

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 025 767 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int Cl.7: **A41D 31/00**

(21) Anmeldenummer: **00890033.4**

(22) Anmeldetag: **02.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Karall, Gerhard**

2620 Neunkirchen (AT)

(74) Vertreter: **Weinzinger, Arnulf, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte**

**Sonn, Pawloy, Weinzinger & Köhler-Pavlik
Riemergasse 14**

1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **02.02.1999 AT 13499**

(71) Anmelder: **Astron Elastomerprodukte**

Gesellschaft mbH

1231 Wien (AT)

(54) **Einrichtung zum Schutz von Körperteilen oder Gegenständen vor mechanischen Schlägen oder Stößen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schutz von Körperteilen oder Gegenständen vor mechanischen Schlägen oder Stößen. Zur Verbesserung der Schutzwirkung bei gleichzeitiger Beibehaltung eines gewissen Tragekomfort im Falle der Anwendung zum Körperschutz und eine möglichst wirtschaftliche Herstellungsmöglichkeit ist vorgesehen, daß die Einrichtung mindestens zwei Schichten aus stoßabsorbierenden Materialien umfaßt und die Schichten (2, 3) aus unterschiedlichen stoßabsorbierenden Materialien bestehen, wobei zumindest eine Schicht (2) aus dem Material mit höherer stoßabsorbierender Wirkung in Rich-

tung der einwirkenden Kraft (F) angeordnet ist und zumindest eine Schicht (3) aus dem Material mit niedrigerer stoßabsorbierender Wirkung in Richtung des zu schützenden Körpers oder Gegenstandes (1) angeordnet ist. Ebenso kann gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung das stoßabsorbierende Material in Form eines Granulats (5), kleinstückigen Materials od. dgl. vorliegen, vorzugsweise aus Nitril-PVC-Schäumen, welches von einer Umhüllung (6) umgeben ist, welche vorzugsweise aus luftdurchlässigem Material aufgebaut oder mit Perforationen (9) od. dgl. versehen ist.

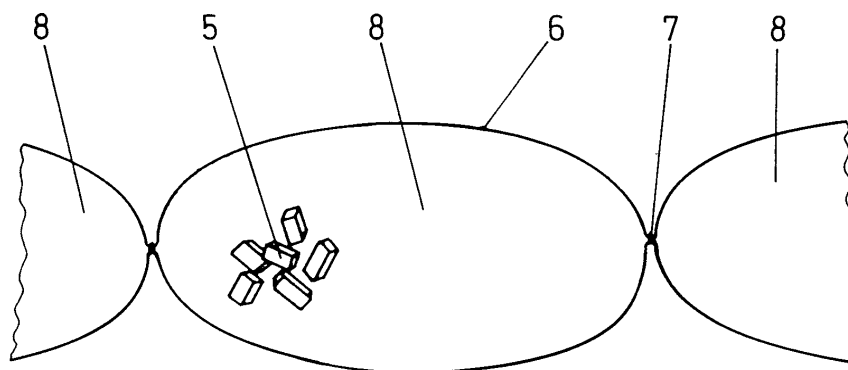


FIG. 2

EP 1 025 767 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schutz von Körperteilen oder Gegenständen vor mechanischen Schlägen oder Stößen gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 7.

[0002] Bekannte Einrichtungen zum Schutz von Körperteilen, wie beispielsweise Gelenken, bestehen aus relativ steifen Materialien und weisen dadurch einen niedrigen Tragekomfort auf. Darüber hinaus werden Stöße oder Schläge über derartige Materialien zu einem zu hohen Maß von außen an den zu schützenden Körperteil bzw. Gegenstand übertragen und ein zu geringer Anteil der Stoßenergie absorbiert. Auch bei Sturzhelmen wird häufig ein zu großer Anteil der Stoßenergie im Falle eines Unfalls oder Aufpralls an den Schädel übertragen, wodurch Traumata an Schädel und Hirn entstehen können.

[0003] Beispielsweise sind aus der DE 44 21 110 A1 oder der EP 0 586 932 A2 Sturzhelme mit verbesserten Sicherheitseigenschaften und höherem Tragekomfort bekannt. Protektoren insbesondere für Motorradfahrer sind beispielsweise in der DE 197 11 754 A1 oder der DE 196 47 724 A1 beschrieben. Schließlich zeigt die DE 34 16 644 A1 eine Turn- und Bodenmatte mit optimalen Dämpfungseigenschaften zur Verringerung der Gelenkbeanspruchung.

[0004] Kenngrößen für derartige Schutzeinrichtungen sind die übertragenen Kräfte, die sogenannten „transmitted forces“, welche bei Schlägen mit festgelegter Stärke maximal durch die Schutzschicht an den zu schützenden Körperteil bzw. Gegenstand übermittelt werden. Im Falle von Schutzeinrichtungen für den menschlichen Kopf findet der sogenannte "g-Wert" zur Kennzeichnung der Schutzwirkung Anwendung, über den die Verzögerung im Falle eines Unfalls charakterisiert wird.

[0005] Bisher wurde versucht, mit erhöhten Schichtdicken eines stoßabsorbierenden Materials eine Reduktion der übertragenen Kräfte zu erreichen. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß ab einer gewissen Schichtdicke keine wesentliche Verringerung der übertragenen Kräfte mehr möglich ist. Darüber hinaus ist ab einer gewissen Schichtdicke die Akzeptanz der Protektoren nicht mehr gegeben, da im Falle von Schutzbekleidungen keine ausreichende Bewegungsfreiheit mehr gegeben ist und das Gewicht und der Preis der Schutzeinrichtung drastisch zunehmen.

[0006] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Schutzwirkung einer eingangs angegebenen Einrichtung weiter zu erhöhen und somit dazu beizutragen, den Körper bzw. den Gegenstand besser und effektiver gegen Schläge oder Stöße zu schützen. Die Nachteile bekannter Systeme sollen reduziert bzw. vermieden werden. Insbesondere soll ein gewisser Tragekomfort im Falle der Anwendung als Körperschutz gegeben sein. Darüber hinaus ist auf eine möglichst wirtschaftliche Herstellungsmöglichkeit zu achten.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schichten aus unterschiedlichen stoßabsorbierenden Materialien bestehen, wobei zumindest eine Schicht aus dem Material mit höherer stoßabsorbierender Wirkung in Richtung der einwirkenden Kraft angeordnet ist und zumindest eine Schicht aus dem Material mit niedrigerer stoßabsorbierender Wirkung in Richtung des zu schützenden Körperteiles oder Gegenstandes angeordnet ist. Durch eine derartige schichtweise Kombination von verschiedenen gut stoßabsorbierenden Materialien wird eine weitere Reduktion der übertragenden Kräfte bzw. eine weitere Erhöhung der stoßabsorbierenden Wirkung erzielt.

[0008] Gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal ist vorgesehen, daß die oder jede Schicht aus dem Material mit höherer stoßabsorbierender Wirkung aus Nitril-PVC-Schaum und die oder jede Schicht aus dem Material mit niedrigerer stoßabsorbierender Wirkung aus Polyolefin-Schaum besteht. Derartige Materialien zeigen gute stoßabsorbierende Eigenschaften bei günstigen Herstellungs- und Verarbeitungskosten. Die hoch stoßabsorbierenden Materialien sind dabei für die Absorbierung der Hauptenergie der Schlag- oder Stoßenergie zuständig, wobei die niedrig stoßabsorbierenden Schäume zur Reduktion der Restenergie dienen.

[0009] Vorteilhafterweise beträgt das Verhältnis der Dicke der oder jeder Schicht aus hochstoßabsorbierendem Material zur Dicke der oder jeder Schicht aus niedrigstoßabsorbierendem Material 2:1 bis 5:1. Dadurch werden besonders gute Werte für die maximal erreichten übertragenen Kräfte erreicht. Diese liegen in der Praxis im Bereich unter 4 kN, einem Wert, der unter den in einschlägigen Normen (z.B. prEN 1621) festgelegten Grenzwerten liegt.

[0010] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schichten lose übereinander angeordnet sind. Durch eine Anordnung der Schichten ohne Verbindung untereinander können die Schichten gegeneinander verschoben werden, wodurch eine höhere Flexibilität der Gesamtanordnung erzielt und dadurch z.B. im Fall des Körperschutzes ein höherer Tragekomfort bzw. eine höhere Anpassungsfähigkeit an die Körperstellen erreicht werden kann. Zur Erhöhung der Flexibilität trägt auch eine höhere Anzahl von Schichten bei, da umso mehr Schichten gegeneinander verschoben werden können.

[0011] Alternativ zur oben genannten Möglichkeit können die Schichten auch miteinander verbunden, beispielsweise verklebt, vernäht od. dgl., werden. Durch geeignete Wahl des Klebemittels und der Art der Naht können auch hier Verschiebungen in gewissen Bereichen zulässig sein.

[0012] Insbesondere bei der Anordnung der Schichten ohne Verbindungsmittel können diese gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung von einer Umhüllung umgeben sein. Diese Umhüllung kann im Fall einer Schutzbekleidung beispielsweise durch den Stoff des jeweiligen Kleidungsstückes selbst erfolgen.

[0013] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch dadurch gelöst, daß das stoßabsorbierende Material in Form eines Granulats, kleinstückigen Materials od. dgl. vorliegt, welches von einer Umhüllung umgeben ist. Durch eine derartige Anordnung wird einerseits eine sehr gute stoßabsorbierende Wirkung und andererseits ein hoher Tragekomfort erzielt. Voraussetzung dafür ist, daß das Granulat oder kleinstückige Material nicht mit höchster Packungsdichte in die Umhüllung gefüllt wird, sondern eine gewisse Lockerheit in der Anordnung resultiert, sodaß im Falle eines Schlages oder Stoßes die in der Umhüllung enthaltenen Luft einschlüsse in einer gewissen Komprimierungsphase verdrängt werden können und erst dann die Stoßenergie absorbiert wird. Dadurch wirken sich Stöße wesentlich sanfter auf die unter der erfindungsgemäßen Einrichtung befindlichen Körperteile oder Gegenstände aus.

[0014] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß das Granulat oder kleinstückige Material aus Nitril-PVC-Schäumen besteht. Derartige Materialien haben in bezug auf die stoßabsorbierende Wirkung hervorragende Eigenschaften.

[0015] Vorteilhafterweise liegt die Größe des Granulats oder kleinstückigen Materials im Bereich von einigen mm. Durch Variation der Größe und der Form sowie der Packungsdichte des Granulats oder kleinstückigen Materials in der Umhüllung können die Eigenschaften in bezug auf Flexibilität und stoßabsorbierende Wirkung variiert werden.

[0016] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Umhüllung aus luftdurchlässigem Material aufgebaut oder mit Perforationen od. dgl. versehen. Dadurch wird der Austritt der eingeschlossenen Luft im Falle der Komprimierung ermöglicht und dadurch die stoßdämpfende Wirkung verbessert.

[0017] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Umhüllung aus mehreren Kammern besteht, welche durch Nähte od. dgl. voneinander getrennt sind. Ein derartiger Aufbau gestattet die Anpassung der erfindungsgemäßen Einrichtung an verschiedenste Formen zu schützender Gegenstände oder Körperteile und erhöht die Flexibilität und den Tragekomfort. Im einfachsten Fall können die Kammern durch Zusammenschweißen von Plastikfolien und dazwischen angeordnetem Granulat gebildet werden.

[0018] Die Merkmale der Erfindung werden anhand der beigegeführten Abbildungen näher erläutert.

[0019] Darin zeigen

- Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung in Form eines Schichtaufbaues im Querschnitt,
 Fig. 2 eine Ausführungsform der Erfindung in Gestalt des umhüllten Granulats im Querschnitt, sowie
 Fig. 3 eine Ausführungsform der Erfindung in Draufsicht.

[0020] Die Ausführungsform der stoßabsorbierenden

Schicht gemäß Fig. 1 besteht aus insgesamt vier Schichten 2, 3, welche über dem zu schützenden Körper 1 oder Gegenstand angeordnet sind. Die Schichten 2 aus hoch stoßabsorbierendem Material sind in Richtung der einwirkenden Kraft F angeordnet, während die Schicht 3 aus niedrigerer stoßabsorbierendem Material in Richtung der Oberfläche des zu schützenden Körpers 1, bzw. Körperteils oder Gegenstands angeordnet ist. Die Schichten 2, 3 können untereinander verbunden werden, beispielsweise verklebt oder verschweißt, oder auch lose übereinandergelegt werden, wobei in diesem Fall eine Umhüllung 4 zweckmäßig ist. Diese kann durch ein Kleidungsstück od. dgl. gebildet werden. Die Verhältnisse der Dicken D_2 der Schichten 2 aus höher stoßabsorbierendem Material zu der Dicke D_3 der Schicht mit niedrigerer stoßabsorbierendem Material verhalten sich vorzugsweise im Verhältnis 2:1 bis 5:1. Als hoch stoßabsorbierendes Material für die Schicht 2 bzw. Schichten 2 wird Nitril-PVC-Schaum, als niedrigerer stoßabsorbierendes Material für die Schicht 3 weichere Polyolefin-Schäume empfohlen. Im Falle eines Stoßes mit der Kraft F wird die Hauptenergie durch das hoch stoßabsorbierende Material in den Schichten 2 absorbiert und in der Schicht 3 aus niedrigerer stoßabsorbierendem Schaum weiter die vorhandene Restenergie reduziert. Somit resultieren übertragene Kräfte, welche derartig reduziert sind, daß traumatische Erscheinungen, Prellungen, Brüche od. dgl. von Körperteilen bzw. Beschädigungen oder Zerstörungen von Gegenständen reduziert werden können.

[0021] Fig. 2 zeigt schematisch eine Ausführungsform der Erfindung in Form eines Granulats 5 aus stoßabsorbierendem Material, welches von einer Umhüllung 6 umgeben ist. Unter den Begriff Granulat 5 fallen dabei alle möglichen Formen und Dimensionen kleinstückigen Materials. Durch die Ausbildung von Nähten 7 entstehen einzelne Kammern 8 der Umhüllung 6. Je nach verwendetem Material für die Umhüllung 6 können die Nähte 7 aus Fäden od. dgl. bestehen oder aber durch Schweißnähte gebildet sein. Als empfohlenes Material für das Granulat 5 wird vorzugsweise Nitril-PVC-Schaum genannt. Durch Gestaltung der Form des Granulats 5 sowie dessen Größe und die Packungsdichte kann die stoßabsorbierende Wirkung der Anordnung und die Beweglichkeit der Einrichtung verändert werden. Durch Variation der Form der Umhüllung 6 kann auch eine Anpassung an den jeweiligen Einsatzfall geschehen. Im Falle eines Stoßes mit der Kraft F wird im Gegensatz zum Vollmaterial eine deutliche Verzweigung der Energie im Inneren der Umhüllung 6 in den stoßabsorbierenden Granulaten 5 stattfinden und somit die übertragenen Kräfte sehr deutlich reduziert. Die volle Wirksamkeit dieser derartigen stoßabsorbierenden Einrichtungen tritt erst nach Komprimierung des Granulats 5 zu einem mehr oder minder geschlossenen Körper ein, wodurch ein sanfter Verzögerungsverlauf bzw. eine niedrige übertragene Kraft resultiert. Der sanfte Verzögerungsverlauf bzw. die Komprimierungsphase

kann durch die Packungsdichte des Granulats 5 in der Umhüllung 6 eingestellt werden.

[0022] Fig. 3 zeigt eine Abbildung eines erfindungsgemäßen Gegenstandes in Form einer Umhüllung 6, welche das Granulat 5 enthält und in insgesamt drei Kammern 8, welche durch Nähte 7 od. dgl. voneinander getrennt sind, unterteilt ist. Vorzugsweise besteht die Umhüllung 6 aus einem luftdurchlässigen Material oder ist diese mit Perforationen 9 od. dgl. versehen, sodaß die von der Umhüllung 6 eingeschlossene Luft im Falle der Komprimierung oder auch der Bewegung der gesamten Anordnung austreten kann. Durch die Größe der Perforationen 9 und deren Anzahl kann ein Einfluß auf die Komprimierungsphase und deren Geschwindigkeit ausgeübt werden. Der Formgestaltung der Umhüllung 6 und des Granulats 5 sind kaum Grenzen gesetzt.

[0023] Im Gegensatz zu eher steifen Schutzeinrichtungen weisen die vorliegenden Erfindungsausführungen, insbesondere die Ausführung mit Granulat, einen wesentlich höheren Tragekomfort bei gleichzeitig besserer stoßabsorbierender Wirkung auf. Als Beispiele für Einsatzgebiete wären Kopf- und Rückenprotektoren für den menschlichen Körper, aber auch Schutzeinrichtungen für empfindliche Gegenstände vor Stößen oder Schlägen zu nennen. Die erfindungsgemäßen Einrichtungen können überall dort eingesetzt werden, wo Stoßenergie absorbiert werden und der darunter befindliche Körperteil oder Gegenstand möglichst gut vor dem einwirkenden Stoß oder Schlag geschützt werden soll.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Schutz von Körperteilen oder Gegenständen vor mechanischen Schlägen oder Stößen, umfassend mindestens zwei Schichten aus stoßabsorbierendem Material, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (2, 3) aus unterschiedlichen stoßabsorbierenden Materialien bestehen, wobei zumindest eine Schicht (2) aus dem Material mit höherer stoßabsorbierender Wirkung in Richtung der einwirkenden Kraft (F) angeordnet ist und zumindest eine Schicht (3) aus dem Material mit niedrigerer stoßabsorbierender Wirkung in Richtung des zu schützenden Körpers oder Gegenstandes (1) angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die oder jede Schicht (2) aus dem Material mit höherer stoßabsorbierender Wirkung aus Nitril-PVC-Schaum und die oder jede Schicht (3) aus dem Material mit niedrigerer stoßabsorbierender Wirkung aus Polyolefin-Schaum besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Dicke (D_2) der oder jeder Schicht (2) aus hochstoßabsorbierendem Material zur Dicke (D_3) der oder jeder Schicht (3) aus niedrigstoßabsorbierendem Material 2:1 bis 5:1 beträgt.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (2, 3) lose übereinander angeordnet sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (2, 3) miteinander verbunden, beispielsweise verklebt, vernäht od. dgl. sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß alle Schichten (2, 3) von einer Umhüllung (4) umgeben sind.
7. Einrichtung zum Schutz von Körperteilen oder Gegenständen gegen mechanische Schläge oder Stöße bestehend aus einem stoßabsorbierenden Material, dadurch gekennzeichnet, daß das stoßabsorbierende Material in Form eines Granulats (5), kleinstückigen Materials od. dgl. vorliegt, welches von einer Umhüllung (6) umgeben ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Granulat (5) oder kleinstückige Material aus Nitril-PVC-Schäumen besteht.
9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Granulats (5), kleinstückigen Materials od. dgl. im Bereich von einigen mm liegt.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (6) aus luftdurchlässigem Material aufgebaut oder mit Perforationen (9) od. dgl. versehen ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (6) aus mehreren Kammern (8) besteht, welche durch Nähte (7) od. dgl. voneinander getrennt sind.

FIG. 1

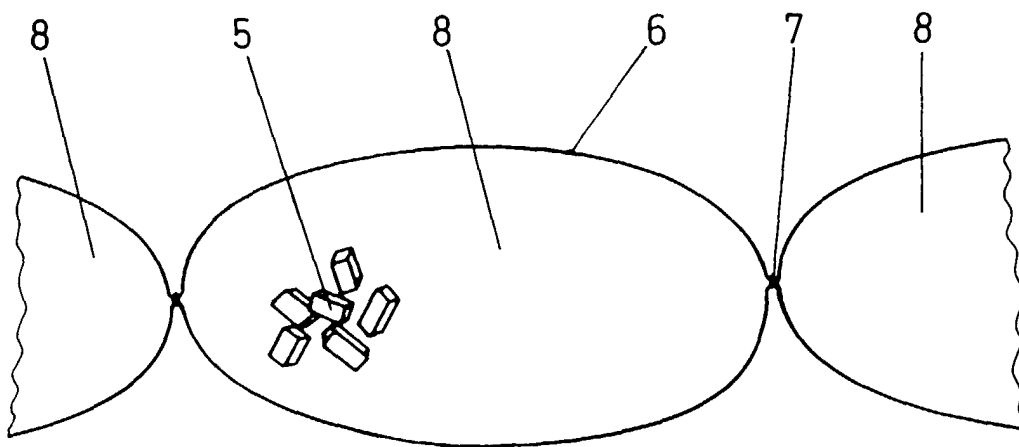
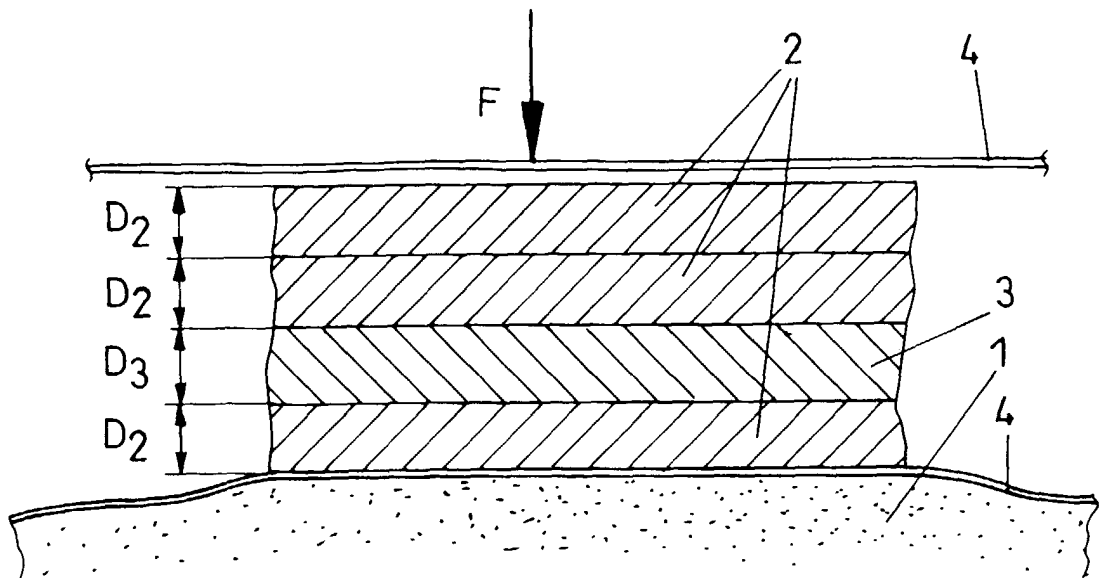


FIG. 2

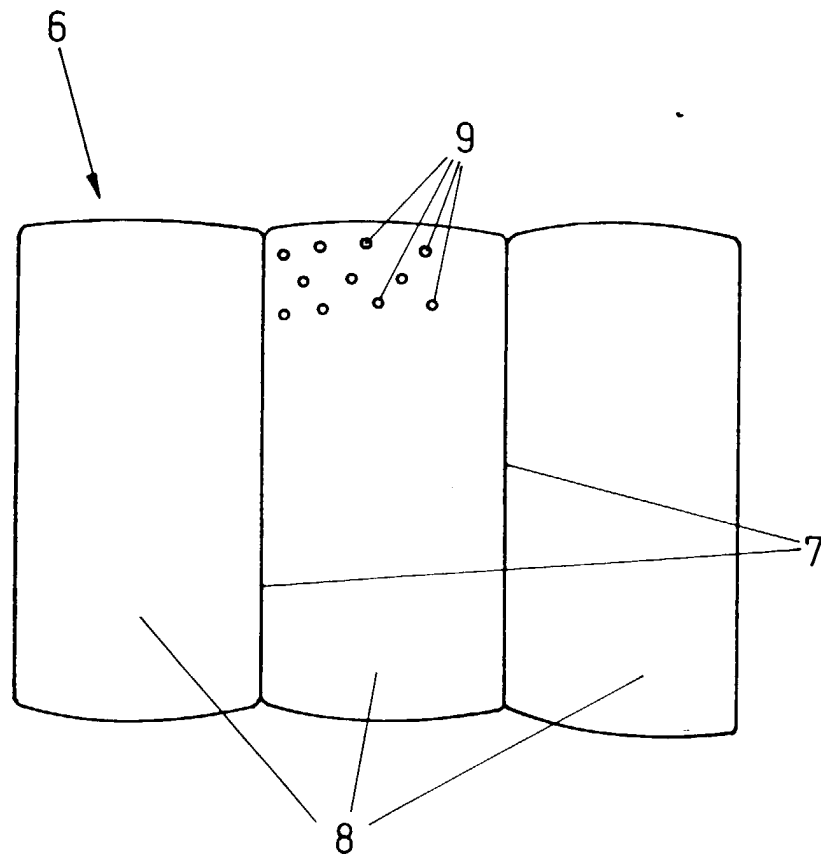


FIG. 3