

(19)



(11)

EP 4 283 244 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F42B 12/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23174473.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F42B 12/06

(22) Anmeldetag: **22.05.2023**

(54) **GESCHOSS FÜR EINE PATRONE FÜR HANDFEUERWAFFEN MIT HARTEM KERN, SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

PROJECTILE FOR A CARTRIDGE FOR HARD-CORE HAND FIREARMS, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

PROJECTILE POUR CARTOUCHE D'ARME À FEU PORTATIVE À NOYAU DUR ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

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

(30) Priorität: **25.05.2022 DE 102022205242**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(73) Patentinhaber: **Metallwerk Elisenhütte GmbH
56377 Nassau/Lahn (DE)**

(72) Erfinder: **Christen, Andreas
56377 Nassau/Lahn (DE)**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Partnerschaftsgesellschaft mbB
Patentanwälte
Brucknerstraße 20
40593 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 895 572 EP-B1- 0 895 572
DE-A1- 19 710 113 US-A1- 2017 080 498**

EP 4 283 244 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Geschoss mit hartem Kern für eine Patrone für Handfeuerwaffen, sowie eine Patrone mit einem solchen in den Hals der Patronenhülse eingesetzten Geschoss. DE 197 10 113 A1 offenbart ein solches Geschoss für eine Patrone für Handfeuerwaffen.

[0002] Geschosse dieser Art sind in vielfältiger Ausgestaltung und Ausführung für die verschiedensten Einsatzzwecke bekannt. So sind auch Mantelgeschosse für derartige Patronen bekannt, die in einem aus Metallblech geformtem Mantel einen schweren Kern, beispielsweise aus Blei, enthalten. Derartige Geschosse sind für weiche Ziele geeignet, verformen sich jedoch beim Aufprall auf ein hartes wie beispielsweise ein gepanzertes Ziel stark, ohne das Ziel zu durchschlagen.

[0003] Es sind ferner Geschosse mit einem harten Kern bekannt, welche bei hoher Präzision und Zielgenauigkeit eine gesteigerte Durchschlagswirkung aufweisen, insbesondere auch beim Auftreffen auf gepanzerte Ziele. Derartige Geschosse weisen einen Mantel, einen in dem Mantel angeordneten harten Kern und einen den harten Kern im Mantel haltenden Träger auf, wobei der Träger als Schuh im hinteren Teil des Geschosses ausgebildet ist. Der Schuh ist in bestimmungsgemäßer Flugrichtung des Geschosses gesehen nach vorne offen zum Einsetzen des harten Kerns. Der harte Kern sitzt mit seinem hinteren zylindrischen Heck bündig im Schuh.

[0004] Damit das Geschoß bei hoher Präzision und Zielgenauigkeit eine gesteigerte Durchschlagswirkung aufweist, insbesondere auch beim Auftreffen auf gepanzerte Ziele, muss der Kern präzise zentriert in dem Schuh sitzen. Die enge Passung verursacht beim Einsetzen des Kerns in den Schuh wie bei einem Kolben ein Luftpolster, welches die Fertigung behindert.

[0005] Beim Stand der Technik benötigt der Schuh in seiner äußeren zylindrischen Fläche, die am Mantel anliegt, eine umlaufende Nut, die als Entlastungsrille bezeichnet wird. Diese Entlastungsrille erlaubt dem Material des Mantels bei auftretendem radialen Druck, welcher beim Schuss beim Einpressen in die Felder und Züge des Laufs auftritt, ein Ausweichen in diesen Freiraum, um einer Überlastung des Mantelmateriale zu vermeiden. Es kann anderenfalls dazu kommen, dass sich die Geschossmäntel vor der Rohrmündung zerlegen, da die Mäntel beim Einpressen überlastet und angerissen wurden. Die Entlastungsrille wird unter Materialverlusten spanend durch Drehen erzeugt.

[0006] Aus Kostengründen wäre es wünschenswert, den Schuh als Pressteil ohne weitere Nachbearbeitung, wie z.B. Drehen zum Herstellen der Entlastungsrille, herzustellen. Das Pressteil ist kostengünstiger massenhaft herstellbar als ein Drehteil.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Geschoss mit hartem Kern für eine Patrone für Handfeuerwaffen, bzw. eine Patrone mit einem solchen Geschoss zu schaffen, dessen Geschoß bei hoher

Präzision und Zielgenauigkeit eine gesteigerte Durchschlagswirkung aufweist, insbesondere auch beim Auftreffen auf gepanzerte Ziele.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Geschoss bzw. Patrone für Handfeuerwaffen gelöst, welche die Merkmale des Anspruches 1 bzw. 13 aufweist. Ferner, durch ein Verfahren zur Herstellung des Geschosses gem. Anspruch 14.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Geschosses sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Das Hartkerngeschosß weist wie üblich zunächst drei Komponenten auf, nämlich einen die äußere Form des Geschosses bildenden Mantel, einen aus hartem Material wie Stahl, Sintermaterial, Hartmetall, Wolframcarbid oder gehärtetem Stahl bestehenden Kern und einen Träger für den Kern, der in Form eines Schuhs, also köcherartig ausgebildet ist, in welchem der harte Kern mit seinem hinteren Ende steckt.

[0011] Der aus Metallblech bestehende Mantel des Geschosses kann insbesondere aus Kupfer, Stahl oder Tombak gefertigt sein. Er hat die Aufgabe, den harten Kern und den schuhförmigen Träger dieses harten Kernes aufzunehmen. Außerdem übernimmt der Mantel die innen- und außenballistischen Aufgaben eines normalen Geschosses, da er problemlos in die hierfür erforderliche Form und äußere Gestalt gebracht werden kann.

[0012] Der harte Kern besteht aus harten Materialien, wie Stahl oder sehr harten Materialien wie Sintermaterial, Wolframcarbid, Hartmetall, Schwermetall oder gehärtetem Stahl, um die gewünschte Durchschlagsleistung des Geschosses zu erzielen. Wegen der extremen Härte des Kernes ist dieser nach Fertigstellung in seiner äußeren Gestalt so gut wie nicht veränderbar, so dass Herstellungstoleranzen von den anderen Teilen des Geschosses, nämlich dem als Kernträger dienenden Schuh sowie dem Mantel ausgeglichen werden müssen. Der harte Kern sitzt daher mit seinem vorderen oder äußeren Ende mehr oder weniger frei innerhalb des ballistisch ausgebildeten Mantels und berührt diesen lediglich im Bereich seiner umlaufenden Schulter. Ferner sitzt er im offenen Teil des Schuhs.

[0013] Beim Auftreffen des einen harten Kern aufweisenden Geschosses auf ein gepanzertes Ziel wird der Mantel des Geschosses an seiner vorderen Spitze geöffnet und bleibt auf der Oberfläche des harten Zieles sozusagen kleben. Der harte Kern hingegen durchschlägt das harte beziehungsweise gepanzerte Ziel. Die Durchschlagsfähigkeit des Kernes wird durch ein Nachschlagen der Masse des Trägers beziehungsweise Schuhs beim Eindringen in das Hartziel noch verstärkt.

[0014] Die erfindungsgemäße Besonderheit liegt in der Ausgestaltung des schuhförmigen Trägers: Der innere Querschnitt des offenen Teiles des Schuhs in Umfangsrichtung des Querschnitts gesehen liegt abschnittsweise wechselweise am harten Kern an und ist vom harten Kern beabstandet. Es ergibt sich also eine Einbausituation des Kerns, der nur abschnittsweise im

Schuh gehalten und damit zentriert ist, während an anderen Stellen ein Freiraum zwischen Schuh und Kern bleibt. Beim Einsetzen des Kerns in den Schuh kann die vorhandene Luft schneller durch die Freiräume entweichen, da Luftpolstern beim Einsetzen in den Schuh vermieden werden. Gleichzeitig kann eine enge Passung zwischen Schuh und Kern in den Kontaktzonen vorgesehen sein, welche eine hohe Präzision ermöglicht.

[0015] Es ist vorteilhaft, wenn je ein Freiraum besteht, wo der innere Querschnitt des offenen Teiles des Schuhs vom harten Kern beabstandet ist. Der Freiraum ist also mit Luft gefüllt. Dies dient dem schnelleren Einsetzen des Kerns in den Schuh bei der Massenproduktion und ferner kann der Geschossmantel axial und radial unter Verformung des Schuhs in die Freiräume ausweichen, beim Einpressen des Mantels in die Züge und Felder des Laufs während der Schussabgabe.

[0016] Vorzugsweise sind die Abschnitte, in denen der innere Querschnitt des offenen Teiles des Schuhs in Umfangsrichtung des Querschnitts gesehen abschnittsweise wechselweise am harten Kern anliegen und vom harten Kern beabstandet sind, gleichmäßig verteilt, um Unwuchten zu vermeiden. Es haben sich außenballistische Vorteile gezeigt, wenn drei oder vier Abschnitte vorgesehen sind, in welchen der innere Querschnitt am Kern anliegt. Möglicherweise wird die Genauigkeit dadurch erhöht, dass die 3- oder 4-Punkthalterung des Kerns im Schuh besonders gut den Kern zentriert. Der Schuh kann daher mit größerer Toleranz und somit schneller massenhaft gefertigt werden.

[0017] Vorzugsweise ist der innere Querschnitt des offenen Teils des Schuhs im Wesentlichen kreisrund, aber mit variierenden Querschnittsradien R_{max} und R_{min} , wobei der kleinste Querschnittsradius R_{min} dort vorliegt, wo der Querschnitt am Kern anliegt und der maximale Querschnittsradius R_{max} dort vorliegt, wo der Querschnitt vom harten Kern maximal beabstandet ist. Wenn dabei die Radien nicht sprungartig wechseln von R_{min} zu R_{max} , sondern sich über den Umfang langsam verändern, ergibt sich ein Bauteil, welches vorzugsweise durch Pressformen leicht und schnell massenhaft gefertigt werden kann, insbesondere ohne aufwendige Nachbearbeitung. Der innere Querschnitt bildet ein abgerundetes Polygon

[0018] Zweckmäßigerweise ist der Schuh zur Aufnahme des hinteren Endes des harten Kernes des Geschosses ausgebildet. Seine kinetische Energie wird beim Auftreffen auf ein Ziel auf den Kern übertragen.

[0019] Zweckmäßigerweise ist der äußere Querschnitt des Schuhs kreisrund und die äußere Form des Schuhs dem Mantel des Geschosses im hinteren Bereich desselben angepasst

Als geeignet für die das Anwendungsgebiet hat sich gezeigt, dass der harte Kern des Geschosses aus Stahl oder einem sehr hartem Material, wie Sintermaterial, Schwermetall, Wolframcarbid, Hartmetall oder gehärtetem Stahl besteht.

[0020] Günstig ist, wenn der Mantel des Geschosses

aus Kupfer, Stahl oder Tombak besteht.

[0021] Wenn der Schuh ein Pressteil ist, vorzugsweise aus Kupfer, einer Kupferlegierung, Tombak, Messing oder einem Metall, ist eine massenhafte schnelle Fertigung möglich.

[0022] Aus diesem Grund ist besonders bevorzugt, wenn die äußere Form des Schuhs als Zylinder ausgebildet ist, welcher vorzugsweise am äußeren Umfang frei von umlaufenden Entlastungsrillen ist. Diese Form kann schnell und ohne jede Nachbearbeitung als Pressteil erzeugt werden. Bei normaler Ausbildung des Schuhs ohne die erfindungsgemäßen Freiräume zwischen Schuh und Kern, müsste dagegen im äußeren Umfang des Trägers eine umlaufende Entlastungsrille vorhanden sein. Diese Entlastungsrille bietet dem Material des Mantels die Möglichkeit bei auftretendem radialen Druck in den leeren Raum der Entlastungsrille auszuweichen um eine Überlastung des Mantelmaterials zu vermeiden. Andernfalls zerlegt sich der Geschossmantel vor der Rohrmündung, da beim Einpressen in die Züge und Felder des Laufs das zu verdrängende Mantelmaterial nicht ausweichen kann und daher der Geschossmantel angerissen wird. Die Entlastungsrille musste bislang in einem weiteren Arbeitsschritt erzeugt werden. Die erfindungsgemäße Form des Schuhs ermöglicht erst, den Schuh als Pressteil ohne Nachbearbeitung zu erzeugen. Das Pressteil kann in einem einzigen Takt geformt werden.

[0023] Vorzugsweise weist der harte Kern des Geschosses einen in den offenen Teil des Schuhs passenden zylindrischen Schaft, eine sich an den Mantel von innen punktuell anlegende abgewinkelte Schulter sowie eine im Abstand vom vorderen, äußeren Ende des Mantels befindliche scharfe Spitze auf.

[0024] Vorzugsweise wird bei der Fertigung zuerst der Kern in den Schuh eingeschoben und dann der Schuh mit Kern mit etwas Vorspannung in den bereits gezogenen Geschossmantel eingesetzt.

[0025] Schließlich wird beansprucht eine Patrone für Handfeuerwaffen, mit einer mit einem Anzündhütchen versehenen und eine Treibladung enthaltenden Patronenhülse sowie mit einem in den Hals der Patronenhülse eingesetzten erfindungsgemäßen Geschoss.

[0026] Bevorzugt sind die kleinkalibrigen Gewehr Kaliber .223 Rem., .308 Win., .300 Win. Mag., .338 Lap. Mag., .50 BMG, 5.56 mm x 45, 7.62 mm x 51, 7.62 mm x 67, .300 AAC Blackout, 8.6 mm x 70, 12.7 mm x 99, da bei diesen durch die bisher spanende Bearbeitung der Schuhe ein höherer Materieverlust entsteht.

[0027] Für die massenhafte Herstellung des Geschosses ist auch ein Schuh aus Kunststoff möglich, wobei in diesem Fall das Kunststoff-Spritzgussverfahren als ein Pressverfahren im Sinn der Erfindung gelten soll.

[0028] Die Werkstoffe für den Geschossmantel und Schuh wählt der Fachmann unter den geeigneten Materialien, wie Kupfer, einer Kupferlegierung, Tombak, Messing oder einem Aluminium Metall bzw. einer geeigneten Aluminium Legierung aus unter Berücksichtigung des Gewichts des Hartkerns. Beispielsweise beträgt das Ge-

schossgewicht 4 g bei einem Geschoss im Kaliber 5,56 mm x 45. Im Fall eines preiswerten und leichteren Hartkerns aus Stahl, werden für den Schuh und Geschossmantel schwerer Materialien wie Tombak ausgewählt. Im Fall eines schwereren Hartkerns aus Wolframkarbid, werden für den Schuh und Geschossmantel leichtere Materialien, wie Aluminium für den Schuh und Stahl für den Mantel ausgewählt.

[0029] Durch die Erfindung wird eine Präzisionspatrone für Handfeuerwaffen, beispielsweise bis Kaliber 15 mm, geschaffen, deren Geschöß die von Mantelgeschossen bekannten hervorragenden ballistischen Eigenschaften aufweist und somit hohe Treffgenauigkeit gewährleistet und andererseits an harten und auch gepanzerten Zielen eine gesteigerte Durchschlagswirkung entwickelt, weil ein aus Hartmetall einschließlich Sintermetall oder aus Wolframkarbid oder anderen Sintermaterialien bestehender Kern vorgesehen ist, der in seiner äußeren Gestalt der gewünschten Durchschlagswirkung angepasst ist, ohne auf ballistische Erfordernisse abgestellt sein zu müssen. Dabei ist die Fertigung effektiver durch den erfindungsgemäß beschriebenen neuartigen Schuh, welcher als Pressteil herstellbar ist. Ferner ist es effektiv, wenn die Komponenten Schuh und Mantel eines Kalibers baukastenartig bereitgestellt werden und geometrisch im Wesentlichen identisch sind, aber aus unterschiedlich schweren Materialien bestehen. Somit kann zur Erzielung eines bestimmten Geschossgewichts zu einem Kern eines bestimmten Gewichts der passende Schuh und Mantel auf den selben oder gleichartigen Maschinen / Werkzeugen gefertigt werden. Dies wird durch das folgende Verfahren beansprucht:

Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Geschosses mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen einer Vielzahl von Mänteln des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Mäntel dieselbe Form und Größe aufweisen;
- Bereitstellen einer Vielzahl von Schuhen des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Schuhe dieselbe Form und Größe aufweisen;
- Bereitstellen einer Vielzahl von harten Kernen des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Kerne
 - - zumindest in dem Bereich des Kerns, der in den offenen Teil des Schuhs eingesetzt wird, dieselbe Form und Größe aufweisen;
 - - und in den von dem Mänteln bereitgestellten Hohlraum zwischen Schuh und Mantel eingepasst sind;
- Auswählen eines Kern des bestimmten Kalibers;
- Ermitteln eines zum ausgewählten Kern passenden Mantels des bestimmten Kalibers und Schuhs des

bestimmten Kalibers, derart, dass ein vorgegebener Geschossgewichtsbereich des bestimmten Kalibers eingehalten wird;

- Zusammensetzen eines Geschosses aus dem ausgewählten Kern, Mantel und Schuh.

[0030] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Patrone für Handfeuerwaffen mit Hartkerngeschöß dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine in Längsrichtung geschnittene Ansicht der gesamten Patrone in vergrößertem Maßstab und

Fig. 2 eine in Längsrichtung geschnittene Ansicht des Geschosses der Patrone aus Fig. 1 in gegenüber Fig. 1 nochmals vergrößertem Maßstab.

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Geschoss in Höhe des offenen Teils des Schuhs im Schnitt A-A.

[0031] Die in Fig. 1 dargestellte Patrone 1 weist eine Patronenhülse 2 sowie ein in den verengten Hals 3 der Patronenhülse eingesetztes Geschöß 4, das als Hartkerngeschöß ausgebildet ist, auf.

[0032] Die Patronenhülse 2 hat einen konisch zulaufenden Grundkörper 5 mit daran angeformtem Fuß 6, der eine Ausziehrille 7 sowie ein in ihn eingelassenes Anzündhütchen 8 enthält.

[0033] Am entgegengesetzten Ende weist die Patronenhülse 2 eine kegelstumpfförmige Schulter 9 auf, die eine Verbindung zwischen dem konischen Grundkörper 5 und dem verengten Hals 3 der Patronenhülse 2 bildet.

[0034] Innerhalb der Patronenhülse 2 ist eine aus Nitrozellulose Pulver bestehende Treibladung 10 untergebracht.

[0035] Das in seinen Einzelheiten am besten in Fig. 2 erkennbare Geschöß 4 besteht im wesentlichen aus drei Teilen, nämlich einem die äußere und innere ballistische Gestalt bestimmenden Mantel 11, einem von diesem Mantel 11 umhüllten harten Kern 12 sowie einen den Kern 12 innerhalb des Mantels 11 haltenden Träger oder Schuh 13, welcher eine gewisse Masse aufweist und in seiner äußeren Form der Gestalt des Mantels angepasst ist und andererseits in seinem offenen Teil 13a köcherartig oder in Form eines Schuhs den harten Kern 12 aufnimmt und innerhalb des Geschosses hält. Der als Schuh oder Köcher ausgebildete Schuh 13 erfüllt somit die Funktion eines Halters des aus Hartmaterial wie beispielsweise Wolframkarbid, Hartmetall oder Sinterwerkstoff bestehenden harten Kernes 12, dessen äußere Form nach der Herstellung nicht mehr beeinflussbar ist, im die ballistische Gestalt des Geschosses 4 bestimmenden äußeren Mantel 11. Außerdem unterstützt die Masse des Schuhs 13 die Durchschlagsenergie beziehungsweise Durchschlagskraft des harten Kernes 12 beim Auftreffen auf ein hartes wie beispielsweise ein gepanzertes Ziel.

[0036] Der Schuh 13 weist einen aus vollem Material

bestehenden Fuß **13b** auf, dessen äußere Kontur der ballistisch ausgebildeten Form des Mantels **11** des Geschosses **4** angepasst ist, um einen sicheren Sitz des Schuhs **13** im Geschos **4** zu gewährleisten. Vom vorderen oder äußeren Ende des Trägers **13** ausgehend ist in diesen ein Sackloch eingearbeitet oder eingeformt, das den offenen Teil **13a** zur passgerechten Aufnahme des hinteren Endes des harten Kernes **12** bildet. Der Schuh **13** bildet somit einen umlaufenden hochstehenden Kragen als seitliche Abstützung für den in den Schuh **13** eingesteckten harten Kern **12**.

[0037] Der aus besonders hartem Material wie beispielsweise Hartmetall, Wolframcarbid oder Sintermaterial bestehende Kern **12** hat einen zylindrischen Grundkörper **18**, der mit seinem hinteren Ende innerhalb des Kragens **17** im offenen Teil **13a** des Schuhs **13** steckt. Dieser Grundkörper **18** geht über eine winkelförmig ausgebildete Schulter **19** in eine scharfe Spitze **20** über, welche das vordere Ende des Kernes **12** bildet. Diese Spitze **20** liegt in einem Abstand zum äußeren abgerundeten spitzenförmigen Ende **21** des Mantels **11** und berührt dieses Ende erst, wenn der Mantel **11** des Geschosses **4** beim Auftreffen auf ein hartes Ziel verformt wird.

[0038] Wie insbesondere Fig. 2 erkennen lässt, befindet sich beim unverformten Geschos **4** zwischen der scharfen Spitze **20** des harten Kernes **12** und dem äußeren Ende **21** des Mantels **11** des Geschosses ein Hohlraum, der sich bis in den Bereich der Schulter **19** des Kernes **12**, der an der Innenwand des Mantels **11** anliegt, erstreckt. Auf der anderen Seite der Schulter **19** befindet sich zwischen dem Kern **12** und dem Mantel **11** ein weiterer Hohlraum **23**, der sich bis in den Bereich des hochstehenden Kragens **17** des Trägers **13** erstreckt.

[0039] Trifft das Geschos **4** auf ein Ziel und insbesondere ein hartes Ziel auf, wird das äußere Ende **21** des Mantels **11** nach innen in Richtung zur scharfen Spitze **20** des harten Kernes **12** gedrückt und dadurch verformt. Zugleich wird aufgrund der Massenträgheit der harte Kern **12** in Richtung zum äußeren Ende **21** des Mantels **11** vorgeschoben. Dabei reißt die am Mantel **11** anliegende winklige Schulter **19** den Mantel **11** auf. Trifft die Spitze **20** auf das äußere Ende **21** des Mantels **11** auf, wird auch hier der Mantel **11** aufgerissen. Dadurch wird der Mantel **11** in doppelter Hinsicht geöffnet. Da er aus verhältnismäßig leicht verformbarem Material besteht, legt er sich an die Außenfläche des harten Zieles und bleibt dort sozusagen kleben. Der harte Kern **12**, der so gut wie nicht verformbar ist, dringt hingegen in das harte Ziel ein und durchschlägt es mit hoher Präzision. Die Masse des Schuhs **13** unterstützt dabei die Durchschlagsbewegung beziehungsweise Durchschlagsenergie des Kernes **12** beim Eindringen in das Ziel und beim Durchdringen des harten Zieles. Da sich der Kern **12** praktisch nicht verformt, ergeben sich präzise Treffer und glatte Durchschüsse.

[0040] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch das Geschos **4** in Höhe des offenen Teils **13a** des Schuhs **13**. Der Schuh **13** ist im Geschossmantel **11** eingesetzt und

gehalten.

[0041] Im Kragen des offenen Teils **13a** des Schuhs **13** ist der harte Kern eingesetzt. Dabei liegt der Kern **12** über den Umfang des offenen Teils gesehen nicht überall am inneren Querschnitt **14a**, **14b** des offenen Teiles **13a** des Schuhs an. Es wechseln sich in Umgangsrichtung Abschnitte ab, in denen der innere Querschnitt **14b** am harten Kern **12** anliegt und der innere Querschnitt **14a** vom harten Kern **12** beabstandet ist. Im dargestellten Geschos **4** wird der Kern **12** von drei anliegenden Abschnitten **14b** gehalten und somit im Schuh **13** zentriert. Die anderen Abschnitte, in welchen der innere Querschnitt **14a** vom harten Kern **12** beabstandet ist und dabei einen Freiraum **15** umschließen, ermöglichen ein Aufnehmen vom Mantelmaterial, welches beim Einquetschen des Geschosses in die Felder und Züge des Laufs verdrängt wird.

20 Patentansprüche

1. Geschos für eine Patrone für Handfeuerwaffen zum Einsetzen in den Hals einer Patronenhülse einer Patrone, wobei

das Geschos (4) einen Mantel (11), einen in dem Mantel angeordneten harten Kern (12) und einen den harten Kern im Mantel haltenden Träger aufweist;

der Träger als Schuh (13) ausgebildet ist;

der Schuh im hinteren Teil des Geschosses angeordnet ist;

der Schuh (13) einen nach vorne weisenden offenen Teil (13a) aufweist, in welchen der harte Kern (12) eingesetzt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der innere Querschnitt (14a, 14b) des offenen Teiles (13a) des Schuhs in Umgangsrichtung des Querschnitts gesehen abschnittsweise wechselweise am harten Kern (12) anliegt und vom harten Kern (12) beabstandet ist.

2. Geschos nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Freiraum (15) besteht, wo der der innere Querschnitt (14a) des offenen Teiles (13a) des Schuhs (13) vom harten Kern (12) beabstandet ist.

3. Geschos nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte, an denen der innere Querschnitt (14a, 14b) des offenen Teiles des Schuhs in Umgangsrichtung des Querschnitts gesehen abschnittsweise wechselweise am harten Kern anliegen und vom harten Kern beabstandet sind, gleichmäßig verteilt sind und vorzugsweise drei oder vier Abschnitte vorgesehen sind, in welchen der innere Querschnitt am Kern anliegt.

4. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Querschnitt (14a, 14b) des offenen Teils des Schuhs im Wesentlichen kreisrund ist, aber mit variierenden Querschnittsradien (R_{max} , R_{min}), wobei der kleinste Querschnittsradius (R_{min}) dort vorliegt, wo der Querschnitt (14b) am Kern (12) anliegt und der maximale Querschnittsradius (R_{max}) dort vorliegt, wo der Querschnitt vom harten Kern maximal beabstandet ist. 5
5. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (13) zur Aufnahme des hinteren Endes des harten Kernes (12) des Geschosses ausgebildet ist. 10
6. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Querschnitt (16) des Schuhs kreisrund ist. 20
7. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Form des Schuhs dem Mantel (11) des Geschosses (4) im hinteren Bereich desselben angepasst ist. 25
8. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der harte Kern (12) des Geschosses (4) aus Stahl oder einem sehr festen Werkstoff besteht, welcher aufgrund seiner Eigenschaften mechanischen Belastungen, wie insbesondere Biegung, Zug, Druck, Abscherung, bis zur Belastungsgrenze widersteht, bevor es zu einem Versagen kommt, insbesondere Sintermaterialien, Schwermetalle, Wolframcarbid, Hartmetall oder gehärteter Stahl. 30
9. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (11) des Geschosses (4) aus Kupfer, Stahl, Bronze oder Tombak besteht. 35
10. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (13) ein Pressteil ist, vorzugsweise aus einem duktilen metallischen Werkstoff wie Kupfer, einer Kupferlegierung, Tombak, Messing oder einem Aluminium Metall bzw. einer geeigneten Aluminium Legierung. 40
11. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Form des Schuhs (13) mit Ausnahme seines Hecks (13b) als Zylinder ausgebildet ist, welcher vorzugsweise am äußeren Umfang frei von umlaufenden Entlastungsrillen ist. 45
12. Geschoss nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der harte Kern (12) des Geschosses (4) einen in den offenen Teil (13a) des Schuhs (13) passenden zylindrischen Schaft (18), eine sich an den Mantel (11) von innen punktuell anlegende abgewinkelte Schulter (19) sowie eine im Abstand vom vorderen, äußeren Ende (21) des Mantels (11) befindliche scharfe Spitze (20) aufweist. 50
13. Patrone für Handfeuerwaffen, mit einer mit einem Anzündhütchen versehenen und eine Treibladung enthaltenden Patronenhülse sowie mit einem in den Hals der Patronenhülse eingesetzten Geschoss (4) nach einem der vorherigen Ansprüche. 55
14. Verfahren zum Herstellen eines Geschoss für eine Patrone eines bestimmten Kalibers mit den Merkmalen einer der vorherigen Ansprüche 1-12 mit folgenden Schritten:
- Bereitstellen einer Vielzahl von Mänteln (11) des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Mäntel dieselbe Form und Größe aufweisen;
 - Bereitstellen einer Vielzahl von Schuhen (13) des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Schuhe dieselbe Form und Größe aufweisen;
 - Bereitstellen einer Vielzahl von harten Kernen (12) des bestimmten Kalibers mit unterschiedlichen Gewichten aus unterschiedlich schweren Materialien, wobei alle Kerne
 - zumindest in dem Bereich des Kernes, der in den offenen Teil (13a) des Schuhs eingesetzt wird, dieselbe Form und Größe aufweisen;
 - und in den von dem Mänteln bereitgestellten Hohlraum zwischen Schuh und Mantel eingepasst sind;
 - Auswählen eines Kern des bestimmten Kalibers;
 - Ermitteln eines zum ausgewählten Kern passenden Mantels des bestimmten Kalibers und Schuhs des bestimmten Kalibers, derart, dass ein vorgegebener Geschossgewichtsbereich des bestimmten Kalibers eingehalten wird;
 - Zusammensetzen eines Geschosses aus dem ausgewählten Kern, Mantel und Schuh.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Vielzahl von Schuhen und Mänteln auf derselben oder einer gleichartigen Maschine mit denselben oder gleichartigen Werkzeugen hergestellt wird. 55

Claims

1. Projectile for a cartridge for handguns for insertion into the neck of a cartridge case of a cartridge, where-
in

the projectile (4) has a jacket (11), a hard core (12) arranged in the jacket and a carrier holding the hard core in the jacket;
the carrier is designed as a shoe (13);
the shoe is arranged in the rear part of the projectile;
the shoe (13) has an open part (13a) pointing forwards, into which the hard core (12) is inserted,
characterised in that
the inner cross-section (14a, 14b) of the open part (13a) of the shoe, as seen in the circumferential direction of the cross-section, alternately abuts the hard core (12) and is spaced apart from the hard core (12) in sections.
2. Projectile according to claim 1, **characterised in that** a free space (15) consists where the inner cross-section (14a) of the open part (13a) of the shoe (13) is spaced apart from the hard core (12).
3. Projectile according to claim 1 or 2, **characterised in that** the sections at which the inner cross-section (14a, 14b) of the open part of the shoe, as seen in the circumferential direction of the cross-section, alternately abut the hard core in sections and are spaced apart from the hard core, are evenly distributed and preferably three or four sections are provided in which the inner cross-section abuts the core.
4. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner cross-section (14a, 14b) of the open part of the shoe is essentially circular, but with varying cross-sectional radii (R_{max} , R_{min}), wherein the smallest cross-sectional radius (R_{min}) is present where the cross-section (14b) abuts the core (12) and the maximum cross-sectional radius (R_{max}) is present where the cross-section is spaced apart from the hard core to a maximum extent.
5. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the shoe (13) is configured to receive the rear end of the hard core (12) of the projectile.
6. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer cross-section (16) of the shoe is circular.
7. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer shape of the shoe

is adapted to the jacket (11) of the projectile (4) in the rear region thereof.
8. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hard core (12) of the projectile (4) consists of steel or a very strong material which, due to its properties, resists mechanical loads, such as in particular bending, tension, compression, shearing, up to the load limit before failure occurs, in particular sintered materials, heavy metals, tungsten carbide, hard metal or hardened steel.
9. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the jacket (11) of the projectile (4) consists of copper, steel, bronze or tombac.
10. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the shoe (13) is a pressed part, preferably made of a ductile metallic material such as copper, a copper alloy, tombac, brass or an aluminium metal and/or a suitable aluminium alloy.
11. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer shape of the shoe (13), with the exception of its rear (13b), is designed as a cylinder, which is preferably devoid of any circumferential relief grooves on the outer circumference.
12. Projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hard core (12) of the projectile (4) comprises a cylindrical shaft (18) fitting into the open part (13a) of the shoe (13), an angled shoulder (19) bearing against the jacket (11) at points from the inside and a sharp point (20) located at a distance from the front, outer end (21) of the jacket (11).
13. Cartridge for handguns, with a cartridge case provided with a primer cap and including a propellant charge, and with a projectile (4) according to one of the preceding claims inserted into the neck of the cartridge case.
14. Method of producing a projectile for a cartridge of a particular calibre having the features of any one of the preceding claims 1-12, comprising the following steps:
 - Providing a plurality of jackets (11) of the particular calibre with different weights made of materials of different weights, wherein all jackets have the same shape and size;
 - providing a plurality of shoes (13) of the particular calibre of different weights made of materials of different weights, wherein all shoes have the same shape and size;
 - providing a plurality of hard cores (12) of the particular calibre with different weights made of

materials of different weights, wherein all cores

- have the same shape and size at least in the area of the core that is inserted into the open part (13a) of the shoe;
- and are fitted into the cavity between the shoe and the jacket provided by the jackets;

- selecting a core of the particular calibre;
- determining a jacket of the particular calibre and a shoe of the particular calibre to match the selected core such that a predetermined projectile weight range of the particular calibre is met;
- assembling a projectile from the selected core, jacket and shoe.

15. Method according to claim 14, wherein the plurality of shoes and jackets are produced on the same or a similar machine using the same or similar tools.

Revendications

1. Projectile pour une cartouche d'arme à feu portative, destiné à être inséré dans le col d'une douille de cartouche d'une cartouche, dans lequel

le projectile (4) présente une enveloppe (11), un noyau dur (12) disposé dans l'enveloppe et un support maintenant le noyau dur dans l'enveloppe ;

le support est conçu comme un sabot (13) ;

le sabot est disposé dans la partie arrière du projectile ;

le sabot (13) présente une partie ouverte (13a) orientée vers l'avant, dans laquelle est inséré le noyau dur (12),

caractérisé en ce que

la section transversale intérieure (14a, 14b) de la partie ouverte (13a) du sabot, vue dans le sens de la circonférence de la section transversale, est alternativement appliquée par sections contre le noyau dur (12) et est espacée du noyau dur (12).

2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** existe un espace libre (15) où la section transversale interne (14a) de la partie ouverte (13a) du sabot (13) est espacée du noyau dur (12).

3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les sections à lesquelles la section transversale interne (14a, 14b) de la partie ouverte du sabot, vue dans le sens de la circonférence de la section transversale, alternativement s'appliquent par sections contre le noyau dur et sont espacées du noyau dur, sont réparties uniformément et de préférence trois ou quatre sections sont prévues où la

section transversale interne est appliquée contre le noyau.

4. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale interne (14a, 14b) de la partie ouverte du sabot est sensiblement circulaire, mais avec des rayons de section transversale variables (R_{max} , R_{min}), dans lequel le rayon de section transversale le plus petit (R_{min}) est présent là où la section transversale (14b) s'applique contre le noyau dur (12) et le rayon de section transversale maximal (R_{max}) est présent là où la section transversale est espacée au maximum du noyau dur.

5. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sabot (13) est configuré pour recevoir l'extrémité arrière du noyau dur (12) du projectile.

6. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale externe (16) du sabot est circulaire.

7. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme extérieure du sabot est adaptée à l'enveloppe (11) du projectile (4) dans la partie arrière de celui-ci.

8. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau dur (12) du projectile (4) est constitué d'acier ou d'un matériau très solide qui, en raison de ses propriétés, résiste aux sollicitations mécaniques, telles que notamment la flexion, la traction, la compression, le cisaillement, jusqu'à la limite de charge avant qu'il n'y ait défaillance, notamment des matériaux frittés, des métaux lourds, du carbure de tungstène, du métal dur ou de l'acier trempé.

9. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (11) du projectile (4) est constituée de cuivre, d'acier, de bronze ou de tombac.

10. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sabot (13) est une pièce pressée, de préférence en un matériau métallique ductile tel que le cuivre, un alliage de cuivre, le tombac, le laiton ou un métal d'aluminium ou un alliage d'aluminium approprié.

11. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme extérieure du sabot (13), à l'exception de son arrière (13b), est un cylindre, qui est de préférence dépourvu de rainures de décharge périphériques à la périphérie extérieure.

12. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau dur (12) du projectile (4) présente une tige cylindrique (18) s'adaptant dans la partie ouverte (13a) du sabot (13), un épaulement coudé (19) s'appliquant ponctuellement contre l'enveloppe (11) par l'intérieur, ainsi qu'une pointe acérée (20) située à distance de l'extrémité avant extérieure (21) de l'enveloppe (11). 5
13. Cartouche pour arme à feu portative, avec une douille de cartouche munie d'une amorce et contenant une charge propulsive, ainsi qu'un projectile (4) inséré dans le col de la douille de cartouche selon l'une des revendications précédentes. 10
14. Procédé de fabrication d'un projectile pour une cartouche d'un particulier calibre présentant les caractéristiques de l'une des revendications précédentes 1 à 12, comprenant les étapes suivantes : 15
- fournir une pluralité d'enveloppes (11) du calibre particulier, de poids différents, en matériaux de poids différents, toutes les enveloppes ayant la même forme et la même taille ; 20
 - fournir une pluralité de sabots (13) du calibre particulier, de poids différents, en matériaux de poids différents, tous les sabots ayant la même forme et la même taille ; 25
 - fournir une pluralité de noyaux durs (12) du calibre particulier, de poids différents, en matériaux de poids différents, dans lequel tous les sabots 30
 - - présentent la même forme et la même taille au moins dans la zone du noyau qui est insérée dans la partie ouverte (13a) du sabot ; 35
 - - et sont ajustés dans l'espace vide fourni par les enveloppes entre le sabot et l'enveloppe ; 40
 - sélectionner un noyau du calibre particulier ;
 - déterminer une enveloppe adaptée au noyau sélectionné du calibre particulier, et au sabot du calibre particulier de manière à respecter une plage de poids de projectile prédéterminée du calibre particulier ; 45
 - assembler un projectile à partir du noyau, de l'enveloppe et du sabot sélectionnés. 50
15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel la pluralité de sabots et d'enveloppes est fabriquée sur la même machine ou sur une machine similaire avec les mêmes outils ou des outils similaires. 55

Fig 1.

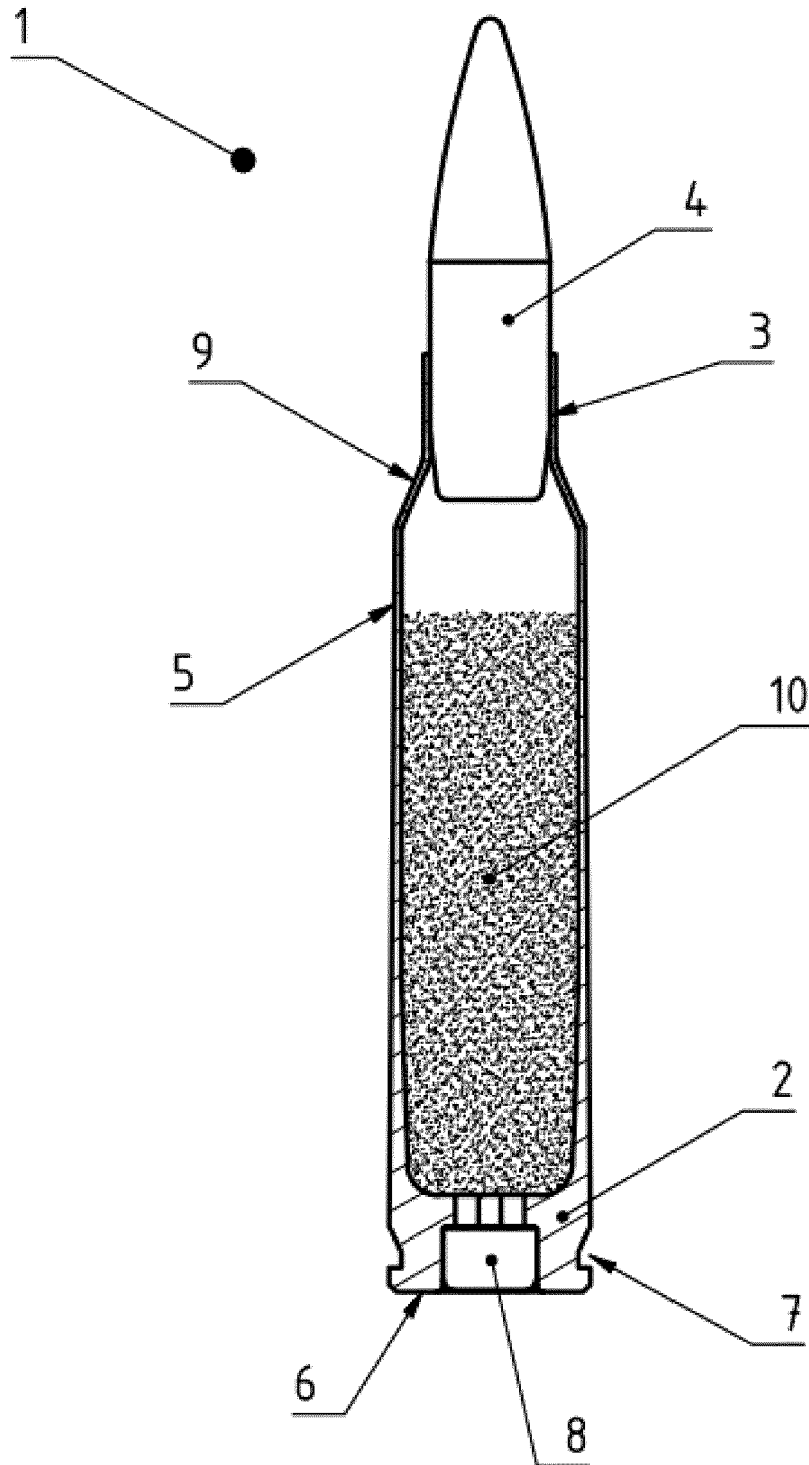


Fig 2.

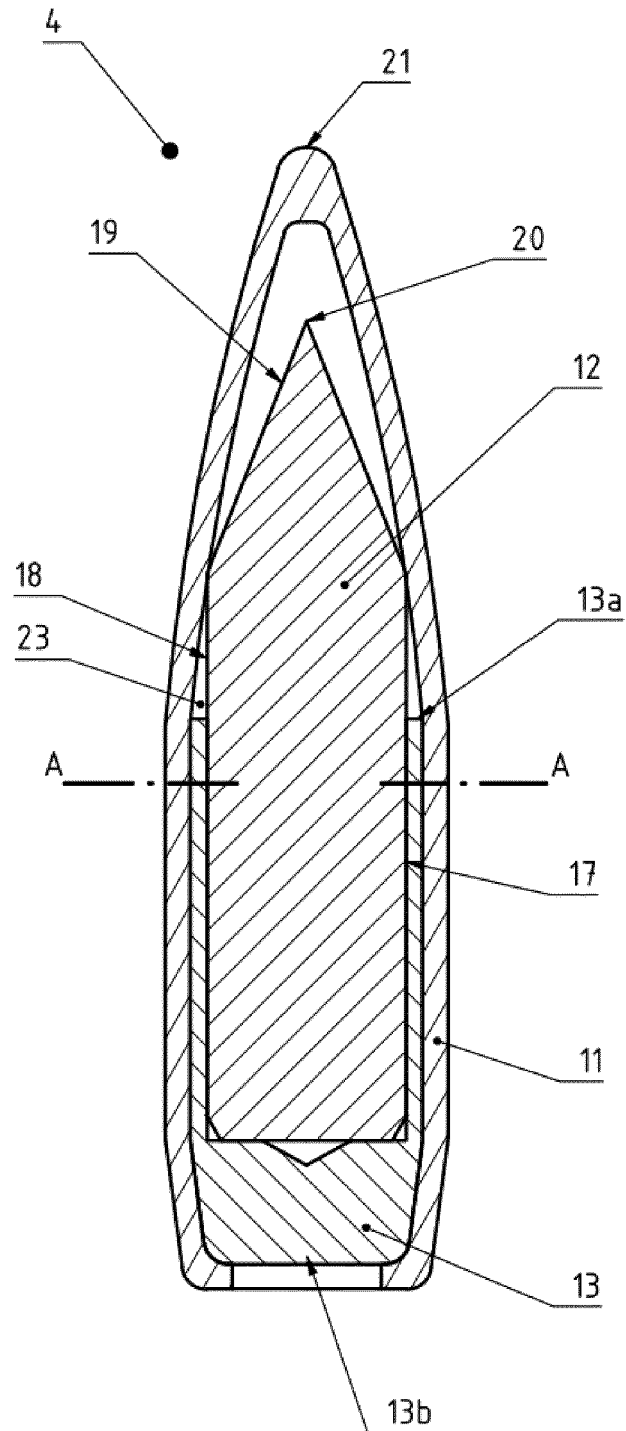
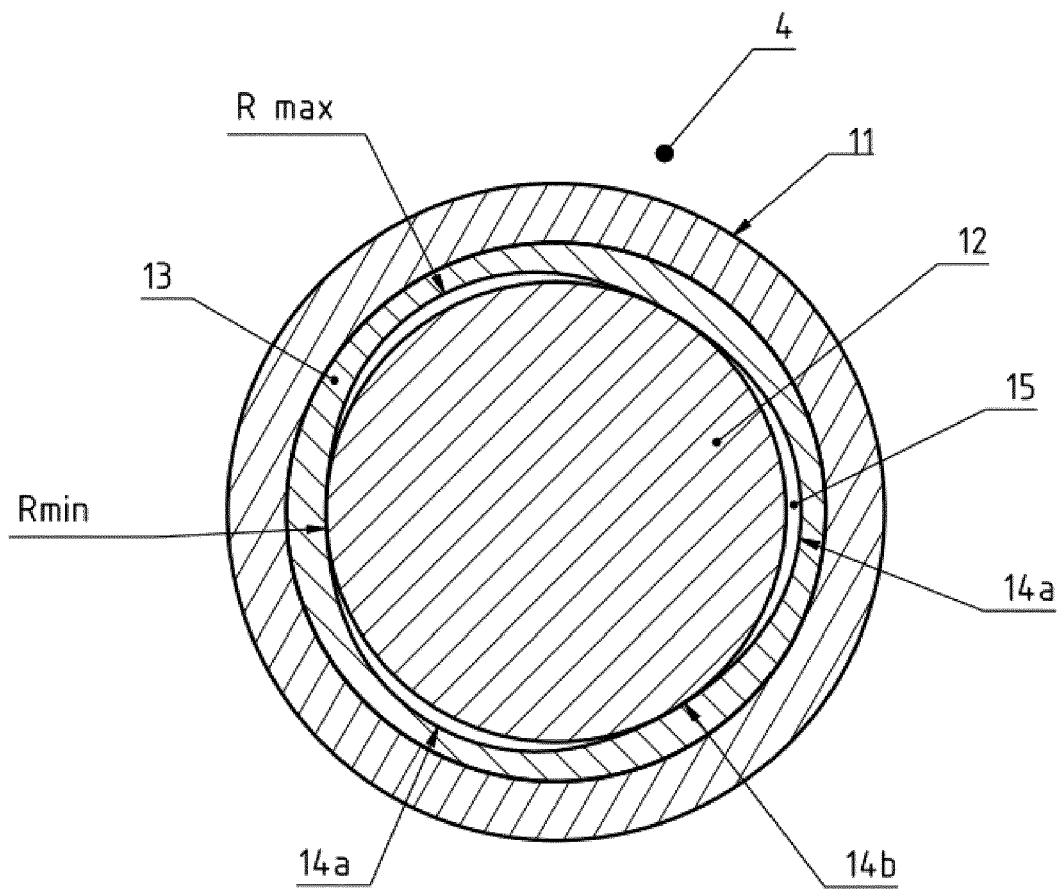


Fig 3.



Schnitt A-A

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19710113 A1 [0001]