



(11)

EP 1 656 533 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(51) Int Cl.:
F42B 12/34 ^(2006.01) **F42B 12/74** ^(2006.01)
F42B 12/56 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04763668.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/008589

(22) Anmeldetag: **30.07.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/017442 (24.02.2005 Gazette 2005/08)

(54) **TEILZERLEGUNGSGESCHOSS MIT MASSIVEM KERN UND KERN AUS GEPRESSTEM PULVER**

PARTIAL DECOMPOSITION PROJECTILE WITH A MASSIVE CORE AND A CORE MADE OF
PRESSED POWDER

PROJECTILE A DESAGREGATION PARTIELLE COMPRENANT UN NOYAU MASSIF ET UN NOYAU
EN POUDRE COMPRIMEE

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

(30) Priorität: **05.08.2003 DE 10335711**
21.07.2004 DE 102004035385

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

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

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

• **MUSKAT, Erich**
91154 Roth (DE)

(74) Vertreter: **Uppena, Franz**
Chemetall GmbH
Patente, Marken & Lizenzen
Trakehner Strasse 3
60487 Frankfurt/Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 997 700 WO-A-00/73728
WO-A-97/20185 DE-A- 10 239 910
US-A- 4 939 996 US-A1- 2003 140 772

EP 1 656 533 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 Teilerlegungs-
geschoss entsprechend dem Oberbegriff des ersten An-
spruchs.

[0002] Die Zerlegung eines Geschosses im Zielkörper,
insbesondere eines Jagdgeschosses im Wildkörper
nach dem Eindringen in diesen, bestimmt die Energie-
abgabe des Geschosses und damit die Wirkung des
Schusses. Bei schwachem Wild beispielsweise ist eine
andere Zerlegung erforderlich als beim Hochwild. Aus
der DE 102 39 910 A1 ist ein sich zerlegendes Jagdge-
schoss als Mantelgeschoss bekannt. Es kann sowohl ein
Teilmantel- als auch ein Vollmantelgeschoss sein, des-
sen Geschosskern aus Kugeln oder Granulat, lunkerfrei
verpresst, aus einem metallischen Werkstoff besteht. Als
Werkstoff für die Kugeln oder das Granulat eignen sich
alle Werkstoffe, die sich zu einem lunkerfreien Kern ver-
pressen lassen, unter anderem auch Blei oder bleihaltige
Legierungen. Aus Gründen des Umweltschutzes, zur
vorteilhaften Vermeidung einer Kontaminierung des Bo-
dens und des Wildbrets, werden vorzugsweise bleifreie
Werkstoffe verwendet.

[0003] Der vom Geschossmantel gehaltene verpres-
ste Geschosskern aus Kugeln oder Granulat zerlegt sich
mit dem Geschossmantel beim Aufprall im Zielkörper an-
ders als ein massiver Kern. Der Durchmesser der Kugeln
oder die Korngröße des Granulats bestimmen sowohl
die Energieabgabe, als auch die Sollbruchstellen im Ge-
schosskern und damit die Größe der bei seiner Zerle-
gung entstehenden Einzelteile. Größere Kugeln oder
Granulatteilchen dringen tiefer in das Zielmedium ein und
führen im Gewebe einen tiefer eindringenden Zerstö-
rungskanal herbei als eine in der Masse vergleichbare
Anzahl kleinerer Kugeln oder Granulatteilchen. Durch
das Verpressen des Materials des Kerns entstehen
scharfe Kanten an den verpressten Kugeln oder Granu-
latteilchen, die die Wirkungsweise der Splitter erhöhen.

[0004] Aus der WO 01/20244 A1 und aus der WO
01/20245 A1 sind Deformationsgeschosse bekannt, die
jeweils aus zwei massiven Kernen bestehen, wobei ein
Kern der sogenannte Penetrator ist, der im Heck bezie-
hungsweise im Geschossbug angeordnet ist und das
Zerlegungs- und insbesondere das Verformungsverhal-
ten des Geschosses maßgeblich beeinflusst. Bei diesen
Geschossen erfolgt ein geringer Masseverlust der Kerne
und ein Ausschuss mit definierter Restgröße des Ge-
schosses.

[0005] Aus der Schrift WO 97/20185 (Basis für An-
spruch 1) ist ein Geschoss für kleine Kaliber mit zwei
Kernen bekannt, wobei der Kern in der Geschossspitze
aus einem harten Metall wie Eisen, Wolfram, Molybdän
oder Legierungen davon besteht und der dahinter ange-
ordnete Kern dagegen aus einem weichen Werkstoff.
Der zweite Kern kann beispielsweise aus einem gepres-
sten oder gesinterten metallischen oder nichtmetalli-
schen Pulver bestehen. Als Beispiel für ein nichtmetalli-
sches Pulver wird Calciumcarbonat angegeben, das kein

keramischer Werkstoff ist.

[0006] In dem US-Patent 4,939,996 wird ein Geschoss
beschrieben, dessen Kern vollständig aus gesinterter,
also nicht pulverförmiger Keramik besteht.

5 **[0007]** In der deutschen Offenlegungsschrift DE
10239910 A1 wird ein sich zerlegendes Jagdgeschoss
als Mantelgeschoss vorgestellt, dessen Kern aus Kugeln
oder aus Granulat in der Größe von 1 mm bis zu 12 mm
aus einem metallischen Werkstoff besteht, wobei die Ku-
geln oder das Granulat lunkerfrei verpresst sind und da-
durch Sollbruchstellen im Kern entstehen.

10 **[0008]** In der PCT-Veröffentlichung WO 00/73728 A2
wird ein Geschoss beschrieben, das in der Ge-
schossspitze einen Hartmetallkern als Penetrator auf-
weist und bei dem der zweite Kern aus einer kaltgepres-
sten Mischung von Hartmetallpulver, beispielsweise
Wolfram, und Leichtmetallpulver, beispielsweise Zinn,
besteht, wobei ein Binder der Mischung zugegeben wird.

15 **[0009]** In der europäischen Patentanmeldung EP
0997700 A1 werden ein Verfahren zur Herstellung eines
schadstoffarmen Mantelgeschosses und ein danach her-
gestelltes Geschoss beschrieben. Das Geschoss weist
einen Kern aus einer Mischung von Wolframpulver und
einem Schmier- und Gleitmittel auf, beispielsweise Cal-
ciumstearat. Der Kern wird am Ende des Geschosses
durch eine Ausgleichs- und Dichtmasse, beispielsweise
Zinn, abgeschlossen, die aber nicht die Funktion eines
Kerns hat.

20 **[0010]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, das Zer-
legungsverhalten eines Geschosses mit zwei Kernen we-
ter zu verbessern.

25 **[0011]** Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merk-
male vom Anspruch 1. Die erfindungsemäßen Geschos-
se weisen jeweils einen massiven Kern, d.h. einen Kern
aus Vollmaterial, im Heck oder im Geschossbug auf und
einen zweiten Kern, der nicht massiv ist, sondern aus
lunkerfrei verpresstem keramischen Pulver besteht und
der vor oder hinter dem massiven Kern liegt. Der massive
Kern und der Pulverkern bestehen aus unterschiedlichen
Werkstoffen, wobei bei der Gestaltung der Kerne die op-
timale Schwerpunktlage in Bezug auf die Ballistik ge-
währleistet sein muss.

30 **[0012]** Die Korngröße des Pulvers richtet sich nach der
gewünschten Energieabgabe und Tiefenwirkung der ein-
zelnen Pulverteilchen im Zielkörper. Große Pulverteil-
chen haben eine hohe Tiefenwirkung, kleine Pulverteil-
chen dagegen haben nur eine geringe Tiefenwirkung,
insbesondere im Wildkörper. Die Korngröße des Pulvers
liegt deshalb, je nach erwünschter Wirkung, zwischen 5
µm und 1 mm.

35 **[0013]** Sintermaterialien und Bindemittel sind eben-
falls von Vorteil, wobei Bindemittel bei schlechter ver-
pressbaren Werkstoffen als Füllmaterial zwischen den
verpressten Pulverteilchen sitzen kann.

40 **[0014]** Der Geschosskern aus Pulver kann im Mantel
verpresst werden oder vorgefertigt, d.h. in die Geschoss-
form lunkerfrei vorgepresst, in den Mantel eingebracht
werden.

[0015] Der Pressdruck richtet sich nach der Korngröße und liegt bevorzugt zwischen 1,5 und 4 Tonnen.

[0016] Ist eine Zerlegung des Geschosses bereits beim Auftreffen oder in geringer Eindringtiefe bzw. bei geringeren Projektilgeschwindigkeiten gewünscht, sind Sollbruchstellen im Mantel von Vorteil. Die Sollbruchstellen verlaufen in axialer Richtung und liegen auf der Innenseite des Mantels, bevorzugt im ogivalen Bereich. Die Zerlegung des Geschosses kann durch die Anzahl und die Lage der Sollbruchstellen im Mantel beeinflusst werden. Je näher die Sollbruchstellen zur Spitze des Geschosses hin liegen, desto eher pilzt der Mantel auf und zerlegt sich in Splitter. Weitere Sollbruchstellen können auf den Außenumfang radial verlaufende Einkerbungen sein wie beispielsweise ein Scharfrand bei Jagdgeschossen. Eine Abrisskante, beispielsweise ein Scharfrand, am Übergang zum massiven Kern bewirkt ein Abreißen des Mantels. Halterillen dagegen bewirken ein Festhalten des Geschossmantels am Geschosskern.

[0017] Als Werkstoffe für den Mantel eignen sich insbesondere Kupfer, dessen Legierungen, plattierter Stahl, Weicheisen und Zink-Zinn-Legierungen.

[0018] Als Vollmantelgeschoss mit einem vollständig verpressten Kern kann es als Übungsgeschoss verwendet werden. Die Vorteile sind Schadstofffreiheit bei der Vermeidung von Bleiwerkstoffen. Beim Auftreffen des Geschosses auf einen Kugelfang pilzt der Mantel auf, reißt und der Kern zerlegt sich sofort in seine Einzelteile und vernichtet somit seine gesamte gespeicherte Energie. Dadurch werden vorteilhaft Beschädigungen am Kugelfang vermieden.

[0019] Der massive Kern kann auch aus gepressten Kugeln oder Granulat bestehen, wobei eine hohe, lunkerfreie Verpressung von Vorteil ist. Ein massiver Kern aus Sinterwerkstoffen ist ebenfalls möglich.

[0020] Der Kern eines Vollmantel- oder ein Teilmantelgeschosses kann auch vollständig aus gepresstem Pulver bestehen. Ein solches Geschoss wäre als Übungsgeschoss verwendbar.

[0021] Der geschilderte Aufbau des Geschosskerns eignet sich für alle Geschosstypen, die teilzerlegbar sind. Durch die aufgezeigten Gestaltungsmöglichkeiten des Kerns eines Geschosses ist es möglich Geschosse herzustellen, die auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt sind und die bei jeder Auftreffgeschwindigkeit aufgrund ihres darauf abgestimmten Zerlegungsverhaltens jeweils eine optimale Wirkung erzielen.

[0022] Anhand von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert.

[0023] Es zeigen in schematisierter Darstellung:

Figur 1 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Heckkern und einem Bugkern aus lunkerfrei verpresstem Pulver,

Figur 2 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, Kernanordnung entsprechend Fi-

gur 1, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Heckkern und einem Bugkern, wobei der Mantel und der Heckkern einstückig sind,

Figur 3 ein Teilmantelgeschoss, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Bugkern und einem Heckkern aus lunkerfrei verpresstem Pulver, und

Figur 4 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, Kernanordnung entsprechend Figur 3, halbseitig im Schnitt dargestellt, bei dem der Mantel zusätzlich einen Scharfrand und zwei Halterillen trägt.

[0024] In Figur 1 ist ein Teilmantelgeschoss 1 dargestellt. In den zunächst unverformten, offenen Geschossmantel 2 wird ein massiver Kern 3 aus einem für einen Geschosskern geeigneten Werkstoff eingesetzt. Darauf wird ein geeignetes Pulver 5 eingefüllt und dann lunkerfrei zum zweiten Kern 4 verpresst. Als Pulvermaterial eignen sich Materialien wie z.B. Kugel- oder Granulatteile, Sintermetalle und Bindemittel. Anschließend wird der Geschossmantel 1 auf die dargestellte Geschossform eingezogen. Der Geschossmantel 2 ist im Geschossbug 6 nicht geschlossen. Aus der Öffnung 7 des Mantels 2 tritt der Geschosskern 3 hervor und bildet die Geschossspitze 8. Im ogivalen Bereich 9 verlaufen auf der Innenseite des Mantels 2 in Richtung der Achse 10 des Geschosses 1 Sollbruchstellen in Form von in den Mantel 2 gepresste Rillen 11. Im Heck 12 des Geschosses 1 befindet sich zur Stabilisierung der Geschossbewegung und damit zur Steigerung der Präzision eine Kalotte 13.

[0025] Nach dem Auftreffen im Zielkörper öffnet sich der Geschossmantel, der verpresste Kern zerlegt sich in seine Einzelteile und gibt dabei die gewünschte Energie an das Wildbret ab. Auf Grund des verpressten Kerns erfolgt bei jedem Geschoss die gleiche Energieabgabe im Wildbret. Die Zerlegung dieses Geschosstyps ist unabhängig von der Auftreffgeschwindigkeit, weil sich der verpresste Kern sowohl bei hoher als auch bei niedriger Auftreffgeschwindigkeit zerlegt. Bei Kernen aus Sinterwerkstoffen oder mit Bindmitteln im verpressten Kern kann die Zerlegung des Kerns durch die Sinterdichte bzw. den Bindemittelanteil gesteuert werden.

[0026] Die Größenverhältnisse der beiden Kerne richten sich nach der gewünschten Schockwirkung und Tiefenwirkung im Wildkörper. Bestehen 50 % des Kerns aus verpresstem Pulver, entsteht eine hohe Schockwirkung mit Tiefenwirkung, abhängig von der Pulverteilchengröße. Bei 20 % des Kerns aus verpresstem Pulver entsteht eine geringe Schockwirkung mit Tiefenwirkung. Die Zerstörung des Wildbrets erfolgt in Abhängigkeit von der Pulverteilchengröße.

[0027] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist mit dem nach Figur 1 vergleichbar. Der Unterschied besteht darin, dass der Heckkern 14 und der Mantel 15 einstückig

sind. Der Mantel 15 ist aus dem Werkstoff des Heckkerns 14 durch Tiefziehen geformt worden und umschließt den Bugkern 4 aus gepresstem Pulver 5, der die Geschossspitze 8 bildet. Die Vorteile sind ähnlich dem in der Figur 1 beschriebenen Geschoss.

[0028] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 unterscheidet sich von den vorhergehenden Ausführungsbeispielen grundlegend dadurch, dass der Bugkern der massive Kern ist. Das Geschoss 20 ist ebenfalls ein Teilmantelgeschoss. In den zunächst unverformten, offenen Geschossmantel 21 wird zunächst das Kernmaterial für den Heckkern 22, das Pulver 23, eingefüllt, und dann lunkerfrei verpresst. Danach wird ein massiver Kern 24 aus einem für einen Geschosskern geeigneten Werkstoff als Bugkern eingesetzt. Anschließend wird der Geschossmantel 21 auf die dargestellte Geschossform eingezogen. Der Geschossmantel 21 ist im Geschossbug 25 nicht geschlossen. Aus der Öffnung 26 des Mantels 21 tritt der Geschosskern 24 hervor und bildet die Geschossspitze 27. Im ovalen Bereich 28 verlaufen auf der Innenseite des Mantels 21 in Richtung der Achse 29 des Geschosses 20 Sollbruchstellen in Form von in den Mantel 21 gepresste Rillen 30. Im Heck 31 des Geschosses 20 befindet sich zur Stabilisierung der Geschossbewegung und damit zur Steigerung der Präzision eine Kalotte 32.

[0029] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist mit dem nach Figur 3 vergleichbar. Der Unterschied besteht darin, dass der Geschossmantel 21 weitere Merkmale aufweist. Im zylindrischen Bereich des Geschosses 20 befindet sich ein sogenannter Scharfrand 33, eine sich auf dem äußeren Umfang des Mantels 21 befindliche Einkerbung mit scharfer Kante, die bei Jagdgeschossen einerseits einen sauberen Einschuss in die Decke des Wildes bedingt und andererseits eine weitere Sollbruchstelle bei der Zerlegung des Mantels 21 bildet. Weiterhin befinden sich noch zwei Halterillen 34 auf dem Umfang des Mantels 21. Durch Verformung des Mantels wird der Kern fixiert. Außerdem tragen diese Halterillen 34 zur Herabsetzung der Reibung im Waffenrohr bei. Die zusätzlichen Merkmale des Geschossmantels sind nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel beschränkt. Auch die Ausführungsbeispiele der Figuren 1 bis 3 können mit einem Scharfrand und/oder mindestens einer Halterille ausgestattet sein. Mit Abrisskanten, beispielsweise in Form eines Scharfrands, und Halterillen kann, wie oben beschrieben, die Zerlegung des Geschosses gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Teilzerlegungsgeschoss als Mantelgeschoss, wobei das Geschoss (1) zwei Kerne aufweist, von denen der eine Kern (3; 14; 24) massiv aus einem geschossgerechten Werkstoff besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kern (4; 22) aus Pulver (5; 23) aus keramischen Werkstoffen besteht,

dass die Korngröße des Pulvers (5; 23) zwischen 5 µm und 1 mm liegt und dass das Pulver lunkerfrei verpresst ist.

2. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massive Geschosskern (3) das Heck (12) des Geschosses (1) bildet.
3. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massive Geschosskern (24) im Bug (25) des Geschosses (20) angeordnet ist und die Geschossspitze (27) bildet.
4. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das keramische Pulver (5; 23) Aluminiumoxid oder Zirkonoxid oder Siliziumnitrid ist.
5. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei verpresstem Pulver dieses mit Bindemitteln oder mit lunkerfüllendem Material versetzt ist.
6. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschosskerne (3, 4; 22, 24) vorgefertigt in die Mäntel (2; 15; 21) eingebracht oder im Mantel verpresst sind.
7. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massive Kern aus gepressten Kugeln oder Granulat besteht.
8. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der massive Kern aus Sinterwerkstoff besteht.
9. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschossmantel (2, 15; 21) Sollbruchstellen (11; 30) aufweist.
10. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sollbruchstellen (11; 30) in Richtung der Geschossachse (10; 29) verlaufen.
11. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstoff des Geschossmantels (2, 15; 21) Kupfers dessen Legierungen, plattierter Stahl, Weicheisen oder Zink-Zinn-Legierungen sind.
12. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschoss (1; 20) im Heckbereich (12; 31) eine Kalotte (13; 32) aufweist.

13. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschoss (20) einen Scharfrand (33) auf seinem äußeren Umfang aufweist.

14. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche, 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschoss (20) Halterillen (34) auf seinem äußeren Umfang aufweist.

Claims

1. A disintegrating bullet in the form of a jacketed bullet, the bullet (1) comprising two cores, of which the one core (3; 14; 24) consists, in solid form, of a material suitable for bullets, **characterised in that** the second core (4; 22) consists of powder (5; 23) made from ceramic materials, **in that** the particle size of the powder (5; 23) is between 5 μm and 1 mm, and **in that** the powder is compressed without cavities.

2. A disintegrating bullet according to claim 1, **characterised in that** the solid bullet core (3) forms the tail (12) of the bullet (1).

3. A disintegrating bullet according to claim 1, **characterised in that** the solid bullet core (24) is arranged in the nose (25) of the bullet (20) and forms the bullet tip (27).

4. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the ceramic powder (5; 23) is aluminium oxide or zirconium oxide or silicon nitride.

5. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** when the powder is compressed it is mixed with binders or with cavity-filling material.

6. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the bullet cores (3, 4; 22, 24) are introduced into the jackets (2; 15; 21) in prefabricated form or are compressed in the jacket.

7. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the solid core consists of compressed balls or granules.

8. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the solid core consists of sintered material.

9. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the bullet jacket (2, 15; 21) has predetermined breaking points (11; 30).

10. A disintegrating bullet according to claim 9, **characterised in that** the predetermined breaking points (11; 30) extend in the direction of the bullet axis (10; 29).

11. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the material of the bullet jacket (2, 15; 21) is copper, alloys thereof, plated steel, soft iron or zinc/tin alloys.

12. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the bullet (1; 20) has a spherical indentation (13; 32) in the tail region (12; 31).

13. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the bullet (20) has a sharp edge (33) on its outer perimeter.

14. A disintegrating bullet according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the bullet (20) has holding grooves (34) on its outer perimeter.

Revendications

1. Projectile à désagrégation partielle, en tant que projectile chemisé, le projectile (1) présentant deux noyaux, dont un noyau (3; 14; 24) est constitué d'un matériau massif, adapté à un projectile, **caractérisé par le fait que** le deuxième noyau (4; 22) est constitué de poudre (5; 23) de matériaux céramiques, **par le fait que** la grosseur de grain de la poudre (5; 23) est comprise entre 5 μm et 1 mm et que la poudre est comprimée sans formation de retassures.

2. Projectile à désagrégation partielle selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le noyau de projectile (3) massif forme l'arrière (12) du projectile (1).

3. Projectile à désagrégation partielle selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le noyau de projectile (24) massif est disposé à l'avant (25) du projectile (20) et forme la pointe de projectile (27).

4. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la poudre céramique (5; 23) est de l'oxyde d'aluminium ou de l'oxyde de zirconium ou du nitrure de silicium.

5. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** lorsque la poudre est comprimée, elle est mélangée avec des liants ou avec une matière remplissant les retassures.

6. Projectile à désagrégation partielle selon une des

revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les noyaux de projectile (3, 4; 22, 24) sont préfabriqués et introduits dans les chemises (2; 15; 21) ou sont pressés dans la chemise.

5

7. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le noyau massif est constitué de billes comprimées ou de granulés.

10

8. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** le noyau massif est constitué d'un matériau fritté.

9. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** la chemise de projectile (2, 15; 21) présente des points destinés à la rupture (11; 30).

15

10. Projectile à désagrégation partielle selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** les points destinés à la rupture (11; 30) s'étendent dans le sens de l'axe de projectile (10; 29).

20

11. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le matériau de la chemise de projectile (2, 15; 21) est du cuivre, les alliages de celui-ci, de l'acier plaqué, du fer doux ou des alliages zinc-étain.

25

30

12. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** le projectile (1; 20) présente une calotte (13; 32) dans la partie arrière (12; 31).

35

13. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 12, **caractérisé par le fait que** le projectile (20) présente une arête vive (33) sur son pourtour extérieur.

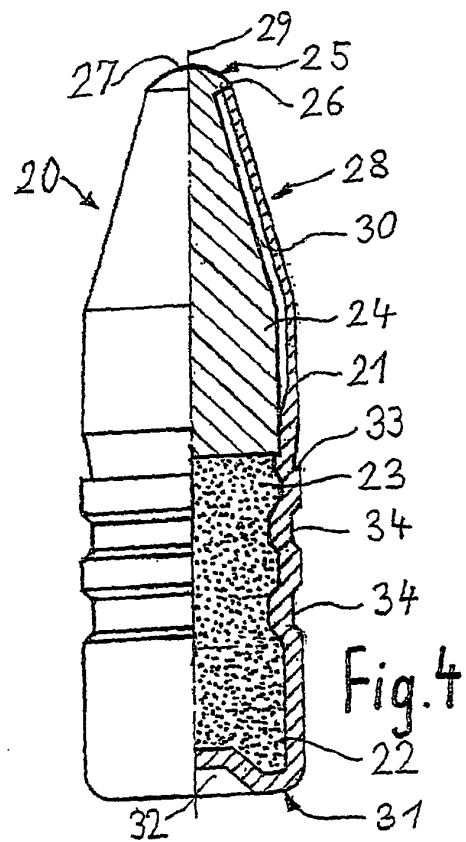
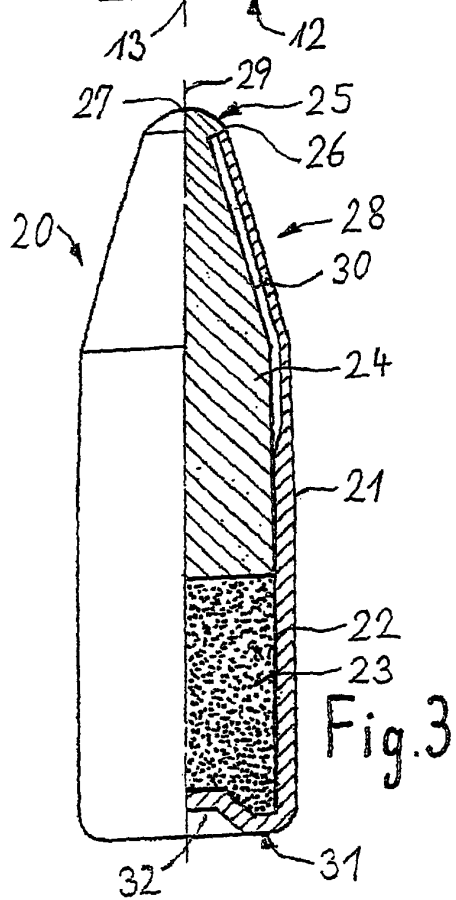
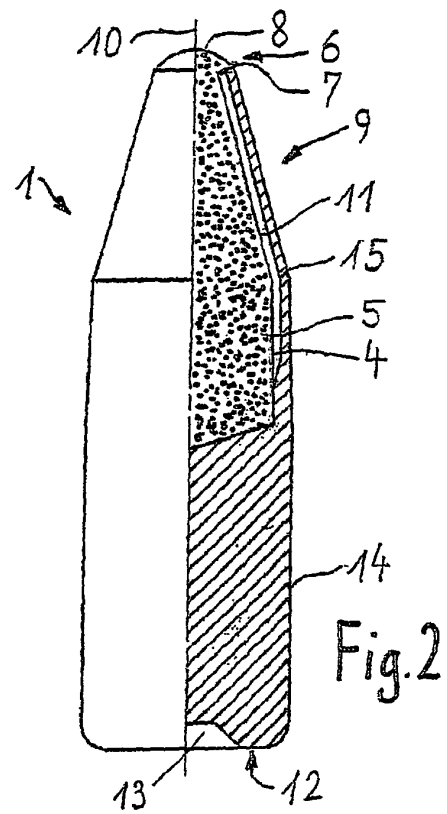
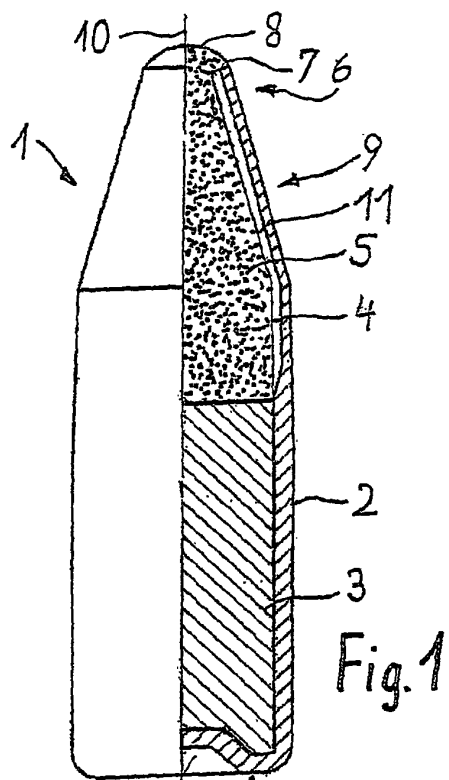
40

14. Projectile à désagrégation partielle selon une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** le projectile (20) présente des rainures de maintien (34) sur son pourtour extérieur.

45

50

55



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 10239910 A1 [0002] [0007]
- WO 0120244 A1 [0004]
- WO 0120245 A1 [0004]
- WO 9720185 A [0005]
- US 4939996 A [0006]
- WO 0073728 A2 [0008]
- EP 0997700 A1 [0009]