



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 037 268 A1** 2008.02.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 037 268.9**

(22) Anmeldetag: **09.08.2006**

(43) Offenlegungstag: **14.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A63B 71/08** (2006.01)
A41D 13/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Uhlsport GmbH, 72336 Balingen, DE

(74) Vertreter:
Prinz und Partner GbR, 80335 München

(72) Erfinder:
Keppler, Thomas, 72770 Reutlingen, DE;
Rothfelder, Rolf, 72108 Rottenburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 199 51 990 C1
DE 34 01 438 C2
DE 41 20 135 A1
DE 28 47 866 A1
DE 93 12 308 U1
DE 80 34 147 U1
DE 80 07 129 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sportprotektor und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Protektor zum Schutz eines bei sportlicher Betätigung exponierten Körperteils eines Menschen vor Schlag, Stoß oder Verletzung vorgeschlagen, mit einem den Konturen des zu schützenden Körperteils mindestens teilweise angepaßten flächigen Formteil aus weich-elastischem plastisch verformbarem Material. Zur Verringerung des Gewichts und zur Verbesserung der Anschmiegarkeit sowie zur Vereinfachung des Herstellungsverfahrens besteht das Formteil aus mindestens einer Integralschaumschicht mit jeweils einem geschäumten Kern und zwei, den Kern sandwichartig umschließenden, ungeschäumten Deckschichten, und das Formteil weist eine glatte, dem zu schützenden Körperteil zugewandte Innenfläche und eine reliefartig strukturierte Außenfläche auf. Hergestellt wird der Protektor unter Verwendung einer zweiteiligen Spritzgießform, wobei mindestens ein reaktionsfähiges, Isocyanat enthaltendes und PUR-Schaumstoff bildendes Gemisch bei niedriger Temperatur in den Formhohlraum eingespritzt wird und nach dem Ausschäumen und Aushärten des Gemischs ein Formteil aus mindestens einer PUR-Integralschaumschicht entnommen wird.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Protektor zum Schutz eines bei sportlicher Betätigung exponierten Körperteils eines Menschen vor Schlag, Stoß oder Verletzung mit einem den Konturen des zu schützenden Körperteils mindestens teilweise angepaßten flächigen Formteil aus weich-elastischem plastisch verformbarem Material, sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Sportprotektoren, insbesondere in Form von Ellbogenschützern, Knieschützern und Schienbeinschützern gehören heute zur Standardausrüstung nicht nur professioneller Handball- und Fußballspieler. Auch im Amateursportbetrieb wird aus Unfall-schutzgründen auf derartige Schutzausrüstungen kaum verzichtet. Auch im Freizeit- und Funsportbereich, beispielsweise beim Skateboard- und Inlineskater-Fahren werden Sportprotektoren zum Schutz vor Hautabschürfungen und Knochenbrüchen in großem Umfang verwendet.

[0003] Die aus dem Profifußball bekannten Schienbeinschützer weisen in der Regel eine Prallplatte aus schlagfestem Kunststoff hoher Bruchzähigkeit auf, die mit Schaumstoff und/oder Textilpolsterschichten unterfüttert ist und entweder mit Bändern über dem Schienbein befestigt wird oder aber auf die Vorderseite eines strumpfartigen, rundgewirkten Textilteils aufgenäht ist. Von diesem Grundtyp eines Schienbeinschützers gibt es zahlreiche Abwandlungen, beispielsweise solche mit luftgefüllten Kammern, in die Schaumstoffstreifen zur Verbesserung der Dämpfungseigenschaften eingeschoben werden können (DE 80 07 129 U1), solche, bei denen ein harter Prallschild aus thermoplastischem Kunststoff mit einer zweiten Materialschicht mit einer wabenartig-zelligen Struktur verbunden ist (DE 93 12 308 U1) und solche, bei denen ein Faserverbundteil aus einer hochelastischen Matrix und in diese eingelegten verstärkenden Fasern, beispielsweise in Form eines Hybridgewebes aus Glas- und Aramidfasern, verwendet wird (DE 41 20 135 A1).

[0004] Neben diesen relativ schweren und unflexiblen, aber hoch effizienten Schienbeinschützern gibt es vor allem für den Knie- und Ellbogenschutz elastische, rundgewirkte bzw. schlauchförmige Bandagen, auf die ein Polster zum Schutz der Kniescheibe oder des Ellbogens aufgenäht ist, wobei das Polster in aller Regel aus textilem Material besteht oder mit einem solchen Material gefüllt ist.

[0005] Solche Bandagen sind naturgemäß sehr leicht und flexibel, vermitteln einen hohen Tragekomfort, sind aber hinsichtlich ihrer Schutzwirkung nur wenig belastbar und bieten nur geringen Schutz gegen Schlag- und Stoßverletzungen.

[0006] Es hat sich gezeigt, daß insbesondere für Profi-Handballsportler, aber auch für Skateboard- und Inlineskater-Fahrer kein idealer Sportprotektor zum Ellbogen-, Knie- und Schienbeinschutz zur Verfügung steht, der einerseits wesentlich leichter und flexibler ist als der übliche Schienbeinschutz für Profifußballer, und der andererseits einen wesentlichen besseren Schutz vor Verletzungen, insbesondere vor heftigen Stößen und Schlägen, bietet als die bekannten schlauchförmigen Textilbandagen mit entsprechender Polsterung.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, dieses Bedürfnis zu befriedigen und einen Sportprotektor zu schaffen, der einerseits möglichst leicht, flexibel und dünn ist, aber andererseits einen hohen Schlagschutz gewährleistet. Überdies sollte ein solcher Sportprotektor möglichst einfach und kostengünstig in einem für hohe Stückzahlen geeigneten automatisierten Verfahren herstellbar sein.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Bereitstellung des Protektors mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 24.

[0009] Der erfindungsgemäße Protektor ist dadurch gekennzeichnet, daß das dem zu schützenden Körperteil mindestens teilweise angepaßte flächige Formteil aus weich-elastischem plastisch verformbarem Material aus mindestens einer Integralschaumschicht mit jeweils einem geschäumten Kern und zwei, den Kern sandwichartig umschließenden, ungeschäumten Deckschichten besteht, eine glatte, dem zu schützenden Körperteil zugewandte Innenfläche und eine reliefartig strukturierte Außenfläche aufweist.

[0010] Dadurch, daß das Formteil aus einer oder mehreren Integralschaumschichten besteht, die in sich die Merkmale eines weichen, stoßdämpfenden Schaumstoffs und jeweils zweier schlagzäher, aber plastisch verformbarer, ungeschäumter Kunststoff-Deckschichten vereinen, entfällt die Notwendigkeit, einen Verbund aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien herzustellen, wodurch nicht nur die Herstellung des erfindungsgemäßen Protektors gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vereinfacht und verbilligt wird, sondern auch die Materialstärke von vornherein wesentlich geringer gewählt werden kann, was wiederum das Gewicht verringert und den Tragekomfort erhöht, ohne die mechanischen Eigenschaften und damit die Schutzwirkungen zu verschlechtern.

[0011] Die reliefartig strukturierte Außenfläche dient einem dualen Zweck. Zum einen läßt sich dadurch die Flexibilität des Formteils ganz gezielt in Längs- und/oder Querrichtung steuern, damit sich der Protektor möglichst ideal an die vorgegebenen Konturen

des zu schützenden Körperteils anschmiegen kann, und zum anderen lassen sich mit Hilfe einer reliefartigen Struktur unendlich viele fantasievolle Designs auf der Außenfläche des Formteils verwirklichen.

[0012] Für die Herstellung des erfindungsgemäßen Protektors ist es besonders vorteilhaft, wenn das Formteil aus einer einzigen Integralschaumschicht besteht.

[0013] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform besteht das Formteil aus zwei oder mehr Integralschaumschichten mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften, beispielsweise mit unterschiedlicher Härte, unterschiedlicher Dichte, unterschiedlicher Flexibilität und/oder mit einem unterschiedlichen Rückstellvermögen nach plastischer Verformung. Auf diese Weise lassen sich alle erdenklichen Kombinationen von Härte, Dichte, Flexibilität und Rückstellvermögen auf einfache und kostengünstige Weise verwirklichen.

[0014] Vorzugsweise ist der Kern der mindestens einen Integralschaumschicht offenzellig geschäumt, was die plastische Verformbarkeit und das Rückstellvermögen günstig beeinflusst.

[0015] Die Integralschaumschicht(en) besteht bzw. bestehen vorzugsweise aus Polyurethan (PUR) oder einem modifizierten Polyurethan, nämlich einem Polyurethan-Elastomer.

[0016] Welche Polyurethane hierfür in Frage kommen, kann der Fachmann, beispielsweise Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 6th Edition, Vol. 28, S. 667 ff. entnehmen. Besonders geeignet sind PUR-Formschaumstoffe und solche, bei denen mindestens eine der mehreren Integralschaumschichten eine Schicht aus PUR-Kaltschaumstoff ist. Kaltschäume sind zwar um etwa 20 dichter, und damit schwerer als Warmschäume, aber sie besitzen eine höhere Elastizität als Warmschäume, was sich in einer engeren Hysteresisschleife niederschlägt.

[0017] Das Formteil weist vorzugsweise einen Härtegradienten auf, der von innen nach außen ansteigt, so daß die innerste, dem Körperteil zugewandte Schicht die geringste Härte und die äußerste Schicht die größte Härte besitzt. Damit wird ein Schichtaufbau und eine Aufteilung der physikalischen Eigenschaften simuliert, wie er in den herkömmlichen Verbundmaterialien mit schlagfestem Schutzschild und weicher Polsterung vorliegt, obwohl erfindungsgemäß tatsächlich kein Verbund aus mehreren, völlig verschiedenen Komponenten vorliegt.

[0018] Die Härte des Formteils beträgt erfindungsgemäß vorzugsweise 10 bis 50, besonders bevorzugt 20 bis 40 Shore A.

[0019] Die Dicke des Formteils beträgt vorzugsweise 1 bis 12 mm, besonders bevorzugt 2 bis 7 mm.

[0020] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die reliefartig strukturierte Außenfläche ein aus erhabenen und vertieften Abschnitten bestehendes Muster auf. So kann beispielsweise bei einem Knieschützer über der Kniescheibe ein besonders dicker, erhabener Abschnitt in mehreckiger, runder, ovaler oder in Tropfenform vorgesehen sein. Bei einem Ellbogenschützer kann ein solcher verdickter, erhabener ausgebildeter Abschnitt im Bereich des Ellbogengelenks vorhanden sein. Ferner können erhabene Abschnitte durch gitternetzartige oder spinnennetzartige Strukturen ausgebildet sein, während vertiefte Abschnitte in Form von Nuten oder Einprägungen aller Art ausgebildet sein können.

[0021] Im Bereich der erhabenen Abschnitte beträgt die Dicke des Formteils vorzugsweise etwa 5,5 bis 12 mm und im Bereich der vertieften Abschnitte vorzugsweise etwa 1 bis 5 mm.

[0022] Die Rohdichte der Integralschaumschicht(en) des erfindungsgemäßen Protektors beträgt vorzugsweise etwa 0,2 bis 0,4 g/cm³.

[0023] Die dem zu schützenden Körperteil zugewandte Innenfläche des Formteils ist vorzugsweise mit einer textilen Schicht beflockt oder laminiert, wobei zum Laminieren jeder beliebige hautverträgliche Textilstoff in Form eines Gewebes, Gewirks oder Gestricks aus Natur- oder Kunstfasern oder deren Gemischen verwendet werden kann. Vorzugsweise wird ein hautfreundliches, schweißaufsaugendes und kühlendes Gewebe oder eine entsprechende Maschenware benutzt, um die Innenfläche des Formteils mit einer textilen Schicht zu laminieren.

[0024] Die reliefartig strukturierte Außenfläche des Formteils kann mindestens teilweise lackiert oder mit einer dekorativen Kunststoffolie kaschiert sein. Da die erhabenen und vertieften Abschnitte der reliefartig strukturierten Außenfläche unterschiedlich eingefärbt werden können, gleichgültig, ob durch Lackierung oder durch Folienkaschierung, können auf diese Weise farblich ansprechende Designs auf kostengünstige Weise realisiert werden. Der farblichen Gestaltung sind dabei keine Grenzen gesetzt; es können deshalb Vereinslogos, Herstellerlogos, Landes- und Verbandsfarben, Zahlen, Buchstaben und Erkennungszeichen aller Art in die reliefartig strukturierte Außenfläche des Formteils integriert werden.

[0025] Vorzugsweise weist der Protektor Mittel zur lösbaren Befestigung an dem zu schützenden Körperteil auf. Dabei kann es sich um Textilbänder, elastische Bänder, Lederriemen und dergleichen handeln, die mit Verschlüssen aller Art, vorzugsweise mit Klettverschlüssen, in der Weite verstellbar, geschlos-

sen und geöffnet werden können.

[0026] Besonders bevorzugt sind jedoch diejenigen Ausführungsformen, bei denen der erfindungsgemäße Protektor direkt auf einen schlauch- oder strumpf-förmigen Textilträger aufgebracht worden ist, wobei die textile Schicht auf der Innenfläche des Formteils somit Teil eines Gewirks oder Gestricks ist.

[0027] Der erfindungsgemäße Protektor weist somit vorzugsweise die Form eines Knieschützers, eines Ellbogenschützers oder eines Schienbeinschützers oder auch die Form eines Suspensoriums auf.

[0028] Bei der Ausgestaltung als Ellbogenschützer ist vorzugsweise in der glatten Innenfläche des Formteils noch eine zusätzliche Aussparung für das Ellbogengelenk vorgesehen, um die Beweglichkeit des Gelenks nicht zu behindern, Schleimbeutelentzündungen (Bursitis) vorzubeugen und den Tragekomfort für den Sportler noch zu erhöhen. Eine solche Aussparung ist vorzugsweise rund oder oval ausgebildet, etwa 1 bis 3 mm tief und hat einen Durchmesser von ca. 3 bis 5 cm.

[0029] Das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Protektors ist gekennzeichnet durch die Verwendung einer den Konturen des zu schützenden Körperteils mindestens teilweise angepaßten, zweiseitigen Spritzgießform, deren eine Formhälfte eine glatte Oberfläche und deren andere Formhälfte eine reliefartig strukturierte Oberfläche aufweist, sowie dadurch, daß mindestens ein reaktionsfähiges, Isocyanat enthaltendes und PUR-Schaumstoff bildendes Gemisch in den zwischen den beiden geschlossenen Formhälften verbleibenden Formhohlraum bei 20 bis 40°C eingespritzt wird und nach dem Ausschäumen und Aushärten des Gemischs ein Formteil aus mindestens einer PUR-Integralschaumschicht entnommen wird.

[0030] In die Form wird vorzugsweise vor dem Einspritzen des reaktionsfähigen Gemischs ein Textilträger, beispielsweise ein schlauchförmiges Rundgewirk oder Rundgestrick, so eingespannt, daß die PUR-Integralschaumschicht direkt auf das Textil aufgespritzt wird, so daß der Form ein fertiger Protektor entnommen werden kann, der keiner Nachbearbeitung bedarf und eine Produktionszeit von weniger als 15 Minuten erfordert.

[0031] Der erfindungsgemäße Protektor ist vollflexibel, kann aber bei entsprechender Modifizierung der verwendeten PUR-Reaktionsmischung auch semiflexibel eingestellt werden. Zur Verwendung der Protektoren im Handballsport, beim Skateboard- und Inlineskater-Fahren ist jedoch die vollflexible Einstellung der Integralschaumschichten bevorzugt, die Notabene keinerlei Verstärkungen aus Fremdmaterial wie etwa Glas- oder Metallfasern und keine Versteifungs-

streifen aus anderen Kunststoffen oder anderem Material enthalten.

[0032] Aufgrund seiner Leichtigkeit, seines hohen Tragekomforts und seinem idealen Kompromiß mechanischer und physikalischer Eigenschaften ist der erfindungsgemäße Protektor besonders geeignet zum Schutz von Handballspielern und Skatern.

Patentansprüche

1. Protektor zum Schutz eines bei sportlicher Betätigung exponierten Körperteils eines Menschen vor Schlag, Stoß oder Verletzung mit einem den Konturen des zu schützenden Körperteils mindestens teilweise angepaßten flächigen Formteil aus weich-elastischem plastisch verformbarem Material, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formteil aus mindestens einer Integralschaumschicht mit jeweils einem geschäumten Kern und zwei, den Kern sandwichartig umschließenden, ungeschäumten Deckschichten besteht, eine glatte, dem zu schützenden Körperteil zugewandte Innenfläche und eine reliefartig strukturierte Außenfläche aufweist.

2. Protektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil aus einer einzigen Integralschaumschicht besteht.

3. Protektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil aus zwei oder mehr Integralschaumschichten mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften besteht.

4. Protektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Integralschaumschichten unterschiedliche Härte, Dichte, Flexibilität und/oder ein unterschiedliches Rückstellvermögen nach plastischer Verformung aufweisen.

5. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern der mindestens einen Integralschaumschicht offenzellig geschäumt ist.

6. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Integralschaumschicht aus Polyurethan (PUR) oder einem Polyurethan-Elastomer besteht.

7. Protektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil aus PUR-Formschaumstoff besteht.

8. Protektor nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der mehreren Integralschaumschichten eine Schicht aus PUR-Kaltschaumstoff ist.

9. Protektor nach einem der Ansprüche 4 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil einen Härtegradienten aufweist, wobei die innerste, dem Körperteil zugewandte Schicht die geringste Härte und die äußerste Schicht die größte Härte aufweist.

10. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil eine Härte von 10 bis 50 Shore A, vorzugsweise von 20-40 Shore A, aufweist.

11. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Formteils etwa 1 bis 12 mm, vorzugsweise etwa 2-7 mm, beträgt.

12. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die reliefartig strukturierte Außenfläche ein aus erhabenen und vertieften Abschnitten bestehendes Muster aufweist.

13. Protektor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Formteils im Bereich der erhabenen Abschnitte etwa 5,5-12 mm und im Bereich der vertieften Abschnitte etwa 1-5 mm beträgt.

14. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Integralschaumschicht eine Rohdichte von etwa 0,2-0,4 g/cm³ aufweist.

15. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die dem zu schützenden Körperteil zugewandte Innenfläche des Formteils mit einer textilen Schicht beflockt oder laminiert ist.

16. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die reliefartig strukturierte Außenfläche des Formteils mindestens teilweise lackiert oder mit einer Folie kaschiert ist.

17. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß er Mittel zur lösbaren Befestigung des Protektors an dem zu schützenden Körperteil aufweist.

18. Protektor nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die textile Schicht Teil eines Gewirks oder Gestricks ist.

19. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 18 in Form eines Knieschützers.

20. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 18 in Form eines Ellbogenschützers.

21. Protektor nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß in der glatten Innenfläche des Formteils eine Aussparung für den Ellbogen vorgesehen

ist.

22. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 18 in Form eines Schienbeinschützers.

23. Protektor nach einem der Ansprüche 1 bis 18 in Form eines Suspensoriums.

24. Verfahren zur Herstellung eines Protektors gemäß einem der Ansprüche 1 bis 23, bei dem eine den Konturen des zu schützenden Körperteils mindestens teilweise angepaßte, zweiteilige Spritzgießform verwendet wird, wobei die Oberfläche der einen Formhälfte glatt und diejenige der anderen Formhälfte reliefartig strukturiert ist, mindestens ein reaktionsfähiges, Isocyanat enthaltendes und PUR-Schaumstoff bildendes Gemisch in den zwischen den beiden geschlossenen Formhälften verbleibenden Formhohlraum bei 20 bis 40°C eingespritzt wird und nach dem Ausschäumen und Aushärten des Gemischs ein Formteil aus mindestens einer PUR-Integralschaumschicht entnommen wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß in die Form vor dem Einspritzen des reaktionsfähigen Gemischs ein Textilträger so eingespannt wird, daß die PUR-Integralschaumschicht direkt auf das Textil aufgespritzt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Textilträger ein Gewirk oder Gestrick ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen