(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 228 618 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(51) Int Cl.:
F42B 12/34 *(2006.01)* *F42B 30/02* *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10156081.1**

(22) Anmeldetag: **10.03.2010**

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

(30) Priorität: **10.03.2009 DE 102009001454**

(71) Anmelder: **METALLWERK ELISENHüTTE GmbH**
D-56377 Nassau/Lahn (DE)

(72) Erfinder:
- **Baum, Hans-Georg**
  56377, Nassau/Lahn (DE)
- **Christen, Andreas**
  56377, Nassau/Lahn (DE)
- **Laux, Kay-Sven**
  56377, Nassau/Lahn (DE)

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos**
Brucknerstrasse 20
D-40593 Düsseldorf (DE)

(54) **Geschoss für Übungspatronen**

(57) Es ist ein Geschoss (1) für Übungspatronen offenbart, das einen aus Tombak bestehenden Mantel (2) und mit einen darin angeordneten Kern (3) aus Weicheisen aufweist. Im sich nach vorne konisch verjüngenden Spitzenbereich (6) des Geschosses (1) ist innerhalb des Mantels (2) zwischen seinem vorderen Ende (8) und dem Weicheisen-Kern (3) ein als Knautschzone dienender Hohlraum (5) vorgesehen.

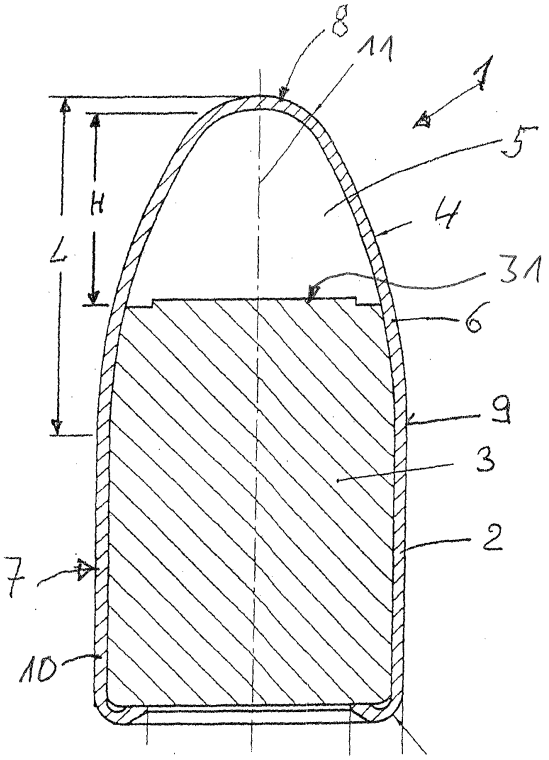

Fig. 1

EP 2 228 618 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Geschoss für Übungspatronen, das einen aus Tombak bestehenden Mantel und einen Kern aus Weicheisen aufweist.

[0002] Übungspatronen werden beispielsweise von der Polizei benutzt, um auf dem Schießstand das Schießen zu trainieren. Die Geschosse sollen daher Schadstoffarm sein, also insbesondere kein Blei aufweisen. Eine weitere Anforderung ist, das die Übungspatronen im Fall des Entwendens eine geringere Gefahr für die Sicherheitskräfte darstellen sollen, also eine möglichst geringe Geschossenergie und Durchschlagsfähigkeit aufweisen sollen. Insbesondere soll es möglich sein, eine Schutzweste tragende Personen beschießen zu können, ohne dass diese von einem auftreffenden Geschoss verletzt werden können.

[0003] Es sind ferner sogenannte Geschosse mit ballistischer Haube bekannt. Diese werden beispielsweise zu Jagdzwecken verwendet, bei denen eine hohle ballistische Haube, beispielsweise aus Kunststoff oder Kupfer auf die Spitze des Hohlspitzgeschosses aufgesetzt ist. Im Flug hat das Geschoss daher die vorteilhafte Aerodynamik eines Spitzgeschosses. Im Ziel wird die Haube einfach verformt und das Geschoß verhält sich wie ein normales Hohlspitzgeschoss. Ähnlich ist ein sogenanntes Expanding Full Metal Jacket (EFMJ) aufgebaut: Das Geschoss hat vor seinem Bleikern eine weiche Spitze z. B. aus Gummi. Beim Auftreffen auf ein Ziel gibt die Spitze nach und der Mantel verformt sich. Auch hier werden die ballistischen Eigenschaften eines Vollmantelgeschosses mit der mannstoppende Wirkung eines Hohlspitzgeschosses verbunden. Diese Geschosse sind wegen der Verwendung von Blei nicht schadstoffarm.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Anforderungen an Übungspatronen in besonders vorteilhafter Weise und preiswert erfüllen zu können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Geschoss für Übungspatronen vorgeschlagen, welches die Merkmale des Anspruches 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Das erfindungsgemäße Geschoss hat einen aus Tombak bestehenden Mantel zum Schutz der Züge und Felder im Lauf der Waffen, aus denen derartige Geschosse verschossen werden. Das Geschoss hat außerdem einen Weicheisen-Kern Es ist daher ein schadstoffarmes Geschoss. Ein Weicheisenkern im Sinn der Erfindung ist ein derart gering legiertes Eisen, dass es ausreichend gut verformbar ist um die hier angesprochene Rückpraller- und Ricochetgefahr zu mindern. Auch geringste Legierungsbestandteile, wie beispielsweise von Kohlestoff, ändern nichts an den im Wesentlichen weicheisenartigen Eigenschaften des Kerns im Sinn der Erfindung. Hier wird der Begriff "Weicheisen" als landläufige Bezeichnung für niedrigstlegierte bzw. unlegierte Stähle verwendet. Das Besondere an diesem Geschoss ist, dass sich zwischen der Geschossspitze und dem Weicheisen-Kern innerhalb des Mantels ein Hohlraum befindet. Dieser Hohlraum dient als Knautschzone und verhindert den Durchschlag des Geschosses durch eine Schutzweste wie sie beispielsweise die Polizei benutzt. Das fordert u.a. die technische Richtlinie PFA-Münster für Polizeizwecke. Das erfindungsgemäße Geschoss wirkt im Weichziel wie ein konventionelles Vollmantel (FMJ) Geschoss und kann als bleifreie Einsatzmunition verwendet werden. Völkerrechtliche Bestimmungen werden nicht berührt.

[0007] Beim Auftreffen eines derartigen Geschosses auf eine Schutzweste verformt sich dessen Geschossspitze und wandelt dadurch einen Teil seiner kinetischen Energie in Verformungsenergie um. Außerdem wird das Geschoss insgesamt derart verformt, dass der Geschossquerschnitt vergrößert und somit die spezifische Energie (J/mm^2) des auftreffenden Geschosses derart verringert wird, dass ein Durchschlag des Geschosses durch eine Schutzweste nicht erfolgen kann. Dazu hat der Weicheisen-Kern eine im Wesentlichen flache Stirnfläche, die nach vorne weist und senkrecht zur Geschosslängsachse ausgerichtet ist. Der Kern und der Hohlraum sind derart dimensioniert, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

[0008] Der Hohlraum ist ausreichend groß, damit beim Aufprall auf ein ausreichend Widerstand bietendes Ziel ein ausreichendes Deformationsverhalten erzielt werden kann. Darunter wird hier verstanden, dass durch Zusammendrükken des Hohlraumes stirnseitig das Geschoss im Wesentlichen die Form des Kerns annimmt und damit die Flächenbelastung /spezifische Energie (J/mm^2) an der Geschossspitze derart abnimmt, dass ein Durchschlag nicht mehr möglich ist. Diese Bedingung ist insbesondere erfüllt, wenn das Verhältnis von der Stirnfläche des Kerns zur Kaliberfläche der folgenden Bedingung entspricht

$$0{,}20 \leq \frac{A_{Stirnfläche,Kern}}{A_{Kaliber}} \leq 0{,}95\,,\ \text{vorzugsweise}\ \ 0{,}25 \leq \frac{A_{Stirnfläche,Kern}}{A_{Kaliber}} \leq 0{,}7$$

[0009] Andererseits darf der Hohlraum nicht zu groß sein, damit ausreichend Geschossmasse verbleibt. Diese ist notwendig für die Waffenfunktion bei voll- bzw. halbautomatischen Waffen.

[0010] Das erfindungsgemäße Geschoss verformt sich in der beschriebenen und gewünschten Weise nicht nur beim

Auftreffen auf eine Schutzweste, sondern auch beim Auftreffen auf andere einen ausreichenden Widerstand bietende Ziele oder sonstige Gegenstände, wie insbesondere Schutzwesten ab Schutzklasse I nach Technische Richtlinie. Erfindungsgemäß werden auch Rückpraller von harten Oberflächen, wie Mauern oder Betonwänden vermindert und dabei die Ricochetgefahr reduziert.

[0011] Vorzugsweise ist der Mantel des erfindungsgemäßen Geschosses als Vollmantel ausgeführt. Das Geschoss sieht daher wie ein normales Vollmantelgeschoss aus und verhält sich im Fluge genauso. Ein Vollmantelgeschoss ist eine Geschossart für Waffen bis 20 mm Geschossdurchmesser, üblicherweise mit einem Kupfer-, Messing-, Tombak- oder Stahlmantel um einen Kern, meist aus Hartblei. Der Mantel schützt den Lauf der Waffen vor dem Abrieb des Kerns und verhindert außerdem eine Verformung oder gar ein Zersplittern des Kerns beim Auftreffen auf ein weiches Ziel wie einen Menschen- oder Tierkörper,

[0012] Vorzugsweise hat der Vollmantel die Form "Ogival",

[0013] Vorzugsweise weist das Übungsgeschoss im Kaliber 9 mm, insbesondere 9 mm para, ein Gewicht von 5-7 Gramm, vorzugsweise 6-7 Gramm, auf.

[0014] Vorzugsweise weist der Kern im zylindrischen hinteren Führungsteil des Geschosses einen querschnittreduzierten Abschnitt auf, derart, dass in diesem Abschnitt der Einpresswiderstand beim Eintritt des abgefeuerten Geschosse in den Lauf reduziert ist. Dies schont den Lauf und Verriegelung der Waffen beim Verwenden der erfindungsgemäßen Übungsgeschosse. Dabei weist der Mantel dennoch die normale Form eines üblichen Vollmantelgeschosses auf. Vorzugsweise ist im Bereich dieses Abschnitts ein Spalt zwischen Mantel und Kern.

[0015] Zur weiteren Verringerung des Einpresswiderstandes ist vorzugsweise der querschnittsreduzierte Abschnitt kegelstumpfartig verjüngt.

[0016] Vorzugsweise erstreckt sich der Abschnitt über den Übergangbereich zwischen zylindrischem hinteren Teil und der Ogive, Vorzugsweise ist der querschnittreduzierte Abschnitt kurz genug, um ein Verkanten im Lauf zu verhindern, Vorzugsweise hat daher der querschnittreduzierte Abschnitt eine Länge von 15 - 40 %, vorzugsweise 25-35 % der Länge des zylindrischen Teils. Das bedeutet nicht zwingend, dass der querschnittreduzierte Abschnitt ausschließlich im Bereich des zylindrischen Teils verläuft.

[0017] Auch wenn die Erfindung an Hand eines Vollmantels aus Tombak beschrieben wird, so ist der Erfindungsgedanke auch auf Vollmantelgeschosse mit anderen Vollmantelmaterialien, insbesondere Kupfer, Kupferlegierungen und Stahl übertragbar, wobei der Fachmann mittels Versuchen die geeignete Auslegung bestimmen kann. In Versuchen hat sich Tombak als besonders günstig erwiesen.

[0018] In den Zeichnungen sind zur weiteren Erläuterung der Erfindung Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Geschosses in etwa zehnfacher Vergrößerung im Längsschnitt dargestellt. Es handelt sich in beiden Fällen um ein Geschoss in der Form "Ogival",

[0019] Das in der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab dargestellte Geschoss 1 für Übungszwecke hat einen als Hohlkörper ausgebildeten Mantel 2 aus Tombak, in dessen unterem oder hinterem Teil ein Kern 3 aus Weicheisen angeordnet ist, der den Raum innerhalb des Mantels 2 nur teilweise ausfüllt.

[0020] Im oberen oder vorderen Bereich 4 des Geschosses 1 befindet sich innerhalb des Mantels ein Hohlraum 5, der es ermöglicht, dass sich beim Auftreffen des Geschosses auf ein Ziel die Ogive 6 des Geschosses pilzartig verformt, wodurch der Querschnitt des Geschosses erweitert wird, wobei die kinetische Energie des fliegenden und auftreffenden Geschosses in Verformungsenergie umgewandelt und das Geschoss somit im Ziel gestoppt wird. Besonders wichtig ist hier, dass durch Zusammendrücken des Hohlraumes 5 stirnseitig das Geschoss im Wesentlichen die Form des Kerns 3 annimmt und damit die Flächenbelastung / spezifische Energie (J/mm^2) an der Geschossspitze derart abnimmt, dass ein Durchschlag nicht mehr möglich ist. Es wird nämlich im wesentlichen die flache und vergleichsweise große Stirnfläche 31 des Kerns 3 im Ziel, z. B. einer Schussschutzweste, wirksam und nicht eine vergleichsweise spitze Geschossspitze. Die im Wesentlichen flache Stirnfläche 31 des Kerns 3 weist nach vorne und ist senkrecht zur Geschosslängsachse 11 ausgerichtet.

[0021] Der Mantel 2 des Geschosses ist in seinem unteren oder hinteren Bereich 7 zylinderförmig ausgebildet, während sich seine Ogive 6 zum abgeflachten vorderen - hier abgerundeten - Ende 8 konisch verjüngt. Beim Auftreffen des Geschosses 1 auf ein Ziel wird der Mantel 2 im Bereich der Ogive 6 pilzartig aufgeweitet, was der Hohlraum 5 ermöglicht, Der Mantel 2 kann sich beim Aufpilzen im Bereich der Ogive 6 auch vom Kern 3 lösen, was das pilzartige Aufweiten zusätzlich begünstigt.

[0022] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die Länge L der Ogive 6 des Geschosses 1, d. h. die Länge des Mantels 2 von seinem vorderen Ende 8 bis zu der Stelle 9, an der der zylindrische hintere Teil 10 des Geschosses 1 aufhört und in die Spitze übergeht, etwas mehr als 50% der Gesamtlänge des Geschosses. Das entspricht etwa einer Kaliber-Länge bzw. dem Durchmesser des Geschosses 1.

[0023] Die Höhe H des Hubraumes 5 innerhalb des Mantels 2 beträgt etwas weniger als die Länge L der Ogive 6.

[0024] Ein Vollmantel im Sinn der Erfindung bedeutet nicht zwingend, dass auch die Rückseite des Kerns 3 durch den Mantel verschlossen ist. Dies ist hier auch nicht nötig, da der Kern nicht aus Blei besteht.

[0025] Fig. 2 zeigt ein vergleichbares Geschoss 1 mit einem kleineren, aber erfindungsgemäß ausreichenden Hohl-

raum 5. Abweichend von Fig. 1 weist hier der Kern 3 im zylindrischen hinteren Teil 7 des Geschosses 1 einen querschnittreduzierten Abschnitt 32 auf, derart, dass in diesem Abschnitt der Einpresswiderstand beim Eintritt des abgefeuerten Geschosse in nicht dargestellten den Lauf reduziert ist. Dazu verbleibt in diesem Abschnitt 32 ein Spalt 33 zwischen Mantel 2 und Kern 3.

[0026] Um das Einpressen weiter zu erleichtern, ist der querschnittreduzierte Abschnitt 32 des Kerns 3 kegelstumpfartig nach vorne hin verjüngt. Hierbei erstreckt sich der Abschnitt 32 bzw. Spalt 33 über den Übergangbereich zwischen zylindrischem hinteren Teil und der Ogive 6.

[0027] Im Ausführungsbeispiel beträgt die Länge des querschnittreduzierten Abschnitts 32 ca. 30% der Länge des zylindrischen Teils.

Patentansprüche

1. Geschoss für Übungspatronen, insbesondere im Kaliber 9 mm, mit einem insbesondere aus Tombak bestehenden Mantel (2) und mit einem darin angeordneten Kern (3) aus Weicheisen, bzw. niedrigstlegierten oder unlegierten Stahl, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass im sich nach vorne verjüngenden Spitzenbereich des Geschosses (1) innerhalb des Mantels (2) zwischen seinem vorderen Ende (8) und dem Kern (3) ein Hohlraum (5) vorgesehen ist.

2. Geschoss nach Anspruch 1 , **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (H) des innerhalb der Ogive (6) des Geschosses (1) vorgesehenen, als Knautschzone dienenden Hohlraumes (5) mindestens 50%, vorzugsweise zwischen 55 und 70% des Kalibers des Geschosses beträgt.

3. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (3) und der Hohlraum (5) derart dimensioniert sind, dass einerseits der Hohlraum ausreichend groß ist, damit beim Aufprall auf ein ausreichend Widerstand bietendes Ziel ein ausreichendes Deformationsverhalten erzielt werden kann und andererseits der Hohlraum nicht zu groß ist, damit ausreichend Geschossmasse zur Durchführung der Waffenfunktionen bei voll- bzw. halbautomatischen Waffen verbleibt.

4. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (3) eine im Wesentlichen flache Stirnfläche (31) aufweist, die nach vorne weist und senkrecht zur Geschosslängsachse (11) ausgerichtet ist.

5. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von der Stirnfläche (31) des Kerns (3) $A_{Stirnfläche,Kern}$ zur Kaliberfläche $A_{Kaliber}$ der folgenden Bedingung entspricht

$$0{,}20 \leq \frac{A_{Stirnfläche,Kern}}{A_{Kaliber}} \leq 0{,}95 \text{ , vorzugsweise } 0{,}25 \leq \frac{A_{Stirnfläche,Kern}}{A_{Kaliber}} \leq 0{,}7$$

6. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (2) als Vollmantel ausgeführt ist.

7. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (2) die Form "Ogival" aufweist.

8. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge L der Ogive 6 des Geschosses 1 , etwas mehr als 50%, insbesondere zwischen 55 und 65%, der Gesamtlänge des Geschosses einnimmt.

9. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschoss im Kaliber 9 mm ein Gewicht von 5-7 Gramm, vorzugsweise 6-7 Gramm, aufweist.

10. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (3) im zylindrischen hinteren Teil des Geschosses einen querschnittreduzierten Abschnitt (32) aufweist, derart, dass in diesem Abschnitt der Einpresswiderstand beim Eintritt des abgefeuerten Geschosses in den Lauf reduziert ist.

11. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich dieses Abschnitts (32) ein Spalt (33) zwischen Mantel und Kern verbleibt,

12. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der querschnittreduzierte Abschnitt (32) kegelstumpfartig nach vorne hin verjüngt ist.

13. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt (32) sich über den Übergangbereich zwischen zylindrischem hinteren Teil und Ogive erstreckt.

14. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der querschnittreduzierte Abschnitt (32) eine Länge von 15 - 40 %, vorzugsweise 25-35 % der Länge des zylindrischen Teils hat.

15. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Ogivalgeschoss mit spitzbogenförmiges Profil ist.

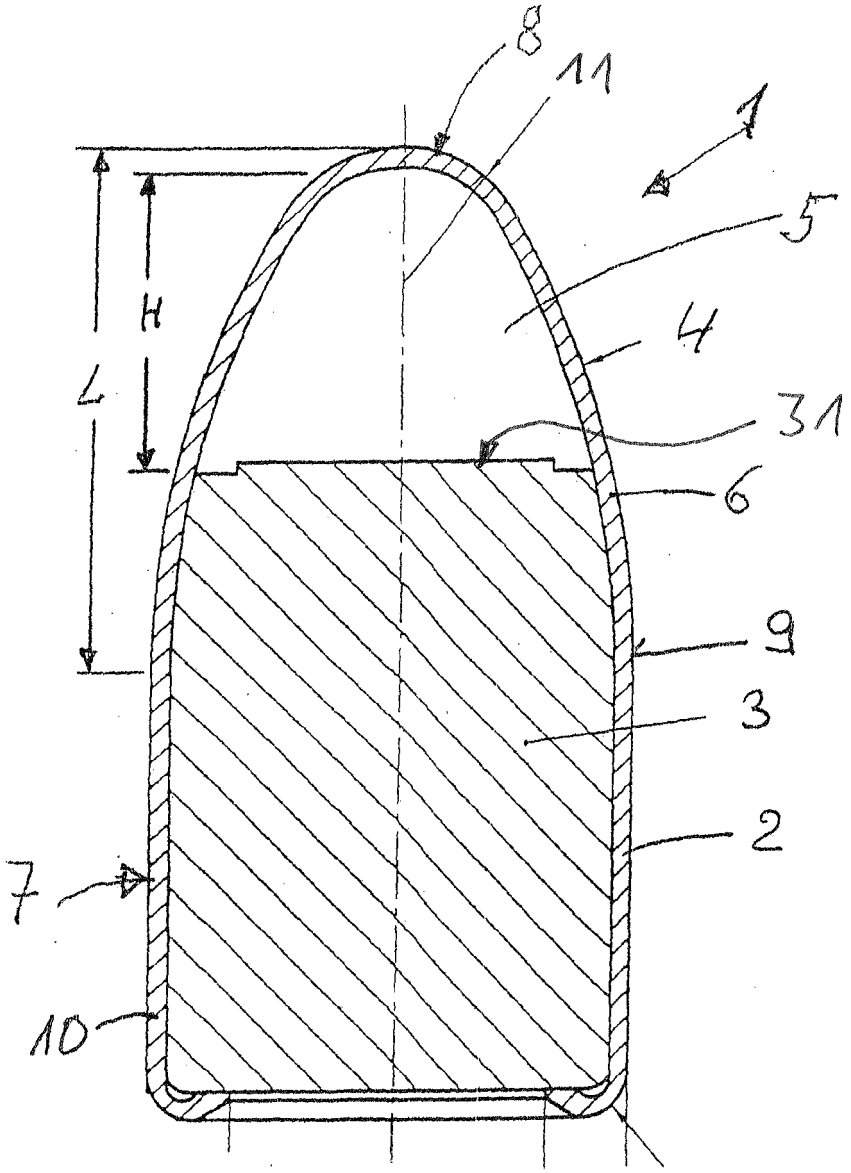

Fig. 1

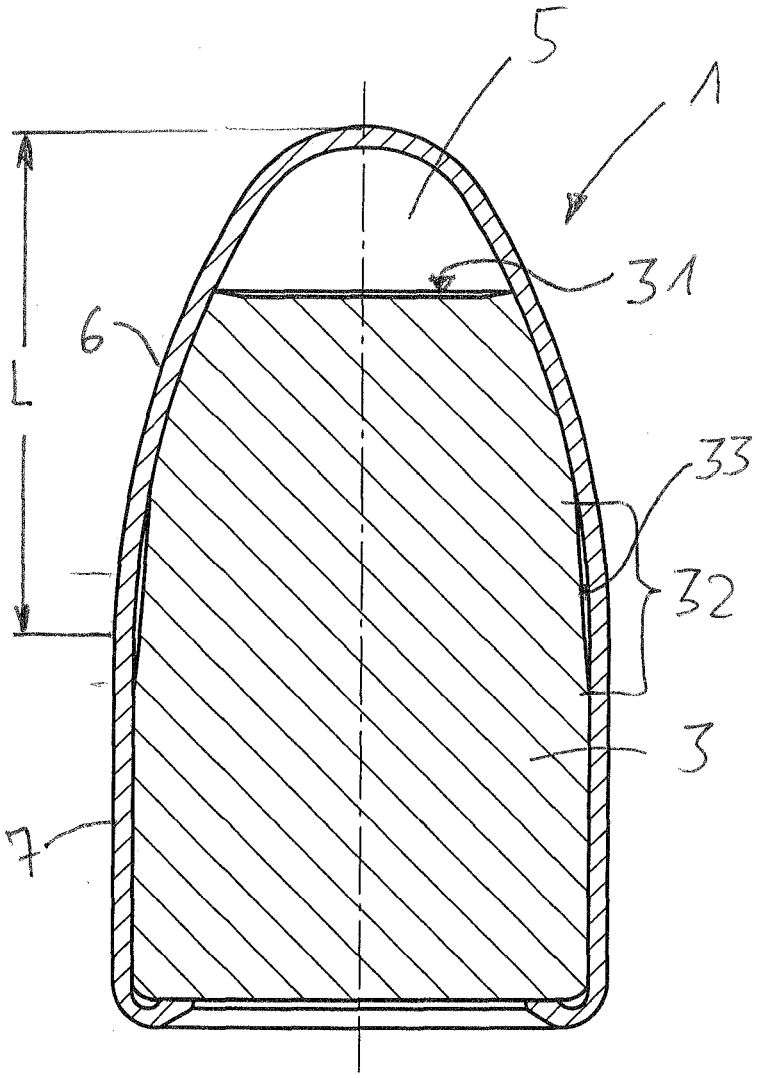

Fig. 2