

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 241 772 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.11.92**

(51) Int. Cl.⁵: **A43B 13/20**

(21) Anmeldenummer: **87104370.9**

(22) Anmeldetag: **25.03.87**

(54) **Sportschuh mit pneumatischer Ladevorrichtung.**

(30) Priorität: **18.04.86 DE 3613153**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-82/00571
GB-A- 2 073 006
US-A- 2 122 108
US-A- 4 237 625

(73) Patentinhaber: **Polus, Michael, Dr.**
Welser Strasse 65
W-8500 Nürnberg 20(DE)

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

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

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

EP 0 241 772 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Sportschuh gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einem bekannten (WO-A-82/00571 = DE-A-30 31 818) Sportschuh dieser Art ist die Stauchkammer im senkrechten Querschnitt im wesentlichen rechteckig. Die Stauchkammer ist oben von der Oberlage und unten von der Profillage der Sohle begrenzt. Die Einlaßöffnung und die Auslaßöffnung sind an im wesentlichen vertikalen Wandungsbereichen dicht unter der Oberlage angeordnet. Wenn die Ladevorrichtung betätigt wird, indem die Oberlage und die Profillage 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 Sportschuhs verbunden ist. Die Größe der Stauchkammer führt z. B. zu einer Instabilität der Sohle, d. h. der Schuh "schwimmt".

Die 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 weist, diese Aufgabe lösend, die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 auf.

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 Sportschuhs beim Tragen verbessert ist. Da der vertikale Querschnitt der Stauchkammer zu deren Rand hin abnimmt, 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.

Da das Einlaßventil dicht bei der Einlaßöffnung angeordnet ist, um einen Kanal zwischen Einlaßöffnung und Einlaßventil zu vermeiden und das Aus-

laßventil dicht bei der Auslaßöffnung angeordnet ist und außerdem das Einlaßventil und das Auslaßventil im Mittenbereich der Stauchkammer angeordnet sind, wird jeglicher Totraum zwischen Öffnung und Ventil vermieden. Dies ist möglich, weil wegen der äußerst flachen Stauchkammer genügend Platz für die Ventile zur Verfügung steht.

Bei der Verwirklichung des Einlaßventiles und des Auslaßventiles sollten starre Teile und fest 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 Ventiltteile sollten den sonstigen Teilen der Sohle und der Ladevorrichtung auch wegen der Materialschrumpfung angepaßt sein.

Die vorgesehenen 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.

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.

Die Stauchkammer-Mulde muß im waagrechten 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 Sportschuhs 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 Standig eine leichte Entladung der Sohle-Kammern statt, da diese nicht ganz dicht nach außen sind.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung liegt vor, wenn die Einlaßöffnung seitlich neben der Auslaßöffnung angeordnet ist und die Ventillamelle das 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 geschützt angeordnet und ist die seitliche Zufuhr von Luft vereinfacht.

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 Schlitzten 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 (4) 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 Ausneh-

mung (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 beiden 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) zusammengedrückt. 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.

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 es befinden sich seitlich neben der mittigen Auslaßöffnung (18) noch im Mittenbereich der Mulde dicht bei der Auslaßöffnung 2 Einlaßöffnungen (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.

Patentansprüche

1. Sportschuh mit einer Sohle, die mit zur Aufnahme von Luft unter Überdruck dienenden Kammern und einer daran mittels Kanal angeschlossenen fußbetätigten pneumatischen Ladevorrichtung versehen ist, die unter einem von einem balligen fußbereich zu belastenden Bereich einer Sohlen-Oberlage und über einer Sohlen-Profillage angeordnet ist und eine Stauchkammer aufweist, die über eine Einlaßöffnung sowie ein Einlaßventil mit der Außenatmosphäre und über eine Auslaßöffnung und ein Auslaßventil mit den Kammern verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladevorrichtung ein Rückstellelastizität aufweisendes Baueinheit-Kammergehäuse (12) ist, das in eine Ausnehmung (10) einer zwischen der Oberlage (8) und der Profillage (6) angeordneten Kernlage (7) eingesetzt ist und das einen

Kammerkörper (13) und ein pumpmembranartiges Kammerdach (14) bildet, wobei Kammerkörper (13) und Kammerdach (14) aus dem gleichen Kunststoff bestehen und das Kammerdach (14) an einer elastischen Oberlage (8) anliegt, daß die Stauchkammer (16) in dem Baueinheit-Kammergehäuse (12) als halblinsenförmige, der Balligkeit des belastenden Fußbereiches (3) angepaßte Mulde ausgebildet ist und sich das Kammerdach (14) bei Druck auf die elastische Oberlage (8) dem Grund der Stauchkammer (16)-Mulde anschmiegt und daß das Einlaßventil eine die Einlaßöffnung (17) überdeckende lose aufliegende Ventillamelle (15) sowie das Auslaßventil eine die Auslaßöffnung (18) überdeckende dünne biegbare Ventil-Scheibe (22) bildet, die mit einem Feder-Block (23) in einer Höhlung (21) angeordnet ist, wobei die Einlaßöffnung (17) sowie die Auslaßöffnung (18) im Mittenbereich der Stauchkammer (16)-Mulde 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, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ventillamelle (15) randseitig dichtend befestigt ist.
4. Sportschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die 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 Kammergehäuse (14)-Bereiches angeordnet sind.

Claims

1. A sports shoe having a sole which is provided with both chambers for receiving air at a pressure above atmospheric and a foot-operated pneumatic charging device which is attached to the chambers by means of a duct, is arranged both below a sole upper layer region to be put under load by a rounded region of the foot and above a sole patterned layer and has a compression chamber which is connected to the outside atmosphere via an inlet opening and an inlet valve and is connected to the chambers via an outlet opening and an outlet valve, characterized in that the charging device is a chamber housing constructional unit (12) which has restoring elasticity, is inserted in a recess (10) of a core layer (7) arranged be-

tween the upper layer (8) and the patterned layer (6) and forms a chamber body (13) and a pump-diaphragm-like chamber roof (14), chamber body (13) and chamber roof (14) being composed of the same plastics material and the chamber roof (14) being adjacent to an elastic upper layer (8), in that the compression chamber (16) in the chamber housing constructional unit (12) is constructed as a half-lens-shaped hollow adapted to the roundness of the foot region (3) applying a load and that the chamber roof (14) moulds itself to the base of the compression chamber (16) (hollow) when there is pressure on the elastic upper layer (8), and in that the inlet valve forms a loosely-resting valve plate (15) covering the inlet opening (17) and the outlet valve forms a thin flexible valve disc (22) which covers the outlet opening (18) and is - together with a spring block (23) - arranged in a cavity (21), the inlet opening (17) and the outlet opening (18) being arranged in the middle region of the compression chamber (16) (hollow).

2. A sports shoe in accordance with Claim 1, characterized in that the compression chamber (16) (hollow) has a diameter to height ratio between 5 : 1 and 12 : 1.
3. A sports shoe in accordance with Claim 1, characterized in that the edge of the valve plate (15) is secured in a sealing manner.
4. A sports shoe in accordance with Claim 1, characterized in that the inlet opening (17) is arranged laterally alongside the outlet opening (18) and the valve plate (15) of the inlet valve and the valve disc (22) of the outlet valve are arranged on facing sides of the same chamber housing (14) region.

Revendications

1. Chaussure de sport comprenant une semelle qui est munie de chambres servant à contenir de l'air sous pression et un dispositif de charge pneumatique raccordé à ces chambres au moyen d'un conduit et actionné au pied, ce dispositif étant disposé au-dessous d'une région d'une couche supérieure de semelle qui est destinée à être sollicitée par une région bombée du pied et audessus d'une couche profilée de semelle, et présentent une chambre déformable qui est reliée à l'atmosphère extérieure par un orifice d'entrée et un clapet d'entrée et qui est reliée aux chambres par un orifice de sortie et un clapet de sortie, caractérisée en ce que le dispositif de charge est un

boîtier de chambre (12) formant un sous-ensemble et présentant une propriété de retour élastique, ce boîtier étant encastré dans un alvéole (10) ménagé dans une couche d'âme (7) située entre la couche supérieure (8) et la couche profilée (6), et formant un corps de chambre (13) et un plafond de chambre (14) qui constitue une membrane de pompe, le corps (13) de la chambre et le plafond (14) de la chambre étant composés de la même matière plastique et le plafond (14) de la chambre étant appuyé contre une couche supérieure élastique (8), en ce que la chambre déformable (16) est formée dans le boîtier (12) de la chambre du sous-ensemble sous la forme d'une cuvette en forme de demi-lentille, adaptée à la forme bombée de la partie (3) du pied qui la charge, et le plafond (14) de la chambre vient s'appliquer sur le fond de la chambre déformable (16), ou de la cuvette en réponse à une pression exercée sur la couche supérieure élastique (8), et en ce que le clapet d'entrée forme une lamelle de clapet (15) posée sans fixation, qui recouvre l'orifice d'entrée (17), et le clapet de sortie forme un disque de clapet (22) mince, flexible, qui recouvre l'orifice de sortie (18), et qui est muni d'un bloc élastique (23) agencé dans une cavité (21), l'orifice d'entrée (17) et l'orifice de sortie (18) étant disposés dans la région centrale de la chambre déformable (16) ou cuvette.

2. Chaussure de sport selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre déformable (16) ou cuvette présente un rapport diamètre/hauteur de 5:1 à 12:1.
3. Chaussure de sport selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lamelle (15) du clapet est fixée à joint étanche le long de son bord.
4. Chaussure de sport selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'orifice d'entrée (17) est disposé latéralement à côté de l'orifice de sortie (18) tandis que la lamelle (15) du clapet d'entrée, et le disque (22) du clapet de sortie sont disposés dans des côtés mutuellement opposés de la même région du boîtier (14) de la chambre.

Fig.1

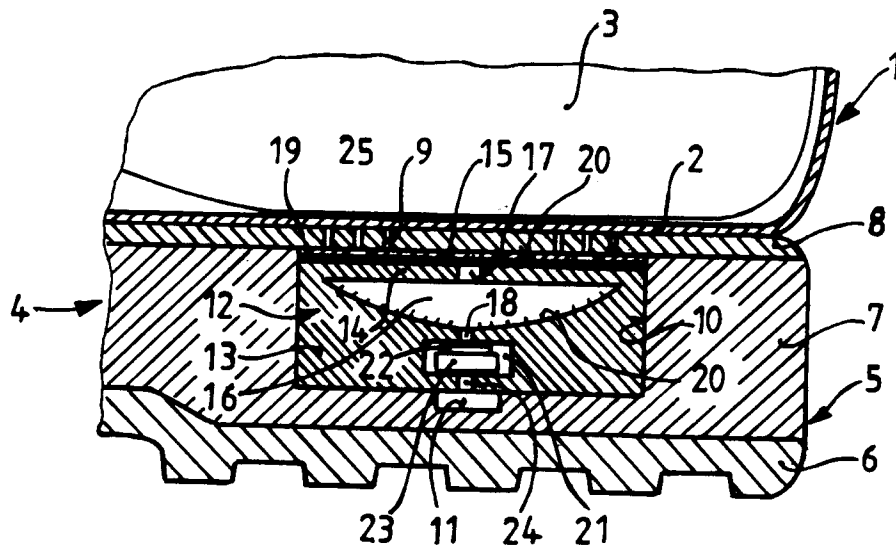


Fig.2

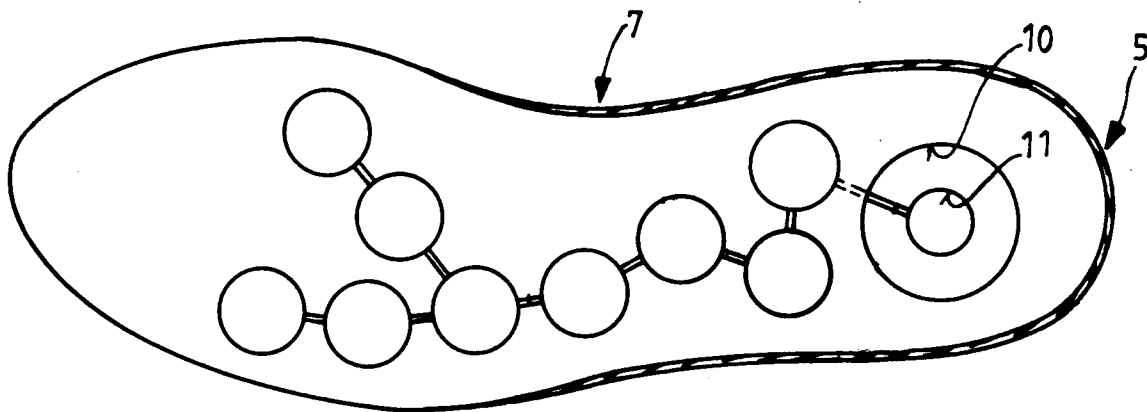


Fig.3

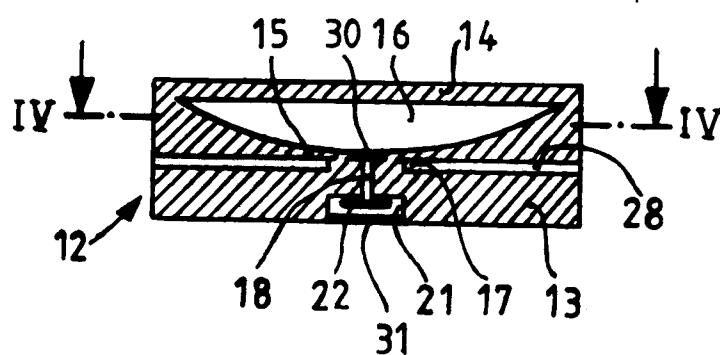


Fig.4

