



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
07.07.93 Patentblatt 93/27

⑤ Int. Cl.⁵ : **A43B 5/00**

① Anmeldenummer : **90101536.2**

② Anmeldetag : **26.01.90**

⑤ **Schuh, insbesondere Sportschuh oder Rehabilitationsschuh.**

③ Priorität : **03.02.89 DE 8901236 U**

⑦ Patentinhaber : **PUMA Aktiengesellschaft**
Rudolf Dassler Sport
Würzburger Strasse 13
W-8522 Herzogenaurach (DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.09.90 Patentblatt 90/38

⑦ Erfinder : **Flemming, Udo**
Nägelsbacherstrasse 12
W-8520 Erlangen (DE)

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
07.07.93 Patentblatt 93/27

⑦ Vertreter : **Hufnagel, Walter, Dipl.-Ing.,**
Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Dorner & Hufnagel Patentanwälte Bad
Brückenauer Str. 19
W-8500 Nürnberg 90 (DE)

④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

⑤ Entgegenhaltungen :
GB-A- 1 559 315
US-A- 4 485 568
US-A- 4 527 345
US-A- 4 594 799
US-A- 4 663 865

EP 0 387 505 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schuh, insbesondere Sportschuh oder Rehabilitationsschuh, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 Aus der US-A- 4,485,568 ist eine Einlegesohle für einen Schuh bekannt, die eine Wabenstruktur aufweist. Die Oberseite dieser Einlegesohle besteht aus luftdurchlässigem Material und die Unterseite aus einer dünnen Kaschierung. Am umlaufenden Rand sind die Wabenzellen, die zwischen dem geschäumtem Polster (Oberseite) und der dünnen Kaschierung angebracht sind, wenigstens teilweise offen, da der Wabenkörper aus an den Wänden zusammengeklebten, gewellten bzw. mäanderförmigen Bändern hergestellt ist und anschließend
10 gereckt wird, so daß Wabenzellen von langgestreckter Rechteckform entstehen. Derartige Wabenkörper besitzen infolge der offenen Rand-Wabenzellen zum Rand hin eine stark abfallende Dämpfung, so daß auch die Rückstellkraft eines derartigen Wabenkörpers in den Randbereichen fast gegen Null tendiert. Dies wird auch durch die am Rand zusammengefügte Ober- und Unterseite nicht günstig beeinflusst bzw. gar kompensiert. Für eine Einlegesohle ist dieses Ergebnis auch nicht sehr störend, weil die Form der Einlegesohle in der Regel
15 etwa der Projektion des Fußes auf den Schuhboden entspricht und der Rand der Einlegesohle kaum noch zur Auflage des Fußes dient.

Für derartige Einlegesohlen ist es grundsätzlich auch nicht nachteilig, daß die für eine Luftzirkulation und damit Belüftung des Innenschuhes vorgesehenen Belüftungsöffnungen einen Dämpfungseffekt der Einlegesohle verhindern, da eine Luftverdichtung in den einzelnen Wabenzellen praktisch ausgeschlossen wird. Dies
20 ergibt sich insbesondere aus Spalte 4, Zeilen 18 bis 25 der US-A- 4,485,568.

Mit der vorliegenden Erfindung soll ein Schuh, insbesondere Sportschuh oder Rehabilitationsschuh, mit einem Wabenkörper aus elastischem, kompressiblem Material so verbessert werden, daß einerseits die Dämpfung und andererseits die Rückstellkraft der Schuhsohle und damit der Energiegewinn nach der Druckentlastung der Schuhsohle deutlich erhöht werden.

25 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch die im Randbereich des fertigen Formkörpers geschlossenen Wabenzellen tritt eine deutliche Erhöhung der Rückstellkraft in diesem Randbereich des Wabenkörpers ein, so daß der innere Bereich des dämpfenden und Rückstellkräfte erzeugenden Wabenkörpers sogar weicher ist als dieser Randbereich. Dadurch wird der erwünschte hohe Energiegewinn gerade auch im Randbereich der Schuhsohle sichergestellt, was
30 gleichzeitig einen Schutz gegen die gefürchtete Überpronation bzw. Übersupination darstellt. Außerdem wird durch die oben und unten gasdicht oder wenigstens annähernd gasdicht verschlossenen Wabenzellen eine sehr günstige Federcharakteristik mit einer höheren Rückstellkraft in sämtlichen Wabenzellen erhalten. Dies gilt insbesondere für den Fall, daß die einzelnen Wabenzellen mit einem Gasdruck gefüllt sind, der deutlich höher ist als der Atmosphärendruck. Aber auch bei Atmosphärendruck innerhalb der Wabenzellen bleibt dieser Vorteil im wesentlichen erhalten, wenn dafür gesorgt ist, daß die einzelnen Wabenzellen weitestgehend luft-
35 oder gasdicht abgedichtet sind, d.h. daß Luft oder Gas höchstens in eventuell verbleibenden Randspalten zwischen den Wabenzellen und den die Ober- und Unterseiten abdeckenden Flächen, Folien oder Deckeln langsam und in geringer Menge entweichen und bei Entlastung auch wieder zurückfließen kann.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt und werden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Wabenkörper für einen Schuh gemäß der vorliegenden Erfindung in der Draufsicht,
Fig. 2 den Wabenkörper gemäß Fig. 1 im Längsschnitt mit unterschiedlichem Aufbau der
45 links und rechts von einer Zentralebene Z-Z vorgesehenen Wabenkörperteile,
Fig. 3 eine Schuhsohle mit wahlweise mehreren Wabenkörpern gemäß der vorliegenden Erfindung von unten gesehen,
Fig. 4 eine Schuhsohle mit einem Wabenkörper gemäß der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt,
50 Fig. 5 bis 8 verschiedene weitere Ausführungsformen von Wabenkörpern, wie sie erfindungsgemäß einsetzbar sind,
Fig. 9, 9a bis 9c verschiedene Möglichkeiten der Ausbildung der Innenseite einer Abdeckplatte von Wabenkörpern gemäß der vorliegenden Erfindung,
Fig. 10 einen Fersenkeil einer Schuhsohle mit eingesetztem Wabenkörper im Schnitt gesehen,
55 Fig. 11 einen Fersenkeil mit seitlich eingesetztem Wabenkörper im Querschnitt,
Fig. 12 einen Längsschnitt durch eine Schuhsohle mit ganzflächig eingeförmtem Wabenkörper,

Fig. 13 bis 18 die Anordnung von Wabenkörpern mit im wesentlich gleicher Dicke bzw. von keilförmig ausgebildeten Wabenkörpern in einem Schuh mit nach unten wegklappbarer Sohle und

Fig. 19 einen Längsschnitt durch eine Schuhsohle gemäß der vorliegenden Erfindung in einer weiteren Ausführungsform.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Wabenkörper aus einem Spritzgußteil bezeichnet, der aus elastischem, kompressiblem Material, insbesondere Kunststoff, wie Polyurethan, Polyolefin, Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Äthylen-Vinyl-Acetat oder dgl. besteht. Bei den vorbezeichneten Kunststoffen handelt es sich bevorzugt um kompakte, nicht geschäumte Kunststoffe. Die einzelnen Wabenzellen 2, 2' besitzen bevorzugt einen mehreckigen Querschnitt, vorzugsweise sechseckigen Querschnitt. Im Rahmen der Erfindung liegen aber auch Wabenzellen 2, 2' mit beispielsweise kreisförmigen, elliptischen oder anderen abgerundeten Querschnitten. Der Wabenkörper 1 besitzt einen umlaufenden Rand 3, der die Randzellen 2' der Wabenzellen 2 nach außen dicht, insbesondere gasdicht, abschließt.

Der Wabenkörper 1 ist beispielsweise gemäß der Darstellung der linken Hälfte der Fig. 2 so hergestellt, daß zunächst die beiden Seiten der Wabenzellen 2 nach unten und nach oben offen sind und die Ober- und Unterseite 2a, 2b mit je einem Abdeckelement 4 gasdicht oder jedenfalls weitestgehend gasdicht verschlossen sind. Die Abdeckelemente 4 bestehen bevorzugt aus Folien- oder Plattenmaterial und weisen bevorzugt eine Dicke von 0,1 bis 1,5 mm auf. Sie sind insbesondere durch einen Kleb- oder Schweißprozeß mit den Wandoberflächen der wabenförmigen Zellen bzw. Randzellen 2, 2' verbunden.

Gemäß der rechten Hälfte der Fig. 2 kann der Wabenkörper 1 beispielsweise im Spritzgußverfahren so hergestellt werden, daß die eine, beispielsweise die obere Seite bzw. Fläche der Wabenzellen 2 bzw. 2' geschlossen ist. Es ist dann lediglich noch die Unterseite der Wabenzellen 2, 2' mit einem Abdeckelement 4 zu verschließen.

Die Dicke bzw. Höhe eines Wabenkörpers 1 beträgt bevorzugt 0,3 cm bis 1,5 cm, insbesondere 0,5 cm bis 1,0 cm und ist vorzugsweise über die gesamte Erstreckung des Wabenkörpers 1 konstant. Sie kann jedoch auch, beispielsweise einem Fersenkeil entsprechend, keilförmig nach vorn in Richtung der Schuhsohlenspitze sich verjüngend ausgebildet sein.

Wie anhand der Fig. 3 und 4 dargestellt ist, ist der Wabenkörper 1 in einer Schuhsohle 5, die bevorzugt als Schalensohle ausgebildet ist, im zentralen Bereich 6 des Fersenbeins 7 als Einsatz vorgesehen. Der Wabenkörper 1 ist also seitlich überall von mindestens 1 cm bis 2 cm von der umlaufenden Außenkante 15 der Schuhsohle 5 entfernt. Zur Lagefixierung des Wabenkörpers 1 können innerhalb der Schuhsohle 5 Fixierelemente in Form von Rippen oder dgl. vorgesehen sein.

Die in Fig. 3 dargestellte Anbringung des Wabenkörpers 1 im Bereich 6 des Fersenbeines 7 bietet den Vorteil, daß das Fersenbein 7 mit dem Wabenkörper 1 mittelbar oder unmittelbar in Kraftschluß gelangt, was zu einer guten Dämpfungswirkung und zu dem gewünschten Energiegewinn (Rückfederung) nach der Druckentlastung der Schuhsohle führt.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 besteht die Schuhsohle 5 aus einer abriebfesten Laufsohle 8, einer dämpfenden Zwischensohle 9 und einer Ober- oder Innensohle 10. Der Wabenkörper 1 ist in einer Aussparung 11 der Zwischensohle 9 vorgesehen.

Zusätzlich zu dem im Bereich 6 der Laufsohle 5 vorgesehenen Wabenkörper 1 kann auch im Bereich 12 (strichpunktierte Linie) des Großzehenballens oder im Bereich 13 (gestrichelte Linie) des Zehenballens oder auch im Bereich 14 (punktierte Linie) des Vorderfußes ein Wabenkörper 1 gemäß der erfindungsgemäßen Ausgestaltung vorgesehen sein, wie anhand der Fig. 3 näher verdeutlicht ist. Dadurch erhält man auch in diesen Sohlenbereichen gute Dämpfungs- und Rückfedereigenschaften, was sowohl auf die Wabenstruktur als auch auf die Gasfederung der gasdichten bzw. weitestgehend gasdichten Wabenzellen 2, 2' zurückzuführen ist.

Zur Erzielung bestimmter Dämpfungs- und Rückstelleigenschaften kann der Gasdruck in den Wabenzellen 2, 2' größer sein als der Atmosphärendruck und daher beispielsweise zwischen 1000 hPa und 3000 hPa, insbesondere 2500 hPa, betragen.

Desweiteren können die Dämpfungs- und Rückstelleigenschaften des Wabenkörpers 1 durch die Dicke der Wabenwände 16 bestimmt bzw. mitbestimmt werden. Insbesondere ist es möglich, Wabenwände 16 in verschiedenen Bereichen des Wabenkörpers 1 unterschiedlich dick auszubilden, wie beispielsweise anhand der Fig. 5 gezeigt ist.

Eine weitere Variationsmöglichkeit erhält man beispielsweise bei Anwendung konischer Wabenzellen 2 bzw. 2' und/oder im Querschnitt konischer Wabenwände 16, wie anhand der Fig. 6 bis 8 veranschaulicht ist.

Das oder die Abdeckelemente 4 können als Folie, Platte oder Deckel ausgebildet sein. Wie sich aus Fig. 9 ergibt, kann bei der Ausbildung der Abdeckelemente 4 als Deckel dieser mit an der Innenseite vorgesehenen Vorsprüngen 17 versehen sein, wobei die Vorsprünge 17 gegengleich zur Wabenstruktur des Wabenkörpers 1 geformt sind und in die Wabenzellen 2, 2' eingreifen. Durch Aufdrücken eines derartigen "Deckels" auf die

offene(n) Seite(n) des Wabenkörpers 1 wird dieser durch Verrastung und/oder Verklebung gasdicht jedenfalls aber weitestgehend gasdicht, verschlossen. Zusätzlich kann das Abdeckelement 4 an die Wabenstruktur aufgeklebt oder angeschweißt sein.

Die Vorsprünge 17 sind zum besseren Einsetzen in die Wabenstruktur bevorzugt geneigt oder nach oben zu verjüngt, wie sich aus den Fig. 9 a bis 9c ergibt, oder die Vorsprünge 17 sind am Fuß leicht konisch ausgebildet, um einen insbesondere gasdichten Abschluß zu ermöglichen.

Die Höhe der Vorsprünge 17 beträgt bevorzugt zwischen etwa 1 mm bis etwa 4 mm.

Bei Schuhsohlen 5, die einen Fersenkeil 18 (siehe Fig. 10, 11, 14) aufweisen, kann der Wabenkörper 1 innerhalb dieses Fersenkeils 18 untergebracht sein. In Fig. 10 ist der Wabenkörper 1 in einer Aussparung 11 eines Fersenkeiles 18 untergebracht und die Aussparung 11 ist unten beispielsweise zusätzlich durch eine Abdeckplatte 19 aus elastischem Material mit einer Shore-Härte zwischen 40 und 80 Shore-A abgedeckt. Die Abdeckplatte 19 ist vorzugsweise eingelegt, insbesondere eingeklemmt und/oder eingeklebt.

Das Einsetzen eines Wabenkörpers 1 in einen Fersenkeil 18 oder in einen anderen Sohlenteil, beispielsweise in die Zwischensohle 9, kann auch von der Seite aus durch Einsetzen in einen Schlitz 20 oder in eine entsprechende seitliche Öffnung erfolgen, wie anhand der Fig. 11 gezeigt ist. Der Schlitz 20 bzw. die seitliche Öffnung ist nach außen wiederum mit einer Abdeckplatte 19 oder mit einem Abdeckstreifen verschlossen.

Bevorzugt kann der Wabenkörper 1 ganz vom Material des Fersenkeils 18 oder der Zwischensohle 9 umgeben sein, wie in Fig. 12 dargestellt ist. Dies erfolgt bevorzugt durch einen Umformungsvorgang, beispielsweise durch Gießen oder Spritzgießen, bei dem der Wabenkörper 1 in eine Hohlform eingelegt und mit dem zu umspritzenden bzw. umgießenden Material umgeben wird.

Gemäß einer weiteren, in Fig. 13 dargestellten, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann als Schuhsohle 5 eine solche verwendet werden, deren Laufsohle 8, beispielsweise ab dem Gelenkbereich 21 zur Ferse zu nach unten wegklappbar und wieder mit dem übrigen Sohlenteil oder unmittelbar mit dem Schaftteil oder mit der Fersenkappe fest verbindbar ist. Die Zwischensohle 9 ist mit einer Aussparung 11 versehen, in die der Wabenkörper 1 einsetzbar ist. Nach dem Einsetzen des Wabenkörpers 1 wird der nach unten geklappte Laufsohlenteil wiederum nach oben geklappt und am übrigen Schuhteil bzw. an der Ferse befestigt.

Eine ähnliche Ausführung mit geteilter Zwischensohle 9 ist aus Fig. 14 ersichtlich. Dort wird ein Fersenkeil 18 mit einem Wabenkörper 1 oder ein als Fersenkeil ausgebildeter Wabenkörper 1 zwischen die Trennebenen 22 und 23 der Zwischensohle 9 eingesetzt.

Anhand der Fig. 15 bis 18 werden nachfolgend weitere Einzelheiten eines Schuhs mit wegklappbarem hinteren Sohlenteil beschrieben.

In Fig. 15 ist mit 24 ein Schuh, insbesondere ein Sportschuh oder ein Schuh für medizinische Zwecke, vorzugsweise für Rehabilitationszwecke, bezeichnet. Obwohl nur ein Halbschuh dargestellt ist, kann dieser Schuh natürlich auch als Stiefel oder Schaftstiefel ausgebildet sein.

Der Schuh 24 besitzt eine Sohle, die aus einer Laufsohle 8, gegebenenfalls mit einer mit dieser fest verbundenen Dämpfungseinlage 25 und aus einer aus einer Schicht 26 und aus einer zweiten Schicht 27 bestehenden Zwischensohle 9 zusammengesetzt ist. Die Zwischensohle 9 kann auch einteilig oder mehr als zweiseitig ausgebildet sein. Laufsohle 8, Dämpfungseinlage 25 und Zwischensohle 9 bestehen aus den hierfür möglichen und üblichen, elastisch nachgiebigen Materialien, insbesondere aus volumenkompressiblen Materialien.

Die Sohle ist so ausgebildet, daß die Laufsohle 8 über einen Großteil ihrer Längserstreckung, zumindest aber etwa ab dem Gelenkbereich 21 bis zum Schuhende, also bis zur Ferse, von der Zwischensohle 9 getrennt werden kann. Zwischensohle 9 und Laufsohle 8 bzw. deren Dämpfungseinlage 25 sind also in diesem Bereich nicht miteinander verklebt oder anderweitig dauerhaft fest miteinander verbunden.

Die Befestigung der Laufsohle 8 erfolgt im Trennbereich durch an ihr angebrachte Befestigungsmittel 28, die mit entsprechenden an der Zwischensohle 9 und/oder am Obermaterial bzw. Schaft 20 und/oder auch an einer Fersenkappe 30 angebrachten Gegenstücken 31, kraft- oder formschlüssig verbindbar sind. Die lösbaren Verbindungsteile sind jeweils so ausgebildet, daß eine lösbare kraft- oder formschlüssige, mechanisch sichere Verbindung des trennbaren Teils der Laufsohle 8 mit dem übrigen Schuh gewährleistet ist.

Beispielsweise erfolgt die lösbare Verbindung gemäß den Fig. 15 und 16 durch als nach oben ragende, als elastisch biegbare Laschen ausgebildete Befestigungsmittel, die am Rand der Laufsohle 8 verteilt angeordnet sind. Anstelle einzelner Laschen kann auch der ganze Rand der Laufsohle 8 schalenförmig nach oben ragen.

In den Laschen oder dem Rand der Laufsohle 8 sind eine oder mehrere Reihen von wenigstens zwei übereinander angeordneten Löchern 32 vorgesehen, in die als Stifte, beispielsweise als Steck- oder/und Raststifte ausgebildete Gegenstücke 31 der Zwischensohle 9 einsteckbar, einknöpfbar oder in sonstiger Weise verrastbar sein. Die Stifte 31 können nach Art von Nägeln ausgebildet und in die Zwischensohle 9 eingesteckt oder eingeformt oder an diese angeformt sein, also im letzteren Fall aus einem einzigen Bauteil mit der Zwischensohle 9 bestehen. In Fig. 15 sind die Raststifte 31 in die untersten Löcher 32 eingesteckt. In diesem Fall liegt

die Laufsohle 8 hier mit ihrer Dämpfungseinlage 25 direkt auf der Zwischensohle 9 auf.

Die Fig. 16 zeigt eine Ausführung, in der die Raststifte 31 in den mittleren Löchern 32 stecken. Dadurch entsteht zwischen Laufsohle 8 bzw. deren Dämpfungseinlage 25 und der Zwischensohle 9 ein keilförmiger Zwischenraum 33. In diesem Zwischenraum 33 ist ein keilförmiger Wabenkörper 1 oder Fersenkeil 18 mit Wabenkörper 1 austauschbar einsetzbar bzw. eingesetzt (Fig. 16, 17 und 18).

Werden die Raststifte 31 in die obersten Löcher 32 der Befestigungsmittel 28 eingesteckt, so erweitert sich der Zwischenraum 33 und es kann ein entsprechend dickerer Fersenkeil 18 und/oder Wabenkörper 1 eingesetzt werden.

Es ist ohne weiteres erkennbar, daß dadurch eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Anpassung der "Absatzhöhe" des Schuhs und/oder der Dämpfungscharakteristik der Laufsohle 8 im Bereich der Trennebene realisiert werden kann. Auch können unterschiedlich hohe Dämpfungsteile in beiden Schuhen oder die Verwendung eines Dämpfungsteiles nur in einem Schuh zum Ausgleich unterschiedlicher Beinlängen dienen.

Der Fersenkeil 18 und/oder der Wabenkörper 1 und die Zwischensohle 9 bestehen vorteilhaft aus elastischen, insbesondere geschäumten, vorzugsweise volumenkompriblen Kunststoffen, vorzugsweise auf der Basis von Äthylen-Vinyl-Acetat.

Als Befestigungsmittel 28 und Gegenstücke 31 können viele Arten von Verbindungselementen verwendet werden. Beispielsweise können bei im Rand oder in den Laschen der Laufsohle 8 vorhandenen Löchern 32 Hilfsmittel, wie beispielsweise Stifte oder Bolzen durch die Löcher 32 in die Zwischensohle 9 eingesteckt oder eingeschraubt werden.

Anstelle der Verwendung von Löchern 32 einerseits und Stiften oder Bolzen andererseits können auch gemäß Fig. 17 an der Lasche 28 oder am Rand der Laufsohle 8 und an einer Fersenkappe 30 ineinanderrastbare Verzahnungen vorgesehen sein. Die Entrastung erfolgt durch seitliches Abziehen der Lasche.

Wie in Fig. 18 dargestellt, kann als Befestigungsmittel 28 und Gegenstück 31 auch ein Hebelverschluß vorgesehen sein. Die Art der einsetzbaren Verbindungselemente ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Mit dieser Weiterbildung der Erfindung kann in einfacher Weise ein "Keilabsatz" unterschiedlicher Höhe und/oder Dämpfung auf verschiedenste Weise erhalten werden. Der Wabenkörper 1 kann insbesondere auch so gewählt werden, daß der Schuh 24 an das Gewicht der tragenden Person angepaßt ist.

So hat es sich als zweckmäßig erwiesen, bei einem Personengewicht von bis zu 60 kg eine Härte des Wabenkörpers 1 von etwa 25 Shore A, bis zu 70 kg von etwa 35 Shore A und bis zu 80 kg und mehr von etwa 45 Shore A zu wählen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann gemäß Fig. 19 in der Laufsohle 8 ein Fenster 34 unterhalb des zentralen Fersenbereiches 6, in dem sich in der Zwischensohle 9 oder in einem Fersenkeil 18 ein Wabenkörper 1 befindet, vorgesehen sein. Das Waben-Abdeckelement 4 oder eine Abdeckplatte 19 ist hierdurch von außen zugänglich und kann unmittelbar Bodenberührung erhalten. Das Abdeckelement 4 bzw. die Abdeckplatte 19 bestehen aus abriebfestem, elastischem Material, beispielsweise aus ungeschäumtem Polyurethan und weisen bevorzugt eine Shore-A-Härte zwischen 20 und 70 auf.

Wie aus Fig. 19 ferner ersichtlich, kann die Unterseite 35 des Abdeckelements 4 bzw. der Abdeckplatte 19 etwas nach innen vertieft in der Laufsohle 8 angeordnet sein, beispielsweise zwischen 1 mm bis 3 mm. Hierdurch wird eine bessere Dämpfung erzielt.

Weiterhin kann das durch das Fenster 34 sichtbare Abdeckelement 4 bzw. die Abdeckplatte 19 aus durchsichtigem oder wenigstens durchscheinendem Material bestehen, so daß die Wabenstruktur erkennbar bzw. noch erkennbar ist. Dadurch ist es dem Fachmann möglich, beispielsweise anhand einer Tabelle den Dämpfungscharakter und die Rückstellkraft des zum Einsatz gelangenden Wabenkörpers zu bestimmen.

Die Form der Wabenzellen 2, 2' ist nicht auf die dargestellte und allgemein bekannte sechseckige Honigwabenform beschränkt. Vielmehr sind viele Möglichkeiten der Abwandlungen, angefangen von drei- oder mehr als sechseckigen Waben, auch runde oder ovale Waben verwendbar und entsprechend einsetzbar.

Wichtig ist, daß der Wabenkörper 1 als Spritz-, Spritzguß- oder Gießteil während des Spritz-, Spritzguß- bzw. Gießverfahrens bereits seine endgültige Form erhält, wobei die Wabenzellen 2, 2' am Umfang bzw. Rand 3 des Wabenkörpers 1 bevorzugt bereits durch den Spritz-, Spritzguß- oder Gießvorgang gasdicht verschlossen sind.

Das Abdichten bzw. weitestgehende Abdichten der großflächigen Flachseiten des Wabenkörpers 1 gegen Gasaustritt erfolgt einseitig oder auch beidseitig durch gasdichte Folien, Deckel oder sonstige Abdeckelemente, insbesondere aus Kunststoff, mittels stoff-, form- oder kraftschlüssiger Verbindungen.

Der für die vorliegende Erfindung wesentliche Gedanke, daß der Wabenkörper 1 als in seinen Abmessungen endgültiger Formkörper ausgebildet ist, gilt auch für eine abgewandelte Ausführungsform, wonach nur ein einziger einheitlicher Formkörper vorgesehen ist, der wenigstens annähernd der Form bzw. Kontur der Laufsohle 8 entspricht und mit dieser vorzugsweise ganzflächig verbunden ist. Bei dieser Ausgestaltung bildet der

einheitliche, wabenförmige Formkörper praktisch die Zwischensohle bzw. ersetzt eine gesonderte Zwischensohle zwischen der eigentlichen Laufsohle und der Schuhinnensohle.

Die Wabenzellen 2, 2' besitzen bei polygonaler Ausbildung einen Abstand einander gegenüberliegender Wände im Bereich von 3 mm bis 15 mm und bei runder bzw. elliptischer Ausbildung einen Durchmesser bzw. eine Ausdehnung der großen Ellipsenachse von 3 bis 15 mm.

Patentansprüche

- 10 1. Schuh, insbesondere Sportschuh oder Rehabilitationsschuh, mit einer Schuhsohle mit mindestens einem aus einem Wabenkörper aus elastischem, kompressiblem Material bestehenden Einsatzteil, wobei die Zentralachsen der gasgefüllten Wabenzellen wenigstens annähernd senkrecht zur Sohlenebene verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) als in seinen Abmessungen endgültiger Formkörper ausgebildet ist, daß die Wabenzellen (2, 2') am Umfang bzw. Rand (3) des Wabenkörpers (1) gasdicht verschlossen sind, daß die oberen und unteren Wabenzellenöffnungen (2 a, 2 b) gasdicht oder im Falle von etwaigen Randspalten zwischen den Wabenzellen (2,2') und den die Ober- und Unterseiten abdeckenden Flächen (4) wenigstens annähernd gasdicht verschlossen sind und daß der oder die Wabenkörper (1) in der ihn bzw. sie umgebenden Sohle (5) untergebracht und dort fixiert ist bzw. sind oder als einheitlicher Formkörper wenigstens annähernd der Form bzw. Kontur der Laufsohle (8) entspricht und mit dieser verbunden ist.
- 15 2. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) im zentralen Bereich (6) unterhalb des Fersenbeines (7) vorgesehen ist.
- 25 3. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Wabenkörper (1) im Bereich (12) des Großzehenballens oder im Bereich (13) der Fußzehenballen oder im Bereich (14) des Vorderfußes vorgesehen ist.
- 30 4. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke bzw. Höhe des Wabenkörpers (1) konstant oder nahezu konstant ist.
- 35 5. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Wabenwände (16) in unterschiedlichen Bereichen des Wabenkörpers (1) verschieden groß ist.
6. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (16) der Wabenzellen (2, 2') kegelstumpfförmig ausgebildet sind.
- 40 7. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) aus einem an beiden Enden der Wabenzellen (2, 2') offenen Spritzgußteil besteht, auf das oben und unten je ein Abdeckelement (4) gasdicht oder wenigstens annähernd gasdicht aufgebracht ist.
- 45 8. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) aus einem nur am einen Ende der Wabenzellen (2, 2') offenen Spritzgußteil besteht und daß auf das eine offene Ende der Wabenzellen (2, 2') ein Abdeckelement (4) gasdicht oder wenigstens annähernd gasdicht aufgebracht ist.
- 50 9. Schuh nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (4) als Deckel mit den Innenflächen des Wabenkörpers (1) entsprechenden Vorsprüngen (17) ausgebildet ist, die mit den Wabenflächen des Wabenkörpers (1) unter Anwendung von Druck gasdicht oder wenigstens annähernd gasdicht verrastbar und/oder verklebbar sind.
- 55 10. Schuh nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Vorsprünge (17) etwa 1 mm bis 4 mm beträgt.
11. Schuh nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (17) zumindest teilweise leicht konisch zulaufen.
12. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhsohle (5) aus einer Laufsohle (8), einer Zwischensohle (9) und einer Innensohle (10) besteht und daß der Wabenkörper (1)

in der Zwischensohle (9) untergebracht ist.

- 5
13. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhsohle (5) einen Fersenkeil (18) aufweist und der Wabenkörper (1) im Fersenkeil (18) vorgesehen ist.
14. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) in eine Aussparung (11) der Zwischensohle (9) bzw. des Fersenkeiles (18) eingebracht ist.
15. Schuh nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (11) nach unten offen ist.
- 10
16. Schuh nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (11) zumindest einseitig seitlich offen bzw. mit einem Schlitz (20) versehen ist und daß der Wabenkörper (1) gegebenenfalls in die seitliche Öffnung eingeschoben und/oder in den Schlitz (20) eingesetzt ist.
17. Schuh nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (11) durch eine Abdeckplatte (19) verschlossen ist.
- 15
18. Schuh nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) allseitig vom Material der Zwischensohle (9) bzw. des Fersenkeils (18) umgeben ist.
- 20
19. Schuh nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) mit dem Material der Zwischensohle (9) bzw. des Fersenkeils (18) umspritzt oder umgossen ist.
20. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohle (8) etwa ab dem Gelenkbereich (21) nach hinten zur Ferse zu, ggf. mit der oder einem Teil der Zwischensohle (9), nach unten wegklappbar mit dem übrigen Sohlen- oder Obermaterial oder auch mit der Fersenkappe (30) eines Schuhs (24) befestigt ist und daß der Wabenkörper (1) ausschließlich in eine Aussparung (11) der Zwischensohle (9) und/oder des Fersenkeils (18) oder mit einem Zwischenteil (beispielsweise Fersenkeil (18)) zwischen die Trennebenen (22, 23) einsetzbar ist.
- 25
21. Schuh nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Wabenkörpers (1) zumindest im Gelenkbereich (21) nach vorne zu keilförmig verjüngt ist.
- 30
22. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohle (8) zumindest unterhalb des im Fersenbereich (6) vorgesehenen Wabenkörpers (1) ein Fenster (34) aufweist und auf dem Wabenkörper (1) unten ein Abdeckelement (4) oder eine zusätzliche Abdeckplatte (19) aus abriebfestem, elastischem Material vorgesehen ist.
- 35
23. Schuh nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite (35) des Abdeckelements (4) bzw. der Abdeckplatte (19) in der Laufsohle (8) vertieft angeordnet ist.
- 40
24. Schuh nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Abdeckelement (4) bzw. die Abdeckplatte (19) aus durchscheinendem oder durchsichtigem Material besteht.
25. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkörper (1) aus einem der Kunststoffe Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder aus Mischungen von wenigstens zwei dieser Kunststoffe besteht.
- 45
26. Schuh nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff geschlossenporig geschäumt ist und eine höhere Dichte und eine größere Shore-A-Härte aufweist als die Zwischensohle (9) und/oder der Fersenkeil (18).
- 50
27. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Wabenzellen (2, 2') des Wabenkörpers (1) ein Gasdruck größer als 1000 hPa bis zu 3000 hPa vorhanden ist.

55 **Claims**

1. A shoe, especially a sports shoe or rehabilitation shoe having a sole with an inserted part consisting of a honeycomb body of compressible elastic material, in which

- the centrelines of the gasfilled cells of the honeycomb run at least approximately perpendicularly to the plane of the sole. characterized in that the honeycomb body (1) is made as a moulding to final dimensions, that the cells (2, 2') of the honeycomb at the circumference or edge (3) of the honeycomb body (1) are closed off to be gastight, that the upper and lower openings (2a, 2b) of the cells of the honeycomb are closed off to be gastight or in the event of possible edge gaps between the cells (2, 2') of the honeycomb and the areas (4) covering the upper and lower sides, to be at least approximately gastight and that the honeycomb body (1) is or bodies (1) are accommodated in the sole (5) surrounding it/them and there fixed or as a homogeneous moulding corresponds at least approximately with the shaped or contour of the outsole (8) and is connected to the latter.
2. A shoe as in Claim 1, characterized in that the honeycomb body (1) is provided in the central region (6) underneath the bone (7) of the heel.
 3. A shoe as in Claim 1, characterized in that a further honeycomb body (1) is provided in the region (12) of the ball of the big toe or in the region (13) of the balls of the toes or in the region (14) of the front part of the foot.
 4. A shoe as in one of the Claims 1 to 3, characterized in that the thickness or height of the honeycomb body (1) is constant or nearly constant.
 5. A shoe as in one of the Claims 1 to 4, characterized in that the thickness of the walls (16) of the honeycomb differs in different regions of the honeycomb body (1).
 6. A shoe as in one of the Claims 1 to 5, characterized in that the walls (16) of the cells (2, 2') of the honeycomb are made frustoconical.
 7. A shoe as in one of the Claims 1 to 6, characterized in that the honeycomb body (1) consists of an injection-moulded part which is open at both ends of the cells (2, 2') of the honeycomb and that a covering element (4) is applied to the top and bottom of each so as to be gastight or at least approximately gastight.
 8. A shoe as in one of the Claims 1 to 6, characterized in that the honeycomb body (1) consists of an injection-moulded part which is open at only one end of the cells (2, 2') of the honeycomb and that a covering element (4) is applied to the one open end of the cells (2, 2') of the honeycomb so as to be gastight or at least approximately gastight.
 9. A shoe as in Claim 7 or 8, characterized in that the covering element (4) is made as a lid having projections (17) which correspond with the areas inside the honeycomb body (1) and by the application of pressure may be snapped and/or clamped onto the honeycomb faces of the honeycomb body (1) so as to be gastight or at least approximately gastight.
 10. A shoe as in Claim 9, characterized in that the height of the projections (17) amounts to about 1 mm to 4 mm.
 11. A shoe as in Claim 9, characterized in that the projections (17) at least partially taper in slightly conically.
 12. A shoe as in one of the Claims 1 to 11, characterized in that the sole (5) of the shoe consists of an outsole (8), an intermediate sole (9) and an insole (10) and that the honeycomb body (1) is accommodated in the intermediate sole (9).
 13. A shoe as in one of the Claims 1 to 12, characterized in that the sole (5) of the shoe exhibits a heel wedge (18) and the honeycomb body (1) is provided in the heel wedge (18).
 14. A shoe as in one of the Claims 1 to 13, characterized in that the honeycomb body (1) is introduced into a recess (11) in the intermediate sole (9) or heel wedge (18) respectively.
 15. A shoe as in Claim 14, characterized in that

the recess (11) is open downwards.

- 5 16. A shoe as in Claim 14, characterized in that
the recess (11) is open to at least one side or respectively is provided with a slot (20) and that the
honeycomb body (1) if necessary is pushed into the opening at the side and/or is inserted in the slot (20).
17. A shoe as in Claim 15 or 16, characterized in that
the recess (11) is closed by a coverplate (19).
- 10 18. A shoe as in Claim 15 or 16, characterized in that
the honeycomb body (1) is surrounded on all sides by the material of the intermediate sole (9) or
heel wedge (18) respectively.
- 15 19. A shoe as in Claim 18, characterized in that
the material of the intermediate sole (9) or heel wedge (18) respectively is injection-moulded or
cast round the honeycomb body (1).
- 20 20. A shoe as in one of the Claims 1 to 19, characterized in that
from about the region (21) of the hinge towards the rear to the heel the outsole (8), if necessary
with the intermediate sole (9) or part of it, is fastened to the remaining material of the sole or upper or
else to the heel stiffener (30) of a shoe (24) so as to be able to fold away downwards and that the hon-
eycomb body (1) may be inserted exclusively in a recess (11) in the intermediate sole (9) and/or heel
wedge (18) or with an intermediate part (for example, a heel wedge (18)) between the planes of separation
(22, 23).
- 25 21. A shoe as in Claim 20, characterized in that
at least in the region (21) of the hinge the thickness of the honeycomb body (1) tapers in forwards
in the shape of a wedge.
- 30 22. A shoe as in one of the Claims 1 to 21, characterized in that
at least underneath the honeycomb body (1) provided in the region (6) of the heel the outsole (8)
exhibits a window (34) and on the underside of the honeycomb body (1) a covering element (4) or an ad-
ditional coverplate (19) of wear-resistant elastic material is provided.
- 35 23. A shoe as in Claim 22, characterized in that
the underside (35) of the covering element (4) or coverplate (19) is arranged recessed into the out-
sole (8).
- 40 24. A shoe as in Claim 22 or 23, characterized in that
the lower covering element (4) or the coverplate (19) consists of translucent or transparent material.
- 45 25. A shoe as in one of the Claims 1 to 24, characterized in that
the honeycomb body (1) consists of one of the plastics polyethylene, polypropylene, polybutane,
polyamide, or polyurethane or mixtures of at least two of these plastics.
26. A shoe as in Claim 25, characterized in that
the plastics is foamed with closed pores and exhibits a higher density and a higher Shore A hard-
ness than the intermediate sole (9) and/or the heel wedge (18).
- 50 27. A shoe as in one of the Claims 1 to 26, characterized in that
in the interior of the cells (2, 2') of the honeycomb body (1) there is a gas pressure higher than
1000 hPa up to 3000 hPa.

Revendications

- 55 1. Chaussure, notamment chaussure de sport ou de rééducation, comportant une semelle avec au moins
un insert en une matière compressible élastique, en forme de corps alvéolaire, les axes centraux des cel-
lules alvéolaires remplies de gaz étant au moins pratiquement perpendiculaires au plan de la semelle,
chaussure caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est une pièce moulée aux dimensions définitives,

- les cellules alvéolaires (2, 2') à la périphérie ou au bord (3) du corps alvéolaire (1) étant fermées de manière étanche au gaz, les ouvertures supérieure et inférieure des cellules alvéolaires (2a, 2b) étant fermées de manière étanche au gaz ou, dans le cas d'éventuelles fentes aux bords entre les cellules alvéolaires (2, 2') et les surfaces (4) recouvrant la face supérieure et la face inférieure, celles-ci sont fermées pour être au moins sensiblement étanches au gaz et en ce que le ou les corps alvéolaires (1) sont prévus dans la semelle enveloppante (5) et y sont fixés ou reliés à celle-ci sous forme de corps en une seule pièce, correspondant au moins approximativement à la forme ou au contour de la semelle d'usure (8).
- 5
2. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est prévu dans la zone centrale (6) en-dessous de l'os (7) du talon.
 - 10
 3. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par un autre corps alvéolaire (1) dans la zone (12) de la paume du gros orteil ou dans la zone (13) de la paume des doigts de pied ou dans la zone (14) de l'avant du pied.
 - 15
 4. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'épaisseur ou la hauteur du corps alvéolaire (1) est constante ou pratiquement constante.
 5. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'épaisseur des parois d'alvéoles (16) est différente dans différentes parties du corps alvéolaire (1).
 - 20
 6. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les parois (16) des cellules alvéolaires (2, 2') sont en forme de tronc de cône.
 7. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) se compose d'une pièce injectée ouverte sur les deux extrémités des cellules alvéolaires (2, 2'), la fermeture par le dessus et par le dessous se faisant de manière étanche ou pratiquement étanche au gaz par chaque fois un élément de recouvrement (4).
 - 25
 8. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) se compose d'une pièce injectée dont seulement une extrémité des cellules alvéolaires (2, 2') est ouverte, et en ce que l'extrémité ouverte des cellules (2, 2') est fermée de manière étanche au gaz ou au moins pratiquement étanche au gaz par un élément de recouvrement (4).
 - 30
 9. Chaussure selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que l'élément de recouvrement (4) est en forme de couvercle avec des saillies (17) correspondant aux surfaces intérieures du corps alvéolaire (1), ces saillies pouvant s'accrocher et/ou se coincer aux surfaces d'alvéoles du corps alvéolaire (1) sous l'effet de la pression, d'une manière étanche ou pratiquement étanche au gaz.
 - 35
 10. Chaussure selon la revendication 9, caractérisée en ce que la hauteur des saillies (17) est de l'ordre de 1 mm à 4 mm.
 - 40
 11. Chaussure selon la revendication 9, caractérisée en ce que les saillies (17) sont au moins partiellement légèrement coniques.
 12. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la semelle (5) se compose d'une semelle d'usure (8), d'une semelle intermédiaire (9) et d'une première de montage (10) et en ce que le corps alvéolaire (1) est logé dans la semelle intermédiaire (9).
 - 45
 13. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la semelle (5) comporte un coin de semelle (18) et le corps alvéolaire (1) est prévu dans le coin de semelle (18).
 - 50
 14. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est logé dans une cavité (11) de la semelle intermédiaire (9) ou du coin de talon (18).
 15. Chaussure selon la revendication 14, caractérisée en ce que la cavité (11) est ouverte vers le bas.
 - 55
 16. Chaussure selon la revendication 14, caractérisée en ce que la cavité (11) est au moins ouverture latéralement, d'un côté, ou comporte une fente (20) et le corps alvéolaire (1) est le cas échéant placé dans l'ouverture latérale et/ou dans la fente (20).

17. Chaussure selon la revendication 15 ou 16, caractérisée en ce que la cavité (11) est fermée par une plaque de recouvrement (19).
- 5 18. Chaussure selon la revendication 15 ou 16, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est entouré de tous côtés par la matière de la semelle intermédiaire (9) ou du coin de semelle (18).
19. Chaussure selon la revendication 18, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est injecté ou entouré de la matière de la semelle intermédiaire (9) ou du coin de semelle (18).
- 10 20. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisée en ce que la semelle d'usure (8) est fixée sensiblement à partir de la zone d'articulation (21), vers l'arrière vers le talon et le cas échéant avec la ou une partie de la semelle intermédiaire (9) en pouvant s'écarter vers le bas, à la matière de la partie restante de la semelle ou de la tige et avec le renfort de talon (30) d'une chaussure (24) et en ce que le corps alvéolaire (1) se place uniquement dans une cavité (11) de la semelle intermédiaire (9) et/ou du coin de talon (18) ou avec une pièce intermédiaire (par exemple un coin de talon 18) entre les plans de séparation (22, 23).
- 15 21. Chaussure selon la revendication 20, caractérisée en ce que l'épaisseur du corps alvéolaire (1) va en diminuant vers l'avant en forme de coin, au moins dans la zone d'articulation (21).
- 20 22. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que la semelle d'usure (8) comporte une fenêtre (34), au moins en-dessous du corps alvéolaire (1), prévue dans la zone de talon (6) et un élément de recouvrement (4) ou une plaque de recouvrement (19) supplémentaire en une matière élastique résistant à l'usure sont prévus par-dessous sur le corps alvéolaire (1).
- 25 23. Chaussure selon la revendication 22, caractérisée en ce que la face inférieure (35) de l'élément de recouvrement (4) ou de la plaque de recouvrement (19) est en retrait dans la semelle d'usure (8).
24. Chaussure selon la revendication 22 ou 23, caractérisée en ce que l'élément de recouvrement (4) inférieur ou la plaque de recouvrement (19) sont en une matière translucide ou transparente.
- 30 25. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 24, caractérisée en ce que le corps alvéolaire (1) est en une matière plastique choisie dans le groupe formé par polyéthylène, polypropylène, polybutane, polyamide, polyuréthane ou des mélanges d'au moins deux de telles matières plastiques.
- 35 26. Chaussure selon la revendication 25, caractérisée en ce que la matière plastique est une matière expansée à pores fermés et possède une densité plus élevée et une dureté Shore A plus grande que la semelle intermédiaire (9) et/ou le coin de talon (18).
- 40 27. Chaussure selon l'une des revendications 1 à 26, caractérisée en ce qu'à l'intérieur des cellules alvéolaires (2, 2') du corps alvéolaire (1) on a une pression de gaz comprise entre 1000 hPa - 3000 hPa.

45

50

55







