

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87104370.9

51 Int. Cl. 4: **A43B 13/20**

22 Anmeldetag: 25.03.87

30 Priorität: 18.04.86 DE 3613153

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Polus, Michael, Dr.**
Welser Strasse 65
D-8500 Nürnberg 20(DE)

Anmelder: **Besendorfer, Hans, Dr.**
Friedrichstrasse 16
D-8500 Nürnberg 10(DE)

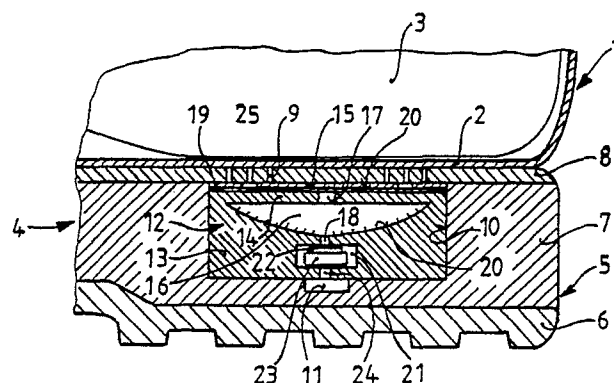
72 Erfinder: **Polus, Michael, Dr.**
Welser Strasse 65
D-8500 Nürnberg 20(DE)
Erfinder: **Besendorfer, Hans, Dr.**
Friedrichstrasse 16
D-8500 Nürnberg 10(DE)

74 Vertreter: **Böhme, Volker, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Kessel Dipl.Ing. V.
Böhme Karolinenstrasse 27
D-8500 Nürnberg 1(DE)

54 **Sportschuh mit pneumatischer Ladevorrichtung.**

57 Es gibt einen Sportschuh mit einer Sohle (4) und einer Ladevorrichtung, die unter einem balligen Fußbereich (3) angeordnet ist und mit einem Kammerkörper (13) sowie einem Kammerdach (14) eine Stauchkammer (16) begrenzt, die eine Einlaßöffnung (17) und eine Auslaßöffnung (18) aufweist. Dabei ist es erwünscht, wenn eine verbesserte Wirkung der Ladevorrichtung unter Minimierung des Totraumes der Stauchkammer gegeben ist. Dies ist erreicht, indem die Stauchmauer (16) als halblinsenförmige, der Balligkeit des belastenden Fußbereiches (3) angepaßte Mulde ausgebildet ist und die Einlaßöffnung (17) sowie die Auslaßöffnung (18) im Mittbereich der Kammer (16) angeordnet sind. Da sich beim Zusammendrücken der Kammerdeckel dem Grund der Stauchkammer anschmiegt, läßt sich ein dem auftretenden Kraftstoß entsprechender Überdruck erzeugen.

Fig.1



Sportschuh mit pneumatischer Ladevorrichtung

Die Erfindung betrifft einen Sportschuh mit einer Sohle, die mit zur Aufnahme von Luft unter Überdruck dienenden Kammern und einer daran angeschlossenen fußbetätigten pneumatischen Ladevorrichtung versehen ist, die unter einem von einem balligen Fußbereich zu belastenden Bereich eines Sohlenteiles angeordnet ist und mit einem Kammerkörper sowie einem dem Sohlenteil zugeordneten Kammerdach einer Stauchkammer begrenzt, die über eine Einlaßöffnung sowie ein Einlaßventil mit der Außenatmosphäre und über eine Auslaßöffnung sowie ein Auslaßventil mit den Kammern verbunden ist.

Bei einem bekannten (DE-OS 30 31 818) Sportschuh dieser Art ist die Stauchkammer im senkrechten Querschnitt im wesentlichen rechteckig. Die Einlaßöffnung und die Auslaßöffnung sind an im wesentlichen vertikalen Wandungsbereichen dicht unter dem Kammerdach angeordnet. Wenn die Ladevorrichtung betätigt wird, indem das Kammerdach und der Kammerkörper unter Verringerung des Stauchkammervolumens gegeneinander gedrückt werden, so bleibt auch bei starkem Druck ein relativ großer Totraum übrig. Dieser verbleibende Totraum vermindert die Leistungsfähigkeit der Ladevorrichtung, weil sich nur relativ geringe Drücke erreichen lassen. Wegen des unvermeidbaren großen verbleibenden Totraumes muß eine relativ große Höhe der Stauchkammer, d.h. ein großer Hubweg der Ladevorrichtung in Kauf genommen werden, was mit Nachteilen bei der Benutzung des Sportschuhes verbunden ist.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Sportschuh der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem eine verbesserte Wirkung der Ladevorrichtung unter Minimierung des Totraumes der Stauchkammer gegeben ist. Der erfindungsgemäße Sportschuh ist, diese Aufgabe lösend, dadurch gekennzeichnet, daß die Stauchkammer als halblinsenförmige, der Balligkeit des belastenden Fußbereiches angepaßte Mulde ausgebildet ist und die Einlaßöffnung sowie die Auslaßöffnung im Mittenbereich der Kammer angeordnet sind.

Durch die halblinsenförmige Gestalt der Stauchkammer ist bei zusammengedrückter Stauchkammer der Totraum minimiert, da sich das Kammerdach dem Grund der Stauchkammer anschmiegt. Dadurch läßt sich ein dem auftretenden Kraftstoß entsprechender pneumatischer Überdruck erzeugen. Bei verringerter Hubbewegung wird ein verbessertes Aufpumpen der Kammern erreicht. Das Volumen der Stauchkammer läßt sich verringern, wodurch das Verhalten des Sportschuhes beim Tragen verbessert ist. Da der vertikale Querschnitt der Stauchkammer zu deren Rand hin ab-

nimmt, sind Einlaßöffnung und Auslaßöffnung im Bereich der Mitte angeordnet, damit sie auch bei stark zusammengedrückter Stauchkammer nicht von Stauchkammerwandungen versperrt sind. Die Ladevorrichtung ist mit der Einlaßöffnung und der Auslaßöffnung etwa im "Zenit" der Balligkeit des belastenden Fußbereiches, der in der Regel die Ferse ist, angeordnet.

Die Stauchkammer-Mulde muß im waagerechten Querschnitt nicht unbedingt kreisrund sein, ist es aber in der Regel. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die Stauchkammer-Mulde ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von 5 : 1 bis 12 : 1 aufweist, was die Flachheit der Stauchkammer des erfindungsgemäßen Sportschuhes verdeutlicht. In der Praxis wird die mittige Höhe bei 5 - 7 mm und der größte Durchmesser, z.B. oben bei dem Kammerdach, bei 27 - 37 mm liegen.

Mit der Ladevorrichtung werden in der Regel Drücke von 0,28 - 1,4 atm (=Atmosphärenüberdruck) erzeugt, wobei beim Springen auch 2,4 - 2,8 atm erzeugt werden. Darauf wird die Ladevorrichtung abgestellt. Die Ladevorrichtung bzw. der Sportschuh wird in seiner Dimensionierung an die Durchschnittswerte des üblichen Benutzers angepaßt. Die erfindungsgemäße Ladevorrichtung stellt auch wegen der Stauchkammer-Mulde eine verbesserte Abstützung der Ferse dar. Es findet ständig eine leichte Entladung der Sohle-Kammern statt, da diese nicht ganz dicht nach außen sind.

In der Regel ist das Einlaßventil dicht bei der Einlaßöffnung angeordnet, um einen Kanal zwischen Einlaßöffnung und Einlaßventil zu vermeiden. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es ebenso, wenn das Auslaßventil dicht bei der Auslaßöffnung angeordnet ist, da hierdurch ebenfalls Totraum vermieden ist.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es weiterhin, wenn das Einlaßventil und/oder das Auslaßventil in vertikaler Richtung oberhalb der Einlaßöffnung bzw. unterhalb der Auslaßöffnung angeordnet ist. Diese Anordnung ergibt sich, wenn jeglicher Totraum zwischen Öffnung und Ventil vermieden ist, und ist ermöglicht, weil wegen der äußerst flachen Stauchkammer in vertikaler Richtung genügend Platz für die Ventile zur Verfügung steht.

Bei der Verwirklichung des Einlaßventiles und des Auslaßventiles sollten starre Teile und feste Verbindungen von Ventiltteilen mit sonstigen Teilen der Ladevorrichtung mit der Sohle vermieden sein, da hierdurch in Verbindung mit der Elastizität des

Sohlenmaterials Schäden auftreten. Die Ventiltile sollten den sonstigen Teilen der Sohle und der Ladevorrichtung auch wegen der Materialschumpfung angepaßt sein.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es daher, wenn beim Auslaßventil der Ventilkörper als dünne, biegbare Kunststoff-Scheibe und/oder wenn beim Einlaßventil eine randseitig dichtend befestigte Ventillamelle dichtend lose aufliegt, die mit seitlichem Abstand angeordnete Öffnungen abschließt.

Diese Ventile sind ausnehmend flach gebaut und daher für die Anordnung über und unter dem Stauchraum besonders geeignet. Die Ventil-Scheibe ist luftdicht aus Kunststoff. Ein bei Zusammendrückung federnd elastischer Schaumstoff-Block ist ein luftdurchlässiges Federelement und dient als Druckfeder. Ein Mittenbereich der Ventillamelle z.B. deckt bei einer Belastung durch den Fuß die Einlaßöffnung ab. Die Rückstellbewegung der Ventillamelle erfolgt aufgrund der ihr eigenen Elastizität unterstützt durch die Rückstellelastizität der Ladevorrichtung. Die Durchbrüche sind in der Regel als feine Perforation ausgebildet.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn von den bei voll zusammengedrückter Stauchkammer aneinander liegenden Flächen von Kammerdach und Kammerkörper zumindest die eine mit kleinen elastisch zusammendrückbaren Noppen besetzt ist, und/oder wenn von den bei belasteter Ladevorrichtung aneinander liegenden Flächen von Ventillamelle und Kammerdach zumindest die eine mit kleinen elastisch zusammendrückbaren Noppen besetzt ist. Diese z.B. 0,2 mm dicken Noppen verhindern ein Verkleben und fördern die Trennung der einander zugeordneten Flächen und beschleunigen damit die Wirkungsweise der Ventile.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung liegt vor, wenn die Ladevorrichtung eine Baueinheit ist, welche den Kammerkörper, das Kammerdach, das Einlaßventil und das Auslaßventil umfaßt und in eine Ausnehmung der Sohle eingesetzt ist. Wegen der erfindungsgemäßen Ausbildung der Stauchkammer ist die Herstellung von Kammerkörper und Kammerdach aufwendiger. Dies läßt sich durch die Baueinheit in etwa ausgleichen. Die Baueinheit vereinfacht auch die Integrierung der Ventile. Es lassen sich nun Kammerkörper und Kammerdach gemeinsam aus einem Kunststoff fertigen, der etwas unterschiedlich von dem Kunststoff der sonstigen Sohle ist, zumal das Kammerdach eine einer Pumpmembran ähnliche Funktion hat und etwas dehnbar ist. Die Ladevorrichtung bzw. deren Teile bestehen z.B. aus einem Silikon-Kautschuk.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung liegt vor, wenn die Einlaßöffnung seitlich neben der Auslaßöffnung angeordnet ist und die Ventillamelle des Einlaßventiles sowie die Ventilscheibe des Auslaßventiles an einander entgegengesetzten Seiten des gleichen Kammergehäuse-Bereiches angeordnet sind. Hierdurch ist die Bauweise der Ladevorrichtung vereinfacht, ist das Einlaßventil geschützter angeordnet und ist die seitliche Zufuhr von Luft vereinfacht.

Bei dem eingangs erörterten bekannten Sportschuh erstrecken sich die Kammern über nahezu die gesamte Sohle und sich im waagerechten Querschnitt eckig, wobei sie durch relativ schmale Wände voneinander getrennt sind. Die Festigkeit dieser Sohle gegen Knickungen und Zug in waagerechter Richtung ist relativ gering. Die großen und sich weit erstreckenden Ausnehmungen bilden auch ein relativ großes Volumen, das von der Ladevorrichtung gefüllt werden und gefüllt gehalten werden muß. Dies führt zu Schwierigkeiten, wenn man mit einem möglichst kleinem Volumen der Stauchkammer auskommen will.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Sportschuh mit Sohle zu schaffen bei dem die Kammern in der Gestaltung und Verteilung verbessert sind. Ein erfindungsgemäßer Sportschuh ist, diese Aufgabe lösend, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern auf die vom Fuß primär belasteten Bereiche der Sohle beschränkt sind und als vereinzelte in waagerechter Ebene abgerundete Ausnehmungen ausgebildet sind, die durch durchgehend offene Kanäle miteinander verbunden sind.

Durch Beschränkung der Kammern auf die Bereiche von Ferse, äußerem Fußgewölberand und Mittelfuß-Ballenbereich ist der von Kammern besetzte Bereich der Sohle verringert, ohne daß die erwünschten Feder- und Dämpfungseigenschaften beachtlich beeinträchtigt sind. Durch die Verringerung wird die Festigkeit der Sohle verbessert, wozu ebenso entscheidend die Abrundung der Kammern beiträgt, die z.B. ellipsenförmig sind. Es ist auch eine Verringerung des Gesamtkammervolumens erreicht, weshalb die erfindungsgemäße Kammergestaltung in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Ladevorrichtungsgestaltung von besonderem Vorteil ist, wobei die erfindungsgemäße Ladevorrichtung bei kleinem Stauchkammervolumen hohe Drücke ermöglicht.

In der Zeichnung sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und zeigt

Fig. 1 in einem vertikalen Schnitt einen Teil eines Sportschuhes mit pneumatischer Ladevorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil der Sohle des Sportschuhes gemäß Fig. 2,

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt einer weiteren pneumatischen Ladevorrichtung eines Sportschuhes und

Fig. 4 einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 3.

Der Sportschuh gemäß Fig. 1 besitzt einen Oberschuh (1), dessen Sohlenteil (2) im Fersenbereich in nicht näher gezeigter Weise luftdurchlässig ist. Der Sohlenteil ist z.B. im Fersenbereich mit gekreuzten Schlitzsen versehen, um Luftdurchlässigkeit und Nachgiebigkeit zu erreichen. Im Oberschuh (1) ist ein Fuß untergebracht, dessen Ferse (3) angedeutet ist, die nach unten hin ballig ausgebildet ist. Der Oberschuh (1) ist auf einer Sohle (4) befestigt, deren Absatz (5) in Fig. 1 gezeigt ist und sich unter der Ferse (3) befindet.

Die Sohle (5) besitzt unten eine Profillage (6), darüber eine Kernlage (7) und darauf eine Oberlage (8), die sehr viel dünner ist als die Kernlage (7). Die Profillage (6) besteht aus einem relativ festen, wenig zusammendrückbaren, vollen Kunststoff. Die Kernlage (7) und die Oberlage (8) bestehen aus untereinander gleichem Material und zwar aus einem elastisch zusammendrückbaren, geschäumten Kunststoff. Die Sohle bzw. die Summe von Kernlage und Oberlage ist im Absatzbereich dicker als im übrigen Teil der Sohle. Die Oberlage (8) besitzt im Bereich des Absatzes (5) unter der Ferse (3) und dem luftdurchlässigen Bereich des Sohlenteiles (2) als feine Perforation ausgebildete Durchbrüche (9), die jeweils mit waagerechtem Abstand von einer Mitte angeordnet sind.

Im Bereich dieser Durchbrüche (9) ist im Absatz (5) und zwar in der Kernlage (7) eine im waagerechten Querschnitt kreisförmige Ausnehmung (10) vorgesehen, die nach unten hin geschlossen ist und zu der Oberlage (8) hin offen ist. Die Ausnehmung (10) geht unten mittig in eine kleine Aussparung (11) über und nimmt eine eingesetzte Baueinheit (12) auf, auf der die Oberlage (8) unverklebt lose aufliegt. Die Baueinheit (12) umfaßt einen Kammerkörper (13), ein Kammerdach (14) und eine auch mittig volle Ventillamelle (15), die jeweils aus Silikon-Kautschuk hergestellt sind, wobei die Ventillamelle auf dem Kammerdach (14) dicht und lose aufliegt und entlang dem Umfangsrand (19) mit dem Kammerdach (14) verklebt ist.

Der Kammerkörper (13) und das Kammerdach (14) bilden ein Kammergehäuse, sind einstückig hergestellt und begrenzen eine Stauchkammer (16), die halblinsenartig ausgebildet und hier nach unten hin ausgewölbt ist. Das Kammerdach (14), das eine Art Pumpmembran darstellt, besitzt mittig eine Einlaßöffnung (17), und unter dieser bildet der Kammerkörper mittig eine Auslaßöffnung (18). Das Kammerdach (14) bildet an der der Ventillamelle (15) zugewandten Seite kleine, elastisch zusammendrückbare Noppen (20) und auch eine der bei-

den einander gegenüberliegenden Flächen der Stauchkammer (16) ist mit solchen Noppen (20) versehen, wobei die Noppen einstückig mit dem Kammerdeckel bzw. dem Kammerkörper sind.

Die Auslaßöffnung (18) geht in eine Höhlung (21) über, die in dem Kammerkörper (13) untergebracht ist und eine unter der Auslaßöffnung angeordnete Ventil-Scheibe (22) aufnimmt, die von unten von einem Feder-Block (23) aus Schaumstoff beaufschlagt ist. Die Höhlung (21) ist nach unten über einen Durchbruch (24) mit der kleinen Aussparung (11) verbunden. Wenn die Ladevorrichtung nicht arbeitet, dann ist die Ventil-Scheibe (22) dichtend gegen die Auslaßöffnung (18) gedrückt und zwar aufgrund Belastung durch den Feder-Block (23) und durch Luftdruck, der von der kleinen Aussparung (11) her wirkt.

Bei Belastung der Ladevorrichtung wird durch Druck auf die Ventillamelle (15) die Einlaßöffnung (17) versperrt und wird die Stauchkammer (16) zusammenge drückt. Sobald der Druck in der Stauchkammer (16) groß genug ist, wird die Ventil-Scheibe (22) abwärts gedrückt und strömt Luft durch die Auslaßöffnung (18) zur kleinen Aussparung (11). Bei Entlastung schließt die Ventil-Scheibe (22) die Auslaßöffnung (18) und wird Luft über die Durchbrüche (9), die Durchbrüche (25) der Ventillamelle (15) und die mittige Einlaßöffnung (17) in die Stauchkammer (16) nachgesaugt. Bei der Entlastung kommt die elastische Rückstellkraft von Kammerkörper, Kammerdach und Ventillamelle zur Wirkung.

Gemäß Fig. 2 ist die mit der kleinen Aussparung (11) versehene Ausnehmung (10) in der Kernlage (7) und zwar im Bereich des Absatzes (5) vorgesehen. Die Kernlage (7) der Sohle ist in den die Last des Schuhbenutzers primär aufnehmenden Bereichen mit Kammern (26) versehen, die hier kreisförmig und im Durchmesser kleiner als die Ausnehmung (10) sind. Die nach unten geschlossenen und nach oben offenen Kammern (26) weisen über die Höhe gleichbleibenden Querschnitt auf. Die Kammern sind untereinander und mit der Ausnehmung (10) durch kleine, schmale Kanäle (27) verbunden und zwar in Reihe. Die Kammern (26) sind gleich groß und die Kanäle (27) erstrecken sich nur über einen Bruchteil der Höhe der Kammern. Die Länge eines Kanals zwischen zwei benachbarten Kammern ist kleiner als der Durchmesser der Kammern.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 ist die Ladevorrichtung ebenfalls als Baueinheit (12) ausgebildet. In Abweichung von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist das Kammerdach (14) durchgehend voll, das heißt ohne Durchbruch und befinden sich seitlich neben der mittigen Auslaßöffnung (18) noch im Mittenbereich der Mulde dicht bei der Auslaßöffnung (2) Ein-

laßöffnungen (17). Jede Einlaßöffnung befindet sich am inneren Ende eines Kanals (28), der im Kammerkörper (13) radial nach außen führt. Die Ventillamelle (15) bildet den gewölbten Boden der Stauchkammer (16) und ist von der Mitte her radial nach außen bis zu einem gestrichelten Kreis (29) lose vom übrigen Kammerkörper. Sie besitzt oberhalb der Auslaßöffnung (18) einen Durchbruch (30) und besitzt eine radial nach außen zunehmende Dicke. Zwischen dem Durchbruch (30) und den Einlaßöffnungen (17) befindet sich jeweils ein Bereich, in dem die Ventillamelle (15) dichtend auf dem Ventilkörper (13) aufliegt.

Wenn die Ladevorrichtung sich entspannt und die Stauchkammer (16) Luft ansaugt, so hebt die Ventillamelle (15) ab, so daß Luft durch den Kanal (28) und den Durchbruch (30) in die Stauchkammer (16) strömen kann. Die Ventillamelle (15) ist dort, wo sie Dichtfunktion hat, sehr dünn, und dort, wo sie den Kanal (28) abdeckt, dicker und damit fester.

Wenn Pumpdruck in der Stauchkammer (16) herrscht, wird die Ventillamelle im Dichtbereich gegen den Kammerkörper gedrückt, wodurch die Verbindung zwischen Stauchkammer und Kanal (28) gesperrt wird. Die Höhlung (21) ist nach unten durch eine perforierte Membran (31) abgesperrt und die Ventil-Scheibe arbeitet ohne besondere Druckfeder.

Ansprüche

1. Sportschuh mit einer Sohle, die mit zur Aufnahme von Luft unter Überdruck dienenden Kammern und einer daran angeschlossenen fußbetätigten pneumatischen Ladevorrichtung versehen ist, die unter einem von einem balligen Fußbereich zu belastenden Bereich eines Sohlenteiles angeordnet ist und mit einem Kammerkörper sowie einem dem Sohlenteil zugeordneten Kammerdach eine Stauchkammer begrenzt, die über eine Einlaßöffnung sowie ein Einlaßventil mit der Außenatmosphäre und über eine Auslaßöffnung sowie ein Auslaßventil mit den Kammern verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stauchkammer (16) als halblinsenförmige, der Balligkeit des belastenden Fußbereiches (3) angepaßte Mulde ausgebildet ist und die Einlaßöffnung (17) sowie die Auslaßöffnung (18) im Mittenbereich der Kammer (16) angeordnet ist.

2. Sportschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stauchkammer (16)-Mulde ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von 5 : 1 bis 12 : 1 aufweist.

3. Sportschuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslaßventil (22) dicht bei der Auslaßöffnung (18) angeordnet ist.

5 4. Sportschuh nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einlaßventil (15) und/oder das Auslaßventil (22) in vertikaler Richtung oberhalb der Einlaßöffnung (17) bzw. unterhalb der Auslaßöffnung (18) angeordnet ist.

10 5. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Auslaßventil der Ventilkörper als dünne, biegbare Kunststoffscheibe (22) ausgebildet ist.

15 6. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Einlaßventil eine randseitig dichtend befestigte (19) Ventillamelle (15) dichtend lose aufliegt, die mit seitlichem Abstand angeordnete Öffnungen abschließt.

20 7. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den bei voll zusammengedrückter Stauchkammer (16) aneinander liegenden Flächen von Kammerdach (14) und Kammerkörper (13) zumindest die eine mit kleinen elastisch zusammendrückbaren Noppen (20) besetzt ist.

25 8. Sportschuh nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den bei belasteter Ladevorrichtung aneinander liegenden Flächen von Ventillamelle (15) und Kammergehäuse (14, 13) zumindest die eine mit kleinen elastisch zusammendrückbaren Noppen (20) besetzt ist.

30 9. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladevorrichtung eine Baueinheit (12) ist, welche den Kammerkörper (13), das Kammerdach (14), das Einlaßventil (15) und das Auslaßventil (22) umfaßt und in eine Ausnehmung (10) der Sohle (4) eingesetzt ist.

40 10. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Einlaßöffnung (17) seitlich neben der Auslaßöffnung (18) angeordnet ist und die Ventillamelle (15) des Einlaßventiles sowie die Ventil-Scheibe (22) des Auslaßventiles an einander entgegengesetzten Seiten des gleichen Kammergehäuses (14, 14) Bereiches angeordnet sind.

45 11. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammern (26) auf die vom Fuß primär belasteten Bereiche der Sohle (4) beschränkt sind und als vereinzelte in waagerechter Ebene abgerundete Ausnehmungen ausgebildet sind, die durch durchgehend offene Kanäle (27) miteinander verbunden sind.

Fig.1

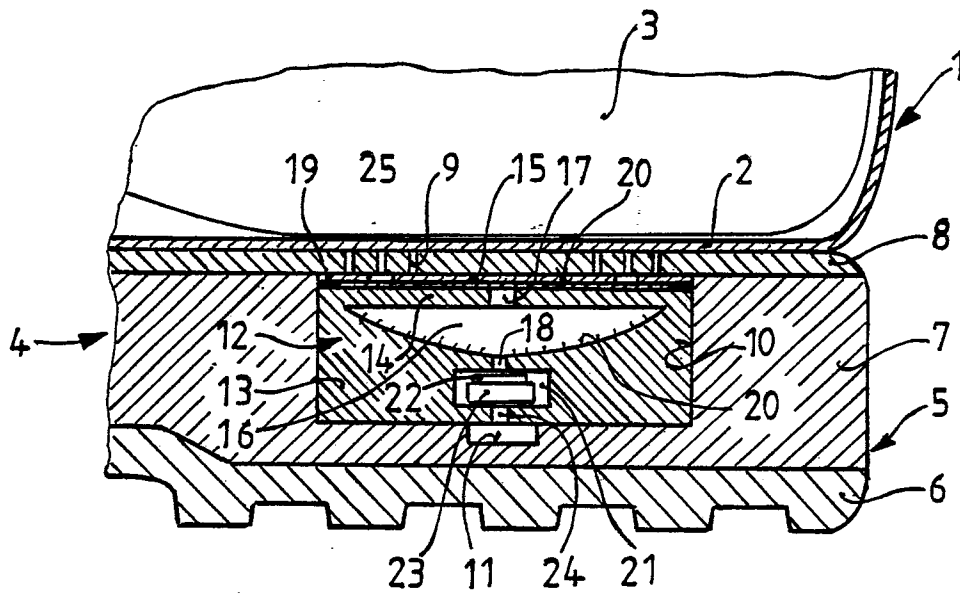


Fig.2

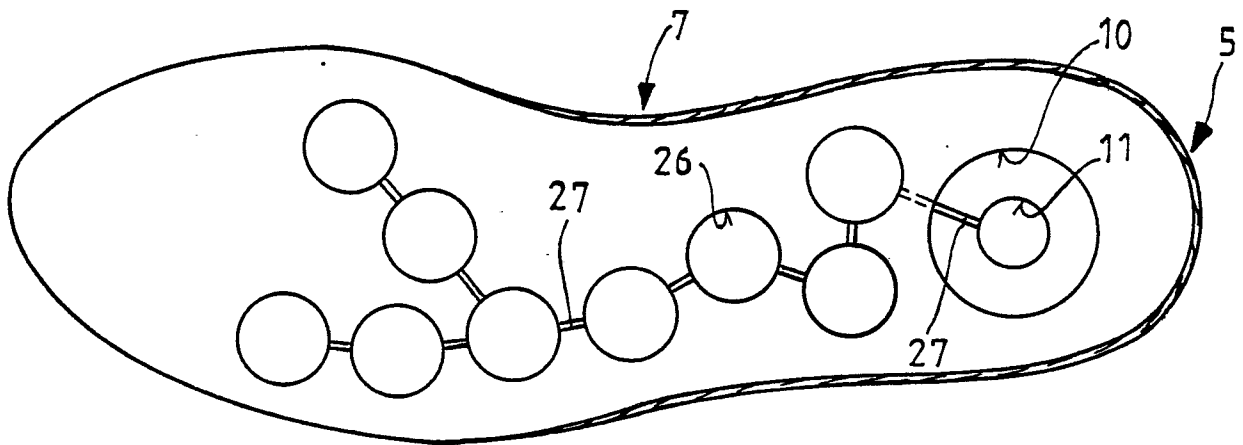


Fig.3

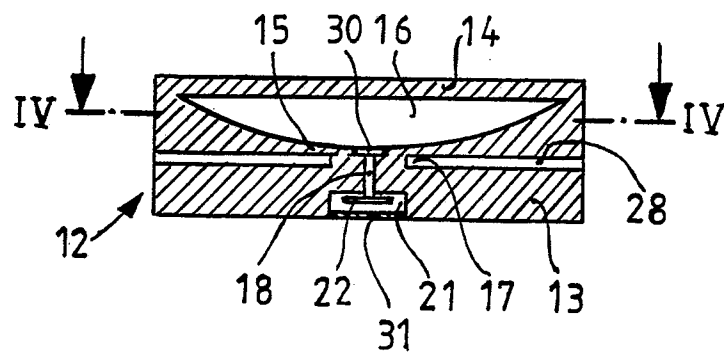


Fig.4

