

(19)



(11)

EP 1 570 228 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(51) Int Cl.:
F42B 12/78 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03788861.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/004028

(22) Anmeldetag: **04.12.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/053423 (24.06.2004 Gazette 2004/26)

(54) **BÜCHSENGESCHOSS FÜR JAGDZWECKE**

RIFLE BULLET FOR HUNTING PURPOSES

BALLE DE FUSIL DE CHASSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **09.12.2002 DE 10257590**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(73) Patentinhaber: **WILHELM BRENNEKE GmbH & Co. KG**
D-30851 Langenhagen (DE)

(72) Erfinder: **HERRLINGER, Klaus**
73337 Bad Überkingen (DE)

(74) Vertreter: **Seewald, Jürgen**
Brümmerstedt Oelfke Seewald & König,
Theaterstrasse 6
30159 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 225 532 DE-A- 3 840 165
DE-A- 10 045 009 FR-A- 764 833
US-A- 2 333 091

EP 1 570 228 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Büchsen-
geschoss für Jagdzwecke mit einem Mantel aus einem
bleifreien, weichzähem Werkstoff und einem mit dem
Mantel verbundenen Kern aus einem gegenüber dem
Mantel weicheeren Material.

[0002] Moderne Büchsen-
geschosse müssen ver-
schiedensten jagdlichen Anforderungen genügen. Die
wichtigste dieser Anforderungen ist die Zielgenauigkeit,
d.h., die Schusspräzision aus verschiedenen Jagdwaf-
fen. Weiterhin soll das Wild schnell und ohne große Qua-
len getötet werden. Dazu ist eine gute Breiten- und Tie-
fenwirkung des Geschosses im Wildkörper erforderlich.
Um dieses Erfordernis zu erfüllen, muss das Geschoss
im Wildkörper seinen Querschnitt vergrößern und gleich-
zeitig wenig Masse durch seine Zerlegung verlieren. Eine
weitere Anforderung an moderne Büchsen-
geschosse ist eine Schnitthaar- und Schweißbildung am Einschuss,
um eine eventuelle Nachsuche auch ohne Ausschuss zu
erleichtern. Da sich der Einschuss aufgrund der Elasti-
zität des Fells, der Haut und der darunterliegenden Fett-
schicht häufig sehr schnell schließt, ist ein Ausschuss
mit Schweißbildung auch bei ungünstigem Schusswinkel
wünschenswert.

[0003] Diesen Anforderungen kommen die auf die Fir-
ma Brenneke GmbH D-30851 Langenhagen, zurückzu-
führenden und unter den Handelsnamen TUG (Torpedo-
Universal-Geschoss) und TIG (Torpedo-Ideal-Ge-
schoss) weltweit bekannten Büchsen-
geschosse sehr nahe. Bei diesen Geschossen handelt es sich um Teilman-
telgeschosse mit einem Mantel aus nickelplattiertem
Flussstahl, der formschlüssig zwei Bleikerne aufnimmt,
einen vorderen, weicheeren Bleikern und einen hinteren,
härteren Bleikern. Ihren Namen erhielten diese Ge-
schosse aufgrund ihres torpedoheckförmig ausgebilde-
ten Bodens. Diese Bodenform hat innenballistische Vor-
teile. Der Zweikernaufbau der oben genannten Brenne-
ke-Büchsen-
geschosse sorgt für eine optimale Energie-
abgabe im Ziel mit sicherer Breiten- und Tiefenwirkung.
Das geschieht durch die schnell auftretende Deformation
des vorderen, weichen Bleikerns, die durch den hinteren,
härteren Bleikern in Verbindung mit der zunehmenden
Stärke des Geschossmantels sowie einer Einschnürung
im Heckbereich abgebremst wird. Im Wildkörper zerle-
gen sich diese Geschosse teilweise. Dennoch führt der
hintere, harte Bleikern in den meisten Fällen zum ge-
wünschten Ausschuss.

[0004] Charakteristisch für die TIG- und TUG-Ge-
schosse ist ein im Bereich des Geschosskopfes ausge-
bildeter Scharfrand, der in den meisten Fällen am An-
schuss Schnitthaar und Schweiß liefert.

[0005] Ein weiteres Teilmantelgeschoss mit zweiteili-
gem Kern ist in EP 0 225 532 A1 beschrieben. Der hintere
Kern besteht aus Blei und ist teilweise von einem Innen-
mantel umgeben. Er wird zusammen mit dem Innenman-
tel durch eine radiale Eindrückung des Außenmantels an
letzterem festgehalten. Der hintere Kern besteht aus Blei,

wobei der vordere Kern neben Blei auch aus einem blei-
freien Material wie z. B. Zink, Zinn und Kupfer bestehen
kann, um eine Verunreinigung des Wildbrets durch Blei
zu verhindern. Über das Material des Außenmantels ist
nichts ausgesagt. Der Verbund zwischen den Kernen
und dem Außenmantel bzw. Innenmantel ist durch Form-
schluss realisiert. Das Geschoss ist weiterhin durch eine
Hohlspitze charakterisiert, welche das Aufpilzen be-
schleunigen soll.

[0006] Beim Auftreffen auf ein Ziel weitet sich zunächst
die Spitze radial nach außen auf und klappt dann nach
hinten. Der vordere Bereich des hinteren Bleikerns wird
dabei stark gestaucht, wodurch sich der Kern zusammen
mit dem Innenmantel radial stark aufweitet. Dadurch ent-
steht eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem hin-
teren Kern, dem Innenmantel und dem Außenmantel.
Der hintere Kern bleibt somit fest mit dem aufgezogenen
Außenmantel verbunden. Bei der Aufpilzung des Außen-
mantels bildet die radiale Eindrückung aufgrund eines
erhöhten Widerstandsmoments eine Barriere für die wei-
tere Aufpilzung.

[0007] Dieses Büchsen-
geschoss besitzt keinen
Scharfrand, so dass es am Anschuss weder Schnitthaar
noch Schweiß liefert. Des weiteren zerlegt sich dieses
Geschoss zumindest durch Ablösung des vorderen
Kerns teilweise im Wildkörper, so dass seine Masse re-
duziert wird und ein Ausschuss, zumindest bei ungünsti-
gem Sitz des Schusses nicht gewährleistet ist.

[0008] In DE 38 40 165 A1, die eine Grundlage für den
Oberbegriff des Anspruchs 1 bildet, ist ein bleifreies
Büchsen-
geschoss beschrieben. Es handelt sich hier
ebenfalls um ein Teilmantelgeschoss. Der Mantel be-
steht aus Tombak oder Flussstahl. Er kann hinten, also
am Boden geschlossen oder aber als Rohrstutzen auf
dem Geschosskern sitzen. Die Verbindung zwischen
Mantel und Geschosskern erfolgt durch eine stoffschlüs-
sige Verbindung, z. B. durch Löten oder aber durch Ein-
bringen einer Sicke in den Außenmantel, die in den Ge-
chosskern eingedrückt wird. Der Vorderrand des Man-
tels überragt den Geschosskern radial und kann als
Scharfrand ausgebildet sein.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Büchsen-
geschoss für Jagdzwecke mit Bleikern und Teilmantel zur
Verfügung zu stellen, welches eine nachhaltige Schnitt-
haar- und Schweißbildung am Einschuss liefert, im Wild-
körper unter wesentlicher Querschnittsvergrößerung
kontrolliert aufpilzt, sich dabei nur geringfügig zerlegt und
ein hohes Restgewicht (90% und mehr) aufweist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit ei-
nem Büchsen-
geschoss gelöst, das die Merkmale des
Anspruchs 1 aufweist.

[0011] Beim Auftreffen auf einen Wildkörper bewirkt
die Hohlspitze eine schnelle Einleitung der Deformation
des Büchsen-
geschosses an der Geschossspitze begin-
nend. Dabei wirkt die im Bereich des Scharfrandes in-
nenseitig in die Wandstärke des Mantels eingreifende,
mit dem weicheeren Kernmaterial gefüllte Rille als
Stoßdämpfer, in dem sie den auf das Geschoss bei sei-

nem Auftreffen auf den Wildkörper resultierenden starken axialen Schlag dämpft, so dass die Geschossspitze nicht schlagartig aufreißt, sondern kontrolliert aufpilzt. Dabei rollen sich alle entstehenden Geschossfahnen im wesentlichen gleichmäßig auf, wobei der Geschosskern aufgrund der stoffschlüssigen Verbindung mit dem Geschossmantel ebenfalls aufreißt. Der Geschosskern löst sich, anders als bei herkömmlichen Büchsen- geschossen, also im wesentlichen nicht vom Mantel, so dass die Geschosseinheit auch im Wildkörper im wesentlichen erhalten bleibt. Maximal 10 % des Geschosses lösen sich als Splitter.

[0012] Da sich die Geschossfahnen im wesentlichen gleichmäßig aufrollen, das Geschoss sich also im Zielmedium im wesentlichen gleichmäßig deformiert, wird verhindert, dass es unkalkulierbar die Richtung im Wildkörper wechselt.

[0013] Da die Geschossmasse im wesentlichen erhalten bleibt, hat das Geschoss eine hohe Tiefenwirkung im Wildkörper und es ist bei normal sitzenden Schüssen immer mit einem Ausschuss zu rechnen.

[0014] Der Übergang von der Geschossspitze zum Scharfrand ist bei Büchsen- geschossen im wesentlichen rechtwinklig, d.h. sehr scharfkantig ausgebildet. An dieser Stelle besteht somit immer Gefahr des Abbrechens der sich aufrollenden Geschossfahnen, was nach dem Stand der Technik dazu führt, dass der Scharfrand immer nur relativ schwach ausgebildet ist. Aufgrund der bei dem erfindungsgemäßen Geschoss im Bereich des Scharfrandes innenseitig vorgesehenen Rille und deren schon beschriebener Stoßdämpferwirkung kann der Scharfrand bei dem erfindungsgemäßen Geschoss stärker ausgeprägt werden als das nach dem Stand der Technik möglich ist. Das erfindungsgemäße Büchsen- geschoss erzeugt daher am Anschuss kreisrunde Löcher, die in aller Regel ein Verschließen des Einschusses verhindern und für eine ausreichende Schnitthaarerzeugung sorgen.

[0015] Durch den möglichen Einsatz einer bleifreien Wismutlegierung, die annähernd die gleiche spezifische Dichte wie Blei aufweist, als Geschosskern, kann ein völlig bleifreies Büchsen- geschoss hergestellt werden, ohne die optimale Geschosslänge zum Geschossgewicht eines jeweiligen Kaliberbereichs verlassen zu müssen.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist im mittleren Bereich des Mantels des Heckteils eine umlaufende Crimprille vorgesehen. Diese dient der Kaltverfestigung des im Vergleich mit dem Stand der Technik ohnehin starken Mantels. Diese Ausbildung bewirkt zusammen mit der stoffschlüssigen Verbindung zwischen Mantel und Kern, dass ein Aufpilzen des Geschosses über die Crimprille hinaus nicht erfolgen kann. Zu dieser Wirkung trägt die kontinuierliche Vergrößerung der Mantelstärke im Bereich zwischen dem Scharfrand und der Crimprille bei.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform des Büchsen- geschosses weist dessen Außendurchmesser im Bereich zwischen dem Boden und der Crimprille Zugkaliber

auf, während sich sein Außendurchmesser in dem Bereich zwischen der Crimprille und dem Scharfrand leicht derart verjüngt, dass der Scharfrand bei Schussauslösung nicht in die Züge eines Büchsenlaufs eintritt. Trotz dieser Ausbildung hat der als Geschossführungsteil im Lauf dienende zylindrische Abschnitt des Geschosses zwischen Boden und Crimprille eine ausreichende Länge und es wird zugleich verhindert, dass der Scharfrand beim Passieren des Laufes beschädigt wird.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung ist der Boden des Geschosses besonders starkwandig ausgeführt. Seine Stärke ist wesentlich größer als die Wandstärke des ohnehin schon dickwandigen Geschossmantels im Heckbereich. Dieser starkwandige Geschossboden soll negative Einwirkungen der sich bei Schussentwicklung bildenden Treibgase auf den Geschosskern verhindern bzw. mindern sowie im Zielmedium die Formstabilität im Führungsteil des Geschosses unterstützen.

[0019] Es ist von Vorteil für die Innenballistik, wenn das Büchsen- geschoss einen kegelförmigen Boden besitzt, wie das von den eingangs beschriebenen TIG- und TUG- Geschossen bekannt ist.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur der dazugehörigen Zeichnung zeigt ein Büchsen- geschoss in einer Seitenansicht, wobei die rechte Zeichnungshälfte geschnitten dargestellt ist.

[0021] Das erfindungsgemäße Büchsen- geschoss 1 ist als Teilmantelgeschoss ausgeführt. Es besitzt einen Mantel 2 aus Tombak und einen Kern 3 aus Blei. Anstelle von Blei kann auch ein bleifreie Wismutlegierung eingesetzt werden, wenn ein bleifreies Geschoss angestrebt wird.

[0022] Das Büchsen- geschoss 1 ist zum Zwecke der nachstehenden Erläuterungen in einen Geschosskopf 4 und in ein Heckteil 5 untergliedert, wobei der Geschosskopf 4 zwischen der Geschossspitze 6 und einem Scharfrand 7 und das Heckteil 5 zwischen diesem Scharfrand 7 und dem Geschossboden 8 ausgebildet ist. Die Geschossspitze 6 ist als Hohlspitze ausgeführt.

[0023] Der Mantel 2 des Büchsen- geschosses 1 beginnt an der Geschossspitze 6 sehr dünnwandig und nimmt bis zum Scharfrand 7 in der Stärke zu. Die Wandstärke a beträgt an der Geschossspitze 6 etwa 0,2 - 0,3 mm und angrenzend an den Scharfrand ist die Wandstärke b etwa 0,7 - 0,9 mm je nach Kaliberdurchmesser. Der Geschosskopf 4 verjüngt sich zur Hohlspitze 6 hin konkav.

[0024] Am unteren Ende des Geschosskopfes 4 geht das Büchsen- geschoss 1 in einem Scharfrand 7 in das Heckteil 5 über. Von dieser Übergangsstelle vergrößert sich die Wandstärke des Mantels 2 kontinuierlich, und zwar bis zu einer Crimprille 9, die etwa im mittleren Bereich des Heckteils 5 umlaufend eingedrückt ist. Am Rand dieser Crimprille 9 beträgt die Wandstärke c des Mantels 2 ca. 1,8 mm. Zum Boden 8 hin verringert sich die Wandstärke hinter der Crimprille 9 aus herstellungs- technischen Gründen wieder. Der Boden 8 selbst ist sehr

starkwandig ausgeführt. Er hat an seiner dicksten Stelle eine Wandstärke d von ca. 3 mm und ist wie bei den TIG- und TUG-Geschossen torpedoförmig ausgeführt, um die Innenballistik noch zu verbessern.

[0025] An der Übergangsstelle vom Geschosskopf 4 zum Heckteil 5 ist auf der Innenseite des Mantels 2 eine umlaufende, im Querschnitt gerundete Rille 10 vorgesehen, die mit dem Kernmaterial gefüllt ist. Die Rille 10 wirkt an dieser Stelle beim Auftreffen des Büchsengeschosses 1 auf einen Wildkörper wie ein Stoßdämpfer, was weiter unten noch näher erläutert wird. Die stoßdämpfende Rille 10 ermöglicht es, den Scharfrand 7 besonders stark, d.h. mit relativ großer radialer Erstreckung auszubilden. Sein Überstand vom Fuß der Geschossspitze 4 beträgt etwa 0,5 mm.

[0026] Der Geschosskern 3 ist mit dem Mantel 2 dauerhaft mechanisch verbunden, in dem diese beiden Komponenten miteinander verlötet werden. Dazu dient eine Zinnlegierung 11, die bei der Herstellung des Büchsengeschosses 1 vor Beginn des Ziehvorganges zwischen dem Bleikern 3 und dem Tombakmantel 2 in Pastenform eingebracht wird. Der Stoffschluss zwischen Geschosskern 3 und Mantel 2 erfolgt dann durch eine Wärmebehandlung des Büchsengeschosses 1.

[0027] Aufgrund des geschilderten konstruktiven Aufbaues des Büchsengeschosses 1 wird erreicht, dass seine Deformation beim Auftreffen auf ein Wildkörper von der Geschossspitze 6 her eingeleitet wird, in dem der Geschossmantel 2 bis zum Scharfrand 7, bei härteren Zielmedien, wie z. B. Knochen, maximal bis zur Crimprille 9 aufreißt, wobei der Geschosskern 3 durch die mechanisch dauerhafte Verbindung mit dem Geschossmantel 2 ebenfalls aufgerissen wird. Dabei rollen sich alle entstehenden Geschossfahnen relativ gleichmäßig auf, ohne dass im wesentlichen Maße Bruchstücke abgerissen werden. Diese Aufpflanzung ergibt eine bis zu 2,7-fache Querschnittsvergrößerung des Büchsengeschosses. Insgesamt neigen weniger als 10 % des ursprünglichen Gewichts des Büchsengeschosses 1 beim Auftreffen auf ein Zielmedium zur Splitterabgabe. Das Büchsengeschoss hat daher im Wildkörper ein sehr grosses Restgewicht, so dass trotz der Querschnittsvergrößerung normalerweise immer mit einem Ausschuss zu rechnen ist. Der ausgeprägte Scharfrand 7 sorgt neben einer Schnitthaarbildung für eine nachhaltige Schweißbildung am Anschuss.

Patentansprüche

1. Büchsengeschoss für Jagdzwecke mit einem Mantel (2) aus einem bleifreien, weichzähem Werkstoff, wie z. B. Tombak, Kupfer oder Messing und einem stoffschlüssig mit dem Mantel (2) verbundenen Kern (3) aus einem gegenüber dem Mantel (2) weicheeren Material, wie z. B. Blei, eine Blei/Zinnlegierung oder eine bleifreie Wismutlegierung, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Büchsengeschoss (1) einen dünn-

mantligen Geschosskopf (4) besitzt und an der Übergangsstelle des Mantels (2) vom Geschosskopf (4) zu einem wesentlich dickmantligeren Heckteil (5) außenseitig ein stark ausgeprägter Scharfrand (7) und innenseitig eine umlaufende, in die Wandstärke des Mantels (2) an dieser Stelle eingreifende, mit dem Kernmaterial ausgefüllte Rille (10) angeordnet sind.

2. Büchsengeschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im mittleren Bereich des dickmantligen Heckteils (5) im Mantel (2) außenseitig eine umlaufende Crimprille (9) vorgesehen ist.
3. Büchsengeschoss nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Mantels (2) im Bereich zwischen der Rille (10) und der Crimprille (9) kontinuierlich zunimmt.
4. Büchsengeschoss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sein Außendurchmesser im Bereich zwischen dem Boden (8) und der Crimprille (9) dem Zugkaliber entspricht und sich im Bereich zwischen der Crimprille (9) und dem Scharfrand (7) leicht verjüngt, so dass der Scharfrand (7) nicht in die Züge eines Flintenlaufes eintreten kann.
5. Büchsengeschoss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Bodens (8) wesentlich stärker als die Wandstärke des Mantels (2) im Heckteil (5) ist.
6. Büchsengeschoss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (8) kegelförmig ausgeführt ist.

Claims

1. Rifle bullet for hunting-purposes, with a jacket (2) made of a lead-free ductile material such as, for example, tombac, copper or brass, and with a core (3) connected to the jacket (2) by adhesive force and made of a softer material than that of the jacket (2), such as, for example, lead, a lead/tin alloy or a lead-free bismuth alloy, **characterised in that** the rifle bullet (1) has a thin-jacketed bullet head (4), and at the transition-point of the jacket (2) from the bullet head (4) to an appreciably thick-jacketed tail part (5) there are arranged, on the outside, a strongly pronounced sharp edge (7) and, on the inside, a circumferential groove (10) intruding upon the wall thickness of the jacket (2) at this point and filled out with the material of the core.
2. Rifle bullet according to Claim 1, **characterised in that** in the central region of the thick-jacketed tail part (5) a circumferential cannellure (9) is provided

in the jacket (2) on the outside.

3. Rifle bullet according to Claim 1 or Claim 2; **characterised in that** the wall thickness of the jacket (2) increases continuously in the region between the groove (10) and the cannellure (9).
4. Rifle bullet according to one of the preceding claims, **characterised in that** its outside diameter in the region between the base (8) and the cannellure (9) corresponds to the groove diameter and diminishes slightly in the region between the cannellure (9) and the sharp edge (7), so that the sharp edge (7) cannot enter the rifling of a shotgun barrel.
5. Rifle bullet according to one of the preceding claims, **characterised in that** the wall thickness of the base (8) is appreciably greater than the wall thickness of the jacket (2) in the tail part (5).
6. Rifle bullet according to one of the preceding claims, **characterised in that** the base (8) is of conical construction.

5

10

15

20

25

Revendications

1. Balle de carabine destinée à la chasse comprenant une chemise (2) en une matière souple et tenace sans plomb, par exemple en Tombak, en cuivre ou en laiton, et un noyau (3), qui est en une matière tendre en comparaison à celle de la chemise (2), par exemple en plomb, en un alliage de plomb et d'étain ou en un alliage de bismuth sans plomb, noyau qui est relié à la chemise (2) par une liaison de matière, **caractérisée en ce que** la balle de carabine (1) possède une tête (4), dont la chemise présente une faible épaisseur et **en ce que**, côté face externe, un bord tranchant (7) très prononcé et, côté face interne, une rainure (10) périphérique, qui est remplie de la matière du noyau et qui s'accroche, à ce niveau, dans l'épaisseur de paroi de la chemise (2), sont disposés à la transition entre la chemise (2) de la tête de balle (4) et une partie arrière (5), dont la chemise présente une épaisseur plus forte.
2. Balle de carabine suivant la revendication 1, **caractérisée en ce qu'** une rainure de sertissage périphérique (9) est prévue dans la chemise, côté face externe, au niveau de la zone centrale de la partie arrière, dont l'épaisseur est plus forte.
3. Balle de carabine suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de paroi de la chemise (2) augmente continuellement dans la zone entre la rainure (10) et la rainure de sertissage (9).
4. Balle de carabine suivant une des revendications

30

35

40

45

50

55

précédentes, **caractérisée en ce que** le diamètre extérieur de celle-ci correspond au calibre de rayure dans la zone entre le fond (8) et la rainure de sertissage (9) et **en ce qu'**il diminue légèrement dans la zone entre la rainure de sertissage (9) et le bord tranchant (7), de manière que celui-ci ne puisse pas entrer dans les rayures du canon d'une carabine.

5. Balle de carabine suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de paroi du fond (8) est bien plus forte que l'épaisseur de paroi de la chemise (2) au niveau de la partie arrière (5).

6. Balle de carabine suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le fond (8) est conçu conique.

