

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 222 437 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(21) Anmeldenummer: **00964121.8**

(22) Anmeldetag: **06.09.2000**

(51) Int Cl.7: **F42B 12/74**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP00/08682

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 01/020246 (22.03.2001 Gazette 2001/12)

(54) **BLEIFREIES KLEINKALIBER-VOLLGESCHOSS**

LEAD-FREE SMALL CALIBER PROJECTILE

PROJECTILES DE PETIT CALIBRE EXEMPTS DE PLOMB

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **11.09.1999 DE 19943590**
11.05.2000 DE 10023162

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(73) Patentinhaber: **RUAG Ammotec GmbH**
90765 Fürth (DE)

(72) Erfinder:
• **RIESS, Heinz**
90765 Fürth (DE)

• **WAGNER, Peter**
90765 Fürth (DE)

(74) Vertreter: **Uppena, Franz, Dr. et al**
Dynamit Nobel AG
Patente, Marken & Lizenzen
53839 Troisdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/23193 **US-A- 4 016 817**
US-A- 4 517 898 **US-A- 5 237 930**
US-A- 5 535 495 **US-A- 5 786 416**
US-A- 5 913 256

EP 1 222 437 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kleinkaliber-Vollgeschoss.

[0002] Kleinkaliber-Vollgeschosse werden in der Regel aus Blei und Bleilegierungen hergestellt, beispielsweise, indem von einem Bleidraht abgeschnittene Stücke in Matrizen zu Geschossen verformt werden. Kleinkaliber-Schießen ist eine Sportart, die sowohl im Freien als auch in Hallen durchgeführt wird. Das Verschießen von Bleigeschossen erzeugt bleistaubhaltige Gase, die gesundheitsschädlich sind. Deshalb müssen beim Schießen in Hallen besondere Vorschriften bezüglich der Belüftung beachtet werden. Weiterhin müssen beim Schießen im Freien die für die Umwelt schädlichen Bleirückstände der Geschosse eingesammelt und entsorgt werden. Die beim Verschießen von Bleigeschossen erforderlichen Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt sind aufwendig und teuer.

[0003] Aus der WO 96 23193 A1 ist ein Geschoss bekannt, das aus Zink oder Zinklegierungen hergestellt ist. Je nach Verwendungszweck des Geschosses ist der Kern mit einem auf diesem Verwendungszweck abgestimmten Mantel umschlossen. Soll sich beispielsweise das Geschoss nicht zerlegen, ist der Kern mit einem Kupfermantel umschlossen. Für Übungszwecke ist der Geschosskern beispielsweise mit einem Plastikmantel, vorzugsweise aus Nylon, umschlossen. Die Heckfläche des Geschosses ist gerade und wird vom Mantel nur am Rand umfaßt.

[0004] Aus der US-PS 4,517,898 ist ein Geschoss bekannt, dessen Lage des Schwerpunkts auf den Verwendungszweck hin abgestimmt ist und wobei die gewünschte Lage des Schwerpunkts durch eine Verteilung von Werkstoffen unterschiedlicher Dichte über die Länge des Geschosses erzielt wird. Im vorliegenden Fall ist das Geschoss ebenfalls von einem Mantel umgeben. Die Darstellung in Figur 1 zeigt den Stand der Technik, der durch das genannte Patent weiterentwickelt wurde. Im Gegensatz zum weiterentwickelten Geschoss weist dieses Geschoss eine kalottenförmige Ausnehmung im Heck auf. Die Kante dieser Kalotte wird allerdings von dem Mantel des Geschosses umfaßt, so dass eine Liderung durch das durch die Treibgase aufgeweitete Heck nicht gegeben ist.

[0005] Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, die aufgezeigten Nachteile beim Verschießen von Kleinkaliber-Vollgeschossen zu vermeiden.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beansprucht.

[0007] Statt des toxisch wirkenden Bleis und seiner Legierungen wird erfindungsgemäß ein Kleinkaliber-Geschoss aus einem bleifreien Werkstoff vorgeschlagen, dessen Dichte $> 5 \text{ g/cm}^3$ ist. Ein solcher Werkstoff weist aufgrund seiner Dichte eine ausreichende Flugbahnstabilität auf. Beim Verschießen entstehen keine toxischen

Bleistäube und beim Verschießen im Freien brauchen die Geschossreste nicht eingesammelt zu werden, da sie die Umwelt nicht kontaminieren.

[0008] Als besonders geeignete Werkstoffe, die sowohl hinsichtlich ihrer Härte, ihrer Dichte als auch ihrer Unbedenklichkeit gegenüber der Umwelt in Frage kommen gehören die Metalle Zinn oder Zink oder Legierungen dieser beiden Werkstoffe. Zinn hat eine Dichte von etwa $7,2 \text{ g/cm}^3$ und Zink von etwa $7,3 \text{ g/cm}^3$.

[0009] Weiterhin kann der Werkstoff auch ein Kunststoff sein, vorzugsweise ein Thermoplast, der sich leicht durch Spritzgießen zu einem Geschoss formen läßt. Besonders vorteilhaft sind Kunststoffe, die in der Natur vorkommen. Diese Geschosse werden auf natürlichem Wege beseitigt, so daß kein aufwendiges Einsammeln erforderlich ist.

[0010] Einfluß auf die Flugbahneigenschaften von Geschossen aus Kunststoff kann dadurch genommen werden, daß dem Kunststoff Metallpulver mit hoher Dichte, beispielsweise Wolfram, beigemischt wird. Je höher der Anteil des Metallpulvers, desto schwerer wird das Geschoss, was sich bei entsprechend angepasster Treibladung positiv auf die Flugbahnstabilität und die Durchschlagskraft auswirkt.

[0011] Blei ist gegenüber den genannten Werkstoffen des erfindungsgemäßen Geschosses in der Regel weicher. Deshalb erfolgt durch die Verformung des Geschosshecks eine gute Liderung im Lauf. Weichblei hat eine Vickers-Härte von etwa 5 HV. Die Vickers-Härte von Zinn liegt ebenfalls bei etwa 5 HV, während die Härte von reinem Zink 35 HV beträgt. Um bei Werkstoffen, die härter sind als Blei, eine gleich gute Liderung zu erreichen, muß die vom Geschossheck ausgehende Vertiefung in Form, Tiefe und Durchmesser auf den jeweils verwendeten Werkstoff abgestimmt werden. Diese Vertiefung hat in der Regel die Form einer Kalotte. Erst eine optimale Liderung ergibt einen präzisen Schuß. Die vom Heck ausgehende Vertiefung eines Geschosses aus bleifreiem Werkstoff ist deshalb in der Regel wesentlich stärker ausgeprägt als bei einem Bleigeschoss. Dadurch werden die verbleibenden Wände der Hülsenaufnahme, insbesondere im Bereich des Hecks, dünn und deshalb auch bei härteren Werkstoffen als Blei leicht verformbar. Die Vertiefung kann bei harten Werkstoffen bis zu 65 % der Länge der Hülsenaufnahme ausmachen. Diese ist in der Regel etwa 3 mm lang.

[0012] Um bei den gegenüber Blei härteren Geschosswerkstoffen einen vergleichbaren festen und gleichmäßigen Sitz des Geschosses in der Patronenhülse reproduzierbar zu gewährleisten, weist die Hülsenaufnahme des Geschosses eine Hülseneinzugsnut auf. Nur so kann eine Hülsenkneifung mit festem Geschosssitz und eine hohe Standzeit der Kneifwerkzeuge erreicht werden. Die Hülsenkneifung bewirkt eine gleichmäßige Geschossausziehkraft. Dieses wirkt sich positiv auf die Präzision des Schusses und damit auf die Treffgenauigkeit aus.

[0013] An Hand eines Ausführungsbeispiels wird die

Erfindung näher erläutert.

[0014] Die Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Kleinkaliber-Vollgeschoss 1, hier aus einer Zinklegierung, in vergrößertem Maßstab. Gegenüber den herkömmlichen Geschossen weist die Hülsenaufnahme 2 folgende Unterschiede auf: Um eine bei dem harten Werkstoff Zink optimale Liderung zu erreichen, dringt die Vertiefung in Form einer Kalotte 3 vom Heck 4 tief in die Hülsenaufnahme 2 ein. Dadurch werden die verbleibenden Wände der Hülsenaufnahme 2, insbesondere im Bereich des Hecks 4, dünn und deshalb auch bei Zink als einem härteren Werkstoff als Blei leicht verformbar. Vom Heck 4 des Geschosses 1 bis zum Pol 5 der Kalotte 3, der auf der Achse 6 des Geschosses liegt, erstreckt sich die Kalotte 3 über eine Tiefe 7 in die Hülsenaufnahme 2 des Geschosses. Die Tiefe 7 beträgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel 65 % der Gesamtlänge 8 der Hülsenaufnahme 2.

[0015] Damit das Geschoss 1 einen festen Sitz in der Hülse 9 hat, weist die Hülsenaufnahme 2 eine Hülseinzugsnut 10 auf. In diese Hülseinzugsnut 10 ist der Hülsenrand 11 eingedrückt, was eine Hülsenkneifung mit festem Geschosssitz bewirkt.

Patentansprüche

1. Kleinkaliber-Vollgeschoss (1) aus einem bleifreien Werkstoff mit einer Dichte $>5\text{g/cm}^3$, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülsenaufnahme (2) des mantellosen Geschosses (1) eine vom Heck (4) ausgehende Vertiefung (3) aufweist, deren Tiefe (7) in Abhängigkeit von der Härte des Werkstoffs bis zu 65 % der Länge (8) der Hülsenaufnahme (2) ausmacht.
2. Kleinkaliber-Vollgeschoss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (3) die Form einer Kalotte aufweist.
3. Kleinkaliber-Vollgeschoss nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülsenaufnahme in (2) eine Hülseinzugsnut (10) aufweist.

Claims

1. Small-calibre solid projectile (1) consisting of a lead-free material having a density $>5\text{g/cm}^3$, **characterised in that** the case-receiver (2) of the jacketless projectile (1) has a depression (3) that starts from the rear (4) and the depth (7) of which, as a function of the hardness of the material, constitutes up to 65% of the length (8) of the case-receiver (2).
2. Small-calibre solid projectile according to claim 2, **characterised in that** the depression (3) has the

form of a spherical indentation.

3. Small-calibre solid projectile according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the case-receiver (2) has a case-feed groove (10).

Revendications

1. Projectile massif (1) de petit calibre en un matériau exempt de plomb, présentant une densité $> 5\text{g/cm}^3$, **caractérisé en ce que** la partie d'attache de douille (2) du projectile (1) sans enveloppe présente une cavité (3) qui s'étend à partir de l'arrière (4) et dont la profondeur (7), selon la dureté du matériau, représente jusqu'à 65 % de la longueur de la partie d'attache de douille (2).
2. Projectile massif de petit calibre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la cavité (3) a la forme d'une calotte sphérique.
3. Projectile massif de petit calibre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie d'attache de douille (2) présente une gorge (10) de sertissage de la douille.

