

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 1655/2011
(22) Anmeldetag: 09.11.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2013

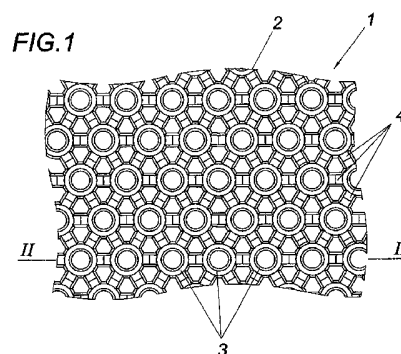
(51) Int. Cl. : **A42B 3/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2768919 A DE 3322554 A1
EP 1744868 B1

(73) Patentanmelder:
KARALL GERHARD ING.
1230 WIEN (AT)

(54) **HELMKALOTTE**

(57) Es wird eine Helmkalotte (1) mit einem netz- und/oder wabenartigen Kalottenkörper (2) aus Kunststoff vorgeschlagen. Um einen vorteilhaften Schutz zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass der Kalottenkörper (2) in einem Raster angeordnete, hohlprofilförmige Elemente (3) umfasst, die miteinander über radiale Stege (4) verbunden oder als Netzstruktur ausgebildet sind.



01130

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(38264) HEL

Zusammenfassung:

Es wird eine Helmkalotte (1) mit einem netz- und/oder wabenartigen Kalottenkörper (2) aus Kunststoff vorgeschlagen. Um einen vorteilhaften Schutz zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass der Kalottenkörper (2) in einem Raster angeordnete, hohlprofilförmige Elemente (3) umfasst, die miteinander über radiale Stege (4) verbunden oder als Netzstruktur ausgebildet sind.

(Fig. 1)

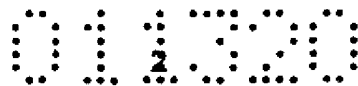
011300

(38264) HEL

Die Erfindung betrifft eine Helmkalotte mit einem netz- und/oder wabenartigen Kalottenkörper aus Kunststoff.

Bekannte Schutzhelme für Sport und Arbeit sind in der Regel aus drei Funktionselementen aufgebaut, wobei bei manchen Applikationen auch auf ein oder zwei Elemente verzichtet werden kann. Die drei Elemente sind eine Außenschale, ein Aufprallenergie aufnehmender Dämpfungsteil, sowie ein Komfortteil, der auch zur Größenregulierung herangezogen wird.

Die Außenschale besteht in der Regel aus Kunststoff (PP, PUR, etc.), tiefgezogener Folie bzw. faserverstärktem Kunststoff (ggf. einer Karbonschale) und soll einerseits einen Schutz gegen Penetration und andererseits auch Halt für Visiere bieten. Das Dämpfungsteil besteht im Regelfall aus expandiertem Polystyrol (XPS, EPS), welches als Kalotte ausgeformt oder gleich in Verbindung mit einer Tiefziehfolie (Radhelm) verarbeitet wird. Dieses Element nimmt die Energie eines Aufpralls auf und schützt den Kopf vor traumatischen Verletzungen. Das Komfortteil wird in der Regel aus einem Verbund von sehr leichten Kunststoffschäumen und einem Textil hergestellt und gibt einen weichen Sitz und kann auch durch unterschiedliche Stärken zur Größenanpassung herangezogen werden. Ergänzend dazu sind natürlich noch weitere Funktionselemente, wie Visiere, Kopfbefestigungen und Belüftungsmechanismen, etc. in Anwendung. Für die meisten Helmmarten gibt es entsprechende ISO- bzw. EN – Norm, worin der Schutzanspruch und der Leistungsumfang genau beschrieben und Grundlage einer Zertifizierung ist. Das wesentliche Funktionsele-



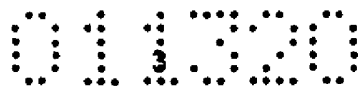
ment ist dabei das Dämpfungsteil, welches durch die zu absorbierende Energie und die maximal erlaubte Verzögerung (in der Regel 250 g) in der Materialstärke definiert ist.

Die bislang verfügbare Materialgruppe an Polystyrolen führt zu Materialstärken, welche das Gesichtsfeld einschränken, große Umrissänderungen am Kopf verursachen und einen steifen Aufbau des Helmes bedingen. Ein weiterer wesentlicher Nachteil dieser Materialgruppe liegt darin, dass das Material nach einem einmaligen Aufprall zerstört ist und ein weiterer Aufprall ein hohes Risiko durch einen wesentlich geringeren Schutz bedeutet. Versuche mit anderen Materialgruppen, wie z.B. Polyurethanen waren durch das zu hohe spezifische Gewicht und die damit verbundene zusätzliche Masse nicht zielführend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Material anzugeben, das unter Beibehaltung wenigstens derselben Schutzfunktion wie ein Helm nach dem Stand der Technik folgendes alternativ und/oder kumulativ erlaubt:

eine Verringerung der Materialstärke zur Erhöhung des Gesichtsfeldes und Verringerung des Luftwiderstandes, eine Verringerung des Gewichtes zur Reduktion der Gesamtschädelmasse und dem damit verbundenen zusätzlichen Pronationsrisiko (Peitschenschlagsyndrom), gegebenenfalls eine Verformungsmöglichkeit zwecks Reduzierung des Packungsvolumens, eine Multi – Aufprall – Fähigkeit zur Erhöhung der Sicherheit bei einem mehrfachen Aufprall, gegebenenfalls einen Penetrationschutz durch eine verformbare Folie anstatt einer schweren Schale, gegebenenfalls eine Atmungsaktivität des gesamten Helmsystems zur Verhinderung eines Hitzestaus im Helm sowie gegebenenfalls eine leichte Anpassung bzw. keine konstruktive Erfordernis durch flexiblen Aufbau, sowie geringere Anzahl an Helmmodellen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Insbesondere löst die Erfindung diese Aufgabe dadurch, dass der netz- und/oder wabenartige Kalottenkörper in einem Raster angeordnete, hohlprofilförmige Elemente umfasst, die miteinander über radiale Stege verbunden oder als Netzstruktur aus-



gebildet sind. Der Übergang von netzartigen Strukturen auf wabenartige Strukturen kann dabei fließend sein, weshalb die Wahl der jeweiligen sich dabei ergebenden Rasterstruktur dem Fachmann in Abhängigkeit des Einsatzzweckes überbleibt. Die hohlprofilförmigen Elemente können beispielsweise einen runden, einen kreisrunden, einen viereckigen oder einen polygonförmigen Querschnitt aufweisen.

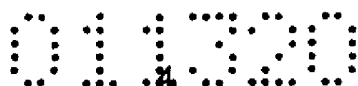
Besonders vorteilhafte Konstruktions- und Dämpfungsverhältnisse ergeben sich, wenn die hohlprofilförmigen Elemente des Kalottenkörpers reihenweise angeordnet und reihenweise auf Lücke versetzt sind. Zur Begrenzung von Verzögerungswerten im Falle eines Aufpralles kann zudem die Wanddicke der rohrförmigen Elemente und/oder deren Verbindungsstege nach einer Seite hin zunehmen und/oder können die Stege gegenüber der äußeren Stirnseite der hohlprofilförmigen Elemente zurückversetzt sein.

Sollen weitere Temperaturbereiche (beispielsweise -20 bis plus 50°C) mit ein und demselben Helm zumindest annähernd gleich gut abgedeckt werden können, ist es von Vorteil, wenn der Kalottenkörper wenigstens zwei Kunststofflagen mit temperaturabhängig unterschiedlichem Formänderungswiderstand aufweist.

Um eine Penetration des Kalottenkörpers zu verhindern, kann der wabenartige Kalottenkörper in einer Schale, vorzugsweise aus tiefziehbarer Folie, angeordnet sein. Zur Lüftung kann die Schale eine Vielzahl an Perforierungen aufweist, welche vorzugsweise einen Lochdurchmesser von 0,1 bis 5mm, vorzugsweise 1 mm, aufweisen. Zudem kann die Kalotte sie innenseitig mit einer Textillage ausgestattet sein.

Um einen flexiblen Helm ohne Penetrationsschutz zu gestalten kann die Kalotte alleine verwendet werden. Besser ist es jedoch die Kalotte außenseitig und/oder innenseitig mit einer, vorzugsweise atmungsaktiven, Textillage auszustatten.

Um diese Vorteile zu realisieren wurde eine neue Materialgruppe entwickelt, welche durch Formgestaltung und darauf abgestimmte Materialparameter eine verformbare



(zusammenfaltbare) Kalotte mit zum Stand der Technik vergleichbarem Raumgewicht bei verringerter Materialstärke und vergleichbarer Schutzfunktion ergibt. Zudem ist diese Kalotte multi-Aufprall-fähig und atmungsaktiv. Eine derartige Helmkalotte besteht aus einer Verbindung aus Acrylnitrilkautschuk und mindestens zwei organischen Polymeren, wobei die organischen Polymere vorzugsweise aus der Materialgruppe Polynorbornene, Polyvinylchlorid, Ethylenvinylacetat, Polyisoprene, Butyl und/oder Vinylacetat sind. Als Weichmacher ist vorzugsweise Diisononylphthalat und/oder Terephthalat vorgesehen und als Füllstoff ist gegebenenfalls Kieselsäure zugesetzt. Zur Fertigung einer erfindungsgemäßen Helmkalotte wird vorzugsweise das Expansionssprungverfahren verwendet.

Ergänzt wird diese Kalotte im Bedarfsfall durch eine vor Penetration schützende Folie, welche lediglich eine Stärke von 0,5 bis 1mm, vorzugsweise 0,8mm, aufweist und biegsam ist.

Des Weiteren wird das Komfortelement vorzugsweise nur mehr durch ein hochatmungsaktives Textil (z.B. COOLMAX®) in Verbund mit einem flauschenden Textil ausgeführt, um die Helmstärke weiter zu reduzieren. Durch diese Materialkombination entsteht ein verformbarer Helm, welcher in der Größe durch seine Verformbarkeit in einem gewissen Rahmen selbstanpassend ist, womit Passformprobleme der Vergangenheit angehören.

Zudem sind überall dort, wo die Normen keinen Penetrationsschutz vorschreiben, mit einer Kalotte und einem Textilelement sehr leichte, dünne, komfortable und leicht verstaubare (einsteckbare) Helm- / Haubenlösungen möglich, welche zu höherer Trageakzeptanz führen.

Zusammenfassend eignet sich das erfindungsgemäße Produkt beispielsweise für eine Verwendung als Dämpfungselement, insbesondere in Helmen, Protektoren (wie Rücken-, Brust- oder Gelenksprotektoren), als Schutzwesten, beispielsweise für den Reitsport, oder aber auch in flexiblen Mützen.

01.13.20

Eine mögliche Verwendung des Produktes kann der Austausch von Kalotte und Komfortelement im Zusammenhang mit herkömmlichen Helmschalen sein. Durch die dabei mögliche Verwendung kleinerer Helmschalen, z.B. XS statt L, kann der Stärkenvorteil ohne große Investitionen in Serie umgesetzt werden und können trotzdem einige wesentliche Vorteile generiert werden. Insbesondere die geringere Helmstärke mit Erweiterung des Gesichtsfelds, reduziertes Gesamtgewicht, Multi-aufprallfähigkeit und bessere Hinterlüftung durch atmungsaktive Kalotte samt Komfortelement.

Durch Variationen in der Zusammensetzung des erfindungsgemäßen Kunststoffes lässt sich die ideale Arbeitstemperatur in weiten Bereichen einstellen. Zudem kann ein Kalottenkörper aus wenigstens zwei Kunststofflagen mit temperaturabhängig unterschiedlichem Formänderungswiderstand bestehen. Bei Verwendung des Dämpfungselementes für einen Ski helm empfiehlt sich eine ideale Arbeitstemperatur von -20°C für die eine, vorzugsweise die innere, und eine ideale Arbeitstemperatur bei Raumtemperatur für die andere Kunststofflage. Bei Verwendung des Dämpfungselementes für einen Motorradhelm ist beispielsweise eine ideale Arbeitstemperatur, der Temperaturbereich mit dem besten Dämpfungsverhalten, von -20°C für eine, eine ideale Arbeitstemperatur bei Raumtemperatur für eine weitere und eine ideale Arbeitstemperatur von 50°C für eine Dritte Lage vorgesehen.

In der Zeichnung ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 Einen Ausschnitt einer Innenansicht auf eine erfindungsgemäße abgewinkelte Helmkalotte,

Fig. 2 die Helmkalotte aus Fig. 1 im Schnitt nach der Linie II-II,

Fig. 3 die Helmkalotte aus Fig. 1 in Außenansicht,

Fig. 4 die Helmkalotte aus Fig. 3 im Schnitt nach der Linie III-III,

Fig. 5 eine mehrere Lagen umfassende Helmkalotte im Schnitt und

Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Helm in teilgeschnittener Seitenansicht.

011330

Eine Helmkalotte 1 weist einen wabenartigen Kalottenkörper 2 aus einem flexiblen, elastischen Kunststoff auf, der sich dadurch auszeichnet, dass der wabenartige Kalottenkörper 2 in einem Raster angeordnete, hohlprofilförmige, nämlich rohrförmige, Elemente 3 umfasst, die miteinander über radiale Stege 4 verbunden sind, wobei die rohrförmigen Elemente 3 des Kalottenkörpers 2 reihenweise angeordnet und reihenweise auf Lücke versetzt sind. Die Wanddicke der rohrförmigen Elemente 3 und deren Verbindungsstege 4 nimmt nach außen zu, vgl. Fig. 1 und Fig. 3.

Die Stege 4 sind gegenüber der äußeren Stirnseite der rohrförmigen Elemente 3 zurückversetzt (5). Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weist der Kalottenkörper drei Kunststofflagen mit temperaturabhängig unterschiedlichem Formänderungswiderstand auf und ist der wabenartige Kalottenkörper 2 in eine Schale 6, vorzugsweise aus tiefziehbarer Folie, angeordnet und innenseitig mit einer Textillage 7 ausgestattet.

Mit der erfindungsgemäßen Materialkombination kann ein verformbarer Helm geschaffen werden, welcher in der Größe durch seine Verformbarkeit in einem gewissen Rahmen selbstanpassend ist, womit Passformprobleme der Vergangenheit angehören. Zudem sind überall dort, wo die Normen keinen Penetrationsschutz vorschreiben, mit einer Kalotte und einem Textilelement sehr leichte, dünne, komfortable und leicht verstaubare (einsteckbare) Helm- / Haubenlösungen möglich.



01130

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(38264) HEL

Patentansprüche:

1. Helmkalotte (1) mit einem netz- und/oder wabenartigen Kalottenkörper (2) aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass der Kalottenkörper (2) in einem Raster angeordnete, hohlprofilförmige Elemente (3) umfasst, die miteinander über radiale Stege (4) verbunden oder als Netzstruktur ausgebildet sind.
2. Helmkalotte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hohlprofilförmigen Elemente (4) des Kalottenkörpers (2) reihenweise angeordnet und reihenweise auf Lücke versetzt sind.
3. Helmkalotte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanddicke der hohlprofilförmigen Elemente (3) und/oder deren Verbindungsstege (4) nach einer Seite hin, zur Innenseite oder zur Außenseite hin, zunimmt.
4. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (4) gegenüber der äußeren Stirnseite der rohrförmigen Elemente (3) zurückversetzt sind.
5. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dass der Kalottenkörper (2) wenigstens zwei Kunststofflagen mit temperaturabhängig unterschiedlichem Formänderungswiderstand aufweist.
6. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der netz- und/oder wabenartige Kalottenkörper (2) in einer, vorzugsweise aus tiefziehbarer Folie gefertigten, Helmschale (6) angeordnet ist.

01:30

7. Helmkalotte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schale (6) eine Vielzahl an Perforierungen aufweist, welche vorzugsweise einen Lochdurchmesser von 0,1 bis 5mm, vorzugsweise 1 mm, aufweisen.
8. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie außenseitig und/oder innenseitig mit einer Textillage (7) ausgestattet ist.
9. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einer Verbindung aus Acrylnitrilkautschuk und mindestens zwei organischen Polymeren besteht.
10. Helmkalotte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei organischen Polymere aus der Materialgruppe Polynorbornene, Polyvinylchlorid, Ethylenvinylacetat, Polyisoprene, Butyl und/oder und/oder Vinylacetat sind.
11. Helmkalotte nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Weichmacher Diisononylphthalat oder Terephthalat vorgesehen ist.
12. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass als Füllstoff Kieselsäure zugesetzt ist.

Linz, am 09. November 2011

Ing. Gerhard Karall
durch:



011320

FIG.1

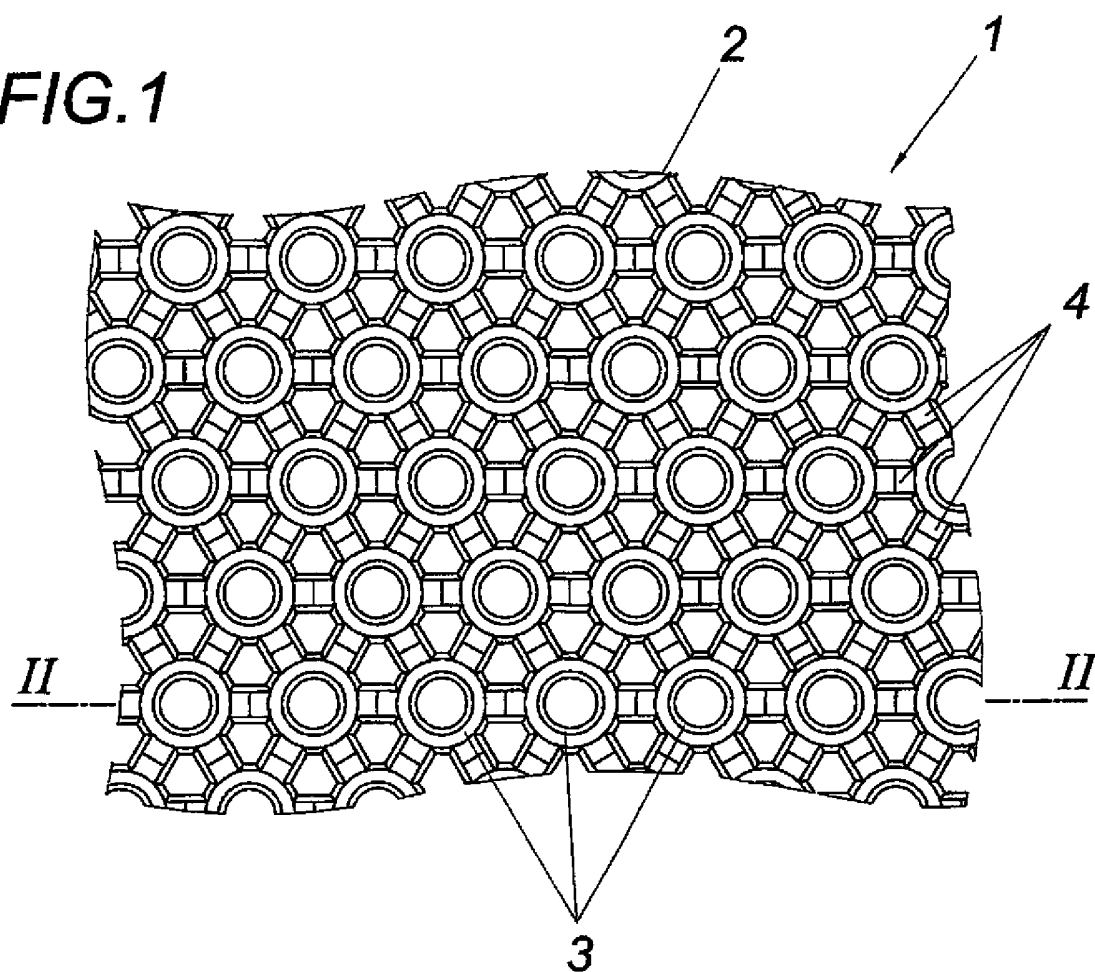
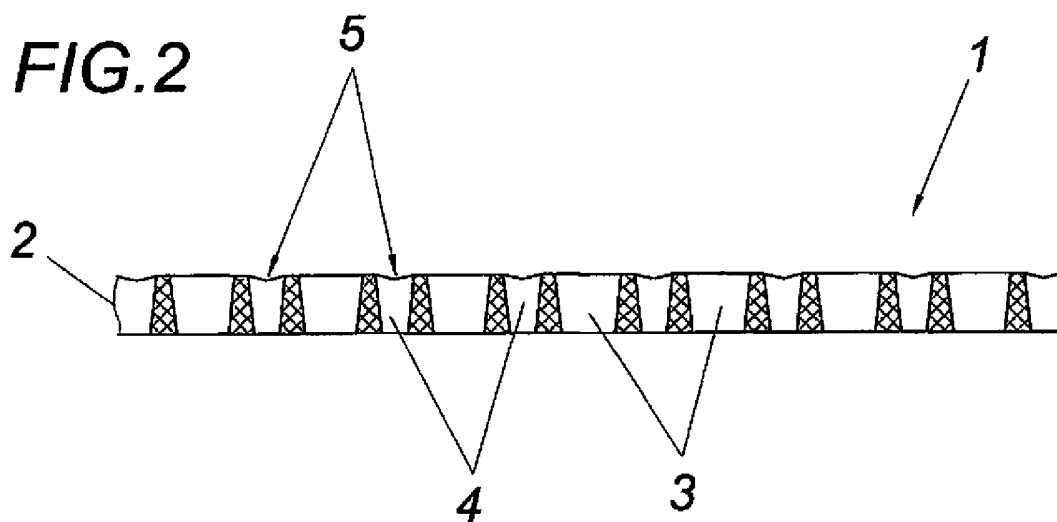


FIG.2



011320

FIG.3

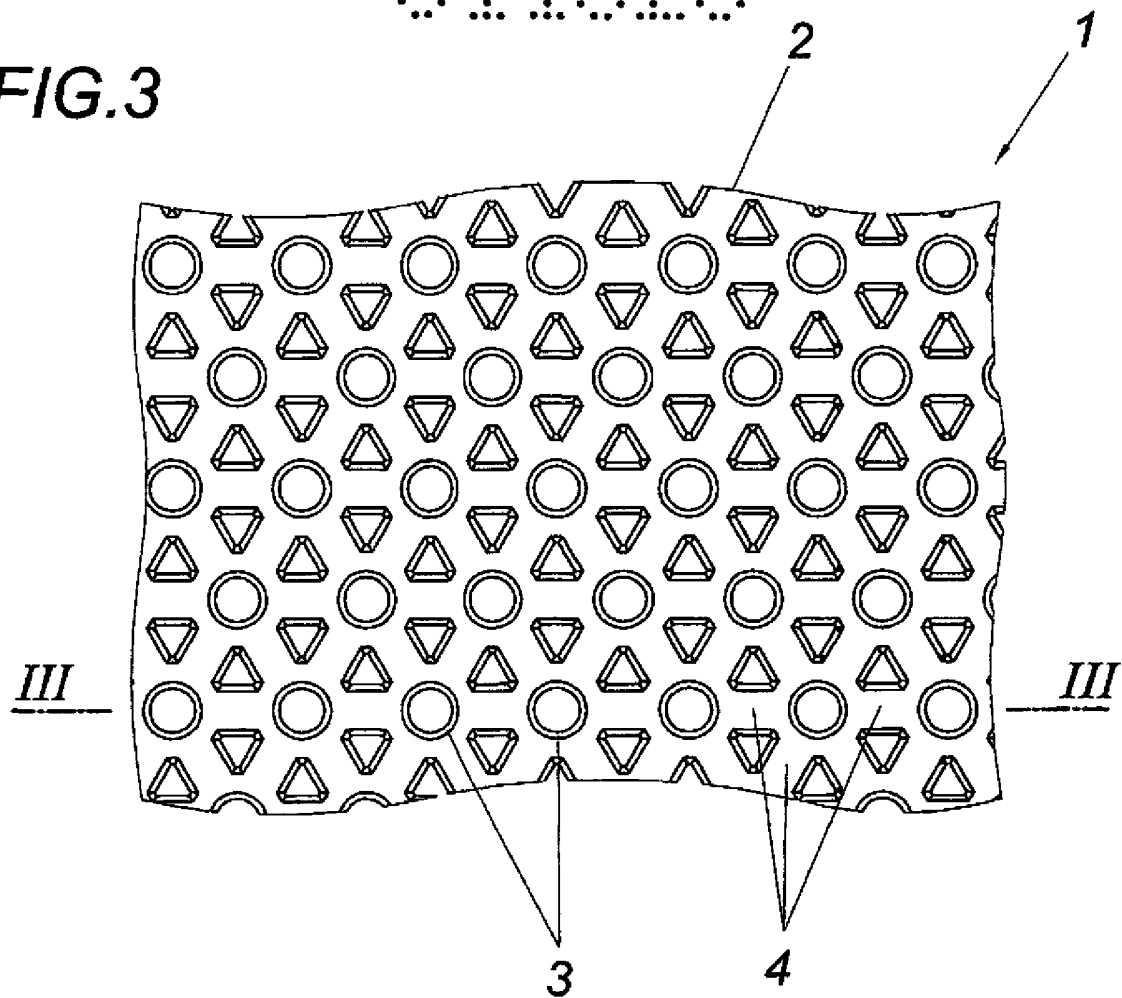
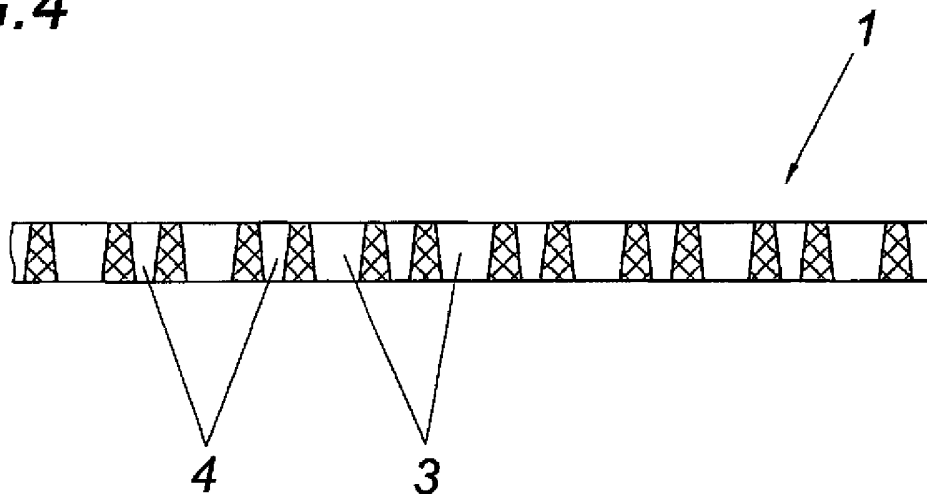
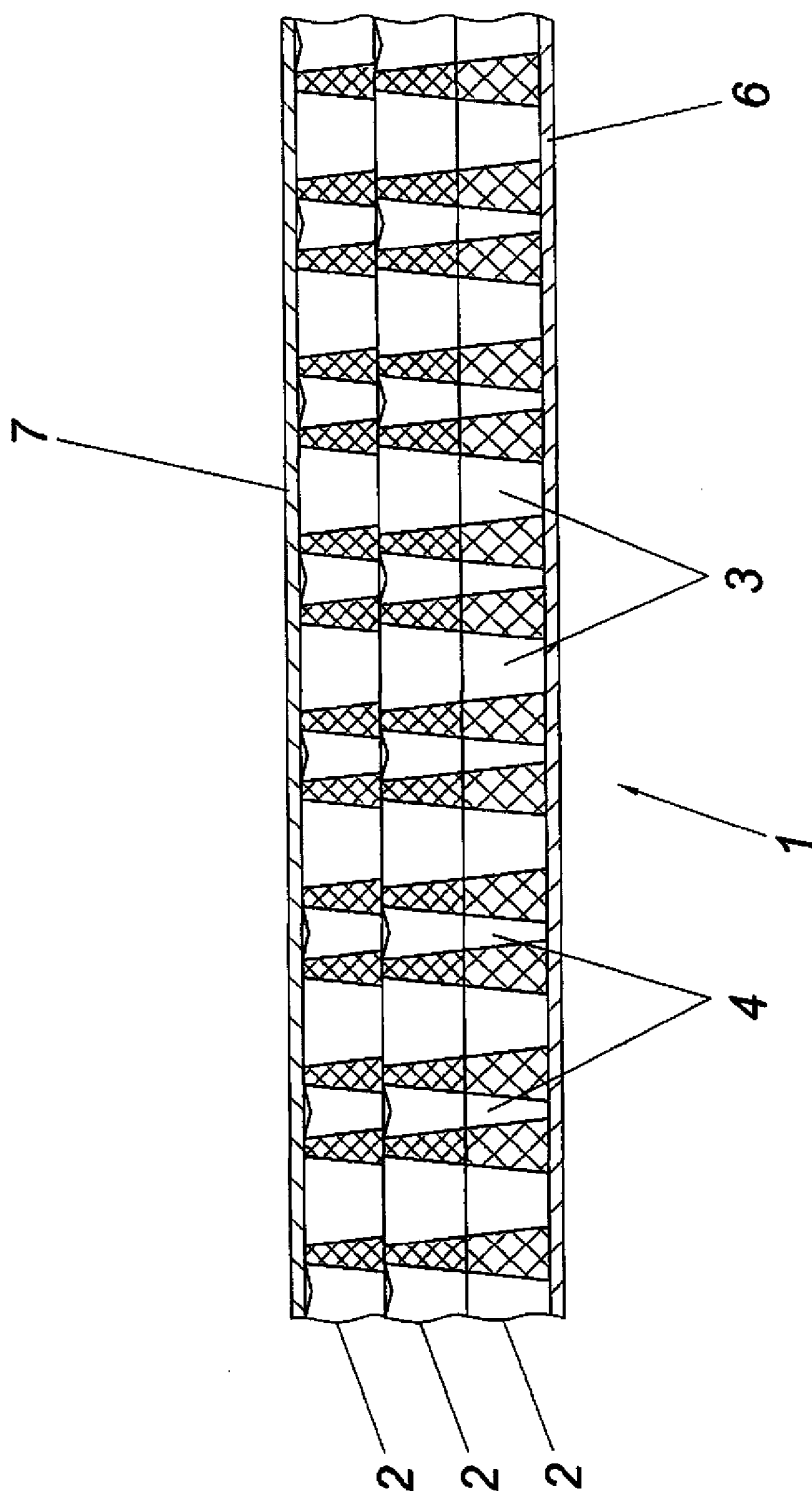


FIG.4



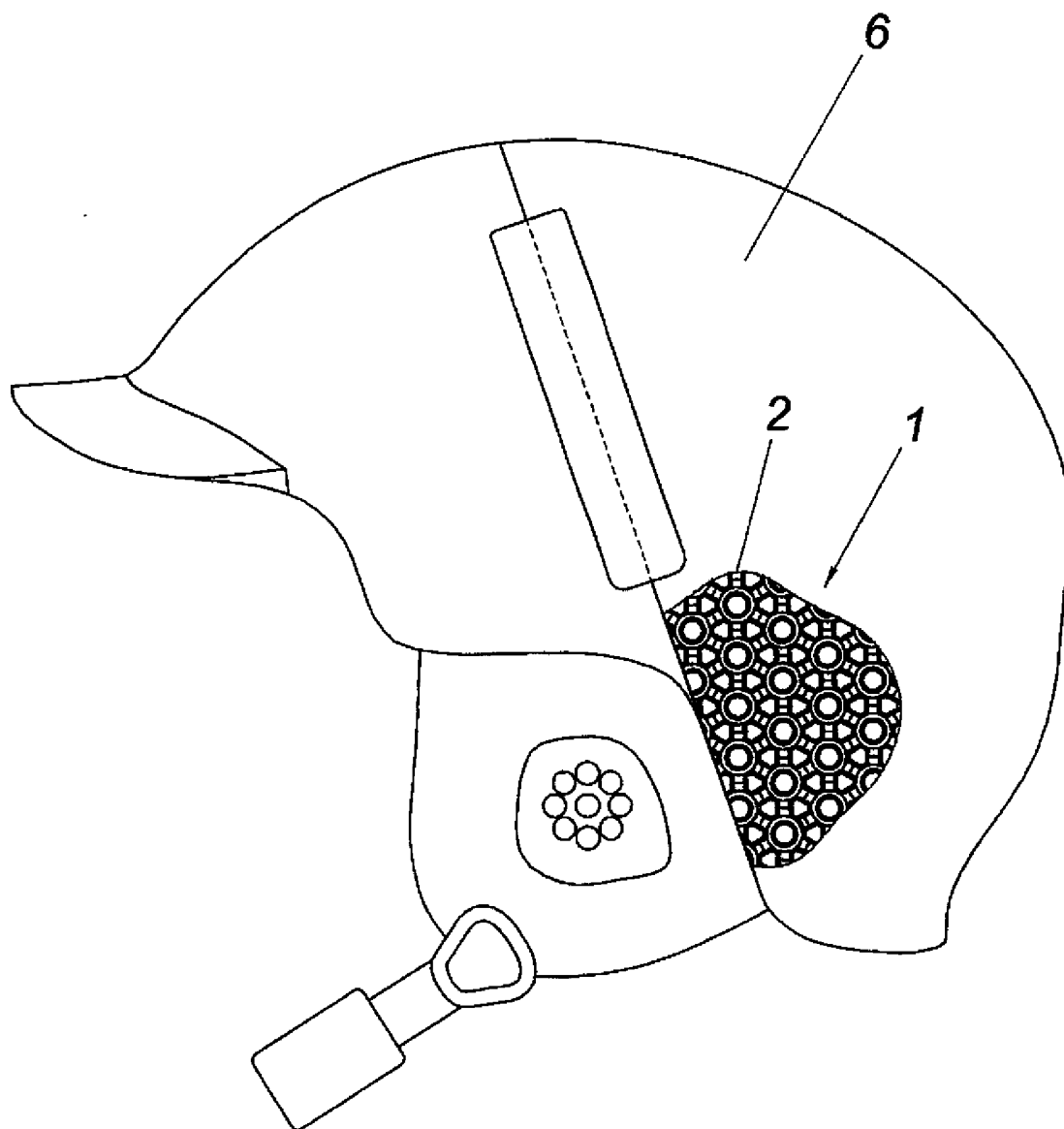
011300

FIG.5



011300

FIG.6



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(38264) HEL

4B A1655/2011, A42B
Neue Patentansprüche

Patentansprüche:

1. Helmkalotte (1) mit einem netz- und/oder wabenartigen Kalottenkörper (2) aus Kunststoff, wobei der Kalottenkörper (2) in einem Raster angeordnete, miteinander verbundene, hohlprofilförmige Elemente (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die hohlprofilförmigen Elemente (3) miteinander über radiale Stege (4) verbunden oder als Netzstruktur ausgebildet sind und dass der Kalottenkörper (2) aus einer Verbindung aus Acrylnitrilkautschuk und mindestens zwei organischen Polymeren besteht.
2. Helmkalotte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hohlprofilförmigen Elemente (3) des Kalottenkörpers (2) reihenweise angeordnet und reihenweise auf Lücke versetzt sind.
3. Helmkalotte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanddicke der hohlprofilförmigen Elemente (3) und/oder deren Verbindungsstege (4) nach einer Seite hin, zur Innenseite oder zur Außenseite hin, zunimmt.
4. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (4) gegenüber der äußeren Stirnseite der hohlprofilförmigen Elemente (3) zurückversetzt sind.
5. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dass der Kalottenkörper (2) wenigstens zwei Kunststofflagen mit temperaturabhängig unterschiedlichem Formänderungswiderstand aufweist.

NACHGEZIEHT

6. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der netz- und/oder wabenartige Kalottenkörper (2) in einer, vorzugsweise aus tiefziehbarer Folie gefertigten, Helmschale (6) angeordnet ist.
7. Helmkalotte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schale (6) eine Vielzahl an Perforierungen aufweist, welche vorzugsweise einen Lochdurchmesser von 0,1 bis 5mm, vorzugsweise 1 mm, aufweisen.
8. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie außenseitig und/oder innenseitig mit einer Textillage (7) ausgestattet ist.
9. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei organischen Polymere aus der Materialgruppe Polynorbornene, Polyvinylchlorid, Ethylenvinylacetat, Polyisoprene, Butyl und/oder und/oder Vinylacetat sind.
10. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Weichmacher Diisononylphthalat oder Terephthalat vorgesehen ist.
11. Helmkalotte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Füllstoff Kieselsäure zugesetzt ist.

Linz, am 14. Dezember 2012

Ing. Gerhard Karall
durch:

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: A42B3/06 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: A42B3/06C2, A42B3/06C4		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A42B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, Epodoc		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 9. November 2011 eingereichten Ansprüchen 1 - 3, 5 - 12 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2768919 A (BJORKSTEN JOHAN, RENNAT HARRY O) 30. Oktober 1956 (30.10.1956) Spalte 1, Zeilen 45 - 63, Spalte 2, Zeilen 14 - 20; Patentansprüche 1, 4, 6; Figuren 1,3.	1, 2, 5
X	DE 3322554 A1 (GENTEX CORP.,) 12. Jänner 1984 (12.01.1984) Patentansprüche, Seite 8, letzter Absatz - Seite 10, Zeile 17; Seite 11, 2.Absatz; Figuren 2, 3, 4.	1, 2, 5, 6, 8
X	EP 1744868 B1 (CRESCENDO AS) 09. Juli 2008 (09.07.2008) [0034] - [-0038], [0056], [0057], Patentansprüche 13 - 29; Figuren 1 - 10, 13.	1, 3, 6, 7
Datum der Beendigung der Recherche: 16. Oktober 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): BAUMSCHABL F.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		