

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50588/2017
(22) Anmeldetag: 13.07.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2018

(51) Int. Cl.: **A43B 3/00** (2006.01)
A43B 5/04 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 0139655 A2
US 2009235739 A1
US 2011214501 A1
GB 2441733 A
AT 517933 B1

(73) Patentinhaber:
ATOMIC Austria GmbH
5541 Altenmarkt im Pongau (AT)

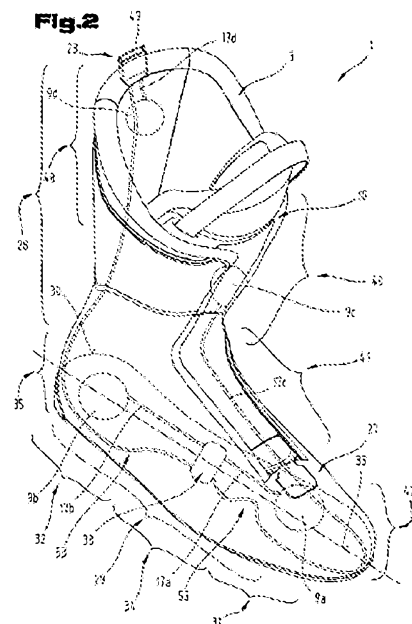
(72) Erfinder:
Mayrhofer Simon
5541 Altenmarkt (AT)
Roe Jason
5602 Wagrain (AT)
Trinkaus Gerhard
8580 Köflach (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) Sportschuh für die Ausübung des Skisports

(57) Die Erfindung betrifft einen Sportschuh für die Ausübung des Skisports. Der Sportschuh umfasst eine Sensoranordnung (29) mit mehreren verteilt angeordneten, drucksensitiven Sensoren (9a-d), welche jeweils über Kabelverbindungen (17a-d) mit einer elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung verbunden oder verbindbar sind. Wenigstens ein erster Sensor (9a) ist in einem Vorderfußabschnitt (31) der Sohlenanordnung (30) des Sportschuhs positioniert und wenigstens ein zweiter Sensor (9b) ist in einem Fersenabschnitt (32) der Sohlenanordnung (30) positioniert. Eine erste Kabelverbindung (17a) zwischen dem wenigstens einen ersten Sensor (9a) und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung und eine zweite Kabelverbindung (17b) zwischen dem wenigstens einen zweiten Sensor (9b) und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung verlaufen dabei ausgehend von dem wenigstens einen ersten Sensor (9a) und ausgehend von dem wenigstens einen zweiten Sensor (9b) jeweils in Richtung zu einem Sohlenmittelpunkt (34) der Sohlenanordnung (30). Ausgehend vom Sohlenmittelpunkt (34) verlaufen die erste und zweite Kabelverbindung (17a, 17b) über den Fersenabschnitt (35) in Richtung zum oberen

Schuhabschnitt (28), in welchem die Signalverarbeitungsvorrichtung positioniert oder positionierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sportschuh für die Ausübung des Skisports, wie er in den Ansprüchen angegeben ist.

[0002] Die WO2007/015908A2 beschreibt ein System zur Anzeige der athletischen Laufleistung eines Laufsportlers auf elektronischen Geräten. Dabei werden die Signale eines Schrittsensors in der Sohle des Laufschuhs, eines Herzfrequenz- bzw. Blutdrucksensors am Körper des Läufers, und andere Sensordaten drahtlos an ein elektronisches Adaptergerät übertragen. Das Adaptergerät, welches zumindest die Schrittsignale empfängt, ist dabei über einen Stecker an die Datenschnittstelle eines standardmäßigen Anzeigegerätes mechanisch an- und abkoppelbar und übergibt via diese Datenschnittstelle die mittels dem Anzeigegerät zu visualisierenden Daten. Das Adaptergerät und das Anzeigegerät, welches durch ein standardmäßiges Mobiltelefon, einen PDA, einen MP3-player, eine Armbanduhr und dergleichen gebildet sein kann, werden am Körper des Läufers getragen und sind für Auswertungen der Laufleistung des Läufers vorgesehen. Dieses bekannte System ist in Zusammenhang mit der Ausübung von Skisport nur bedingt geeignet.

[0003] Die DE9417953U1 beschreibt eine Einlage für einen Skischuh. Diese Einlage soll als Lernhilfe für die Ausführung des richtigen Schwungs dienen. Sie besteht aus einem den Fersenbereich abdeckenden, flachen und flexiblen Einlegeteil. In diesem Einlegeteil ist eine mit einer Flüssigkeit gefüllte Zelle angeordnet, wobei in der Zelle ein auf Druck reagierender Sensor angeordnet ist, der über Kabel mit einer Stromversorgung und einem Controller außerhalb des Skischuhs verbunden ist. Der Controller wiederum ist mit einer Vorrichtung zum Erzeugen von akustischen Signalen, insbesondere einem Stereokopfhörer verbunden. Diese Vorrichtung ist als Unterstützung bei der Ausübung des Skisports nur bedingt zufriedenstellend.

[0004] Die WO01/39655A2, die US2009/235739A1, die US2011/214501A1 und die GB2441733A offenbaren Schuhe mit niedrigem Schaft mit im Vorderfußbereich und im Fersenbereich positionierten Drucksensoren und mit im Fußmittellabschnitt zusammenlaufenden Kabelverbindungen, sowie mit einer elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung. Eine praxistaugliche und zugleich möglichst wirtschaftliche Umsetzung ist mit den vorgeschlagenen Ausführungen aber nicht erzielbar.

[0005] Die AT517933B1, welche auf die Anmelderin zurückgeht, zeigt einen Sportschuh mit Schuhschaft und einer Mehrzahl von verteilt angeordneten, drucksensitiven Sensoren sowie mit einer elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung. Eine möglichst praktikable elektrische Leitungsverbindung zwischen den genannten Komponenten ist dieser Druckschrift jedoch nicht zu entnehmen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und Skiläufern eine technische Ausrüstung zur Verfügung zu stellen, die es ihnen ermöglicht, den Komfort bzw. die erzielbare Performance in Bezug auf die Sportausübung zu steigern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Sportschuh gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Ein sich durch die Merkmale des Anspruches 1 ergebender Vorteil liegt darin, dass ein gattungsgemäßer Ski- bzw. Sportschuh den jeweiligen Benutzer darin unterstützen kann, den Komfort und damit einhergehend das Vergnügen in Zusammenhang mit der Ausübung des Skisportes zu steigern. Alternativ oder in Kombination zu einer Komfortsteigerung ist aber auch eine Performancesteigerung erzielbar, indem der entsprechende Sportschuh ein Instrument bzw. Hilfsmittel darstellt, mit welchem ein sogenanntes digitales Trainingssystem bzw. ein „Digital Coach“ aufgebaut werden kann. Insbesondere in Zusammenhang mit einem geeigneten elektronischen bzw. datentechnischen Equipment kann der entsprechende Sportschuh ein ideales Element zur Analyse des Bewegungsverhaltens des Skisportlers bilden.

[0009] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt auch darin, dass zumindest das Gleichgewichtsverhalten des Sportausübenden, insbesondere die sogenannte Balance, ermit-

telt werden kann und somit auf eine zu starke Vorlage bzw. auch Rücklage des Skisportlers Rückschluss gezogen werden kann. Dies wird insbesondere mit der angegebenen Sensoranordnung in effizienter und zugleich ausreichend aussagekräftiger Art und Weise erzielt. Die jeweilige Balance ist dabei vor allem in Verbindung mit Skischuhen zur Ausübung des alpinen Skisports von erhöhter Bedeutung.

[0010] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt auch darin, dass der entsprechende Sportschuh relativ wirtschaftlich aufgebaut werden kann und dabei ein optimiertes Komfort- bzw. Trageverhalten besitzt. Insbesondere ist die Gefahr oder Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Druckstellen am typischerweise relativ druckempfindlichen Fuß eines Sportausübenden minimiert bzw. minimal gehalten. Vor allem dadurch, dass die Kabelverbindungen der Sensoren in der Sohlenanordnung jeweils in Richtung zur Sohlenmitte verlaufen, in welchem bei Verwendung des Sportschuhs der Fußgewölbeabschnitt des Benutzers angeordnet ist, können Druckstellen auch dann vermieden werden, wenn die jeweiligen Kabelverläufe entsprechende Querschnitte bzw. Höhenabmessungen aufweisen. Vor allem kann dadurch auch die elektrische Verdrahtung bzw. der elektrische Anschluss vereinfacht und möglichst kostengünstig umgesetzt werden. Beispielsweise sind dabei auch dann, wenn die Kabelverbindungen durch übliche, kostengünstige Kupferleitungen bzw. Kabeladern gebildet sind, unerwünschte Druckstellen am Fuß des Benutzers hintangehalten.

[0011] Weiters wird durch die Maßnahme, dass die Kabelverbindungen zu den bzw. von den drucksensitiven Sensoren in der Sohlenanordnung über den Fersenabschnitt gemeinsam in Richtung zum oberen Schuhabschnitt geführt sind, ein möglichst unkomplizierter und damit wirtschaftlich herstellbarer Aufbau bewerkstelligt. Insbesondere ermöglicht die Kabelführung über den Fersenabschnitt des Sportschuhs bzw. des Innenschuhs einen robusten Aufbau, als auch eine unkomplizierte und wirtschaftliche Umsetzung.

[0012] Hinzu kommt, dass durch die Anordnung bzw. Positionierbarkeit der Signalverarbeitungsvorrichtung im oberen Schuhabschnitt eine hinsichtlich Tragkomfort, Robustheit und Einsatzdauer von elektrochemischen Energiequellen möglichst optimierte Anbringungsposition gewählt ist.

[0013] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Maßnahmen liegt auch darin, dass der Sportschuh als Stiefel bzw. als sogenannter „hoher Schuh“ ausgeführt ist, welcher über den Knöchelabschnitt eines Benutzers emporragt. Vor allem dadurch kann eine möglichst optimale Erfassung des jeweiligen Gleichgewichtsverhaltens bzw. der Vor- und Rücklagezustände des Benutzers zuverlässig bzw. aussagekräftig detektiert werden.

[0014] Vorteilhaft sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 2, da dadurch ein quasi zentraler Masse-Knotenpunkt geschaffen ist, welcher die Leitungsführung vereinfacht. Zudem ist durch die Platzierung dieses Masse-Knotenpunktes im Sohlenmittelbereich der Sohlenanordnung eine hinsichtlich Platzbedarf problemlose Anordnung bzw. eine optimierte Positionierung geschaffen. Weiters kann durch die Minimierung der Leitungslängen für die Masseleitungen ein niedriges Gesamtgewicht erzielt werden und können auch die Aufbaukosten möglichst gering gehalten werden.

[0015] Die Maßnahmen gemäß Anspruch 3 bieten den Vorteil, dass eine möglichst aussagekräftige Evaluierung des Sportausübenden hinsichtlich seiner Gewichtsverlagerung bewerkstelligt werden kann. Insbesondere können Vorlagen und/oder Rücklagen bzw. die jeweiligen Balancewerte des Benutzers zuverlässig und besonders aussagekräftig eruiert werden, wenn die Werte dieses Schienbein-Drucksensors mit den Druckwerten der Sensoranordnungen an der Sohlenanordnung kombiniert werden. Der Verlauf der Kabelverbindung über den Ristbereich und den Zehenabschnitt, die Sohlenanordnung und den Fersenabschnitt des Sportschuhs bietet dabei auch den Vorteil einer möglichst robusten und langfristig funktionstüchtigen Kabelverbindung. Vor allem bei gattungsgemäßen Sportschuhen mit einem sich relativ weitläufig erstreckenden Zungenabschnitt, welcher eine möglichst komfortablen Einstieg in den Sportschuh ermöglichen soll, bietet der angegebene Aufbau eine verbesserte Umsetzung. Darüber hinaus können dadurch Kabel-Überlängen, elastische Übergangsstücke oder Schlaufenausbil-

dungen ausgehend von der Zunge des Sportschuhs in Richtung zu angrenzenden Abschnitten des Sportschuhes vermieden werden.

[0016] Zweckmäßig sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 4, da dadurch die Länge der insgesamt benötigten Kabel- bzw. Masseleitungen gering gehalten werden kann.

[0017] Von Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 5, da dadurch eine Art von Aufnahmekanälen für die Kabelverbindungen geschaffen ist, welche eine strukturierte bzw. geordnete Führung der Kabelverbindungen gewährleisten. Darüber hinaus können dadurch allfällige Druckstellen am Fuß des Benutzers vermieden bzw. hintangehalten werden, wobei auch Kabelverbindungen mit größeren Querschnitten problemlos im Aufbau bzw. im Material der Sohlenanordnung geführt werden können. Die Ausbildung an der Unterseite der Sohlenanordnung bietet den Vorteil einer hohen Montagefreundlichkeit bzw. einer guten Zugänglichkeit, wodurch die aufbaubedingten Herstellungskosten möglichst gering gehalten werden können.

[0018] Zweckmäßig sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 6, da dadurch eine gute Zugänglichkeit für Montage- bzw. Verdrahtungsarbeiten geschaffen ist und außerdem eine Vermeidung von unerwünschten Druckstellen gegenüber dem Fuß des Benutzers sichergestellt werden kann.

[0019] Vorteilhaft sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 7, da dadurch Sensoren mit flächenmäßig relativ begrenztem Erfassungsbereich, insbesondere mit punktueller Charakteristik im Vergleich zur Gesamtfläche der Sohlenanordnung vorliegen, wodurch eine eindeutige und möglichst einfache Evaluierung der jeweiligen Druck- bzw. Belastungsverhältnisse ermöglicht wird. Zudem wird durch die angegebenen Maßnahmen eine einfache Implementierung und eine möglichst kostengünstige Herstellung des Sportschuhs erzielbar.

[0020] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 8 wird eine erhöhte Robustheit des Sportschuhs erzielt. Insbesondere dann, wenn die elektrischen Kabelverbindungen in der Sohlenanordnung eines Innenschuhs ausgeführt sind, welcher Innenschuh für Komfortzwecke aus der äußeren, vergleichsweise harten Schale aus Kunststoff herausnehmbar ausgeführt ist, kann eine hohe Alltagstauglichkeit bzw. Praktikabilität gewährleistet werden. Zudem kann durch die geringe Dicke der Schutzschicht sichergestellt werden, dass die drucksensorischen Verhältnisse bzw. Erfassungsbedingungen nicht beeinträchtigt werden. Hierzu weist die Schutzschicht neben einer geringen Dicke auch eine ausreichend hohe Flexibilität auf, wie sie von Leder- bzw. Textilmaterialien oder von Kunststofffolien bekannt ist.

[0021] Zweckmäßig sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 9, da dadurch in optimierter Form die Gewichtsverteilung des Sportausübenden im Zuge der Ausübung des Skisports zuverlässig und präzise erfasst werden kann. Insbesondere können dadurch übermäßige Vor- bzw. Rücklagen des Benutzers zuverlässig detektiert werden und kann so ein möglichst aussagekräftiges, sensortechnisches bzw. elektronisches Evaluierungsergebnis erfasst und protokolliert bzw. mitgeteilt werden. Insbesondere bei in Stiefelform ausgeführten Sportschuhen, wie dies bei Skischuhen typischerweise der Fall ist, kann dadurch eine optimierte Evaluierung der System- bzw. Benutzungszustände gewährleistet werden.

[0022] Von besonderem Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 10, da dadurch die Signalverarbeitungsvorrichtung nicht fixer bzw. nicht permanenter Bestandteil des Sportschuhs sein muss. Insbesondere für Wartungs- und Aufladungsarbeiten kann dadurch die elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung in einfacher Art und Weise auch vom Sportschuh gelöst werden, ohne dass dafür besondere Geschicklichkeit bzw. fachmännisches Wissen erforderlich wäre. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass dadurch der Sportschuh grundsätzlich mit den fix darin implementierten Sensoren angeboten bzw. in den Handel gebracht werden kann und ein Endbenutzer frei entscheiden kann, ob eine Aufrüstung mit der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung und dem elektronischen Kontrollsystem erfolgen soll. Zudem ist es dadurch in einfacher Art und Weise möglich, auch noch nachfolgend ein Upgrade hinsichtlich der elektronischen Kontrollfunktion auszuführen, wenn der Besitzer des Sportschuhs dies nachträglich wünscht.

[0023] Zweckmäßig sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 11, da dadurch relativ kurze Kabelverbindungen vorliegen und damit die Komplexität des Aufbaus möglichst gering gehalten werden kann.

[0024] Die Führung der Kabelverbindungen im rückwärtigen Bereich des Sportschuhs, wie dies in Anspruch 12 angegeben ist, bietet den Vorteil, dass dort die Druckempfindlichkeit des Fußes des Benutzers relativ gering ist und keine bzw. kaum störende Druckstellen verursacht werden. Darüber hinaus ist dadurch eine vergleichsweise praktikable Herstellung ermöglicht, welche den Aufbauprozess vereinfacht. Insbesondere eine Kabelführung im Seitenabschnitt des Sportschuhs, entweder an dessen Innen- oder Außenseite, wäre vergleichsweise aufwändiger bzw. produktionstechnisch komplexer. Außerdem ist eine Anbringung der Steckerschnittstelle bzw. der Signalverarbeitungsvorrichtung im oberen, rückwärtigen Abschnitt des Sportschuhs hinsichtlich Ergonomie, Komfort und Leistungsfähigkeit günstig. Insbesondere sind die Platzbedürfnisse vergleichsweise einfach zu erfüllen bzw. ist dadurch auch eine Unterbringung der Signalverarbeitungsvorrichtung innerhalb bzw. unterhalb eines Hosenbeins des Benutzers ermöglicht.

[0025] Schließlich sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 14 von Vorteil, da dadurch ein elektrotechnisches bzw. digitales Trainings- bzw. Kontrollmittel zur Verfügung steht, welches die Ausübung des Skisports analysieren und dem Benutzer ein informatives Feedback hinsichtlich der jeweiligen Performance geben kann. Eine Anbringung der drucksensitiven Sensoren im bzw. am Innenschuh bietet dabei herstellungstechnische, komfortorientierte und funktionstechnische Vorteile.

[0026] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 15, da dadurch ein hoher praktischer Nutzen des Sportschuhs erzielbar ist bzw. eine zuverlässige Funktion des Innenschuhs auch bei intensiver Nutzung gewährleistet werden kann.

[0027] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0028] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0029] Fig. 1 eine Ausführungsform eines als alpinen Skischuh ausgeführten Sportschuhs in Seitenansicht;

[0030] Fig. 2 einen bedarfsweisen herausnehmbaren Innenschuh für einen alpinen Skischuh mit einer äußeren Schale, welche aus vergleichsweise hartem Kunststoff gebildet ist;

[0031] Fig. 3 die Sohlenanordnung eines Sportschuhs, insbesondere eines Innenschuhs für einen alpinen Skischuh, mit drucksensitiven Sensoren;

[0032] Fig. 4 einen Sportschuh, insbesondere einen Innenschuh eines Skischuhs in Ansicht von hinten;

[0033] Fig. 5 einen Benutzer mit einem Paar von erfindungsgemäß ausgeführten Sportschuhen in Kombination mit einem elektronischen Kontroll- bzw. Evaluierungssystem.

[0034] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0035] In Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Sportschuhs 1, welcher hierbei als Skischuh ausgeführt ist, gezeigt.

[0036] Anstelle des beispielhaft dargestellten Skischuhs kann der entsprechende Sportschuh 1 auch durch einen Langlaufschuh, einen Snowboardschuh oder dgl. gebildet sein. Insbesondere

ist als gattungsgemäßer Sportschuh 1 jeder Schuh zu verstehen, der eine äußere, vergleichsweise steife Schale 2 bzw. wenigstens einen relativ steifen Manschetten- bzw. Schaftabschnitt und einen darin eingesetzten, vergleichsweise weichen und nachgiebigen Innenschuh 3 umfaßt und für die Ausübung des Skisports vorgesehen ist.

[0037] Der dargestellte Skischuh besteht im Wesentlichen aus einer äußeren, relativ formstabilen Schale 2 und einem vergleichsweise formflexiblen Innenschuh 3. Der Innenschuh 3 besteht bevorzugt aus Schaumkunststoff und textilen Materialien, um dem Benutzer einen möglichst hohen Tragekomfort zu bieten, wenn der Fuß des Benutzers im Sportschuh 1, insbesondere im Innenschuh 3 aufgenommen ist. Der Innenschuh 3 kann dabei gegenüber der Schale 2 bevorzugt herausnehmbar oder auswechselbar ausgeführt sein, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist, oder aber dauerhaft mit der Schale 2 verbunden, insbesondere verklebt oder vernäht sein. Entsprechend einer möglichen Ausführung kann der Sportschuh 1 als Tourenskischuh ausgebildet sein, wobei hier der Innenschuh 3 auch schnürbar ausgeführt sein kann. Entsprechend einer besonders zweckmäßigen Ausführung ist der Sportschuh 1 als Alpinskischuh ausgeführt, wobei hier der Innenschuh 3 meist nicht über eigene Schließ- bzw. Befestigungsmittel verfügt.

[0038] Die äußere, beispielsweise mittels eines Kunststoff-Spritzgussverfahrens hergestellte Schale 2 kann auch eine Mehrzahl von Durchbrüchen aufweisen und somit auch eine rahmen- bzw. käfigartige Haltestruktur für den Innenschuh 3 bilden. Die äußere Schale 2 um den Innenschuh 3 dient zur möglichst effizienten bzw. möglichst verzögerungsfreien Übertragung von Kräften zwischen dem Fuß des Benutzers und dem jeweiligen Sportgerät, auf welchem der Skischuh befestigt ist bzw. angeordnet wird.

[0039] In beiden Ausführungsvarianten eines Skischuhs, sei es als Alpinskischuh oder als Tourenskischuh, wird der Innenschuh 3 in der Schale 2 aufgenommen und kann ein vom Innenschuh 3 aufgenommener Fuß durch Verringerung des Volumens der Schale 2 im Innenschuh 3 gehalten werden. Die Verringerung des Volumens der Schale 2 erfolgt durch wenigstens eine Spannvorrichtung 4, typischerweise Spannschnallen, wobei an einem Skischuh je nach Ausführungsmodell eine unterschiedliche Anzahl von Spannvorrichtungen 4 an der Schale 2 angeordnet sein kann.

[0040] Die Schale 2 umfaßt bevorzugt eine Vorderfußschale 7 zur Aufnahme des Fußes eines Benutzers und eine an die Vorderfußschale 7 anschließende Manschette 6, welcher den unteren Beinabschnitt eines Benutzers zumindest abschnittsweise umgibt bzw. aufnimmt. Die Manschette 6 - auch als Schuhschaft bekannt - ist bevorzugt als baulich eigenständiges Element ausgeführt und über zwei Schwenklagervorrichtungen 5 mit der Vorderfußschale 7 verbunden. Die an gegenüberliegenden Seitenflächen des Sportschuhs 1 positionierten Schwenklagervorrichtungen 5 bilden somit eine Gelenkverbindung zwischen der Manschette 6 und der Vorderfußschale 7 aus, welche Abwinkelungen zwischen der Vorderfußschale 7 und der Manschette 6 ermöglicht. Diese gelenkige Verbindung kann selbstverständlich auch Verbindungsmittel umfassen, die eine kombinierte translatorische und rotatorische Kopplung ermöglichen.

[0041] Wie in Fig. 1 dargestellt, können an der Vorderfußschale 7 sowie an der Manschette 6 jeweils zwei Spannvorrichtungen 4 angeordnet sein. Es sind aber auch Ausführungen mit insgesamt zwei oder drei Spannvorrichtungen 4 pro Sportschuh 1 möglich. An der Manschette 6 des Sportschuhs 1 kann weiters ein bandförmiges Spannmittel 8 angeordnet sein, durch welches ein im Sportschuh 1 aufgenommener Fuß, insbesondere der untere Beinabschnitt eines Benutzers, zusätzlich stabilisiert werden kann. Das bandförmige Spannmittel 8 für die Manschette 6 erstreckt sich, wie aus Fig. 1 beispielhaft ersichtlich ist, bevorzugt durchgehend, insbesondere ringartig, über den Umfang des oberen Endabschnittes des Sportschuhs 1.

[0042] Ein erfindungsgemäß ausgeführter Sportschuh 1 umfaßt zumindest einen drucksensitiven Sensor 9a-d zur elektrotechnischen bzw. elektronischen Erfassung von mechanischen Drücken oder Kräften im oder am Sportschuh 1. Insbesondere ist im oder am Sportschuh 1 wenigstens ein Sensor 9a-d vorgesehen, welcher mechanische Belastungen, insbesondere Drücke bzw. Kräfte zwischen dem Fuß des Benutzers und dem Sportschuh 1, in korrespondierende elektrische Signale umwandelt bzw. dementsprechende Signale bereitstellen kann. Der

zumindest eine elektronische Sensor 9a-d kann dabei als aktiver oder als passiver Druck- bzw. Kraftsensor ausgeführt sein. Zweckmäßigerweise ist der zumindest eine Sensor 9a-d als drucksensitives Widerstandselement bzw. als ein nach dem resistiven bzw. ohmschen Wirkungsprinzip arbeitender Detektor ausgeführt. Dabei werden unterschiedliche Druckbelastungen, welche auf den Sensor 9a-d einwirken, als unterschiedliche elektrische Widerstandswerte abgebildet, welche sodann durch elektrische Signale voneinander unterschieden bzw. detektiert werden können. Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform ist zumindest einer der drucksensitiven Sensoren 9a-d des Sportschuhs 1, insbesondere an dessen Innenschuh 3, durch einen textilen Drucksensor gebildet, welcher eine relativ hohe Formflexibilität bzw. Anpassbarkeit in Bezug auf die dreidimensionale Form eines Innenschuhs 3 bzw. in Bezug auf die Konturen einer Fußform ermöglicht. Solche drucksensitiven Sensoren 9a-d sind auch als „textile sensors“ bekannt und eignen sich gut für die Anbringung an bzw. für die Integration in weichelastische oder textile Objekte, insbesondere in Bezug auf den Innenschuh 3 des gattungsgemäßen Sportschuhs 1. Es ist aber auch möglich, zumindest einen der Sensoren 9a-d durch einen nach dem piezoelektrischen Wirkungsprinzip arbeitenden Drucksensor zu bilden.

[0043] In Fig. 2 sind drucksensitive Sensoren 9a-d an zweckmäßigen Positionen eines Innenschuhs 3 veranschaulicht.

[0044] Entsprechend einer praktikablen Ausführung kann wenigstens ein Sensor 9a im vorderen Sohlenabschnitt des Innenschuhs 3 positioniert sein, welcher vordere Sohlenabschnitt im Gebrauchs- bzw. Verwendungszustand des Sportschuhs 1 den Zehenballen bzw. dem Vorderfußabschnitt eines Benutzers nächstliegend zugeordnet ist.

[0045] Zudem kann im hinteren Sohlenabschnitt des Innenschuhs 3, welcher dem Fersenbein eines Benutzers nächstliegend zugeordnet bzw. zuordenbar ist, wenigstens ein drucksensitiver Sensor 9b positioniert sein.

[0046] Durch kombinierte Auswertung der Drucksignale ausgehend bzw. bereitgestellt von den Sensoren 9a und 9b kann vor allem auf die Gewichtsverteilung bzw. auf die sogenannte Balance des Benutzers sensortechnisch Rückschluss gezogen werden. Die sensortechnische Erfassung der Gewichtsverteilung des Benutzers in Bezug auf Vorderfuß und/oder Fersenbein ist insbesondere in Zusammenhang mit Skischuhen für die Ausübung des alpinen Skilaufes von erhöhter Bedeutung und Zweckmäßigkeit, da dadurch die jeweilige Gewichtsverteilung bzw. die dynamische Gewichtsverlagerung des Benutzers detektiert werden kann.

[0047] Entsprechend einer weiteren alternativen oder kombinatorischen Ausgestaltung kann zumindest ein drucksensitiver Sensor 9c im bzw. am Innenschuh 3 vorgesehen sein, welcher die auf den unteren Bein- bzw. Schienbeinabschnitt eines Benutzers einwirkenden Druckkräfte bzw. Belastungen aufnimmt. Zweckmäßigerweise ist dabei dieser Sensor 9c, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, in einem dem vorderen Abschnitt der Manschette 6 nächstliegenden Abschnitt des Sportschuhs 1 positioniert. Beispielsgemäß ist der zumindest eine Sensor 9c unmittelbar in oder an der Zunge 10 des Innenschuhs 3 ausgebildet, wie dies mit strichlierten Linien in Fig. 2 veranschaulicht wurde. Dadurch können vor allem die sogenannte Vorlage bzw. die Schwerpunktverlagerung eines Benutzers in Richtung nach vorne praktikabel detektiert werden.

[0048] Entsprechend einer zweckmäßigen Maßnahme kann auch vorgesehen sein, zumindest einen drucksensitiven Sensor 9d im hinteren Abschnitt des Schaftes des Innenschuhs 3 vorzusehen, wie dies in den Fig. 1, 2 mit strich-punktiierten Linien angedeutet wurde. Der hintere Abschnitt des Innenschuh-Schaftes ist im Wesentlichen dem Wadenbein eines Benutzers nächstliegend zugeordnet bzw. zuordenbar. Dadurch können vor allem sogenannte Rücklagen bzw. Schwerpunktverlagerungen eines Benutzers in Richtung nach hinten zweckmäßig erfasst werden.

[0049] Die Ausführung gemäß Fig. 2 repräsentiert Ausbildungen der Sensoren 9a-d im Innenaufbau des Innenschuhs 3. Insbesondere sind dabei die Sensoren 9a-d zumindest teilweise in den Werkstoff, insbesondere in das Kunststoffmaterial des Innenschuhs 3 eingebettet. Alterna-

tiv ist es selbstverständlich auch möglich, wenigstens einen der Sensoren 9a-d an der äußeren Oberfläche des Innenschuhs 3 bzw. an der dem Fuß eines Benutzers nächstliegenden Innenseite des Innenschuhs 3 vorzusehen, um so in relativ direktem Kontakt mit dem Fuß bzw. dem Socken eines Benutzers des Sportschuhs 1 zu stehen.

[0050] Die jeweiligen Druckkräfte zwischen dem Fuß des Benutzers und dem Sportschuh 1 bzw. zwischen dem Sportschuh 1 und dem Untergrund, beispielsweise einem mit dem Sportschuh 1 gekoppelten Sportgerät, können somit via den wenigstens einen Sensor 9a-d elektronisch bzw. sensortechnisch erfasst und mittels einer nachfolgend beschriebenen Auswertungs-elektronik evaluiert bzw. überwacht werden.

[0051] Um diese datentechnische Evaluierung bzw. Auswertung optimiert bewerkstelligen zu können, ist es zweckmäßig, wenn der Sportschuh 1 wenigstens eine funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 aufweist. Diese funktechnisch ausgeführte Kommunikationsschnittstelle 11 ist zur drahtlosen Übertragung von Drucksignalen bzw. von druckbezogenen Daten, welche via den zumindest einen drucksensitiven Sensor 9a-d erfasst wurden, vorgesehen. Die funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 ist dabei für eine Signal- bzw. Datenübertragung im Nahbereich vorgesehen, das heißt für eine maximale Übertragungsdistanz von bis zu 100 m, vorzugsweise von bis zu 3 m, ausgebildet. Zweckmäßig ist es dabei, wenn die funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 des Sportschuhs 1 zur Signal- oder Datenübertragung nach dem Bluetooth-, ZigBee-, NFC- oder WLAN-Standard ausgebildet ist. Auch RFID-Kommunikationssysteme sind in diesem Zusammenhang denkbar. Wesentlich ist, dass diese funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 des Sportschuhs 1 mit einer standardisierten, funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 12 an zumindest einer standardisierten, elektronischen Auswertevorrichtung 13 kompatibel ist. Insbesondere ist die Kommunikationsschnittstelle 11 am Sportschuh 1 zur datentechnischen Kommunikation mit einer korrespondierenden Kommunikationsschnittstelle 12 an einer externen, bevorzugt mobilen, elektronischen Auswertevorrichtung 13 ausgebildet. Die Signal- bzw. Datenübertragung kann dabei unidirektional ausgehend von der Kommunikationsschnittstelle 11 in Richtung zur Kommunikationsschnittstelle 12 der Auswertevorrichtung 13 erfolgen. Vorzugsweise ist jedoch eine bidirektionale Datenkommunikation zwischen der schuhseitigen Kommunikationsschnittstelle 11 und der externen, auswertungsseitigen Kommunikationsschnittstelle 12 vorgesehen, wie dies in Fig. 1 anhand eines Doppelpfeiles angedeutet wurde. Die elektronische Auswertevorrichtung 13 dient zumindest der Evaluierung der von dem zumindest einen drucksensitiven Sensor 9a-d erfassten Druckverhältnisse bzw. der daraus abgeleiteten elektrischen Drucksignale. Insbesondere werden die elektrischen Drucksignale des wenigstens einen Sensors 9a-d via die schuhseitige Kommunikationsschnittstelle 11 in datentechnischer Form an die elektronische Auswertevorrichtung 13 übertragen und mittels dieser aufbereitet bzw. ausgewertet und in einer für einen Benutzer der Auswertevorrichtung 13 praktikablen Form signalisiert, insbesondere zumindest visualisiert.

[0052] Die elektronische, bevorzugt mobile Auswertevorrichtung 13 ist vorzugsweise durch eine handelsübliche, mobile Recheneinheit 14 gebildet, insbesondere durch ein Smartphone 15 definiert, wie dies in Fig. 5 veranschaulicht wurde. Alternativ oder in Kombination zu einem Smartphone 15 ist es auch möglich, einen standardmäßigen Tablet-PC oder einen sogenannten Wearable-Computer, beispielsweise in Form einer Armbanduhr, einzusetzen. Dabei ist die standardmäßig vorhandene, funktechnische Kommunikationsschnittstelle 12 dieser zuvor genannten elektronischen Einheiten mit der am Sportschuh 1 ausgeführten funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 11 kompatibel. Insbesondere ist die funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 am Sportschuh 1 derart ausgeführt, dass sie mit wenigstens einer funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 12 der genannten mobilen Recheneinheiten 14, insbesondere mit einer funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 12 eines Smartphones 15 eine datentechnische Kommunikationsverbindung aufbauen kann. Die mobile Recheneinheit 14, insbesondere das Smartphone 15 des Benutzers - Fig. 5 - steht dabei mit den jeweils ausgebildeten Kommunikationsschnittstellen 11 an jedem der beiden Sportschuhe 1 des Benutzers in datentechnischer Verbindung. Das heißt, dass eine datentechnische Verbindung zwischen der mobilen Recheneinheit 14, insbesondere dem Smartphone 15, des Benutzers und den beiden

von diesem Benutzer getragenen Sportschuhen 1 aufgebaut ist bzw. hergestellt werden kann. Somit kann eine zweikanalige, funktechnische Verbindung zwischen dem Paar von Sportschuhen 1 des Benutzers und dessen Smartphone 15 vorgesehen sein.

[0053] Zweckmäßig kann es dabei sein, wenn die funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11 am jeweiligen Sportschuh 1 durch eine Bluetooth-Kommunikationsschnittstelle definiert ist, welche mit der entsprechenden, standardmäßig implementierten Bluetooth-Kommunikationsschnittstelle 12 einer handelsüblichen, mobilen Recheneinheit 14, insbesondere an einem Smartphone 15, an einem Tablet-PC, oder an einem Wearable-Computer, beispielsweise in Art einer Armbanduhr, kompatibel ist.

[0054] Wie am besten aus den Fig. 1 bis 4 ersichtlich ist, ist der zumindest eine drucksensitive Sensor 9a-d des Sportschuhs 1 mit einer elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbindbar bzw. verbunden, insbesondere leitungsverbunden. Diese elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung 16 ist vorzugsweise am Sportschuh 1 angeordnet bzw. positionierbar und dient unter anderem zur Konditionierung bzw. Aufbereitung der von dem zumindest einen drucksensitiven Sensor 9a-d bereitgestellten elektrischen Drucksignale. Die Sensoren 9a-d sind dabei jeweils über elektrische Kabelverbindungen 17a-d mit einem Mikrokontroller 18 oder einer vergleichbaren elektronischen Auswerteschaltung innerhalb der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbunden.

[0055] Ebenso ist es denkbar, der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 wenigstens einen Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor 19 (Fig. 1) zuzuordnen, welcher den jeweils vorherrschenden Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsverhältnissen entsprechende elektrische Signale über wenigstens eine Leitung an den Mikrokontroller 18 zur Aufbereitung bzw. Auswertung überträgt. Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, kann ein solcher Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor 19 bevorzugt im Zehen- bzw. Mittelfußabschnitt des Sportschuhs 1 positioniert sein. Die Signalverarbeitungsvorrichtung 16 ist dann zur drahtlosen Übermittlung der jeweiligen Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsdaten an die mobile Recheneinheit 14, insbesondere an das Smartphone 15 vorgesehen, durch welches eine Visualisierung, Überwachung und/oder Protokollierung der jeweils vorliegenden Temperatur- und/oder Feuchtigkeitswerte im Sportschuh 1 vorgenommen werden kann.

[0056] Die drucksensitiven Sensoren 9a-d können als Druck-/Spannungswandler ausgeführt sein, während ein optionaler Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor 19 ebenso als entsprechende Konverter bzw. Wandlerschaltung verstanden werden kann.

[0057] Die elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung 16 am Sportschuh 1 eines Benutzers ist weiters mit der vorstehend bereits erläuterten funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 11 signaltechnisch gekoppelt bzw. umfasst die elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung 16 diese funktechnische Kommunikationsschnittstelle 11. Entsprechend einer typischen Ausführungsform, wie sie in Fig. 1 veranschaulicht ist, ist dabei der Mikrokontroller 18 über wenigstens eine Daten- bzw. Signalleitung 20 mit der typischerweise modular ausgebildeten, funktechnischen Kommunikationsschnittstelle 11 verbunden. Zur Versorgung der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 mit elektrischer Energie, insbesondere zur Energieversorgung der diversen Sensoren sowie des Mikrokontrollers 18, ist weiters an oder in der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 wenigstens eine elektrische Energieversorgungsquelle 21, insbesondere wenigstens eine Batterie oder ein elektrochemischer Akkumulator ausgebildet.

[0058] Die Signalverarbeitungsvorrichtung 16 umfasst weiters wenigstens eine Speichervorrichtung für systemrelevante Daten bzw. Betriebszustände. Die Speicherung solcher Daten kann alternativ oder in Kombination dazu am Benutzer erfolgen, insbesondere mittels dessen mobiler Recheneinheit 14, wie zum Beispiel in dessen Smartphone 15 vorgenommen werden, und/oder in einer über ein Datennetzwerk zugreifbaren Speichervorrichtung (Cloud-Speicher) erfolgen.

[0059] Die elektronischen bzw. elektrotechnischen Komponenten der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 sind vorzugsweise in einem Gehäuse 22 untergebracht. Demgegenüber sind vor allem die drucksensitiven Sensoren 9a-d in Bezug auf das Gehäuse 22 extern positioniert und

über die bereits genannten elektrischen Leitungen bzw. Kabelverbindungen 17a-d - siehe Fig. 2 - entweder unmittelbar, vorzugsweise jedoch über eine bedarfsweise aktivier- und deaktivierbare Steckerschnittstelle 23, mit der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 leitungsverbunden bzw. verbindbar. Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform ist das Gehäuse 22 der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 im Manschettenbereich des Sportschuhs 1, insbesondere an der Rückseite der Manschette 6 angeordnet bzw. positionierbar, wie dies in Fig. 1 beispielhaft veranschaulicht ist. Dabei kann eine Haltevorrichtung 24, beispielsweise eine Montageklammer 25 vorgesehen sein, über welche das Gehäuse 22 im Nahbereich des oberen Kragenabschnittes der Manschette 6 bedarfsweise lösbar befestigt werden kann. Vorzugsweise ist die elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung 16, insbesondere dessen Gehäuse 22, bedarfsweise lösbar am bzw. im Sportschuh 1 gehalten bzw. montiert. Dadurch kann unter anderem ein praktikables Aufladen bzw. Regenerieren der Energieversorgungsquelle 21 und eine einfache Wartung der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 vorgenommen werden. Die schuhseitige elektronische Signalverarbeitungsvorrichtung 16 bzw. Kommunikationsschnittstelle 11 und die hierzu peripher angeordnete elektronische Auswertevorrichtung 13 bzw. die dementsprechende mobile Recheneinheit 14 bilden dabei ein elektronisches Evaluierungs- bzw. Kontrollsystem 26 - Fig. 5 - für den Benutzer des Sportschuhs 1 aus. Das entsprechende Kontrollsystem 26 stellt aber auch für Verkaufs- bzw. Serviceunternehmen solcher Sportschuhe 1, insbesondere für Sportartikelhändler, ein hilfreiches Werkzeug zur Steigerung der Kundenzufriedenheit zur Verfügung.

[0060] Entsprechend einer praktikablen Ausführungsform ist somit ein Sportschuh 1, insbesondere ein Skischuh vorgesehen, welcher Sportschuh 1 zur Aufnahme des Fußes eines Benutzers einen unteren Schuhabschnitt 27 und einen zur Aufnahme des unteren Beinabschnittes dieses Benutzers vorgesehenen, oberen Schuhabschnitt 28 umfasst. Der obere Schuhabschnitt 28 ist mit dem unteren Schuhabschnitt 27 verbunden, beispielsweise gelenkig gekoppelt, wie dies in Fig. 1 veranschaulicht ist. Ein gattungsgemäßer Sportschuh 1 ist somit stiefelartig ausgeführt bzw. reicht dieser deutlich über die Fußknöchel eines Benutzers hinaus.

[0061] Der Sportschuh 1 umfasst eine Sensoranordnung 29, welche mehrere verteilt angeordnete, drucksensitive Sensoren 9a-d umfasst. Die Sensoren 9a-d sind jeweils über zumindest einpolige, teilweise über zweipolige Kabelverbindungen 17a-d mit der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16, welche unmittelbar am Sportschuh 1 angeordnet bzw. anordenbar ist, verbunden bzw. verbindbar.

[0062] Wenigstens zwei Sensoren 9a, 9b der Sensoranordnung 29 sind dabei in bzw. an einer der Fußsohle eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Sohlenanordnung 30 des Sportschuhs 1 vorgesehen. Wenigstens ein erster Sensor 9a ist dabei in einem Vorderfußabschnitt 31 der Sohlenanordnung 30 des Sportschuhs 1 positioniert und wenigstens ein zweiter Sensor 9b ist in einem Fersenabschnitt 32 der Sohlenanordnung 30 positioniert. In Bezug auf eine Sohlenlängsachse 33 kann dabei der Vorderfußabschnitt 31 in etwa ein Drittel der Sohlenlänge einnehmen, während der Fersenabschnitt 32 ebenso in etwa ein Drittel der Sohlenlänge einnimmt.

[0063] Zweckmäßig kann es sein, wenn ein einziger erster Sensor 9a vorgesehen ist, welcher zumindest überwiegend oder zur Gänze außermittig zur Sohlenlängsachse 33 angeordnet ist, insbesondere näher in Richtung zur Innenseite des Sportschuhs 1 positioniert ist, wie dies den Fig. 2, 3 entnehmbar ist. Dadurch können relativ eindeutige Kraftmessungen bzw. Druckerfassungen vorgenommen werden und können dadurch in relativ effizienter Art und Weise aussagekräftige Rückschlüsse auf das Aufkant- bzw. Führungsverhalten des Benutzers in Bezug auf paarweise zu verwendende Skier gezogen werden.

[0064] Weiters kann es zweckmäßig sein, im Fersenabschnitt 32 der Sohlenanordnung 30 nur einen einzigen zweiten Sensor 9b vorzusehen, welcher in Bezug auf die Sohlenlängsachse 33 möglichst zentral positioniert ist, wie dies in den Fig. 2, 3 schematisch angedeutet ist. Dadurch können trotz möglichst geringer Aufbau- bzw. Hardwarekosten relativ gute Erfassungs- bzw. Evaluierungsergebnisse erzielt werden.

[0065] Über ein- oder mehrpolige Kabelverbindungen 17a-d sind die einzelnen Sensoren 9a-d elektrisch leitend mit der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbunden bzw. verbindbar. Diese elektrische Verbindung ist entweder dauerhaft vorgesehen oder bedarfsweise herstell- und lösbar ausgeführt. Eine erste Kabelverbindung 17a zwischen dem wenigstens einen ersten Sensor 9a und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 und eine zweite Kabelverbindung 17b zwischen dem wenigstens einen zweiten Sensor 9b und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verläuft dabei ausgehend von dem wenigstens einen ersten Sensor 9a und ausgehend von dem wenigstens einen zweiten Sensor 9b jeweils in Richtung zu einem dem Fußgewölbeabschnitt bzw. Fußmittelabschnitt eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Sohlenmittelbereich 34, wie dies am besten den Fig. 2, 3 entnehmbar ist. In weiterer Folge verlaufen die erste und die zweite Kabelverbindung 17a, 17b ausgehend vom Sohlenmittelbereich 34 über den Fersenabschnitt 35 - Fig. 2 - in Richtung zum oberen Schuhabschnitt 28, insbesondere zum Schuhschaft, in welchem die Signalverarbeitungsvorrichtung 16 - Fig. 1 - positioniert bzw. positionierbar ist. Die Kabelverbindungen 17a bzw. 17b ausgehend vom ersten Sensor 9a bzw. ausgehend vom zweiten Sensor 9b in Richtung zur elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verlaufen also ausgehend von den Sensoren 9a, 9b zuerst in Richtung zum Sohlenmittelbereich 34 der Sohlenanordnung 30. Erst in weiterer Folge werden die Kabelverbindungen 17a, 17b bzw. die Signalleitungen von den Sensoren 9a, 9b weiter in Richtung zum oberen Schuhabschnitt 28 geführt, wobei hierzu der Verlauf der Kabelverbindungen 17a, 17b via den Fersenabschnitt 35 des Sportschuhs 1 bzw. des Innenschuhs 3 ausgeführt ist.

[0066] Entsprechend einer zweckmäßigen Maßnahme kann dabei vorgesehen sein, dass die elektrischen Masseanschlüsse 36, 37 von dem zumindest einen ersten Sensor 17a und dem zumindest einem zweiten Sensor 17b an einem gemeinsamen elektrischen Masse-Knotenpunkt 38 im Sohlenmittelbereich 34 zusammengeführt bzw. zusammengeschlossen sind und über eine gemeinsame Masseleitung 39 - Fig. 3 - mit der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbunden oder verbindbar sind.

[0067] Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, kann in einem dem Schienbein eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Zungenabschnitt 40 der Zunge 10 des Sportschuhs 1 wenigstens ein dritter drucksensitiver Sensor 9c angeordnet sein. Dieser Sensor 9c ist über eine dritte Kabelverbindung 17c mit der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbunden oder verbindbar. Die dritte Kabelverbindung 17c zwischen dem dritten Sensor 9c und der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 läuft dabei ausgehend vom dritten Sensor 9c über den Zungenabschnitt 40, den Ristabschnitt 41, den Zehenabschnitt 42, die Sohlenanordnung 30 und über den Fersenabschnitt 35 des Sportschuhs 1 in Richtung zur Rückseite des oberen Schuhabschnittes 28, in welchem bevorzugt die Signalverarbeitungsvorrichtung 16 angeordnet bzw. anordenbar ist. Zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang, wenn eine Masseleitung 43 der dritten Kabelverbindung 17c zum bzw. vom dritten Sensor 9c im Sohlenmittelbereich 34 endet und an den gemeinsamen elektrischen Masse-Knotenpunkt 38 angeschlossen ist, wie dies in Fig. 3 veranschaulicht ist. Die Kabelverbindungen 17a-d zu den bzw. an den Sensoren 9a-d umfassen dabei jeweils - wie an sich bekannt - eine Signalleitung und eine dazu referenzierende Masseleitung.

[0068] Zweckmäßig ist es dabei, wenn der Masse-Knotenpunkt 38, welcher typischerweise in bzw. an der Sohlenanordnung 30 ausgebildet ist, im Sohlenmittelbereich 34 positioniert ist.

[0069] Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn die Kabelverbindungen 17a-d bzw. zumindest einzelne dieser Kabelverbindungen 17a-d in nutartigen Vertiefungen 46, beispielsweise in Einschnitten oder materialverdichteten Einprägungen der Sohlenanordnung 30 verlaufen. Insbesondere können in der Unterseite einer Sohlenschicht 45 der Sohlenanordnung 30 mehrere Vertiefungen 46 ausgebildet sein, wie dies in den Fig. 3, 4 schematisch veranschaulicht ist. Wie weiters am besten aus Fig. 4 ersichtlich ist, kann dabei vorgesehen sein, dass die Unterseite der Sohlenschicht 45 zumindest in einzelnen Überdeckungsabschnitten mit den nutartigen Vertiefungen 46 und/oder der Freistellung 44 für den Masse-Knotenpunkt 38 mit einer Schutzschicht 47 verklebt ist. Diese Schutzschicht 47 kann dabei als Kunststoffschicht bzw. als Textil-

schicht ausgeführt sein, welche Schutzschicht 47 eine Dicke von wenigster als 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm bis 1,8 mm aufweist.

[0070] Entsprechend einer praktikablen Ausführung sind der zumindest eine erste Sensor 17a und der zumindest eine zweite Sensor 17b als flächig begrenzte, insbesondere als kreisförmige Dünnschicht-Widerstandssensoren ausgeführt, welche auf die Unterseite der Sohlenschicht 45 der Sohlenanordnung 30 aufgeklebt oder aufgenäht sind, wie dies am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist. Gegebenenfalls kann die gesamte Unterseite der Sohlenanordnung 30 - gemäß Fig. 3 - mit der Schutzschicht 47 - gemäß Fig. 4 - überdeckt bzw. kaschiert sein.

[0071] Praktikabel ist es auch, wenn in einem der Wade eines Benutzers nächstliegend zuordnbaren Wadenabschnitt 48 des Sportschuhs 1 wenigstens ein vierter drucksensitiver Sensor 17d angeordnet ist, welcher über eine vierte Kabelverbindung 17d mit der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 verbunden oder verbindbar ist, wie dies in Fig. 2 veranschaulicht wurde.

[0072] Entsprechend einer praktikablen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Kabelverbindungen 17a-d im oberen Schuhabschnitt 28 in eine erste Steckerschnittstelle 23 übergehen. Diese erste Steckerschnittstelle 23, welche insbesondere als Steckbuchse 49 ausgeführt sein kann, ist mit einer dazu korrespondierenden, zweiten Steckerschnittstelle 50, insbesondere einem Stekerelement 51, elektrisch koppelbar. Die zweite Steckerschnittstelle 50 kann dabei unmittelbar an der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 ausgebildet sein, insbesondere an dessen Gehäuse 22 ausgeführt sein, oder über eine fünfte Kabelverbindung 52 zur Signalverarbeitungsvorrichtung 16 geführt sein. Praktikabel ist es auch, wenn die vierte Kabelverbindung 17d ausgehend vom vierten Sensor 9d, welcher im Wadenabschnitt 48 positioniert ist, unmittelbar zur ersten Steckerschnittstelle 23 geführt ist, wie dies am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist.

[0073] Demgegenüber ist es praktikabel, wenn die erste, zweite und dritte Kabelverbindung 17a-c ausgehend vom Fersenabschnitt 35, über den Achillessehnenabschnitt des Sportschuhs 1 in vertikaler Richtung nach oben zur ersten Steckerschnittstelle 23 geführt sind, wie dies am besten aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist.

[0074] Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, kann wenigstens eine der Kabelverbindungen 17a-c ausgehend von den drucksensitiven Sensoren 9a-c zur Steckerschnittstelle 23 bzw. zu der Signalverarbeitungsvorrichtung 16 zumindest im Verlauf innerhalb der Sohlenanordnung 30 des Innenschuhs 3 wenigstens eine bogenförmige Umlenkung 53 ausbilden, welche als Längenausgleich im Zuge von Abroll- bzw. Laufbewegungen mit dem Innenschuh 3 vorgesehen ist. Dies begünstigt die Robustheit, Langlebigkeit und Funktionszuverlässigkeit des Sportschuhs 1 bzw. von dessen Innenschuh 3.

[0075] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform ist die erste Steckerschnittstelle 23 im oberen End- bzw. Kragenabschnitt des oberen Schuhabschnittes 28, insbesondere im Bereich der Manschette des Sportschuhs 1 positioniert, wie dies in den Fig. 1 und 4 schematisch veranschaulicht wurde.

[0076] Die Kabelverbindungen 17a-d können durch elektrische Kabel bzw. Einzelleitungen gebildet sein. Alternativ oder in Kombination dazu ist es auch möglich, zumindest Teilabschnitte von wenigstens einer der Kabelverbindungen 17a-d als mehrpolige Folienleiterbahnen auszuführen, insbesondere durch auf Kunststofffolien aufgedruckte Leiterbahnen zu bilden, wie dies in den Fig. 3 und 4 schematisch dargestellt wurde. Dies bietet den Vorteil von relativ dünnen und damit besonders druckstellenfrei implementierbaren Kabelverbindungen 17a-d im relativ weichen Aufbau des Innenschuhs 3.

[0077] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0078] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0079] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Sportschuh	28	Schuhabschnitt (obere)
2	Schale	29	Sensoranordnung
3	Innenschuh	30	Sohlenanordnung
4	Spannvorrichtung	31	Vorderfußabschnitt
5	Schwenklagervorrichtung	32	Fersenabschnitt
6	Manschette	33	Sohlenlängsachse
7	Vorderfußschale	34	Sohlenmittelbereich
8	Spannmittel	35	Fersenabschnitt
9a, 9b	Sensor	36	Masseanschluss
9c, 9d	Sensor	37	Masseanschluss
10	Zunge	38	Masse-Knotenpunkt
11	Kommunikationsschnittstelle	39	Masseleitung
12	Kommunikationsschnittstelle	40	Zungenabschnitt
13	Auswertevorrichtung	41	Ristabschnitt
14	mobile Recheneinheit	42	Zehenabschnitt
15	Smartphone	43	Masseleitung
16	Signalverarbeitungsvorrichtung	44	Freistellung
17a, 17b	Leitung	45	Sohlenschicht
17c, 17d	Leitung	46	Vertiefung
18	Mikrokontroller	47	Schutzschicht
19	Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor	48	Wadenabschnitt
20	Daten- bzw. Signalleitung	49	Steckbuchse
21	Energieversorgungsquelle	50	Steckerschnittstelle (zweite)
22	Gehäuse	51	Steckerelement
23	Steckerschnittstelle (erste)	52	Kabelverbindung (fünfte)
24	Haltevorrichtung	53	Umlenkung
25	Montageklammer		
26	Kontrollsystem		
27	Schuhabschnitt (untere)		

Patentansprüche

1. Sportschuh (1) für die Ausübung des Skisports, insbesondere Skischuh, mit einem zur Aufnahme des Fußes eines Benutzers vorgesehen unteren Schuhabschnitt (27) und einem zur Aufnahme des unteren Beinabschnittes dieses Benutzers vorgesehen oberen Schuhabschnitt (28), welcher obere Schuhabschnitt (28) mit dem unteren Schuhabschnitt (27) verbunden ist, einer Sensoranordnung (29) umfassend mehrere verteilt angeordnete, drucksensitive Sensoren (9a-d), welche jeweils über Kabelverbindungen (17a-d) mit einer elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung (16) verbunden oder verbindbar sind, wobei wenigstens zwei Sensoren (9a, 9b) der Sensoranordnung (29) an einer Sohlenanordnung (30) des Sportschuhs (1) vorgesehen sind, und wobei wenigstens ein erster Sensor (9a) in einem Vorderfußabschnitt (31) der Sohlenanordnung (30) positioniert ist und wenigstens ein zweiter Sensor (9b) in einem Fersenabschnitt (32) der Sohlenanordnung (30) positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Kabelverbindung (17a) zwischen dem wenigstens einen ersten Sensor (9a) und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung (16) und eine zweite Kabelverbindung (17b) zwischen dem wenigstens einen zweiten Sensor (9b) und der elektronischen Signalverarbeitungsvorrichtung (16) ausgehend von dem wenigstens einen ersten Sensor (9a) und ausgehend von dem wenigstens einen zweiten Sensor (9b) jeweils in Richtung zu einem dem Fußmittelabschnitt eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Sohlenmittelbereich (34) verlaufen, und dass die erste und zweite Kabelverbindung (17a, 17b) ausgehend vom Sohlenmittelbereich (34) über den Fersenabschnitt (35) in Richtung zum oberen Schuhabschnitt (28) verlaufen, in welchem die Signalverarbeitungsvorrichtung (16) positioniert oder positionierbar ist.
2. Sportschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die elektrischen Masseanschlüsse (36, 37) von dem zumindest einen ersten Sensor (9a) und dem zumindest einen zweiten Sensor (9b) an einem gemeinsamen elektrischen Masse-Knotenpunkt (38) im Sohlenmittelbereich (34) zusammengeführt sind und über eine gemeinsame Masseleitung (39) mit der Signalverarbeitungsvorrichtung (16) verbunden oder verbindbar sind.
3. Sportschuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem dem Schienbein eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Zungenabschnitt (40) einer Zunge (10) des Sportschuhs (1) wenigstens ein dritter drucksensitiver Sensor (9c) angeordnet ist, welcher über eine dritte Kabelverbindung (17c) mit der Signalverarbeitungsvorrichtung (16) verbunden oder verbindbar ist, wobei die dritte Kabelverbindung (17c) über den Ristabschnitt (41), den Zehenabschnitt (42), die Sohlenanordnung (30) und den Fersenabschnitt (35) des Sportschuhs (1) verläuft.
4. Sportschuh nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Masseleitung (43) der dritten Kabelverbindung (17c) im Sohlenmittelbereich (34) endet und an den gemeinsamen elektrischen Masse-Knotenpunkt (38) angeschlossen ist.
5. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kabelverbindungen (17a-d) in nutartigen Vertiefungen (46) oder Einschnitten verlaufen, welche in der Unterseite einer Sohlenschicht (45) der Sohlenanordnung (30) ausgebildet sind.
6. Sportschuh nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Masse-Knotenpunkt (38) in einer Freistellung (44) angeordnet ist, welche in der Unterseite einer Sohlenschicht (45) der Sohlenanordnung (30) ausgebildet ist.
7. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine erste Sensor (9a) und der zumindest eine zweite Sensor (9b) als flächig begrenzte, insbesondere als kreisförmige, Dünnschicht-Widerstandssensoren ausgeführt sind, welche auf die Unterseite einer Sohlenschicht (45) der Sohlenanordnung (30) aufklebt oder aufgenäht sind.

8. Sportschuh nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Unterseite der Sohlenschicht (45) zumindest in den Überdeckungsabschnitten mit den nutartigen Vertiefungen (46) und/oder der Freistellung (44) mit einer Schutzschicht (47) verklebt ist, welche Schutzschicht (47) eine Dicke von weniger als 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5mm und 1,8mm, aufweist.
9. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem der Wade eines Benutzers nächstliegend zuordenbaren Wadenabschnitt (48) des Sportschuhs (1) wenigstens ein vierter drucksensitiver Sensor (9d) angeordnet ist, welcher über eine vierte Kabelverbindung (17d) mit der Signalverarbeitungsvorrichtung (16) verbunden oder verbindbar ist.
10. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kabelverbindungen (17a-d) im oberen Schuhabschnitt (28) in eine erste Steckerschnittstelle (23) übergehen, welche erste Steckerschnittstelle (23), insbesondere eine Steckbuchse (49), mit einer dazu korrespondierenden, zweiten Steckerschnittstelle (50), insbesondere einem Steckerelement (51), elektrisch koppelbar ist, und welche zweite Steckerschnittstelle (50) an der Signalverarbeitungsvorrichtung (16) ausgebildet ist oder über eine fünfte Kabelverbindung (52) zur Signalverarbeitungsvorrichtung (16) geführt ist.
11. Sportschuh nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vierte Kabelverbindung (17d) unmittelbar zur ersten Steckerschnittstelle (23) geführt ist.
12. Sportschuh nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste, zweite und dritte Kabelverbindung (17a-c) ausgehend vom Fersenabschnitt (35), über den Achillessehnenabschnitt des Sportschuhs (1) in vertikaler Richtung nach oben zur ersten Steckerschnittstelle (23) geführt sind.
13. Sportschuh nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Steckerschnittstelle (23) im oberen Endabschnitt des oberen Schuhabschnittes (28) positioniert ist.
14. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er als Skischuh ausgeführt ist und eine äußere Schale (2) aus relativ formstabilen Kunststoff und einen darin eingesetzten, bedarfsweise herausnehmbaren Innenschuh (3) aus vergleichsweise weichen Materialien, beispielsweise Schaumkunststoffen und Textilien, umfasst.
15. Sportschuh nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der Kabelverbindungen (17a-c) zumindest im Verlauf innerhalb der Sohlenanordnung (30) des Innenschuhs (3) wenigstens eine bogenförmige Umlenkung (53) ausbildet, welche als Längenausgleich im Zuge von Abroll- bzw. Laufbewegungen mit dem Innenschuh (3) vorgesehen ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

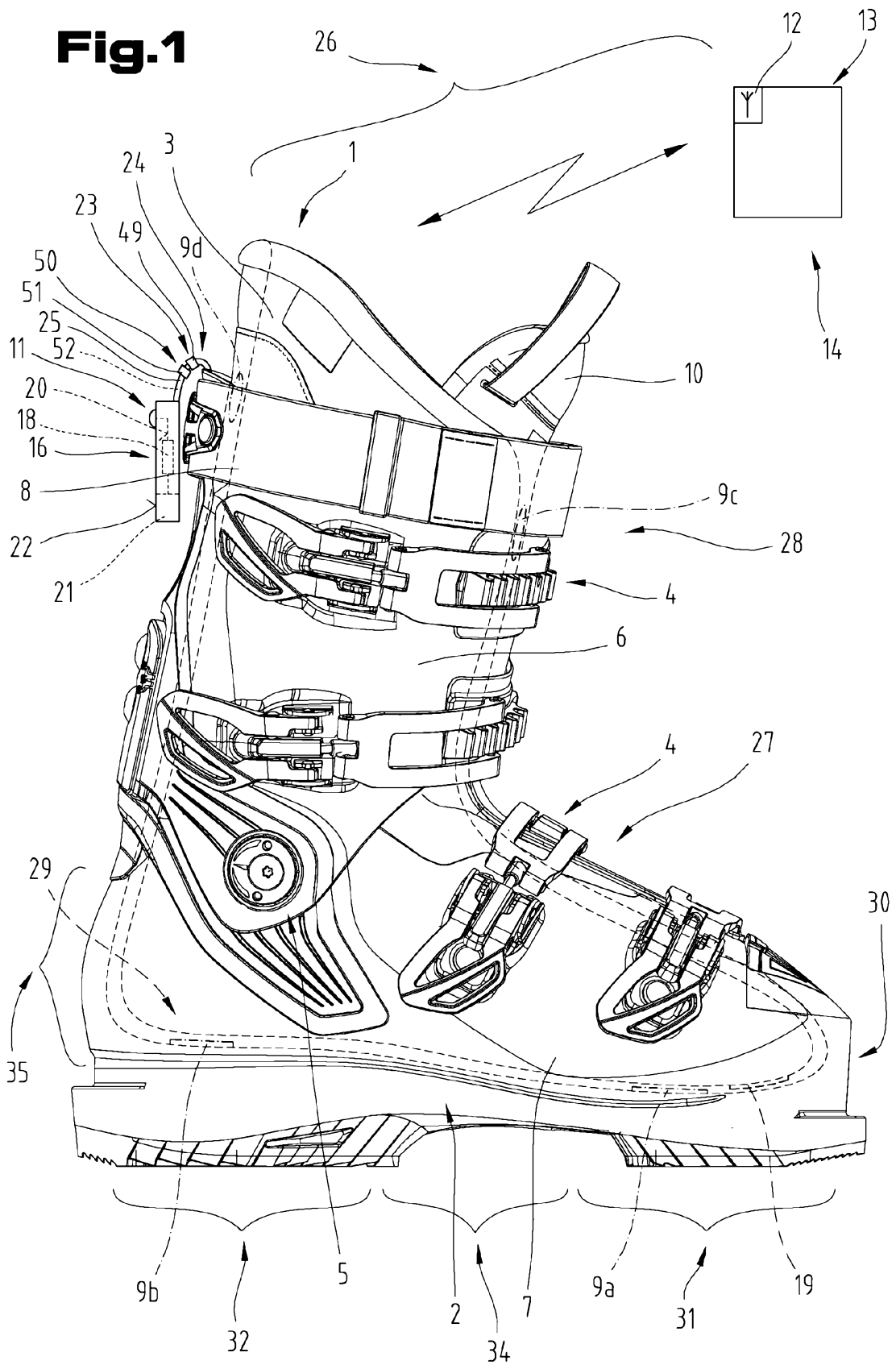


Fig.2

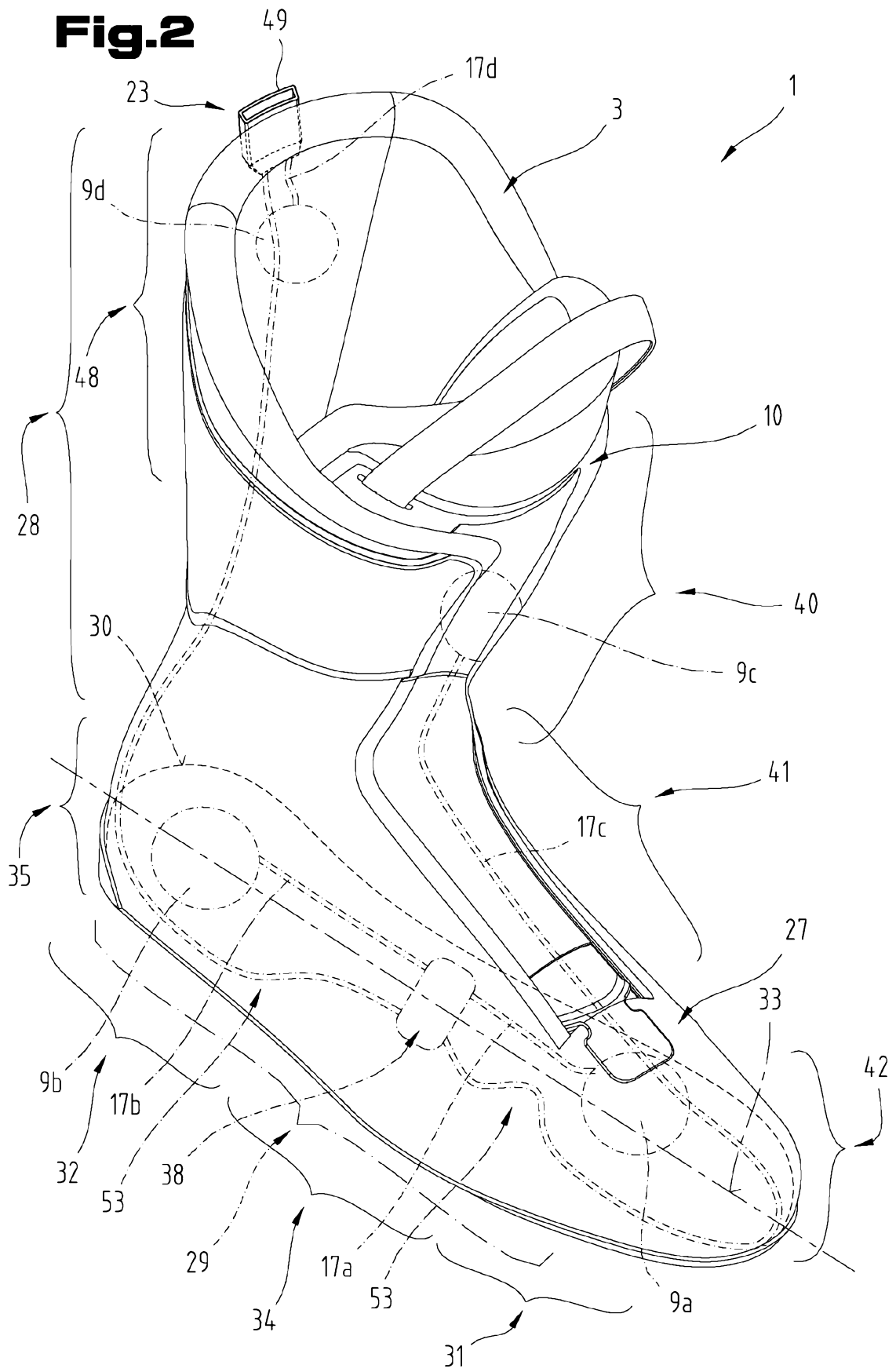


Fig.3

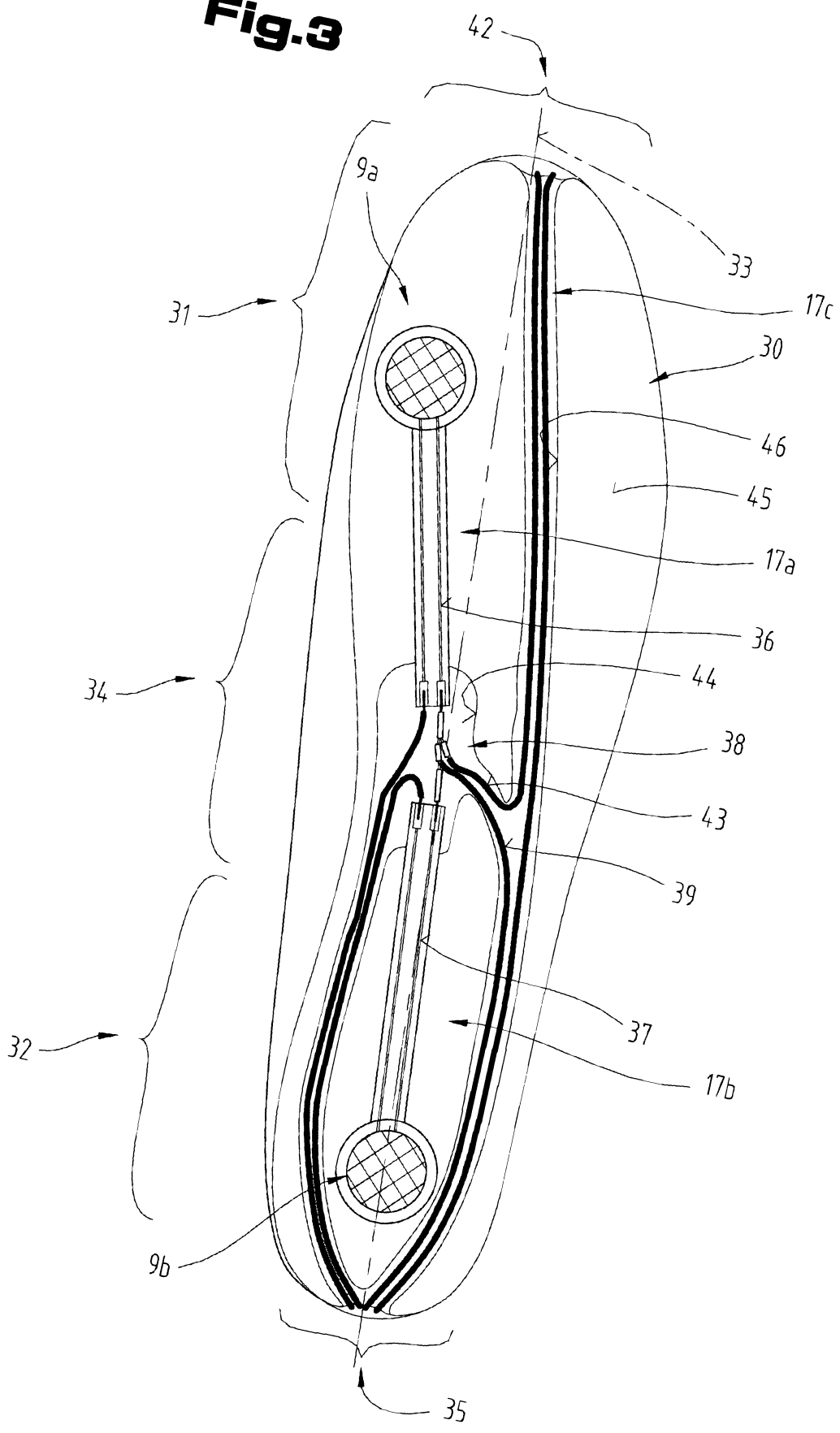


Fig.4

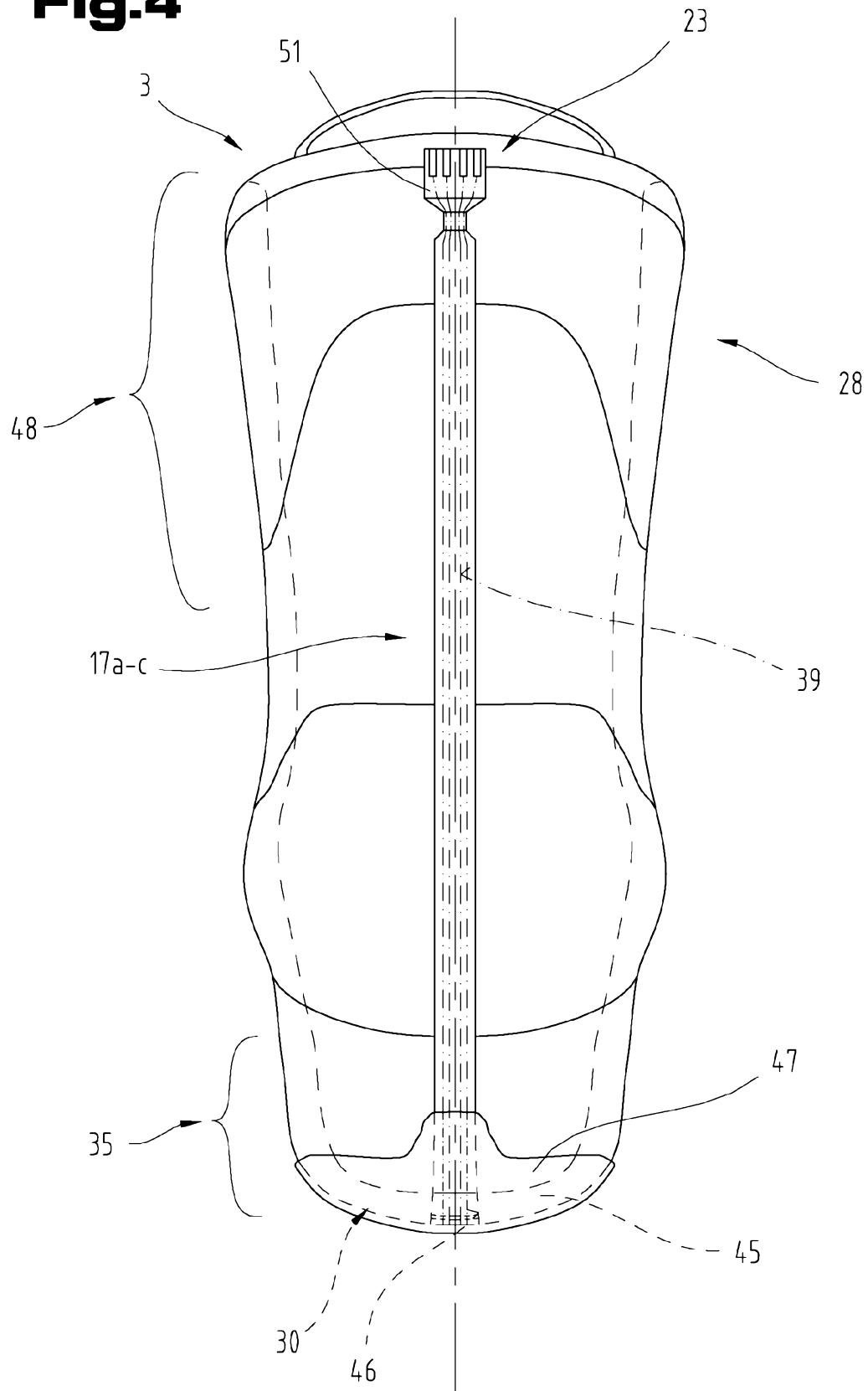


Fig.5

