



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.05.2009 Patentblatt 2009/22**

(51) Int Cl.:  
**A41D 13/015<sup>(2006.01)</sup> A41D 13/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08020515.6**

(22) Anmeldetag: **26.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **ATUFORMA GmbH**  
**67227 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder: **ZITT, Volker**  
**67227 Frankenthal (DE)**

(74) Vertreter: **Katscher Habermann Patentanwälte**  
**Dolivostraße 15A**  
**64293 Darmstadt (DE)**

(30) Priorität: **26.11.2007 DE 202007016581 U**

(54) **Stoßabsorber**

(57) Ein Stoßabsorber (3) mit einem stoßabsorbierenden Gebilde aus einem Kunststoffmaterial weist ein in das Kunststoffmaterial eingebettetes flexibles Abstandsgewirke (5) auf. Das Abstandsgewirke (5) weist im Wesentlichen parallel zu einer Stoßrichtung ausgerichtete Abstandselemente (7) auf. Das Abstandsgewirke (5) weist kurze Fasern auf, die zwischen zwei Deck-

schichten (6) aus einem textilen Material angeordnet sind. Das Kunststoffmaterial ist ein Gelmaterial, bzw. ein Gel aus Polyurethan. Das stoßabsorbierende Gebilde weist eine Dicke von weniger als 10 mm, vorzugsweise von weniger als 7 mm auf. In dem stoßabsorbierenden Gebilde sind Lufteinschlüsse vorgesehen. Der Stoßabsorber (3) ist in einem Aufprallbereich des Körpers unlösbar mit einem Schutzbekleidungsstück verbunden.

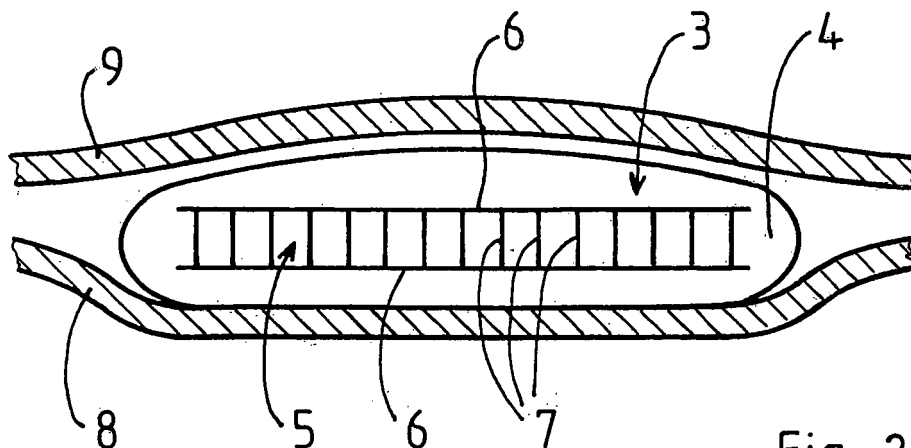


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stoßabsorber mit einem stoßabsorbierenden Gebilde aus einem Kunststoffmaterial.

**[0002]** Es ist aus der Praxis bekannt, dass üblicherweise flächig gestaltete Gebilde aus einem geeigneten Kunststoffmaterial sowohl stoßabsorbierende als auch ausreichend flexible Eigenschaften aufweisen. Als geeignete Kunststoffmaterialien haben sich insbesondere Gelmaterialien, beispielsweise Polyurethan-Gele, oder ausreichend formstabile Kunststoffschäume erwiesen.

**[0003]** Derartige stoßabsorbierende Gebilde werden deshalb beispielsweise als Einlegesohlen aus Gel für Schuhe oder zum Schutz von Körperteilen bei sportlicher Betätigung verwendet. Durch die flexiblen Eigenschaften des Gelmaterials eignen sich derartige stoßabsorbierende Gebilde insbesondere dazu, im Bereich von Gelenken eine stoßabsorbierende Wirkung zu entfalten, ohne dass die Beweglichkeit, bzw. die Bewegungsfreiheit des Gelenks eingeschränkt oder unangemessen beeinträchtigt wird.

**[0004]** Es hat sich gezeigt, dass die stoßabsorbierende Wirkung derartiger Gebilde aus den üblicherweise verwendeten Kunststoffmaterialien oftmals nicht ausreicht, um beispielsweise einen wirksamen Aufprallschutz für Motorradfahrerbekleidung bilden zu können. Um die gängigen Normen und Anforderungen an derartige Protektoren zu erfüllen, die als eigenständige Ausrüstungsteile in der Motorradfahrerbekleidung vorhanden sind, müsste das Gebilde aus Kunststoff- bzw. Gelmaterial eine so große Dicke, bzw. Materialstärke aufweisen, dass der Protektor ein unerwünscht hohes Gewicht aufweist und gleichzeitig kaum noch flexibel sein kann. Die üblichen Protektoren zur Verwendung in Motorradfahrerbekleidung weisen deshalb einstückig ausgebildete oder aus mehreren miteinander verbundenen Segmenten bestehende Hartschalen auf, die einseitig oder beidseitig mit einem geeigneten stoßabsorbierenden Material wie beispielsweise geschäumtem Polystyrol umgeben sind. Diese Protektoren sind jedoch nicht oder lediglich eingeschränkt flexibel, so dass einerseits eine verbesserte stoßabsorbierende Wirkung bei gleichzeitig geringem Gewicht des Protektors erreicht werden kann, jedoch andererseits der Tragekomfort oftmals merklich eingeschränkt wird.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demzufolge, einen Stoßabsorber der eingangs genannten Gattung so auszugestalten, dass ein möglichst leichter und flexibler Stoßabsorber herstellbar ist, der gleichzeitig eine möglichst große stoßabsorbierende Wirkung aufweisen kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in das Kunststoffmaterial ein flexibles Abstandsgewirke eingebettet ist.

**[0007]** Flexible Abstandsgewirke sind beispielsweise im Zusammenhang mit Bekleidungsstücken bekannt. Die Abstandsgewirke sind oftmals aus Kunststoff- oder

Naturfasern hergestellt. Die bekannten Abstandsgewirke werden vorzugsweise dazu verwendet, ein vorgegebenes Volumen mit einem flexiblen und möglichst leichten Material so aufzufüllen, dass die ursprünglich vorgegebene Form möglichst beibehalten wird und ein voluminöser Gesamteindruck erzeugt wird.

**[0008]** Ein mit einem Abstandsgewirke aufgefülltes Volumen behält auch bei den üblicherweise bei Bekleidungsstücken auftretenden Verformungen oder Belastungen seine isolierende Wirkung weitgehend bei. Die bekannten Abstandsgewirke weisen allerdings lediglich eine geringe Druckfestigkeit und damit keine nennenswerte stoßabsorbierende Wirkung auf. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass die einzelnen Fasern des Abstandsgewirkes unter Druckbelastung ihre Lage und Ausrichtung entsprechend der einwirkenden Kraft verändern können, ohne dass eine nennenswerte Gegenkraft oder Rückstellwirkung auftritt, bzw. erzeugt werden könnte.

**[0009]** Durch die Einbettung eines geeigneten flexiblen Abstandsgewirkes in das Kunststoffmaterial werden die einzelnen Fasern des Abstandsgewirkes weitestgehend in ihrer Lage fixiert und können im Falle einer plötzlich auftretenden Druckbelastung nur bei einer entsprechenden lokalen Verformung des Kunststoffmaterials ausweichen, bzw. ihrer Lage und Ausrichtung in Abhängigkeit von der auftretenden Stoßbelastung ändern. Das Abstandsgewirke wirkt demzufolge wie eine Stützkonstruktion innerhalb des Kunststoffmaterials, welche die Stoßenergie aufnimmt und über einen größeren Bereich des Kunststoffmaterials verteilt, wobei das eingebettete Abstandsgewirke und damit das stoßabsorbierende Gebilde weitgehend flexibel bleiben. Die stoßabsorbierende Wirkung der bekannten Kunststoffmaterialien wird überraschender Weise durch das eingebettete Abstandsgewirke ganz erheblich erhöht.

**[0010]** Einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens zufolge ist vorgesehen, dass das Kunststoffmaterial ein Gelmaterial ist. Geeignete Gelmaterialien können in einfacher Weise und kostengünstig hergestellt und mit dem Abstandsgewirke verarbeitet werden. Es ist auch denkbar und für entsprechende Anforderungen besonders vorteilhaft, wenn das Kunststoffmaterial ein Kunststoffschaum ist. Ein Kunststoffschaum ist üblicherweise sehr leicht, wobei ihm ohne das eingebettete Abstandsgewirke regelmäßig nahezu jegliche stoßabsorbierende Wirkung fehlt.

**[0011]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Abstandsgewirke im Wesentlichen parallel zu einer wahrscheinlichen Stoßrichtung ausgerichtete Abstandselemente aufweist. Die Abstandselemente können beispielsweise kurze Fasern oder Faserabschnitte sein. Das stoßabsorbierende Gebilde ist beispielsweise eine im Wesentlichen ebene Schicht oder ein flächiges Gelkissen mit einem vorzugsweise in der Schichtebene, bzw. parallel zu der Oberfläche des Gelkissens ausgerichteten Abstandsgewirke. Die einzelnen Fasern oder Faserelemente sind dann vorteilhafterweise senkrecht

zu der Schichtebene, bzw. zu der Oberfläche des Gelkissens ausgerichtet.

**[0012]** Das schichtförmige Gebilde oder das Gelkissen kann dann senkrecht zu der Schichtebene, also in Richtung der im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichteten Abstandselemente auftretende Stöße effizient absorbieren. Die Gelschichten oder Gelkissen können in einfacher Weise so in Bekleidungsstücke integriert oder eingearbeitet werden, dass die einzelnen Fasern des Abstandsgewirkes nach außen zeigen und von außen einwirkende Stöße absorbieren können.

**[0013]** Einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens zufolge ist vorgesehen, dass das Abstandsgewirke kurze Fasern aufweist, die zwischen zwei Deckschichten aus einem textilen Material angeordnet sind. Die beiden Deckschichten sind dabei zweckmäßigerweise ebenso wie das Abstandsgewirke insgesamt geldurchlässig. Die ganz überwiegend senkrecht zu den beiden Deckschichten ausgerichteten kurzen Fasern werden an beiden Enden von der jeweils zugeordneten Deckschicht aus einem textilen Material in der jeweiligen Lage und Ausrichtung fixiert. Die beiden Deckschichten erzeugen eine Verbundwirkung innerhalb des Kunststoff- bzw. Gelmaterials, so dass bei einer plötzlich auftretenden lokalen Stoßbelastung eine über den lokalen Bereich der Stoßbelastung hinausreichende Verformung des Gelmaterials mit dem darin eingebetteten Abstandsgewirke erzwungen wird, so dass aufgrund der hierfür erforderlichen Energie eine effiziente stoßabsorbierende Wirkung erzeugt wird.

**[0014]** Es ist ebenfalls denkbar, dass kurze Fasern oder Abstandselemente an einer mittigen oder an einer Seite angeordneten Tragschicht angeordnet sind. Die Deckschichten oder die Tragschicht können auch eine beispielsweise netzförmige Struktur aus einem Kunststoff oder aus einem natürlichen Material, bzw. einem Verbundmaterial aufweisen.

**[0015]** Ein derartiges Abstandsgewirke lässt sich in einfacher Weise herstellen und verarbeiten. Die Festigkeit des Stoßabsorbers wird in Richtung der Deckschichten durch das textile Material erheblich verbessert. Gleichwohl bleibt ein solcher Stoßabsorber äußerst flexibel, da das Abstandsgewirke den bei üblicher Belastung vergleichsweise langsam auftretenden Verformungen auch nach der Einbettung in das Kunststoff- bzw. Gelmaterial nur einen geringen Widerstand entgegen setzt.

**[0016]** Es hat sich gezeigt, dass ein Stoßabsorber einfach und kostengünstig hergestellt werden kann und gleichzeitig eine lange Haltbarkeit und hohe stoßabsorbierende Wirkung erzielt werden können, wenn das Kunststoffmaterial ein Gel aus Polyurethan ist. Es sind jedoch auch andere Gelmaterialien denkbar und entsprechend ihrer jeweiligen Eigenschaften hinsichtlich der verschiedenen Anforderungen unterschiedlich geeignet.

**[0017]** Untersuchungen haben ergeben, dass eine beispielsweise im Zusammenhang mit Motorradfahrerbekleidung vorgeschriebene stoßabsorbierende Wir-

kung bereits dadurch erreicht werden kann, dass das stoßabsorbierende Gebilde eine Dicke von weniger als 10 mm, vorzugsweise von weniger als 7 mm aufweist. Die derzeit erhältlichen und aus der Praxis bekannten Stoßabsorber müssen dagegen üblicherweise eine Dicke von mindestens 15 mm bis 20 mm aufweisen, um eine vergleichbare stoßabsorbierende Wirkung zu gewährleisten. In den allermeisten Fällen sind die bekannten Stoßabsorber jedoch nicht flexibel und führen dadurch zu einer merklichen Beeinträchtigung des Tragekomforts.

**[0018]** Es ist auch denkbar, dass in dem stoßabsorbierenden Gebilde Lufteinschlüsse vorgesehen sind. Durch eine geeignete Anordnung und Formgebung der Lufteinschlüsse können sowohl die stoßabsorbierende Wirkung als auch der Tragekomfort und das Gewicht eines derartigen stoßabsorbierenden Gebildes in vorteilhafter Weise verbessert werden. Die Lufteinschlüsse können dabei zusätzlich oder - zumindest bereichsweise - sogar an Stelle des Abstandsgewirkes in dem stoßabsorbierenden Gebilde in das Gelmaterial eingebettet sein.

**[0019]** Die Erfindung betrifft auch ein Schutzbekleidungsstück mit mindestens einem Stoßabsorber mit den vorangehend beschriebenen erfindungsgemäßen Merkmalen, wobei der Stoßabsorber in einem Aufprallbereich des Körpers unlösbar mit dem Schutzbekleidungsstück verbunden ist. Der Stoßabsorber kann dabei beispielsweise zwischen zwei Schichten eines aus mehreren Schichten bestehenden Schutzbekleidungsstücks eingebettet sein. Es ist auch denkbar, dass der Stoßabsorber mit dem Schutzbekleidungsstück verklebt, verschweißt oder vernäht ist.

**[0020]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines hosenförmigen Schutzbekleidungsstückes mit zwei jeweils im Kniebereich angeordneten Stoßabsorbern und

Figur 2 eine vergrößerte Schnittansicht im Bereich eines in Figur 1 dargestellten Stoßabsorbers längs der Linie II-II.

**[0021]** Bei dem in Figur 1 schematisch dargestellten hosenförmigen Schutzbekleidungsstück 1 stellen Kniebereiche 2 oftmals exponierte und unfallgefährdete Bereiche eines nicht dargestellten Motorradfahrers da, die deshalb möglichst wirkungsvoll geschützt sein sollten. Gleichzeitig wird das Schutzbekleidungsstück 1 im Bereich der Kniebereiche 2 bei fast jeder Beinbewegung des Motorradfahrers verformt, so dass das Schutzbekleidungsstück 1 insbesondere in den Kniebereichen 2 eine möglichst große Flexibilität aufweisen sollte.

**[0022]** Um ohne eine merkliche Verminderung des Tragekomforts eine möglichst hohe stoßabsorbierende

Wirkung zu erreichen, ist in den beiden Kniebereichen 2 jeweils ein Stoßabsorber 3 angeordnet. Der Stoßabsorber 3 weist ein flächiges, kissenförmiges stoßabsorbierendes Gebilde 4 aus einem Gelmaterial auf. Das verwendete Gelmaterial ist ein Polyurethan-Gel. In das kissenförmige Gebilde 4 ist ein Abstandsgewirke 5 eingebettet, wie es auch aus Figur 2 ersichtlich ist. Das Abstandsgewirke 5 weist zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Deckschichten 6 aus einem textilen Material auf. Zwischen den beiden Deckschichten 6 aus textilem Material befindet sich eine große Anzahl von senkrecht zu den beiden Deckschichten 6 ausgerichteten Abstandselementen 7. Die Abstandselemente 7 bestehen jeweils aus kurzen Fasern, die entweder aus einem Kunststoffmaterial oder aber aus einem Naturfasermaterial hergestellt sein können.

**[0023]** Das ohne das umgebende Gelmaterial nur wenig formstabile und nicht nennenswert stoßabsorbierende Abstandsgewirke 5 verbessert durch seine Einbettung in das Gelmaterial die stoßabsorbierende Wirkung des Gelmaterials ganz erheblich. Durch das Gelmaterial wird eine Fixierung der einzelnen Abstandselemente 7 bewirkt, die dann ihrerseits die stoßabsorbierende Wirkung des Stoßabsorbers 3 wesentlich erhöhen.

**[0024]** Der in den Figuren jeweils schematisch dargestellte Stoßabsorber 3 weist eine Dicke von etwa 6 bis 8 mm auf.

**[0025]** Der Stoßabsorber 3 ist bei dem in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen zwei Schichten 8, 9 des Schutzbekleidungsstückes 1 angeordnet. Die beiden Schichten 8, 9 bestehen zweckmäßiger Weise aus einem reißfesten und abriebfesten textilen Material. Der Stoßabsorber 3 ist mit der einen Schicht 8 verklebt, bzw. verschweißt und wird dadurch in seiner Lage innerhalb des Schutzbekleidungsstückes 1 fixiert. Da der Stoßabsorber 3 äußerst flexibel ist und eine geringe Dicke von weniger als 10 mm aufweist, kann der Stoßabsorber 3 ohne eine merkliche Beeinträchtigung des Tragekomforts im Kniebereich 2 in das Schutzbekleidungsstück 1 integriert werden und schützt den Kniebereich 2 zuverlässig vor Stößen und Verletzungen, die durch Aufprallen gegen andere Objekte hervorgerufen werden.

**kennzeichnet, dass** das Abstandsgewirke (5) kurze Fasern aufweist, die zwischen zwei Deckschichten (6) aus einem textilen Material angeordnet sind.

- 5 4. Stoßabsorber (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial ein Gelmaterial ist.
- 10 5. Stoßabsorber (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelmaterial ein Gel aus Polyurethan ist.
- 15 6. Stoßabsorber (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stoßabsorbierende Gebilde eine Dicke von weniger als 10 mm, vorzugsweise von weniger als 7 mm aufweist.
- 20 7. Stoßabsorber (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem stoßabsorbierenden Gebilde Lufteinschlüsse vorgesehen sind.
- 25 8. Schutzbekleidungsstück (1) mit mindestens einem Stoßabsorber (3) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Stoßabsorber (3) in einem Aufprallbereich des Körpers unlösbar mit dem Schutzbekleidungsstück (1) verbunden ist.

## Patentansprüche

1. Stoßabsorber (3) mit einem stoßabsorbierenden Gebilde aus einem Kunststoffmaterial, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Kunststoffmaterial ein flexibles Abstandsgewirke (5) eingebettet ist.
- 50 2. Stoßabsorber (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandsgewirke (5) im Wesentlichen parallel zu einer Stoßrichtung ausgerichtete Abstandselemente (7) aufweist.
- 55 3. Stoßabsorber (3) nach Anspruch 2, **dadurch ge-**

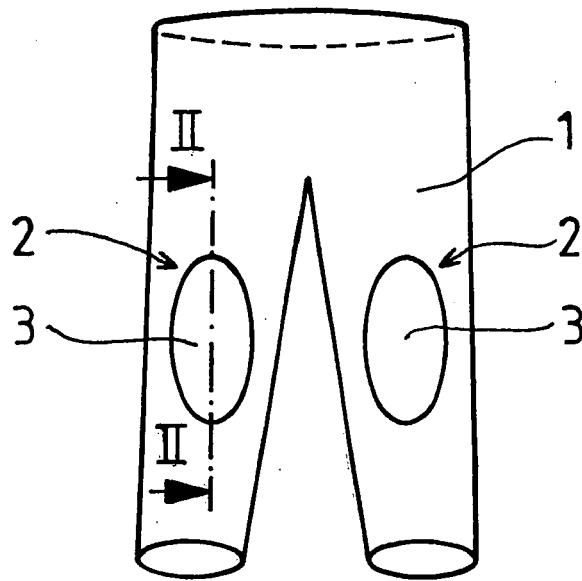


Fig. 1

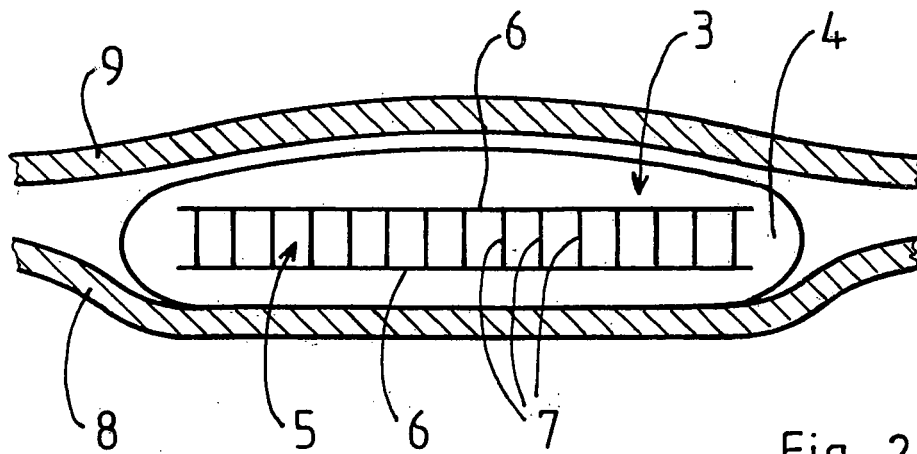


Fig. 2