

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/051114 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A42B 3/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013389

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. November 2004 (25.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 55 987.6 27. November 2003 (27.11.2003) DE
20 2004 010 044.4 26. Juni 2004 (26.06.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **LIFE PROTECTION TECHNOLOGIES GMBH
& CO KG** [DE/DE]; Kieslingstrasse 76, 90491 Nürnberg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DOGONDKE, Jörg**
[DE/DE]; Ziegelweg 9, 90562 Heroldsberg (DE). **GASCH,
Gordian** [DE/DE]; Stettfelder Strasse 114, 97500 Ebels-
bach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

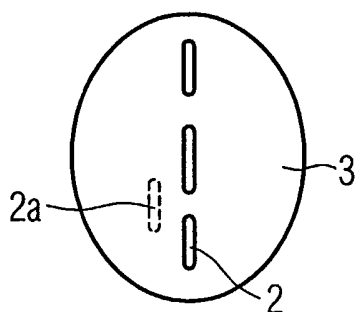
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: PROTECTIVE INSERT FOR A PIECE OF HEADGEAR

(54) Bezeichnung: SCHUTZEINSATZ FÜR EINE KOPFBEDECKUNG



(57) Abstract: The invention relates to a protective insert (1), for a piece of headgear, comprising an inner shell (4), with a number of inner openings (2a), an outer shell (3), at a separation from the inner shell (4), with a number of outer openings (2), a flexible connective material (6), arranged between the shells (3,4), whereby the total connection area, occupied by the connective material on the outer surface of the inner shell (4), is less than the outer surface of the inner shell (4) less the sum of the areas of the inner openings (2a) and the area of the outer openings (2).

(57) Zusammenfassung: Ein Schutzeinsatz (1) für eine Kopfbedeckung umfasst eine Anzahl innerer Öffnungen (2a) aufweisende innere Schale (4), eine von der inneren Schale (4) beabstandete, eine Anzahl äußerer Öffnungen (2) aufweisende

äußeren Schale (3), ein zwischen den Schalen (3,4) angeordnetes nachgiebiges Verbindungsmaterial (6), wobei die gesamte Verbindungsfläche, welche das Verbindungsmaterial auf der äußeren Oberfläche der inneren Schale (4) einnimmt, geringer ist als die äußere Oberfläche der inneren Schale (4) abzüglich der Summe aus der Fläche der inneren Öffnungen (2a) und der Fläche der äußeren Öffnungen (2).

WO 2005/051114 A2

Beschreibung

Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung

5

Die Erfindung betrifft einen Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung, insbesondere zur Integration in eine herkömmliche Kopfbedeckung, wie eine Mütze oder einen Hut. Ein derartiger Schutzeinsatz ist beispielsweise aus der DE 164 8274 U bekannt.

10

Die aus der DE 164 8274 U bekannte Kopfbedeckung, nämlich Schirmmütze, weist zur Sicherung gegen Schlag oder Stoß einen Einsatz aus gezogenem Vulkanfiber auf. Der schützende Einsatz soll nur eine geringe Gewichtserhöhung der Kopfbedeckung verursachen und von außen nicht sichtbar sein. Hierbei sind jedoch die Energie absorbierenden Eigenschaften des Schutzeinsatzes nur sehr gering ausgeprägt.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schutzeinsatz für eine herkömmliche Kopfbedeckung anzugeben, welcher trotz kompaktem, Gewicht sparendem Aufbau besonders gute Dämpfungseigenschaften aufweist. Eine Aufgabe liegt weiterhin darin, einen Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung mit besonders hohem Tragekomfort anzugeben.

20

25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Schutzeinsatz mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dieser Schutzeinsatz hat einen zwei- oder mehrschaligen Aufbau, wobei zwischen den einzelnen, voneinander beabstandeten Schalen jeweils ein nachgiebiges Verbindungsmaterial angeordnet ist. Sowohl die äußere als auch die innere Schale, gegebenenfalls auch mittlere Schalen, weisen Öffnungen auf. Die gesamte Verbindungsfläche, welche vom Verbindungsmaterial auf der äußeren Oberfläche der inneren Schale eingenommen wird, ist geringer als die äußere Oberfläche der inneren Schale abzüglich der Summe aus der Fläche der Öffnungen der inneren Schale und der Fläche der Öffnungen der äußeren Schale. Hierbei ist das Verbindungsmaterial vorzugsweise zumindest annähernd gleichmäßig zwischen den Schalen verteilt. Die Formstabilität des Schutzeinsatzes beruht insgesamt hauptsächlich auf den Materialeigenschaften der Schalen, zumindest einer der Schalen, vorzugsweise der

30

äußeren Schale, während die Verformungsreserve des Schutzeinsatzes zu einem wesentlichen Teil auf die elastischen Eigenschaften des Verbindungsmaterials zurückzuführen ist. Durch die nur teilweise Ausfüllung des Spaltraums zwischen den Schalen mit dem Verbindungsmaterial sind bei Gewicht sparender Konstruktion besonders gute
5 Belüftungsmöglichkeiten gegeben.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Öffnungen der inneren Schale relativ zu den Öffnungen der äußeren Schale versetzt. Selbst mit größeren Lüftungsöffnungen weist der Schutzeinsatz damit eine ausreichende Schutzwirkung gegen schmale oder
10 spitze Gegenstände, insbesondere auch gegen Projektile aus Schusswaffen, auf. Die versetzt zueinander angeordneten Öffnungen sind durch Volumenbereiche des Spaltraums verbunden, in denen sich kein Verbindungsmaterial befindet. Die Lüftungsfunktion des Schutzeinsatzes ist somit in besonders vorteilhafter Weise mit dessen Schutzfunktion kombiniert.

15 Zumindest eine der Schalen des Schutzeinsatzes ist vorzugsweise aus einem faserverstärkten Material, insbesondere einem Faserverbundmaterial mit Karbon, Keflar, Glasfaser und/oder Aramit, gefertigt. Mittels des faserverstärkten Materials ist bei geringem Gesamtgewicht der Kopfbedeckung eine besonders gute Durchschlagsfestigkeit, auch
20 gegen Beschuss, erzielbar.

Die Form des Schutzeinsatzes ist grundsätzlich der Form der Kopfbedeckung, in welche der Schutzeinsatz fest oder herausnehmbar integriert ist, anpassbar. Sofern die Kopfbedeckung einen Kinnriemen aufweist, ist dieser vorzugsweise zur Befestigung an
25 mindestens einer der Schalen, beispielsweise an zwei oder vier Befestigungspunkten, vorgesehen. Wie untenstehend noch näher erläutert, ist es auch möglich, den Kinnriemen, sofern dieser vom Träger der Kopfbedeckung nicht benutzt wird, in einem vom Schutzeinsatz gebildeten Raum, etwa in Form eines in die Kopfbedeckung integrierten Kanals, aufzunehmen.

30 Als Verbindungsmaterial zwischen den Schalen ist jedes Material geeignet, mit dem ein insgesamt elastischer Aufbau des Schutzeinsatzes erzielbar ist, beispielsweise ein zähes Gel, Gummi oder ein gummiartiges Material, und/oder ein geschäumtes Material

wie geschäumtes Polystyrol oder Polyurethan. Das Verbindungsmaterial kann hierbei mehrere Schichten oder Bereiche unterschiedlicher Dämpfungs- und Elastizitätseigenschaften aufweisen. Das Verbindungsmaterial bildet insgesamt entweder einen einzigen, zusammenhängenden, beispielsweise netzförmigen Verbindungsbereich zwischen den Schalen oder mehrere, beispielsweise streifenförmige, voneinander getrennte Verbindungsbereiche. Vorzugsweise sind die Verbindungsbereiche als einzelne, beispielsweise vier, acht oder zwölf durch Klebung mit den Schalen verbundene Abstandshalter realisiert, welche eine regelmäßige, insbesondere kreisrunde, Form aufweisen.

Die Abmessungen des Schutzeinsatzes sind vorzugsweise derart gewählt, dass dieser nicht als Teil der Kopfbedeckung sichtbar ist oder zumindest nicht störend in Erscheinung tritt. Die Spaltbreite zwischen den Schalen beträgt vorzugsweise mindestens 1,5 mm und maximal 10 mm, bevorzugt maximal 3 mm, insbesondere ca. 2 mm. Die Wandstärke jeder Schale beträgt bevorzugt zwischen 0,3 mm und 2 mm, insbesondere zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, wobei im Fall unterschiedlicher Wandstärken der Schalen die äußere Schale stärker als die innere Schale ist. Die Summe der Wandstärken der Schalen entspricht bevorzugt mindestens einem Viertel, insbesondere mindestens der Hälfte, und höchstens dem Doppelten der Spaltbreite. Insgesamt beträgt die Stärke des Schutzeinsatzes, d.h. die Summe aus Spaltbreite bzw. Spaltbreiten und Wandstärken vorzugsweise mindestens 2,5 mm und höchstens 10 mm, besonders bevorzugt höchstens 6 mm. Das mittlere Flächengewicht des Schutzeinsatzes, das heißt des gesamten Schalenaufbaus aus zwei oder mehr, beispielsweise drei oder vier, mit Öffnungen versehenen Schalen und zwischen diesen angeordnetem Verbindungsmaterial, gegebenenfalls einschließlich Kleber oder sonstiger Zwischenschichten, beträgt vorzugsweise mindestens 8 g/dm² und höchstens 120 g/dm², insbesondere höchstens 80 g/dm², beispielsweise bis zu 40 g/dm². Ein besonders bevorzugter Bereich des durchschnittlichen Flächengewichtes des Schutzeinsatzes liegt zwischen 10 g/dm² und 30 g/dm². Einen besonders geringen Gewichtsanteil am Schutzeinsatz hat das Verbindungsmaterial: Das mittlere Flächengewicht des zwischen den Schalen befindlichen Verbindungsmaterials, das heißt das durchschnittliche Flächengewicht des im Spaltraum angeordneten Materials einschließlich freier Volumenbereiche, welche zur Senkung des mittleren Flächengewichtes beitragen, entspricht in bevorzugter Ausgestaltung höchstens einem Viertel, insbesondere höchstens einem Achtel, beispielsweise

- 4 -

se einem Zehntel, des gesamten Flächengewichtes der das Verbindungsmaterial umgebenden Schalen. Die Dichte des Materials, insbesondere faserverstärkten Materials, aus welchem die Schalen gefertigt sind, beträgt vorzugsweise mindestens 1 g/cm^3 und maximal 3 g/cm^3 , insbesondere zwischen $1,4 \text{ g/cm}^3$ und $2,7 \text{ g/cm}^3$, wobei nicht notwendigerweise beide beziehungsweise alle Schalen die gleiche Dichte aufweisen. Sofern
5 sich die Dichte der verschiedenen Schalen unterscheidet, nimmt diese vorzugsweise zur äußeren Schale hin zu.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist in der Kopfbedeckung zwischen der äußeren
10 Schale und der in dieser gelagerten inneren Schale ein Spaltraum gebildet, der zugleich einen Aufnahmeraum für einen Halteriemen bildet, wobei der Halteriemen vorzugsweise in einer Inaktivstellung im Spaltraum gelagert einliegt und an einem Federelement federnd widergelagert ist.

Der als Fixiervorrichtung der Kopfbedeckung am Kopf seines Trägers dienende Riemen
15 kann verschiedenartig ausgestaltet sein. Er kann einen flachen Querschnitt wie ein Gurt haben. Ebenso gut kann der Riemen aber auch einen kreisrunden Querschnitt wie eine Kordel haben. Der Riemen kann aus den verschiedensten Werkstoffen bestehen, beispielsweise aus Leder, einem textilen Gewebe oder einem Drahtgeflecht. Ebenso gut
20 kann der Riemen auch als metallische Kette ausgestaltet sein. Es sind also sämtliche Ausführungsformen gurt-, strang- oder kettenartiger Gebilde unter den Begriff Riemen zu subsumieren, die geeignet sind, eine Kopfbedeckung auf dem Kopf ihres Trägers zu halten.

Erfinderisch an einer derart ausgestalteten Kopfbedeckung, insbesondere in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ist die Tatsache, dass der Riemen in einer inaktiven Stellung so an der Kopfbedeckung angeordnet ist, dass er für den Betrachter von außen nahezu unsichtbar ist. Da die Kopfbedeckung aus einer inneren Schale und einer zur inneren Schale beabstandet angeordneten äußeren Schale besteht, wobei
25 der Raum zwischen den Schalen nur teilweise mit Verbindungsmaterial ausgefüllt ist, wird der zwischen den Schalen zwangsläufig entstehende Hohlraum zugleich als Aufnahmeraum für den Halteriemen genutzt. Der Hohlraum zwischen der Außenschale und der Innenschale erhält so also eine Doppelfunktion.

- 5 -

Der Schutzeinsatz der Kopfbedeckung mit einziehbarem Riemen weist nicht notwendigerweise einen vollständig doppelschaligen Aufbau auf. Vielmehr ist es ausreichend, wenn der Riemen derart in der Kopfbedeckung gelagert ist, dass er weder auf deren Innenseite noch auf deren Außenseite sichtbar ist. Beispielsweise kann sich der Riemen in einem Kanal befinden, der ins Dämpfungsmaterial der schützenden Kopfbedeckung eingebettet ist. Ebenso ist es möglich, einen Kanal zur Führung des Riemens auf der Außenseite einer Schutzschale anzuordnen.

Das Federelement, welches den Riemen in den Spaltraum zwischen den Schalen des Schutzeinsatzes bzw. in einen auf sonstige Weise gebildeten Kanal zieht, ist beispielsweise aus Gummi oder aus Metall, insbesondere nicht rostendem Stahl, gefertigt. Ein besonders langer Federweg bei gleichzeitig kompaktem Aufbau wird vorzugsweise durch eine Spiralfeder realisiert. Um ein reibungsarmes Ausziehen des Federelementes zu ermöglichen, ist dieses vorzugsweise in einem Gehäuse gelagert, in welchem sich mindestens ein das Federelement kontaktierendes Lagerelement aus Kunststoff, insbesondere Polytetrafluorethylen, befindet.

Die Kraft, welche das Federelement auf den Riemen ausübt, sollte einerseits bei maximal in den Schutzeinsatz eingezogenem Riemen ausreichend groß sein, um ein unbeabsichtigtes Herausrutschen des Riemens aus dem Schutzeinsatz, etwa bei Erschütterungen, zu verhindern, und andererseits auch bei maximal ausgezogenem Riemen nicht zu groß sein, um stets einen hohen Tragekomfort zu gewährleisten. Vorzugsweise differiert die Federspannung des Federelementes innerhalb des gesamten Arbeitsbereichs, der durch die genannten Extrempositionen des Riemens begrenzt ist, um nicht mehr als den Faktor 3, beispielsweise um einen Faktor von etwa 2. Sofern die vom Federelement ausgeübte Kraft mit einer mechanischen Übersetzung auf den Riemen übertragen wird, beziehen sich die angegebenen Verhältnisse der Kräfte auf die auf den Riemen wirkenden Kräfte.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass für Tätigkeiten, insbesondere sportliche Aktivitäten, bei denen häufig aus praktischen oder ästhetischen Erwägungen heraus auf das Tragen eines Helmes verzichtet wird, eine einen Schutzeinsatz aufwei-

- 6 -

sende Kopfbedeckung zur Verfügung steht, welche bei großen Variationsmöglichkeiten hinsichtlich deren Formgebung in besonders vorteilhafter Weise einen hohen Tragekomfort, insbesondere aufgrund eines geringen Gewichtes und einer guten Belüftung, mit einer mittels einer mehrschaligen, jedoch zugleich kompakten Bauweise erzielten
5 weit reichenden Schutzfunktion vereint.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

- | | | |
|----|----------------|---|
| 10 | Fig. 1a bis 1c | einen Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung in verschiedenen Ansichten, |
| | Fig. 2 | einen Vertikalschnitt des Schutzeinsatzes, |
| | Fig. 3a,3b | in einem Ausschnitt aus Fig. 2 den Schutzeinsatz in verschiedenen Belastungszuständen, |
| 15 | Fig. 4 | einen Schutzeinsatz mit Halteriemen in teilweise geschnittener Darstellung, und |
| | Fig. 5 bis 9 | einen Schutzeinsatz nach Fig. 4 in verschiedenen Ansichten, |
| | Fig. 10 | einen Schutzeinsatz mit Riemen und Federelementen zur Kraftbeaufschlagung der Riemen, |
| 20 | Fig. 11a,b,c,d | eine Vorspannvorrichtung für den Riemen des Schutzeinsatzes nach Fig. 10 in perspektivischen Darstellungen sowie verschiedenen Schnitten, |
| | Fig. 12a,b,c | eine Gehäuseschale der Vorspannvorrichtung nach Fig. 11a-d, |
| | Fig. 13a,b,c,d | eine Spule der Vorspannvorrichtung nach Fig. 11a-d, |
| 25 | Fig. 14a,b | ein Verschlussstück der Vorspannvorrichtung nach den Fig. 11a-d. |

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

- 30 Die Fig. 1a bis 1c zeigen in Frontansicht, Draufsicht und Seitenansicht einen Schutzeinsatz 1 für eine herkömmliche, nicht dargestellte Kopfbedeckung, beispielsweise eine Baseballkappe, einen Hut oder eine Schirmmütze. Von außen sichtbare Lüftungsöffnungen sind als Öffnungen 2 bezeichnet, während weitere, innere Lüftungsöffnungen

- 7 -

2a relativ zu den äußeren Öffnungen 2 versetzt und in den Fig. 1a bis 1c lediglich in einem Fall gestrichelt angedeutet sind. Ein optionaler, am Schutzeinsatz 1 an zwei oder vier Befestigungspunkten beispielsweise mit Druckknöpfen befestigbarer Kinnriemen ist nicht dargestellt. Ebenso kann beispielsweise ein Nackenschutz an der Kopfbedeckung
5 vorgesehen sein.

Der zweischalige Aufbau des Schutzeinsatzes 1 geht aus den Fig. 2 sowie 3a und 3b hervor. Der Schutzeinsatz 1 umfasst eine äußere Schale 3 und eine innere Schale 4, welche aus einem faserverstärkten Material, nämlich einem mit Keflar verstärkten
10 Kunststoff, gefertigt sind und zwischen sich einen Spaltraum 5 einer Spaltbreite S von 2 mm einschließen. Im Spaltraum 5, welcher damit ähnlich dimensioniert ist wie die Summe der Wandstärken der beiden Schalen 3,4, befindet sich an einzelnen, etwa gleichmäßig verteilten Stellen ein durch Klebung mit den Schalen 3,4 verbundenes Verbindungsmaterial 6 in Form elastischer, plättchenförmiger Abstandshalter aus ei-
15 nem geschäumten Kunststoff oder ähnlich nachgiebigen Material, beispielsweise so genanntem Moosgummi. Der gesamte Verbund aus Verbindungsmaterial 6 und Schalen 3,4 wird auch als Schalenaufbau 7 bezeichnet und weist ein Flächengewicht von ca. 15 g/dm^2 bis 40 g/dm^2 auf, woran die Schalen 3,4, deren Dichte jeweils im Bereich zwischen $1,4 \text{ g/cm}^3$ und $2,7 \text{ g/cm}^3$ liegt, einen Anteil von mehr als 80% haben.

Die Abstandshalter 6, allgemein auch als Verbindungsbereiche zwischen den Schalen 3,4 bezeichnet, nehmen insgesamt eine Fläche im Spaltraum 5 ein, welche wesentlich geringer als die Hälfte, vorzugsweise geringer als 15%, der äußeren Oberfläche der inneren Schale 4 ist, wobei die genannte Oberfläche aufgrund der dünnwandigen Bau-
25 weise des Schutzeinsatzes 1 mit einer Gesamtwandstärke W des Schalenaufbaus 7 von nicht mehr als 5 mm annähernd der inneren Oberfläche der äußeren Schale 3 entspricht. Die nicht von Verbindungsmaterial 6 umgebenen Oberflächenbereiche der äußeren Oberfläche der inneren Schale 4 sind insgesamt größer als die Summe der Flächen der Öffnungen 2 der äußeren Schale 3 und der Flächen der Öffnungen 2a der
30 inneren Schale 4. Hierbei weisen beide Schalen 3,4 in der Summe etwa gleich große, relativ zueinander versetzte Belüftungsöffnungen 2,2a auf.

- 8 -

Durch die in der beschriebenen Weise nur teilweise Ausfüllung des Spaltraums 5 mit Verbindungsmaterial 6 ist trotz versetzter Anordnung der Belüftungsöffnungen 2,2a in der äußeren Schale 3 einerseits und der inneren Schale 4 andererseits insgesamt eine sehr gute Belüftung des Schutzeinsatzes 1 gegeben. Selbst mit groß dimensionierten Belüftungsöffnungen 2,2a ist der Schutzeinsatz 1 durchschusssicher gegenüber Beschuss mit kleinkalibrigen Waffen und bietet einen guten Schutz gegenüber scharfkantigen oder spitzen Gegenständen. Zugleich ist der Schutzeinsatz 1 insbesondere aufgrund dessen doppelwandiger, eingeschränkt verformbarer Struktur auch im Sinne eines Sturzhelmes nutzbringend. Damit kombiniert der Schutzeinsatz 1 einen hohen Tragekomfort mit verschiedenen Schutzmechanismen.

Das Verhalten des Schutzeinsatzes 1 bei einer Stoßbelastung wird durch einen Vergleich der Fig. 3a und 3b verdeutlicht. Hierbei zeigt die Fig. 3a den Schutzeinsatz 1 ausschnittsweise in mechanisch unbelastetem Zustand, während in Fig. 3b eine Krafteinwirkung, symbolisiert durch einen umrandet gezeichneten Pfeil, dargestellt ist. Die annähernd senkrecht auf die äußere Schale 3 einwirkende Kraft wird, wie durch mehrere Pfeile veranschaulicht, durch die Sandwich-Struktur des Schutzeinsatzes 1 besonders gut auch in tangentialer Richtung, das heißt auf größere Oberflächenbereiche, verteilt. Zur dynamischen Absorption der einwirkenden Kraft trägt dabei sowohl die zumindest geringfügig elastisch verformbare äußere Schale 3 als auch das Verbindungsmaterial 6 bei. Die innere Schale 4 bleibt dagegen im dargestellten Belastungszustand weitgehend unverformt. Selbst bei höheren einwirkenden Kräften wird der Spalraum 5 zwischen den Schalen 3,4 nicht vollständig geschlossen. Das Verbindungsmaterial 6 ist insgesamt annähernd gleichmäßig im Spalraum 5 verteilt, wobei die äußere Schale 3 schwimmend auf der inneren Schale 4 gelagert ist. Die Innenschale 4 kann, um den Tragekomfort weiter zu verbessern, ein nicht dargestelltes Futter aufweisen. Die Außenschale 4 ist vorzugsweise mit einem luftdurchlässigen Stoff, welcher eine ausreichende Belüftung durch die Öffnungen 2,2a ermöglicht, bespannt oder in sonstiger Weise umgeben. In nicht dargestellter Weise ist es ebenso möglich, den Schutzeinsatz 1 beispielsweise mittels eines Klettverschlusses mit einer Kopfbedeckung herkömmlicher Form zu verbinden.

Eine Weiterbildung eines Schutzeinsatzes 1 für eine Kopfbedeckung – in diesem Fall in Art einer Schirmmütze – ist in den Fig. 4 bis 9 dargestellt, wobei in Fig. 4 die Innenschale 4 sowie die Außenschale 5 maßstäblich stark verzerrt strichpunktiert eingezeichnet sind, während in den Fig. 5 bis 9 die Innenschale 4 strichpunktiert, die Außenschale 5 dagegen mit durchgezogener Linie eingezeichnet ist.

Ein mit der Bezugsziffer 10 in Fig. 4 versehener Halterriemen, kurz auch als Riemen bezeichnet, ist in seiner Inaktivstellung in dem als Spaltraum 5 bezeichneten Hohlraum zwischen der Außenschale 3 und der Innenschale 4 gleichsam eingelagert. Zur Überführung in seine Aktivstellung wird der Riemen 10 in Zugrichtung 11 einfach aus dem Spaltraum 5 herausgezogen, um so in seine Aktivstellung zu gelangen.

Gemäß einer bevorzugten, in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausführungsform ist der Riemen zweigeteilt in eine von vorne gesehen rechte Riemenhälfte 12 und eine linke Riemenhälfte 13. Zum Verschließen des Halterriemens 10 werden die rechte Riemenhälfte 12 und die linke Riemenhälfte 13 einfach in Zugrichtung 11 aus dem Spaltraum 5 herausgezogen und in ihre Fixierstellung verfahren. An den Enden beider Riemenhälften 12 und 13 sind zum Verschließen des Riemens 10 Verschlusselemente angeordnet. Diese können beispielsweise ein Schnappverschluss, ein gürtelartiger formschlüssiger Verschluss oder auch ein Klettverschluss sein. Selbstverständlich sind auch die von Fahrzeughelmen bekannten Ösenverschlüsse, also alle möglichen Formen von Gurtverschlüssen verwendbar.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist, wie ebenfalls anhand der Fig. 4 bis 9 ersichtlich, jede der Riemenhälften 12,13 endseitig mit einem Federelement 15 verbunden. Beim Verschließen der Riemenhälften 12 und 13 werden die Riemenhälften 12 und 13 gegen den Federdruck des jeweiligen Federelements 15 aus dem Spaltraum 5 herausgezogen. Die dann die Riemenhälften 12 und 13 beaufschlagende Federkraft führt automatisch dazu, dass die Riemenhälften 12,13 nach dem Lösen von der Federkraft wieder in ihre Ausgangsstellung in den als Aufnahmeraum wirksamen Spaltraum 5 zurückgezogen werden. Es handelt sich also in dieser bevorzugten Form um einen selbst aufrollenden Riemen nach Art eines Automatikgurts in einem Kraftfahrzeug. In weiterer Ausgestaltung können noch Führungselemente, beispielsweise in Form eines

Führungskanals 18 (Fig. 9) für den Riemen 10 bzw. die Riemenhälften 12,13 im Spalt-
raum 5 angeordnet sein.

Die Fig. 4 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Kopfbedeckung mit dem zweischaligen
Aufbau und integrierten Halterriemen 10. Die Fig. 5 zeigt dieselbe Ansicht in verkleiner-
ter Form. Die Fig. 4 und Fig. 5 zeigen den Riemen 10 in seiner Inaktivstellung. Die
Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht gemäß Pfeil III in Fig. 5. In Fig. 6 ist wiederum ersichtlich
der Riemen 10 und das als Verschluss ausgestaltete Verschlussende 16 des Rie-
mens 10. Ebenso wie die Fig. 4 und 5 zeigt auch die Fig. 6 den Halterriemen 10 in sei-
ner Inaktivstellung. Die Fig. 7 und 8 deuten demgegenüber die Stellung des Halterrie-
mens 10 in seiner geöffneten Stellung an. In dieser geöffneten Stellung kann der Halte-
riemen 10 im Bereich des Kinns des Trägers der Kopfbedeckung mit seinen Verschluss-
enden 16 verschlossen werden. In Fig. 7 werden die Riemenhälften 12 und 13 in Zu-
grichtung 11 gezogen und mit den Verschlussenden 16 verschlossen. Fig. 8 zeigt wie-
derum eine Seitenansicht der Kopfbedeckung gemäß Pfeil IV in Fig. 7.

Die Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf die Kopfbedeckung nach den Fig. 4 bis 8 mit einge-
arbeitetem Führungskanal 18 für den Riemen 10. Im Übrigen stimmt der Aufbau des
Schutzeinsatzes 1 der Kopfbedeckung nach den Fig. 4 bis 9 mit den dem Ausfüh-
rungsbeispiel nach den Fig. 1a bis 3b überein. Entsprechend kann auch der Schutzein-
satz 1 nach den Fig. 1a bis 3b einen nicht dargestellten Halterriemen 10 aufweisen.

Die Fig. 10 bis 14b zeigen einen Schutzeinsatz 1 für eine Kopfbedeckung, bei welchem
das Federelement 15 in Form einer Spiralfeder in eine Vorspannvorrichtung 20 inte-
griert ist. Jede Riemenhälfte 12,13 des Halterriemens 10 ist mittels eines Bandes 21,
welches über einen Umlenkbereich 22 geführt ist, an eine jeweils im seitlichen Bereich
des Schutzeinsatzes 1 angeordnete Vorspannvorrichtung 20 angeschlossen. In Fig. 10
ist der Übersichtlichkeit halber lediglich die innere Schale 4, nicht jedoch die äußere
Schale 3 des Schutzeinsatzes 1 dargestellt. Die Riemenhälften 12,13 sind jeweils in
einem Führungskanal 18 geführt, der sich im Spaltraum 5 befindet. Ebenso befinden
sich die Vorspannvorrichtungen 20 innerhalb des Spaltraumes 5. Die Riemenhälften
12,13 weisen außerhalb der Schalen 3,4 jeweils als Griffstücke ausgebildete Ver-
schlussenden 16 auf, die zugleich dafür sorgen, dass die Riemenhälften 12,13 nicht

vollständig in den Spaltraum 5 eingezogen werden, das heißt als Anschlag am Führungskanal 18 dienen. Zum Verschluss der Riemenhälften 12,13 ist im vorliegenden Fall ein Klettverschluss vorgesehen. Ebenso ist beispielsweise auch ein Schnappverschluss, wie zum Beispiel bei Motorradhelmen üblich, zum Verschluss der Riemenhälften 12,13 geeignet.

Die Fig. 11a bis 11d zeigen im Detail den Aufbau der Vorspannvorrichtung 20. Diese ist in ein Gehäuse 23 integriert und setzt sich zusammen aus einer Gehäuseschale 24, dem hierin befindlichen Federelement 15, einer Spule 25, zwei Ringscheiben 26 aus Polytetrafluorethylen als Lagerelemente und einem Verschlusselement 27. Die Lagerelemente 26 ermöglichen ein reibungsarmes Drehen der Spule 25, auf welcher in nicht dargestellter Weise das Band 21 aufgewickelt ist. Prinzipiell ist es auch möglich, die Riemenhälften 12,13 direkt auf die Spulen 25 der Vorspannvorrichtungen 20 aufzuwickeln. Die dargestellte Ausführungsform mit gesonderten Bändern 21, an welchen die Riemenhälften 12,13 angeschlossen sind, hat jedoch den Vorteil, dass die Bänder 21, beispielsweise aus Metall, einen besonders geringen Querschnitt ausweisen können und damit einen sehr kompakten Aufbau der Vorspannvorrichtungen 20 ermöglichen.

Die Vorspannvorrichtung 20 weist insgesamt die Form eines flachen Zylinders mit einem Außendurchmesser D von 35 mm und einer Höhe H von 4,75 mm auf. Die Gehäuseschale 24 der Vorspannvorrichtung 20 ist im Ausführungsbeispiel aus Leichtmetall hergestellt, kann jedoch ebenso aus Kunststoff gefertigt werden. Die Spiralfeder 15 ist mit einem Korrosionsschutzmittel gefettet und weist am inneren sowie am äußeren Ende Anschlusshaken 28 auf, die zum Anschluss an die Gehäuseschale 24 bzw. an die Spule 25 vorgesehen sind.

Verschiedene in den Fig. 11a bis 11d sichtbare Einzelteile der Vorspannvorrichtung 20 sind separat in den Fig. 12a bis 14d dargestellt. Die Spule 25 ist ebenso wie die Gehäuseschale 24 aus Leichtmetall hergestellt. Das Federelement 15 (Fig. 11a bis 11d) ist eine Spiralfeder mit den Abmessungen 2,5 x 0,22 x 1200 mm. Bei vollständig eingezogenen Riemenhälften 12,13, wie in Fig. 10 dargestellt, ist die Spiralfeder 15 mit drei Umdrehungen aufgewickelt und erzeugt ein Drehmoment von mindestens 3,3 Ncm. Somit ist stets eine ausreichende Vorspannung der Riemenhälften 12,13 gegeben. Bei

- 12 -

vollständig ausgezogenen Riemenhälften 12,13 beschreibt die Spiralfeder 15 sieben Umdrehungen und erzeugt dabei ein Drehmoment von höchstens 6,5 Ncm. Somit beträgt die höchste von der Vorspannvorrichtung 20 ausgeübte Kraft maximal etwa das Doppelte der geringsten innerhalb des Arbeitsbereiches ausgeübten Kraft. Als Werkstoff für die Spiralfeder 15 wird texturgewalzter, austenitischer Federbandstahl (Werkstoff-Nr. 1.4310) verwendet.

Bezugszeichenliste

1	Schutzeinsatz
2,2a	Öffnung
3	äußere Schale
4	innere Schale
5	Spaltraum
6	Verbindungsmaterial, Abstandshalter
7	Schalenaufbau
10	Halteriemen
11	Zugrichtung
12	Riemenhälfte
13	Riemenhälfte
15	Federelement
16	Verschlussende
18	Führungskanal
20	Vorspannvorrichtung
21	Band
22	Umlenkbereich
23	Gehäuse
24	Gehäuseschale
25	Spule
26	Lagerelement
27	Verschlusselement
28	Anschlusschaken
D	Außendurchmesser
H	Höhe
S	Spaltbreite
W	Gesamtwandstärke

- 14 -

Ansprüche

1. Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung, mit einer eine Anzahl innerer Öffnungen (2a) aufweisenden inneren Schale (4), mit einer von der inneren Schale (4) beabstandeten, 5 eine Anzahl äußerer Öffnungen (2) aufweisenden äußeren Schale (3), mit einem zwischen den Schalen (3,4) angeordneten nachgiebigen Verbindungsmaterial (6), wobei die gesamte Verbindungsfläche, welche das Verbindungsmaterial auf der äußeren Oberfläche der inneren Schale (4) einnimmt, geringer ist als die äußere Oberfläche der inneren Schale (4) abzüglich der Summe aus der Fläche der 10 inneren Öffnungen (2a) und der Fläche der äußeren Öffnungen (2).

2. Schutzeinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Öffnungen (2a) relativ zu den äußeren Öffnungen (2) versetzt sind.

3. Schutzeinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schale (3,4) aus faserverstärktem Material gebildet ist.

4. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch mehrere Befestigungspunkte an einer Schale (3,4) zur Anbringung eines Kinnriemens.

5. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial (6) ein Gel umfasst.

6. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial (6) ein geschäumtes Material umfasst.

7. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial (6) einen einzigen, zusammenhängenden Verbindungsbereich zwischen den Schalen (3,4) bildet.

8. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dass das Verbindungsmaterial (6) mindestens vier voneinander getrennte Verbindungs-
bereiche zwischen den Schalen (3,4) bildet.

5

9. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite (S) zwischen den Schalen (3,4) mindestens 1,5 mm beträgt.

10

10. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite (S) zwischen den Schalen (3,4) maximal 10 mm beträgt.

15

11. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
gekennzeichnet durch eine Wandstärke einer Schale (3,4) von mindestens 0,3 mm.

12. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
gekennzeichnet durch eine Wandstärke einer Schale (3,4) von maximal 2 mm.

20

13. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite (S) zwischen den Schalen (3,4) mindestens der Hälfte der Summe der Wandstärken der Schalen (3,4) entspricht.

25

14. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite (S) zwischen den Schalen (3,4) höchstens dem Vierfachen der Summe der Wandstärken der Schalen (3,4) entspricht.

30

15. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die aus der Summe aus der Spaltbreite (S) zwischen den Schalen (3,4) und den Wandstärken der Schalen (3,4) gebildete Gesamtwandstärke (W) mindestens 2,5 mm beträgt.

16. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die aus der Summe aus der Spaltbreite (S) zwischen
den Schalen (3,4) und den Wandstärken der Schalen (3,4) gebildete Gesamtwandstär-
ke (W) höchstens 10 mm beträgt.

17. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
gekennzeichnet durch mehr als zwei beabstandet zueinander angeordnete Schalen
(3,4).

18. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
gekennzeichnet durch ein mittleres Flächengewicht des die Schalen (3,4) sowie das
zwischen diesen angeordnete Verbindungsmaterial (6) einschließenden Schalenauf-
baus (7) von mindestens 10 g/dm².

19. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
gekennzeichnet durch ein mittleres Flächengewicht des die Schalen (3,4) sowie das
zwischen diesen angeordnete Verbindungsmaterial (6) einschließenden Schalenauf-
baus (7) von maximal 120 g/dm².

20. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass das mittlere Flächengewicht des zwischen den Schalen
(3,4) befindlichen Verbindungsmaterials (6) höchstens einem Viertel des Flächenge-
wichtes der Schalen (3,4) entspricht.

21. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte einer Schale (3,4) mindestens 1 g/cm³ be-
trägt

22. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte einer Schale (3,4) höchstens 3 g/cm³ beträgt.

23. Schutzeinsatz für eine Kopfbedeckung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 22,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer äußeren Schale (3) und einer inneren Schale (4) ein Spaltraum (5) gebildet ist, der zugleich einen Aufnahmeraum für einen Halteriemen (10) bildet.

24. Schutzeinsatz nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet, dass der Halteriemen (10) in einer Inaktivstellung im Spalt-
raum (5) gelagert einliegt.

25. Schutzeinsatz nach Anspruch 23 oder 24,

dadurch gekennzeichnet, dass der Halteriemen (10) an einem Federelement (15) federnd widergelagert ist.

26. Schutzeinsatz nach Anspruch 25,

dadurch gekennzeichnet, dass als Federelement (15) eine Spiralfeder vorgesehen ist.

27. Schutzeinsatz nach Anspruch 25 oder 26,

dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (15) in einem Gehäuse (23) gelagert ist, in welchem sich mindestens ein das Federelement (15) kontaktierendes Lagerelement (26) aus Kunststoff, insbesondere Polytetrafluorethylen, befindet.

28. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 25 bis 27,

dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (15) aus Stahl, insbesondere nicht rostendem Stahl, gefertigt ist.

29. Schutzeinsatz nach einem der Ansprüche 25 bis 28,

dadurch gekennzeichnet, dass die Federspannung des Federelementes (15) innerhalb des gesamten Arbeitsbereichs um nicht mehr als den Faktor drei differiert.

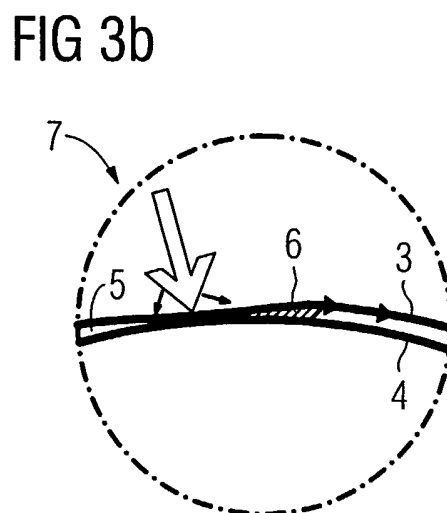
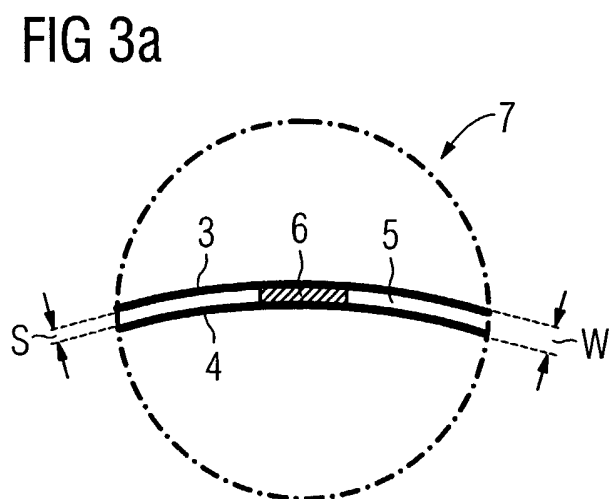
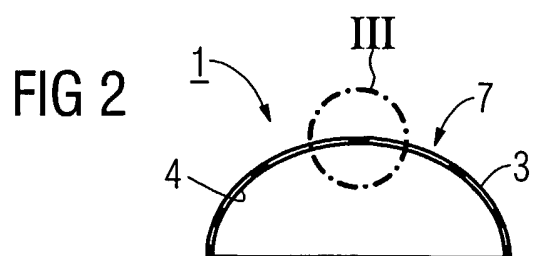
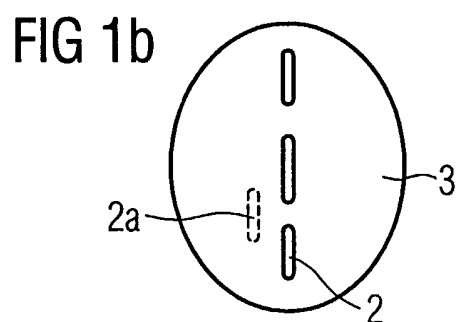
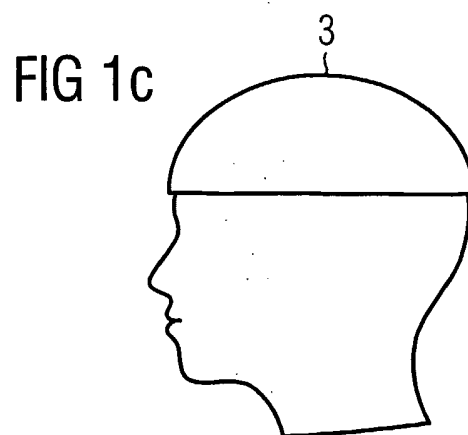
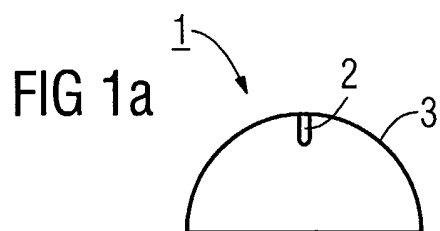
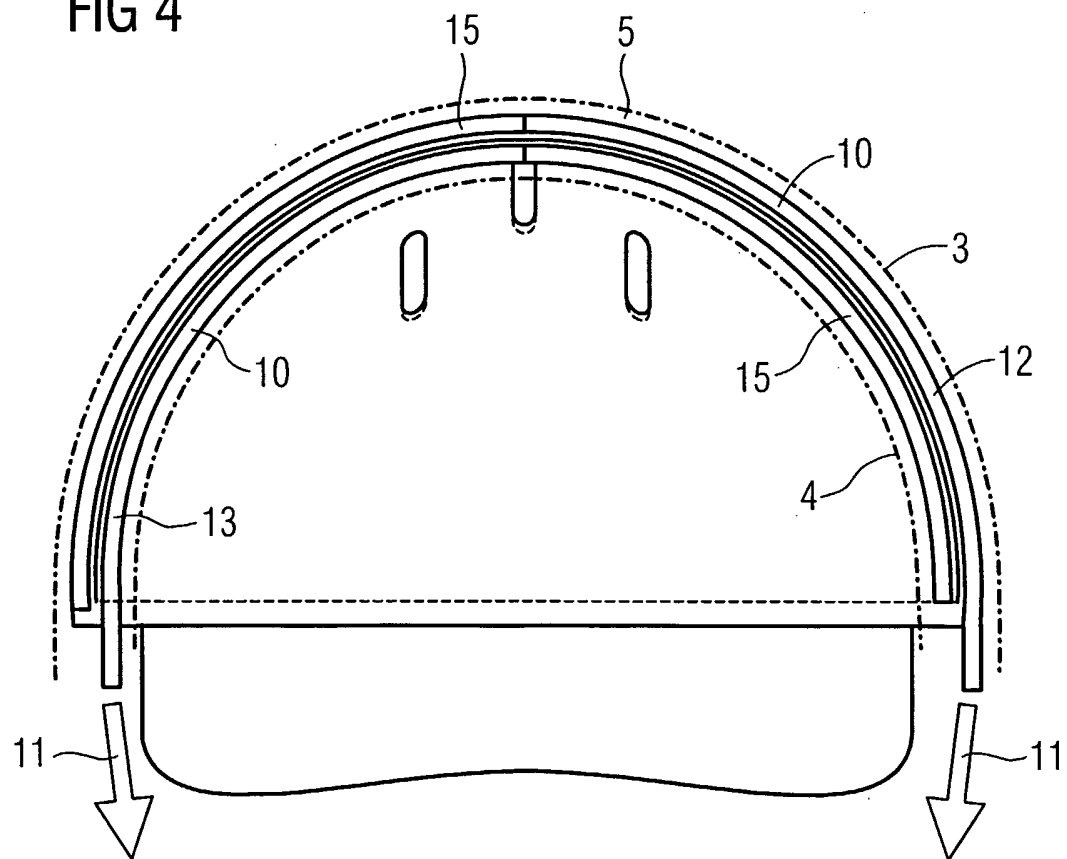
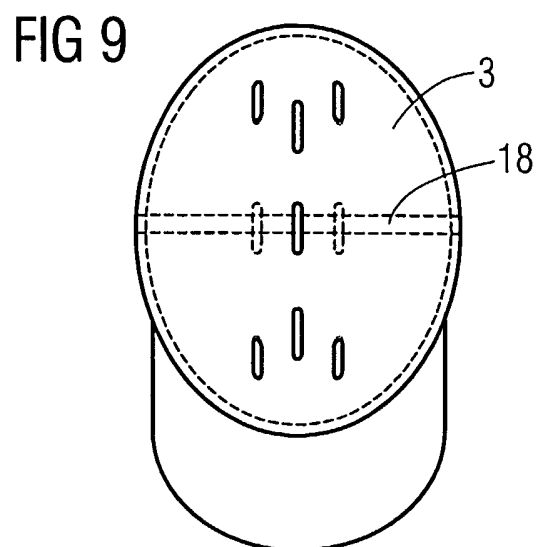
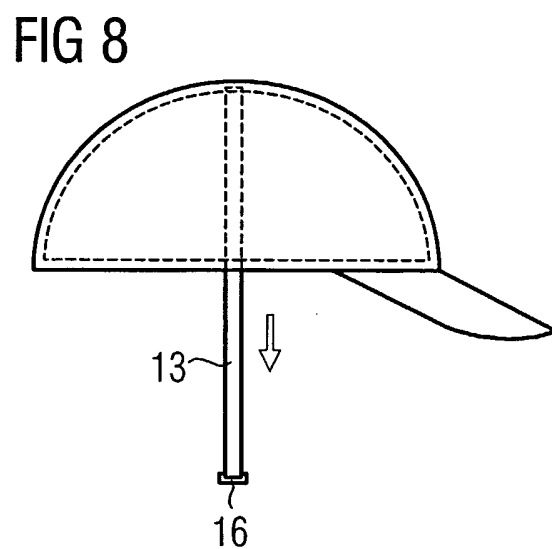
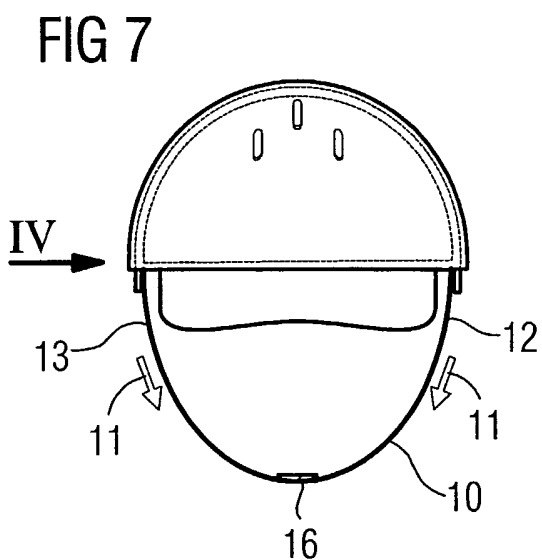
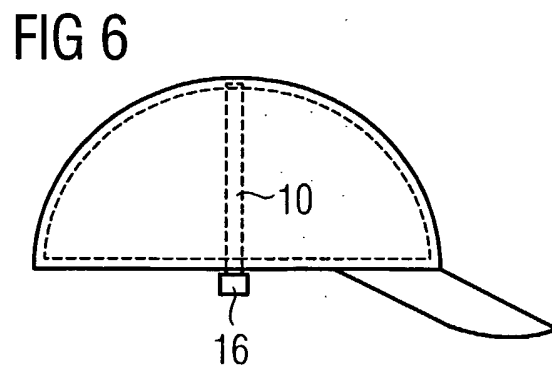
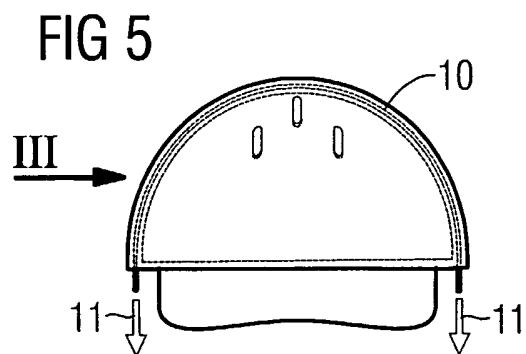
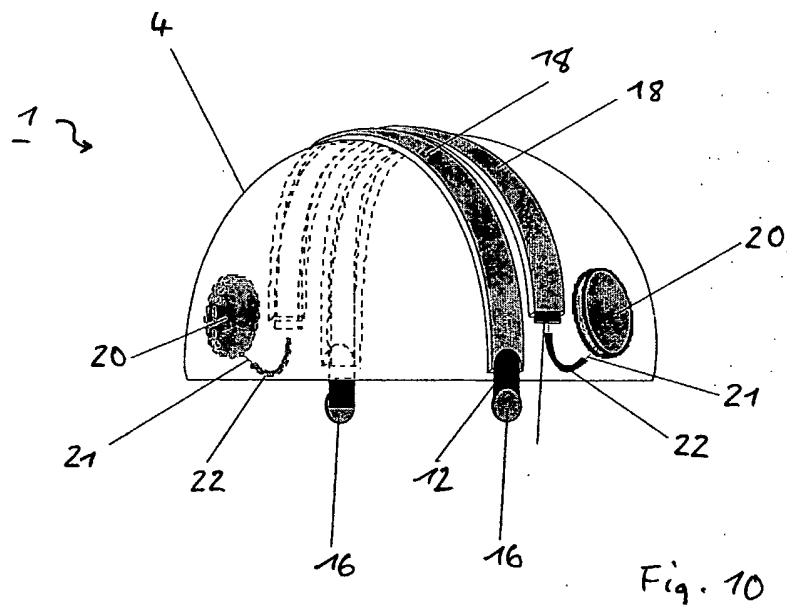


FIG 4







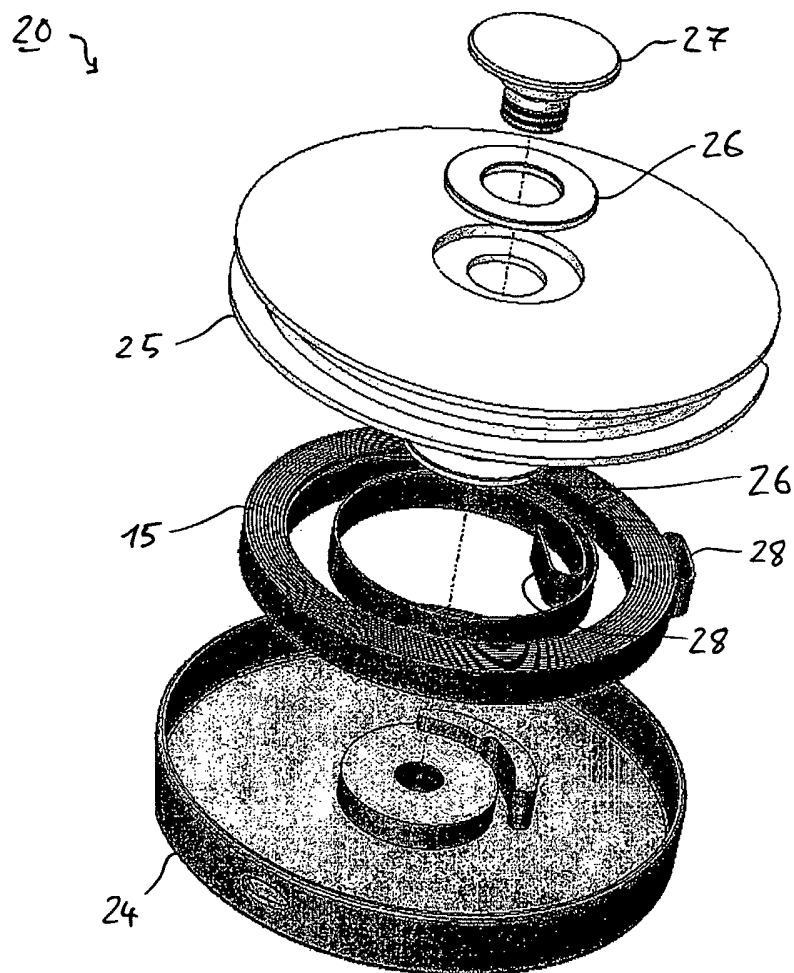


Fig. 11a

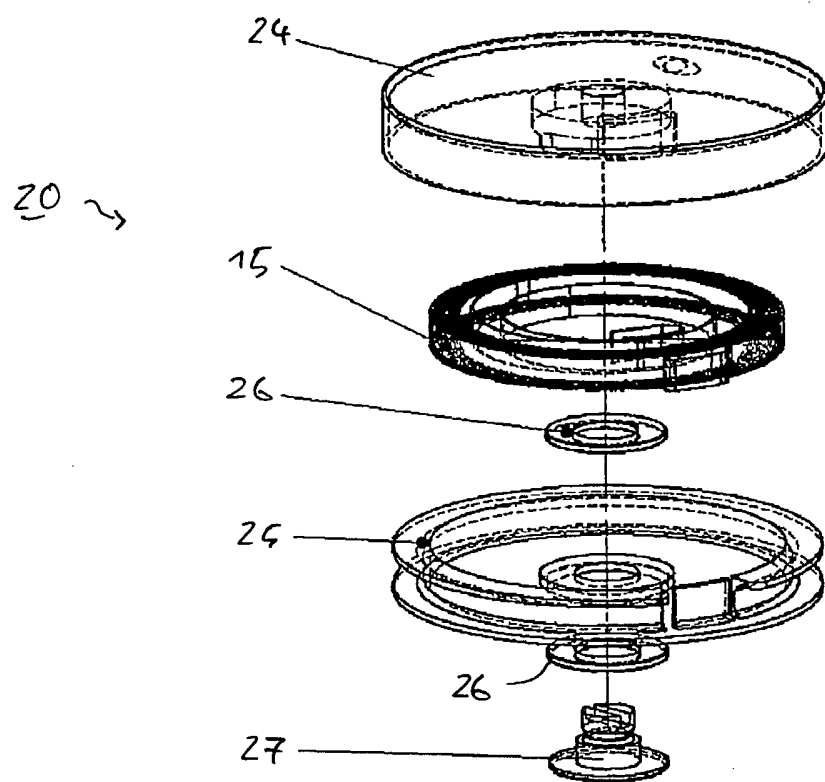
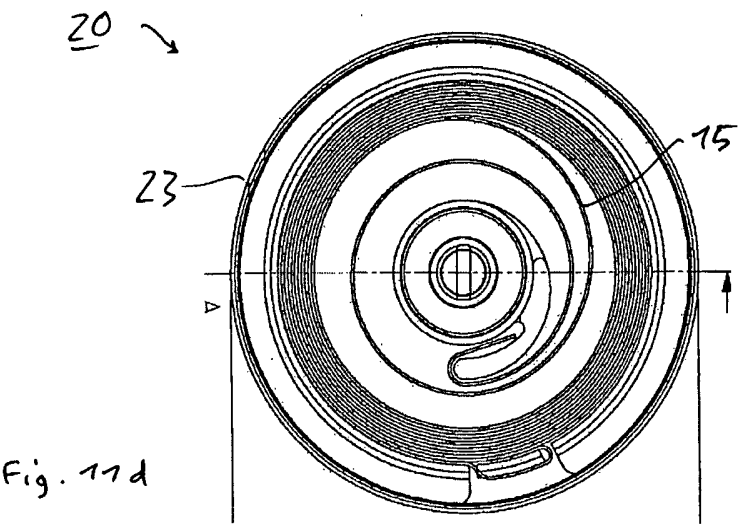
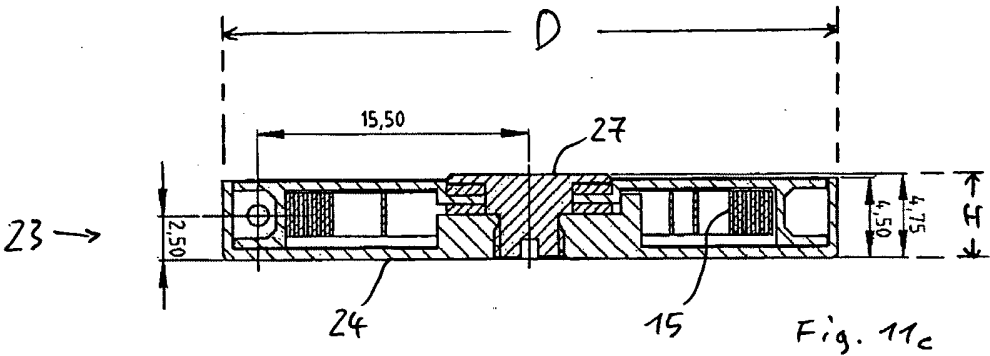


Fig. 116



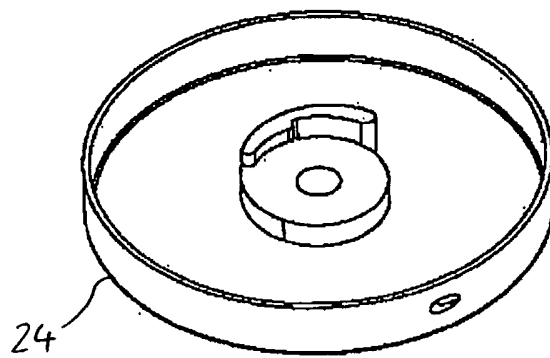


Fig. 12a

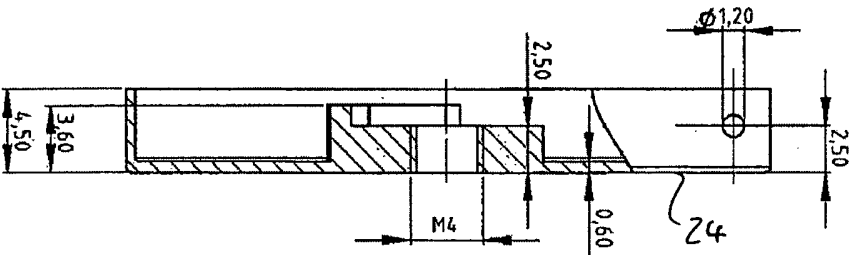


Fig. 12b

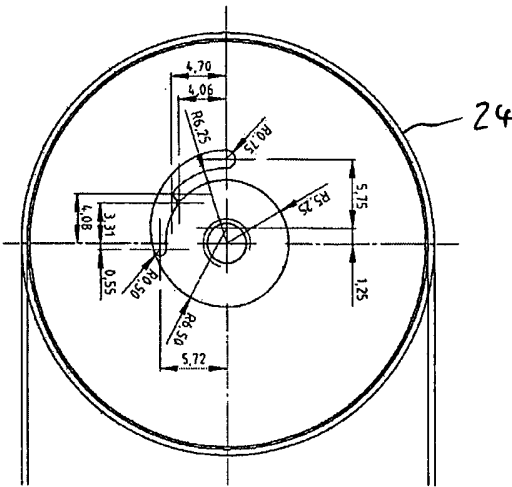


Fig. 12c

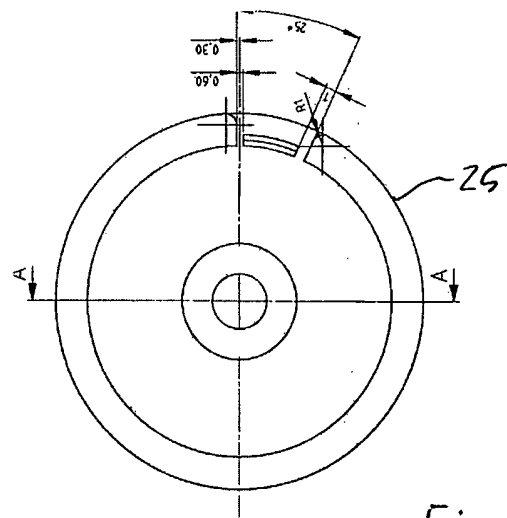


Fig. 13a

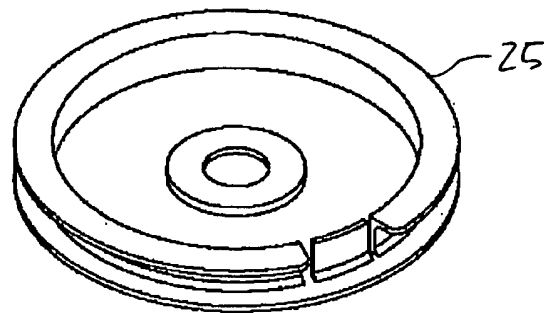


Fig. 13b

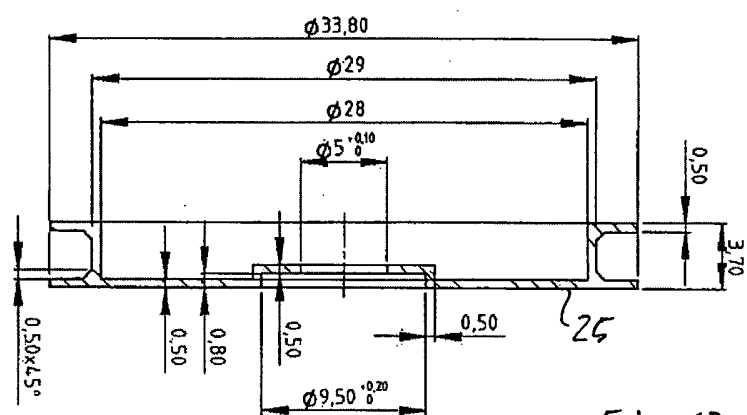


Fig. 13c

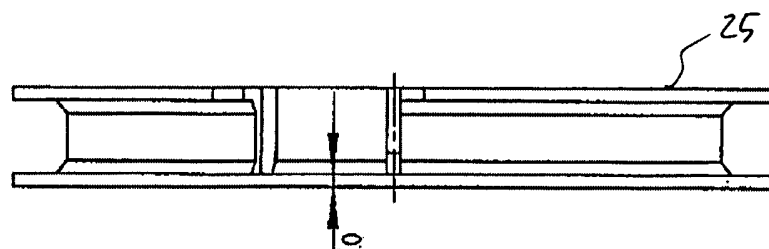


Fig. 13d

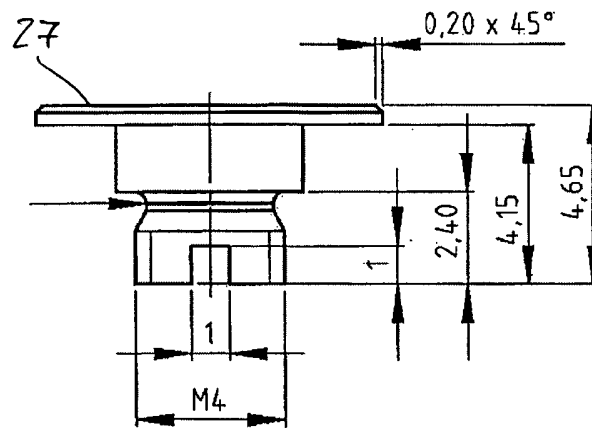


Fig. 14a

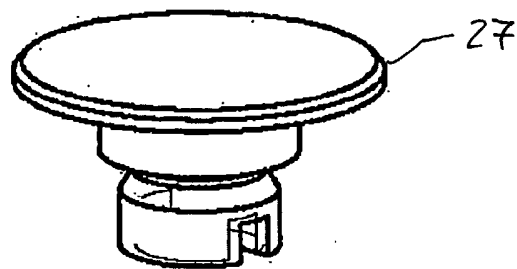


Fig. 14b