

44
42

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.
ABOGADOS
AGENTES DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
Carrera 9 No. 93-09
Bogotá-Colombia

Radicación : 04020357 00000003 Folios: 78
Fecha (CSD): 2004-05-10 15:24:00
Tramite : 002 PATENTES B 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Procedencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señora

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo Industria y Turismo

E.

S.

D.

Ref.: Expediente No. 04.020.357

Solicitud de Patente PCT entrada fase nacional para:

**" CARTUCHO Y METODO PARA PREPARAR AL MENOS UNA
INCISION RADIAL EN EL CUERPO DE LA BALA"**

Solicitante: VLASTIMIL LIBRA.

RESPUESTA A EXAMEN DE FORMA

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, en atención a su oficio No. **03458** notificado el **1 de Abril de 2004** estando dentro del término concedido, atentamente me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera :

Establece el funcionario examinador lo siguiente:

-“Se debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Cuando se requiere debe allegarse la sustitución del poder, otorgada por quien aparece como apoderado principal”

-“Se sugiere aportar nuevas gráficas por cuanto las que obran dentro del expediente no tienen la suficiente nitidez para su entendimiento y posterior reproducción”.

Con el objeto de atender a las anteriores observaciones, me permito presentar los siguientes documentos:

AS
48

- Copia auténtica del documento de poder otorgado por VLADIMIR LIBRA debidamente notariado y legalizado por Apostilla, junto con su respectiva traducción avalada por la Embajada de la República Checa y certificación del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Sustitución de poder a nombre de MARGARITA CASTELLANOS.
- Nuevas figuras 1 a 11 y ?
- Copias certificadas de los documentos de prioridad No. PV 2003-681 del 6 de Marzo de 2003 y No. PCT/CZ2003/000016 del 5 de Marzo de 2002, junto con su traducción simple de carátula y reivindicaciones.

Cumplido así con lo dispuesto, atentamente solicito a Ud. se continúe con el trámite correspondiente a esta solicitud de Patente de Invención.

Del Señor Jefe,


Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. 39.779.654 de Usaquén

T.P.A. No. 70819 del C. Sup. de la Judicatura

Carrera 9 No. 93 - 09 - Santa Fe de Bogotá

Teléfonos: 610 74 80 y 610 74 60

Santa Fe de Bogotá, D.C.,

10 MAYO 2004

xgt/4917-FNPCT

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.
A B O G A D O S
Carrera 9 No. 93-09
Apartado 6349
Bogotá, D.C. - COLOMBIA

46
49

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Ref.: PODER conferido por VLASTIMIL LIBRA

Yo, XIMENA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, atentamente manifiesto a Uds. que sustituyo en la Dra. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, el poder que me confirió VLASTIMIL LIBRA, - con domicilio en 671 53 Jevisovice 346, REPUBLICA CHECA.----- debidamente legalizado por Apostilla bajo el No. 807/2004 el día 10 de Marzo, 2004, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente de -
1
Invención en Colombia, para: "CARTUCHO Y METODO PARA PREPARAR AL MENOS UNA INCISION RADIAL EN EL CUERPO DE LA BALA", que se tramita bajo el Expediente No. 04.020.357.-

Del Señor Jefe,

Acepto


Ximena Castellanos Abondano
C.C. No. 39.773.330 de Usaquén
T.P.A. No. 58.236 del C.S.J.
Carrera 9 No. 93-09 - Bogotá, D.C.
Teléfonos: 6107420 - 6107480


Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. 39.779.654 de Usaquén
T.P.A. No. 70.819 del C.S.J.
Carrera 9 No. 93-09 - Bogotá, D.C.
Teléfonos: 6107420 - 6107480

Bogotá, D.C.
XCAMCA / 4917

AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL
 (Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1988, art. 1 mod. 38)
 Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo
 de esta ciudad compareció personalmente:
 [Firma] identificado con C.C. [Firma]
 expedida en [Firma] y tarjeta profesio-
 nal de abogado(a) No. [Firma] del Consejo
 Superior de la Judicatura, con documento di-
 rigido a [Firma]
 y declaró que la firma puesta en este escrito es
 suya.

Firma del declarante: [Firma]

En Bogotá D.C. a [Firma] de [Firma] de [Firma]

AUTORIZO ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO

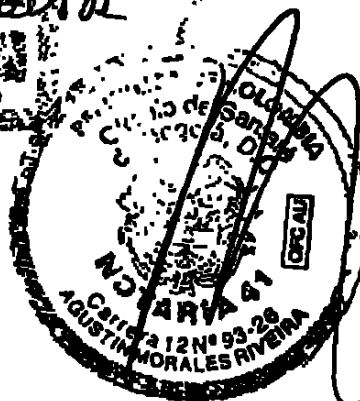


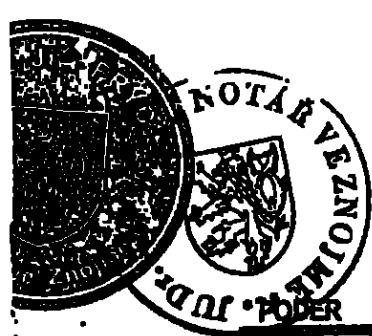
AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL
 (Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1988, art. 1 mod. 38)
 Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo
 de esta ciudad compareció personalmente:
 [Firma] identificado con C.C. [Firma]
 expedida en [Firma] y tarjeta profesio-
 nal de abogado(a) No. [Firma] del Consejo
 Superior de la Judicatura, con documento di-
 rigido a [Firma]
 y declaró que la firma puesta en este escrito es
 suya.

Firma del declarante: [Firma]

En Bogotá D.C. a [Firma] de [Firma] de [Firma]

AUTORIZO ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO





4917

47
50

El (os)

VLASTIMIL LIBRA

Domiciliados en

671 53 Jevišovice 346, REPUBLICA
CHECANombran por el presente a XIMENA CASTELLANOS A. y/o
MARGARITA CASTELLANOS A. abogadas con oficinas en la
Carrera 9 No. 93-09, Bogotá-Colombia para

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad
Industrial y con este fin autorizamos a dichos apoderados para
que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas
de los órdenes administrativo, contencioso-administrativo y
judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y
gestiones:

- Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos
industriales; registro de marcas de fábrica, de servicio,
colectivas o defensivas y de denominaciones de origen,
depósito de nombres y enseñanzas comerciales; su
renovación, prórroga, inscripción de traspaso y cambio de
nombre o domicilio, cancelación voluntaria y el registro de
licencias de uso de esos derechos;
- Para la obtención de registros sanitarios;
- Acciones de oposición, observación, cancelación, nulidad,
medidas cautelares y en general los juicios civiles, penales,
administrativos o contencioso-administrativos que
promovamos o se nos promuevan.

Pudiendo en todos los actos y gestiones arriba mencionados
sustituir éste mandato, transigir, desistír, recibir, cancelar,
renunciar, aceptar notificaciones y nombrar apoderados
judiciales y extrajudiciales.

Dado y firmado hoy 1° de Marzo de 2004

en Znojmo

por Mr. Vlastimil Libra

(El notario debe suscribir el documento en la pagina siguiente)

(Se requiere legalización consular o mediante apostilla)

POWER OF ATTORNEY

I (we) the undersigned

Vlastimil Libra

Of

671 53 Jevišovice 346, Czech Republic

hereby grant(s) Power of Attorney to XIMENA
CASTELLANOS A. and /or MARGARITA CASTELLANOS A.
attorneys residing at Carrera 9 No. 93-09, Bogotá- Colombia,
to

and to obtain the protection of my (our) Industrial Property, for
which purpose we authorize the said attorneys to represent us
before any authorities, or persons, specially those,
administrative, contentious and judicial, in all matters
concerning the following:

- Obtainment of patents, models and designs, registration of
trademarks, service, collective and defensive marks, and of
designations of origin; the deposit of trade names and
ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments,
change of name or domicile, voluntary cancellation, and the
registration of licenses of use of the above rights;
- For the obtainment of Sanitary registrations;
- Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement,
granting of licenses; and in general the civil, criminal and
administrative suits related to those rights; actions and
suits instituted by us or against us;

In all the above matters they may substitute this power of
attorney, compromise, desist, cancel, receive, renounce,
accept notifications and appoint attorneys in fact, in or out of
court.

Given and signed this March 1st, 2004

in Znojmo

by Mr. Vlastimil Libra

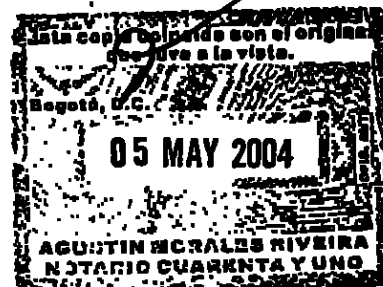
(Notary shall execute on the other side)

(Consular legalization or apostille is required)

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 93-09 - P.O. Box 4340 - Bogotá, Colombia
Tels: (371) 416 74 20 / 00 / 00 - Fax: (371) 416 87 06 - e-mail: acastellanos@magnum.net.co





48
51

Běžné číslo ověřovací knihy číslo 0 71 / 2004

Ověřuji, že Vlastimil Libra

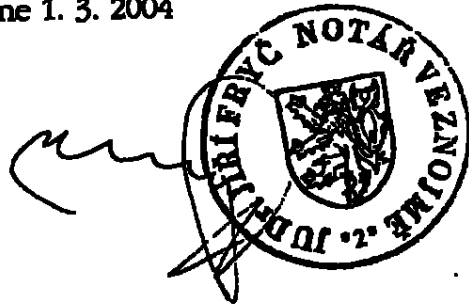
r.č. 490811/189

bytem Jevišovice 346

jehož totožnost byla prokázána platným úředním průkazem,

tuto listinu přede mnou vlastnoručně podepsal.

Ve Znojmě dne 1. 3. 2004



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Česká republika

Tato veřejná listina

2. byla podepsána *JUD. M. FRYC*

3. jehož funkce *notář*

4. opatřena razítkem *notářský úřad*

OVĚŘENO

5. v Praze 6. dne *10. 3. 2004*

7. Ministerstvo spravedlnosti ČR

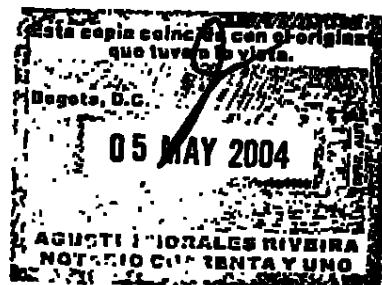
8 čís. *102/2004*

9 kolek

10. podpis

razítko

B. i
Vlastimil Rojtník



5

49
82

**TRADUCCION DE LA CERTIFICACION DE LA FIRMA Y DE LA APOSTILLA EN LA
TERCERA HOJA DEL DOCUMENTO (DEL IDIOMA CHECO A IDIOMA ESPAÑOL) :**

Certificación de la firma:

Número de orden del libro de registros 0171/ 2004

Certifico, que Vlastimil Libra

número de nacimiento 490811/ 189

dirección: Jevisovice 346

identificado con la cédula de ciudadanía vigente,

firmó personalmente frente mí este documento.

En: Znojmo, día: 1. de marzo 2004

Firma: ilegible

Sello grande redondo : JUDr. Jirí Fryc Notario en Znojmo

APOSTILLA

(KONFERENCIA HAYA , 5.de octubre 1961)

1. REPUBLICA CHECA

Este Documento público fue

2. firmado por : JUDr. Jirí Fryc

3. en función:: notario

4. sellado con el sello: JUDr. Jirí Fryc

Notario en la ciudad Znojmo

LEGALIZADO

5. en: PRAGA

6. el día: 10 de marzo 2004

**7. MINISTERIO DE JUSTICIA
DE LA REPÚBLICA CHECA**

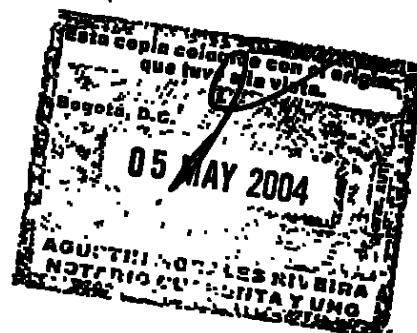
8. Número del registro: 807 / 2004

9. Estampilla : 100 koronas checas

10. Firma: Vratislava Rojtoová

Sello redondo pequeño :

Ministerio de Justicia de la República Checa *33





30
43

Embajada de la República Checa
Velvyslanectví České republiky
Avenida 7, No. 155-33, Of. 603-604, Bogotá, D.C., Colombia
Tel: +571-6400600, Fax: +571-6400599
E-mail: bogota@embassy.mzv.cz, Internet: www.mzv.cz/bogota

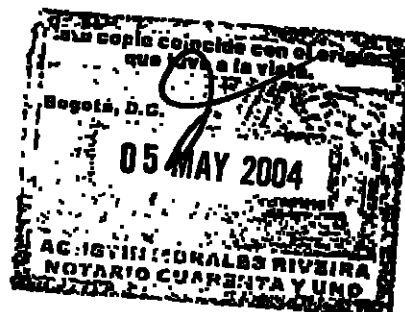
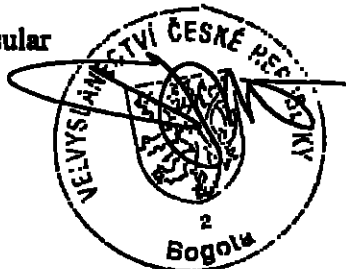
No. 76/04

Valor 25.000,-- COP

Se certifica que esta traducción compuesta de 1 página en idioma español corresponde al texto de 1 página en idioma checo.

En Bogotá 23 de abril 2004

Tomas Pospisek
Jefe de la Sección Consular
de la Embajada Checa





REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
COORDINACIÓN GRUPO INTERNO DE TRABAJO
DE LEGALIZACIONES Y APOSTILLA

51
SA

LA SUSCRITA COORDINADORA DEL GRUPO INTERNO
DE TRABAJO DE LEGALIZACIONES Y APOSTILLA
DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

CERTIFICA

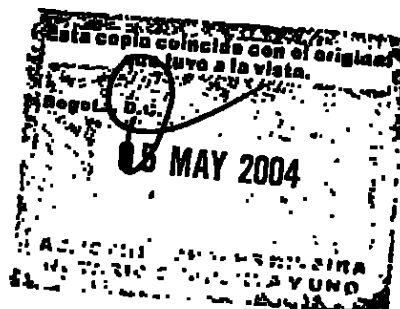
Que revisados los registros que se llevan en la oficina de Legalizaciones y Apostilla, no aparece registrado ningún traductor e interprete Oficial para el idioma CHECO.

La anterior certificación se expide a solicitud del interesado..

Dada en Bogotá D. C., veintitrés (23) días del mes de Abril del año dos mil cuatro (2004).

PAULINA GOMEZ BORDA
Coordinadora Grupo Interno de Trabajo
de Legalizaciones y Apostilla

Transversal 17 # 98 53 Teléfono No. 525-1860 / 525-1862 Bogotá, D.C.



52
55

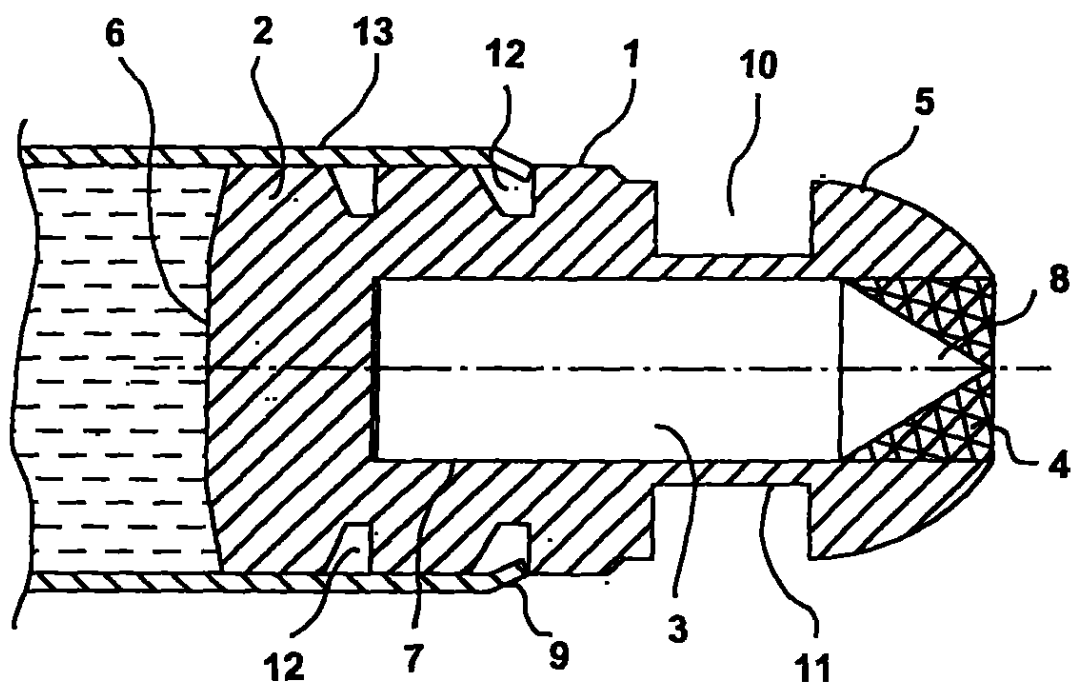


FIG. 1

53
86

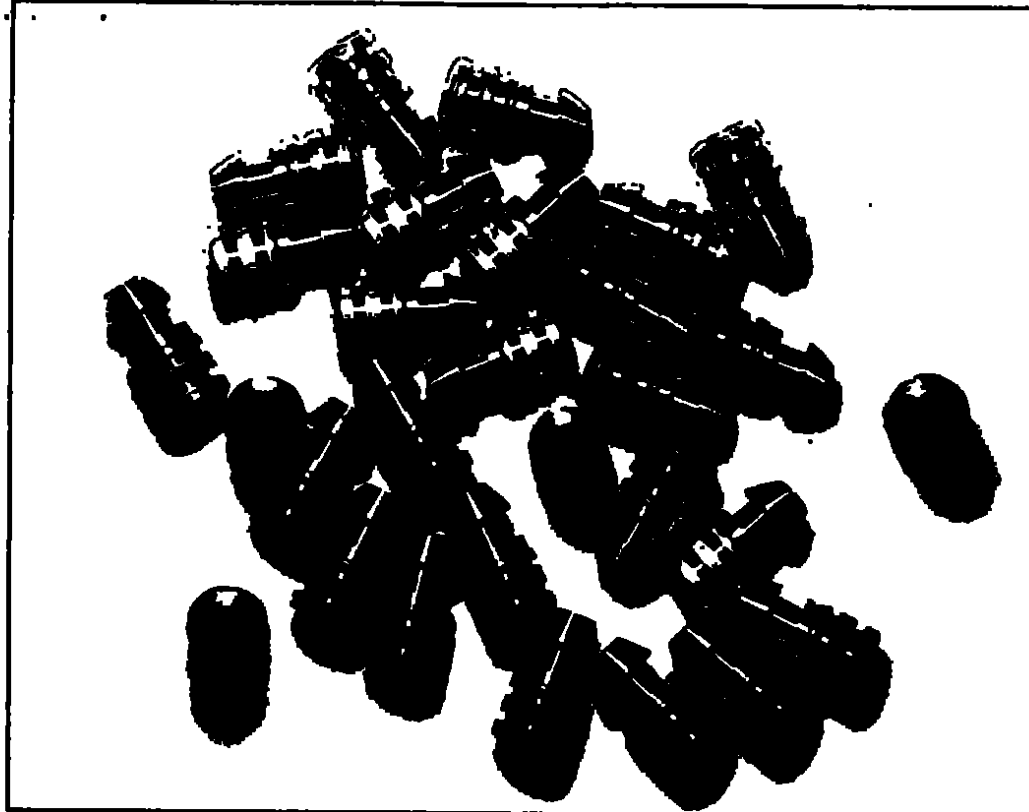


FIG. 2

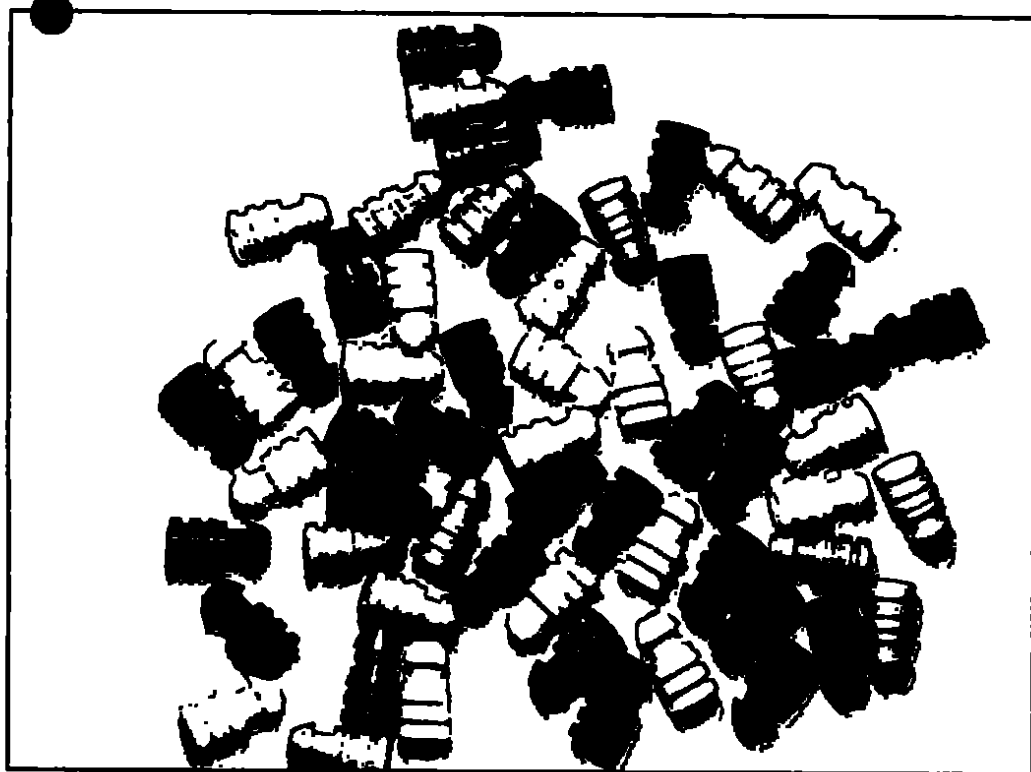


FIG. 3

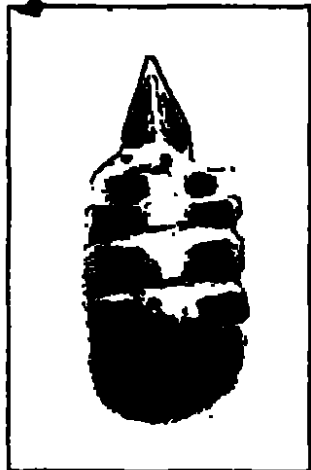


FIG. 4a

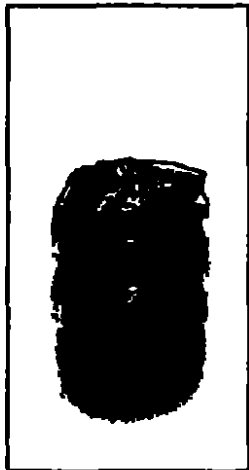


FIG. 4b



FIG. 4c



FIG. 4d

57
37

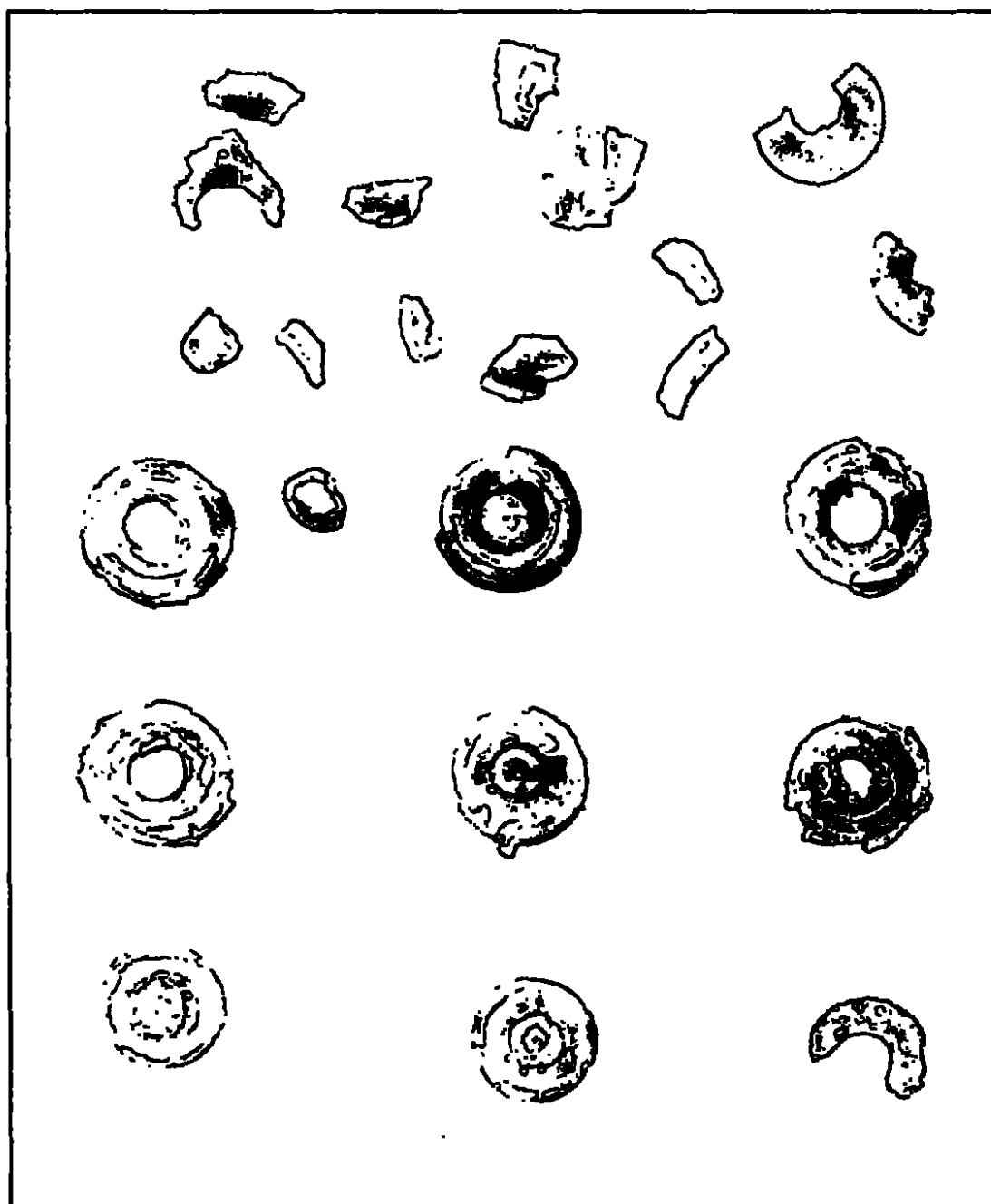


FIG. 5

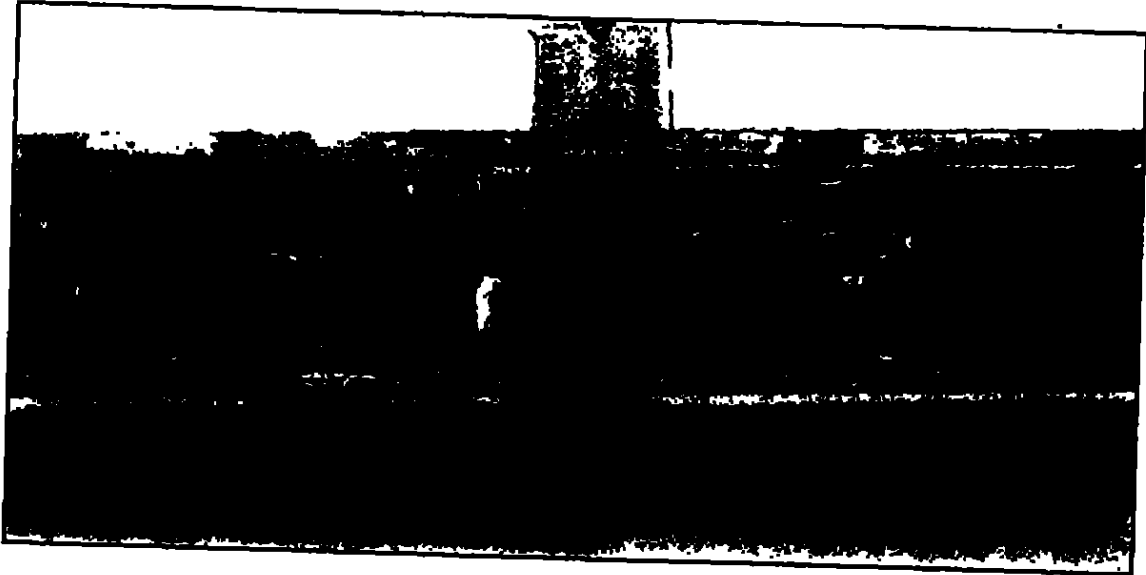


FIG. 6



FIG. 7

55
88

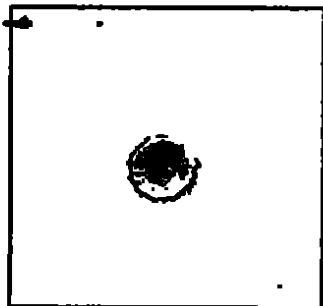


FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10

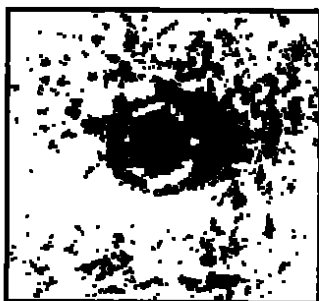
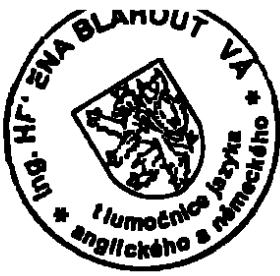


FIG. 11

56

85



497 57
~~60~~

CZECH REPUBLIC

INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

confirms that

LIBRA Vlastimil, Jevišovice, CZ

filed on 06.03.2003

patent application file no. **PV 2003-681**

and that the attached enclosures are in accordance
with the documents originally filed in this application.

For the President: Ing. Jan Mrva
(signed)

In Prague 20.02.2004

Stamp of Industrial Property Office

TRANSLATION FROM CZECH

A cartridge and a method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge

Field of the invention

The invention concerns the arrangement of a cartridge with piercing bullet with increased effectiveness in penetrating bullet-proof vests and other ballistic shields, particularly hard barriers such as armoured transport means, special glass etc.

Description of the prior art

Expanding bullets are known for pistols, rifles, shotguns and the like, in which the body or jacket of the bullet mushrooms open to a greater diameter on striking a barrier, thus causing a greater effect upon that barrier. This effect is to a considerable degree influenced by the velocity of the bullet and the resistance of the barrier to the impact of the bullet. The front portions of the bullet, for attainment of controlled expansion, are arranged by appropriate methods so that opening of the body of the bullet on impact with the barrier occurs more forcibly and at lower velocities. The bodies of the bullets can be furnished beforehand with outer transverse or longitudinal peripheral incisions (PCT Application WO 00/79211, US Patent 6,148,731, CZ Patent 289,744) or with inner longitudinal incisions (US Patent 3,881,421) which facilitate controlled opening of the body of the bullet; for this purpose caps are also used with peripheral projections which are forced backwards, on impact, into the opening in the bullet (US Patent 4,685,397, PCT Application WO 00/79211) and the body of the bullet is ruptured internally by their projections. In the aforementioned PCT application WO 0079211 a bullet is specifically described showing controlled expansion, where an opening is drilled from the front into the body, in which there is firmly lodged a core made of a harder and more solid material, for example steel. The solution is intended for hunting rifles, and therefore for soft targets. The core is released from the bullet after opening of its body. The purpose is to facilitate controlled opening of the body of the bullet on striking the target so that the body does not fragment into more pieces, its enlarged front surface delivers the essential part of its energy to the target which, however, remains intact and undamaged as a target (game). In the given case this is achieved both by outer radial grooves and by inner longitudinal grooves. In none of these solutions was the purpose to penetrate a hard material in a barrier, nor was it a question of unfavourable impact angles.

Summary of the invention

The said purpose is achieved by the solution according to the invention submitted, by employing several of the already known features mentioned above, but in a new combination with additional

62
59

features. The solution involves a cartridge consisting of a shell with powder filling and a bullet, where the bullet comprises a body having a rear base and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core. The basis of the invention lies in the fact that the body is adapted for controlled detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet impacts with the barrier.

Upon impact of the bullet with a hard barrier, for example a steel plate or a glass or ceramic sheet, the piercing core of the bullet breaks into the barrier and at the same time there is an abrupt opening of the peripheral wall of the front portion of the body of the bullet, which rips off in the area of its weakening uncovering the piercing core and, due to the inertial mass of the rear portion of the body, its further penetration into the hard barrier is significantly increased. Thus only the hard, sharp core of the bullet breaks into the barrier.

The body of the bullet comprises a guiding forward portion and a rear portion of greater diameter for stabilising and guiding the bullet in the barrel. The diameter of the rear portion corresponds to the calibre of the gun. The piercing core is lodged with radial allowance in the body, in the opening on the front side. Between the forward portion and the rear portion of the bullet, the body has a deforming wall with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion forms the ripper zone of the front portion of the body. The piercing core comes to a point at its front end and the hollow between this front end of the core and the adjacent part of the inner wall of the opening of the body is filled with a malleable plug whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface of the bullet.

Upon impact of the bullet with a hard barrier, the soft material of the plug permits the instant fixation of the bullet to the barrier in the place of contact, without the angle of impact of the bullet changing. The sharp point digs into the barrier, thus preventing its glancing off, ricocheting or rupturing. As soon as the point penetrates the barrier, the material of the plug is displaced along the conical surface of the point of the piercing core, the weakened deforming wall of the body of the bullet bulges outwards and then the whole forward portion of the body of the bullet breaks off and disintegrates. Its broken-off fragments scatter in all directions along the surface of the hard barrier, but the person firing is not struck or endangered by this disintegration, even when firing at close range. Only the sharp hard core of the bullet penetrates the hard material of the barrier, partly by its own inertia and partly by the inertia of the rear portion of the bullet which increases the penetration of the core. The piercing core is made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, for example steel, tungsten or sintered metal carbides.

63

The deforming wall can be formed by the base of a rectangular groove, arranged radially in the body of the bullet, while the rear side wall of this groove, which is at the same time the forward surface of the shouldered rear portion, forms the first impacting surface. The length and depth of the rectangular groove are dictated by the type and strength of the material used in the body of the bullet to ensure its manipulating solidity, so that this weakened part of the body is not deformed as the bullet is pushed into the shell and in normal manipulation of the cartridge. After detachment of the whole front portion of the body of the bullet upon impact with the hard barrier and its disintegration, the rear side wall of the rectangular groove forms the first impact surface of the body of the bullet with the barrier.

The front portion of the body of the bullet in the direction of the exit from the opening preferably narrows down in a rounded shape so that the impact surface of the bullet forms a malleable plug, while the conical front end of the core of the bullet runs into this impact surface with its point. The rounded front portion serves to guide the cartridge from the magazine into the cartridge chamber of the gun. The malleable plug, made of lead or plastic for example, reduces the dynamic deformational strength of the forward portion of the body of the bullet. After impact with the hard barrier it behaves like a fluid in a closed space permitting, as already mentioned, the instant fixation of the bullet to the barrier at the point of contact and subsequently causing the outward bulging of the weakened body of the bullet and the breaking off of the forward portion of the body of the bullet in the area of the rear side wall of the base of the rectangular groove, which at the same time forms the front surface of the shouldered rear portion.

The body of the bullet can be advantageously adapted for gradual detachment of at least one of its other parts in the direction from the front wall of the bullet, in the area of a radial incision in the peripheral wall of the rear portion. The body can have at least one radial incision on the outer periphery of its rear portion.

In an alternative embodiment the body can have at least one spiral-shaped incision on the outer periphery of its rear portion, or evenly arranged spaced-out axial incisions.

In a further embodiment two radial incisions of trapezoidal section can be arranged at a distance from each other in the rear portion of the body of the bullet in the direction of the axis of the narrowed section, the forward wall of each of the incisions being at right angles to the axis of the bullet, while their rear walls are part of the second and third impact surfaces respectively.

At the moment when the core of the bullet penetrates the hard barrier so deeply that the rear portion of the body of the bullet touches the barrier, the controlled swift disintegration occurs of the individual parts of the body, separated from each other by radial incisions, which easily separate from the remainder of the body of the bullet and in such a way that the remaining portion of the body is always

lined up on its front portion (in the direction of the movement of the bullet) in the course of its disintegration. This facilitates the further gradual controlled disintegration of the body of the bullet, thus avoiding unnecessary loss of energy during penetration of the core into the hard material of the barrier. The outer diameter of the hole of the shot-through material of the barrier, which is basically cylindrical in shape, always corresponds to the outer diameter of the fired core. On the front side of the shot-through barrier an impression is formed by the controlled disintegration of the body of the bullet. In a barrier made of soft material, for example soft steel, the impression is greater, in hard material (for example steel sheets used for armoured vehicles, walls and the like) it is almost imperceptible. Upon impact with a hard barrier the piercing bullet immediately behaves like an under-calibered bullet, since only the core and not the body of the bullet breaks into the barrier, with greater firing energy.

The base of the body of the bullet closes with its surface the inner space in the shell, which is preferably filled with a compressed powder filling. This makes it possible for the piercing bullet to have a high initial velocity, which is achieved by the low mass of the bullet in combination with the special preparation and filling of the shell with powdered fill. First of all a determined quantity of powder is put into the shell or into the jig and is compressed with a determined pressure (a pill is formed having the internal dimensions of the shell). Alternatively, a previously compressed powder pill, whose dimensions correspond to the shape of the shell, can be inserted into the shell. By this technique the cartridge is supplied with a large amount of energy which is released, after ignition by a fuse, during the whole period of passage of the bullet through the gun barrel, without dangerously exceeding the maximum permitted pressure in the cartridge. Quite a different curve thus arises in the course of combustion of the powdered fill and a basically longer duration of the pressure needed during the whole period of acceleration of the bullet in the gun barrel. The pressure at the mouth is thereby increased compared to normal ammunition, for example in the 9 mm LUGER cartridge (the most frequently used gun for police and special army units) there is a twofold increase. In short pistol cartridges this velocity and energy, which is almost three times greater than in normal ammunition, cannot be created without compression of powder. Moreover this method of preparation and filling of the cartridge ensures, with a light bullet for example 2.9 grams in weight, normal functioning of guns (pistols and automatic weapons) that is repeating, automatic loading etc.

A further basic feature of the invention is the method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge according to any of the embodiments mentioned, during which the rear portion of the body is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision of trapezoidal section with symmetrical sides, and subsequently the body is extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body in the area of the radial incision becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of

65
62

the radial incision in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body, with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area. This arrangement allows for controlled and gradual deformation of the rear portion of the body of the bullet after impact with the barrier. The effect of this non-homogeneous material of the body of the bullet is the reduction of the dynamic strength of the body of the bullet, at least on one impact surface, which after detachment has the shape of a truncated cone, narrowing in the direction of the front portion of the bullet. Thus the body of the bullet does not penetrate the material of the barrier.

A further advantage of the cartridge with the bullet according to this invention is that the type of cartridge can be immediately identified and distinguished from ordinary ammunition by the outer shape of the bullet, and by feel alone under unfavourable visual conditions, for example at night.

Brief description of the drawings

The invention will be more clearly explained in the examples by means of the attached drawings and the subsequent detailed description. Fig. 1 is a schematic representation in longitudinal section of an example of the configuration of the body of the bullet with radial outer incisions and inserted hard core. In Fig. 2 there is a photo of one of the possible embodiments of the piercing bullet, where not only the outer shape and configuration of the bullet, whose body is made of brass, are visible but also the shaped lead plug on the front surface of the bullet. Fig. 3 shows a similar embodiment of the bullet as in Fig. 2, the body of the bullet in this case being made of a light metal alloy, with the possibility of colour differentiation which assists in the determination and identification of the origin. Fig. 4 shows the bullet after hitting the target. Fig. 4A involves a soft material, for example a living organism, a soft mass such as clay etc; B involves a target made of a harder material, for example wood or plywood; C is a soft metal, for example class 11321 steel and D is a hard metal, ceramic or glass. The gradual controlled deformation of the body of the bullet can be seen, depending upon the hardness of the targeted barrier. The body of the bullet goes through the target matter only in the cases of A and B; in the case of C and D it glances off the barrier and only the piercing core penetrates, the remainder of the body of the bullet being broken up into fragments, which are shown in Fig. 5. Fig. 6 shows a side view of glued multi-layer glass, for example of the kind used for protection of bank operations, in the given case 30 mm thick. In Fig. 7 the glass shown in Fig. 6 has been shot through by the piercing bullet according to this invention. Fig. 8 shows a bullet hole in hard material, in this case a steel sheet of the HARDOX type, 5 mm thick, the view being from the side where the bullet enters. The impression of the bullet is minimal here. Fig. 9 shows the opposite side to Fig. 8, where the bullet exits.

66
63

Fig. 10 shows a bullet hole in soft material, in the given case a class 11375 steel sheet of 10 mm strength; the view is from the side where the bullet enters, the impression of the body of the bullet being evident here. Fig. 11 shows the opposite side to Fig. 10, where the bullet exits.

62.64

Examples of preferred embodiments

The piercing bullet 1 consists of a cylindrical body 2 generally made of brass, a light metal alloy, plastic and the like, which is lodged with clearance and in a pre-defined position in the shell 13 with corresponding dimensions for various types of cartridges and uses. The body 2 is inseparably joined to the shell 13 by a conventional method, usually crimped or painted over. In the production of the body of the bullet 2 its initial outer guiding diameter is greater than after completion. In its rear portion (with respect to the direction of the movement of the bullet 1 after it is shot from the gun), which is preferably inside the shell 13, the body 2 is furnished on its outer surface with radial incisions 12 or with spiral-shaped incisions (generally one to three incisions). The incisions 12 are separated from each other by the guiding surfaces of the cylindrical part of the body 2 of the bullet 1, which serve to guide the bullet 1 in the bore of the barrel and cause its rotation in the barrel. The incisions 12 can be produced by various methods, for example machining, rolling, pressing, injection moulding in the case of plastics, and so on. They are generally trapezoidal in shape, narrowing down in the direction of the axis of the body 2 of the bullet 1. The depth of the incisions 12 is dictated by the material used for the body 2 of the bullet 1 and the requirements for subsequent destruction of the body 2 after hitting the target. So that the bullet should acquire the final size of the diameter of the body 2, it is calibrated by extrusion through a stepped calibrating member in the direction of the movement (trajectory) of the bullet 1 after firing from the gun. During this operation a change occurs in the shape of the incisions 12. The material of the body 2 of the bullet 1 is deformed in the area of the guiding rings formed by the incisions. In the forward parts of the rings, with respect to the direction of their calibration, the material of the body 2 is squeezed backwards and a non-homogeneous structure arises. The originally slanting surface of the rear parts of the guiding rings straighten until they form a right angle with respect to the axis of the body 2 and the density of the material increases in the area of the base of the incisions 12. Conversely, in the forward parts of the guiding rings there is a reduction in the density of the material and an increase in the angle of their sloping surfaces. This modification permits a controlled and gradual deformation of the rear portion of the body 2 of the bullet 1 after its impact with the barrier.

After insertion of the front portion of the bullet 1 into the bore of the gun barrel, the outer diameter of the body 2 of the bullet 1 is reduced at a certain distance before the mouth of the shell 13. In the direction of the forward portion of the bullet 1 the body 2 is further lightened by the deforming groove 10 formed in it. The length and depth of the deforming groove 10 are dictated by the type and strength of the material used in the body 2 of the bullet 1 to ensure the manipulating strength of the bullet 1. In other words, to ensure that this weakened part of the body 2 is not deformed as the bullet 1 is pushed (in preparation and filling) into the shell 13 and in normal manipulation of the bullet 1 and the cartridge.

6865

Connected to the deforming groove 10, in the forward direction, is the rounded front part or head 5 of the bullet 1, which corresponds to the type of bullet and serves to guide or introduce the cartridge from the magazine into the cartridge chamber of the gun, by the force of the gun breech. Even during this operation, deformation (misalignment, eccentricity) of the jacket of the body 2 of the bullet 1 cannot occur in the area of the deforming groove 10. From the forward side the body 2 of the bullet 1 is furnished along its axis with a central opening 7 of circular section, into which is inserted a core 3 made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, for example steel, hardened steel, tungsten or sintered metal carbides. The core 3 in its forward part comes to a point 8, which can be in the shape of a cone with a sharp-angled apex. The jacket of the cone can be flat, rounded or basically of any rotary shape suitable for the specific uses of the material and the application of the cartridge.

The free space of the opening 7 between the point 8 and the inner wall of the head 5 is filled with a plug 4 of soft material, for example lead or plastic. Its purpose is to reduce the dynamic deformational strength of the forward part of the bullet 1. After impact with the barrier it behaves like a fluid in a closed space, acting in all directions. After the bullet 1 hits the target obliquely, there is deflection of the head 5 of the bullet 1 and gradual deformation of the body 2 in the area of the deforming groove 10. The soft material of the plug 4 permits the instant fixation of the bullet 1 to the barrier at the point of contact, without the angle of impact of the bullet 1 changing. In this process, the sharp point 8 of the core 3 of the bullet 1 digs into the barrier, thus preventing its glancing off, ricocheting or rupturing. As soon as the point 8 penetrates the barrier, the material of the plug 4 is displaced along the conical surface of the point 8, the weakened body 2 of the bullet 1 in the area of the deforming groove 10 bulges outwards and then the whole forward portion of the body 2 of the bullet 1 breaks off and disintegrates. Part of the core 3 is thereby uncovered.

If the barrier is made of a hard material, for example steel, glass, ceramic, in the shape of a plate or board etc., then its broken-off fragments glance off and scatter in all directions along the surface. It is evident particularly when firing at close range, for example 1 to 2 metres. In no event is the person firing struck or endangered by this disintegration. Only the hard core 3 of the bullet 1 is forced into (penetrates) the hard material of the barrier, partly by its own inertia and partly by the inertia of the rear portion of the bullet 1 which, through the base 6 of the body 2 of the bullet 1, increases the penetration of the core 3 by its inertial mass. At the moment when the core 3 penetrates the hard barrier so deeply that the rear portion of the body 2 of the bullet 1 touches the barrier, controlled disintegration occurs of the individual parts of the body 2, for example gradually along the individual guiding rings which during manufacture (calibration) are made so that they easily separate from the remainder of the body 2 of the bullet 1 and in such a way that the remaining portion of the body 2 is always lined up on its front portion (in the direction of the movement of the bullet 1) in the course of

its disintegration. This facilitates the further gradual controlled disintegration of the body 2 of the bullet 1, thus avoiding unnecessary loss of energy during penetration of the core 3 into the hard material of the barrier. The outer diameter of the hole of the shot-through material of the barrier, which is basically cylindrical in shape, always corresponds to the outer diameter of the fired core 3. On the front side of the shot-through barrier an impression is formed by the controlled disintegration of the body 2 of the bullet 1. In a barrier made of soft material, for example soft steel, the impression is greater, in a hard material barrier (for example steel sheets of the HARDOX type used for armoured vehicles, walls and the like) it is almost imperceptible. Upon impact with a hard barrier the piercing bullet 1 immediately behaves like an under-calibered bullet, since only the core 3 and not the body 2 of the bullet 1 penetrates the barrier, with greater firing energy. However, as soon as this piercing bullet 1 hits a target matter like wood for example, it behaves like a normal conventional bullet 1 and frequently does not disintegrate at all. The bullet hole in such a case corresponds to the diameter of the body 2 of the bullet 1.

Where it hits a target matter like a human body, there is penetration of the whole bullet into this matter. With a delay which corresponds to an ordinary penetration of several centimetres (2 to 3 cm) the forward portion of the bullet 1 disintegrates. All the fragments are caught up by the target matter and after about 15 cm almost all the energy of the shot is delivered to the target matter. There arises a so-called oscillatory hollow with a capacity of approximately one litre (1 dm³). The bullet 1 in this case behaves like ammunition with shock effect and significant damage to the target matter.

A further basic feature of the piercing bullet 1 is its high initial velocity, for example in the 9 mm calibre LUGER with four-inch barrel $v_0 = 756$ m/s, the energy $E_0 = 829$ J and the average pressure in the gun barrel is 297 MPa. This velocity is achieved by the low mass of the bullet 1 in combination with the special preparation and filling of the powdered fill in the shell 13. It involves an appropriate ammunition powder which is compressed. First of all a determined quantity of powder is put into the shell or into the jig and is compressed with a determined pressure (a pill is formed having the internal dimensions of the shell). Alternatively, a previously compressed powder pill, whose dimensions correspond to the shape of the shell, can be inserted into the shell. By this technique the cartridge is supplied with a large amount of energy which is released, after ignition by a fuse, during the whole period of passage of the bullet through the gun barrel, without dangerously exceeding the maximum permitted pressure in the cartridge. Quite a different curve thus arises in the course of combustion of the powdered fill and a basically longer duration of the pressure needed during the whole period of acceleration of the bullet in the gun barrel. The pressure at the mouth is thereby increased compared to normal ammunition, for example in the 9 mm LUGER cartridge (the most frequently used gun for police and special army units) there is a twofold increase.

2067

In short pistol cartridges this velocity and energy, almost three times greater than in normal ammunition, cannot be created without compression of powder. Moreover this method of preparation and filling of the cartridge ensures, with a light bullet for example 2.9 grams in weight, normal functioning of guns (pistols and automatic weapons) that is repeating, automatic loading etc.

Industrial uses of the invention

The piercing bullet according to this invention is intended particularly for destroying common ballistic shields for individuals or vehicles. That includes bullet-proof vests with kevlar fibre, particularly for invisible wear and for stopping armoured transport means. At the same time there is no possibility of these bullets rebounding and threatening the vicinity.

7468

PATENT CLAIMS

1. A cartridge consisting of a shell (13) with powder filling (16) and a bullet (1), where the bullet (1) comprises a body (2) having a rear base (6) and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core (3), characterised in that the body (2) is adapted for controlled detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet (1) impacts with the barrier.
2. A cartridge according to claim 1, characterised in that the body (2) comprises a guiding forward portion (5) and a rear portion (17) of greater diameter, corresponding to the calibre of the gun, for stabilising and guiding the bullet (1) in the gun barrel, where the piercing core (3) is lodged with radial allowance in the body (2), in the opening (19) on the front side and where, between the forward portion (5) and the rear portion (17) of the bullet (1), the body (2) has a deforming wall (10) with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion (17) forms the ripper zone of the front portion of the body (2), while the piercing core (3) comes to a point at its front end (8) and the hollow between this front end of the core (3) and the adjacent part of the inner wall of the opening (19) of the body (2) is filled with a malleable plug (4) whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface (20) of the bullet (1).
3. A cartridge according to claim 1 or 2, characterised in that a deforming wall (10) is formed by the base of a rectangular groove, arranged radially in the body (2) of the bullet (1), while the rear side wall of this groove, which is at the same time the forward surface of the shouldered rear portion (17), forms the first impacting surface (18).
4. A cartridge according to any of claims 1 to 3, characterised in that the front portion (5) of the body (2) of the bullet (1) in the direction of the exit from the opening (19) narrows down in a rounded shape so that the impact surface (20) of the bullet (1) forms a malleable plug (4), while the conical front end (8) of the core (3) of the bullet (1) runs into this impact surface (20) with its point.
5. A cartridge according to any of claims 1 to 4, characterised in that the body (2) of the bullet (1) is adapted for gradual detachment of at least one of its other parts in the direction from the front wall of the bullet (1), in the area of an incision in the peripheral wall of the rear portion (17).

6. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has at least one radial incision (12) on the outer periphery of its rear portion (17).
7. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has at least one spiral-shaped incision on the outer periphery of its rear portion (17).
8. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has evenly arranged axial incisions spaced out on the outer periphery of its rear portion (17).
9. A cartridge according to claims 6 or 7, characterised in that two radial incisions (12) of trapezoidal section are arranged at a distance from each other in the rear portion (17) of the body (2) of the bullet (1) in the direction of the axis of the narrowed section, the forward wall of each of the incisions (12) being at right angles to the axis of the bullet (1), while their rear walls are part of the second and third impact surfaces (18) respectively.
10. A cartridge according to any of claims 1 to 9, characterised in that the base (6) of the body (2) of the bullet (1) closes with its surface the inner space in the shell (13), which is filled with a compressed powder filling (16) or powder pill.
11. A cartridge according to any of claims 1 to 10, characterised in that the piercing core (3) is made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, from the group comprising steel, hardened steel, tungsten and sintered metal carbides.
12. A cartridge according to any of claims 1 to 11, characterised in that the malleable plug (4) of the body (2) of the bullet (1) is made of a material from the group comprising lead, plastic and wax.
13. A method of preparing at least one radial incision in the body (2) of the bullet (1) of the cartridge according to any of the preceding claims 1 to 12, during which the rear portion (17) of the body (2) is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision (12) of trapezoidal section with symmetrical sides, characterised in that the body (2) is extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body (2) in the area of the radial incision (12) becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of the radial incision (12) in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body (2), with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area.

73.70

Abstract

Title of the invention: A cartridge and a method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge

The cartridge consists of a shell (13) with powder filling (16) and a bullet (1), where the bullet (1) comprises a body (2) having a rear base (6) and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core (3). The body (2) of the bullet (1) is adapted for controlled detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet (1) impacts with the barrier. The body (2) comprises a guiding forward portion (5) and a rear portion (17) of greater diameter, corresponding to the calibre of the gun, for stabilising and guiding the bullet (1) in the gun barrel. The piercing core (3) is lodged with radial allowance in the body (2), in the opening (19) on the front side. Between the forward portion (5) and the rear portion (17) of the bullet (1), the body (2) has a deforming wall (10) with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion (17) forms the ripper zone of the front portion of the body (2), while the piercing core (3) comes to a point at its front end (8) and the hollow between this front end of the core (3) and the adjacent part of the inner wall of the opening (19) of the body (2) is filled with a malleable plug (4) whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface (20) of the bullet (1).

The subject of the invention also involves a method of preparing at least one radial incision in the body (2) of the bullet (1) of the cartridge, during which the rear portion (17) of the body (2) is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision (12) of trapezoidal section with symmetrical sides. The body (2) is then extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body (2) in the area of the radial incision (12) becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of the radial incision (12) in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body (2), with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area.

71
74

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

potvrzuje, že
LIBRA Vlastimil, Jevišovice, CZ

podal(i) dne 6.3.2003

příhlášku vynálezu značky spisu PV 2003-681

a že připojené přílohy se shodují úplně
s původně podanými přílohami této přihlášky.



Za předsedu: Ing. Jan Mrva



V Praze dne 18.3.2004



Náboj a způsob hotovení nejméně jedné radiální drážky v těle střely náboje.

Oblast techniky

Vynález se týká uspořádání náboje s průbojnou střelou se zvýšenou účinností při průniku neprůstřelnými vestami a jinými balistickými ochranami, zejména tvrdými překážkami jako pancéřovanými dopravními prostředky, speciálním sklem a podobně.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy expandující střely do pistolí, pušek, brokovnic a podobně, u kterých při zásahu překážky dochází k hřibovitému rozevření těla nebo pláště střely do většího průměru, která tak působí na překážku zvýšeným účinkem. Tento účinek je do značné míry ovlivněn rychlostí střely a odporem překážky při dopadu střely. Čelní části střely jsou pro dosažení řízené expanze vhodnými způsoby upraveny tak, aby k rozevření těla střely po nárazu na překážku docházelo při nižších rychlostech a účinněji. Těla střel mohou být předem opatřena vnějšími příčnými nebo podélnými obvodovými zářezy (PCT přihláška WO 00/79211, US patent 6,148,731, CZ patent 289,744), případně vnitřními podélnými zářezy (US patent 3,881,421), které usnadňují řízené rozevření těla střely; k tomu se rovněž využívá tělísek s obvodovými výstupky, které jsou zatlačovány při dopadu střely do jejího otvoru (US patent 4,685,397, PCT přihláška WO 00/79211) a svými výstupky nařezávají tělo střely zevnitř. Ve zmíněné PCT přihlášce WO 00/79211 je konkrétně popsána střela, vykazující řízenou expanzi, kde do těla je z čelní strany vyvrtán otvor, ve kterém je pevně uloženo jádro z materiálu o větší pevnosti a tvrdosti, například z oceli. Řešení je určeno pro lovecké zbraně, a tedy pro měkké cíle. Jádro je ze střely uvolněno po rozevření jejího těla. Účelem je jak usnadnit řízené rozevření těla střely při zásahu cíle tak, aby se tělo nerozpadlo na více kusů, svou zvětšenou čelní plochou předalo podstatnou část své energie cíli, ale zůstalo vcelku a nepoškodilo tak cíl (zvěř). V daném případě se toho dosahuje jak vnějšími radiálními drážkami, tak vnitřními podélnými drážkami. U žádného z těchto řešení nebylo účelem, jak prorazit tvrdým materiálem překážky, a to i v případech nepříznivých úhlů dopadu.

Podstata vynálezu

Uvedeného účelu se snaží dosáhnout řešení podle předloženého vynálezu, které používá některých již známých výše uvedených znaků, ale v nové kombinaci s dalšími znaky. Řešení se týká náboje, sestávajícího z nábojnice s prachovou náplní a střely, kde tato střela zahrnuje tělo, které má zadní dno a obvodové stěny, a v jehož ose je upevněno průbojné

jádro. Podstata vynálezu spočívá v tom, že tělo je uzpůsobeno pro řízené odtržení, v místě zeslabení své obvodové stěny, alespoň své jedné, čelní části po nárazu střely na překážku.

Po nárazu střely na tvrdou překážku, například ocelový plát nebo skleněnou nebo keramickou desku, vniká do překážky průbojné jádro střely a současně dochází k prudkému rozvětvení obvodové stěny čelní části těla střely, které se v místě svého zeslabení odtrhne, obnaží průbojné jádro a působením setrvačné hmoty zadní části těla výrazně zvýší jeho další průnik do tvrdé překážky. Do překážky tak vniká pouze tvrdé, ostré jádro střely.

Tělo střely zahrnuje naváděcí přední část a zadní část, o větším průměru, pro upevnění a vedení střely v nábojnici. Průměr zadní části odpovídá ráži zbraně. V těle je z čelní strany v otvoru uloženo s radiálním přesahem průbojné jádro. Mezi přední částí a zadní částí střely má tělo deformační stěnu o zeslabené tloušťce tak, že oblast jejího přechodu na vůči ní přesazenou zadní část tvoří trhací zónu čelní části těla. Průbojné jádro přechází na svém čelním konci do hrotu a dutina mezi tímto čelním koncem jádra a přivrácenou částí vnitřní stěny otvoru těla je vyplněna tvárnou ucpávkou, jejíž vnější plocha vytváří alespoň větší část dopadové plochy střely.

Po dopadu střely na tvrdou překážku umožní měkký materiál ucpávky okamžitou fixaci střely k překážce v místě dotyku, aniž by přitom střela změnila úhel dopadu. Dochází k zapíchnutí ostrého hrotu do překážky a tak znemožnění jeho sklouznutí, odrazu nebo zlomení. Jakmile hrot vniká do překážky, dochází k přesunu materiálu ucpávky podél kuželové plochy hrotu průbojného jádra, následnému vydutí zeslabené deformační stěny těla střely vnějším směrem a poté utržení celé přední části těla střely a jeho rozpadu. Jeho utržené fragmenty se rozletí všemi směry po povrchu plochy tvrdé překážky, přitom střelící osoba není ani při zásahu z bezprostřední blízkosti tímto rozpadem zasažena nebo ohrožena. Do tvrdého materiálu překážky proniká pouze ostré a tvrdé jádro střely, a to jednak svou setrvačností a jednak setrvačností zadní části střely, která zvyšuje průnik jádra. Průrazné jádro je z materiálu o vysoké pevnosti, tvrdosti a hmotnosti, například z oceli, kalené oceli, wolframu, spékaných karbidů kovů.

Deformační stěna může být tvořena dnem pravoúhlé drážky, uspořádané radiálně v těle střely, přičemž zadní boční stěna této drážky, která je současně přední plochou přesazené zadní části, tvoří první nárazovou plochu. Hloubka a délka pravoúhlé drážky je dána druhem a pevností použitého materiálu těla střely, tak aby byla zajištěna manipulační pevnost střely, při které nedochází k deformaci této zeslabené části těla při zatlačení střely do nábojnice a při běžné manipulaci s nábojem. Po odtržení celé přední části těla střely po nárazu na

tvrdou překážku a jeho rozpadu vytváří zadní boční stěna pravoúhlé drážky první nárazovou plochu těla střely na překážku.

Přední část těla střely se směrem k vyústění otvoru s výhodou obě zužuje tak, že dopadovou plochu střely tvoří tvárná ucpávka, přičemž k této dopadové ploše dosahuje svým hrotem kuželovitý čelní konec jádra střely. Zaoblená přední část slouží k navedení náboje do nábojové komory zbraně ze zásobníku. Tvárná ucpávka, například z olova nebo plastu, snižuje dynamickou deformační pevnost přední části těla střely. Po nárazu na tvrdou překážku se chová jako kapalina v uzavřeném prostoru, umožní, jak již bylo uvedeno, okamžitou fixaci střely k překážce v místě dotyku a následně způsobí vnější vyduť zeslabeného těla střely a utržení přední části těla střely v oblasti zadní boční stěny dna pravoúhlé drážky, která je současně přední plochou přesazené zadní části.

Tělo střely může být s výhodou uzpůsobeno pro postupné odtržení nejméně jedné své další části ve směru od čelní strany střely, a to v místě radiálního zářezu v obvodové stěně zadní části. Tělo může být na vnějším obvodu své zadní části opatřeno nejméně jedním radiálním zářezem. V alternativním provedení může být tělo na vnějším obvodu své zadní části opatřeno nejméně jedním zářezem ve tvaru šroubovice, případně rovnoměrně rozmístěnými, vůči sobě vzájemně posunutými axiálními zářezy.

V dalším provedení mohou být v zadní části těla střely uspořádány v odstupu za sebou dva radiální zářezy lichoběžníkového, ve směru k ose se zužujícího průřezu, kde přední stěna každého z nich je kolmá k ose střely, přičemž jejich zadní stěny jsou jednotlivě částí druhé a třetí nárazové plochy.

V okamžiku, kdy jádro střely pronikne do tvrdé překážky tak hluboko, že se zadní část těla střely dotkne překážky, dochází k řízenému prudkému rozpadu jednotlivých částí těla, vzájemně od sebe oddělených radiálními zářezy, které se snadno oddělí od zbytku těla střely a vždy tak, že zbývající část těla je vždy na své čelní části (ve směru pohybu střely) v průběhu svého rozpadu sešikmena. To usnadňuje další postupný řízený rozpad těla střely, které proto nepůsobí zbytečnou ztrátu energie při vniku jádra do tvrdého materiálu překážky. Vnější průměr otvoru prostřeleného materiálu překážky, který je v podstatě válcového tvaru, vždy odpovídá vnějšímu průměru vystřeleného jádra. Na čelní straně prostřelené překážky se vytvoří otisk řízeně se rozpadajícího těla střely. U měkčího materiálu překážky, například měkké oceli, je otisk větší, u tvrdého materiálu překážky (například ocelového plechu používaného pro pancéřování vozidel, stěn a podobně) je téměř neznatelný.

Průbojná střela se po nárazu do tvrdé překážky okamžitě chová jako střela podkaliberní, protože do překážky vniká veškerou energií střely pouze jádro a nikoli tělo střely.

Jestliže je tělo střely na vnějším obvodu své zadní části opatřeno zářezem ve tvaru šroubovice, jsou řízený rozpad a odtrhávání jednotlivých částí těla, vzájemně od sebe oddělených zářezů, v podstatě postupné, na rozdíl od skokové změny u radiálních zářezů.

Dno těla střely uzavírá svou plochou vnitřní prostor v nábojnici, který je s výhodou vyplněný přetlakovanou prachovou náplní. To umožňuje, že průbojná střela má vysokou počáteční rychlost, které je dosaženo jednak nízkou hmotností střely v kombinaci se speciální laborací prachové náplně v nábojnici. Nejdříve se nasype určité množství prachu do nábojnice či do přípravku a určitým tlakem se slisuje (vytvoří se prachová pilule o vnitřních rozměrech nábojnice). Alternativně může být do nábojnice vložena předem slisovaná prachová pilule, jejíž rozměry odpovídají tvaru nábojnice. Touto technologií je náboj zásobován velkým množstvím energie, která je uvolňována po zážehu zápalkou po celou dobu průchodu střely hlavní zbraní, aniž by došlo k nebezpečnému překročení maximálního povoleného tlaku v náboji. Vzniká tak zcela odlišná křivka průběhu hoření prachové náplně a podstatně delší časová výdrž potřebného tlaku po celou dobu urychlování střely v hlavní zbraní. Zvýší se tím ústřevní tlak oproti běžnému střelivu, například u náboje 9 mm LUGER (nejčastěji využívaný náboj pro policejní a vojenské úseky speciálních jednotek) až dvojnásobně. U krátkých pistolových nábojů nelze tyto rychlosti a energie vytvořit bez přetlakování prachu, kterého je přibližně třikrát více než u běžného střeliva. Navíc tento způsob laborace náboje zajišťuje s lehkou střelou, například o hmotnosti 2,9 gramu, naprosto normální funkci zbraní (pistolí a automatických zbraní), to znamená opakování, automatické nabíjení a podobně.

Další podstatou předloženého vynálezu je způsob hotovení nejméně jednoho radiálního zářezu v těle střely náboje podle některého z uvedených provedení, při kterém se vytvoří zadní část těla o větším vnějším průměru s nejméně jedním radiálním zářezem lichoběžníkového průřezu se souměrnými stranami, následně se tělo protlačuje stupňovitě se zužujícím otvorem kalibrační matice na požadovaný menší průměr, čímž se materiál těla v oblasti radiálního zářezu stává nehomogenním a deformuje se tak, že se přední bok radiálního zářezu ve směru protlačování napřimuje až je kolmý k ose těla, za současného zvyšování hustoty materiálu v této oblasti, a jeho zadní bok se ještě více rozevře, za současného snižování hustoty materiálu v této oblasti. Tato úprava slouží k řízené a postupné deformaci zadní části těla střely po jejím nárazu na překážku. Vlivem této nehomogenity materiálu těla střely dochází ke snížení dynamické pevnosti těla střely, a to alespoň v jedné nárazové ploše, která má po odtržení tvar komolého kužele, zužujícího se směrem k čelní části střely. Tělo střely tak zbytečně nevniká do materiálu překážky.

Další výhodou náboje se střelou podle tohoto vynálezu je, že podle vnějšího tvaru střely lze okamžitě identifikovat i za nepříznivých podmínek viditelnosti, například v noci, a pouze hmatem, druh tohoto náboje a odlišit jej od běžné munice.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen na příkladech pomocí připojených výkresů a následujícího podrobného popisu. Na obrázku 1 je schematicky znázorněn v podélném řezu příklad uspořádání těla střely s radiálními vnějšími drážkami a vloženým tvrdým jádrem. Na obrázku 2 je fotografie jednoho z možných provedení průbojné střely, kde je viditelný nejenom vnější tvar a uspořádání střely, jejíž tělo je z mosazi, ale i tvárná olověná ucpávka na čelní ploše střely. Na obrázku 3 je obdobné provedení střely jako na obrázku 2, tělo střely je v tomto případě ze slitiny lehkých kovů, s možností barevného odlišení, které napomáhá zpětnému určení a identifikaci původu. Na obrázku 4 je znázorněna střela po zásahu cíle, pod označením A se jedná o měkký materiál, například živý organismus, měkká hmota jako jíl a podobně. Pod označením B se jedná o cíl z tvrdšího materiálu, například dřevo nebo překližka; pod označením C je měkký kov, například ocel třídy 11321; a pod označením D tvrdý kov, keramika nebo sklo. Je vidět, jakým způsobem podle tvrdosti cílové překážky dochází k postupné řízené deformaci těla střely. Tělo střely prochází do cílové hmoty pouze v případech A a B; u případů C a D se odráží od překážky a proniká pouze průbojné jádro, zbytek těla střely je rozložen do fragmentů, které jsou zobrazeny na obrázku 5. Na obrázku 6 je zobrazeno v bočním pohledu lepené vícevrstvé sklo, například pro ochranu bankovní obsluhy, v daném případě má tloušťku 30 mm. Na obrázku 7 je názorně vidět průstřel skla podle obrázku 6 průbojnou střelou podle tohoto vynálezu. Na obrázku 8 je znázorněn průstřel tvrdého materiálu, v tomto případě se jedná o ocelový plech typu HARDOX o tloušťce 5 mm, pohled je ze vstřelové strany. Otisk těla střely je zde minimální. Na obrázku 9 je výstřelová strana podle obrázku 8. Na obrázku 10 je znázorněn průstřel měkkého materiálu, v daném případě ocelového plechu třídy 11375 o síle 10 mm; pohled je ze vstřelové strany, je zde patrný otisk těla střely. Na obrázku 11 je výstřelová strana podle obrázku 10.

Příklady provedení vynálezu

Průbojná střela 1 sestává z válcovitého těla 2, zhotoveného obvykle z mosazi, slitin lehkých kovů, plastu a podobně, které je s přesahem a v předem definované poloze uloženo v nábojnici 13 s odpovídajícími rozměry pro různé typy nábojů a různá použití. S nábojnici 13 je tělo 2 nerozebíratelně spojeno konvenčním způsobem, zpravidla zapertlováno, případně zalakováno. Při výrobě těla 2 střely 1 je jeho počáteční vnější vodící průměr větší

než po dokončení. Tělo 2 je ve své zadní části (vzhledem ke směru pohybu střely 1 po jejím vystřelení ze zbraně), která se s výhodou nachází uvnitř nábojnice 13, opatřeno na svém vnějším povrchu radiálními drážkami 12, případně drážkami ve tvaru šroubovice (obvykle jednou až třemi drážkami). Drážky 12 od sebe oddělují vodící plochy 14 válcové části těla 2 střely 1, které slouží k vedení střely 1 ve vrtání hlavně a vyvolávají její rotaci v hlavni. Drážky 12 mohou být zhotoveny různými způsoby, například obráběním, válcováním, lisováním, v případě plastu vstřikováním, a podobně. Mají obvykle lichoběžníkový tvar, ve směru k ose těla 2 střely 1 se zužují.

Hloubka drážek 12 je dána použitým materiálem těla 2 střely 1 a požadavky na dodatečnou destrukci těla 2 po zásahu cíle. Aby střela 1 získala konečnou velikost průměru těla 2, provádí se její kalibrování protlačováním přes stupňovitou kalibrační matici ve směru pohybu (letu) střely 1 po vystřelení ze zbraně. Při této operaci dochází ke změně tvaru drážek 12. Materiál těla 2 střely 1 se v oblasti drážkami vytvořených vodících kroužků 15 deformuje. V předních částech kroužků 15 z hlediska směru jejich kalibrace se materiál těla 2 natlačuje směrem dozadu a vzniká nehomogenní struktura. Původně šikmá plocha zadní části vodících kroužků 15 se narovnáva až do pravého úhlu vůči ose těla 2, hustota materiálu v oblasti dna drážek 12 se zvětšuje. Naopak v přední části vodících kroužků 15 dochází ke snížení hustoty materiálu a zvětšení úhlu jejich náběhové plochy. Tato úprava slouží k řízené a postupné deformaci zadní části těla 2 střely 1 po jejím nárazu na překážku.

Pro zasunutí přední části střely 1 do vývrtu hlavně zbraně je vnější průměr těla 2 střely 1 v určité vzdálenosti před ústím nábojnice 13 zmenšen. Ve směru k přední části střely 1 je dále tělo 2 odlehčeno v něm vytvořenou deformační drážkou 10. Hloubka a délka deformační drážky 10 jsou dány druhem a pevností použitého materiálu těla 2 střely 1, tak aby byla zajištěna manipulační pevnost střely 1. To je taková pevnost, při které nedochází k deformaci této zeslabené části těla 2 při zatlačení (laboraci) střely 1 do nábojnice 13 a při běžné manipulaci se střelou 1 a nábojem.

Na deformační drážku 10 navazuje ve směru dopředu zaoblená čelní část resp. hlava 5 střely 1, která odpovídá typu střely a slouží k navedení resp. zavedení náboje do nábojové komory zbraně ze zásobníku pomocí síly závěru zbraně. I při této funkci nesmí dojít k deformaci (vyosení, excentricitě) pláště těla 2 střely 1 v oblasti deformační drážky 10. Z přední strany je tělo 2 střely 1 opatřeno podél své osy středovým otvorem 7 kruhového průřezu, do kterého je vloženo jádro 3 z materiálu o vysoké pevnosti, tvrdosti a hmotnosti, například z oceli, kalené oceli, wolframu, spékaných karbidů kovů a podobně. Jádro 3 ve své přední části přechází do hrotu 8, který může mít tvar rotačního kužele s ostrým

vrcholovým úhlem. Plášť kužele může být rovný, zaoblený, v podstatě může mít libovolný rotační tvar, vhodný pro konkrétní použitý materiál a aplikaci náboje.

Volný prostor otvoru 7 mezi hrotem 8 a vnitřní stěnou hlavy 5 je vyplněn ucpávkou 4 z měkkého materiálu, například olova nebo plastu. Má za úkol snížit dynamickou deformační pevnost přední části střely 1. Po nárazu na překážku se chová jako kapalina v uzavřeném prostoru, působí všemi směry. Po dopadu střely 1 šikmo na cíl dojde k vychýlení hlavy 5 střely 1 a postupné deformaci těla 2 v oblasti deformační drážky 10. Měkký materiál ucpávky 4 umožní okamžitou fixaci střely 1 k překážce v místě dotyku, aniž by střela 1 změnila úhel dopadu. Při tomto procesu dochází k zapíchnutí ostrého hrotu 8 jádra 3 střely 1 do překážky a tím ke znemožnění jeho sklouznutí, odrazu nebo zlomení. Jakmile hrot 8 vniká do překážky, dochází k přesunu materiálu ucpávky 4 podél kuželové plochy hrotu 8, následnému vyduť zeslabeného těla 2 střely 1 v oblasti deformační drážky 10 vnějším směrem a poté utržení celé přední části těla 2 střely 1 a jeho rozpadu. Přitom se obnaží část jádra 3.

Pokud je překážka z tvrdého materiálu, například oceli, skla, keramiky, ve tvaru plátu, tabule a podobně, pak utržené fragmenty sklouznou a rozletí se všemi směry po povrchu těchto ploch. Je to patrné zejména při zásahu z bezprostřední blízkosti, například 1 až 2 metrů. Střelící osoba přitom v žádném případě není tímto rozpadem zasažena nebo ohrožena. Do tvrdého materiálu překážky je vtlačováno (proniká) pouze tvrdé jádro 3 střely 1, a to jednak svou setrvačností a jednak setrvačností zadní části střely 1, která přes dno 6 těla 2 střely 1 svou setrvačnou hmotou zvyšuje průnik jádra 3. V okamžiku, kdy jádro 3 pronikne do tvrdé překážky tak hluboko, že se zadní část těla 2 střely 1 dotkne překážky, dochází k řízenému rozpadu jednotlivých částí těla 2, například postupně po jednotlivých vodících kroužcích 15, které jsou při výrobě (kalibrování) zhotoveny tak, že se snadno oddělí od zbytku těla 2 střely 1 a vždy tak, že zbývající část těla 2 je vždy na své čelní části (ve směru pohybu střely 1) v průběhu svého rozpadu sešikmena. To usnadňuje další postupný řízený rozpad těla 2 střely 1, které proto nepůsobí zbytečnou ztrátu energie při vniku jádra 3 do tvrdého materiálu překážky. Vnější průměr otvoru prostřeleného materiálu překážky, který je v podstatě válcového tvaru, vždy odpovídá vnějšímu průměru vystřeleného jádra 3. Na čelní straně prostřelované překážky se vytvoří otisk řízeně se rozpadajícího těla 2 střely 1. U měkkého materiálu překážky, například měkké oceli, je otisk větší, u tvrdého materiálu překážky (například plechu typu HARDOX používaného pro pancéřování vozidel, stěn a podobně) je téměř neznatelný. Průbojná střela 1 se po nárazu do tvrdé překážky okamžitě chová jako střela podkaliberní, protože do překážky vniká veškerou energií střely pouze jádro 3 a nikoli tělo 2 střely 1. Jakmile však tato průbojná střela 1 narazí do cílové hmoty, která odpovídá

svým charakterem například dřevu, chová se jako konvenční běžná střela, mnohdy vůbec nedojde k jejímu rozpadu. Střelový otvor v takovém případě odpovídá průměru těla 2 střely 1.

V případě zásahu cílové hmoty, která odpovídá lidskému tělu, dochází ke vniku celé střely do této hmoty. Se zpožděním, které odpovídá řádově vniku několika centimetrů (2 až 3 cm), dochází k rozpadu přední části střely 1. Veškeré fragmenty jsou zachyceny cílovou hmotou a zhruba po 15 cm je cílové hmotě předána téměř veškerá energie střely. Vzniká tak zvaná kmňková dutina o objemu přibližně jednoho litru (1 dm^3). Střela se v tomto případě chová jako střelivo se šokovým účinkem a značným poškozením cílové hmoty.

Dalším podstatným znakem průbojné střely 1 je její vysoká počáteční rychlost, například v ráži 9 mm LUGER se čtyřpalcovou hlavní je $v_0 = 756 \text{ m/s}$, energie $E_0 = 829 \text{ J}$ a střední tlak v hlavní zbraně je 297 MPa. Tato rychlost je dosaženo nízkou hmotností střely v kombinaci se speciální laborací prachové náplně v nábojnici 13. Jedná se o vhodný střelný prach, který je přelisovaný. Nejdivně se nasype určité množství prachu do nábojnice či do přípravku a určitým tlakem se slisuje (vytvoří se prachová pilule o vnitřních rozměrech nábojnice). Touto technologií je náboj zásobován velkým množstvím energie, která je uvolňována po zážehu zápalkou po celou dobu průchodu střely hlavní zbraně, aniž by došlo k nebezpečnému překročení maximálního povoleného tlaku v náboji. Vzniká tak zcela odlišná křivka průběhu hoření prachové náplně a podstatně delší časová výdrž potřebného tlaku po celou dobu urychlování střely v hlavní zbraně. Zvyší se tím ústřední tlak oproti běžnému střelivu, například u náboje 9 mm LUGER (nejčastěji využívaný náboj pro policejní a vojenské úseky speciálních jednotek) až dvojnásobně.

U krátkých pistolových nábojů nelze tyto rychlosti a energie vytvořit bez přelisování prachu, kterého je přibližně třikrát více než u běžného střeliva. Navíc tento způsob laborace náboje zajišťuje s lehkou střelou, například o hmotnosti 2,9 gramu, naprosto normální funkci zbraní (pistolí a automatických zbraní), to znamená opakování, automatické nabíjení a podobně.

Průmyslová využitelnost vynálezu

Průbojná střela podle tohoto vynálezu je určena zejména k ničení běžných balistických ochranných, to znamená osob a vozidel. Zahnuje to neprůstřelné vesty s kevlarovými vlákny, zejména pro skryté nošení, zastavování pancéřovaných dopravních prostředků. Přitom je vyloučeno, aby se tyto střely odrážely a ohrožovaly okolí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Náboj, sestávající z nábojnice (13) s prachovou náplní (16) a střely (1), kde tato střela (1) zahrnuje tělo (2), které má zadní dno (8) a obvodové stěny, a v jehož ose je upevněno průbojné jádro (3), vyznačující se tím, že tělo (2) je uzpůsobeno pro řízené odtržení, v místech zeslabení své obvodové stěny, alespoň své jedné, čelní části po nárazu střely (1) na překážku.
2. Náboj podle nároku 1, vyznačující se tím, že tělo (2) zahrnuje naváděcí přední část (5) a zadní část (17), o větším průměru, který odpovídá ráži zbraně, pro upevnění a vedení střely (1) v hlavní zbraně, kde v těle (2) je z čelní strany v otvoru (19) uloženo s radiálním přesahem průbojné jádro (3), a kde mezi přední částí (5) a zadní částí (17) střely (1) má tělo (2) deformační stěnu (10) o zeslabené tloušťce tak, že oblast jejího přechodu na vůči ní přesazenou zadní část (17) tvoří trhačí zónu čelní části těla (2), přičemž průbojné jádro (3) přechází na svém čelním konci (8) do hrotu a dutina mezi tímto čelním koncem jádra (3) a přivrácenou částí vnitřní stěny otvoru (19) těla (2) je vyplněna tvárnou ucpávkou (4), jejíž vnější plocha vytváří alespoň větší část dopadové plochy (20) střely (1).
3. Náboj podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že deformační stěna (10) je tvořena dnem pravoúhlé drážky, uspořádané radiálně v těle (2) střely (1), přičemž zadní boční stěna této drážky, která je současně přední plochou přesazené zadní části (17), tvoří první nárazovou plochu (18).
4. Náboj podle některého z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že přední část (5) těla (2) střely (1) se směrem k vyústění otvoru (19) obě zužuje tak, že dopadovou plochu (20) střely (1) tvoří tvárná ucpávka (4), přičemž k této dopadové ploše (20) dosahuje svým hrotem kuželovitý čelní konec (8) jádra (3) střely (1).
5. Náboj podle některého z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že tělo (2) střely (1) je uzpůsobeno pro postupné odtržení nejméně jedné své další části ve směru od čelní strany střely (1), a to v místě zářezu v obvodové stěně zadní části (17).
6. Náboj podle nároku 5, vyznačující se tím, že tělo (2) je na vnějším obvodu své zadní části (17) opatřeno nejméně jedním radiálním zářezem (12).

7. Náboj podle nároku 5, vyznačující se tím, že tělo (2) je na vnějším obvodu své zadní části opatřeno nejméně jedním zářezem ve tvaru šroubovice.
8. Náboj podle nároku 5, vyznačující se tím, že tělo (2) je na vnějším obvodu své zadní části opatřeno rovnoměrně rozmístěnými, vůči sobě vzájemně posunutými axiálními zářezy.
9. Náboj podle nároku 6 nebo 7, vyznačující se tím, že v zadní části (17) těla (2) střely (1) jsou uspořádány v odstupu za sebou dva radiální zářezy (12) lichoběžníkového, ve směru k ose se zužujícího průřezu, kde přední stěna každého z nich je kolmá k ose střely (1), přičemž jejich zadní stěny jsou jednotlivě částí druhé a třetí nárazové plochy (18).
10. Náboj podle některého z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že dno (8) těla (2) střely (1) uzavírá svou plochou vnitřní prostor v nábojnici (13), vyplněný přetlakovanou prachovou náplní (16), případně do nábojnice (13) vloženou předem slisovanou prachovou pilulí.
11. Náboj podle některého z nároků 1 až 10, vyznačující se tím, že průrazné jádro (3) je z materiálu o vysoké pevnosti, tvrdosti a hmotnosti, ze skupiny zahmující ocel, kalenou ocel, wolfram, spékané karbidy kovů.
12. Náboj podle některého z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že tvárná ucpávka (4) těla (2) střely (1) je z materiálu ze skupiny, zahmující olovo, plasty a vosky.
13. Způsob hotovení nejméně jednoho radiálního zářezu v těle (2) střely (1) náboje podle některého z předcházejících nároků 1 až 12, při kterém se vytvoří zadní část (17) těla (2) o větším vnějším průměru s nejméně jedním radiálním zářezem (12) lichoběžníkového průřezu se souměrnými stranami, vyznačující se tím, že tělo (2) se protlačuje stupňovitě se zužujícím otvorem kalibrační matice na požadovaný menší průměr, čímž se materiál těla (2) v oblasti radiálního zářezu (12) stává nehomogenním a deformuje se tak, že se přední bok radiálního zářezu (12) ve směru protlačování napřimuje až je kolmý k ose těla (2), za současného zvyšování hustoty materiálu v této oblasti, a jeho zadní bok se ještě více rozevírá, za současného snižování hustoty materiálu v této oblasti.

Anotace

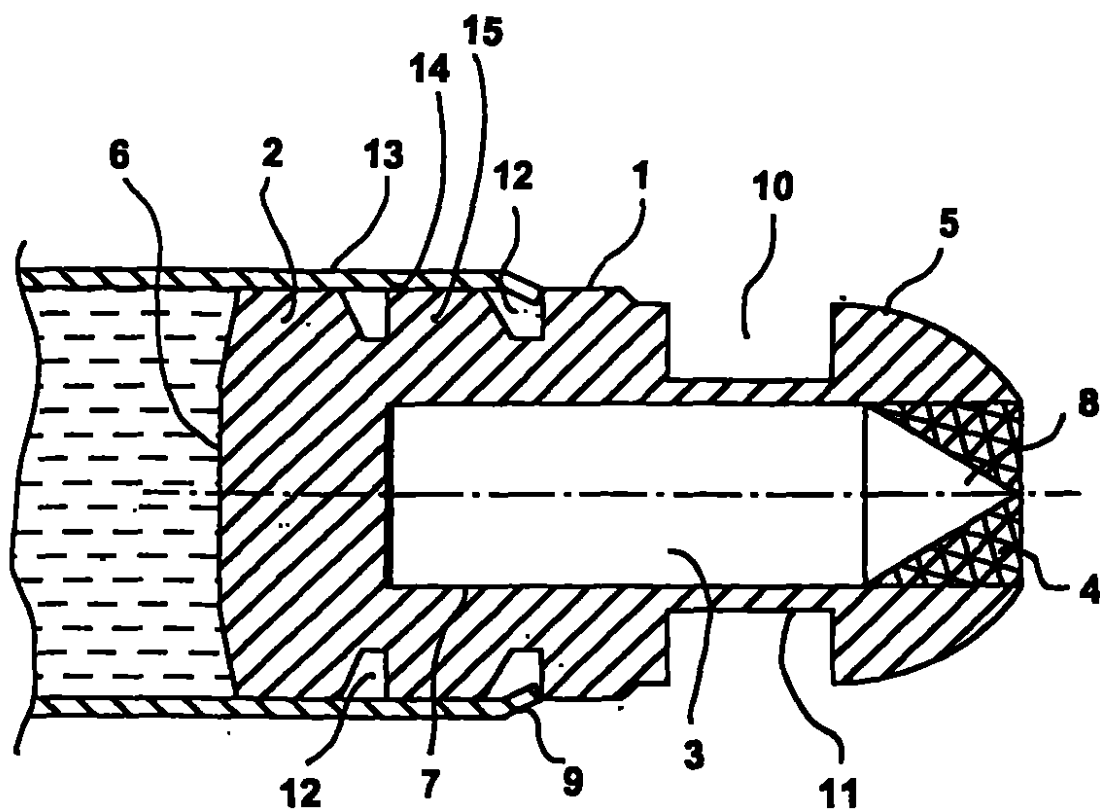
Název vynálezu: Náboj a způsob hotovení nejméně jedné radiální drážky v těle střely náboje.

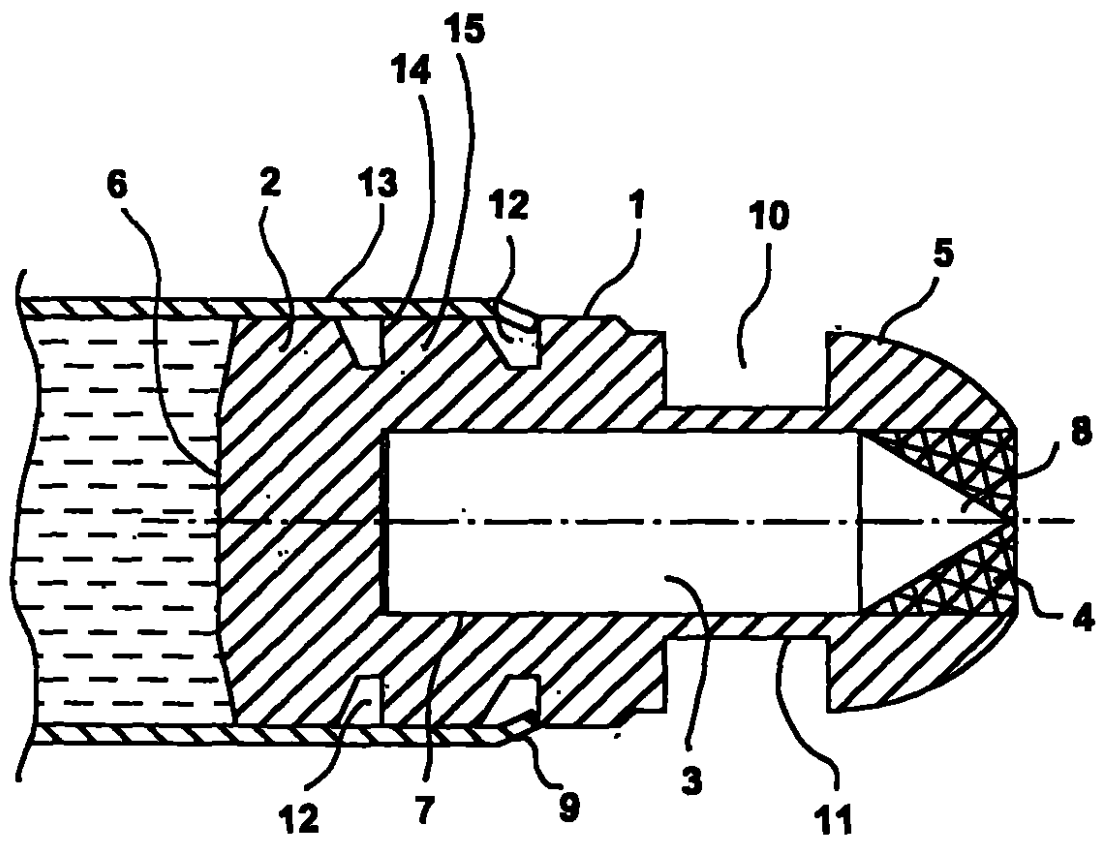
Náboj sestává z nábojnice (13) s prachovou náplní (16) a střely (1), kde tato střela (1) zahrnuje tělo (2), které má zadní dno (6) a obvodové stěny, a v jehož ose je upevněno průbojné jádro (3). Tělo (2) střely (1) je uzpůsobeno pro řízené odtržení, v místech zeslabení své obvodové stěny, alespoň své jedné, čelní části po nárazu střely (1) na překážku.

Tělo (2) zahrnuje naváděcí přední část (5) a zadní část (17), o větším průměru, který odpovídá ráži zbraně, pro upevnění a vedení střely (1) v hlavní zbraně. V těle (2) je z čelní strany v otvoru (19) uloženo s radiálním přesahem průbojné jádro (3). Mezi přední částí (5) a zadní částí (17) střely (1) má tělo (2) deformační stěnu (10) o zeslabené tloušťce tak, že oblast jejího přechodu na vůči ní přesazenou zadní část (17) tvoří trhací zónu čelní části těla (2), přičemž průbojné jádro (3) přechází na svém čelním konci (8) do hrotu a dutina mezi tímto čelním koncem jádra (3) a přivrácenou částí vnitřní stěny otvoru (19) těla (2) je vyplněna tvárnou ucpávkou (4), jejíž vnější plocha vytváří alespoň větší část dopadové plochy (20) střely (1).

Předmětem vynálezu je dále způsob hotovení nejméně jednoho radiálního zářezu v těle (2) střely (1) náboje, při kterém se vytvoří zadní část (17) těla (2) o větším vnějším průměru s nejméně jedním radiálním zářezem (12) lichoběžníkového průřezu se souměrnými stranami. Tělo (2) se pak protlačuje stupňovitě se zužujícím otvorem kalibrační matice na požadovaný menší průměr, čímž se materiál těla (2) v oblasti radiálního zářezu (12) stává nehomogenním a deformuje se tak, že se přední bok radiálního zářezu (12) ve směru protlačování napřimuje až je kolmý k ose těla (2), za současného zvyšování hustoty materiálu v této oblasti, a jeho zadní bok se ještě více rozvírá, za současného snižování hustoty materiálu v této oblasti.

Obrázek k anotaci (Obr. 1)

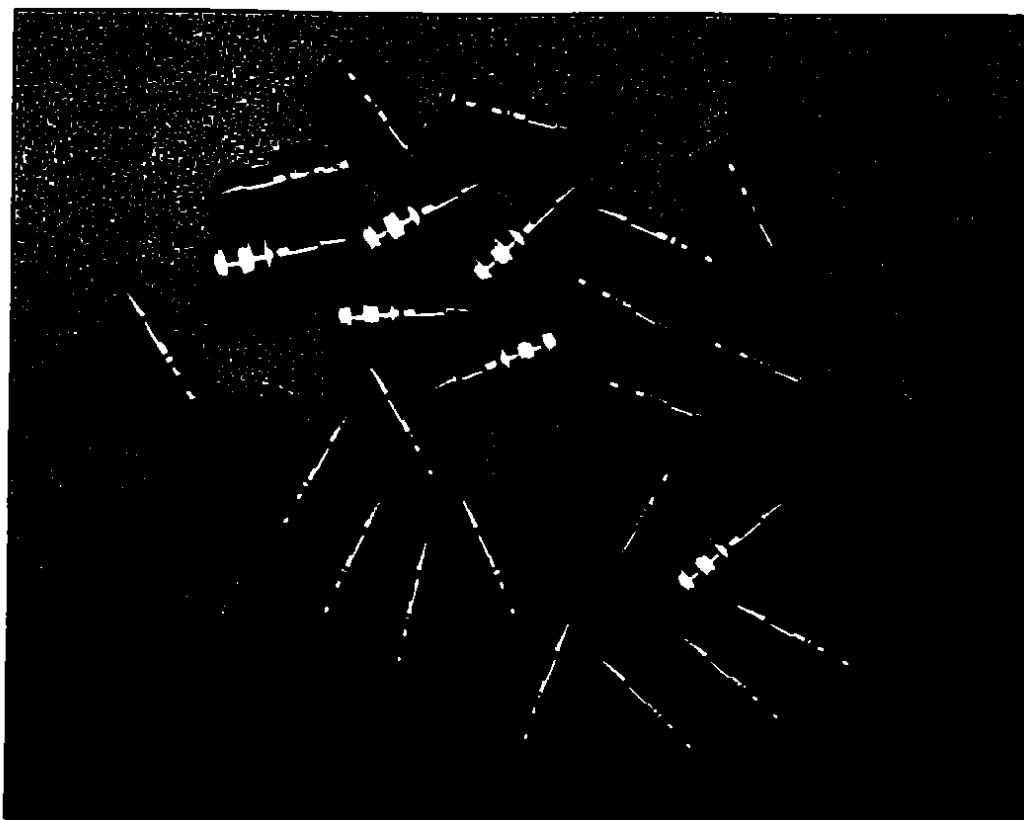




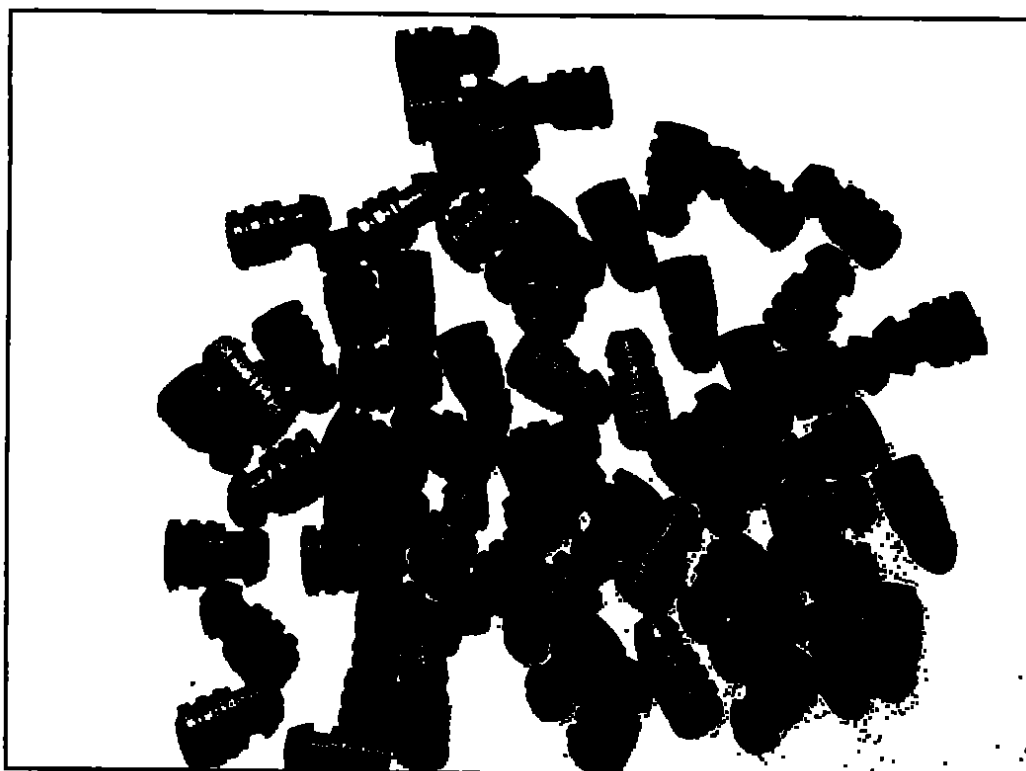
OBR. 1

08-03-03

05
58



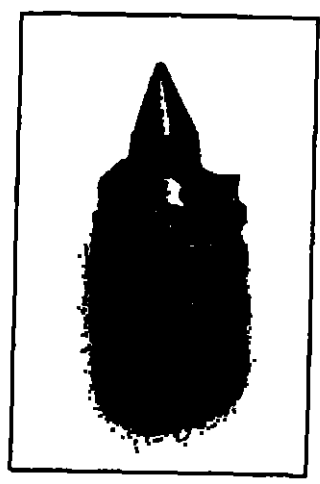
OBR. 2



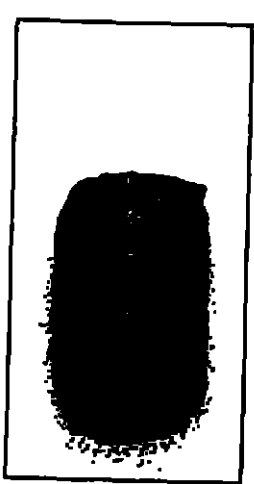
OBR. 3

00000000

06
89



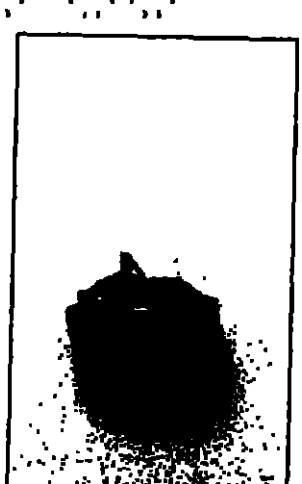
OBR. 4a



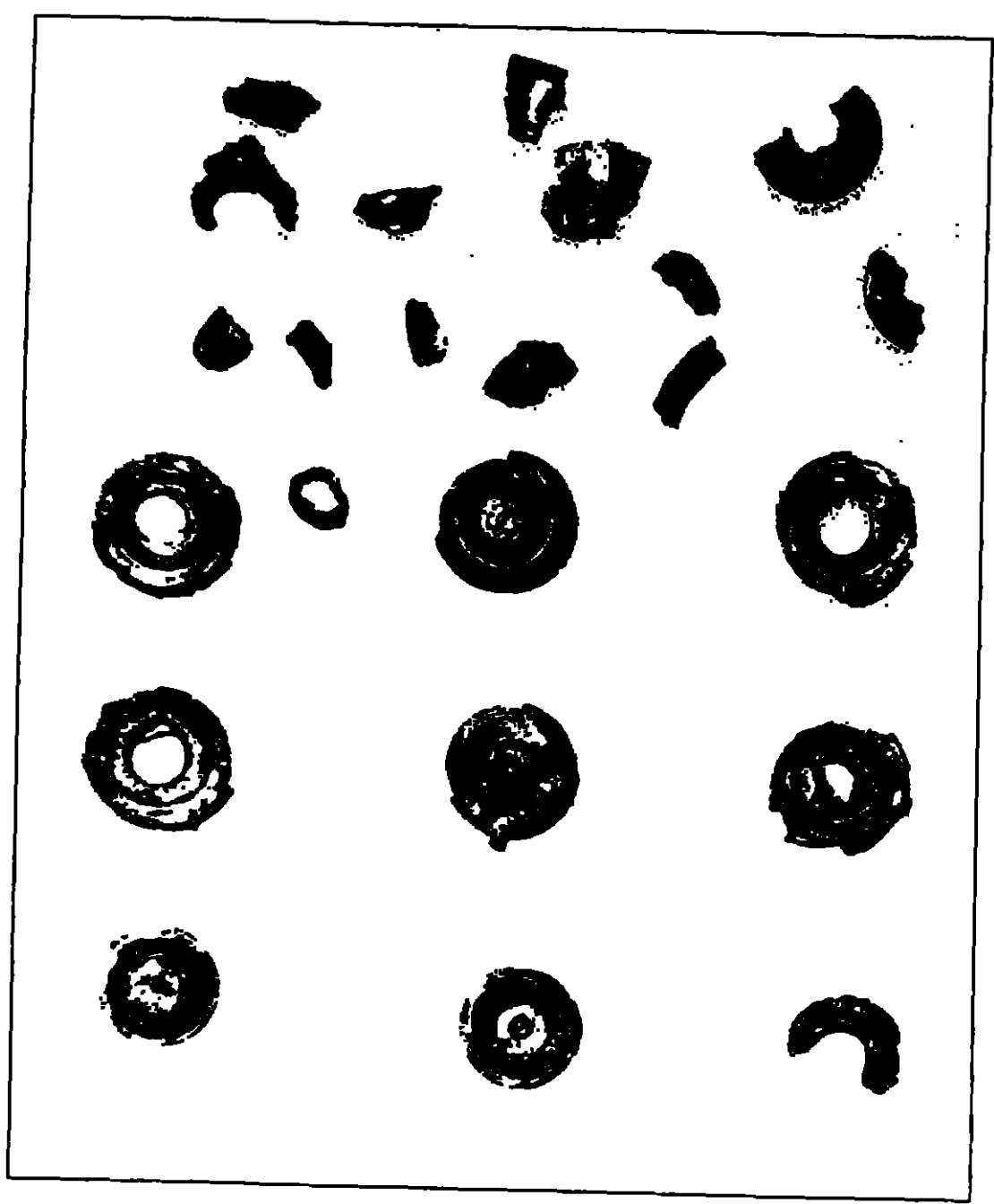
OBR. 4b



OBR. 4c



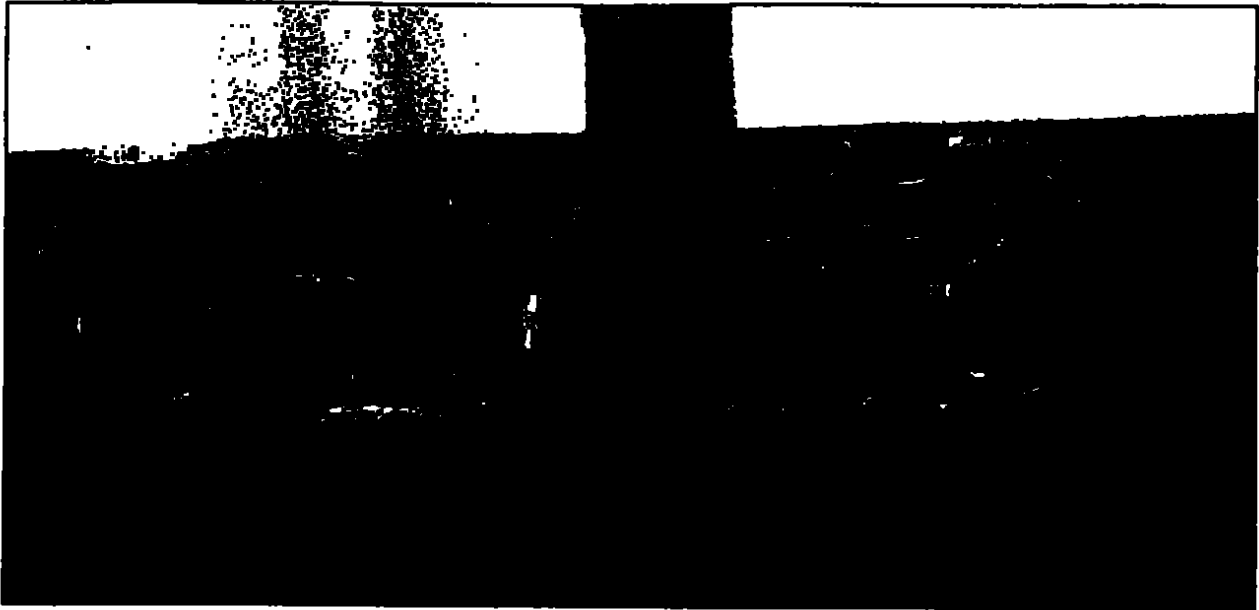
OBR. 4d



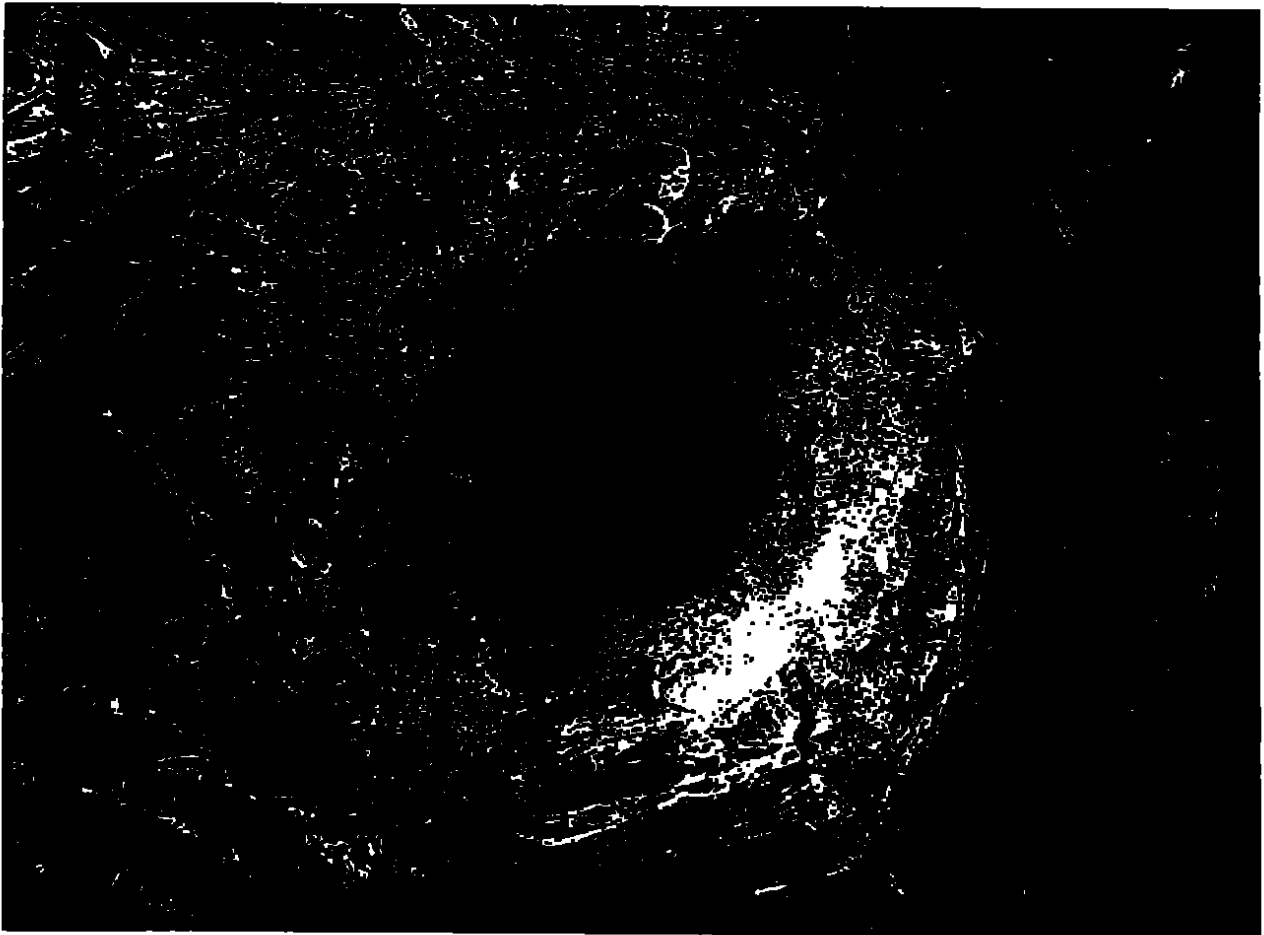
OBR. 5

00-00-00

87
90



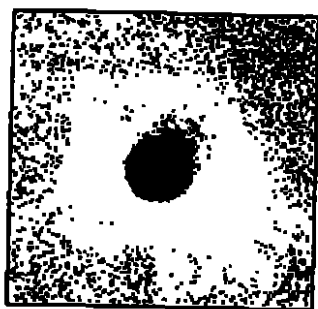
OBR. 6



OBR. 7

03-03-03

91 03



OBR. 8



OBR. 9



OBR. 10



OBR. 11

TLUMOČNICKÁ DOLOŽKA

933a

Jako tlumočnick jazyka anglického a německého, jmenovaný rozhodnutím Městského soudu v Praze ze dne 23.8.1994 čj. Spr 520/94, **stvrzuji a ověřuji**, že překlad do jazyka anglického souhlasí s textem připojené listiny v jazyce českém v rozsahu -dvanácti- fyzických stran.

V překladu jsem provedla následující opravy: -žádné-.

Tlumočnický úkon je zapsán pod pořadovým číslem 10653 deníku.

Odměna účtována smluvní částkou podle samostatného vyúčtování.

Náhrada hotových výloh: -žádné-

Tlumočnick provedením úkonu neodpovídá za obsah textu originální listiny.

V Praze dne 24.03.2004



Helena Blahoutová

Ing. Helena Blahoutová
tlumočnick jazyka anglického a německého
Václavské nám. 64, 110 00 Praha 1

I, the undersigned Interpreter of the English and German languages appointed by the Municipal Court in Prague Decree No. Spr 520/1994 of August 23, 1994, do hereby certify that this is a true and complete translation into English of the attached Czech original of -twelve- physical pages.

The translation is entered under No. 10653 in the Interpreter's Journal.

In testimony whereof, I have hereunto set my hand and affixed my official seal in Prague, this twenty-fourth day of March of the year two thousand and four.

The interpreter does not assume any responsibility for the contents of the original deed.



Helena Blahoutová

Helena Blahoutová
interpreter of the English and German
languages
Václavské nám. 64, 110 00 Prague 1
Czech Republic



94

REPUBLICA CHECA

OFICINA DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL

Confirma que

LIBRA Vlastimil, Jevisovice, CZ

Presentó el 6-03-2003

La solicitud de patente No. PV 2003-681

**y que los anexos adjuntos corresponden con
los documentos originalmente presentados en
esta solicitud.**

Por el Presidente: Ing. Jan Mrva
(firma ilegible)

En Praga 20-02-2004

**Sello de la Oficina de la Propiedad
Industrial**

9591

REIVINDICACIONES

1.- Un cartucho que consiste de una vaina (13) con relleno de pólvora (16) y una bala (1), que comprende a un cuerpo (2) que tiene una base posterior (6) y paredes periféricas, en cuyo eje se ha fijado un núcleo penetrante (3), CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) está adaptado para despegarse de al menos una de sus porciones delanteras, controladamente en el área debilitada de su pared periférica, después que la bala hace impacto contra una barrera.

2.- El cartucho según la Reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) comprende una porción delantera de guía (5) y una porción posterior (17) de mayor diámetro, correspondiente al calibre del arma, para estabilizar y guiar a la bala (1) dentro del cañón del arma; en la cual el núcleo penetrante (3) está alojado con una tolerancia radial, en el cuerpo (2), en la abertura (19) del lado delantero y, en el cual, entre la porción delantera (5) y la porción posterior (17) de la bala (1), el cuerpo (2) tiene una pared deformante (10) con espesor reducido, de manera que el área en donde encuentra a la porción posterior de hombro (17) forma la zona de ruptura de la porción delantera del cuerpo (2), mientras el núcleo penetrante (3) llega a un punto en su extremo delantero (8) y el hueco entre su extremo delantero y la parte adyacente de la pared interior de la abertura (19) del cuerpo (2) se

47

rellena con un tapón maleable (4) cuya superficie externa forma, al menos, la mayor parte de la superficie de impacto (20) de la bala (1).

3.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 o 2, CARACTERIZADO porque se forma una pared deformante (10) por la base del surco rectangular, dispuesto radialmente en el cuerpo (2) de la bala (1), mientras la pared del lado posterior de este surco, que es al mismo tiempo la superficie delantera de la porción posterior de hombro (17), forma la primera superficie de impacto (18).

4.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADO porque la porción delantera (5) del cuerpo (2) de la bala (1), en la dirección de salida desde la abertura (19), se angosta en una forma redondeada, de manera que la superficie de impacto (20) de la bala (1) forma un tapón maleable (4), en el cual el extremo delantero cónico (8) del núcleo (3) de la bala (1) corre con su punta dentro de esta superficie de impacto (20).

5.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) de la bala (1) está adaptado para despegue gradual de al menos una de sus otras partes, en la dirección desde la pared delantera de la bala (1), en el área de una incisión en la pared periférica de la porción posterior (17).

93
97

6.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene al menos una incisión radial (12) en la periferia exterior de su porción posterior (17).

7.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene al menos una incisión en forma de espiral en la periferia exterior de su porción posterior (17).

8.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene incisiones axiales, parejamente dispuestas en la periferia exterior de su porción posterior (17).

9.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 6 o 7, CARACTERIZADO porque se han dispuesto dos incisiones radiales (12), de sección trapezoidal, separadas entre sí en la porción posterior (17) del cuerpo (2) de la bala (1), en la dirección del eje de la sección angostada; la pared delantera de cada una de las incisiones (12) está en ángulo recto con el eje de la bala (1), mientras sus paredes posteriores son parte de la segunda y de la tercera superficies de impacto (18), respectivamente.

94
98

10.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, CARACTERIZADO porque la base (6) del cuerpo (2) de la bala (1) cierra con su superficie al espacio interior de la valna (13), la que está rellena con pólvora comprimida (16) o con una píldora de pólvora.

11.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 10, CARACTERIZADO porque el núcleo penetrante (3) está hecho de un material con un alto grado de resistencia, dureza y masa, del grupo que comprende acero, acero endurecido, tungsteno y carburos metálicos sinterizados.

12.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 11, CARACTERIZADO porque el tapón maleable (4) del cuerpo (2) de la bala (1) está hecho de un material del grupo que comprende plomo, plástico y cera.

13.- Un método para preparar al menos una Incisión radial en el cuerpo (2) de una bala (1) del cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, que consiste en que la porción posterior (17) del cuerpo (2) se forma con un mayor diámetro exterior, con al menos una incisión radial (12) de sección trapezoidal con lados simétricos, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) se extruye a través de la abertura con angostamiento gradual de un miembro calibrador, al calibre inferior requerido, por lo cual el material del cuerpo (2) en el área de la Incisión radial (12) se hace no-

95
29

homogéneo y se deforma, de manera que el lado delantero de la incisión radial (12), en la dirección de la extrusión, se endereza hasta que queda en ángulo recto con el eje del cuerpo (2), con un aumento simultáneo de la densidad del material en esta área y su lado posterior se abre aún más, con una reducción simultánea de su densidad en esta área.

95

4917 0:10
100

**ČESKÁ REPUBLIKA
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ**

**OVĚŘENÁ KOPIE MEZINÁRODNÍ PŘIHLÁŠKY ,
TAK JAK BYLA PODÁNA , A VŠECH OPRAV K NÍ**

Číslo mezinárodní přihlášky: PCT/CZ2003/000016

Datum mezinárodního podání: 05.03.2003

Uplatňované právo přednosti: 30.05.2002 z přihlášky vynálezu PV 2002-1869

Přihlašovatel: LIBRA Vlastimil, Jevišovice, CZ



V Praze dne 24.2.2004

Eva Schneiderová
Za předsedu: Ing. Eva Schneiderová



SA

a2
101

A cartridge and a method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge

Field of the invention

The invention concerns the arrangement of a cartridge with piercing bullet with increased effectiveness in penetrating bullet-proof vests and other ballistic shields, particularly hard barriers such as armoured transport means, special glass etc.

Description of the prior art

Expanding bullets are known for pistols, rifles, shotguns and the like, in which the body or jacket of the bullet mushrooms open to a greater diameter on striking a barrier, thus causing a greater effect upon that barrier. This effect is to a considerable degree influenced by the velocity of the bullet and the resistance of the barrier to the impact of the bullet. The front portions of the bullet, for attainment of controlled expansion, are arranged by appropriate methods so that opening of the body of the bullet on impact with the barrier occurs more forcibly and at lower velocities. The bodies of the bullets can be furnished beforehand with outer transverse or longitudinal peripheral incisions (PCT Application WO 00/79211, US Patent 6,148,731, CZ Patent 289,744) or with inner longitudinal incisions (US Patent 3,881,421) which facilitate controlled opening of the body of the bullet; for this purpose caps are also used with peripheral projections which are forced backwards, on impact, into the opening in the bullet (US Patent 4,685,397, PCT Application WO 00/79211) and the body of the bullet is ruptured internally by their projections. In the aforementioned PCT application WO 0079211 a bullet is specifically described showing controlled expansion, where an opening is drilled from the front into the body, in which there is firmly lodged a core made of a harder and more solid material, for example steel. The solution is intended for hunting rifles, and therefore for soft targets. The core is released from the bullet after opening of its body. The purpose is to facilitate controlled opening of the body of the bullet on striking the target so that the body does not fragment into more pieces, its enlarged front surface delivers the essential part of its energy to the target which, however, remains intact and undamaged as a target (game). In the given case this is achieved both by outer radial grooves and by inner longitudinal grooves. In none of these solutions was the purpose to penetrate a hard material in a barrier, nor was it a question of unfavourable impact angles.

Summary of the invention

The said purpose is achieved by the solution according to the invention submitted, by employing several of the already known features mentioned above, but in a new combination with additional features. The solution involves a cartridge consisting of a shell with powder filling and a bullet, where the bullet comprises a body having a rear base and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core. The basis of the invention lies in the fact that the body is adapted for controlled

SS

detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet impacts with the barrier.

Upon impact of the bullet with a hard barrier, for example a steel plate or a glass or ceramic sheet, the piercing core of the bullet breaks into the barrier and at the same time there is an abrupt opening of the peripheral wall of the front portion of the body of the bullet, which rips off in the area of its weakening uncovering the piercing core and, due to the inertial mass of the rear portion of the body, its further penetration into the hard barrier is significantly increased. Thus only the hard, sharp core of the bullet breaks into the barrier.

The body of the bullet comprises a guiding forward portion and a rear portion of greater diameter for stabilising and guiding the bullet in the barrel. The diameter of the rear portion corresponds to the calibre of the gun. The piercing core is lodged with radial allowance in the body, in the opening on the front side. Between the forward portion and the rear portion of the bullet, the body has a deforming wall with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion forms the ripper zone of the front portion of the body. The piercing core comes to a point at its front end and the hollow between this front end of the core and the adjacent part of the inner wall of the opening of the body is filled with a malleable plug whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface of the bullet.

Upon impact of the bullet with a hard barrier, the soft material of the plug permits the instant fixation of the bullet to the barrier in the place of contact, without the angle of impact of the bullet changing. The sharp point digs into the barrier, thus preventing its glancing off, ricocheting or rupturing. As soon as the point penetrates the barrier, the material of the plug is displaced along the conical surface of the point of the piercing core, the weakened deforming wall of the body of the bullet bulges outwards and then the whole forward portion of the body of the bullet breaks off and disintegrates. Its broken-off fragments scatter in all directions along the surface of the hard barrier, but the person firing is not struck or endangered by this disintegration, even when firing at close range. Only the sharp hard core of the bullet penetrates the hard material of the barrier, partly by its own inertia and partly by the inertia of the rear portion of the bullet which increases the penetration of the core. The piercing core is made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, for example steel, tungsten or sintered metal carbides.

The deforming wall can be formed by the base of a rectangular groove, arranged radially in the body of the bullet, while the rear side wall of this groove, which is at the same time the forward surface of the shouldered rear portion, forms the first impacting surface. The length and depth of the rectangular groove are dictated by the type and strength of the material used in the body of the bullet to ensure its

manipulating solidity, so that this weakened part of the body is not deformed as the bullet is pushed into the shell and in normal manipulation of the cartridge. After detachment of the whole front portion of the body of the bullet upon impact with the hard barrier and its disintegration, the rear side wall of the rectangular groove forms the first impact surface of the body of the bullet with the barrier.

The front portion of the body of the bullet in the direction of the exit from the opening preferably narrows down in a rounded shape so that the impact surface of the bullet forms a malleable plug, while the conical front end of the core of the bullet runs into this impact surface with its point. The rounded front portion serves to guide the cartridge from the magazine into the cartridge chamber of the gun. The malleable plug, made of lead or plastic for example, reduces the dynamic deformational strength of the forward portion of the body of the bullet. After impact with the hard barrier it behaves like a fluid in a closed space permitting, as already mentioned, the instant fixation of the bullet to the barrier at the point of contact and subsequently causing the outward bulging of the weakened body of the bullet and the breaking off of the forward portion of the body of the bullet in the area of the rear side wall of the base of the rectangular groove, which at the same time forms the front surface of the shouldered rear portion.

The body of the bullet can be advantageously adapted for gradual detachment of at least one of its other parts in the direction from the front wall of the bullet, in the area of a radial incision in the peripheral wall of the rear portion. The body can have at least one radial incision on the outer periphery of its rear portion.

In an alternative embodiment the body can have at least one spiral-shaped incision on the outer periphery of its rear portion, or evenly arranged spaced-out axial incisions.

In a further embodiment two radial incisions of trapezoidal section can be arranged at a distance from each other in the rear portion of the body of the bullet in the direction of the axis of the narrowed section, the forward wall of each of the incisions being at right angles to the axis of the bullet, while their rear walls are part of the second and third impact surfaces respectively.

At the moment when the core of the bullet penetrates the hard barrier so deeply that the rear portion of the body of the bullet touches the barrier, the controlled swift disintegration occurs of the individual parts of the body, separated from each other by radial incisions, which easily separate from the remainder of the body of the bullet and in such a way that the remaining portion of the body is always lined up on its front portion (in the direction of the movement of the bullet) in the course of its disintegration. This facilitates the further gradual controlled disintegration of the body of the bullet, thus avoiding unnecessary loss of energy during penetration of the core into the hard material of the barrier. The outer diameter of the hole of the shot-through material of the barrier, which is basically

100
804

cylindrical in shape, always corresponds to the outer diameter of the fired core. On the front side of the shot-through barrier an impression is formed by the controlled disintegration of the body of the bullet. In a barrier made of soft material, for example soft steel, the impression is greater, in hard material (for example steel sheets used for armoured vehicles, walls and the like) it is almost imperceptible. Upon impact with a hard barrier the piercing bullet immediately behaves like an under-calibered bullet, since only the core and not the body of the bullet breaks into the barrier, with greater firing energy.

The base of the body of the bullet closes with its surface the inner space in the shell, which is preferably filled with a compressed powder filling. This makes it possible for the piercing bullet to have a high initial velocity, which is achieved by the low mass of the bullet in combination with the special preparation and filling of the shell with powdered fill. First of all a determined quantity of powder is put into the shell or into the jig and is compressed with a determined pressure (a pill is formed having the internal dimensions of the shell). Alternatively, a previously compressed powder pill, whose dimensions correspond to the shape of the shell, can be inserted into the shell. By this technique the cartridge is supplied with a large amount of energy which is released, after ignition by a fuse, during the whole period of passage of the bullet through the gun barrel, without dangerously exceeding the maximum permitted pressure in the cartridge. Quite a different curve thus arises in the course of combustion of the powdered fill and a basically longer duration of the pressure needed during the whole period of acceleration of the bullet in the gun barrel. The pressure at the mouth is thereby increased compared to normal ammunition, for example in the 9 mm LUGER cartridge (the most frequently used gun for police and special army units) there is a twofold increase. In short pistol cartridges this velocity and energy, which is almost three times greater than in normal ammunition, cannot be created without compression of powder. Moreover this method of preparation and filling of the cartridge ensures, with a light bullet for example 2.9 grams in weight, normal functioning of guns (pistols and automatic weapons) that is repeating, automatic loading etc.

A further basic feature of the invention is the method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge according to any of the embodiments mentioned, during which the rear portion of the body is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision of trapezoidal section with symmetrical sides, and subsequently the body is extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body in the area of the radial incision becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of the radial incision in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body, with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area. This arrangement allows for controlled and gradual deformation of the rear portion of the body of the bullet after impact

58

with the barrier. The effect of this non-homogeneous material of the body of the bullet is the reduction of the dynamic strength of the body of the bullet, at least on one impact surface, which after detachment has the shape of a truncated cone, narrowing in the direction of the front portion of the bullet. Thus the body of the bullet does not penetrate the material of the barrier.

A further advantage of the cartridge with the bullet according to this invention is that the type of cartridge can be immediately identified and distinguished from ordinary ammunition by the outer shape of the bullet, and by feel alone under unfavourable visual conditions, for example at night.

Brief description of the drawings

The invention will be more clearly explained in the examples by means of the attached drawings and the subsequent detailed description. Fig. 1 is a schematic representation in longitudinal section of an example of the configuration of the body of the bullet with radial outer incisions and inserted hard core. In Fig. 2 there is a photo of one of the possible embodiments of the piercing bullet, where not only the outer shape and configuration of the bullet, whose body is made of brass, are visible but also the shaped lead plug on the front surface of the bullet. Fig. 3 shows a similar embodiment of the bullet as in Fig. 2, the body of the bullet in this case being made of a light metal alloy, with the possibility of colour differentiation which assists in the determination and identification of the origin. Fig. 4 shows the bullet after hitting the target. Fig. 4A involves a soft material, for example a living organism, a soft mass such as clay etc; B involves a target made of a harder material, for example wood or plywood; C is a soft metal, for example class 11321 steel and D is a hard metal, ceramic or glass. The gradual controlled deformation of the body of the bullet can be seen, depending upon the hardness of the targeted barrier. The body of the bullet goes through the target matter only in the cases of A and B; in the case of C and D it glances off the barrier and only the piercing core penetrates, the remainder of the body of the bullet being broken up into fragments, which are shown in Fig. 5. Fig. 6 shows a side view of glued multi-layer glass, for example of the kind used for protection of bank operations, in the given case 30 mm thick. In Fig. 7 the glass shown in Fig. 6 has been shot through by the piercing bullet according to this invention. Fig. 8 shows a bullet hole in hard material, in this case a steel sheet of the HARDOX type, 5 mm thick, the view being from the side where the bullet enters. The impression of the bullet is minimal here. Fig. 9 shows the opposite side to Fig. 8, where the bullet exits.

Fig. 10 shows a bullet hole in soft material, in the given case a class 11375 steel sheet of 10 mm strength; the view is from the side where the bullet enters, the impression of the body of the bullet being evident here. Fig. 11 shows the opposite side to Fig. 10, where the bullet exits.

10/162

Examples of preferred embodiments

The piercing bullet 1 consists of a cylindrical body 2 generally made of brass, a light metal alloy, plastic and the like, which is lodged with clearance and in a pre-defined position in the shell 13 with corresponding dimensions for various types of cartridges and uses. The body 2 is inseparably joined to the shell 13 by a conventional method, usually crimped or painted over. In the production of the body of the bullet 2 its initial outer guiding diameter is greater than after completion. In its rear portion (with respect to the direction of the movement of the bullet 1 after it is shot from the gun), which is preferably inside the shell 13, the body 2 is furnished on its outer surface with radial incisions 12 or with spiral-shaped incisions (generally one to three incisions). The incisions 12 are separated from each other by the guiding surfaces of the cylindrical part of the body 2 of the bullet 1, which serve to guide the bullet 1 in the bore of the barrel and cause its rotation in the barrel. The incisions 12 can be produced by various methods, for example machining, rolling, pressing, injection moulding in the case of plastics, and so on. They are generally trapezoidal in shape, narrowing down in the direction of the axis of the body 2 of the bullet 1. The depth of the incisions 12 is dictated by the material used for the body 2 of the bullet 1 and the requirements for subsequent destruction of the body 2 after hitting the target. So that the bullet should acquire the final size of the diameter of the body 2, it is calibrated by extrusion through a stepped calibrating member in the direction of the movement (trajectory) of the bullet 1 after firing from the gun. During this operation a change occurs in the shape of the incisions 12. The material of the body 2 of the bullet 1 is deformed in the area of the guiding rings formed by the incisions. In the forward parts of the rings, with respect to the direction of their calibration, the material of the body 2 is squeezed backwards and a non-homogeneous structure arises. The originally slanting surface of the rear parts of the guiding rings straighten until they form a right angle with respect to the axis of the body 2 and the density of the material increases in the area of the base of the incisions 12. Conversely, in the forward parts of the guiding rings there is a reduction in the density of the material and an increase in the angle of their sloping surfaces. This modification permits a controlled and gradual deformation of the rear portion of the body 2 of the bullet 1 after its impact with the barrier.

After insertion of the front portion of the bullet 1 into the bore of the gun barrel, the outer diameter of the body 2 of the bullet 1 is reduced at a certain distance before the mouth of the shell 13. In the direction of the forward portion of the bullet 1 the body 2 is further lightened by the deforming groove 10 formed in it. The length and depth of the deforming groove 10 are dictated by the type and strength of the material used in the body 2 of the bullet 1 to ensure the manipulating strength of the bullet 1. In other words, to ensure that this weakened part of the body 2 is not deformed as the bullet 1 is pushed (in preparation and filling) into the shell 13 and in normal manipulation of the bullet 1 and the cartridge.

60

107
103

Connected to the deforming groove 10, in the forward direction, is the rounded front part or head 5 of the bullet 1, which corresponds to the type of bullet and serves to guide or introduce the cartridge from the magazine into the cartridge chamber of the gun, by the force of the gun breech. Even during this operation, deformation (misalignment, eccentricity) of the jacket of the body 2 of the bullet 1 cannot occur in the area of the deforming groove 10. From the forward side the body 2 of the bullet 1 is furnished along its axis with a central opening 7 of circular section, into which is inserted a core 3 made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, for example steel, hardened steel, tungsten or sintered metal carbides. The core 3 in its forward part comes to a point 8, which can be in the shape of a cone with a sharp-angled apex. The jacket of the cone can be flat, rounded or basically of any rotary shape suitable for the specific uses of the material and the application of the cartridge.

The free space of the opening 7 between the point 8 and the inner wall of the head 5 is filled with a plug 4 of soft material, for example lead or plastic. Its purpose is to reduce the dynamic deformational strength of the forward part of the bullet 1. After impact with the barrier it behaves like a fluid in a closed space, acting in all directions. After the bullet 1 hits the target obliquely, there is deflection of the head 5 of the bullet 1 and gradual deformation of the body 2 in the area of the deforming groove 10. The soft material of the plug 4 permits the instant fixation of the bullet 1 to the barrier at the point of contact, without the angle of impact of the bullet 1 changing. In this process, the sharp point 8 of the core 3 of the bullet 1 digs into the barrier, thus preventing its glancing off, ricocheting or rupturing. As soon as the point 8 penetrates the barrier, the material of the plug 4 is displaced along the conical surface of the point 8, the weakened body 2 of the bullet 1 in the area of the deforming groove 10 bulges outwards and then the whole forward portion of the body 2 of the bullet 1 breaks off and disintegrates. Part of the core 3 is thereby uncovered.

If the barrier is made of a hard material, for example steel, glass, ceramic, in the shape of a plate or board etc., then its broken-off fragments glance off and scatter in all directions along the surface. It is evident particularly when firing at close range, for example 1 to 2 metres. In no event is the person firing struck or endangered by this disintegration. Only the hard core 3 of the bullet 1 is forced into (penetrates) the hard material of the barrier, partly by its own inertia and partly by the inertia of the rear portion of the bullet 1 which, through the base 6 of the body 2 of the bullet 1, increases the penetration of the core 3 by its inertial mass. At the moment when the core 3 penetrates the hard barrier so deeply that the rear portion of the body 2 of the bullet 1 touches the barrier, controlled disintegration occurs of the individual parts of the body 2, for example gradually along the individual guiding rings which during manufacture (calibration) are made so that they easily separate from the remainder of the body 2 of the bullet 1 and in such a way that the remaining portion of the body 2 is always lined up on its front portion (in the direction of the movement of the bullet 1) in the course of

its disintegration. This facilitates the further gradual controlled disintegration of the body 2 of the bullet 1, thus avoiding unnecessary loss of energy during penetration of the core 3 into the hard material of the barrier. The outer diameter of the hole of the shot-through material of the barrier, which is basically cylindrical in shape, always corresponds to the outer diameter of the fired core 3. On the front side of the shot-through barrier an impression is formed by the controlled disintegration of the body 2 of the bullet 1. In a barrier made of soft material, for example soft steel, the impression is greater, in a hard material barrier (for example steel sheets of the HARDOX type used for armoured vehicles, walls and the like) it is almost imperceptible. Upon impact with a hard barrier the piercing bullet 1 immediately behaves like an under-calibered bullet, since only the core 3 and not the body 2 of the bullet 1 penetrates the barrier, with greater firing energy. However, as soon as this piercing bullet 1 hits a target matter like wood for example, it behaves like a normal conventional bullet 1 and frequently does not disintegrate at all. The bullet hole in such a case corresponds to the diameter of the body 2 of the bullet 1.

Where it hits a target matter like a human body, there is penetration of the whole bullet into this matter. With a delay which corresponds to an ordinary penetration of several centimetres (2 to 3 cm) the forward portion of the bullet 1 disintegrates. All the fragments are caught up by the target matter and after about 15 cm almost all the energy of the shot is delivered to the target matter. There arises a so-called oscillatory hollow with a capacity of approximately one litre (1 dm³). The bullet 1 in this case behaves like ammunition with shock effect and significant damage to the target matter.

A further basic feature of the piercing bullet 1 is its high initial velocity, for example in the 9 mm calibre LUGER with four-inch barrel $v_0 = 756$ m/s, the energy $E_0 = 829$ J and the average pressure in the gun barrel is 297 MPa. This velocity is achieved by the low mass of the bullet 1 in combination with the special preparation and filling of the powdered fill in the shell 13. It involves an appropriate ammunition powder which is compressed. First of all a determined quantity of powder is put into the shell or into the jig and is compressed with a determined pressure (a pill is formed having the internal dimensions of the shell). Alternatively, a previously compressed powder pill, whose dimensions correspond to the shape of the shell, can be inserted into the shell. By this technique the cartridge is supplied with a large amount of energy which is released, after ignition by a fuse, during the whole period of passage of the bullet through the gun barrel, without dangerously exceeding the maximum permitted pressure in the cartridge. Quite a different curve thus arises in the course of combustion of the powdered fill and a basically longer duration of the pressure needed during the whole period of acceleration of the bullet in the gun barrel. The pressure at the mouth is thereby increased compared to normal ammunition, for example in the 9 mm LUGER cartridge (the most frequently used gun for police and special army units) there is a twofold increase.

105
109

In short pistol cartridges this velocity and energy, almost three times greater than in normal ammunition, cannot be created without compression of powder. Moreover this method of preparation and filling of the cartridge ensures, with a light bullet for example 2.9 grams in weight, normal functioning of guns (pistols and automatic weapons) that is repeating, automatic loading etc.

Industrial uses of the invention

The piercing bullet according to this invention is intended particularly for destroying common ballistic shields for individuals or vehicles. That includes bullet-proof vests with kevlar fibre, particularly for invisible wear and for stopping armoured transport means. At the same time there is no possibility of these bullets rebounding and threatening the vicinity.

110/100

PATENT CLAIMS

1. A cartridge consisting of a shell (13) with powder filling (16) and a bullet (1), where the bullet (1) comprises a body (2) having a rear base (6) and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core (3), characterised in that the body (2) is adapted for controlled detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet (1) impacts with the barrier.
2. A cartridge according to claim 1, characterised in that the body (2) comprises a guiding forward portion (5) and a rear portion (17) of greater diameter, corresponding to the calibre of the gun, for stabilising and guiding the bullet (1) in the gun barrel, where the piercing core (3) is lodged with radial allowance in the body (2), in the opening (19) on the front side and where, between the forward portion (5) and the rear portion (17) of the bullet (1), the body (2) has a deforming wall (10) with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion (17) forms the ripper zone of the front portion of the body (2), while the piercing core (3) comes to a point at its front end (8) and the hollow between this front end of the core (3) and the adjacent part of the inner wall of the opening (19) of the body (2) is filled with a malleable plug (4) whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface (20) of the bullet (1).
3. A cartridge according to claim 1 or 2, characterised in that a deforming wall (10) is formed by the base of a rectangular groove, arranged radially in the body (2) of the bullet (1), while the rear side wall of this groove, which is at the same time the forward surface of the shouldered rear portion (17), forms the first impacting surface (18).
4. A cartridge according to any of claims 1 to 3, characterised in that the front portion (5) of the body (2) of the bullet (1) in the direction of the exit from the opening (19) narrows down in a rounded shape so that the impact surface (20) of the bullet (1) forms a malleable plug (4), while the conical front end (8) of the core (3) of the bullet (1) runs into this impact surface (20) with its point.
5. A cartridge according to any of claims 1 to 4, characterised in that the body (2) of the bullet (1) is adapted for gradual detachment of at least one of its other parts in the direction from the front wall of the bullet (1), in the area of an incision in the peripheral wall of the rear portion (17).

415
107

6. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has at least one radial incision (12) on the outer periphery of its rear portion (17).
7. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has at least one spiral-shaped incision on the outer periphery of its rear portion (17).
8. A cartridge according to claim 5, characterised in that the body (2) has evenly arranged axial incisions spaced out on the outer periphery of its rear portion (17).
9. A cartridge according to claims 6 or 7, characterised in that two radial incisions (12) of trapezoidal section are arranged at a distance from each other in the rear portion (17) of the body (2) of the bullet (1) in the direction of the axis of the narrowed section, the forward wall of each of the incisions (12) being at right angles to the axis of the bullet (1), while their rear walls are part of the second and third impact surfaces (18) respectively.
10. A cartridge according to any of claims 1 to 9, characterised in that the base (6) of the body (2) of the bullet (1) closes with its surface the inner space in the shell (13), which is filled with a compressed powder filling (16) or powder pill.
11. A cartridge according to any of claims 1 to 10, characterised in that the piercing core (3) is made of a material with a high degree of strength, hardness and mass, from the group comprising steel, hardened steel, tungsten and sintered metal carbides.
12. A cartridge according to any of claims 1 to 11, characterised in that the malleable plug (4) of the body (2) of the bullet (1) is made of a material from the group comprising lead, plastic and wax.
13. A method of preparing at least one radial incision in the body (2) of the bullet (1) of the cartridge according to any of the preceding claims 1 to 12, during which the rear portion (17) of the body (2) is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision (12) of trapezoidal section with symmetrical sides, characterised in that the body (2) is extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body (2) in the area of the radial incision (12) becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of the radial incision (12) in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body (2), with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area.

65

112

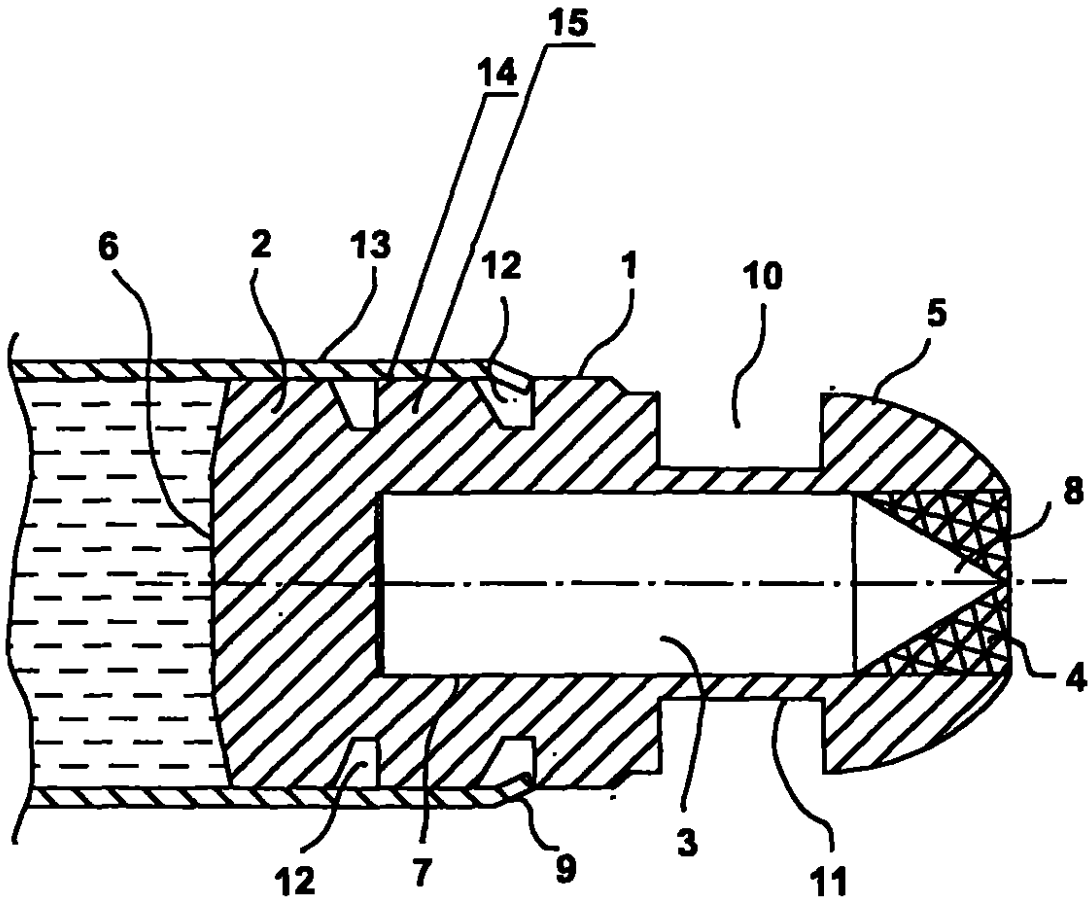
Abstract

Title of the invention: A cartridge and a method of preparing at least one radial incision in the body of the bullet of the cartridge

The cartridge consists of a shell (13) with powder filling (16) and a bullet (1), where the bullet (1) comprises a body (2) having a rear base (6) and peripheral walls, in the axis of which is fixed a piercing core (3). The body (2) of the bullet (1) is adapted for controlled detachment, in the area of weakening of its peripheral wall, of at least one of its forward portions after the bullet (1) impacts with the barrier. The body (2) comprises a guiding forward portion (5) and a rear portion (17) of greater diameter, corresponding to the calibre of the gun, for stabilising and guiding the bullet (1) in the gun barrel. The piercing core (3) is lodged with radial allowance in the body (2), in the opening (19) on the front side. Between the forward portion (5) and the rear portion (17) of the bullet (1), the body (2) has a deforming wall (10) with reduced thickness, so that the area where it meets the shouldered rear portion (17) forms the ripper zone of the front portion of the body (2), while the piercing core (3) comes to a point at its front end (8) and the hollow between this front end of the core (3) and the adjacent part of the inner wall of the opening (19) of the body (2) is filled with a malleable plug (4) whose outer surface forms at least the greater part of the impacting surface (20) of the bullet (1).

The subject of the invention also involves a method of preparing at least one radial incision in the body (2) of the bullet (1) of the cartridge, during which the rear portion (17) of the body (2) is formed with a greater outer diameter with at least one radial incision (12) of trapezoidal section with symmetrical sides. The body (2) is then extruded, through a stepwise narrowing opening in a calibrating member, to the required lower calibre, by which the material of the body (2) in the area of the radial incision (12) becomes non-homogeneous and deforms so that the front side of the radial incision (12) in the direction of the extrusion straightens until it is at right angles to the axis of the body (2), with a simultaneous increase in the density of the material in this area, and its rear side opens up still more, with a simultaneous decrease in the density of the material in this area.

103
113



110
A14



FIG. 2

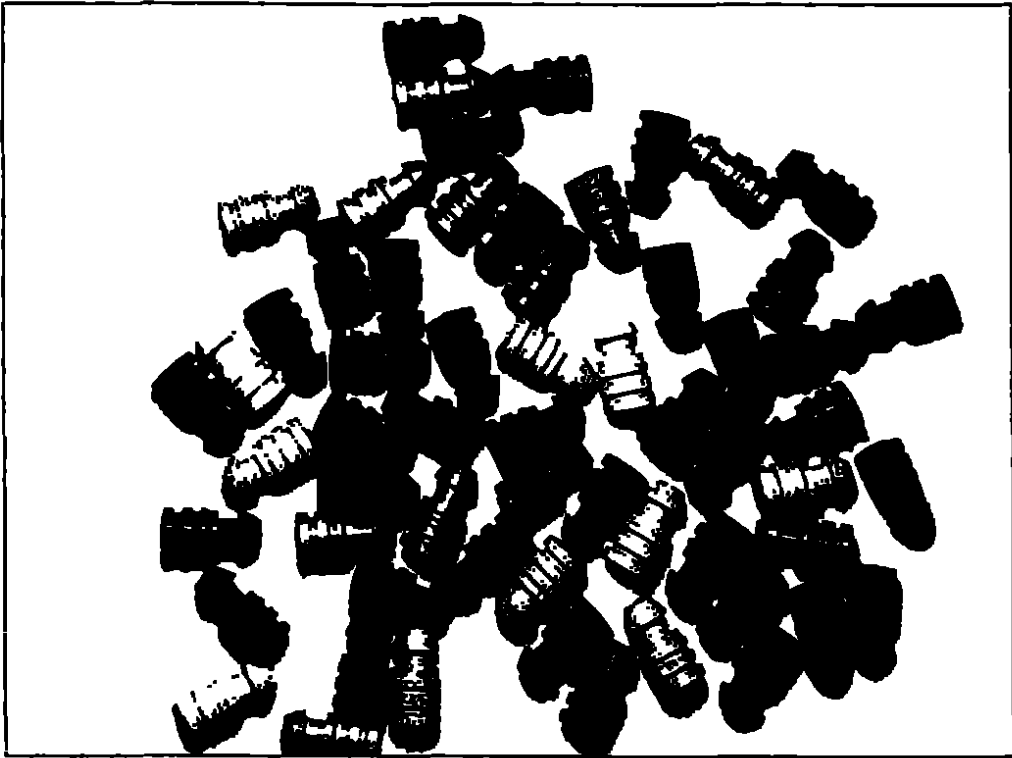


FIG. 3

111
415

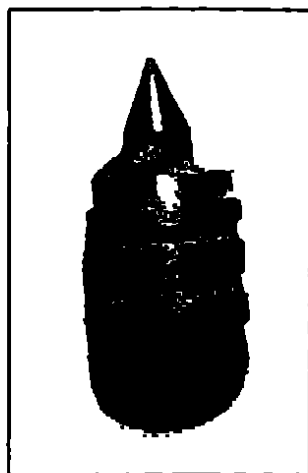


FIG. 4a

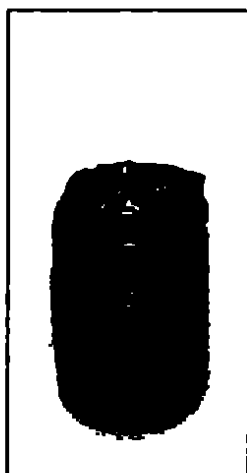


FIG. 4b



FIG. 4c

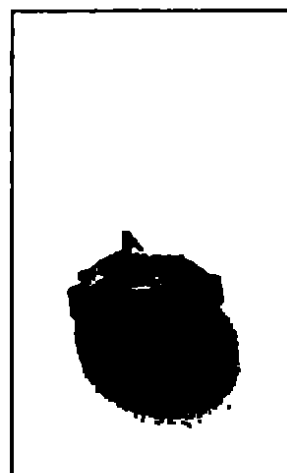


FIG. 4d

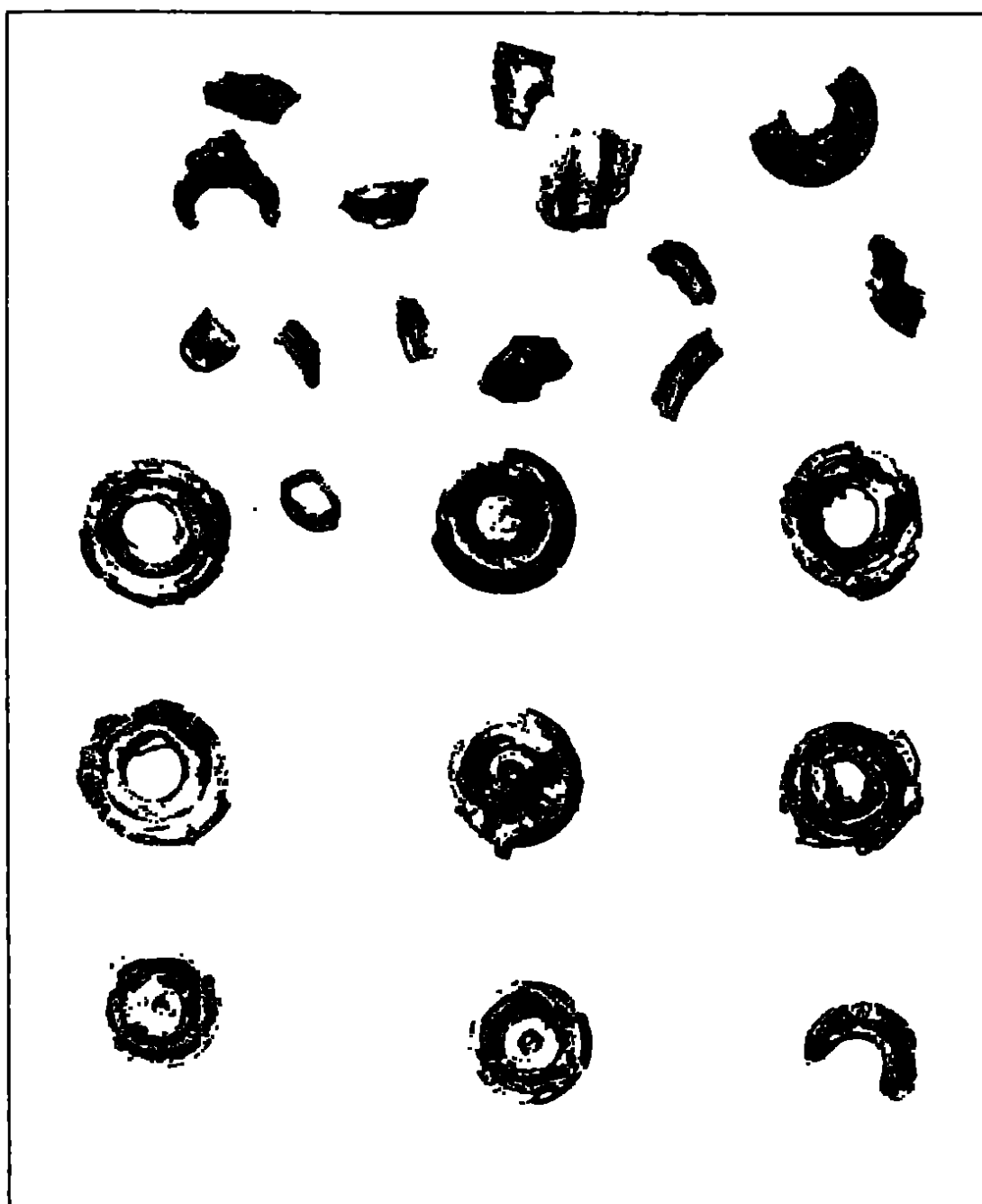


FIG. 5

112
116

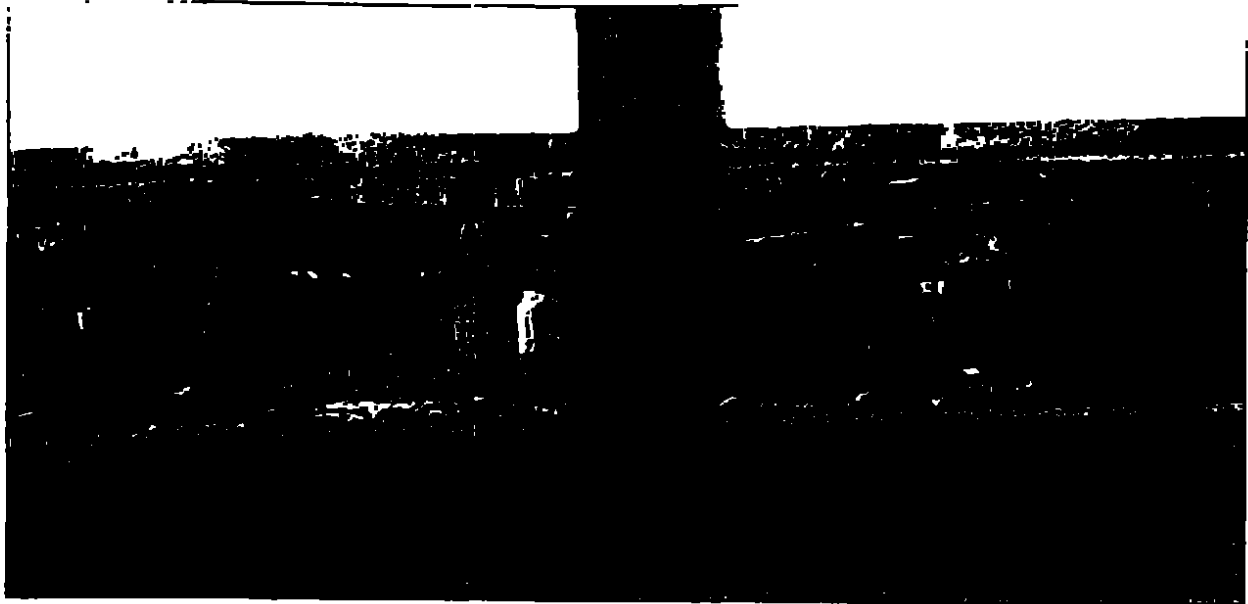


FIG. 6

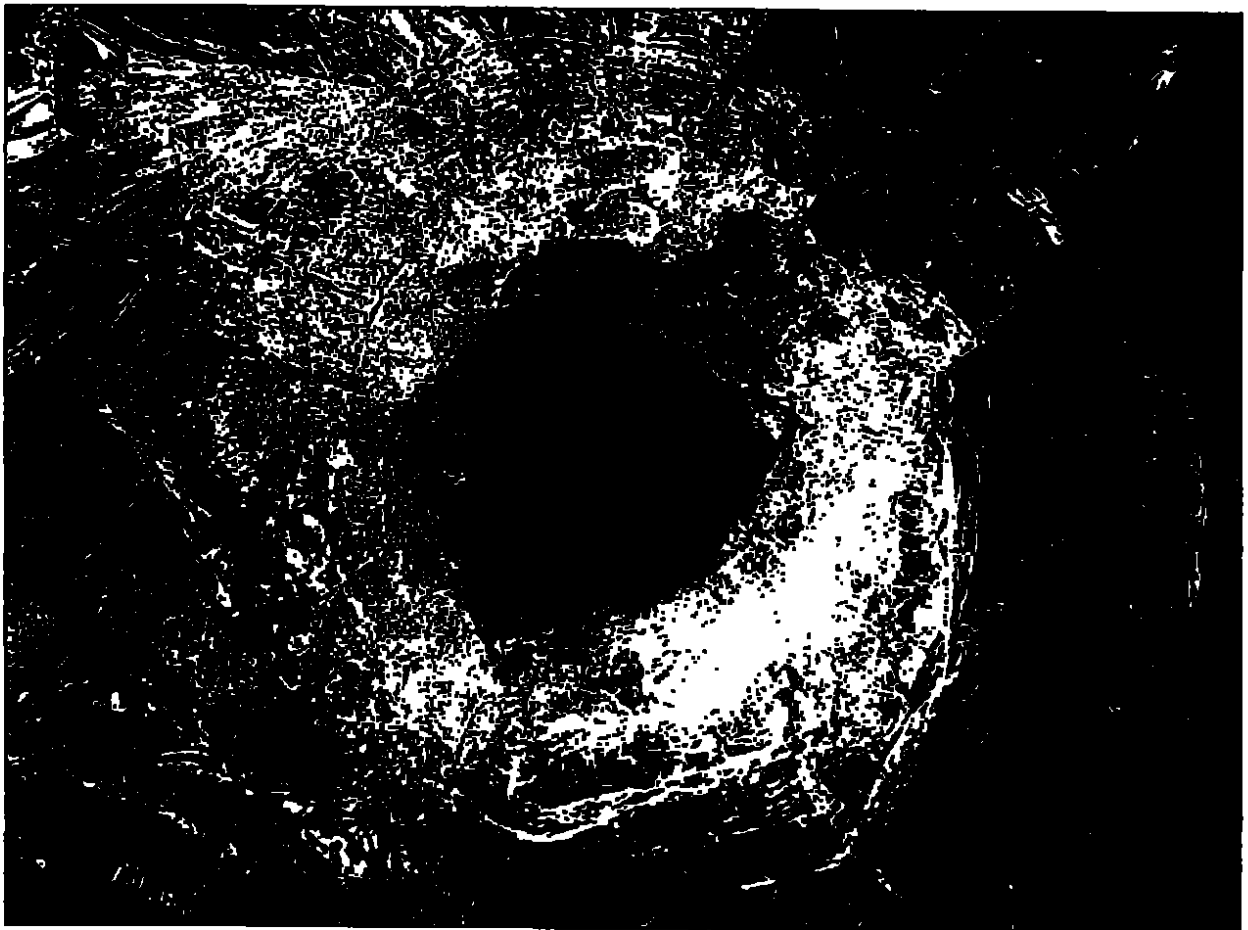


FIG. 7

OK

113
117

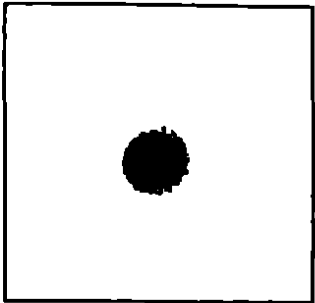


FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10



FIG. 11

114
119

REPUBLICA CHECA
OFICINA DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL

**COPIA CERTIFICADA DE LA SOLICITUD
INTERNACIONAL COMO SE PRESENTO Y DE TODAS
SUS MODIFICACIONES.**

Solicitud Internacional No: PCT/CZ2003/000016

Fecha de la solicitud Internacional: 5-03-2003

Derecho de Prioridad: 30-05-2002 de la solicitud de Patente PV 2002-1889

Solicitante: LIBRA Vlastimil, Jevisovice, CZ

Por el Presidente: Ing. Eva Schneiderová
(firma ilegible)

En Praga 24-02-2004

Sello de la Oficina de la Propiedad Industrial

73

490
115

REIVINDICACIONES

1.- Un cartucho que consiste de una vaina (13) con relleno de pólvora (16) y una bala (1), que comprende a un cuerpo (2) que tiene una base posterior (6) y paredes periféricas, en cuyo eje se ha fijado un núcleo penetrante (3), CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) está adaptado para despegarse de al menos una de sus porciones delanteras, controladamente en el área debilitada de su pared periférica, después que la bala hace impacto contra una barrera.

2.- El cartucho según la Reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) comprende una porción delantera de guía (5) y una porción posterior (17) de mayor diámetro, correspondiente al calibre del arma, para estabilizar y guiar a la bala (1) dentro del cañón del arma; en la cual el núcleo penetrante (3) está alojado con una tolerancia radial, en el cuerpo (2), en la abertura (19) del lado delantero y, en el cual, entre la porción delantera (5) y la porción posterior (17) de la bala (1), el cuerpo (2) tiene una pared deformante (10) con espesor reducido, de manera que el área en donde encuentra a la porción posterior de hombro (17) forma la zona de ruptura de la porción delantera del cuerpo (2), mientras el núcleo penetrante (3) llega a un punto en su extremo delantero (8) y el hueco entre su extremo delantero y la parte adyacente de la pared interior de la abertura (19) del cuerpo (2) se

7A

rellena con un tapón maleable (4) cuya superficie externa forma, al menos, la mayor parte de la superficie de impacto (20) de la bala (1).

3.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 o 2, CARACTERIZADO porque se forma una pared deformante (10) por la base del surco rectangular, dispuesto radialmente en el cuerpo (2) de la bala (1), mientras la pared del lado posterior de este surco, que es al mismo tiempo la superficie delantera de la porción posterior de hombro (17), forma la primera superficie de impacto (18).

4.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADO porque la porción delantera (5) del cuerpo (2) de la bala (1), en la dirección de salida desde la abertura (19), se angosta en una forma redondeada, de manera que la superficie de impacto (20) de la bala (1) forma un tapón maleable (4), en el cual el extremo delantero cónico (8) del núcleo (3) de la bala (1) corre con su punta dentro de esta superficie de impacto (20).

5.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) de la bala (1) está adaptado para despegue gradual de al menos una de sus otras partes, en la dirección desde la pared delantera de la bala (1), en el área de una incisión en la pared periférica de la porción posterior (17).

117
122

6.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene al menos una incisión radial (12) en la periferia exterior de su porción posterior (17).

7.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene al menos una incisión en forma de espiral en la periferia exterior de su porción posterior (17).

8.- El cartucho según la Reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) tiene incisiones axiales, parejamente dispuestas en la periferia exterior de su porción posterior (17).

9.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 6 o 7, CARACTERIZADO porque se han dispuesto dos incisiones radiales (12), de sección trapezoidal, separadas entre sí en la porción posterior (17) del cuerpo (2) de la bala (1), en la dirección del eje de la sección angostada; la pared delantera de cada una de las incisiones (12) está en ángulo recto con el eje de la bala (1), mientras sus paredes posteriores son parte de la segunda y de la tercera superficies de impacto (18), respectivamente.

70

118
~~123~~

10.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, CARACTERIZADO porque la base (6) del cuerpo (2) de la bala (1) cierra con su superficie al espacio interior de la vaina (13), la que está rellena con pólvora comprimida (16) o con una píldora de pólvora.

11.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 10, CARACTERIZADO porque el núcleo penetrante (3) está hecho de un material con un alto grado de resistencia, dureza y masa, del grupo que comprende acero, acero endurecido, tungsteno y carburos metálicos sinterizados.

12.- El cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 11, CARACTERIZADO porque el tapón maleable (4) del cuerpo (2) de la bala (1) está hecho de un material del grupo que comprende plomo, plástico y cera.

13.- Un método para preparar al menos una incisión radial en el cuerpo (2) de una bala (1) del cartucho según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, que consiste en que la porción posterior (17) del cuerpo (2) se forma con un mayor diámetro exterior, con al menos una incisión radial (12) de sección trapezoidal con lados simétricos, CARACTERIZADO porque el cuerpo (2) se extruye a través de la abertura con angostamiento gradual de un miembro calibrador, al calibre inferior requerido, por lo cual el material del cuerpo (2) en el área de la incisión radial (12) se hace no-

77

homogéneo y se deforma, de manera que el lado delantero de la Incisión radial (12), en la dirección de la extrusión, se endereza hasta que queda en ángulo recto con el eje del cuerpo (2), con un aumento simultáneo de la densidad del material en esta área y su lado posterior se abre aún más, con una reducción simultánea de su densidad en esta área.

119
124

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 125

Radicación No 04-20357

Concepto No. 798

Clasificación Internacional de Patentes F 42 B 12/04

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

REVISION TECNICA

- SI ☒ NO ☐ Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI ☒ NO ☐ NO APLICA ☐ Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI ☐ NO ☐ NO APLICA ☒ Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI ☐ NO ☐ NO APLICA ☒ Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- SI ☐ NO ☐ La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
- SI ☒ NO ☐ NO APLICA ☐ La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI ☒ NO ☐ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

REVISION JURIDICA

- SI ☐ NO ☐ NO APLICA ☒ Presentó el documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el inventor al solicitante o a su causante (art. 26-k,Dec 486/2000).
- SI ☒ NO ☐ NO APLICA ☐ Presentó el poder otorgado al abogado, con el lleno de los requisitos jurídicos exigidos.
- SI ☐ NO ☐ NO APLICA ☒ Acredito la existencia y representación de la sociedad solicitante.
- SI ☒ NO ☐ NO APLICA ☐ Presento la copia certificada de la prioridad invocada en los términos establecidos en los artículos 10 y 11, Dec. 486.
- SI ☒ NO ☐ **CUMPLE LOS REQUISITOS JURÍDICOS**

[] OBSERVACIONES Y OTROS:

EXAMINADOR 202027
Bogotá D. C., 29-09-2004

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: Info sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Folio 126

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
MARGARITA CASTELLANOS
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	04-20357
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	1638
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

De acuerdo con lo previsto por el artículo 40 de la Decisión 486/00, la publicación en este caso se hará a partir del día 06 de septiembre de 2005.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, a los

26 OCT. 2004


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No 04-020357

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 556 DE

FECHA 30 DE SEPTIEMBRE DEL 2005, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR

LA LEY EXPIRA EL 29 DE DICIEMBRE DEL 2005

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI

NO **X**

Bogotá D.C, ABRIL DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



RADICACIÓN: 4-20357

EDICTO No. 7781

**LA SECRETARÍA GENERAL AD-HOC
HACE SABER:**

Que esta Superintendencia profirió Resolución No. 11010 de 28-ABR-2006. Que el contenido de la parte resolutive es como sigue: El Superintendente de Industria y Comercio.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Declarar abandonada la solicitud de privilegio de patente de invención contenida en el expediente de la referencia.

ARTICULO SEGUNDO: Notificar personalmente el contenido de la presente resolución a la doctora Margarita Castellanos Abondano, o a quien haga sus veces, en su calidad de apoderada de Viasmil Ltda., entregándole copia de la misma, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición interpuesto ante el Superintendente de Industria y Comercio, al momento de la notificación o dentro de los 5 días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá, D.C., a los

28 ABR. 2006

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,


JAIME RODRÍGUEZ ESCOBAR

Para notificar a los interesados, se fija el presente EDICTO en lugar visible al público en la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, por el término de (10) diez días hábiles contados a partir de las 8:30 a.m. de hoy.

Secretaría General Ad-Hoc 19-MAY-2006
Secretaría General Ad-Hoc
EDICTO No. 7781

Este edicto se desflja hoy 02-JUN-2006 a las cinco (5:00 p.m.)