

(19)



(11)

EP 3 106 051 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2016 Patentblatt 2016/51

(51) Int Cl.:
A43B 7/08 (2006.01)
A43B 3/00 (2006.01)
A43B 7/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15172112.3**

(22) Anmeldetag: **15.06.2015**

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

(71) Anmelder: **ATMOS airwalk ag**
8152 Glattbrugg (CH)

(72) Erfinder: **Möhlmann, Wilhelm**
8152 Glattbrugg (CH)

(74) Vertreter: **Zenz Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(54) SCHUH MIT ELEKTRISCHER VENTILATIONSEINRICHTUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schuh mit einer Sohle, einer Luftpumpeinrichtung, die zumindest teilweise in einem Bereich der Sohle vorgesehen ist und dazu ausgebildet ist, bei Entlastung der Sohle während der Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs Luft von außerhalb des Schuhs einzusaugen und bei Belas-

tung des Bereichs der Sohle während der Gehbewegung des Nutzers des Schuhs zur Ventilation eines Innenraums des Schuhs auszustoßen und einer elektrisch betriebbaren Ventilationseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, den Innenraum des Schuhs zu belüften.

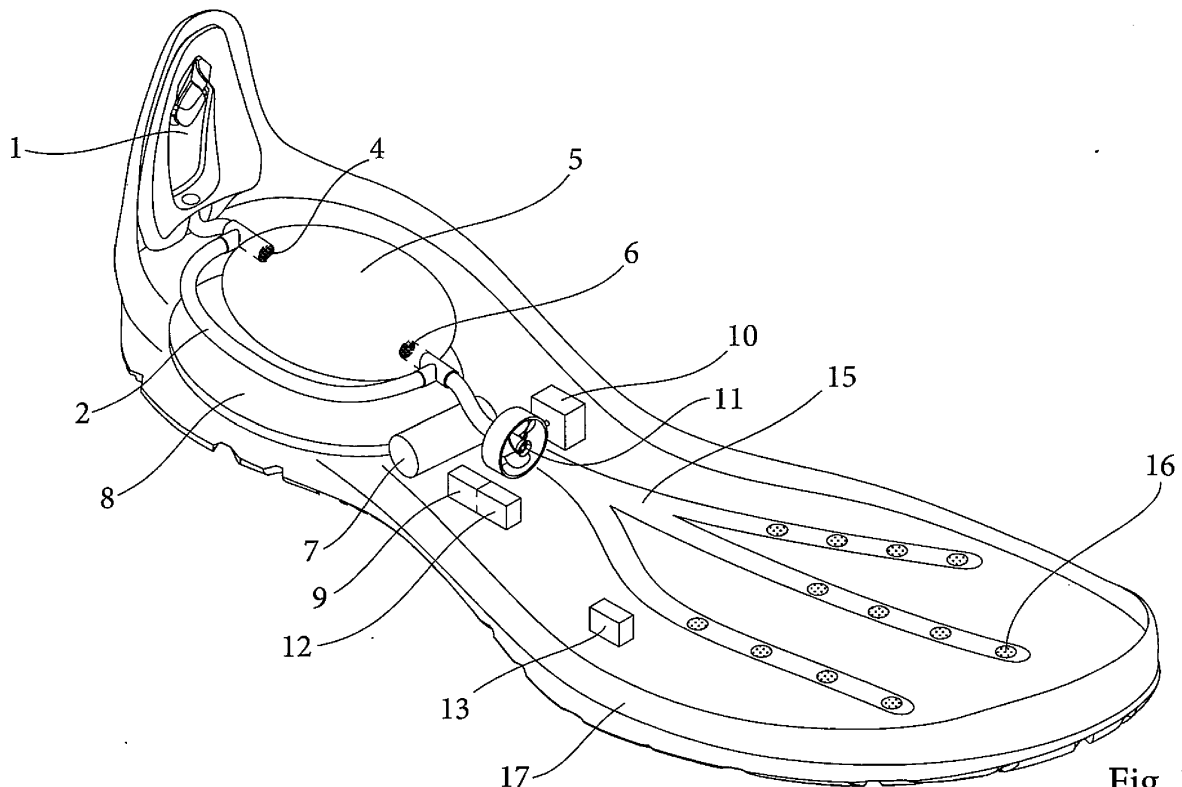


Fig. 1

EP 3 106 051 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schuh mit einer elektrischen Ventilationseinrichtung, die Luft zur Luftzirkulation im Schuh und damit direkt am Fuß des Nutzers des Schuhs liefert.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Schuh besteht aus zwei Hauptteilen, nämlich dem oberen Teil, der Schaft genannt wird, und dem unteren Teil, dem Boden. Der Schaft kann einen Innenschaft (Futter), Zwischenschaft (Zwischenfutter) und Außenschaft (Oberleder) umfassen. Der Schaft umfasst vorne das Vorderblatt gegebenenfalls mit Lasche, hinten die Ferse und seitliche Quartiere, die an der Fersennaht angrenzen. Ein mit einer Brandsohle verbundener Schaft wird montierter Schaft genannt. Der Boden kann eine einteilige oder mehrteilige Laufsohle umfassen. Ferner kann der Boden als Flachsohle oder Absatzsohle ausgebildet sein.

[0003] Heutzutage sind Schuhe bekannt, die in der Sohle mit Vorrichtungen ausgestattet sind, welche die Luftzirkulation im Schuh begünstigen sollen, wodurch die innere Feuchtigkeit im Schuh verringert werden kann, um den Fußkomfort des Nutzers des Schuhs zu verbessern. So wird in der WO 2012/126489 eine Sohlenkonstruktion mit einer Luftpumpeinrichtung beschrieben, die eine gute Luftventilation ermöglicht. Die in der in der WO 2012/126489 beschriebene Sohlenkonstruktion umfasst eine Luftpumpeinrichtung, beispielsweise in Form eines Kunststoffpumpreservoirs. Die Luftpumpeinrichtung wird, wenn der Fuß eines Nutzers auf ihr lastet, zusammengedrückt, wodurch Luft aus dem Kunststoffpumpreservoir herausgepresst wird. Wenn während der Gehbewegung das Kunststoffpumpreservoir wieder von dem Fuß entlastet wird, dehnt es sich aus und zieht aufgrund des zuvor entstandenen Unterdrucks Luft von außen ein, die für die nachfolgende Belüftung des Schuhinnenraums und damit des Fußes eines Nutzers frisch zur Verfügung steht.

[0004] Die bekannte Sohlenkonstruktion kann jedoch nur im Verlauf der Gehbewegung eines Nutzers eine aktive Luftventilation bereitstellen. Im Stehen oder Sitzen funktioniert die aktive Ventilation des Schuhinneren nicht.

[0005] Es liegt somit der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schuh mit einer wirksamen Ventilationseinrichtung bereitzustellen, bei dem insbesondere auch außerhalb einer Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs eine aktive Zufuhr einer zur Luftzirkulation im Schuh erforderlichen Luft ermöglicht wird.

Beschreibung der Erfindung

[0006] Die oben genannte Aufgabe wird durch einen

Schuh gelöst mit einer Sohle (Sohlenkonstruktion), einer mechanisch betreibbaren Luftpumpeinrichtung und einer elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung. Die mechanisch betreibbare Luftpumpeinrichtung ist zumindest teilweise in einem Bereich der Sohle vorgesehen ist und dazu ausgebildet, bei Entlastung des Bereichs der Sohle während der Gehbewegung eines Nutzers Luft von außerhalb des Schuhs einzusaugen und bei Belastung des Bereichs der Sohle während der Gehbewegung des Nutzers Luft zur Ventilation eines Innenraums des Schuhs auszupressen oder auszustoßen. Die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung ist dazu ausgebildet, insbesondere außerhalb einer Gehbewegung des Nutzers des Schuhs, den Innenraum des Schuhs zu belüften. Der Innenraum des Schuhs kann durch einen Schaft mit einer am unteren Ende befestigten Brandsohle, also durch einen montierten Schaft, definiert sein. Der Innenraum des Schuhs ist dazu ausgebildet, einen Fuß des Nutzers des Schuhs aufzunehmen. Die Sohle kann an einem montierten Schaft befestigt sein und eine Lauffläche umfassen, die bei einer Gehbewegung eines Nutzers einen begangenen Untergrund kontaktiert.

[0007] Das Belüften kann mithilfe der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung unabhängig von der Gehbewegung erfolgen. Andererseits kann die Gehbewegung zum Gewinnen elektrischer Energie genutzt werden, die dem Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung dient (siehe auch Beschreibung weiter unten). Die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung kann Luft zur Ventilation bereitstellen, auch wenn der Nutzer des Schuhs keine Gehbewegung ausführt, beispielsweise wenn der Nutzer des Schuhs steht oder sitzt. Somit kann der Komfort im Schuh auch dann durch eine Luftventilation erhöht werden, wenn die Luftpumpeinrichtung nicht durch die Gehbewegung betätigt wird. Weiterhin kann die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung eine von der Luftpumpeinrichtung bereitgestellte Ventilation verstärken.

[0008] Die Luftpumpeinrichtung kann als Hohlraum ausgebildet sein oder eine Lunge (ein als separate Entität ausgebildetes Kunststoffpumpreservoir) umfassen. Die Lunge kann in einer entsprechenden Aussparung der Sohle eingepasst sein. Der Hohlraum kann zwischen einer Aussparung der Sohle und einer Brandsohle des Schuhs ausgebildet sein. Die Sohle des Schuhs kann einteilig oder mehrteilig mit Aussparungen an der oberen Oberfläche ausgebildet sein, und die Luftpumpeinrichtung und/oder die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung können zumindest teilweise in solchen Aussparungen vorgesehen sein.

[0009] Die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung kann einen motorbetriebenen Lüfter (Ventilator), beispielsweise mit einem elektronisch gesteuerten Motor, oder eine motorbetriebene Luftförderpumpe, beispielsweise eine motorbetriebene Membran(Diaphragma)-Pumpe, und einen mit dem Lüfter beziehungsweise der Luftförderpumpe verbundenen Energiespeicher, insbesondere einen Akku (Akkumulator), aufweisen. Unter

einem "Akku" wird hier ein wiederaufladbarer Speicher für elektrische Energie, beispielsweise auf elektrochemischer Basis, verstanden. Beispielsweise kann ein Lithium-Ionen- oder ein Lithium-Polymer-Akku Verwendung finden. Die im Energiespeicher gespeicherte elektrische Energie kann zum Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung genutzt werden.

[0010] Die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung und/oder der Energiespeicher kann sich unterhalb oder neben der Luftpumpeinrichtung befinden. Der Energiespeicher kann alternativ in der Sohle oder im Schaft des Schuhs vorgesehen werden. Eine elektrische Verbindung kann zwischen dem Energiespeicher und der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung vorgesehen sein.

[0011] Zum Aufladen des Energiespeichers kann im Schuh eine Aufladeeinrichtung ("energy harvester") für den Energiespeicher, insbesondere eine Einrichtung zur Umwandlung kinetischer Energie in elektrische Energie, eine Einrichtung zur Umwandlung solarer Energie in elektrische Energie oder eine induktive Aufladeeinrichtung (mit einer entsprechenden Spule) vorgesehen sein. Auch kann der Schuh einen elektrischen Anschluss

[0012] (beispielsweise einen USB-Anschluss) aufweisen, der mit dem Energiespeicher verbunden ist und über den der Energiespeicher aufladbar ist.

[0013] Allgemein kann der Ventilationsbetrieb im Schuh geschaltet und/oder elektronisch gesteuert oder geregelt werden. So kann eine erste Schalteinrichtung im Schuh vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Luftpumpeinrichtung und/oder elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung von Frischluft auf Umluft und umgekehrt zu schalten. Bei Umschalten auf Umluft wird keine Frischluft von außerhalb des Schuhs von der Luftpumpeinrichtung beziehungsweise der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung eingesogen, sondern die Luftpumpeinrichtung beziehungsweise die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung saugt Luft aus dem Schuhinneren an. In diesem Zusammenhang kann zumindest ein schaltbares Ventil vorgesehen sein (siehe auch Beschreibung weiter unten); die erste Schalteinrichtung kann ein schaltbares Ventil umfassen. In diesem Zusammenhang kann weiterhin eine Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit innerhalb und/oder außerhalb des Schuhs vorgesehen sein, wobei die erste Schalteinrichtung dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Luftpumpeinrichtung beziehungsweise der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung in Abhängigkeit von einer Signalausgabe der Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit zu schalten. Es kann eine elektronische Steuerung vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, über die erste und/oder zweite Schalteinrichtung den Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung in Abhängigkeit von einer Signalausgabe der Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit zu steuern.

[0014] Wie beschrieben kann die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung der Ventilation des Schuhin-

nenraums dienen, während der Nutzer steht oder sitzt und die Luftpumpeinrichtung somit nicht aktiviert wird. Die Ventilationseinrichtung beziehungsweise der motorbetriebene Lüfter oder die motorbetriebene Luftförderpumpe kann beispielsweise mithilfe einer zweiten Schalteinrichtung, die im oder am Schuh vorgesehen sein kann, ein- und/oder ausgeschaltet werden. Diese zweite Schalteinrichtung kann einen mechanisch oder elektrisch/elektronisch gesteuerten Schalter umfassen. Durch die erste und/oder zweite Schalteinrichtung kann der Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung variabel gestaltet werden. Ein Nutzer des Schuhs kann einen mechanischen Schalter zum Ein-/Ausschalten der Ventilationseinrichtung betätigen. Es kann im Schuh eine Einrichtung zum Bestimmen eines Deformationszustands der Sohle, die dazu ausgebildet ist, ein Signal auf der Grundlage des bestimmten Deformationszustands der Sohle auszugeben, vorgesehen sein. Diese Einrichtung kann also erkennen, ob oder ob nicht eine Gehbewegung ausgeführt wird. In diesem Fall kann die zweite Schalteinrichtung dazu ausgebildet sein, die elektrische betriebene Ventilationseinrichtung in Reaktion auf das Signal, gegebenenfalls nach einer vorbestimmten Verzögerung, ein- und/oder auszuschalten.

[0015] Die erste und/oder zweite Schalteinrichtung kann über eine elektronische Steuerung betrieben werden. Es kann hierbei vorgesehen sein, dass die elektronische Steuerung über ein im Schuh angeordnetes Drahtloskommunikationsmodul mit einem externen Gerät, beispielsweise einem Mobiltelefon oder tragbaren Computersystem, einem Wearable, usw. kommunizieren kann. Auf dem externen Gerät kann eine App laufen mithilfe derer der Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung über die elektronische Steuerung gesteuert werden kann.

[0016] Weiterhin kann die erste und/oder zweite Schalteinrichtung dazu ausgebildet sein, den Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung in Abhängigkeit von einer Signalausgabe der Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit zu schalten. Beispielsweise kann eine elektronische Steuerung/Regelung das Anschalten der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung veranlassen, wenn die Temperatur und/oder Feuchtigkeit einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet, der in der Steuerelektronik oder einem separaten Speicher gespeichert ist. Die Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit kann die Messwerte drahtlos oder über einen Steckkontakt an die elektronische Steuerung/Regelung übertragen. So kann eine hinreichende Ventilation des Schuhinneren erreicht werden, wenn die Luftpumpeinrichtung nicht oder nicht hinreichend betätigt wird, so dass sie eine zufriedenstellende Ventilation gewährleisten könnte.

[0017] Im Allgemeinen kann die Luftführung in den Schuh und in den Innenraum desselben über eine Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung

und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, und eine Luftabfuhrereinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, erfolgen. Hierbei kann über die Luftzufuhreinrichtung Luft von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden und über die Luftabfuhrereinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs abgeführt werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Luftzufuhreinrichtung direkt mit der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist und auf die mechanisch betätigbare Luftpumpeinrichtung ganz verzichtet wird. Es kann eine Bypassleitung zum wahlweisen Umgehen der Luftpumpeinrichtung vorgesehen sein, so dass Frischluft von außerhalb des Schuhs direkt über die Luftzufuhreinrichtung zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung gelangen kann. Die von der Luftpumpeinrichtung und/oder elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung über die Luftabfuhrereinrichtung gelieferte Luft kann beispielsweise durch die Öffnungen einer perforierten Brandsohle in den Innenraum des Schuhs geleitet werden.

[0018] Gemäß alternativen Weiterbildungen kann die Luftzufuhreinrichtung und/oder Luftabfuhrereinrichtung Kanäle und/oder Schläuche, beispielsweise in den Kanälen, umfassen. Die Luftabfuhrereinrichtung kann in der Sohle ausgebildete Kanäle umfassen. Die Luftzufuhreinrichtung und/oder Luftabfuhrereinrichtung können über Ventile mit der Luftpumpeinrichtung und/oder elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden sein beziehungsweise sie können Ventile enthalten.

[0019] Insbesondere kann ein erstes Ventil vorgesehen sein, das dazu ausgebildet ist, Luft lediglich zu der Luftpumpeinrichtung und/oder Ventilationseinrichtung hin durchzulassen und/oder ein zweites Ventil, das dazu ausgebildet ist, Luft lediglich von der Luftpumpeinrichtung und/oder Ventilationseinrichtung weg durchzulassen. Es können verschiedene Luftzufuhreinrichtungen und/oder Luftabfuhrereinrichtungen für die Luftpumpeinrichtung und die Ventilationseinrichtung vorgesehen sein, oder es können zumindest teilweise dieselben Luftzufuhreinrichtungen und/oder Luftabfuhrereinrichtungen für die Luftpumpeinrichtung und die Ventilationseinrichtung vorgesehen sein.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung umfasst der Schuh eine erste Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, und eine zweite Luftzufuhreinrichtung, die mit der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist. Gemäß dieser Weiterbildung umfasst der Schuh außerdem eine Luftabfuhrereinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, wobei über die erste Luftzufuhreinrichtung Luft von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung und über die zweite Luftzufuhreinrichtung Luft von dem

Inneren des Schuhs zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden kann und über die Luftabfuhrereinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs bereitgestellt werden kann. Die zweite Luftzufuhreinrichtung kann beispielsweise unterhalb des Oberleders des Schafts des Schuhs, etwa im Quartier, vorgesehen sein. Im Frischluftbetrieb wird Luft über die erste Luftzufuhreinrichtung von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung geführt und im Umluftbetrieb Luft von dem Inneren des Schuhs über die zweite Luftzufuhreinrichtung zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt. Ein Schalten vom Frischluftbetrieb zum Umluftbetrieb und umgekehrt kann ein Schalten eines Ventils, beispielsweise eines elektromagnetischen Ventils, umfassen. Dieses schaltbare Ventil kann in Verbindung mit der ersten Luftzufuhreinrichtung und zweiten Luftzufuhreinrichtung stehen, sodass es im Frischluftbetrieb Luft von der ersten Luftzufuhreinrichtung und im Umluftbetrieb Luft von der zweiten Luftzufuhreinrichtung zu der Luftpumpeinrichtung und/oder elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung durchlässt.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung umfasst der Schuh eine Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, und eine erste Luftabfuhrereinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, wobei die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung in der Luftabfuhrereinrichtung vorgesehen ist oder mit dieser in Fluidkommunikation steht und über die erste Luftzufuhreinrichtung Luft von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung geführt werden kann und über die Luftabfuhrereinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs bereitgestellt werden kann. Hierbei kann weiterhin eine Bypassleitung in Verbindung mit der ersten Luftzufuhreinrichtung und der Luftabfuhrereinrichtung vorgesehen und dazu ausgebildet sein, Luft von der ersten Luftzufuhreinrichtung an der Luftpumpeinrichtung vorbei zu der Luftabfuhrereinrichtung und der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zu leiten. Weiterhin kann hierbei eine zweite Luftzufuhreinrichtung vorgesehen sein, über die Luft von dem Inneren des Schuhs zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden kann. Hierbei kann ein weiteres schaltbares Ventil vorgesehen, das so geschaltet werden kann, das es lediglich Luft von der ersten oder lediglich Luft von der zweiten Luftzufuhreinrichtung durchlässt. Im Umluftbetrieb kann Luft, beispielsweise über die genannte Bypassleitung oder auch über die Luftpumpeinrichtung, aus dem Inneren des Schuhs zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung gelangen und über die Luftabfuhrereinrichtung wieder ins Schuhinneren geführt werden. Der Schuh kann hierbei eine Heizeinrichtung aufweisen, mithilfe der beispielsweise die in das Schuhinnere geführte Luft geheizt werden kann. Beispielsweise kann die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung diese Heizeinrich-

tung aufweisen. Prinzipiell kann vorgesehen sein, dass Luft aus dem Inneren des Schuhs im Umluftbetrieb und/oder Luft von außen im Frischluftbetrieb vor dem Ausstoßen in das Schuhinnere durch die Heizeinrichtung geheizt wird.

[0022] In sämtlichen oben beschriebenen Weiterbildungen kann die Sohle einteilig oder mehrteilig mit Aussparungen an der oberen (der Brandsohle eines montierten Schafts zugewandten) Oberfläche ausgebildet sein, und die Luftpumpeinrichtung und die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung können zumindest teilweise in solchen Aussparungen vorgesehen sein. Die Sohle kann als Sohlenvollkörper mit Aussparungen in zumindest einer Oberfläche des Sohlenvollkörpers vorgesehen sein. Der Sohlenvollkörper kann in einem Stück spritzgegossen sein. Ebenso kann die Sohle direkt an den Schaft angespritzt werden. Vorzugsweise besteht die Sohle aus weichem und sprungelastischem Material. Besonders geeignet sind hierfür EVA (Ethylenvinylacetat), (PU) Polyurethan, gespritztem oder vulkanisiertem Gummi oder TR (thermoplastic rubber) sowie sonstige gängige Sohlenmaterialien. Beispielsweise können die Shorehärten dieser Materialien zwischen 45 und 65 Shore A liegen.

[0023] In sämtlichen oben beschriebenen Beispielen der vorliegenden Erfindung kann der Schuh weiterhin eine Lufteinlasseinrichtung ("AirIntake") aufweisen, über die Frischluft von außerhalb des Schuhs eingesaugt werden kann. Diese Lufteinlasseinrichtung ist zur Befestigung an oder teilweise in einem Schaft des Schuhs geeignet, und sie kann Lufteinlass und eine Einrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, Wasser, das durch den Lufteinlass eindringt, auszulassen, so dass ein großes Volumen an Frischluft eingesaugt werden kann, ohne das Wasser/Nässe/Feuchtigkeit dadurch in das Schuhinnere geleitet wird. Die Lufteinlasseinrichtung kann hierbei mit der oben beschriebenen Luftzufuhreinrichtung beziehungsweise ersten Luftzufuhreinrichtung verbunden sein. Die Einrichtung, die dazu ausgebildet ist, Wasser, das durch den Lufteinlass eindringt, auszulassen, kann einen Auslass umfassen, der in Fluidverbindung mit dem Lufteinlass steht. Weiterhin kann die Lufteinlasseinrichtung einen Einleger umfassen, der eine Lufteinlassöffnung in Fluidverbindung mit dem Lufteinlass und einen Luftführungs kanal in Fluidverbindung mit der Lufteinlassöffnung umfasst. Der Einleger kann einen Wasserablauf umfassen und der Luftführungs kanal und der Auslass können in Fluidkommunikation mit dem Wasserablauf stehen, wobei sich die Lufteinlassöffnung in geringerem Abstand als der Wasserablauf von dem Lufteinlass und insbesondere oberhalb des Lufteinlasses (d.h. weiter von der Sohle entfernt als dieser) befinden kann. Auch kann sich die Lufteinlassöffnung in einem größeren Abstand von der Sohle als der Wasserablauf befinden, und es kann sich die Lufteinlassöffnung in einem größeren Abstand von der Sohle als der Lufteinlass befinden.

[0024] Der Einleger kann in einer Weiterbildung als ein

Element der Lufteinlasseinrichtung angesehen werden, das von einem Teil der Lufteinlasseinrichtung nach außen hin bedeckt ist. Hierbei bezeichnet "außen" einen Bereich der Lufteinlasseinrichtung, der bei Befestigung derselben an einem Schaft eines Schuhs weiter von diesem Schaft entfernt ist als ein "innerer" Bereich der Lufteinlasseinrichtung. Entsprechend ist ein "oberer" Bereich bei Befestigung der Lufteinlasseinrichtung an einem Schuh von einer Sohle desselben weiter entfernt als ein "unterer" Bereich. Luft und Wasser können also zunächst durch den Lufteinlass eindringen und treffen danach auf den Einleger. Während Luft durch den Luftführungs kanal und die Luftführung Richtung einer Luftpumpeinrichtung des Schuhs, an dem die Lufteinlasseinrichtung angebracht ist, strömen kann, wird Wasser über den Wasserablauf und den Auslass ausgelassen. Während über die Luftführung oben Luft eingesaugt wird, läuft Wasser nach unten ab. Hierbei kann das Wasser, je nach Ausbildung des Luftführungs kanals des Einlegers, einen bestimmten Weg entlang des Luftführungs kanals des Einlegers zurücklegen, bis es über den Wasserablauf nach außen hin abläuft. Die Lufteinlassöffnung kann sich in einem geringeren Abstand als der Wasserablauf von dem Lufteinlass befinden und kann insbesondere oberhalb des Lufteinlasses positioniert sein. Somit kann Luft leicht von dem Lufteinlass zu der Lufteinlassöffnung des Einlegers gelangen, während Wasser direkt wieder über den darunter liegenden Wasserablauf des Einlegers ablaufen kann.

[0025] Die Luftführung kann in Form einer Syphonverbindung mit dem Lufteinlass verbunden sein und/oder der Luftführungs kanal des Einlegers kann in Form einer Syphonverbindung mit dem Lufteinlass und/oder der Lufteinlassöffnung verbunden sein, um ein Eindringen von Wasser in den Schuh über die Luftpumpeinrichtung und/oder die elektrische betreibbare Ventilationseinrichtung effektive zu vermeiden. Eine solche Syphonverbindung weist einen teilweise u-förmigen Strömungsweg für ein Fluid, insbesondere für die in die Lufteinlasseinrichtung eintretende Luft auf. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Luftführung und/oder der Luftführungs kanal des Einlegers einen Strömungsweg (-kanal) mit einem u-förmigen Bereich, der einen geringeren Abstand vom Lufteinlass als zu dem oben genannten Auslass und/oder Wasserablauf aufweist, wodurch eine Syphonwirkung erreicht werden kann. Diese Syphonwirkung kann dazu führen, dass zwar Luft mit großem Volumen entsprechend dem Volumen der Luftpumpeinrichtung über die Luftführung beziehungsweise den Luftführungs kanal des Einlegers nach unten in Richtung einer Luftpumpeinrichtung, die in einem Schuh vorgesehen ist, an dem die Lufteinlasseinrichtung befestigt ist, strömen kann, Wasser hingegen, das über den Lufteinlass der Lufteinlasseinrichtung eindringt, direkt wieder über den Auslass beziehungsweise den Wasserablauf des Einlegers abgeschieden wird.

[0026] Eine Kombination von Luftpumpeinrichtung, elektrisch betreibbarer Ventilationseinrichtung und Luft-

einlasseinrichtung wie oben beschrieben ermöglicht eine besonders wirksame Ventilation des Schuhinneren.

[0027] Weiterhin kann eine Heizeinrichtung für die in den Innenraum ausgestoßene Luft vorgesehen sein, wobei das Hezelement insbesondere als keramisches Hezelement in der Luftförderpumpe oder als mindestens ein Heizdraht in der Decksohle und/oder auf der Laufsohle vorgesehen ist.

[0028] Weitere Eigenschaften und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der ausführlichen aber nicht einschränkenden Beschreibung von Ausführungsformen, die mithilfe der beigefügten Zeichnungen dargestellt sind.

Figur 1 zeigt Elemente eines Schuhs mit einer Lunge und einer Luftförderpumpe gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt Elemente eines Schuhs mit einer Lunge und einer Luftförderpumpe gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, wobei ein schaltbarer Umluft- und Frischluftbetrieb sowie ein Hezelement am Lüfter vorgesehen ist.

Figur 3 zeigt eine Decksohle oder austauschbare Einlegesohle mit Heizdrähten und einem Temperatur- und Feuchtigkeitssensor.

Figur 4 zeigt eine Decksohle mit einem Akku und einer Einrichtung zur Umwandlung kinetischer Energie in elektrische Energie.

Figur 5 zeigt eine Lufteinlasseinrichtung, die Bestandteil eines erfindungsgemäßen Schuhs sein kann.

Figur 6 zeigt eine weitere Ansicht der in Figur 5 gezeigten Lufteinlasseinrichtung sowie Strömungswege von Luft und Wasser.

[0029] In der vorliegenden Erfindung wird ein Schuh mit Luftpumpeinrichtung und elektrisch betreibbarer Ventilationseinrichtung bereitgestellt. Dieser Schuh erlaubt eine Belüftung des Schuhinneren und somit des Fußes eines Nutzers der Schuhs in jedem Bewegungszustand, d.h. während des Gehens, Sitzens, Stehens und Liegens des Nutzers. Die Luftpumpeinrichtung kann während einer Gehbewegung des Nutzers und durch dieselbe mechanisch betrieben. Die Ventilationseinrichtung kann jederzeit mithilfe zuvor gespeicherter und/oder während des Betriebs gewonnener elektrischer Energie betrieben werden. Insbesondere kann je nach Ausführungsform die Luftpumpeinrichtung Frischluft in das Schuhinnere leiten und kann die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung Frischluft von außerhalb des Schuhs oder Luft von innerhalb des Schuhs in das Schuhinnere leiten.

[0030] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform eines

Schuhs mit einer Lufteinlasseinrichtung 1, die im Fersenbereich vorgesehen ist, einer Luftpumpeinrichtung in Form einer Lunge (eines separat ausgebildeten Kunststoffreservoirs) 5 und einer elektrischen betreibbaren Ventilationseinrichtung in Form einer Luftförderpumpe 11. Die Lufteinlasseinrichtung 1 kann in Form eines Fersenteils vorgesehen sein, das an einen Fersenbereich eines Schafts des Schuhs angespritzt, angeklebt oder angestept sein kann. Die Lunge 5 kann, wenn die infolge einer Belastung durch die Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs zusammengedrückt wird, Luft durch die Lufteinlasseinrichtung 1 über das Einlassventil 4 von außerhalb des Schuhs einsaugen. Die angesaugte Luft kann über das Auslassventil 6 und die Luftabfuhreinrichtung (Luftverteilungselement) 15, die beispielsweise als Kanal in der Sohle 17 ausgebildet sein oder Kunststoffschläuche mit oberliegenden Öffnungen umfassen kann, geführt oder gepresst werden. Einlass- und Auslassventile 4 und 6 können als Einwegventile ausgebildet sein. Insbesondere kann die angesaugte Luft über die Luftabfuhreinrichtung 15 und Ausströmöffnungen 16, beispielsweise einer oberhalb der Luftabfuhreinrichtung vorgesehenen Brandsohle (die Brandsohle selbst ist in Figur 1 nicht gezeigt), ins Innere des Schuhs ausgestoßen werden. Hier und in den weiteren beschriebenen Ausführungsformen kann die Luftförderpumpe 11 einen motorbetriebenen Ventilator umfassen oder durch einen solchen ersetzt werden. Alternativ kann die Luftförderpumpe 11 als Membranpumpe ausgebildet sein.

[0031] Die Luftförderpumpe 11 wird durch einen Elektromotor 10 betrieben, der die benötigte elektrische Energie von einem Akku 7 geliefert bekommt und von einer Steuerelektronik 12 gesteuert wird. Zum Laden des Akkus 7 ist eine Ladeelektronik 9 vorgesehen. In dem gezeigten Beispiel erfolgt die Aufladung des Akkus 7 mithilfe einer Einrichtung 8 zur Umwandlung kinetischer Energie (der Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs) in elektrische Energie, die unterhalb der Lunge 5 (also näher an der Sohle 17) vorgesehen sein kann. Jede geeignete Einrichtung zur Gewinnung elektrischer Energie kann im oder am Schuh vorgesehen sein. Beispielsweise kann eine induktive Ladeeinrichtung mit Induktionsladespule alternativ oder zusätzlich zu der Einrichtung 8 zur Umwandlung kinetischer Energie in elektrische Energie bereitgestellt werden. Über eine entsprechende Ladeschale, auf die der Schuh gestellt wird, kann über die induktive Ladeeinrichtung elektrische Energie in den Akku 7 gespeichert werden.

[0032] Weiterhin umfasst der Schuh eine Bypassleitung 2 zur Umgehung der Lunge 5. Bei geschlossenem Einlassventil 4 kann Frischluft über die Bypassleitung 2 von der Lufteinlasseinrichtung 1 direkt zu der Luftförderpumpe 11 gelangen. Es sei erwähnt, dass sämtliche hier und im Weiteren beschriebenen Ventile steuerbar ausgebildet sein können, d.h. dass ein Schließen und Öffnen der Ventile über die Steuerelektronik 12 oder anderweitig erfolgen kann. Ein Nutzer des Schuhs kann über die Steuerelektronik 12 den Ventilationsbetrieb bestimmen.

So ist ein Drahtloskommunikationsmodul 13 vorgesehen, das mit einem externen Gerät, etwa einem Mobiltelefon des Nutzers kommunizieren kann.

[0033] Während einer Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs wird die Lunge 5 durch Entlasten und Belasten des Fersenbereichs betätigt. Außerhalb einer Gehbewegung, beispielsweise im Sitzen, ist das nicht möglich. Dann kann eine Ventilation des Schuhinnenraums mithilfe der elektrisch betreibbaren (betriebsfähigen) Luftförderpumpe 11 erfolgen. Die Steuerelektronik 12 steuert den Betrieb der Luftförderpumpe 11. So kann sie allgemein die Luftförderpumpe 11 ein- und ausschalten sowie etwa die Drehzahl eines Ventilators und somit die geförderte Luftstrommenge steuern. Die Steuerung durch die Steuerelektronik 12 kann nach Maßgabe von einem Sensor (nicht in Figur 1 gezeigt), der etwa im Fußbett einer Decksohle des Schuhs integriert sein kann, bereitgestellten Messdaten erfolgen. Der Sensor kann einen Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor umfassen und Messdaten drahtlos oder über einen Steckkontakt an die Steuerelektronik 12 übermitteln. Beispielsweise kann bei Überschreiten einer bestimmten von dem Sensor erfassten Temperatur und/oder Feuchtigkeit im Schuhinneren die Steuerelektronik 12 die Luftförderpumpe 11 einschalten oder eine größeren Fördermenge an Luft durch die Luftförderpumpe 11 (beispielsweise durch Erhöhen der Drehzahl eines Ventilators) steuern. Die Steuerelektronik 12 kann dazu ausgebildet sein, die Luftförderpumpe 11 einzuschalten, wenn ein Temperaturwert und/oder Feuchtigkeitswert, der von dem Sensor gemessen wird, einen vorprogrammierten Grenzwert überschreitet, und sie kann dazu ausgebildet sein, die Luftförderpumpe 11 auszuschalten, wenn ein Temperaturwert und/oder Feuchtigkeitswert, der von dem Sensor gemessen wird, einen vorprogrammierten Grenzwert unterschreitet. Wie bereits erwähnt kann die Luftversorgung der Luftförderpumpe 11 unter Umgehung der Lunge 5 über die Bypassleitung 2 erfolgen.

[0034] Über die Steuerelektronik 12 kann ein Nutzer des Schuhs den Ventilationsbetrieb steuern. Eingaben kann er mithilfe eines externen Geräts, etwa eines Mobiltelefons, und dem mit der Steuerelektronik 12 verbundenen Drahtloskommunikationsmodul 13 vornehmen. Das externe Gerät und das Drahtloskommunikationsmodul 13 können beispielsweise dazu ausgelegt sein, per Bluetooth oder WLAN miteinander zu kommunizieren. Beispielsweise kann der Nutzer eine App, die auf dem externen Gerät läuft, zur Steuerung des Ventilationsbetriebs verwenden. Die App kann folgende Einstellungen und Parameter anzeigen und teilweise auf der Grundlage derselben über die Steuerelektronik 12 den Ventilationsbetrieb steuern:

1. Oberer und unterer Temperaturgrenzwert
2. Oberer und unterer Feuchtigkeitsgrenzwert
3. Ladezustand des Akkus und verbleibende Restenergie
4. Schrittzähler

5. Aktivitäts- und Inaktivitätszeiten des Nutzers
6. Errechnung des Kalorienverbrauchs des Nutzers durch eine Gehbewegung
7. Umschaltung von Außen - auf Umluft

[0035] Insbesondere kann die App dem Nutzer folgende Einstellungen erlauben:

1. Variation eines oberen und unteren Temperaturgrenzwertes
2. Variation eines oberen und unteren Feuchtigkeitsgrenzwertes
3. Zurücksetzen der unter 1. und 2. genannten Grenzwerte auf Werkseinstellung
4. Direktes Ein- oder Ausschalten der Luftförderpumpe 11
5. Umschaltung von Außen - auf Umluft und visa versa

[0036] Auch kann vorgesehen sein, dass bei längerer Inaktivität (keine Gehbewegung), die beispielsweise von dem externen Gerät bestimmt werden kann, die App nachfragt, ob die Luftförderpumpe 11 eingeschaltet werden soll, und dass die App einen Warnhinweis ausgibt, wenn der Ladezustand des Akkus 7 unter einen bestimmten Grenzwert fällt.

[0037] Es sei noch erwähnt, dass die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform in einer alternativen Ausführungsform ohne Lunge 5 bereitgestellt wird, so dass die Luftförderpumpe 11 direkt mit der Lufteinlasseneinrichtung 1 verbunden ist.

[0038] Die in Figur 2 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich von derjenigen, die in Figur 1 gezeigt ist, dadurch dass wahlweise ein Umluft- oder ein Frischluftbetrieb ermöglicht wird. Insbesondere kann eine Schalteinrichtung zum Umstellen von Frischluft auf Umluft beziehungsweise umgekehrt vorgesehen sein. Bei Schalten auf Frischluft kann Luft von außerhalb des Schuhs eingesogen werden. Dieses ist bei Schalten auf Umluft nicht möglich. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Schalteinrichtung mithilfe einer Handy-App schaltbar ist. Beispielsweise kann die Handy-App Parameter messen, wie etwa die Außentemperatur oder -feuchtigkeit und nach Maßgabe der Messergebnisse Schalteinrichtung funktgesteuert schalten. Die Schalteinrichtung kann ein oder mehrere schaltbare Ventile umfassen.

[0039] Wie in Figur 2 gezeigt umfasst ein Schuh, der einen Umluft- und Frischluftbetrieb erlaubt, in einer Ausführungsform zusätzlich zu den Elementen der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ein steuerbares, beispielsweise elektromagnetisch steuerbares, Ventil 20 zum Schalten vom Umluft- auf den Frischluftbetrieb und umgekehrt sowie eine zusätzliche Luftführung 21, beispielsweise in Form eines Kunststoffschlauchs, zur Absaugung von Luft aus dem Schuhinneren. Die zusätzliche Luftführung 21 kann im Innenfutter bzw. zwischen Oberleder und Futter des Schafts, beispielsweise eines Quartiers oder des Gelenks desselben, verlaufen und kann

Öffnungen aufweisen, um Luft aus dem Inneren des Schuhs führen zu können. Die Lunge 5 und/oder die Luftförderpumpe 11 kann also im Umluftbetrieb Luft aus dem Schuhinneren über die Luftführung 21 ansaugen. Über die Luftabfuhrereinrichtung 15 und Ausströmöffnungen 16 wird diese Luft dann wieder in das Innere des Schuhs ausgestoßen.

[0040] Im Frischluftbetrieb wird das Ventil 20 so geschaltet, dass Luft über die Lufteinlasseinrichtung 1 von außerhalb des Schuhs von der Lunge 5 und/oder der Luftförderpumpe 11 angesaugt werden kann. Das Umschalten des Ventils 20 von Frischluft auf Umluft und umgekehrt kann durch die Steuerelektronik 12 und/oder eine App, die auf einem externen Gerät läuft, bewirkt werden. Die übrige Funktionsweise hinsichtlich Ein- und Ausschaltens der Luftförderpumpe 11 kann derjenigen der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform entsprechen.

[0041] Weiterhin kann ein Heizelement 22 innerhalb der Luftförderpumpe 11 oder in ihrer Nähe vorgesehen sein, um die Luft, bevor sie in das Schuhinnere geführt wird, zu erwärmen. Bei der Erwärmung wird der Luft Feuchtigkeit entzogen, sodass warme trockene Luft in das Schuhinnere geführt wird, was bei niedrigen Außentemperaturen vorteilhaft ist. Die oben genannte App kann auch das Einschalten/Ausschalten des Heizelements 22 bewirken.

[0042] Verschiedene in den Figuren 1 und 2 gezeigte Elemente können in oder auf einer Decksohle oder einer austauschbaren Einlegesohle des Schuhs vorgesehen sein. In dem in Figur 3 gezeigten Beispiel weist eine Decksohle oder austauschbare Einlegesohle einen Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor 14, eine elektrische Kontaktierung 19 zur Außensohle und sich über das Fußbett 18 erstreckende Heizdrähte 23 zum Erwärmen des Schuhinneren auf. In dem in Figur 4 gezeigten Beispiel weist eine Decksohle einen Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor 14 und sich über das Fußbett 18 erstreckende Heizdrähte 23 zum Erwärmen des Schuhinneren auf. Weiterhin weist die Decksohle ein Drahtloskommunikationsmodul 13, eine Ladeelektronik 9, eine Steuerelektronik 12, einen Akku 7 und eine Einrichtung 8 zur Gewinnung elektrischer Energie, die in den Akku 7 gespeist wird, auf. Das Fußbett 18 kann austauschbar ausgebildet sein.

[0043] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Schuh umfasst eine Lufteinlasseinrichtung 1. Das Zusammenwirken der Lufteinlasseinrichtung 1 und der Lunge 5 beziehungsweise der elektrisch betriebenen Luftförderpumpe 11 erlaubt eine sehr effiziente und variable Ventilation, wie es im Stand der Technik nicht möglich war. In den Figuren 5 und 6 ist eine Lufteinlasseinrichtung 101 gezeigt, die für einen erfindungsgemäßen Schuh geeignet ist. Prinzipiell kann die Lufteinlasseinrichtung 101 an jedem geeigneten Platz zumindest teilweise oberhalb der Sohle des Schuhs vorgesehen sein. Beispielsweise kann sie im seitlichen oder hinteren oberen Kragen des Schafts des Schuhs, im Fersenbereich des Schafts, in einem seitlichen Bereich des Schafts oder auf einer La-

sche des Schuhs bereitgestellt werden. Die Lufteinlasseinrichtung 101 weist die Eigenschaft auf, Wasser, das durch einen Lufteinlass der Lufteinlasseinrichtung eindringt, wieder auszulassen. Dieses Wasser wird also nicht von einer im Schuh vorgesehenen Luftpumpeinrichtung eingesaugt und in das Innere des Schuhs abgegeben.

[0044] Auf der linken Seite der Figur 5 wird die Lufteinlasseinrichtung 101 als seitliche Schnittansicht und in der Mitte der Figur 5 aus Sicht der Ferse eines Schuhs, an dem die Lufteinlasseinrichtung 101 befestigt wird, gezeigt. Eine Außenansicht der fertig assemblierten Lufteinlasseinrichtung 116 ist rechts oben in Figur 5 gezeigt. Die Lufteinlasseinrichtung 101 umfasst einen Lufteinlass 102a, über den Luft von der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Lunge 5 beziehungsweise Luftförderpumpe 11 angesaugt werden kann. Weiterhin umfasst die Lufteinlasseinrichtung 101 einen Auslass 102b, über den Wasser, das gegebenenfalls über den Lufteinlass 102a eindringt, nach außerhalb des Schuhs ausgelassen werden kann. Die über den Lufteinlass 102a angesaugte Luft wird in einer Luftführung 103 der Lufteinlasseinrichtung 101 geführt.

[0045] Weiterhin ist ein Einleger 104 in der Lufteinlasseinrichtung 101 vorgesehen. Dieser Einleger 104 weist, wie es in Figur 5 rechts unten gezeigt ist, eine Lufteinlassöffnung 105 und einen verzweigten Luftführungskanal 106 auf. Frischluft wird also über die Lufteinlassöffnung 105, den Luftführungskanal 106 und die Luftführung 103 angesaugt. Unerwünschterweise durch den Lufteinlass 102a eintretendes Wasser wird direkt wieder über einen Wasserablauf 107 des Einlegers 104 und den Auslass 102b ausgelassen. Zwischen dem Einleger 104 und dem Lufteinlass 102a und dem Auslass 102b ist in der gezeigten Ausführungsform ein Gitter- oder Netzelement 108 vorgesehen, das Schmutz abweisen kann. Innerhalb der Luftführung 103 ist optional ein Einwegeventil 109 vorgesehen, an das eine schlauchartige Luftführung 110 angeschlossen ist. Das Einwegeventil 109 erlaubt lediglich eine Luftströmung von der Luftführung 103 zu der schlauchartigen Luftführung 110 und kann somit das Einlassventil 4 der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsformen ersetzen oder ergänzen. Die Lufteinlasseinrichtung 101 kann auch ohne das Ventil 109 ausgebildet sein.

[0046] Die Lufteinlasseinrichtung 101 dieser Ausführungsform ermöglicht den Einlass großer Mengen an Frischluft, ohne dass Wasser/Nässe über die Lufteinlasseinrichtung 101 in den Schuh eindringen würde. Figur 6 zeigt zwei Hälften der geschnittenen Lufteinlasseinrichtung 101, wobei der Schnitt entlang der schraffierten Fläche erfolgt ist, und die möglichen Luft- und Wasserströmungen der Lufteinlasseinrichtung 101. Die kleinen Pfeile veranschaulichen hierbei die Luftströmung und die großen Pfeile die Wasserströmung. Luft strömt durch den Lufteinlass 105 des Einlegers 104, die Luftführung 103, den Luftführungskanal 106 des Einlegers 104 und das Ventil 109 in die schlauchartige Luftführung 110 und kann

so von einer Lunge 5, wie sie in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist, angesaugt werden. Ein großes Luftvolumen entsprechend dem Pumpvolumen der Lunge 5 beziehungsweise von der Luftförderpumpe 11 (siehe wiederum die Figuren 1 und 2) bereitgestellten Fördervolumens kann so durch die Lufteinlassseinrichtung 101 eingesaugt werden. Möglicherweise durch den Lufteinlass 102a eintretendes Wasser hingegen wird direkt wieder durch den Wasserablauf 107 und den Auslass 102b ausgelassen. Wie ersichtlich sollte der Lufteinlass 105 des Einlegers 104 im oberen Bereich des Lufteinlasses 102a, oder er sogar etwas oberhalb des oberen Bereichs des Lufteinlasses 102a angeordnet sein, wodurch ein Syphoneffekt erzielt wird, der ein Abscheiden des Wassers zuverlässig unterstützt.

[0047] Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezug zu speziellen Ausführungsformen beschrieben ist, ist zu beachten, dass die Ausführungsformen lediglich anschaulicher Natur sind und den Schutzbereich der Erfindung nicht beschränken. Die beschriebenen Verfahrensschritte können in jeder geeigneten Reihenfolge ausgeführt werden. Es sind jegliche Variationen/Modifizierungen der und Hinzufügungen zu den beschriebenen Ausführungsformen möglich. Diese Variationen, Modifizierungen und Hinzufügungen liegen innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung, wie sie in den folgenden Patentansprüchen angegeben ist.

Patentansprüche

1. Schuh, mit einer Sohle; einer Luftpumpeinrichtung, die zumindest teilweise in einem Bereich der Sohle vorgesehen ist und dazu ausgebildet ist, bei Entlastung der Sohle während der Gehbewegung eines Nutzers des Schuhs Luft von außerhalb des Schuhs einzusaugen und bei Belastung des Bereichs der Sohle während der Gehbewegung des Nutzers des Schuhs zur Ventilation eines Innenraums des Schuhs auszustoßen; und einer elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, den Innenraum des Schuhs zu belüften.
2. Schuh gemäß Anspruch 1, in dem die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung einen motorbetriebenen Lüfter oder eine motorbetriebene Luftförderpumpe und einen damit verbundenen Energiespeicher, insbesondere einen Akku, umfasst.
3. Schuh gemäß Anspruch 1 oder 2, weiterhin mit einer Aufladeeinrichtung für den Energiespeicher, insbesondere einer Einrichtung zur Umwandlung kinetischer Energie in elektrische Energie, einer Einrichtung zur Umwandlung solarer Energie in elektrische Energie und/oder einer induktiven Aufladeeinrichtung.
4. Schuh gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einer ersten Schalteinrichtung, die dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung von Frischluft auf Umluft und umgekehrt zu schalten.
5. Schuh gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer zweiten Schalteinrichtung, die dazu ausgebildet ist, die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung ein- und/oder auszuschalten.
6. Schuh gemäß Anspruch 4 oder 5, weiterhin mit einer elektronischen Steuerung und einer Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit innerhalb und/oder außerhalb des Schuhs, und wobei die elektronische Steuerung dazu ausgebildet ist, über die erste und/oder zweite Schalteinrichtung den Betrieb der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung in Abhängigkeit von einer Signalausgabe der Einrichtung zum Messen einer Temperatur und/oder Feuchtigkeit zu steuern.
7. Schuh gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einer Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, und einer Luftabfuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, und wobei über die Luftzufuhreinrichtung Luft von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden kann und über die Luftabfuhreinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs bereitgestellt werden kann.
8. Schuh gemäß Anspruch 7, der weiterhin ein erstes Ventil aufweist, das dazu ausgebildet ist, Luft lediglich zu der Luftpumpeinrichtung hin durchzulassen und/oder ein zweites Ventil aufweist, das dazu ausgebildet ist, Luft lediglich von der Luftpumpeinrichtung weg durchzulassen.
9. Schuh gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, weiterhin mit einer ersten Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, einer zweiten Luftzufuhreinrichtung, die mit der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, und einer Luftabfuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung verbunden ist, und wobei über die erste Luftzufuhreinrichtung Luft von

außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung und über die zweite Luftzufuhreinrichtung Luft von dem Inneren des Schuhs zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden kann und über die Luftabfuhreinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs bereitgestellt werden kann.

10. Schuh gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, weiterhin mit einer ersten Luftzufuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, und einer Luftabfuhreinrichtung, die mit der Luftpumpeinrichtung verbunden ist, und wobei die elektrisch betreibbare Ventilationseinrichtung in der Luftabfuhreinrichtung vorgesehen ist oder mit dieser in Fluidkommunikation steht und über die erste Luftzufuhreinrichtung Luft von außerhalb des Schuhs zu der Luftpumpeinrichtung geführt werden kann und über die Luftabfuhreinrichtung Luft von der Luftpumpeinrichtung und/oder der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zur Ventilation des Innenraums des Schuhs bereitgestellt werden kann.
11. Schuh gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, weiterhin mit einer Bypassleitung in Verbindung mit der Luftzufuhreinrichtung und der Luftabfuhreinrichtung und dazu ausgebildet, Luft von der Luftzufuhreinrichtung an der Luftpumpeinrichtung vorbei zu der Luftabfuhreinrichtung und der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung zu leiten.
12. Schuh gemäß Anspruch 10 oder 11, weiterhin mit einer zweiten Luftzufuhreinrichtung, über die Luft von dem Inneren des Schuhs zu der elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung geführt werden kann und/oder mit einem schaltbaren Ventil, das so geschaltet werden kann, das es lediglich Luft von der ersten oder lediglich Luft von der zweiten Luftzufuhreinrichtung zu der Luftpumpeinrichtung und/oder elektrisch betreibbaren Ventilationseinrichtung durchlässt.
13. Schuh gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einer Lufteinlasseinrichtung, die zur Befestigung an oder teilweise in einem Schaft des Schuhs geeignet ist, einem Lufteinlass und einer Luftführung in Fluidverbindung mit dem Lufteinlass und einer Einrichtung, die dazu ausgebildet ist, Wasser, das durch den Lufteinlass eindringt, auszulassen, und einen Auslass umfasst, der in Fluidverbindung mit dem Lufteinlass steht.
14. Schuh gemäß Anspruch 13, weiterhin mit einem Einleger, der eine Lufteinlassöffnung in Fluidverbindung mit dem Lufteinlass, einen Luftfüh-

rungskanal in Fluidverbindung mit der Lufteinlassöffnung und einen Wasserablauf umfasst, und wobei der Luftführungskanal und der Auslass in Fluidkommunikation mit dem Wasserablauf stehen und die Luftführung in Form einer Syphonverbindung mit dem Lufteinlass verbunden ist und/oder der Luftführungskanal des Einlegers in Form einer Syphonverbindung mit dem Lufteinlass und/oder der Lufteinlassöffnung verbunden ist.

15. Schuh gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, der weiterhin eine Heizeinrichtung für die in den Innenraum ausgestoßene Luft aufweist, wobei das Heizelement insbesondere als keramisches Heizelement in der Luftförderpumpe oder als mindestens ein Heizdraht in der Decksohle und/oder auf der Laufsohle vorgesehen ist.

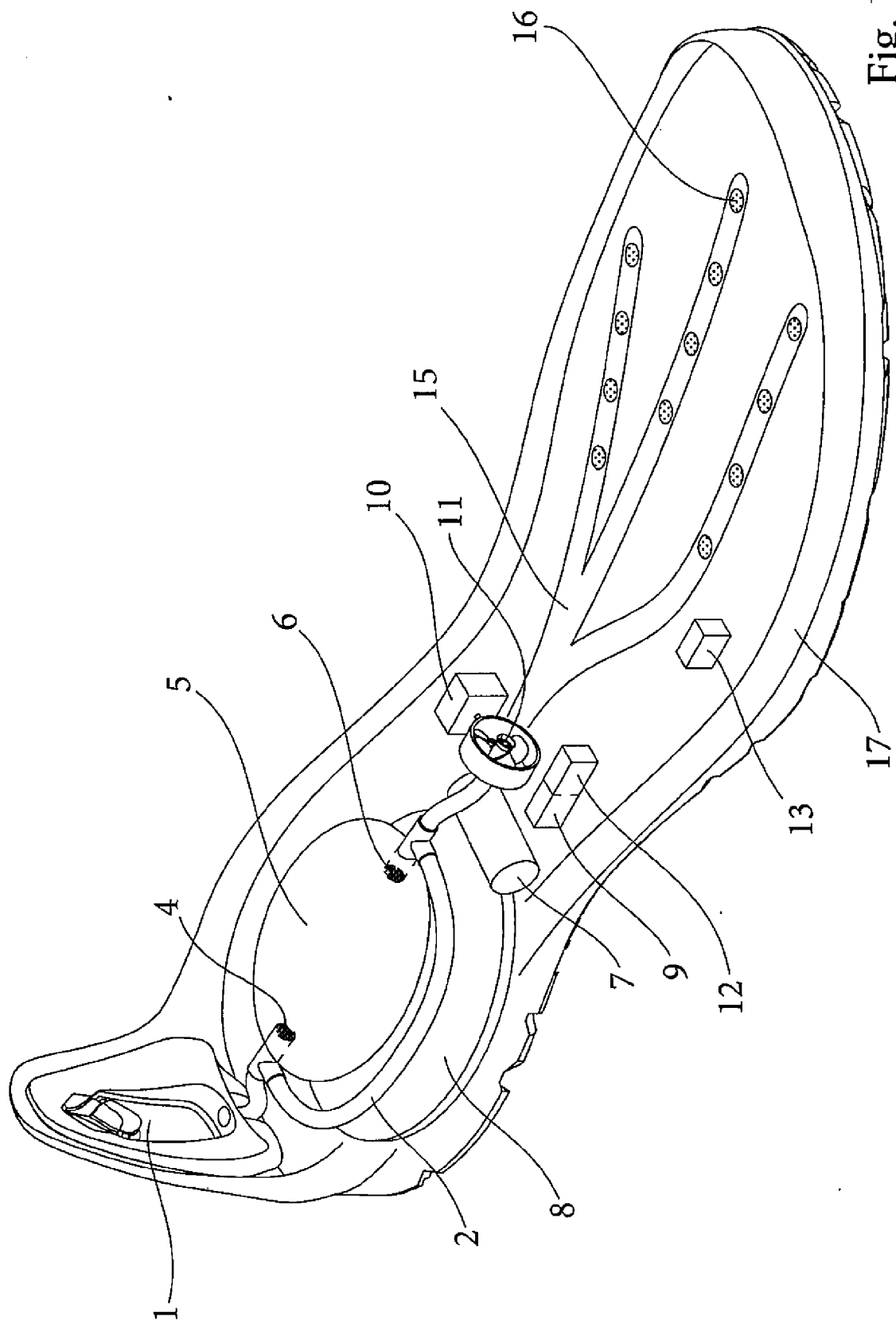
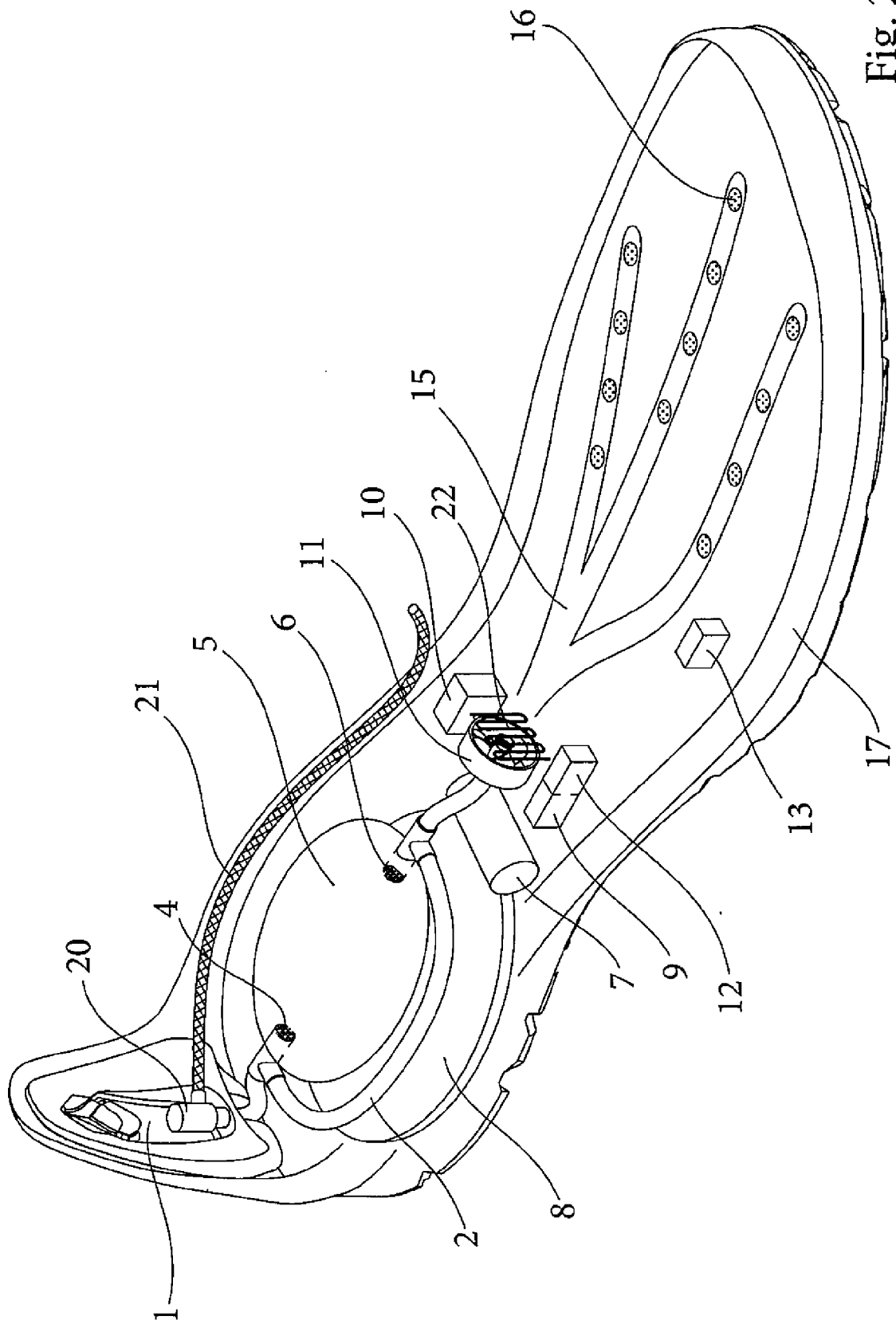


Fig. 1



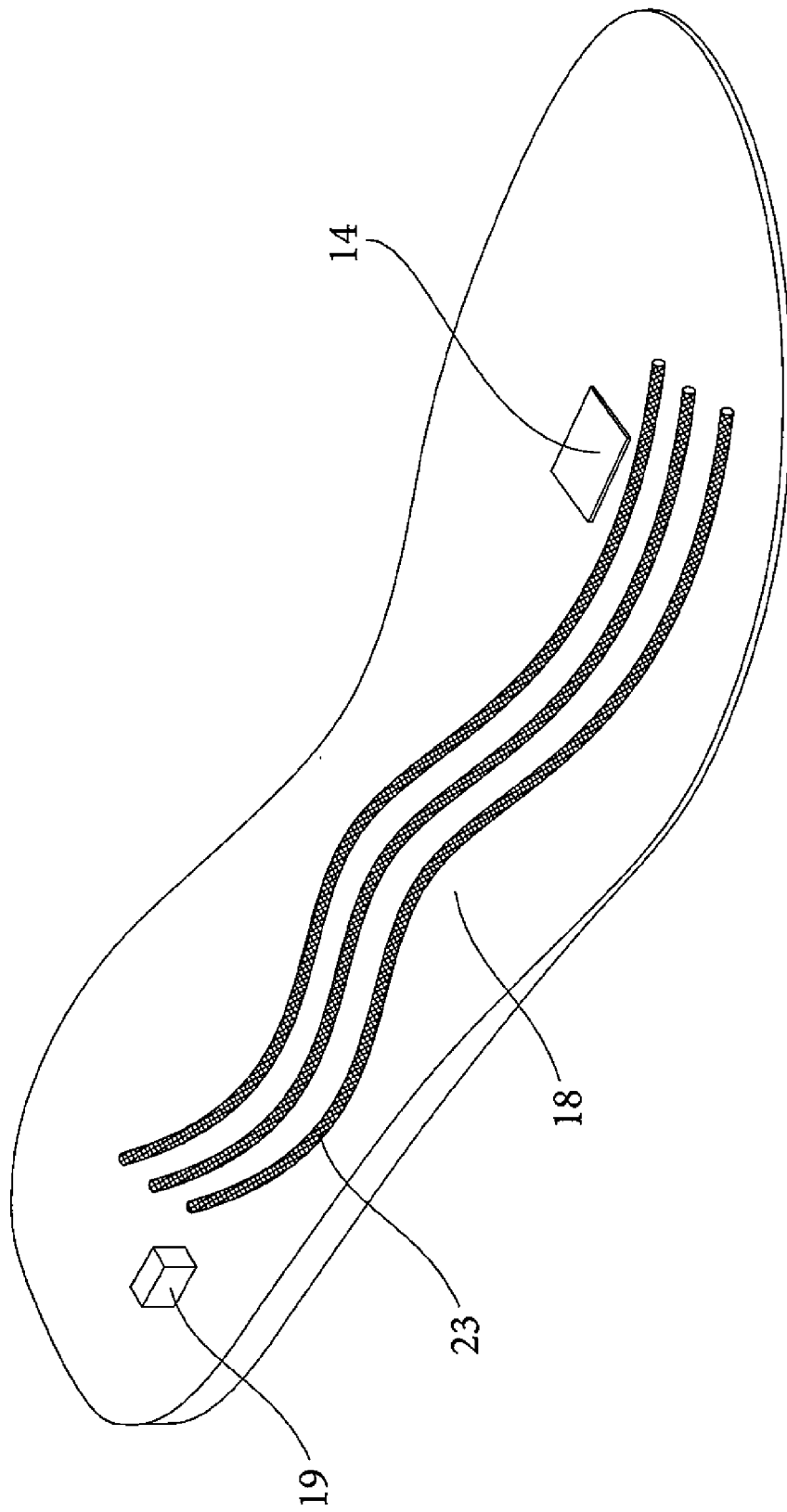


Fig. 3

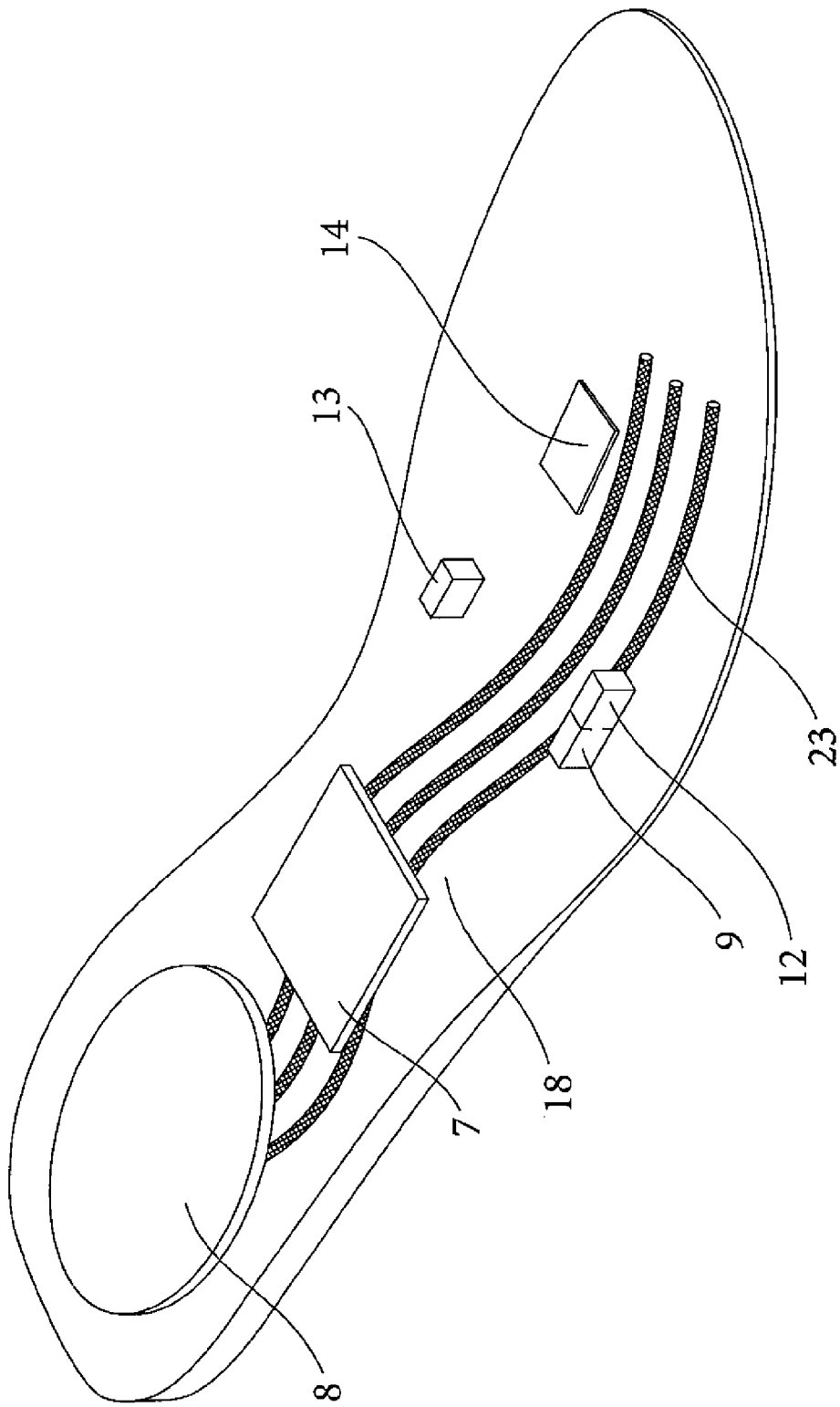


Fig. 4

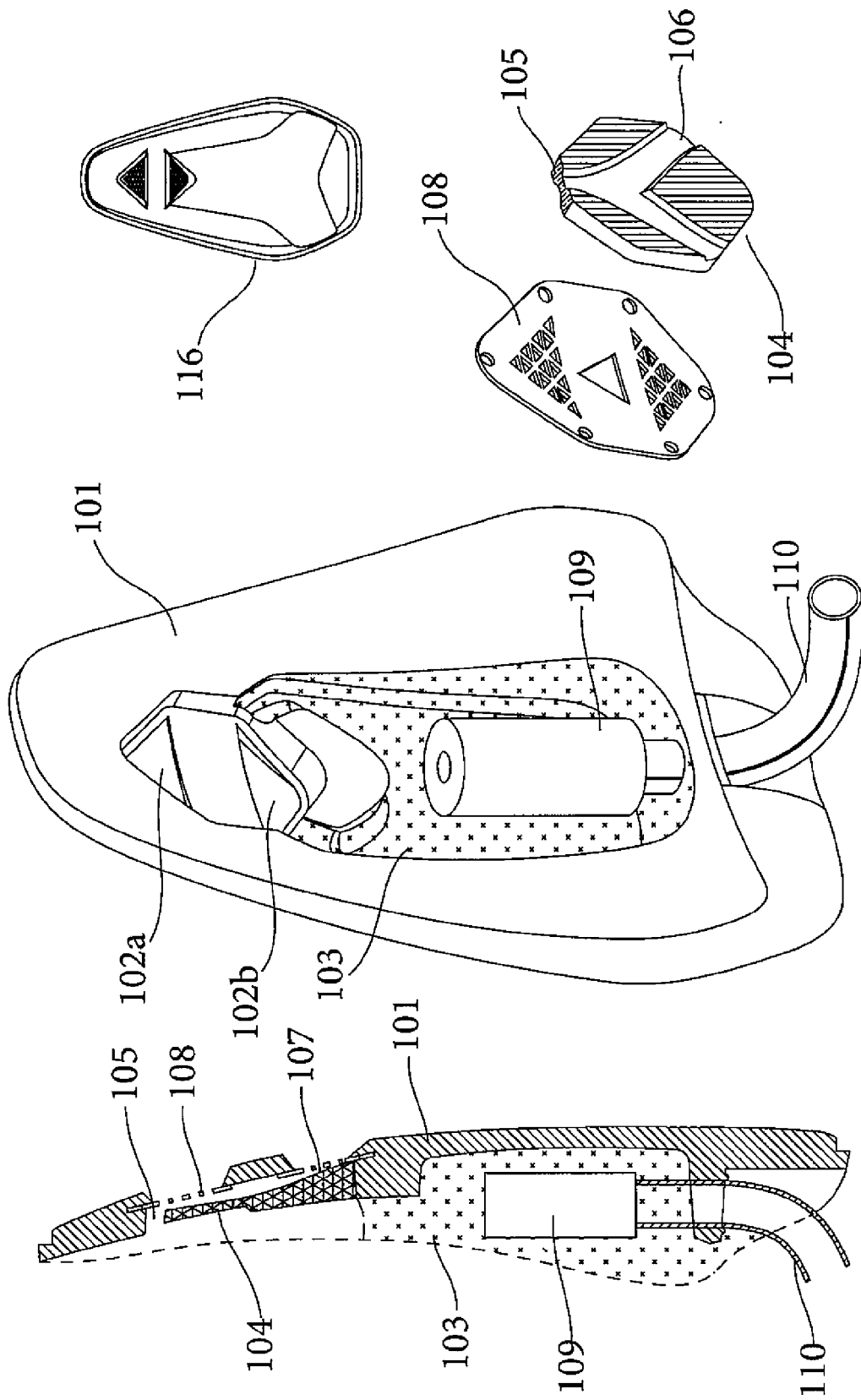


Fig. 5

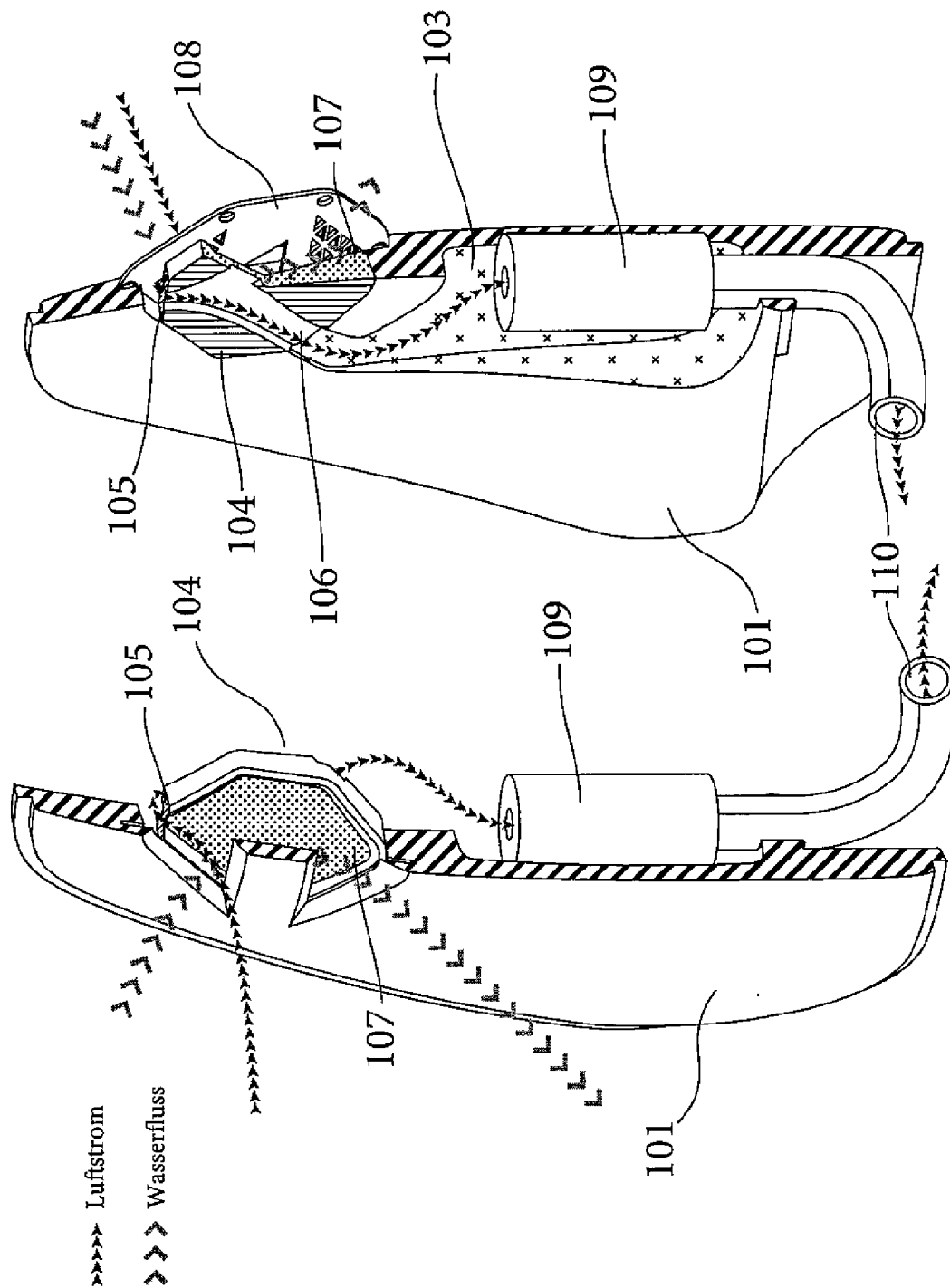


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 2112

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/060906 A1 (ZIMERFELD YANN [US]) 24. März 2005 (2005-03-24)	1-10	INV. A43B7/08 A43B7/10 A43B3/00
Y	* das ganze Dokument *	11-14	
Y	US 2002/050074 A1 (RICCO BRUNO [IT] ET AL) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absatz [0021] - Absatz [0035] *	11,12	
Y	WO 2014/170053 A1 (ATMOS AIRWALK AG [CH]) 23. Oktober 2014 (2014-10-23) * Seite 11, letzter Absatz - Seite 12, Absatz 1 *	13,14	
A	US 5 375 345 A (DJURIC ZORAN [CA]) 27. Dezember 1994 (1994-12-27) * das ganze Dokument *	11,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A43B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		20. November 2015	Tejada Biarge, Diego
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 2112

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-11-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2005060906 A1	24-03-2005	KEINE	
15	US 2002050074 A1	02-05-2002	AT 240664 T	15-06-2003
			AU 1889700 A	13-06-2000
			CA 2352217 A1	02-06-2000
			DE 69908178 D1	26-06-2003
			DE 69908178 T2	08-04-2004
20			DK 1139804 T3	15-09-2003
			EP 1139804 A1	10-10-2001
			IT B0980656 A1	24-05-2000
			RU 2239340 C2	10-11-2004
			US 2002050074 A1	02-05-2002
			WO 0030484 A1	02-06-2000
25	WO 2014170053 A1	23-10-2014	EP 2792262 A1	22-10-2014
			WO 2014170053 A1	23-10-2014
	US 5375345 A	27-12-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2012126489 A [0003]