

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 563 751 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.09.2006 Patentblatt 2006/36**

(51) Int Cl.:  
**A43B 13/18 (2006.01) A43B 13/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05010930.5**

(22) Anmeldetag: **15.04.2003**

(54) **Dämpfungselement für einen Schuh**

Damping element for a shoe

Elément amortisseur pour une chaussure

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **01.05.2002 DE 20206927 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.08.2005 Patentblatt 2005/33**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**03729837.9 / 1 499 209**

(73) Patentinhaber: **PUMA Aktiengesellschaft  
Rudolf Dassler Sport  
91074 Herzogenaurach (DE)**

(72) Erfinder: **Hofmann, Theodor  
96132 Schlüsselfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Gosdin, Michael  
Graf-Berthold-Strasse 1  
97422 Schweinfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 387 505 WO-A-99/35928  
DE-A- 3 338 556 US-A- 3 608 215  
US-A- 4 521 979**

**EP 1 563 751 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**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dämpfungselement für einen Schuh, insbesondere für einen Sportschuh, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der **EP 0 387 505 B1** ist ein Schuh bekannt, der mit einer Schuhsohle ausgestattet ist, die bereits über ein gutes Dämpfungsverhalten verfügt. Zur Optimierung des Dämpfungsverhaltens und der Rückstellkraft der Schuhsohle nach deren Druckentlastung ist dort vorgesehen, dass der Schuh mit einer Schuhsohle mit mindestens einem aus einem Wabenkörper aus elastischem, kompressiblem Material bestehenden Einsatzteil ausgestattet ist, wobei die Zentralachsen der gasgefüllten Wabenzellen annähernd senkrecht zur Sohlebene verlaufen. Der Wabenkörper ist als in seinen Abmessungen endgültiger Formkörper ausgebildet, wobei die Wabenzellen am Umfang bzw. am Rand des Wabenkörpers gasdicht verschlossen sind.

**[0003]** Mit einem derartigen Dämpfungselement in Form eines Wabenkörpers ist es bereits möglich, dem Schuh ein gutes Dämpfungsverhalten zu verleihen und die Rückstellkraft der Schuhsohle und damit den Energierückgewinn nach seiner Druckentlastung deutlich zu erhöhen. Eine weitere Steigerung dieser Parameter ist allerdings wünschenswert.

**[0004]** Aus der **DE 33 38 556 A1** ist weiterhin ein Dämpfungselement für einen Sportschuh der gattungsgemäßen Art bekannt, dessen Laufsohle mit Dämpfungsscheiben versehen ist, die jeweils aus einem Zylinder, in den austauschbare Dämpfungsscheiben eingelegt werden können, und aus einem jedem Zylinder zugeordneten Kolben besteht, der in den jeweiligen Zylinder eingreift und auf die Dämpfungsscheiben drückt.

**[0005]** Der Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus US-A-4 521 979 und US-A-3 608 215 bekannt.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, ein Dämpfungselement der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass das Dämpfungsverhalten des Schuhs weiter verbessert wird. Insbesondere soll die Rückstellkraft der Schuhsohle nach deren Druckentlastung so erhöht werden, dass die Energierückgewinnung bei der Druckentlastung des Schuhs noch weiter gesteigert werden kann.

**[0007]** Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Dämpfungselement ist also nach Art eines Teleskop-Dämpfers ausgestaltet. Das erste Element fungiert als zylinderartige Aufnahmekammer, in die das zweite Element nach Art eines Kolbens eindringen kann. Damit kann ein hoher Federweg erreicht und die Feder- und Dämpfungscharakteristik des Schuhs an die gewünschten Belange angepasst werden. Weiterhin ergibt sich auch die Möglichkeit, die bei der Kompression des Dämpfungselements aufgewendete Energie in erheblichem Maße zurückzugewinnen.

**[0009]** Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Element und das zweite Element in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung eine zueinander korrespondierende Form haben. Darunter ist zu verstehen, dass die Querschnittsgeometrie des ersten und des zweiten Elements zueinander kongruent ausgebildet sind, so dass ein passender Aufnahme- und Eintrittsraum im ersten Element für das zweite Element geschaffen wird.

**[0010]** Das erste Element und das zweite Element haben in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung eine mehreckige, insbesondere sechseckige, Gestalt. In diesem Falle ist das Dämpfungselement nach Art eines Wabenmusters ausgebildet.

**[0011]** Die Abmessungen des ersten Elements in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung sind dabei größer als die entsprechenden Abmessungen des zweiten Elements. Hierdurch wird es ermöglicht, dass das zweite Element in den Raum eintreten kann, der durch das erste Element definiert ist.

**[0012]** Mit Vorteil befindet sich das erste Element im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements mit seiner axialen Erstreckung im wesentlichen außerhalb der axialen Erstreckung des zweiten Elements. Darunter ist zu verstehen, dass das kolbenartige zweite Element im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements axial außerhalb des zylinderartigen ersten Elements angeordnet ist. Erst bei Belastung des Dämpfungselements in Belastungsrichtung tritt dann der "Kolben" in den "Zylinder" ein.

**[0013]** Das erste Element und das zweite Element sind als Hohlkörper ausgebildet, die über einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind. Der Verbindungsabschnitt kann im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung eben verlaufen. Genauso kann aber auch vorgesehen werden, dass der Verbindungsabschnitt im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements gewölbt verläuft. Mit der letztgenannten Ausgestaltung wird das Eintreten des "Kolbens" in den "Zylinder" bei Belastung begünstigt. Dies ist auch der Fall, wenn der Verbindungsabschnitt aus elastischem Material besteht, wie es gemäß einer weiteren Fortbildung der Erfindung vorgesehen ist.

**[0014]** Sowohl funktionale als auch fertigungstechnische Vorteile lassen sich erzielen, wenn das erste Element, der Verbindungsabschnitt und das zweite Element einstückig ausgebildet sind. Dabei kann insbesondere vorgesehen werden, dass das erste Element und das zweite Element durch einen Spritzgießprozess hergestellt sind. Günstig ist, wenn das erste Element, der Verbindungsabschnitt und das zweite Element durch einen gemeinsamen Spritzgießprozess hergestellt sind.

**[0015]** Zur Erzielung einer hohen Dämpfungs- und Energierückgewinnungseigenschaft des erfindungsgemäßen Dämpfungselements kann vorgesehen sein, dass die Elemente gasdichte Kammern bilden. Hierfür bietet sich an, dass

das dem zweiten Element abgewandte Ende des ersten Elements mit einer Dichtfolie verbunden ist. Genauso kann das dem ersten Element abgewandte Ende des zweiten Elements mit einer Dichtfolie verbunden sein. Das jeweilige Element und die Dichtfolien können dabei gasdicht miteinander verbunden, insbesondere verschweißt sein. Mit einer solchen Ausgestaltung kann erreicht werden, dass das erste Element, das zweite Element, der Verbindungsabschnitt und die Dichtfolien eine gasdicht abgeschlossene flexible Kammer bilden. Dies beeinflusst die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in besonders vorteilhafter Weise.

**[0016]** Die Elemente können aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Material, bestehen. Als Kunststoff haben sich Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder eine Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe bewährt. Ferner kann der Kunststoff durchscheinend oder durchsichtig sein.

**[0017]** Zur Ausbildung eines genügend großen Dämpfungselements, das die gewünschten Bereiche eines Schuhs, insbesondere eines Sportschuhs, bedeckt, können eine Vielzahl erster und/oder zweiter Elemente miteinander verbunden bzw. nebeneinander angeordnet sein.

**[0018]** Nach einer Ausgestaltung sind die ersten Elemente dabei in ihrem seitlichen Bereich miteinander verbunden. Eine solche Ausführung lässt sich besonders leicht bei einer Geometrie gemäß einem Wabenmuster realisieren.

**[0019]** Im Falle dessen, dass eine Vielzahl erster und zweiter Elemente nebeneinander angeordnet sind, kann vorgesehen sein, dass der Verbindungsabschnitt mindestens zweier angrenzender erster bzw. zweiter Elemente als ein gemeinsames Teil ausgebildet ist. Möglich ist es dabei auch, dass die Vielzahl nebeneinander angeordneter erster und zweiter Elemente über die Verbindungsabschnitte miteinander verbunden sind. Eine weitere Fortbildung sieht vor, dass die ersten und zweiten Elemente mit Abstand und parallel zueinander angeordnet sind.

**[0020]** Die Anpassung des Dämpfungselements an die konkreten Bedürfnisse hinsichtlich Geometrie und Funktion wird dadurch erleichtert, dass ferner vorgesehen werden kann, dass die ersten und/oder zweiten Elemente zumindest teilweise im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements unterschiedliche Höhen aufweisen.

**[0021]** Die Dämpfungseigenschaften, sowie die Fähigkeit des Dämpfungselements zur Energieaufnahme und -rückgabe können durch die Wahl der Parameter beeinflusst werden, die die Geometrie und die Werkstoffeigenschaften bestimmen. Bevorzugt ist also vorgesehen, dass der Werkstoff des ersten Elements, des zweiten Elements und des Verbindungsabschnitts, sowie die geometrischen Abmessungen der genannten Teile zur Festlegung der Steifigkeit des Dämpfungselements ausgewählt werden.

**[0022]** Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird ein Dämpfungselement geschaffen, das in einem hohen Maße die Dämpfung und die Rückstellkraft der Schuhsohle und damit den Energierückgewinn nach der Druckentlastung der Schuhsohle erhöht. Durch die vorgeschlagenen Ausgestaltungen wird ferner erreicht, dass das erfindungsgemäße Dämpfungselement fertigungstechnisch günstig und damit preiswert hergestellt werden kann.

**[0023]** In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die Seitenansicht eines Dämpfungselements im Schnitt,

Fig. 2 schematisch die Draufsicht auf das Dämpfungselement gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, wobei sich das Dämpfungselement im verformten Zustand befindet,

Fig. 4 ein Dämpfungselement, bestehend aus einer Anzahl von Einzelementen in der Draufsicht,

Fig. 5 den Schnitt A-B gemäß Fig. 4,

Fig. 6a ein Dämpfungselement bestehend aus einer Anzahl von Einzelementen in der Vorderansicht,

Fig. 6b die zu Fig. 6a zugehörige Draufsicht,

Fig. 6c die zu Fig. 6a zugehörige Seitenansicht und

Fig. 7 das Dämpfungselement nach Fig. 6a, 6b bzw. 6c in perspektivischer Ansicht.

**[0024]** In Fig. 1 ist ein Dämpfungselement 1 im Schnitt dargestellt. Das Dämpfungselement 1 ist in einem - nicht dargestellten - Schuh, insbesondere in der Sohle eines Sportschuhs, integriert. Es dient dazu, bei Belastung der Sohle in Belastungsrichtung R Energie aufzunehmen und bei Entlastung der Sohle die im Dämpfungselement 1 gespeicherte Energie wieder abzugeben.

**[0025]** Wie in der Zusammenschau mit Fig. 2 ersichtlich ist, weist das Dämpfungselement 1 ein erstes Element 2 und ein zweites Element 4 auf, die sechseckig nach Art eines Wabenmusters ausgebildet sind. Das erste Element 2 weist einen Aufnahmeraum 3 auf, der sich aus dem Rauminhalt des sechseckigen Körpers ergibt. Die Erstreckung des ersten

Elements 2 in Belastungsrichtung R ist mit H angegeben (Höhe des ersten Elements 2 im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements 1). Axial oberhalb des ersten Elements 2 ist - im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements 1 - das zweite Element 4 angeordnet, das sich über eine axiale Höhe h in Belastungsrichtung R erstreckt. Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, sind dabei die Abmessungen - Breite B des ersten Elements 2 und Breite b des zweiten Elements 4 - so gewählt, dass das zweite Element 4 bei Belastung des Dämpfungselements 1 in Belastungsrichtung R in den Aufnahmeraum 3 eintreten kann, der durch das erste Element 2 definiert ist. Das erste Element 2 und das zweite Element 4 arbeiten demzufolge nach Art eines Teleskop-Dämpfers, wobei das erste Element 2 als "Zylinder" fungiert, in das das zweite Element 4 nach Art eines "Kolbens" eintreten kann.

**[0026]** Damit dies unter Erzielung eines Rückstelleffekts bei Druckentlastung des Dämpfungselements 1 erfolgen kann, ist der in Fig. 1 zu sehende obere axiale Endbereich des ersten Elements 2 und der axiale untere Endbereich des zweiten Elements 4 über einen Verbindungsabschnitt 5 miteinander verbunden. Es handelt sich bei dem Verbindungsabschnitt 5 - wie auch beim ersten und zweiten Element 2, 4 - um ein Teil aus elastischem Kunststoffmaterial, so dass bei Aufgabe einer Belastungskraft auf das Dämpfungselement 1 in Belastungsrichtung R eine Verformung stattfindet, wie sie schematisch in Fig. 3 dargestellt ist. Das zweite Element 4 tritt kolbenartig in den Aufnahmeraum 3 des ersten Elements 2 ein.

**[0027]** Damit nach Druckentlastung des Dämpfungselements 1 der Ausgangszustand wieder erreicht wird, wie er in Fig. 1 skizziert ist, wird nicht nur der Verbindungsabschnitt 5 elastisch ausgeführt, sondern es werden weiterhin folgende Maßnahmen ergriffen:

**[0028]** Das dem zweiten Element 4 abgewandte Ende 6 des ersten Elements 2 ist mit einer ersten Dichtfolie 7 verbunden, insbesondere verschweißt. In gleicher Weise ist das dem ersten Element 2 abgewandte Ende 8 des zweiten Elements 4 mit einer zweiten Dichtfolie 9 versehen. Auch diese Dichtfolie 9 ist mit dem zweiten Element 4 verbunden, vorzugsweise verschweißt. Damit bilden das erste Element 2, das zweite Element 4, der Verbindungsabschnitt 5 und die beiden Dichtfolien 7 und 9 einen gasdicht abgeschlossenen Raum, der optimale Feder- und Dämpfeigenschaften aufweist.

**[0029]** Einzelne "Kolben-Zylinder-Elemente", bestehend aus den Bauteilen 2, 4, 5, 7 und 9, wie sie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt sind, können - wie es den Fig. 4 und Fig. 5 entnommen werden kann - zur Bildung eines Dämpfungselements 1 mit größerer flächiger Erstreckung nebeneinander angeordnet werden. Besonders bevorzugt sind hierzu die Elemente 2 und 4 sechseckig bzw. nach Art eines Wabenmusters ausgebildet.

**[0030]** Während die als "Zylinder" fungierenden unteren Wabenelemente 2 gemäß Fig. 5 miteinander verbunden sind, stehen die oberen "Kolben" 4 frei nebeneinander und werden lediglich durch die Dichtfolie 9 miteinander verbunden. Die Verbindung zwischen den "Zylindern" 2 und den "Kolben" 4 erfolgt über die Verbindungsabschnitte 5, die - wie es in Fig. 5 erkennbar ist - gewölbt ausgebildet sind. Dadurch wird der Eintritt der "Kolben" 4 in die "Zylinder" 2 bei Einleitung einer Belastungskraft in Belastungsrichtung R begünstigt.

**[0031]** Das gesamte in Fig. 4 dargestellte Dämpfungselement 1 kann - entsprechend zugeschnitten - in einen Schuh und dort insbesondere in eine Zwischensohle eingebracht sein.

**[0032]** Bei Belastung des Dämpfungselements 1 drücken sich die "Kolben" 4 in die "Zylinder" 2, da die im wesentlichen waagrecht liegenden Verbindungsabschnitte 5 nicht so steif sind, wie die im Wesentlichen senkrecht stehenden Zellwände der ersten bzw. zweiten Elemente 2, 4.

**[0033]** Mit steigender Kraft drücken sich die zweiten Elemente 4 mehr und mehr in den axialen Bereich der ersten Elemente 2 ein.

**[0034]** Somit erhält man eine entsprechend der Belastung des Dämpfungselements 1 entgegenwirkende Kraft, bis die "Kolben" 4 ganz in die "Zylinder" 2 gedrückt sind.

**[0035]** Bei Druckentlastung des Dämpfungselements 1 bildet sich wieder die ursprüngliche Geometrie zurück, wie sie in den Figuren 1 bzw. 5 skizziert ist.

**[0036]** Zur Anordnung der Dichtfolien 7 und 9 sei noch folgendes angemerkt: Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 5 erstreckt sich die flächige Dichtfolie 7 bzw. 9 über eine Anzahl nebeneinander angeordneter "Kolben-Zylinder-Elemente", d. h. eine Folie 7, 9 deckt eine Anzahl solcher Elemente ab. Es kann aber auch - alternativ hierzu - vorgesehen werden, dass nur einzelne Folienabschnitte zum Einsatz kommen, die jeweils nur ein Ende 6 des ersten Elements 2 und/oder nur ein Ende 9 des zweiten Elements 4 gasdicht verschließen. Diese Folienabschnitte bilden dann also einen "Deckel", der die Endbereiche der Elemente 2, 4 verschließt. Dieser "Deckel" kann an die Enden 6 bzw. 8 der Elemente 2 bzw. 4 angeschweißt sein; es ist aber auch möglich, dass er beispielsweise beim Spritzgießen der Elemente 2 bzw. 4 mit angespritzt, d. h. in situ mit angeformt wird. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Enden 6 der ersten Elemente 2 mit einer großflächigen Folie 7 verschlossen werden (wie in Fig. 1 dargestellt), während die Enden 8 der zweiten Elemente 4 lediglich mit einzelnen Folienabschnitten 9 in Form von "Deckeln" verschlossen sind.

**[0037]** In den Figuren 6a, 6b, 6c und 7 ist eine alternative Ausgestaltung des Dämpfungselements zu sehen. Hier ist vorgesehen, dass eine Vielzahl erster und zweiter Elemente 2 und 4 nebeneinander angeordnet sind. Dabei sind die ersten und zweiten Elemente 2 bzw. 4 mit Abstand und parallel zueinander positioniert (dargestellt ohne Folien 7 bzw. 9, s. Fig. 1).

**[0038]** Die Verbindung der einzelnen Einheiten, bestehend aus jeweils einem ersten und einem zweiten Element 2 bzw. 4, erfolgt über die Verbindungsabschnitte 5, die auch das erste und das zweite Element 2, 4 miteinander verbinden. Die Verbindungsabschnitte 5 stellen also nicht nur die Verbindung zwischen erstem und zweitem Element 2, 4 - in axiale Richtung - her, sondern auch die Verbindung der einzelnen Teilelemente zu der Struktur, die in den genannten Figuren dargestellt ist.

**[0039]** Wie vor allem Fig. 6c und auch Fig. 7 entnommen werden kann, ist dabei vorgesehen, dass die ersten bzw. zweiten Elemente 2 und 4 zumindest teilweise im dargestellten unbelasteten Zustand des Dämpfungselements unterschiedliche Höhen H bzw. h (s. Fig. 1) aufweisen.

**[0040]** Durch Anpassung der Geometrie und hier insbesondere dieser Höhen sowie der Breiten der einzelnen Elemente 2 und 4, der Dicke und Ausgestaltung der Verbindungsabschnitte 5 und auch durch entsprechende Wahl des Materials, aus dem diese Teile bestehen, kann die Feder- und Dämpfungscharakteristik des Dämpfungselements 1 beliebig angepasst bzw. gewählt werden.

**[0041]** Die Feder- und Dämpfungscharakteristik des Dämpfungselements 1 - insbesondere die Federkraft über den Federweg - kann damit weitgehend gemäß einem gewünschten Verlauf gewählt werden.

**[0042]** Die jeweilige Funktion, die das einzelne Teil-Dämpfungselement bestehend aus erstem Element, zweitem Element und Verbindungsabschnitt erfüllen muss, kann damit beeinflusst werden, d. h. ob es eher ein Stütz- oder ein Dämpfungseffekt benötigt wird.

**[0043]** Das erfindungsgemäße Dämpfungselement 1 kann auch mit einem konventionellen Dämpfungselement, wie es im Stand der Technik bekannt ist, in einem Schuh, insbesondere Sportschuh, in Kombination verwendet werden. Damit ergeben sich weitere Möglichkeiten, das Feder- und Dämpfungsverhalten eines Schuhs, insbesondere eines Sportschuhs, den jeweiligen Bedürfnissen optimal anpassen zu können.

### Bezugszeichenliste

**[0044]**

- 1 Dämpfungselement
- 2 erstes Element
- 3 Aufnahmeaum
- 4 zweites Element
- 5 Verbindungsabschnitt
- 6 Ende des ersten Elements
- 7 Dichtfolie
- 8 Ende des zweiten Elements
- 9 Dichtfolie
  
- R Belastungsrichtung
- H Höhe des ersten Elements
- h Höhe des zweiten Elements
- B Abmessung des ersten Elements
- b Abmessung des zweiten Elements

### Patentansprüche

1. Dämpfungselement (1) für einen Schuh, insbesondere für einen Sportschuh, bestehend aus mindestens einem ersten Element (2), das sich im wesentlichen in eine Belastungsrichtung (R) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements (1) über eine vorgegebene Höhe (H) erstreckt und, als Hohlkörper ausgebildet, einen Aufnahmeaum (3) definiert, in den ein zugehöriges zweites Element (4), im Querschnitt kleinerer Abmessungen als das erste Element (2) zumindest teilweise eindringen kann, wobei das zweite Element (4) sich im wesentlichen in Belastungsrichtung (R) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements (1) über eine vorgegebene Höhe (h) erstreckt und coaxial zum ersten Element (2) angeordnet ist, wobei auch das zweite Element (4) als Hohlkörper ausgebildet ist, wobei die beiden einander zugeordneten Elemente (2, 4) über einen elastischen Verbindungsabschnitt (5) miteinander verbunden sind, welcher sich lediglich zwischen dem ersten Element (2) und dem zweiten Element (4) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (2) und das zweite Element (4) in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eine zueinander korrespondierende Form, nämlich eine mehreckige, insbesondere sechseckige, Form aufweisen.

## EP 1 563 751 B1

2. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (5) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements (1) in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eben verläuft.
- 5 3. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (5) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements (1) in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung (R) gewölbt verläuft.
4. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (2), der Verbindungsabschnitt (5) und das zweite Element (4) einstückig ausgebildet sind.
- 10 5. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (2) und das zweite Element (4) durch einen Spritzgießprozess hergestellt sind.
6. Dämpfungselement nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (2), der Verbindungsabschnitt (5) und das zweite Element (4) durch einen gemeinsamen Spritzgießprozess hergestellt sind.
- 15 7. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem zweiten Element (4) abgewandte Ende (6) des ersten Elements (2) mit einer Dichtfolie (7) verbunden ist.
8. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem ersten Element (2) abgewandte Ende (8) des zweiten Elements (4) mit einer Dichtfolie (9) verbunden ist.
- 20 9. Dämpfungselement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (2, 4) und die Dichtfolien (7, 9) miteinander gasdicht verbunden, insbesondere verschweißt sind.
- 25 10. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (2), das zweite Element (4), der Verbindungsabschnitt (5) und die Dichtfolien (7, 9) eine gasdicht abgeschlossene flexible Kammer bilden.
- 30 11. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (2, 4) aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Material, bestehen.
12. Dämpfungselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kunststoff Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder eine Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe vorgesehen ist.
- 35 13. Dämpfungselement nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff durchscheinend oder durchsichtig ist.
14. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl erster und/oder zweiter Elemente (2, 4) miteinander verbunden sind.
- 40 15. Dämpfungselement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Elemente (2) in ihrem seitlichen Bereich miteinander verbunden sind.
16. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl erster und zweiter Elemente (2, 4) nebeneinander angeordnet sind.
- 45 17. Dämpfungselement nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (5) mindestens zweier angrenzender erster bzw. zweiter Elemente (2, 4) als ein gemeinsames Teil ausgebildet ist.
- 50 18. Dämpfungselement nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl nebeneinander angeordneter erster und zweiter Elemente (2, 4) über die Verbindungsabschnitte (5) miteinander verbunden sind.
19. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Elemente (2, 4) mit Abstand und parallel zueinander angeordnet sind.
- 55 20. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und/oder zweiten Elemente (2, 4) zumindest teilweise im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements (1) unterschiedliche Höhen (H, h) aufweisen.

21. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstoff des ersten Elements (2), des zweiten Elements (4) und des Verbindungsabschnitts (5), sowie die geometrischen Abmessungen dieser Teile zur Festlegung der Dämpfungseigenschaften des Dämpfungselements (1) ausgewählt sind.

5

## Claims

1. Damping element (1) for a shoe, in particular for a sports shoe, consisting of at least one first element (2) which essentially extends over a predetermined height (H) in a loading direction (R) in the unladen state of the damping element (1) and, embodied as a hollow body, defines a receiving space (3) into which a corresponding second element (4), of smaller dimensions in cross-section than the first element (2), can at least partly penetrate, the second element (4) essentially extending over a predetermined height (h) in the loading direction (R) in the unladen state of the damping element (1) and being arranged coaxially with the first element (2), wherein the second element (4) is also embodied as a hollow body, wherein the two associated elements (2, 4) are connected to one another through an elastic connecting portion (5) which only extends between the first element (2) and the second element (4), **characterized in that** the first element (2) and the second element (4) exhibit a corresponding form, namely a polygonal, in particular hexagonal, form in a section perpendicular to the loading direction (R).
2. Damping element according to claim 1, **characterized in that** the connecting portion (5) runs flat in a plane perpendicular to the loading direction (R) in the unladen state of the damping element (1).
3. Damping element according to claim 1, **characterized in that** the connecting portion (5) runs in a curve in a plane perpendicular to the loading direction (R) in the unladen state of the damping element (1).
4. Damping element according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the first element (2), the connecting portion (5) and the second element (4) are embodied in one piece.
5. Damping element according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the first element (2) and the second element (4) are manufactured by an injection moulding process.
6. Damping element according to claim 4 and 5, **characterized in that** the first element (2), the connecting portion (5) and the second element (4) are manufactured by a common injection moulding process.
7. Damping element according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the end (6) of the first element (2) remote from the second element (4) is connected to a sealing film (7).
8. Damping element according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the end (8) of the second element (4) remote from the first element (2) is connected to a sealing film (9).
9. Damping element according to claim 7 or 8, **characterized in that** the elements (2, 4) and the sealing films (7, 9) are connected to one another in a gas-tight manner, in particular welded.
10. Damping element according to one of claims 7 to 9, **characterized in that** the first element (2), the second element (4), the connecting portion (5) and the sealing films (7, 9) form a gas-tight sealed flexible chamber.
11. Damping element according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the elements (2, 4) are made of plastic, in particular of thermoplastic material.
12. Damping element according to claim 11, **characterized in that** polyethylene, polypropylene, polybutane, polyamide, polyurethane or a mixture of at least two of these plastics is provided as the plastic.
13. Damping element according to claim 11 or 12, **characterized in that** the plastic is translucent or transparent.
14. Damping element according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** a plurality of first and/or second elements (2, 4) are connected to one another.
15. Damping element according to claim 14, **characterized in that** the first elements (2) are connected to one another

in their side area.

- 5
16. Damping element according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** a plurality of first and second elements (2, 4) are arranged next to one another.
17. Damping element according to claim 16, **characterized in that** the connecting portion (5) of at least two adjoining first or second elements (2, 4) is embodied as a common part.
- 10
18. Damping element according to claim 17, **characterized in that** the plurality of first and second elements (2, 4) arranged next to one another are connected to one another through the connecting portions (5).
19. Damping element according to one of claims 16 to 18, **characterized in that** the first and second elements (2, 4) are arranged at distance from and parallel with one another.
- 15
20. Damping element according to one of claims 14 to 19, **characterized in that** the first and/or second elements (2, 4) exhibit different heights (H, h) at least in part in the unladen state of the damping element (1).
- 20
21. Damping element according to one of claims 1 to 20, **characterized in that** the material of the first element (2), the second element (4) and the connecting portion (5), and the geometric dimensions of these parts are selected to determine the damping properties of the damping element (1).

### Revendications

- 25
1. Élément d'amortissement (1) pour une chaussure, en particulier pour une chaussure de sport, constitué d'au moins un premier élément (2) qui s'étend pour l'essentiel dans une direction de sollicitation (R) dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement (1) sur une hauteur prédéterminée (H) et, configuré sous forme de corps creux, définit un espace de réception (3) dans lequel peut s'enfoncer au moins partiellement un deuxième élément associé (4) dont les dimensions en coupe transversale sont inférieures à celles du premier élément (2), le deuxième élément (4) s'étendant pour l'essentiel dans la direction de sollicitation (R) dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement (1) sur une hauteur prédéterminée (h) et étant disposé coaxialement par rapport au premier élément (2), le deuxième élément (4) étant également configuré en forme de corps creux et les deux éléments associés l'un à l'autre (2, 4) étant reliés entre eux par le biais d'une section de liaison élastique (5) qui s'étend uniquement entre le premier élément (2) et le deuxième élément (4),
- 30
- 35
- caractérisé en ce que** le premier élément (2) et le deuxième élément (4) présentent en coupe perpendiculairement à la direction de sollicitation (R) une forme correspondante, en fait une forme polygonale, en particulier hexagonale.
- 40
2. Élément d'amortissement selon revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement (1), la section de liaison (5) s'étend à plat dans un plan perpendiculaire à la direction de sollicitation (R).
- 45
3. Élément d'amortissement selon revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement (1), la section de liaison (5) s'étend de façon courbée dans un plan perpendiculaire à la direction de sollicitation (R).
- 50
4. Élément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier élément (2), la section de liaison (5) et le deuxième élément (4) sont configurés d'une seule pièce.
5. Élément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier élément (2) et le deuxième élément (4) sont fabriqués dans le cadre d'un procédé de moulage par injection.
- 55
6. Élément d'amortissement selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le premier élément (2), la section de liaison (5) et le deuxième élément (4) sont fabriqués dans le cadre d'un procédé commun de moulage par injection.
7. Élément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité (6) du premier élément (2) opposée au deuxième élément (4) est reliée à un film étanche (7).
8. Élément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité (8) du deuxième

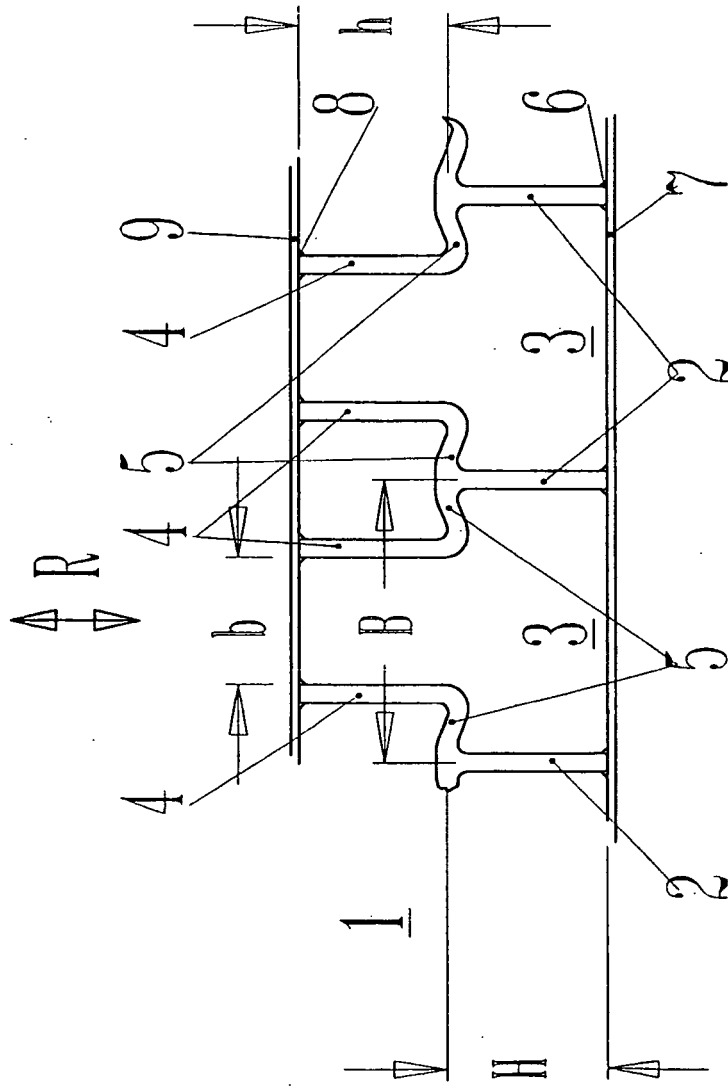
## EP 1 563 751 B1

élément (4) opposée au premier élément (2) est reliée a un film étanche (9).

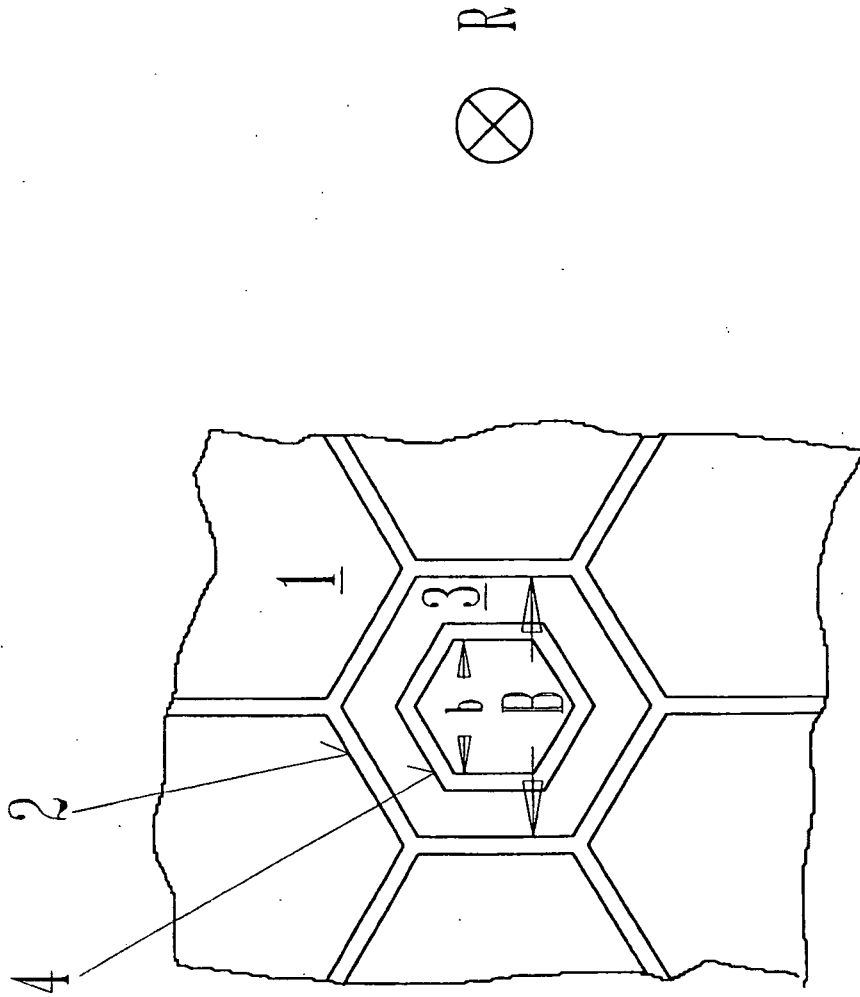
- 5
9. Elément d'amortissement selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 4) et les films étanches (7, 9) sont reliés entre eux, en particulier soudés, de façon étanche aux gaz.
- 10
10. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le premier élément (2), le deuxième élément (4), la section de liaison (5) et les films étanches (7, 9) forment une chambre flexible fermée étanche aux gaz.
- 15
11. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 4) se composent d'une matière plastique, en particulier d'une matière thermoplastique.
12. Elément d'amortissement selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la matière plastique est du polyéthylène, du polypropylène, du polybutane, du polyamide, du polyuréthane ou un mélange d'au moins deux de ces matières plastiques.
- 20
13. Elément d'amortissement selon la revendication 11 ou 12. **caractérisé en ce que** la matière plastique est translucide ou transparente.
- 25
14. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** plusieurs premiers et/ou deuxièmes éléments (2, 4) sont reliés entre eux.
15. Elément d'amortissement selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les premiers éléments (2) sont reliés entre eux dans leur zone latérale.
- 30
16. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** plusieurs premiers et/ou deuxièmes éléments (2, 4) sont disposés les uns à côté des autres.
17. Elément d'amortissement selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la section de liaison (5) entre au moins deux premiers ou deuxièmes éléments (2, 4) adjacents est configurée sous forme de partie commune.
- 35
18. Elément d'amortissement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les nombreux premiers et deuxièmes éléments (2, 4) disposés les uns à côté des autres sont reliés entre eux via les sections de liaison (5).
- 40
19. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** les premiers et deuxièmes éléments (2, 4) sont disposés parallèlement les uns aux autres et à une certaine distance les uns des autres.
20. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** les premiers et/ou deuxièmes éléments (2, 4) présentent au moins partiellement, dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement (1), des hauteurs différentes (H, h).
- 45
21. Elément d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** le matériau du premier élément (2), du deuxième élément (4) et de la section de liaison (5), ainsi que les dimensions géométriques de ces pièces, sont choisis de manière à déterminer les propriétés d'amortissement de l'élément d'amortissement (1).

50

55



**Fig. 1**



**Fig. 2**

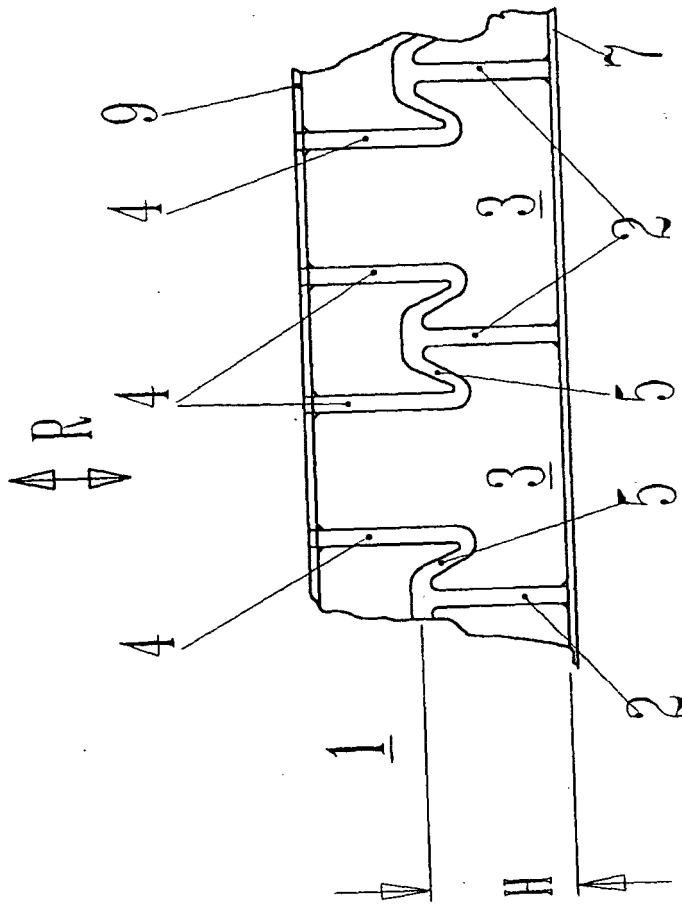
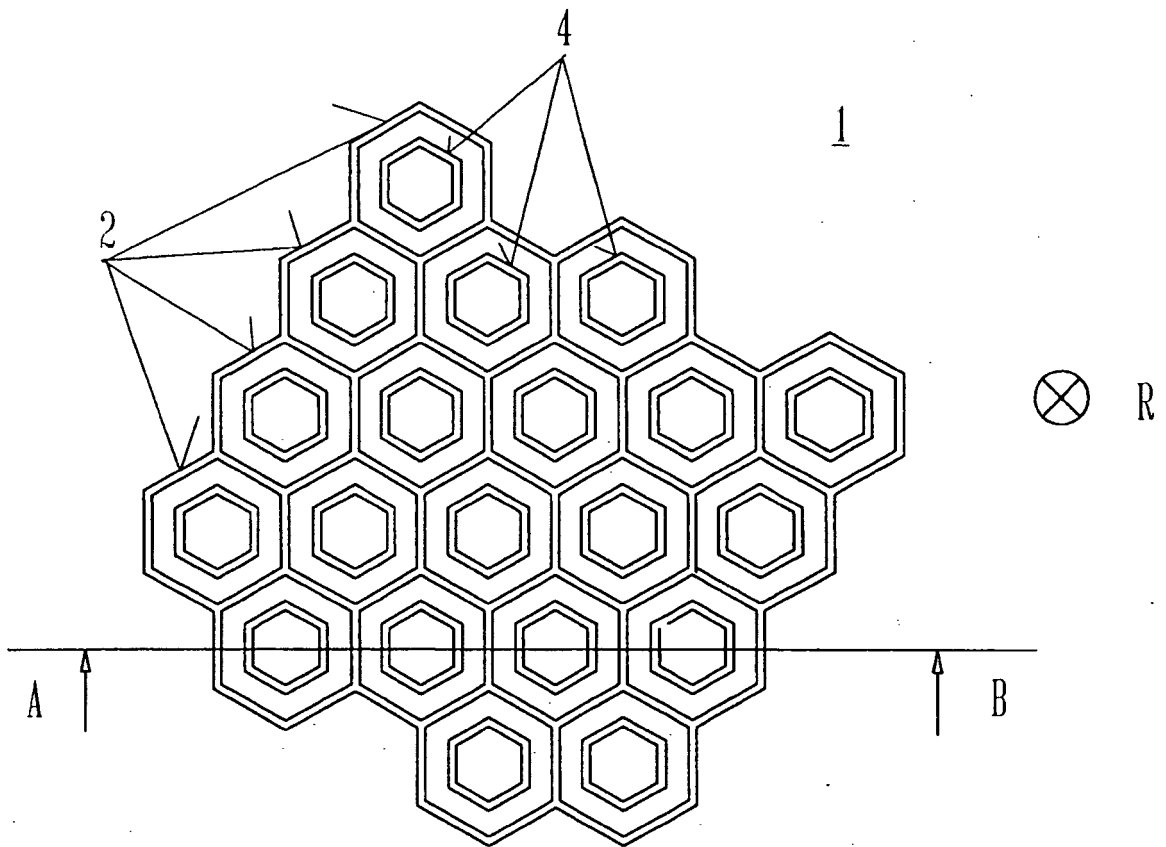
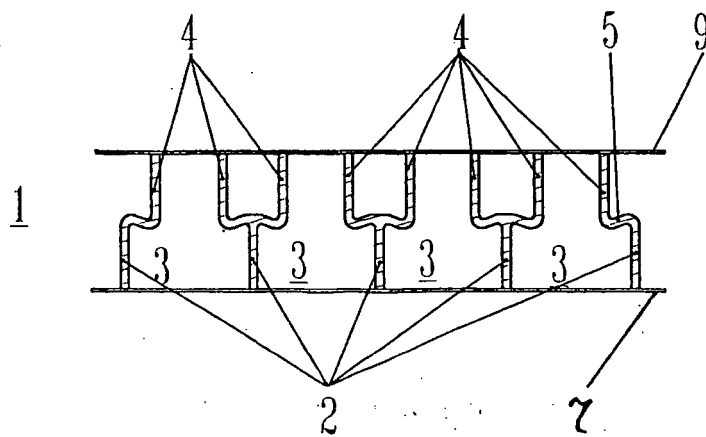


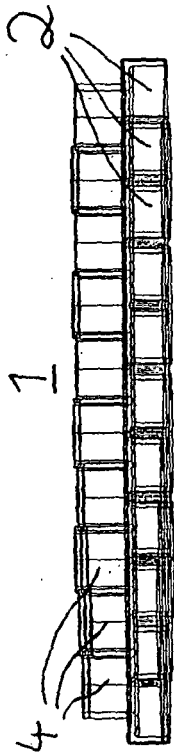
Fig. 3



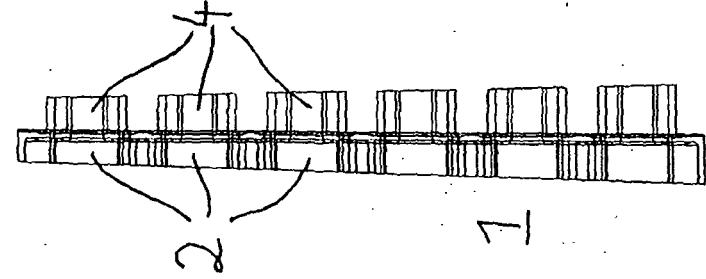
**Fig. 4**



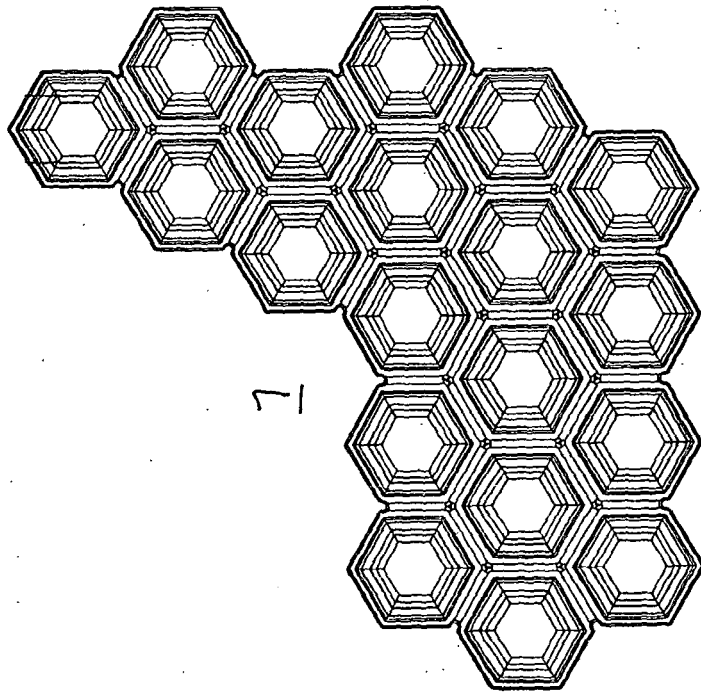
**Fig. 5**



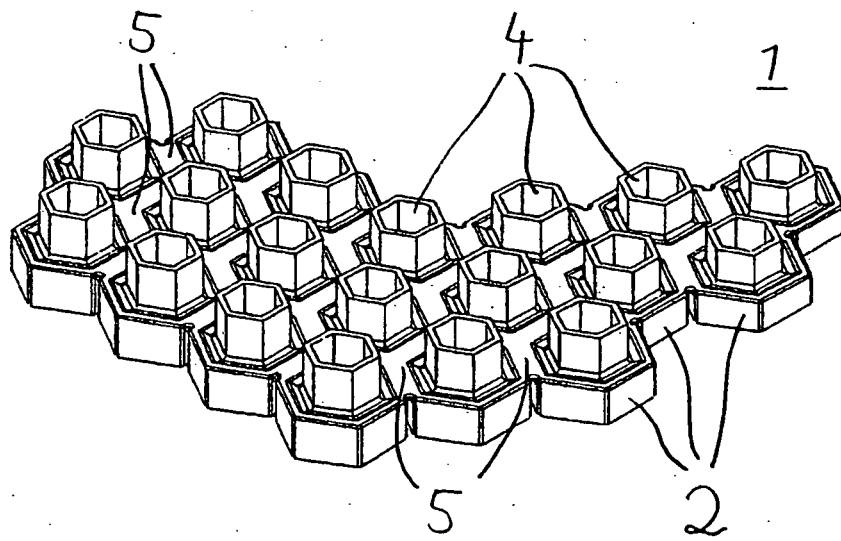
**Fig. 6a**



**Fig. 6c**



**Fig. 6b**



**Fig. 7**