



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **703 433 B1**

(51) Int. Cl.: **A63B** 6/02 (2006.01)  
**A62B** 1/22 (2006.01)  
**B32B** 5/22 (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENT SCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	01069/10	(73) Inhaber:	Mammut Sports Group AG, Industriestrasse Birren 5703 Seon (CH)
(22) Anmeldedatum:	01.07.2010	(72) Erfinder:	Beat Keller, 8046 Zürich (CH) Sem Hediger, 6403 Küssnacht am Rigi (CH)
(43) Anmeldung veröffentlicht:	13.01.2012	(74) Vertreter:	BOGENSBERGER Patent- & Markenbüro Dr. Burkhard Bogensberger, Im Aescherle 1 9494 Schaan (LI)
(24) Patent erteilt:	15.03.2012		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.03.2012		

(54) **Sprungpolster.**

(57) Sprungpolster (10) zum Auffangen von Stürzen aus geringer Höhe, in Form einer mehrschichtig aufgebauten Schaumstoffmatte enthaltend: a) eine elastisch verformbare, luftdurchlässige Kernschicht (3) aus einem primären, offenzelligen oder gelochten Schaumstoff, die in geometrischer Form und Grösse im Wesentlichen der Auffangfläche entspricht;

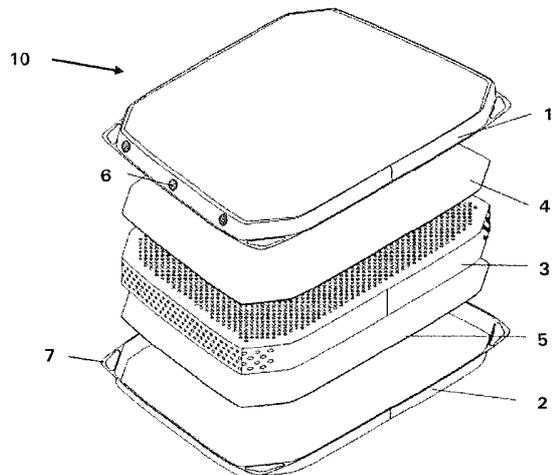
a) eine die Oberseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, erste Lage (4) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen, sekundären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs;

b) eine die Unterseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, zweite Lage (5) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen sekundären oder tertiären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs; sowie

c) eine die Schaumstoffschicht oder -schichten umhüllende und luftdicht abschliessende Aussenhaut (1, 2), vorzugsweise aus strapazierfähigem Kunststoff oder textilem, gegebenenfalls polymerbeschichtetem, Gewebe;

d) wobei das Material der ersten Lage (4) und der zweiten Lage (5) des weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen Schaumstoffs identische oder unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich Luftdurchlässigkeit und/oder Härte aufweist; und

e) wobei zumindest die an die Kernschicht (3) angrenzenden Schichten, gegebenenfalls alle aneinanderangrenzenden Schichten, untrennbar miteinander verbunden, insbesondere verklebt, sind.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Sprungpolster gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

### Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, den Sturz eines Körpers durch ein Sprungpolster nach DIN 14151-1:2004-08 aufzufangen. Ein solches für die Personenrettung verwendetes Sprungpolster besteht aus einem aufblasbaren Schlauchgerüst, das in einem Innenraum des Sprungpolsters angeordnet und allseitig von luftdichten Planen umgeben ist. Für einen Einsatz des Sprungpolsters wird das Schlauchgerüst mit Luft aufgeblasen und somit aufgerichtet. Beim Sturz des Körpers auf das Sprungpolster wird die Luft im Innenraum verdichtet und das Schlauchgerüst verformt, was wiederum kinetische Energie des Körpers in Verformungsarbeit umwandelt. Das Gewicht des Sprungpolsters beträgt 55 kg, die Auffangfläche des Sprungpolsters beträgt 3.5 m × 3.5 m und die Auffangtiefe des Sprungpolsters beträgt 1.7 m. Das Sprungpolster kann Sturzhöhen bis 16 m auffangen. Es ist ausschliesslich für den Einsatz durch instruiertes Feuerwehrpersonal entwickelt und seine Funktionsfähigkeit muss nach jedem Einsatz von einer Prüfstelle der Feuerwehr überprüft werden.

[0003] Nun besteht beim Klettern ohne Kletterseil und Klettergurt (Bouldern) ein Bedürfnis nach einem Sprungpolster, das an natürlichen und künstlichen Kletterwänden einsetzbar ist. Es soll daher von einer nicht-instruierten Person sicher anwendbar sein und keine Überprüfung der Funktionsfähigkeit durch eine Prüfstelle benötigen. Auch soll es von einer Person in schwer begehbarem Gelände auch über längere Zeit tragbar sein. Schliesslich soll das Sprungpolster Sturzhöhen von 7 m und mehr auffangen können.

[0004] Dazu beschreibt Schrift WO2009/061 246 A1 ein luftdichtes aufblasbares Sprungpolster mit einer oberen und einer unteren Plane und einem Fallmaschengewebe als verformbarem Material im von den Planen umgebenen Innenraum. Dabei sind die Fallmaschen schräg zur flächigen Ausdehnung der Plane ausgerichtet. Für den Einsatz des Sprungpolsters wird der Innenraum mit Luft auf 1.2 atm Überdruck aufgeblasen. Das Sprungpolster wird mit der unteren Plane auf den Untergrund gelegt, während die obere Plane den Sturz des Körpers aufnimmt.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgaben, ein Sprungpolster bereitzustellen, das von einer Person sicher anwendbar ist, das einfach und leicht von einer Person in schwer begehbarem Gelände und auch über längere Zeit zu tragen ist, das Sturzhöhen von 7 m und mehr ohne Personenverletzung auffängt, das von einer Person rasch und stabil auf rauem Untergrund positionierbar ist, das kostengünstig in Anschaffung und dauerhaft im Einsatz ist.

[0006] Diese Aufgaben wird durch die Erfindung gemäss den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

[0007] Die Erfindung betrifft ein Sprungpolster mit einer inneren Kernschicht aus verformbarem, luftdurchlässigem, offenzelligem Schaumstoff, beidseitig daran anschliessenden Deckschichten, gegebenenfalls aus geschlossenzelligem Schaumstoff, und einer luftdichten Aussenhaut. Das verformbare Material des inneren Kerns wandelt im Einsatz des Sprungpolsters kinetische Energie des aufschlagenden Körpers in Verformungsarbeit um.

[0008] Offenzelliger Schaumstoff besitzt eine Rückstellkraft, gemäss der er sich bei Druckentlastung nach vorheriger Kompression wieder ausdehnt und im Wesentlichen seine ursprüngliche, nicht-komprimierte Form annimmt. Für den Transport, insbesondere zum Tragen des Sprungpolsters über längere Strecken, wird das Sprungpolster zusammengepresst und in eine Verpackungsform, beispielsweise durch Zusammenrollen, gebracht. Durch das auf diese Weise entstehende, kleine Transportvolumen ist das Sprungpolster einfach und leicht von einer Person zu tragen. Offenzelliger Schaumstoff ist zudem kostengünstig und dauerhaft.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

### Figurenbeschreibung

[0010]

- Fig. 1 zeigt eine Explosionszeichnung eines Teils einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemässen Sprungpolsters;
- Fig. 2 zeigt eine Draufsicht des Sprungpolsters und eine Sicht im Querschnitt A–A durch einen Mittenbereich des Sprungpolsters gemäss Fig. 1;
- Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht des Sprungpolsters mit Oberflächenstruktur und Zusatzeinrichtungen; und
- Fig. 4 zeigt schematische Ansichten des Sprungpolsters gemäss Fig. 1 bis 3 im eingepackten und im ausgepackten Zustand.

### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

**[0011]** Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemässen Sprungpolsters 10. Das Sprungpolster 10 ist für einen Einsatz beim Bouldern an natürlichen und künstlichen Kletterwänden vorgesehen. Es kann aber auch für die Personenrettung oder generell für den Schutz von Personen bei Sturzgefahr aus geringeren Höhen eingesetzt werden.

**[0012]** Im ausgepackten, druckentlasteten Zustand bildet das Sprungpolster 10 eine Matte mit typischerweise rechteckiger, quadratischer oder trapezförmiger Auffangfläche, gegebenenfalls mit abgerundeten oder abgeschrägten Ecken, mit einer minimalen Seitenlänge von typischerweise 1 m und einer maximalen Seitenlänge von typischerweise 2 m, bei einer konstanten Auffangtiefe von typischerweise rund 0.15 bis 0.25 m. Die Auffangtiefe entspricht dabei im Wesentlichen der Höhe oder Dicke des Sprungpolsters. In der in den Abbildungen dargestellten Ausführungsform weist das Sprungpolster einen trapezförmigen Grundriss mit abgeschrägten Ecken auf und hat eine maximale Längsausdehnung von 1.6 m und eine maximale Breite von 1.2 m bei einer Dicke von 0.15 m im druckentlasteten Zustand. Für den Transport lässt sich das Sprungpolster 10 zu einer Rolle von ca. 0.5 m Länge und ca. 0.2 bis 0.3 m Durchmesser zusammenrollen. Das Transportvolumen des eingepackten Sprungpolsters 10 beträgt etwa ein Zehntel bis ein Dreissigstel des Volumens des ausgepackten, druckentlasteten Sprungpolsters, wodurch Letzteres für eine Person einfach in der Hand, über der Schulter oder am Rücken zu tragen oder am Rucksack zu befestigen ist. Zu diesem Zweck verfügt das Sprungpolster vorteilhafterweise über Tragmittel 7 wie Klettverschlüsse, Gurte, Handgriffe, Riemen, Schlaufen und dergleichen. Die angegebenen Abmessungen des Sprungpolsters 10 sind beispielhaft und können vom Fachmann bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung in einem breiten Umsetzungsbereich variiert werden.

**[0013]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Sprungpolster 10 zum Auffangen von Stürzen aus geringer Höhe, in Form einer mehrschichtig aufgebauten Schaumstoffmatte, mit einer Oberseite, die als Auffangfläche dient, und einer Unterseite, die zur Auflage auf einem beliebigen Untergrund dient, und enthält folgende Elemente:

- a) eine elastisch verformbare, luftdurchlässige Kernschicht (3) aus einem primären, offenzelligen oder gelochten Schaumstoff, die in geometrischer Form und Grösse im Wesentlichen der Auffangfläche entspricht;
  - b) eine die Oberseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, erste Lage (4) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen, sekundären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs;
  - c) eine die Unterseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, zweite Lage (5) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen sekundären oder tertiären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs; sowie
  - d) eine die Schaumstoffschicht oder -schichten umhüllende und luftdicht abschliessende Aussenhaut, vorzugsweise aus strapazierfähigem Kunststoff oder textilem, gegebenenfalls polymerbeschichtetem, Gewebe;
- wobei die erste Lage 4 des sekundären Schaumstoffs in erster Linie zur besseren Druckverteilung eines auf das Sprungpolster fallenden Körpers dient und die zweite Lage 5 des sekundären oder tertiären Schaumstoffs ein Durchschlagen des fallenden Körpers auf den Untergrund verhindern soll. Das Material der ersten Lage 4 und der zweiten Lage 5 des weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen Schaumstoffs kann identische oder unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich Luftdurchlässigkeit und/oder Härte aufweisen. Entscheidend ist, dass die beiden Lagen ein Durchschlagen des fallenden Körpers auf den Untergrund verhindern. In der Ausführungsform mit unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Lagen 4 und 5 besteht die Lage 5 typischerweise aus einem dichteren und/oder härteren Schaumstoff (= tertiärer Schaumstoff) als die Lage 4 des sekundären Schaumstoffs. Die Bezeichnung «primär», «sekundär», «tertiär» soll in diesem Zusammenhang lediglich aufzählend verstanden werden und keine Wertung oder chemische Beschaffenheit andeuten. Jede der beiden Lagen kann mehr oder weniger stark luftdurchlässig oder aber luftundurchlässig sein, Letzteres z.B. bei Verwendung von geschlossenzelligem Schaumstoff.

**[0014]** Die Aussenhaut setzt sich vorzugsweise aus einer oberen Hülle 1 und einer unteren Hülle 2 zusammen, die typischerweise aus widerstandsfähigem Polyestergewebe, z.B. aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder Polyvinylchlorid (PVC) bestehen, gegebenenfalls zusätzlich verstärkt mit einer Polymerbeschichtung, was sie abriebfest, reissfest und schmutzabweisend macht und wodurch das Sprungpolster auch bei rauem, steinigem oder felsigem Untergrund ohne Schaden zu nehmen eingesetzt werden kann. Die Ränder der luftdichten Hüllen 1, 2 sind luftdicht miteinander verbunden, insbesondere verschweisst, verklebt, oder vernäht und getaped (= Nähte mit geeignetem Klebeband überklebt und dadurch abgedichtet und geschützt).

**[0015]** In einer speziellen Ausführungsform der Erfindung kann diese Aussenhaut – in Abstimmung mit der Beschaffenheit der luftdurchlässigen Schaumstoff-Kernschicht – auch die Funktion des Durchschlagschutzes übernehmen und die Decklagen 4, 5 ersetzen, sofern diese als luftundurchlässige Schichten, insbesondere als luftundurchlässige Textilgewebe, ausgeführt sind. Dabei kann beispielsweise die luftdurchlässige, verformbare Kernschicht 3 aus einem vergleichsweise dichter geschäumten offenzelligen oder einem vergleichsweise dichter geschäumten geschlossenzelligen, nachträglich gelochten Schaumstoff bestehen, der so beschaffen ist, dass er in Bezug auf seine Dämpfungseigenschaften die geforderten Normwerte genau so erfüllt wie eine Kombination aus Kernschicht 3 und Decklagen 4 und 5.

**[0016]** Gegebenenfalls kann die luftdurchlässige Kernschicht 3 für diesen Zweck auch «gebacken» sein, d.h. durch Hitze- einwirkung auf ihre Unter- und/oder Oberseite thermoplastisch so verformt sein, dass die jeweils «gebackene» Oberfläche

eine durch Schmelzen und Aushärten erzeugte, geringfügig luftdurchlässige oder luftundurchlässige Schicht bildet. Die Dicke dieser Schicht und der Grad der Luftdurchlässigkeit ist vorbestimmbar und im Wesentlichen von der angewandten «Back»-Temperatur und der Dauer der Hitzeeinwirkung abhängig. Eine Luftdurchlässigkeit an den seitlichen Oberflächen des offenzelligen Schaumstoffs der «gebackenen» Kernschicht bleibt aber in jedem Fall erhalten.

**[0017]** Für die Ausführungsformen mit mehreren Materialschichten oder -lagen im Inneren des Sprungpolsters ist es ausserdem bevorzugt, dass zumindest die zu beiden Seiten an die Kernschicht angrenzenden Schichten, gegebenenfalls alle aneinander angrenzenden Schichten im Inneren des Sprungpolsters, untrennbar miteinander verbunden, insbesondere verklebt, sind. Dies insbesondere auch dann, wenn eine oder mehrere der oben erwähnten Schichten und/oder die Aussenhaut mehrlagig ausgeführt ist bzw. sind. Dadurch erhält die Struktur des Sprungpolsters nicht nur eine vorteilhafte Kompaktheit und Stabilität, sondern es wird im Einsatzfall ein Verrutschen der übereinander angeordneten Schichten relativ zueinander verhindert und die überlebenswichtige Dämpfungsdynamik im kalkulierten Rahmen sichergestellt. Von besonderer Bedeutung ist diese Massnahme bei den Ausführungsformen, in denen zur Erhöhung des Innendrucks Luft in das Sprungpolster hineingepumpt werden kann (siehe weiter unten).

**[0018]** Die zum Untergrund hin orientierte Auflageseite der unteren Hülle 2 ist vorteilhafterweise mit einer Anti-Rutsch-Beschichtung versehen, beispielsweise gummiert. Dadurch verrutscht das Sprungpolster 10 auch auf schrägem Untergrund normalerweise nicht und bleibt in der gewünschten Position, in die es von einer Person gelegt worden ist. Die Reibhaftung ermöglicht auch ein Stapeln von mehreren Sprungpolstern 10 übereinander, ohne dass die Gefahr des Verrutschens der Sprungpolster 10 besteht.

**[0019]** Das verformbare Material der inneren Kernschicht 3 besteht typischerweise aus offenzelligem Schaumstoff wie z.B. Polyurethan (PUR), Polyether (PE), Latex usw. mit einer Dichte von 10 bis 60 kg/m<sup>3</sup>, vorzugsweise von 15 bis 40 kg/m<sup>3</sup>. Der offenzellige Schaumstoff besteht aus einer oder mehreren Lagen mit Grösse und Form der Auffangfläche und einer Dicke von insgesamt etwa 120–150 mm.

**[0020]** Der offenzellige Schaumstoff der Kernschicht wird beidseitig zumindest bereichsweise, typischerweise jedoch vollständig von einer oberen Lage 4 und einer unteren Lage 5 aus geschlossenzelligem Schaumstoff bedeckt. Der geschlossenzellige Schaumstoff besteht bevorzugt aus Ethylenvinylacetat (EVA), PUR, oder ähnlichem Schaumstoffmaterial. Er versteift das Sprungpolster 10 und bildet einen Durchschlagschutz für das Sprungpolster. Als Durchschlag im Sinne der vorliegenden Erfindung wird eine derart grosse Verformung des verformbaren Materials verstanden, dass kinetische Energie des stürzenden Körpers nicht mehr vollständig in Verformungsarbeit gewandelt werden kann und der stürzende Körper mit der verbleibenden kinetischen Energie auf den Untergrund schlägt. Die kinetische Energie des stürzenden Körpers wird durch die Steifheit des geschlossenzelligen Schaumstoffs flächig in der Auffangfläche verteilt.

**[0021]** Der Elastizitätsmodul des offenzelligen Schaumstoffs liegt typischerweise in einem Bereich von 20 bis 50 MPa. Die Shore-Härte des geschlossenzelligen Schaumstoffs kann in einem Bereich von 20 bis 50 Shore liegen, wobei die Härte jener Lage 5 des geschlossenzelligen Schaumstoffs, welche die Unterseite des offenzelligen Schaumstoffs bedeckt, in den meisten Ausführungsformen grösser ist als jene der Lage 4 des geschlossenzelligen Schaumstoffs, welche die Oberseite des offenzelligen Schaumstoffs bedeckt. Diese beiden Deckschichten aus geschlossenzelligem Schaumstoff bilden rund 5 bis 10 mm dicke Lagen, die im Normalfall ebenfalls der vollständigen Grösse und Form der Auffangfläche entsprechen. Die Deckschichten 4, 5 aus geschlossenzelligem Schaumstoff schützen nicht nur den stürzenden Körper vor einem Durchschlag auf den Untergrund, sondern verhindern auch ein Durchstechen von spitzen Steinen des Untergrunds durch das verformbare Material.

**[0022]** Darüber hinaus können eine oder mehrere der Schichten des Sprungpolsters, insbesondere die Oberseite der oberen Hülle 1 der Aussenhaut, mit einer reliefartigen Oberflächenstruktur 8 ausgestattet sein, beispielsweise mit Rillen oder Noppen, deren Form sowie Länge, Breite und Höhe beliebig variierbar ist.

**[0023]** Das Gewicht des Sprungpolsters 10 beträgt aufgrund der geringen Dichte der Schaumstoffschichten typischerweise weniger als 10 kg, vorteilhafterweise weniger als 8 kg. Es ist daher leicht von einer Person zu tragen und kann rasch auf einem Untergrund positioniert werden. Die Materialien des Sprungpolsters sind dauerhaft und müssen nach erfolgter Beanspruchung durch einen Sturz nicht ausgewechselt und erneuert werden, sondern lassen sich für wiederholte Anwendungen einsetzen, natürlich auch als Ruhekissen oder Matratze zum Darafsitzen oder -liegen.

**[0024]** Gemäss einer Ausführungsform weist das Sprungpolster an seinen Längsseiten, Breitseiten und/oder Eckbereichen angeordnete Tragemittel 8 wie Griffe, Schlaufen oder Riemen auf. Gemäss Fig. 3 weist das trapezförmige Sprungpolster an seinen vier Eckbereichen angeordnete Positioniergriffe 7 auf. Somit kann es von jeder Seite aus von einer Person einfach und rasch positioniert werden. Beim Bouldern steht eine Person neben dem Sprungpolster und sichert einen Kletterer an der Kletterwand mit dem Sprungpolster dadurch ab, dass sie das Sprungpolster auf dem Untergrund an der wahrscheinlichsten Aufschlagposition des Kletterers im Falle eines Sturzes positioniert. Wenn sich nun der Kletterer beim Klettern von dieser wahrscheinlichsten Aufschlagposition entfernt, positioniert die Person das Sprungpolster durch Ziehen und Schieben an den Positioniergriffen 7 an einer neuen wahrscheinlichsten Aufschlagposition. Die vier Eckbereiche des trapezförmigen Sprungpolsters weisen Aussparungen auf, an denen die Positioniergriffe in Form von Schlaufen aus Polyesterewebe angebracht sind. Die Positioniergriffe sind mit den Hüllen 1, 2 vernäht, verklebt oder einstückig mit den Hüllen 1, 2 hergestellt. Durch die Anordnung der Positioniergriffe in Aussparungen wird ein Verfangen des Sprungpolsters an Unebenheiten des Untergrunds minimiert.

**[0025]** Für Sturzhöhen von 7 m und mehr ist es vorteilhaft, die Auffangfläche durch das Nebeneinanderlegen von mehreren Sprungpolstern zu vergrössern und die Auffangtiefe durch das Stapeln von mehreren Sprungpolstern zu erhöhen. Durch Befestigungsmittel wie Klettverschlüsse, Gurte usw. an den Hüllen 1, 2 und eine Gummierung der Unterseite der unteren Hülle 2 ist ein solches Nebeneinanderlegen und Stapeln von Sprungpolstern rasch und stabil machbar.

**[0026]** Gemäss einer weiteren Ausführungsform kann das Sprungpolster nach dem Auspacken und selbsttätigen Aufblasen durch die Rückstellkräfte des verformbaren Schaumstoffmaterials bei Bedarf zusätzlich noch mit Luft aufgepumpt werden, um die Härte des Sprungpolsters zu erhöhen.

**[0027]** In einer Ausführungsform weist das Sprungpolster 10 zu diesem Zweck wenigstens ein Aussenventil 6 und gegebenenfalls auch eine integrierte Luftpumpe auf, beispielsweise eine in einem Eckbereich der Auffangfläche angeordnete Pumpventileinheit 9, wie in Abb. 3 und 4 dargestellt. Es ist bevorzugt, dass sich wenigstens ein Aussenventil 6 von Hand öffnen lässt, um Luft aus dem Innenraum des Sprungpolsters leicht hinauspressen zu können, beispielsweise um das Sprungpolster für den Transport ohne grosse Mühe zusammenrollen oder das zusammengerollte Sprungpolster für den Einsatz rasch in den erforderlichen Betriebszustand bringen zu können.

**[0028]** Durch Öffnen mindestens eines Aussenventils 6 kann Luft aus der Umgebung in den Innenraum sowie umgekehrt Luft aus dem Innenraum in die Umgebung fliessen. Nach dem Ausrollen des Sprungpolsters 10 und Öffnen wenigstens eines Aussenventils 6 saugt der offenzellige Schaumstoff selbsttätig Luft in den Innenraum. Die Pumpventileinheit 9 ist im Innenraum des Sprungpolsters 10 angeordnet und kommuniziert über mindestens ein Ventil mit der Umgebung. Mit ihr kann der Luftdruck im Innenraum bei Bedarf weiter erhöht werden. Über den Luftdruck im Inneren des Sprungpolsters lässt sich die Härte bzw. Stärke der Dämpfungswirkung des Sprungpolsters einstellen. Gemäss der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist die Pumpventileinheit 9 im ausgepackten Zustand des Sprungpolsters verfahrensökonomisch per Fuss betätigbar. Es ist bevorzugt, dass wenigstens ein Ventil als Überdruckventil, optional mit Rückschlagfunktion, ausgeführt ist, welches sich bei einem vordefinierten Überdruck automatisch öffnet, um Luft aus dem Innenraum entweichen zu lassen und ein Platzen des Sprungpolsters zu verhindern, und welches sich optional bei Unterschreiten dieses Überdrucks wieder selbsttätig schliesst.

**[0029]** Das erfindungsgemässe Sprungpolster kann auch mit einer integrierten Druckanzeige ausgestattet sein, beispielsweise in Form wenigstens einer Kunststoffhalbschale, gegebenenfalls in Form zweier oder mehrerer unterschiedlich steifer Kunststoffhalbschalen, die sich gemäss dem im Inneren des Sprungpolsters herrschenden Luftdruck nach innen oder aussen wölben, wobei die Druckanzeige gegebenenfalls durch einen Farbcode oder durch Textangaben zum Innendruck oder der maximal zulässigen Sturzhöhe ergänzt wird.

### Bezugszeichenliste

#### [0030]

- 1 obere Hülle der Aussenhaut
- 2 untere Hülle der Aussenhaut
- 3 verformbare Kernschicht aus offenzelligem Schaumstoff
- 4 Kernschicht bedeckende, erste oder obere Lage aus weniger luftdurchlässigem oder luftundurchlässigem Material
- 5 Kernschicht bedeckende, zweite oder untere Lage aus weniger luftdurchlässigem oder luftundurchlässigem Material
- 6 Aussenventil
- 7 Tragmittel wie Griff, Schlaufe, Gurt, Tragriemen
- 8 Oberflächenstruktur
- 9 Luftpumpe-Ventil-Einheit
- 10 Sprungpolster
- 11 Druckanzeiger
- 12 Fussabstreifer

## Patentansprüche

1. Sprungpolster (10) zum Auffangen von Stürzen aus geringer Höhe, in Form einer mehrschichtig aufgebauten Schaumstoffmatte, mit einer Oberseite, die als Auffangfläche dient, und einer Unterseite, die zur Auflage auf einem beliebigen Untergrund dient, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster folgende Elemente enthält;
  - a) eine elastisch verformbare, luftdurchlässige Kernschicht (3) aus einem primären, offenzelligen oder gelochten Schaumstoff, die in geometrischer Form und Grösse im Wesentlichen der Auffangfläche entspricht;
  - b) eine die Oberseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, erste Lage (4) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen, sekundären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs;
  - c) eine die Unterseite der verformbaren Kernschicht zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig bedeckende, zweite Lage (5) eines, gegenüber dem Schaumstoff der Kernschicht weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen sekundären oder tertiären Schaumstoffs oder Textilgewebes, insbesondere eines geschlossenzelligen Schaumstoffs; sowie
  - d) eine der Schaumstoffschichten umhüllende und luftdicht abschliessende Aussenhaut (1, 2), vorzugsweise aus strapazierfähigem Kunststoff oder textilem, gegebenenfalls polymerbeschichtetem, Gewebe;
  - e) wobei das Material der ersten Lage (4) und der zweiten Lage (5) des weniger luftdurchlässigen oder luftundurchlässigen Schaumstoffs identische oder unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich Luftdurchlässigkeit und/oder Härte aufweist; und
  - f) wobei zumindest die an die Kernschicht (3) angrenzenden Schichten, gegebenenfalls alle aneinander angrenzenden Schichten, untrennbar miteinander verbunden, insbesondere verklebt, sind.
2. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Schichten im Inneren des Sprungpolsters (10) und/oder die Aussenhaut (1, 2) mehrlagig ausgeführt ist bzw. sind.
3. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenhaut aus einer oberen Hülle (1) und einer unteren Hülle (2) besteht und die Hüllen miteinander verklebt, verschweisst, oder vernäht und getaped sind.
4. Sprungpolster (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenhaut aus einem Polyestermaterial oder einem Nylongewebe, beispielsweise aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) oder Polyvinylchlorid (PVC), gegebenenfalls zusätzlich verstärkt mit einer Polymerbeschichtung, besteht.
5. Sprungpolster (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Hülle (2) der Aussenhaut mit einer haftvermittelnden Anti-Rutsch-Beschichtung, beispielsweise einer Gummierung, versehen ist.
6. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Schichten mit einer Oberflächenstruktur (8) ausgestattet ist bzw. sind, beispielsweise mit Rillen oder Noppen.
7. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) wenigstens ein Aussenventil (6) aufweist, durch welches Luft von aussen nach innen und umgekehrt strömen kann oder dass das Sprungpolster (10) wenigstens ein Aussenventil (6) aufweist, durch welches Luft von aussen nach innen und umgekehrt strömen kann und dass das Aussenventil (6) als Überdruckventil, gegebenenfalls mit Rückschlagfunktion, ausgeführt ist.
8. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) mit einer, gegebenenfalls mit dem Fuss betätigbaren, Luftpumpe (9) zum Einblasen von Luft ausgestattet ist.
9. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) mit einer integrierten Druckanzeige (11) ausgestattet ist, beispielsweise in Form wenigstens einer Kunststoffhalbschale, gegebenenfalls in Form zweier oder mehrerer unterschiedlich steifer Kunststoffhalbschalen, die sich gemäss dem im Inneren des Sprungpolsters herrschenden Luftdruck nach innen oder aussen wölben, wobei die Druckanzeige (11) optional durch einen Farbcode oder Textangaben zum Innendruck oder der maximal zulässigen Sturzhöhe ergänzt wird.
10. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der offenzellige Schaumstoff aus wenigstens einem Material aus der Gruppe Polyurethan (PUR), Polyether (PE), Latex besteht und eine Dichte von 10 bis 60 kg/m<sup>3</sup>, vorzugsweise von 15 bis 40 kg/m<sup>3</sup>, sowie einen Elastizitätsmodul von 20 bis 50 MPa aufweist.
11. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossenzellige Schaumstoff aus Ethylvinylacetat (EVA) oder Polyurethan (PUR) besteht.
12. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) im betriebsbereiten Zustand die Form einer rechteckigen, quadratischen oder trapezförmigen Matte, gegebenenfalls mit abgerundeten oder abgeschrägten Ecken, besitzt.
13. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) an seinen Längsseiten, Breitseiten und/oder Eckbereichen Tragmittel (7) wie Griffe, Schlaufen, Gurten oder Riemen aufweist.

**CH 703 433 B1**

14. Sprungpolster (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprungpolster (10) an wenigstens einer Stelle seiner Aussenhaut eine als Schuhabstreifer (12) benutzbare Oberflächenstruktur aufweist.

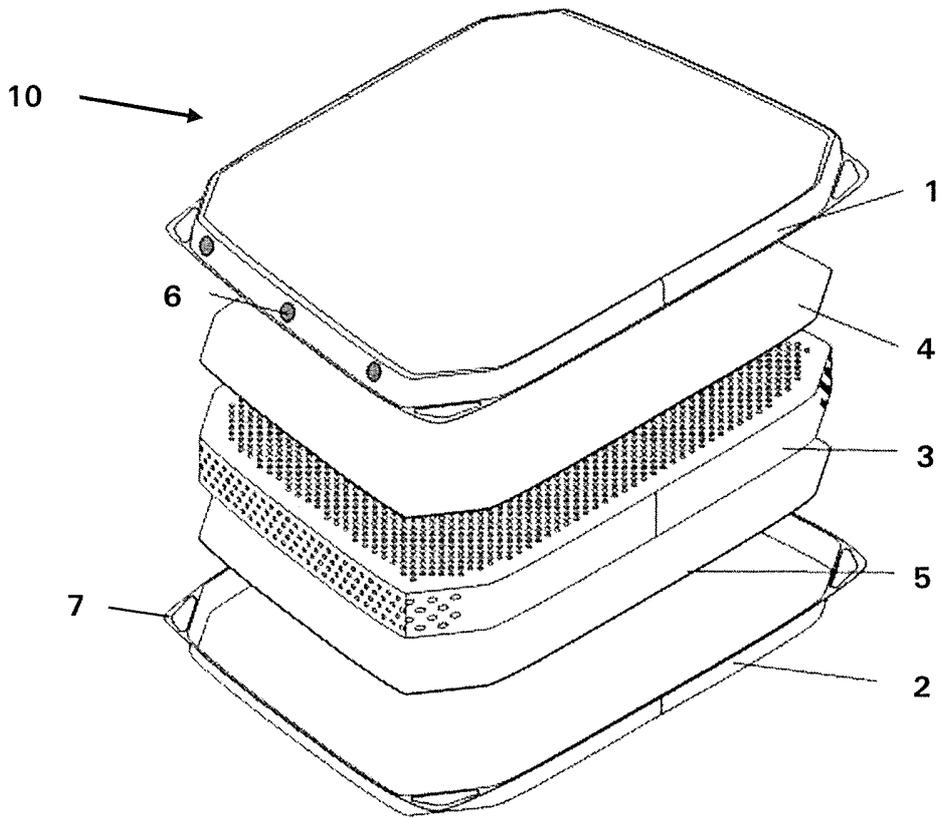


Fig. 1

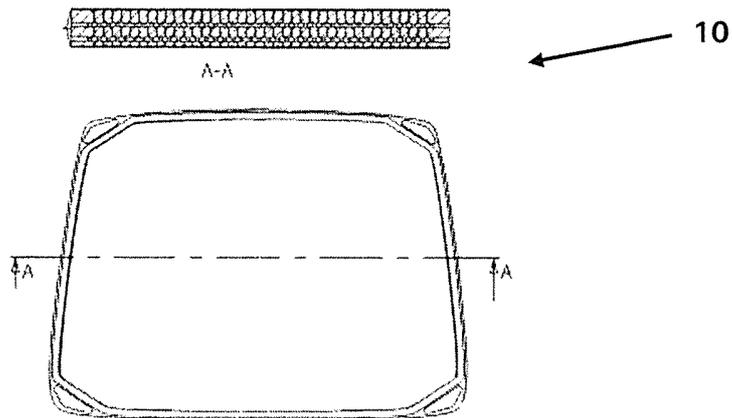


Fig. 2

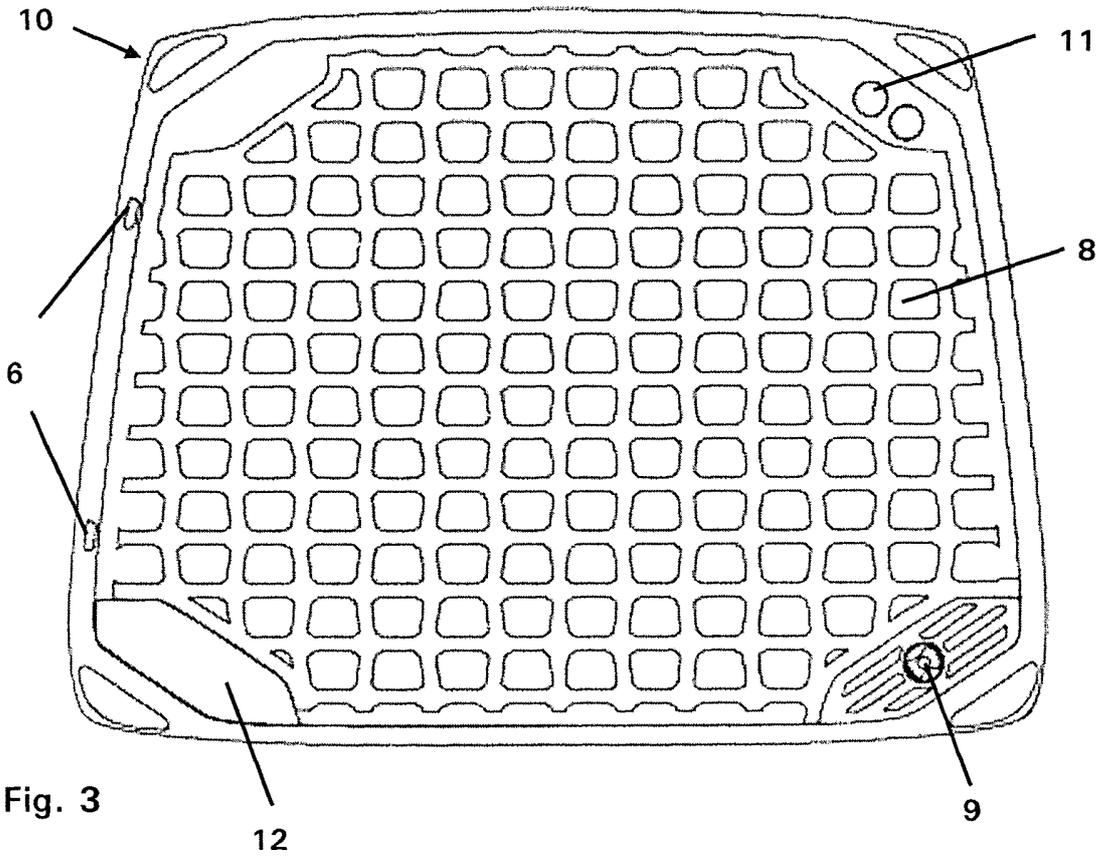


Fig. 3

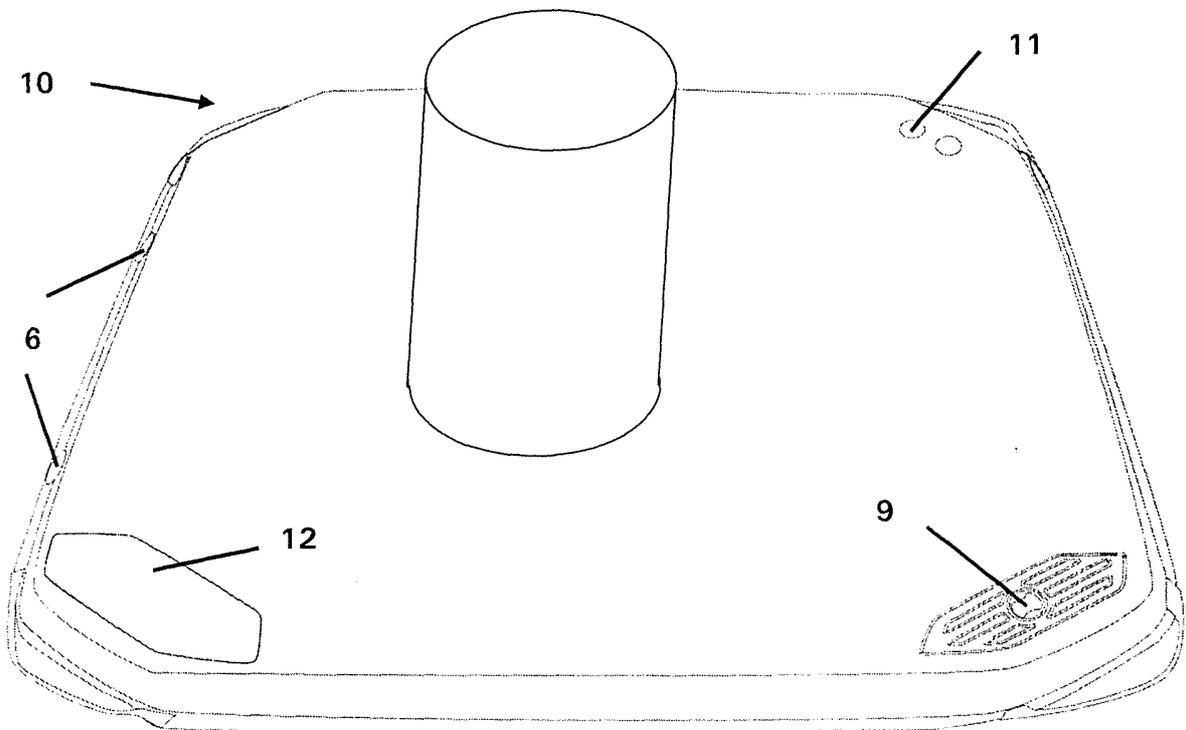


Fig. 4