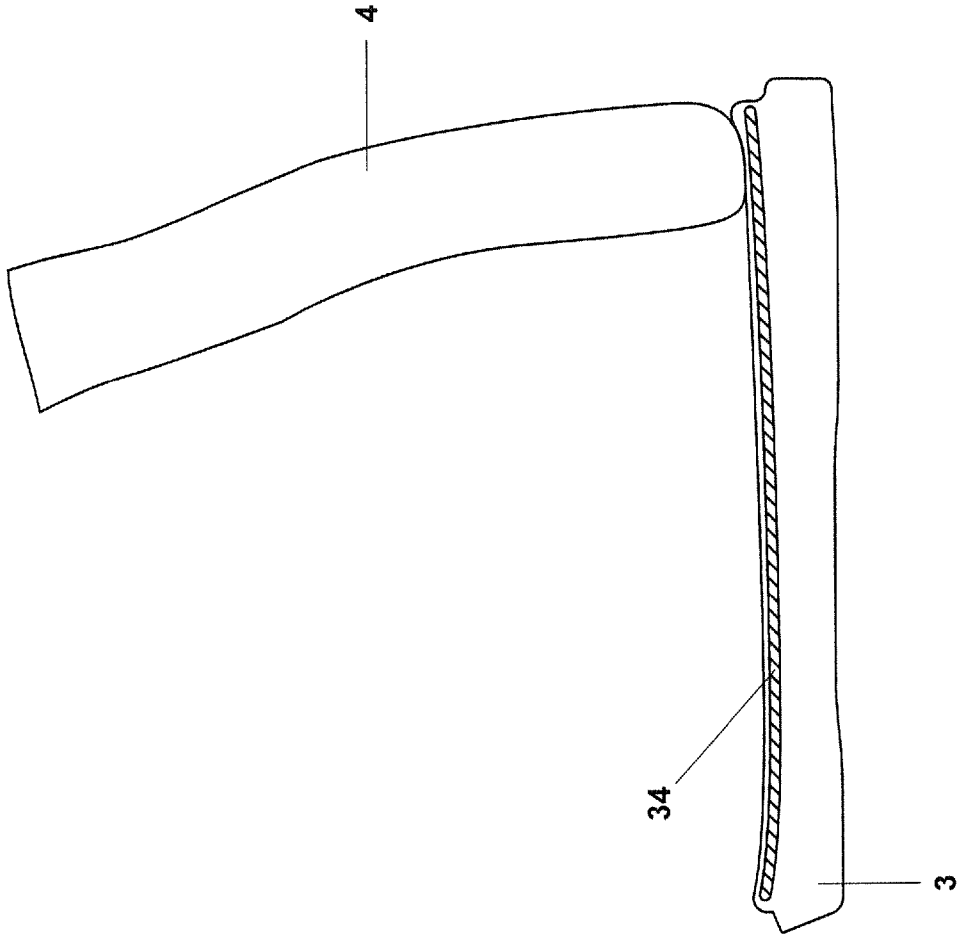




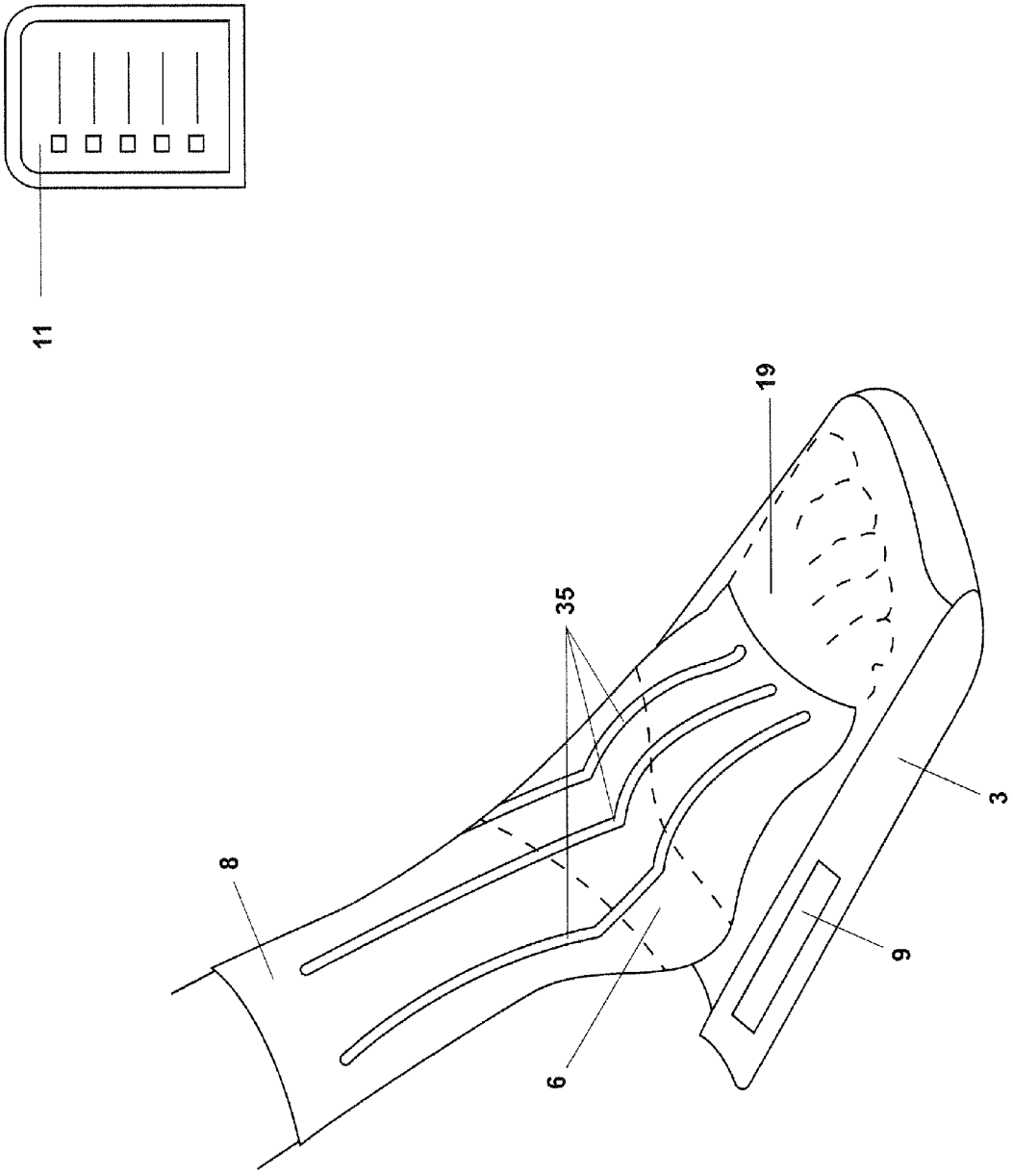
Figur 13



Figur 14



Figur 15



Figur 16