



(11) **EP 1 843 676 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(21) Anmeldenummer: **06700838.3**

(22) Anmeldetag: **04.01.2006**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/000024

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/077009 (27.07.2006 Gazette 2006/30)

(54) **SCHUH, INSBESONDERE SPORTSCHUH**

SHOE, IN PARTICULAR A SPORTS SHOE

CHAUSSURE, EN PARTICULIER CHAUSSURE DE SPORT

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

(30) Priorität: **22.01.2005 DE 202005001005 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

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

(72) Erfinder: **SUSSMANN, Reinhold**
91443 Scheinfeld (DE)

(74) Vertreter: **Gosdin, Michael**
Adam-Stegerwald-Strasse 6
97422 Schweinfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/092423

EP 1 843 676 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, mit einem Schuhoberteil und einer Sohle, wobei die Sohle ein mit dem Schuhoberteil verbundenes Träger- oder Innenteil, eine mit dem Träger- oder Innenteil verbundene Zwischensohle und eine mit der Zwischensohle verbundene Außensohle aufweist, wobei die Zwischensohle zumindest über einen Teil der Boden-Auftrittsfläche des Schuhs ein Dämpfungselement enthält oder als Dämpfungselement ausgebildet ist, das eine Anzahl nebeneinander angeordneter erste Elemente aufweist, die sich im wesentlichen in eine Belastungsrichtung im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements über eine vorgegebene Höhe erstrecken und, als Hohlkörper ausgebildet, einen Aufnahmeraum definieren, in den ein zugehöriges zweites Element, im Querschnitt kleinerer Abmessungen als das erste Element zumindest teilweise eindringen kann, wobei das zweite Element sich im wesentlichen in Belastungsrichtung im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements über eine vorgegebene Höhe erstreckt und koaxial zum ersten Element angeordnet ist.

[0002] Ein Schuh dieser Art ist aus der WO 03/092423 A1 bekannt. Um das Feder- und Dämpfverhalten des Schuhs gemäß gewünschter Kriterien zu beeinflussen, ist es bekannt, insbesondere in die Zwischensohle Dämpfungselemente zu integrieren, so dass der Sohle diesbezüglich bestimmte Eigenschaften verliehen werden. Die WO 03/092423 A1 beschreibt hierfür ein Dämpfungselement der genannten Art, insbesondere für einen Sportschuh, das einen speziellen Aufbau aufweist. Das Dämpfungselement hat eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelementen, die jeweils eine Feder- und Dämpfungskammer nach Art eines Kolben-Zylinder-Systems bilden. In der Form entsprechende erste und zweite Elemente sind über einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden, wobei bei Belastung der Sohle das kleinere ausgebildete Element in das größere eintritt, das hierfür einen Aufnahmeraum bildet.

[0003] Ein derartiges Dämpfungselement ist gemäß der genannten Lösung primär dafür vorgesehen, in eine Zwischensohle integriert zu werden, wozu es im Stand der Technik weitere Vorbilder gibt. Hierzu wird auf die EP 0 387 505 A1 hingewiesen, die ein wabenförmig ausgebildetes Dämpfungselement offenbart, das in einen Aufnahmeraum in der Zwischensohle des Schuhs eingesetzt wird.

[0004] Die Wahl der für das Dämpfungselement zum Einsatz kommenden Materialien sowie die Wahl der Geometrie (Abmessungen der ersten und zweiten Elemente, insbesondere deren Wanddicke) ermöglichen es, in gewissen Grenzen das Feder- und Dämpfverhalten des Dämpfungselements zu bestimmen. Mitunter sind jedoch die diesbezüglichen Möglichkeiten aufgrund der Platzverhältnisse beschränkt, so dass die Beeinflussung der Charakteristik des Dämpfungselements begrenzt bleibt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, zu schaffen, dessen Feder- und Dämpfungseigenschaften stärker beeinflusst und dadurch gemäß vorgegebener Wünsche eingestellt werden können. Dies soll in einfacher Weise und fertigungstechnisch kostengünstig erfolgen können.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist erreicht mit einem Schuh wie in Anspruch 1

[0007] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass zwischen 30 % und 70 % des Prismen- oder Zylindervolumens aus dem Material des zweiten Elements bestehen.

[0008] Der massiv ausgebildete Bereich des zweiten Elements ist mit Vorteil zumindest in dem von dem ersten Element entfernten Endbereich des zweiten Elements angeordnet.

[0009] Ferner ist eine besonders gute Beeinflussung der Feder- und Dämpfungseigenschaften des Dämpfungselements möglich, wenn der massiv ausgebildete Bereich des zweiten Elements eine konkav ausgebildete Oberfläche aufweist. Hierbei kann es sich um einen Teil einer Kugeloberfläche oder um einen Teil der Oberfläche eines Ellipsoids handeln.

[0010] Die Zwischensohle kann zumindest über einen Teil der Boden-Auftrittsfläche des Schuhs ausschließlich als Dämpfungselement ausgebildet werden, d. h. das Dämpfungselement stellt die ausschließliche Verbindung zwischen Träger- oder Innenteil und Außensohle dar. Dabei kann die Außensohle durch eine Anzahl einzelner Sohlenteile gebildet werden, wobei jedes Sohlenteil an dem vom ersten Element abgewandten Ende des zweiten Elements oder an dem vom zweiten Element abgewandten Ende des ersten Elements angeordnet ist. Weiterhin kann vorgesehen werden, dass die Form der einzelnen Teile der Außensohle derjenigen des zweiten Elements oder derjenigen des ersten Elements in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung entspricht.

[0011] Dabei kann vorgesehen werden, dass jeweils ein erstes Element und ein zweites Element zusammen mit dem Verbindungsabschnitt eine gasdichte Kammer bilden.

[0012] Das erste Element und das zweite Element können in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung eine zueinander korrespondierende Form aufweisen. Das erste Element und das zweite Element haben nach einer Ausführungsform dabei in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung eine mehreckige, insbesondere sechseckige, Form. Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass das erste Element und das zweite Element in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung eine Kreisform aufweisen.

[0013] Die ersten Elemente können in ihrem seitlichen Bereich miteinander verbunden sein oder ihre seitlichen Begrenzungswände können jeweils aus einem gemeinsamen Abschnitt gebildet werden.

[0014] Die ersten und/oder zweiten Elemente weisen bevorzugt zumindest teilweise im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements unterschiedliche Höhen auf. Der Verbindungsabschnitt kann im unbelasteten Zu-

stand des Dämpfungselements in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung eben oder gewölbt verlaufen. Mit der letztgenannten Ausgestaltung wird das Eintreten des "Kolbens" in den "Zylinder" bei Belastung begünstigt.

[0015] Da das erste Element, der Verbindungsabschnitt und das zweite Element einstückig ausgebildet sind, ist mit Vorteil vorgesehen, dass das erste Element, der Verbindungsabschnitt und das zweite Element durch einen gemeinsamen Spritzgießprozess hergestellt sind.

[0016] Die mit dem Dämpfungselement versehene bzw. durch diese gebildete Zwischensohle kann bei Belastung der Sohle in Belastungsrichtung Energie aufzunehmen und sie bei Entlastung der Sohle wieder abgeben. Damit dies unter Erzielung eines Rückstelleffekts bei Druckentlastung des Dämpfungselements erfolgen kann, ist der untere axiale Endbereich des ersten Elements und der obere axiale Endbereich des zweiten Elements über den Verbindungsabschnitt miteinander verbunden. Es handelt sich bei dem Verbindungsabschnitt - wie auch beim ersten und zweiten Element - um ein Teil aus elastischem Kunststoffmaterial, so dass bei Aufgabe einer Belastungskraft auf das Dämpfungselement in Belastungsrichtung eine Verformung stattfindet. Das zweite Element tritt dabei kolbenartig in den Aufnahme- raum des ersten Elements ein.

[0017] Damit nach Druckentlastung des Dämpfungselements der Ausgangszustand wieder erreicht wird, wird nicht nur der Verbindungsabschnitt elastisch ausgeführt, sondern es können weiterhin folgende Maßnahmen ergriffen werden:

[0018] Das dem zweiten Element abgewandte Ende des ersten Elements kann mit einer Dichtfolie verbunden, insbesondere damit verschweißt werden. Damit bilden das erste Element, das zweite Element, der Verbindungsabschnitt und die Dichtfolie einen gasdicht abgeschlossenen Raum, der optimale Feder- und Dämpfeigenschaften aufweist.

[0019] Einzelne "Kolben-Zylinder-Elemente" sind dabei zur Bildung eines Dämpfungselements mit größerer flächiger Erstreckung nebeneinander angeordnet. Während die als "Zylinder" fungierenden ersten Elemente miteinander verbunden sind, stehen die zweiten Elemente, die "Kolben", frei nebeneinander.

[0020] Die Elemente bestehen bevorzugt aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Material. Dabei ist namentlich bevorzugt an Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder eine Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe gedacht. Der Kunststoff kann durchscheinend oder durchsichtig sein. Auch die Außensohle kann aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder einer Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe, oder aus Gummi bestehen, wobei das Material nicht durchscheinend oder nicht durchsichtig ist.

[0021] Der Werkstoff des ersten Elements, des zweiten Elements und des Verbindungsabschnitts und/oder die geometrischen Abmessungen dieser Teile und/oder

der Volumenanteil des massiv ausgebildeten Teils können zur Festlegung der Feder- und/oder Dämpfungseigenschaften des Dämpfungselements ausgewählt werden. Insbesondere kann die sich ergebende Federsteifigkeit des Dämpfungselements durch die Wahl des Volumenanteils des Massivteils beeinflusst werden; ein höheres Volumen des Massivteils hat eine höhere Federsteifigkeit zur Folge.

[0022] Mit Vorteil befindet sich das erste Element im unbelasteten Zustand der Zwischensohle 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 der Zwischensohle axial außerhalb des zylinderartigen ersten Elements angeordnet ist. Erst bei Belastung des Dämpfungselements in Belastungsrichtung tritt dann der "Kolben" in den "Zylinder" ein.

[0023] Mit der vorgeschlagenen Ausgestaltung wird erreicht, dass über die Wahl des Volumens des massiv ausgebildeten Teils im zweiten Element des Dämpfungselements die Federeigenschaften wesentlich beeinflusst werden können. Dem gattungsgemäßen Typ eines Dämpfungselements kann damit über weitere Bereiche hinweg, als dies im Stand der Technik möglich ist, eine gewünschte Federcharakteristik verliehen werden.

[0024] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Schuh, von der Seite aus betrachtet,

Fig. 2 die Vergrößerung "Z" gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt A-B gemäß Fig. 2,

Fig. 4a bis

Fig. 4c drei Ausführungsbeispiele des Dämpfungselements in einer Darstellung analog zu Fig. 3 mit unterschiedlich groß ausgebildeten massiven Anteilen des zweiten Elements des Dämpfungselements und

Fig. 5a und

Fig. 5c für ein vorbekanntes und ein erfindungsgemäßes Dämpfungselement die lastfreie bzw. die sich unter Belastung ergebende Form, jeweils mit den sich dabei ergebenden Federkennlinien.

[0025] In Fig. 1 ist ein Schuh, nämlich ein Sportschuh, lediglich sehr schematisch dargestellt. Der Schuh hat in bekannter Weise ein Schuhoberteil 1, das mit einer Sohle 2 verbunden ist.

[0026] Die Sohle 2 ist so ausgebildet, dass sie sich im Vordersohlenbereich 8 über eine gewisse flächige Erstreckung ausdehnt. Im Hintersohlenbereich 9 dehnt sie

sich ebenfalls über eine definierte flächige Erstreckung aus.

[0027] Der Aufbau der Sohle 2 geht detaillierter aus Fig. 2 hervor. Die Sohle 2 besteht aus drei (Sohlen)Teilen, nämlich einem Träger- oder Innenteil 2', einer Zwischensohle 2'' und einer Außensohle 2'''. Bei dem Träger- oder Innenteil 2' kann es sich um eine Innensohle, um eine Brandsohle, um eine Strobelsohle oder direkt um Schaftmaterial handeln, das die Verbindung zwischen dem Schuhoberteil 1 und der Zwischensohle 2'' bildet. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass das Träger- oder Innenteil 2' als Kunststoff-Spritzgießteil (bevorzugt aus EVA) gefertigt und schalenförmig ausgebildet ist.

[0028] Das Träger- oder Innenteil 2' ist mit dem Schuhoberteil 1 verbunden. Die Verbindung kann beispielsweise durch einen Spritzgießprozess hergestellt werden, indem das das Träger- oder Innenteil 2' bildende Kunststoffmaterial an das beispielsweise aus Textilmaterial bestehende Oberteil 1 angespritzt wird. Genauso ist auch ein Verkleben von Schuhoberteil 1 und Träger- und Innenteil 2' möglich.

[0029] Die Zwischensohle 2'' besteht aus einer Vielzahl von Dämpfungselementen, die nach Art eines Kolben-Zylinder-Systems aufgebaut sind. Am von dem Träger- oder Innenteil 2' entfernten Ende der Zwischensohle 2'' ist die Außensohle 2''' angeordnet, die aus einer der Anzahl der Dämpfungselemente entsprechenden Anzahl Sohlensegmenten 2''' besteht.

[0030] Es sei angemerkt, dass nicht notwendiger Weise die gesamte Sohle wie erläutert aufgebaut sein muss. Beispielsweise kann nur der Vordersohlenbereich 8 wie beschrieben ausgestaltet sein, während der Hinterfußbereich in vorbekannter Weise ausgebildet werden kann.

[0031] In den Ausführungsbeispielen ist die Außensohle 2''' segmentiert ausgebildet, wobei das Dämpfungselement ausschließlich die Zwischensohle 2'' bildet. Es kann jedoch auch genauso vorgesehen sein, dass die Außensohle 2''' als großflächiges Element am axialen Ende der Kolben-Zylinder-Systeme angebracht wird. Ebenfalls kann das skizzierte Dämpfungselement in eine klassische Zwischensohle integriert sein, wie es beim Stand der Technik gemäß der eingangs genannten EP 0 387 505 A1 der Fall ist.

[0032] Der genaue Aufbau der Sohle 2 geht für die Ausführungsform mit segmentierter Außensohle 2''' aus der Zusammenschau der Figuren 2 und 3 hervor.

[0033] Die einzelnen Dämpfungselemente, die die Zwischensohle 2'' bilden, sind im Ausführungsbeispiel - in Belastungsrichtung R der Sohle 2 betrachtet - mit einer sechseckigen Grundform nach Art eines Wabenmusters ausgebildet (s. Fig. 2).

[0034] Jedes Dämpfungselement hat ein erstes Element 3, das sich über eine definierte Höhe H erstreckt und einen Aufnahmeraum 4 bildet. Über einen stegförmigen Verbindungsabschnitt 6 ist das von dem Träger- oder Innenteil 2' abgewandte Ende des ersten Elements

3 mit einem zweiten Element 5 verbunden, das eine zur Form des ersten Elements 3 korrespondierende Form aufweist - in Richtung R betrachtet -, d. h. auch die zweiten Elemente 5 haben im Ausführungsbeispiel eine sechseckige Form. Das zweite Element 5 erstreckt sich über eine Höhe h, die nicht gleich der Höhe H sein muss.

[0035] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Abmessungen - Breite B des ersten Elements 3 und Breite b des zweiten Elements 5 - so gewählt, dass das zweite Element 5 bei Belastung des Dämpfungselements in Belastungsrichtung R in den Aufnahmeraum 4 eintreten kann, der durch das erste Element 3 definiert ist. Das erste Element 3 und das zweite Element 5 arbeiten demzufolge nach Art eines Teleskop-Dämpfers, wobei das erste Element 3 als "Zylinder" fungiert, in das das zweite Element 5 nach Art eines "Kolbens" eintreten kann.

[0036] An dem von dem Träger- oder Innenteil 2' abgewandten Ende des zweiten Elements 5 ist ein Außensohlensegment 2''' angebracht, z. B. angeklebt oder auch direkt angespritzt, das beispielsweise aus abriebfesten Kunststoffmaterial besteht. In Richtung R betrachtet hat auch das Außensohlensegment 2''' eine Form, die zu derjenigen des zweiten Elements 5 korrespondiert, was jedoch nicht zwangsläufig der Fall sein muss.

[0037] Wird auf das Außensohlensegment 2''' eine Kraft in Richtung R aufgegeben, wie es beim Auftreffen des Schuhs auf dem Boden erfolgt, verformt sich vor allem der Verbindungsabschnitt 6, so dass, wie erläutert, das zweite Element 5 nach Art eines Kolbens in den Aufnahmeraum 4 des ersten Elements 3 eintritt.

[0038] Um das Einfederverhalten positiv zu beeinflussen, kann der vom ersten Element 3, Verbindungsabschnitt 6 und zweiten Element 5 eingeschlossene Raum gasdicht ausgebildet sein.

[0039] Gegebenenfalls kann Gasdichtigkeit zum Träger- oder Innenteil 2' durch eine Folie 7 hergestellt werden, die bei Bedarf auf den dem Träger- oder Innenteil 2' zugewandten Endbereich der ersten Elemente 3 aufgeklebt oder aufgeschweißt wird.

[0040] Sowohl das erste Element 3 als auch das zweite Element 5 bilden ein Prisma (im Falle eines mehreckig, z. B. sechseckig, ausgebildeten Elementquerschnitts) bzw. einen Zylinder (im Falle eines rund ausgebildeten Elementquerschnitts), das bzw. der sich über die jeweiligen Höhen H bzw. h erstreckt.

[0041] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist als wesentliches Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass zumindest ein Teil des sich ergebenden Prismen- bzw. Zylindervolumens (als Produkt aus Querschnittsfläche und Höhe h) des zweiten Elements 5 massiv ausgebildet ist. Dargestellt ist in Fig. 3 ein Anteil des massiven Volumens V, das etwa bei 60 % des gesamten Prismen- bzw. Zylindervolumens liegt (100 % des Volumens V ist in Fig. 3 durch die gestrichelte Linie angedeutet). Der massive (Kunststoff-)Block mit seinem Volumen V ist im vom ersten Element 3 entfernten Ende des zweiten Elements 5 platziert. Die Oberfläche 10 des massiv ausgebildeten Materials ist vorliegend mit einer konkaven Form verse-

hen, was Auswirkungen auf die Verformung des Dämpfungselements hat.

[0042] Werte für das massive Teil des Prismas bzw. des Zylinders liegen bei Volumina V zwischen 20 % und 100 % des gesamten Prismen- oder Zylindervolumens, besonders bevorzugte Werte liegen zwischen 30 % und 70 %.

[0043] In den Figuren 4a bis 4c ist dies für drei Beispielfälle illustriert. In Fig. 4a liegt der massive Volumenanteil V bei ca. 25 % des gesamten Volumens des Prismas bzw. des Zylinders, der durch das zweite Element 5 gebildet wird (das gesamte Volumen ergibt sich als Produkt der Grundfläche A und der Höhe h).

[0044] Fig. 4b weist einen massiven Anteil V von gut der Hälfte des gesamten Volumens des Prismas bzw. des Zylinders auf, nämlich ca. 60 %; in Fig. 4c beträgt der Massivanteil ca. 90 %.

[0045] In Fig. 5a und Fig. 5b ist der Vergleich der erfindungsgemäßen Ausgestaltung (in Fig. 5b) mit derjenigen gemäß dem Stand der Technik (in Fig. 5a) dargestellt. In beiden Figuren ist mit ausgezogenen Linien die lastfreie Form des dargestellten Dämpfungselements zu sehen, während mit gestrichelten Linien die Form eingetragen ist, die sich bei Aufgabe einer Kraft F in Belastungsrichtung R ergibt.

[0046] Wie in Fig. 5a, oberes Teilbild, zu erkennen ist, werden durch die Kraft F neben dem Verbindungsabschnitt 6 auch die Wände des zweiten Elements 5 stark verformt, während die Wände des ersten Elements 3 kaum deformiert werden. Das Dämpfungselement ist dadurch relativ weich, was durch die flache Steigung der Kurve im unteren Teilbild von Fig. 5a zu sehen ist, wo in einem kartesischen Koordinatensystem der Verlauf der Kraft F (auf der Ordinate aufgetragen) über dem Verschiebeweg x (auf der Abszisse aufgetragen) ersichtlich ist.

[0047] Demgegenüber versteift der massive Volumenanteil V in Fig. 5b das zweite Element 5, so dass sich bei Verformung dessen Wände kaum biegen können. Demgemäß muss der Verbindungsabschnitt 6 stärker verformt werden, wenn ein vorgegebener Verschiebeweg erreicht werden soll. Dies hat den steileren Verlauf der Kurve im unteren Teilbild von Fig. 5b zur Folge, d. h. eine höhere Federsteifigkeit (in beiden Figuren 5a und 5b sind die gleichen Verformungswege x im verformten Zustand illustriert).

[0048] Das Volumen V des massiven Teils des zweiten Elements 5 kann bei dessen Spritzgießen in fertigungstechnisch einfacher Weise mit eingebracht werden, so dass praktisch keine Zusatzkosten bei der Realisierung des erfindungsgemäßen Konzepts auftreten.

Bezugszeichenliste

[0049]

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Schuhoberteil |
| 2 | Sohle |

2'	Träger- oder Innenteil
2''	Zwischensohle
2'''	Außensohle
3	erstes Element
5	4 Aufnahmeaum
5	zweites Element
6	Verbindungsabschnitt
7	Dichtfolie
8	Vordersohlenbereich
10	9 Hintersohlenbereich
10	Oberfläche
R	Belastungsrichtung
H	Höhe des ersten Elements
15	h Höhe des zweiten Elements
B	Abmessung des ersten Elements
b	Abmessung des zweiten Elements
V	Volumen
A	Grundfläche
20	x Verschiebeweg
F	Kraft

Patentansprüche

25

1. Schuh, insbesondere Sportschuh, mit einem Schuhoberteil (1) und einer Sohle (2), wobei die Sohle (2) ein mit dem Schuhoberteil (1) verbundenes Träger- oder Innenteil (2'), eine mit dem Träger- oder Innenteil (2') verbundene Zwischensohle (2'') und eine mit der Zwischensohle (2'') verbundene Außensohle (2''') aufweist, wobei die Zwischensohle (2'') zumindest über einen Teil der Boden-Auftrittsfläche des Schuhs ein Dämpfungselement enthält oder als Dämpfungselement ausgebildet ist, das eine Anzahl nebeneinander angeordneter erste Elemente (3) aufweist, die sich im wesentlichen in eine Belastungsrichtung (R) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements über eine vorgegebene Höhe (H) erstrecken und, als Hohlkörper ausgebildet, einen Aufnahmeaum (4) definieren, in den ein zugehöriges zweites Element (5), im Querschnitt kleinerer Abmessungen als das erste Element (3) zumindest teilweise eindringen kann, wobei das zweite Element (5) sich im wesentlichen in Belastungsrichtung (R) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements über eine vorgegebene Höhe (h) erstreckt und koaxial zum ersten Element (3) angeordnet ist, wobei

30

35

40

45

50

55

- zumindest ein Teil der zweiten Elemente (5) eine Prismen- oder Zylinderform aufweist, wobei das Prisma bzw. der Zylinder zumindest teilweise als massives Teil ausgebildet ist, wobei die beiden einander zugeordneten Elemente (3, 5) über einen elastischen Verbindungsabschnitt (6) miteinander verbunden sind, welcher sich lediglich zwischen dem ersten Element (3) und dem zweiten Element (5) erstreckt und wobei das erste Element (3), der Verbindungs-

- dungsabschnitt (6) und das zweite Element (5) einstückig ausgebildet sind **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen 20% und 100% des Prismen oder Zylindervolumens aus dem Material des zweiten Elements bestehen.
2. Schuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen 30 % und 70 % des Prismen- oder Zylindervolumens aus dem Material des zweiten Elements (5) bestehen.
 3. Schuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massiv ausgebildete Bereich des zweiten Elements (5) zumindest in dem von dem ersten Element (3) entfernten Endbereich des zweiten Elements (5) angeordnet ist.
 4. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massiv ausgebildete Bereich des zweiten Elements eine konkav ausgebildete Oberfläche (10) aufweist.
 5. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischensohle (2'') zumindest über einen Teil der Boden-Auftrittsfläche des Schuhs ausschließlich als Dämpfungselement ausgebildet ist.
 6. Schuh nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außensohle (2'') durch eine Anzahl einzelner Sohlenteile gebildet wird, wobei jedes Sohlenteil an dem vom ersten Element (3) abgewandten Ende des zweiten Elements (5) oder an dem vom zweiten Element (5) abgewandten Ende des ersten Elements (3) angeordnet ist.
 7. Schuh nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der einzelnen Teile der Außensohle (2'') derjenigen des zweiten Elements (5) oder derjenigen des ersten Elements (3) in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung (R) entspricht.
 8. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein erstes Element (3) und ein zweites Element (5) zusammen mit dem Verbindungsabschnitt (6) eine gasdichte Kammer bilden.
 9. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (3) und das zweite Element (5) in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eine zueinander korrespondierende Form aufweisen.
 10. Schuh nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (3) und das zweite Element (5) in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eine mehreckige, insbesondere sechseckige, Form aufweisen.
 11. Schuh nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (3) und das zweite Element (5) in einem Schnitt senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eine Kreisform aufweisen.
 12. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Elemente (3) in ihrem seitlichen Bereich miteinander verbunden sind oder ihre seitlichen Begrenzungswände jeweils aus einem gemeinsamen Abschnitt gebildet werden.
 13. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und/oder zweiten Elemente (3, 5) zumindest teilweise im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements unterschiedliche Höhen (H, h) aufweisen.
 14. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (6) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung (R) eben verläuft.
 15. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (6) im unbelasteten Zustand des Dämpfungselements in einer Ebene senkrecht zur Belastungsrichtung (R) gewölbt verläuft.
 16. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (3), der Verbindungsabschnitt (6) und das zweite Element (5) durch einen gemeinsamen Spritzgießprozess hergestellt sind.
 17. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vom zweiten Element (5) abgewandte Ende des ersten Elements (3) mit einer Dichtfolie (7) verbunden ist.
 18. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (3, 5) aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Material, bestehen.
 19. Schuh nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kunststoff Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder eine Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe vorgesehen ist.
 20. Schuh nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff durchscheinend oder durchsichtig ist.
 21. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Außensohle (2''') aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyäthylen, Polypropylen, Polybutan, Polyamid, Polyurethan oder einer Mischung von wenigstens zwei dieser Kunststoffe, oder aus Gummi besteht, wobei das Material nicht durchscheinend oder nicht durchsichtig ist.

22. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstoff des ersten Elements (3), des zweiten Elements (5) und des Verbindungsabschnitts (6) und/oder die geometrischen Abmessungen dieser Teile und/oder der Volumenanteil des massiv ausgebildeten Teils zur Festlegung der Feder- und/oder Dämpfungseigenschaften des Dämpfungselements ausgewählt sind.

Claims

1. Shoe, in particular sports shoe, with a shoe upper part (1) and a sole (2), wherein the sole (2) has a support part or inner part (2'), which is connected to the shoe upper part (1), a midsole (2''), which is connected to the support part or inner part (2'), and an outsole (2'''), which is connected to the midsole (2''), wherein the midsole (2'') including, at least over part of the impact area of the shoe on the ground, a damping element, or being formed as a damping element, which has a number of first elements (3), which are arranged next to one another, extend substantially over a given height (H) in a direction of loading (R) in the unloaded state of the damping element and, formed as hollow bodies, define a receiving space (4) into which an associated second element (5), of smaller dimensions in cross section than the first element (3), can penetrate, at least partially, the second element (5) extending substantially over a given height (h) in the direction of loading (R) in the unloaded state of the damping element and being arranged coaxially in relation to the first element (3), wherein at least some of the second elements (5) have the form of a prism or cylinder, wherein the prism or the cylinder is formed at least partially as a solid part, wherein the two mutually assigned elements (3, 5) are connected to each other by means of an elastic connecting portion (6), which extends merely between the first element (3) and the second element (5), and wherein the first element (3), the connecting portion (6) and the second element (5) being formed as one piece, **characterized in that** between 20% and 100% of the prism or cylinder volume comprises the material of the second element (5).
2. Shoe according to Claim 1, **characterized in that** between 30% and 70% of the prism or cylinder volume comprises the material of the second element

(5).

3. Shoe according to Claims 1 or 2, **characterized in that** the solidly formed region of the second element (5) is arranged at least in the end region of the second element (5) that is remote from the first element (3).
4. Shoe according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the solidly formed region of the second element has a concavely formed surface (10).
5. Shoe according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that**, at least over part of the impact area of the shoe on the ground, the midsole (2'') is formed exclusively as a damping element.
6. Shoe according to Claim 5, **characterized in that** the outsole (2''') is formed by a number of individual sole parts, wherein each sole part is arranged at the end of the second element (5) that is remote from the first element (3) or at the end of the first element (3) that is remote from the second element (5).
7. Shoe according to Claim 6, **characterized in that** the form of the individual parts of the outsole (2''') corresponds to that of the second element (5) or that of the first element (3) in a section perpendicular to the direction of loading (R).
8. Shoe according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that**, together with the connecting portion (6), a first element (3) and a second element (5) in each case form a gastight chamber.
9. Shoe according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the first element (3) and the second element (5) have a mutually corresponding form in a section perpendicular to the direction of loading (R).
10. Shoe according to claim 9, **characterized in that** the first element (3) and the second element (5) have a polygonal, in particular hexagonal, form in a section perpendicular to the direction of loading (R).
11. Shoe according to Claim 9, **characterized in that** the first element (3) and the second element (5) have a circular form in a section perpendicular to the direction of loading (R).
12. Shoe according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the first elements (3) are connected to one another in their lateral region, or their lateral bounding walls are in each case formed by a common portion.
13. Shoe according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the first and/or second elements (3, 5) have at least to some extent different heights (H,

h) in the unloaded state of the damping element.

14. Shoe according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that**, in the unloaded state of the damping element, the connecting portion (6) is of a planar shape in a plane perpendicular to the direction of loading (R). 5
15. Shoe according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that**, in the unloaded state of the damping element, the connecting portion (6) is of a curved shape in a plane perpendicular to the direction of loading (R). 10
16. Shoe according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the first element (3), the connecting portion (6) and the second element (5) are produced by a common injection-moulding process. 15
17. Shoe according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** the end of the first element (3) that is remote from the second element (5) is connected to a sealing foil (7). 20
18. Shoe according to one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the elements (3, 5) consist of plastic, in particular of thermoplastic material. 25
19. Shoe according to Claim 18, **characterized in that** polyethylene, polypropylene, polybutane, polyamide, polyurethane or a mixture of at least two of these plastics is provided as the plastic. 30
20. Shoe according to Claim 18 or 19, **characterized in that** the plastic is translucent or transparent. 35
21. Shoe according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the outsole (2'') consists of plastic, preferably of polyethylene, polypropylene, polybutane, polyamide, polyurethane or a mixture of at least two of these plastics, or of rubber, wherein the material is not translucent or is not transparent. 40
22. Shoe according to one of Claims 1 to 21, **characterized in that** the material of the first element (3), of the second element (5) and of the connecting portion (6) and/or the geometrical dimensions of these parts and/or the proportion by volume of the solidly formed part are selected to define the cushioning and/or damping properties of the damping element. 45 50

Revendications

1. Chaussure, en particulier chaussure de sport, comprenant une partie supérieure de chaussure (1) et une semelle (2), la semelle (2) présentant une partie de support ou partie interne (2'), connectée à la partie 55

supérieure de chaussure (1), une semelle intermédiaire (2'') connectée à la partie de support, ou partie interne (2'), et une semelle extérieure (2''') connectée à la semelle intermédiaire (2''), la semelle intermédiaire (2'') contenant au moins un élément d'amortissement sur une partie de la surface de la chaussure en contact avec le sol ou étant réalisée sous forme d'élément d'amortissement, qui présente une pluralité de premiers éléments (3) disposés les uns à côté des autres, qui s'étendent essentiellement dans une direction de charge (R) dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement sur une hauteur prédéfinie (H) et, étant réalisés sous forme de corps creux, définissent un espace de réception (4) dans lequel un deuxième élément associé (5), ayant des dimensions inférieures en section transversale à celles du premier élément (3), peut être au moins en partie introduit, le deuxième élément (5) s'étendant essentiellement dans la direction de charge (R) dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement sur une hauteur prédéfinie (h) et étant disposé coaxialement par rapport au premier élément (3), au moins une partie du deuxième élément (5) présentant une forme prismatique ou cylindrique, le prisme ou le cylindre étant réalisé au moins en partie sous forme de pièce massive, les deux éléments (3, 5) associés l'un à l'autre étant connectés l'un à l'autre par le biais d'une portion de liaison élastique (6), qui s'étend seulement entre le premier élément (3) et le deuxième élément (5) et le premier élément (3), la portion de liaison (6) et le deuxième élément (5) étant réalisés d'une seule pièce, **caractérisée en ce que** entre 20% et 100% du volume prismatique ou cylindrique se composent du matériau du deuxième élément.

2. Chaussure selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**entre 30% et 70% du volume prismatique ou cylindrique se composent du matériau du deuxième élément (5).
3. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la région du deuxième élément (5) réalisée sous forme massive est disposée au moins dans la région d'extrémité du deuxième élément (5) éloignée du premier élément (3).
4. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la région du deuxième élément réalisée sous forme massive présente une surface de forme concave (10).
5. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la semelle intermédiaire (2'') est réalisée sur au moins une partie de la surface de la chaussure en contact avec le sol exclusivement sous forme d'élément d'amortisse-

- ment.
6. Chaussure selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la semelle extérieure (2^m) est formée par une pluralité de parties de semelles individuelles, chaque partie de semelle étant disposée sur l'extrémité du deuxième élément (5) opposée au premier élément (3) ou sur l'extrémité du premier élément (3) opposée au deuxième élément (5).
7. Chaussure selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la forme des parties individuelles de la semelle extérieure (2^m) correspond à la forme du deuxième élément (5) ou à celle du premier élément (3) en coupe perpendiculairement à la direction de charge (R).
8. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'**à chaque fois un premier élément (3) et un deuxième élément (5) forment, conjointement avec la portion de liaison (6), une chambre étanche aux gaz.
9. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le premier élément (3) et le deuxième élément (5) présentent, en coupe perpendiculairement à la direction de charge (R), une forme mutuellement correspondante.
10. Chaussure selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier élément (3) et le deuxième élément (5) présentent, en coupe perpendiculairement à la direction de charge (R), une forme polygonale, notamment hexagonale.
11. Chaussure selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier élément (3) et le deuxième élément (5) présentent, en coupe perpendiculairement à la direction de charge (R), une forme circulaire.
12. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les premiers éléments (3) sont connectés les uns aux autres dans leur région latérale ou leurs parois de limitation latérales sont formées à chaque fois par une portion commune.
13. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les premiers éléments et/ou deuxièmes éléments (3, 5) présentent au moins en partie dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement, des hauteurs différentes (H, h).
14. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la portion de liaison (6), dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement, s'étend à plat dans un plan perpendiculairement à la direction de charge (R).
15. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la portion de liaison (6), dans l'état non sollicité de l'élément d'amortissement, s'étend suivant une forme courbe dans un plan perpendiculairement à la direction de charge (R).
16. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** le premier élément (3), la portion de liaison (6) et le deuxième élément (5) sont fabriqués par un procédé de moulage par injection commun.
17. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** l'extrémité du premier élément (3) opposée au deuxième élément (5) est connectée à un film d'étanchéité (7).
18. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** les éléments (3, 5) se composent de plastique, en particulier de matériau thermoplastique.
19. Chaussure selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** l'on utilise comme plastique du polyéthylène, du polypropylène, du polybutane, du polyamide, du polyuréthane, ou un mélange d'au moins deux de ces plastiques.
20. Chaussure selon la revendication 18 ou 19, **caractérisée en ce que** le plastique est translucide ou transparent.
21. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisée en ce que** la semelle extérieure (2^m) se compose de plastique, de préférence de polyéthylène, de polypropylène, de polybutane, de polyamide, de polyuréthane, ou d'un mélange d'au moins deux de ces plastiques, ou de caoutchouc, le matériau n'étant pas translucide ou n'étant pas transparent.
22. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** le matériau du premier élément (3), du deuxième élément (5) et de la portion de liaison (6) et/ou les dimensions géométriques de ces pièces et/ou la proportion en volume de la partie réalisée sous forme massive sont sélectionnés afin de définir les propriétés élastiques et/ou d'amortissement de l'élément d'amortissement.

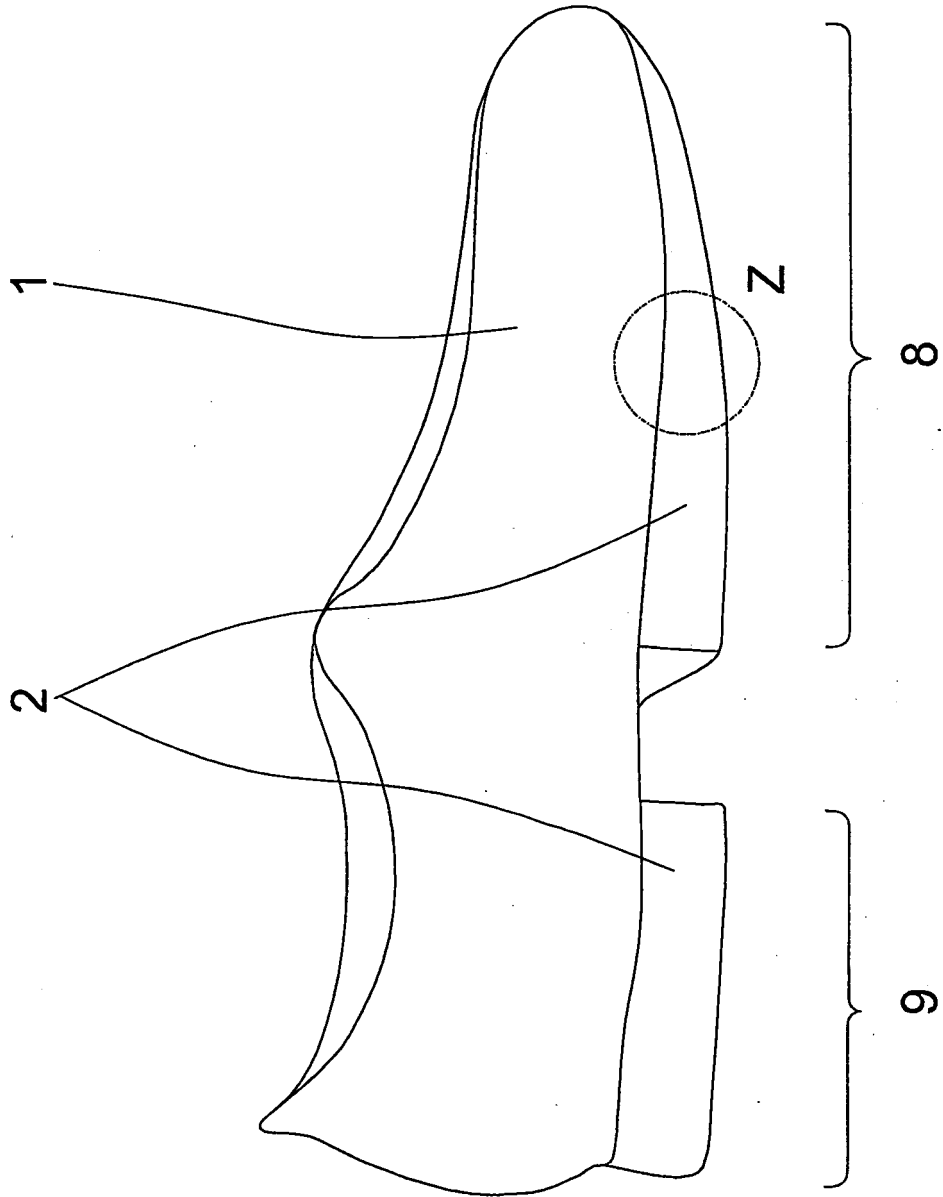


Fig. 1

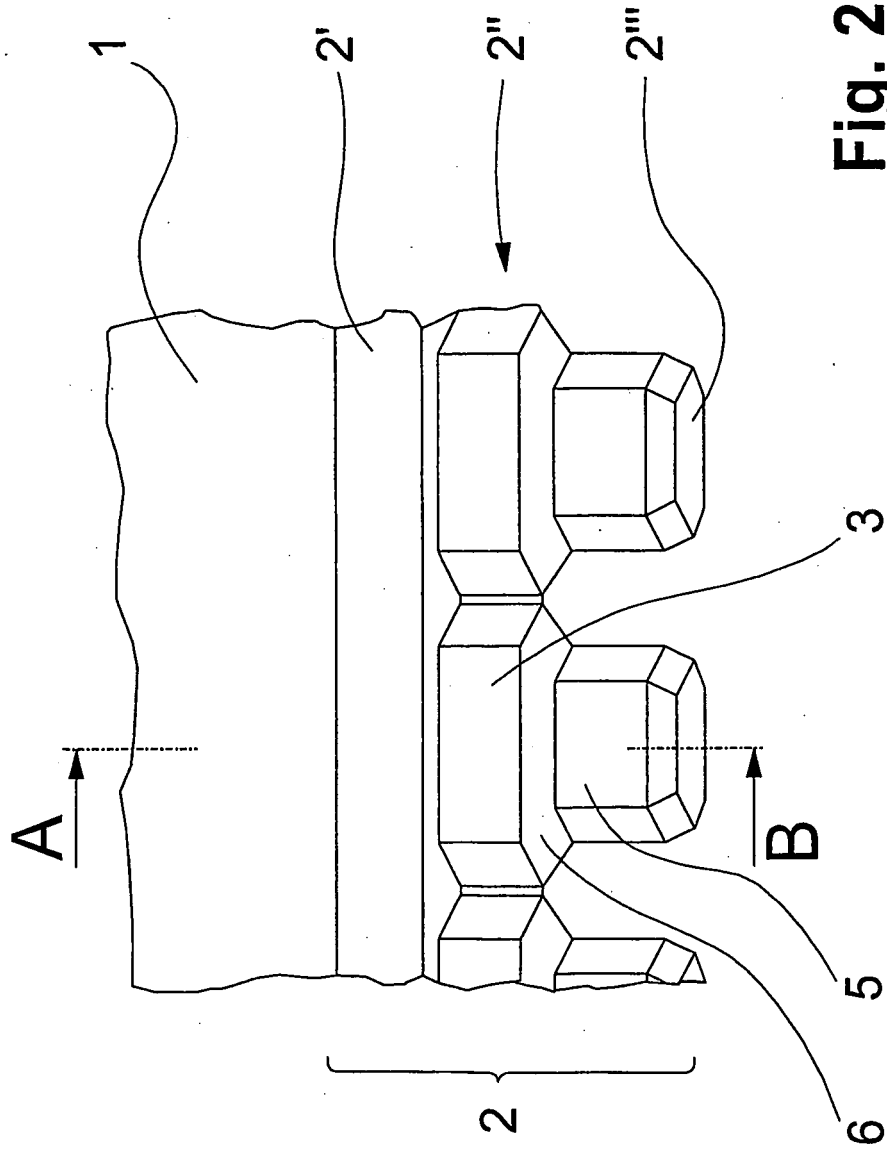
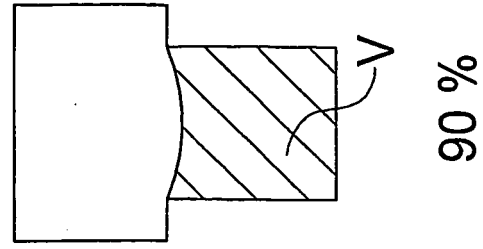
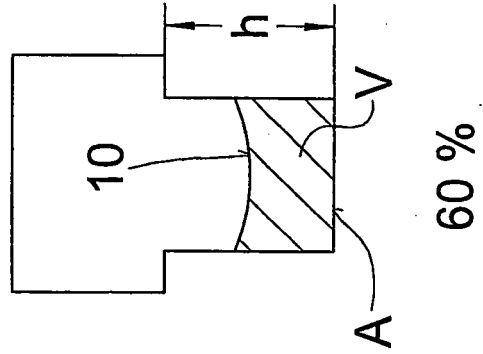


Fig. 2



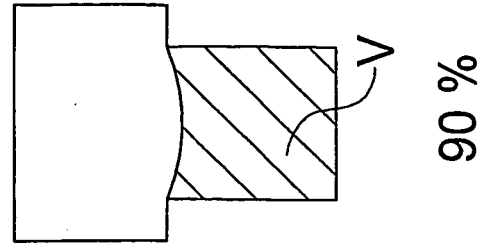
25 %

Fig. 4a



60 %

Fig. 4b



90 %

Fig. 4c

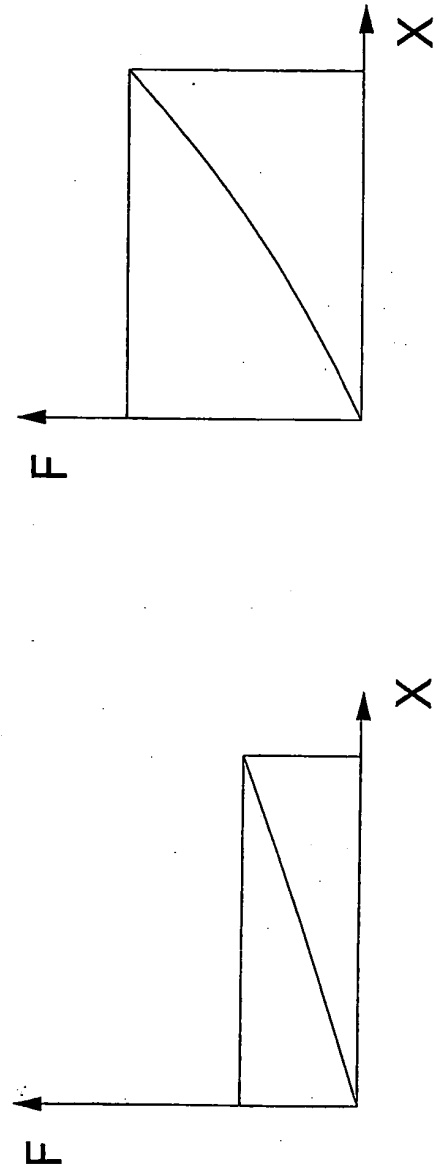
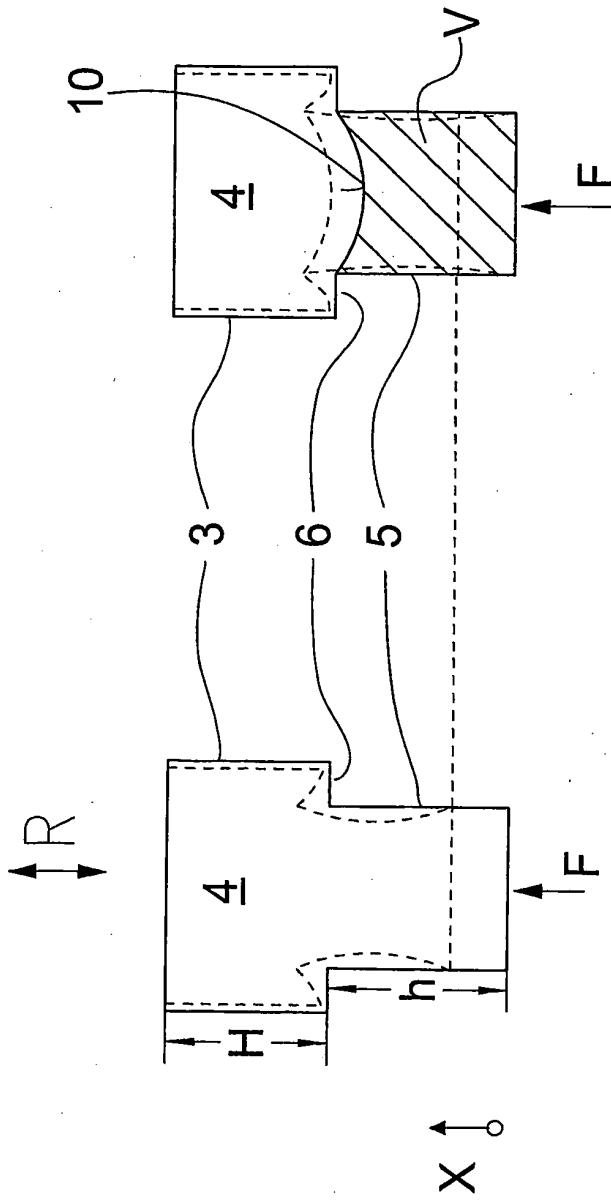


Fig. 5a

Fig. 5b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03092423 A1 [0002]
- EP 0387505 A1 [0003] [0031]