



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

06-77/63

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

PROYECTIL DE EXPANSION MONOBLOQUE EXENTO DE PLOMO

Y SU PROCESO DE FABRICACION

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS

DOMICILIO

SAO PAULO, BRASIL

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

(FORMA P-10)



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-077163- -00000-00000
Fec: 2006-08-04 18:05:45 Dep: 2020 NUECREACIONES
Tra: 11 PATENTEIYII
Eve: 378 FASENACIONALI
Act: 411 PRESENTACION
Folios: 44

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- 1

☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I.
- ☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: COMPANHIA BRASILEIRA DE
CARTUCHOS
sociedad constituida y existente bajo las leyes
de Brasil.

Dirección: Av. Humberto de Campos, 3220,
Ribeirão Pires, CEP-09426-900,
Sao Paulo,
Brasil

Domicilio: Ribeirão Pires, CEP-09426-900,
Sao Paulo,
Brasil

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual
Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@camyp.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual
Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Laudermiro MARTINI FILHO
Av. Humberto de Campos, 3220,
Ribeirão Pires, CEP-09426-900,
Sao Paulo,
Brasil

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/BR2004/000006 Fecha: 6 de febrero de 2004
Publicación Internacional No. WO 2005/075932 A1 Fecha: 18 de agosto de 2005

6

TÍTULO (54)
PROYECTIL DE EXPANSIÓN MONOBLOQUE EXENTO DE PLOMO Y
SU PROCESO DE FABRICACIÓN

7

Clasificación Internacional (51) F42B 12/34

8 Prioridad SI ☐ NO ☒	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud

9

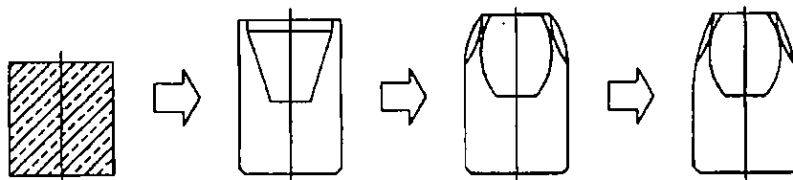
Comprobante de pago No.: 06- 55,830 Fecha: 24 de julio de 2006

10

Anexos:

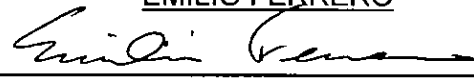
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 463.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERREROFIRMA: 

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2005/075932 A1

Descripción:

Páginas 8 en el idioma original

Páginas 8 en español

Reivindicaciones: Número (s) 4

Figuras: Número (s) 6

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 August 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/075932 A1

(51) International Patent Classification⁷: F42B 12/34, 33/00, 12/24, 12/74

(21) International Application Number:
PCT/BR2004/000006

(22) International Filing Date: 6 February 2004 (06.02.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(71) Applicant (for all designated States except US): COM-
PANHA BRASILEIRA DE CARTUCHOS [BR/BR];
Av. Humberto de Campos, 3220, Ribeirão Pires, CEP-
09426-900, SP (BR).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): MARTINI FILHO,
Laudermiro; Av. Humberto de Campos, 3220, Ribeirão
Pires, CEP-09426-900, SP.

(74) Agent: CRUZEIRO/NEWMARC PATENTES E MAR-
CAS LTDA.; Rua Itajobi, 79, Pacaembu, CEP-01246-010
São Paulo, SP (BR).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AI., AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU/CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

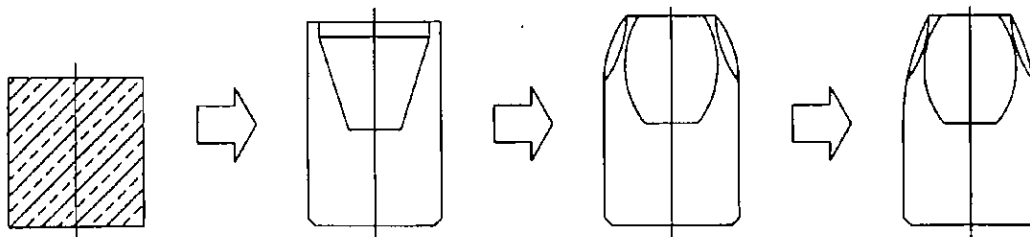
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Euro-
pean (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: LEAD FREE MONOBLOC EXPANSION PROJECTILE AND MANUFACTURING PROCESS



(57) Abstract: The present invention relates to a bullet made of a single solid piece of deformable metal, containing no lead or toxic material, easily deformable but without fragmentation in soft environment with a high rate of energy transfer, and a high level of solidity in hard targets, retaining most or its total initial weight while penetrating those targets. Said objects are achieved by constructing a solid monobloc bullet with a cavity on the longitudinal axis which is opened towards the fore end of the bullet. The method of construction encompasses a sequence of simple operations: cutting of a cylinder blank of soft material, forming a cavity centered on the longitudinal axis, and forming a ogival or conical form, with external pre-cuts to foster an homogenous deformation. The present invention applies to any handgun, rifle or shotgun ammunition; when used in smoothbores, the essential stability of the bullet is achieved by positioning the center of gravity ahead of the aerodynamic center.

WO 2005/075932 A1

5

"LEAD FREE MONOBLOC EXPANSION PROJECTILE AND MANUFACTURING PROCESS".

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 It is recognized today that the use of lead or other toxic material in a bullet constitutes a great nuisance for the environment and the user, and must therefore be avoided.

It is also well known that projectiles, particularly those used in police operations or personal defense, must feature a high capability for stopping an attacker at once, without traversing the target and thus perhaps wounding other people. That is particularly important when the use of said ammunition is considered under extreme situations, such as those involving life risk for the police officer, an innocent pedestrian, etc.

15 These projectiles, used in police operations, must be able to pass through tactical obstacles that offer protection to the criminal such as vehicle doors or windscreen. However, the projectile must be able to do it without changing its trajectory, lest there is serious risk of injuring innocent people which are not being targeted by police action.

20 **DESCRIPTION OF RELATED ART**

Projectiles deforming on impact have been known for a long time, and were initially made of lead, usually with a hollow point. Nowadays these projectiles are made of solid materials, and are generally composed of two pieces, with the fore piece generally made of plastic, or sometimes metal acting as a pusher to create expansion. Examples of said projectiles in the state of the art can be found on "REDUCED-CONTAMINANT DEFORMABLE BULLET, PREFERABLY FOR SMALL ARMS" by Knappworst et al. (WO 01/67030 A1); "SMALL-CALIBRE DEFORMATION PROJECTILE AND A METHOD FOR THE PRODUCTION OF THE SAME" - Baumgartner et al. (WO 01/88460 A1); "DEFORMATION PROJECTILE " - Sigl et al. (WO 01/02791 A1); "Projectile Pour Armes à Feu Notamment Pour Armes de Poing et armes à canon long" - A Dynamit Nobel (FR 2369538); "Jacketless hunting bullet with roll-back cutting flags" - A Avcin (US 4 044 685); "Cartridge for hand and shoulder firearms" - Schirnecker (US 4136616 A); "DEFORMATION PROJECTILE" - DNAG (WO 01/02791 A2); "PROJECTILE" - Winter (US 5160805), "Projectile with improved flowering" - Petrovich et al. (US 5 185 495)).

Another type of solid monobloc projectile operation is based on the internal geometry of the bullet cavity, which features a shape resembling a star, or another specific geometry which performs the same way. These can be found on "Methods of manufacturing a bullet" - Brooks (US 5 131 123) and "Intermediate article used to form a bullet projectile or component and a finally formed bullet" - Brooks (US 5 259 320).

Another type of solid monobloc projectile is a single piece solid, without cuts or cavities, generally for big game hunting, featuring maximum penetration. Examples of these are found on "Solid projectiles" - Lufty (US 4 811 666) and "Projectile" - Hatcher (US 2 234 165). These projectiles feature very little expansion.

Yet another type of solid monobloc projectile operates by means of an internal cavity with a central pin or axis, being the external portion of the bullet provided with grooves to generate the targeted expansion. An example would be "EXPANSION PROJECTILE" - Winter (WO 97/40334).

The Inventor chooses to make no comments here on the classic hollow point projectiles composed of a core and a jacket, which lie outside the scope of the present invention.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention can be better understood by analyzing the specification text along with the attached set of Figures, in which:

Figure 1a shows a typical example of a projectile described in the present invention, which general external shape include a main cylindrical portion, a front portion of generally ogival shape and a rounded bottom portion, the same Figure 1a is used to illustrate the projectile's longitudinal section, with an internal cavity of substantially elliptical shape. In this example, the largest cross-sectional diameter is situated between the front open portion of the projectile and the bottom of the internal cavity, being said bottom a flat surface. This same Figure 1a is used to illustrate one of a plurality of external deformations with the form of grooves that extend externally from the front end of

the projectile. The purpose of said plurality of grooves is to facilitate the expansion or mushrooming of the projectile.

Figure 1b shows a typical shape of an alternative projectile, with a front portion of truncated conical shape, and a cavity with a generally rounded bottom shape, being the remainder portions of this projectile identical to their analogs of Figure 1a. It is always worth to remember that both Figure 1a and Figure 1b are given solely as non-limitative examples.

Figure 2a is a front view illustrating a typical projectile with axially symmetrical shaped cavity (hexagonal shape in this example).

Figure 2b a front view illustrating a typical projectile with axially symmetrical shaped cavity (hexagonal shape in this example).

Figure 3 shows a typical intermediate shape of a metal piece illustrating its appearance after the first cold forming operations of the manufacturing sequence with a typical example of cavity with a cylindrical portion, a generally conical/elliptical portion and a generally flat bottom portion.

Figure 4 illustrates parts of a typical manufacturing sequence, showing successively:

Copper or copper alloy cylinder after cutting a wire or rod; copper or copper alloy piece after first cold deformations; initial projectile ogive or conical fore portion forming and external grooves forming; final fore portion forming; the calibration, annealing, and surface finishing do not change the general form of the bullet.

It is worth observing that all shapes and geometries described herein refer to both the internal and external geometries.

One of the objects of the present invention is to disclose a projectile that easily and quickly deforms upon expansion after penetrating soft targets, generating an expansion of at least 40% compared to the puncture diameter measured on the initial impact surface, with no loss of original weight, no breakage of the projectile, performing a fast transfer of energy in the early

8

portion of the trajectory inside the soft environment, and avoiding unintentional hits on secondary targets.

Another object of the present invention is a projectile that easily perforates hard targets without breaking or
5 changing its trajectory.

Another object of the present invention is a projectile that contains no lead or other hazardous material.

Another object of the present invention is a projectile which homogenous construction allows high performance in
10 the aspect of accuracy.

Yet another object of the present invention is a projectile easy to manufacture at a reasonable cost, with existing manufacturing tools and technology.

The present invention applies to any handgun, rifle
15 or shotgun ammunition; when used in smoothbores, the essential stability of the bullet is achieved by positioning the center of gravity ahead of the aerodynamic center.

The present invention attains the objects described above through the combination of characteristics which are discussed
20 in the following paragraphs.

Material:

The present invention discloses a solid projectile (made of one single piece) of a material which density preferably ranges from 6 to 10. Said material is preferably copper or a copper
25 alloy, with a Vickers hardness preferably ranging from 40 to 70.

Internal Cavity:

The projectile features an internal cavity centered regarding the longitudinal axis of construction. The longitudinal section of said cavity preferably presents a generally elliptical
30 shape, with or without a cylindrical portion interspersed. In order to describe the shape of said internal cavity, the Inventor chose to use a radial coordinate system, in which (r) is the radius of a circumference which is normal to the longitudinal axis of the projectile and (d) is the abscise of a generic point which lies in
35 said longitudinal axis of the projectile. The various values assumed by (d, r) describe successive circumferences (all of them normal to the longitudinal axis of the projectile) which make up the perimeter

9

of the internal cavity. The origin adopted for said coordinates system is the point of the longitudinal axis of the projectile which lies in the same plan that contains the forward most section of the projectile (i.e. the front end of the projectile, where $d=0$).

5 For instance, the maximum value of (d) corresponds to the bottom of the internal cavity.

The ideal proportions for the internal cavity of the projectile of the present invention are defined regarding the caliber of said projectile, being the caliber defined by the
10 diameter of the cylindrical portion of the projectile:

- the maximum value of r is situated between the positions where the value of $d = 0$ and $d = d_{\text{maximum}}$;

- said radius r decreases progressively towards the front end where $d = 0$;

- 15 - said radius r decreases progressively towards the bottom of the cavity where $d = d_{\text{maximum}}$;

- where $d = 0$ (front end of the projectile) said radius r ranges from 10 % to 40% of the caliber of said projectile;

- the maximum value of said radius r of said
20 internal cavity ranges from 10% to 40% of the caliber of the projectile;

- where $d = d_{\text{maximum}}$ (bottom of the cavity) said radius r ranges from 0 (flat surface) to 35% of the caliber of said projectile (rounded bottom);

- 25 - d_{maximum} ranges from 0.50 to 2.5 times the caliber of said projectile;

- the transversal and longitudinal cross-sections of said cavity present radial symmetry regarding the longitudinal axis of said projectile, being said cavity cross-section of a
30 circular or other regular geometrical figure shape.

External Grooves:

The projectile of the present invention features a plurality of grooves, slits or other geometrical forms that extent longitudinally over the external face of the projectile. The purpose
35 of said plurality of grooves is to facilitate the opening of the projectile and avoid breaking. The number of grooves or slits preferably ranges from 3 to 9. The cross section of said grooves is

preferably of a generally triangular shape, and their length is preferably superior to 5 % of the length of the internal cavity.

Said grooves or slits extend from near the front end of the projectile to a maximum length where the cross-section where is located the crimping or the case mouth. Let us remember that the bullet is mounted to a case containing propulsive powder and primer, being said case crimped to the bullet in order to hold it in place, and said crimping forming a generatrice on the cylindrical portion of the bullet.

Bottom Portion of the Cavity:

The bottom portion of the central cavity is either a three-dimensional rounded end or a plan surface with circular perimeter, that being described by the values of (r, d) for the region of the bottom of the cavity.

These characteristics of solid monobloc construction, suitable material and hardness (copper or copper alloy and final annealing to obtain a Vickers hardness of 40 to 70), geometry of the internal cavity and the external grooves are responsible for the outstanding performance of the present invention. The bullet will not break, even upon hitting hard targets such as a safety glass or multiple sheets of steel; the bullet will rapidly mushroom or expand and thus is able to generate a rapid transfer of energy into soft targets.

MANUFACTURING SEQUENCE

The bullet of the present invention can be constructed following this general manufacture sequence:

a) Cutting of a proper cylinder blank, preferably by cutting, sawing or shearing a wire or rod of suitable material, such as copper or copper alloy.

b) Cold forming of a preliminary internal cavity centered on the longitudinal axis of said cylinder blank, where the geometry of said cavity is roughly equal to that of a cylinder in which the radius varies a little along certain portions of its length. Said preliminary internal cavity may or may not include a portion of pure cylindrical shape ($r = \text{constant}$), and the bottom of said cylinder may correspond to a section of a sphere (r progressively diminishing towards the bottom of the cavity) or a

sheer plan surface (r abruptly made $= 0$). The shaping of the preliminary internal cavity is controlled by simply varying the values of (r , d) of the punch used in the cold forming according to the desired shape of the cavity. Said cold forming involves one or more strikes of suitable punches on the chosen end of the cylinder blank obtained on the previous cutting step creating a deformation axially symmetrical to the longitudinal axis of said cylinder blank, said obtained final deformation forming a preliminary internal cavity presenting a larger radius r toward the front end of the projectile where $d = 0$ is zero, with the radius r of said internal cavity varying preferably as:

- the maximum value of radius r of said internal cavity is situated where $d = 0$, ranging preferably from 95 % to 70% of the radius of said cylinder blank;
- With a cylindrical portion, situated between the front end and the bottom of the cavity, the length of said cylindrical portion ranging from zero to twice the diameter of said cylinder blank;
- The radius r of said internal cavity decreasing from where $d = 0$ to $d = d_{\text{maximum}}$ where the radius r ranges from 35% of the diameter of said cylinder blank to $r = 0$;
- The maximum value of d ranges from 0.50 to 2.5 times the diameter of said cylinder blank;
- c) Formation of the external deformations of the form of grooves, preferably by pressure applied with the appropriate tool or die.
- d) Shaping of the end of the ogival nose portion;
- e) Calibration of the caliber diameter, made by forcing the projectile through a cylindrical cavity tool;
- f) Annealing to the suitable hardness, if necessary;
- g) Application of a superficial finish such as polishing (preferably by trammeling), plating with a suitable material, covering (preferably by spraying or dipping in a suitable polymeric material), etc.

Those skilled in the art will realize that the operations encompassed on steps c) to g) can be performed using

methods belonging to the current state of the art, and that the description of one or more of the preferential incorporations of the present invention does not limit its scope of application, which is in fact limited only by the set as defined in claims attached
5 herein.

What is claimed is:

1. An expansion projectile for firearms, comprising one single piece of material from the copper class, or copper alloy, presenting a generally cylindrical shape with a fore portion generally of conical or ogival shape, and a bottom portion with a rounded or truncated conical portion; said projectile featuring an internal cavity opened towards the front end of the projectile, being said cavity symmetrically centered regarding the longitudinal axis of the projectile; being the radius (r) descriptive of a circumference that establishes a circular cross section perpendicular to the central longitudinal axis of the projectile and (d) descriptive of the abscises of a generic point which lies in said longitudinal axis of the projectile, being the shape of the internal cavity of the projectile described by the values of (r, d) taking as origin for said coordinates system the point of the longitudinal axis of the projectile which lies in the same plan that contains the forward most section of the projectile, with $d = 0$ corresponding to the front end of the projectile and the maximum value of d corresponding to the bottom of the cavity; characterized by the fact that

- the maximum value of r is situated between the positions where the value of $d = 0$ and $d = d_{\text{maximum}}$;

- said radius r decreases progressively towards the front end where $d = 0$;

- said radius r decreases progressively towards the bottom of the cavity where $d = d_{\text{maximum}}$;

- where $d = 0$ (front end of the projectile) said radius r ranges from 10 % to 40% of the caliber of said projectile;

- the maximum value of said radius r of said internal cavity ranges from 10% to 40% of the caliber of the projectile;

- where $d = d_{\text{maximum}}$ (bottom of the cavity) said radius r ranges from 0 (flat surface) to 35% of the caliber of said projectile (rounded bottom);

- d_{maximum} ranges from 0.50 to 2.5 times the caliber of said projectile;

- the transversal and longitudinal cross-sections of said cavity present radial symmetry regarding the longitudinal axis of said projectile, being said cavity cross-section of a circular or other regular geometrical figure shape.

5 2. The expansion projectile as defined in claim 1, in which the external surface features a plurality of lengthwise grooves or slits parallel to the central longitudinal axis of the projectile and symmetrically distributed around it, being said grooves or deformations obtained by pressure forming, when the fore
10 portion is partially closed in a die to form the generally conical or ogival shape of the fore portion of projectile; being said grooves or slits preferably provided in a number of 3 to 9, extending longitudinally from the front open end to the generatrice where the case mouth is crimped; being said projectile characterized
15 by the fact that

the total cross sectional area of said grooves or slits ranges between 0.2 and 5 % of the total cross sectional area of the projectile;

said grooves or slits preferably featuring an
20 essentially triangular cross-sectional shape; and

being the length of the said grooves preferably more than 5 % of the length of the internal cavity of said projectile.

3. The expansion projectile as defined in claims 1
25 or 2, characterized by the fact that the internal cavity is obtained by means of cold forming a raw material cylinder blank obtained by cutting a wire or rod preferably by shearing of suitable material, such as copper or copper alloy, applying a single or more strikes of suitable punches on the cylinder blank creating a deformation which
30 is axially symmetrical to the longitudinal axis of said cylinder blank, said obtained final deformation forming a preliminary internal cavity presenting a larger radius r toward the front end of the projectile where $d = 0$ is zero, with the radius r of said preliminary internal cavity varying preferably as:

35 - the maximum value of radius r of said preliminary internal cavity is situated where $d = 0$, ranging preferably from 95 % to 70% of the radius of said cylinder blank;

KS

- With a cylindrical portion, situated between the front end and the bottom of the cavity, the length of said cylindrical portion ranging from zero to twice the diameter of said cylinder blank;

5 - The radius r of said preliminary internal cavity decreasing from where $d = 0$ to $d = d_{\text{maximum}}$ where the radius r ranges from 35% of the diameter of said cylinder blank to $r = 0$;

- The maximum value of d ranges from 0.50 to 2.5 times the diameter of said cylinder blank.

10 4. Manufacturing process for the expansion projectile as defined in claims 1, 2 or 3, being said final operations finishing and adjusting operations, respectively finishing the shape, calibration, annealing and superficial finishes, that are performed in a way that is well known by those
15 skilled in the art of ammunition manufacturing; being said manufacturing process characterized by the fact that the manufacturing sequence comprises the following successive steps:

○ - generation of a cylinder blank of proper weight and diameter by means of cutting, sawing or shearing a wire or rod
20 of suitable material, preferably copper or a copper alloy;

- cold forming by one or more strokes with punches of single or progressive circular or polyhedric cross-section hitting the cylinder blank positioned in a die, totally or progressively creating a preliminary internal cavity without
25 altering the external cylindrical shape of the metal piece,;

- execution of a plurality of grooves or slits and preliminary shaping of the fore portion of the projectile, thus modifying the radius of the cavity obtained on step b above and reducing this radius by at least 7%, and modifying the shape of the
○ 30 preliminary internal cavity by displacement of the main diameter from the front end to a position between the front end and the bottom of the cavity.

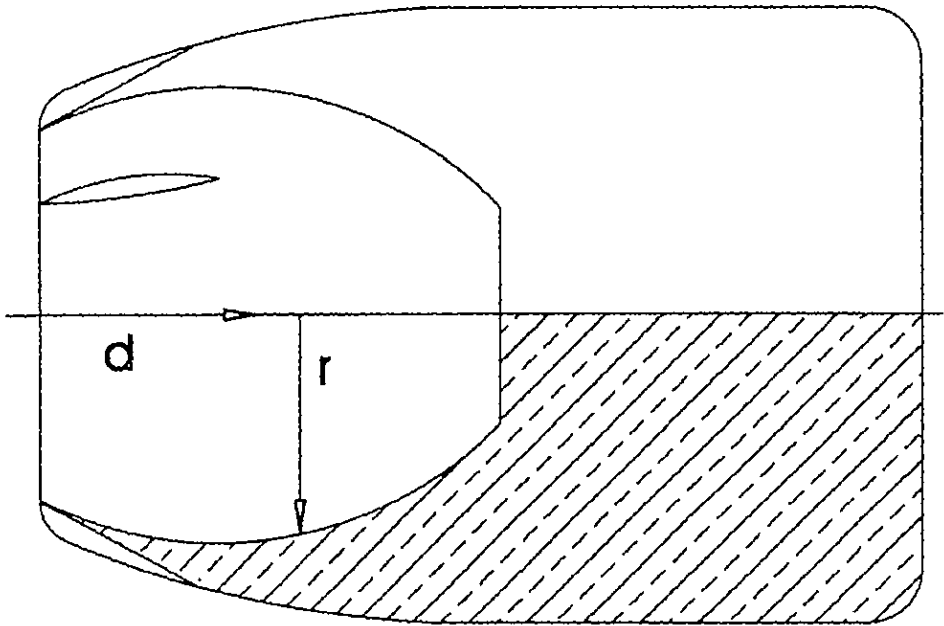


FIG. 1a

17

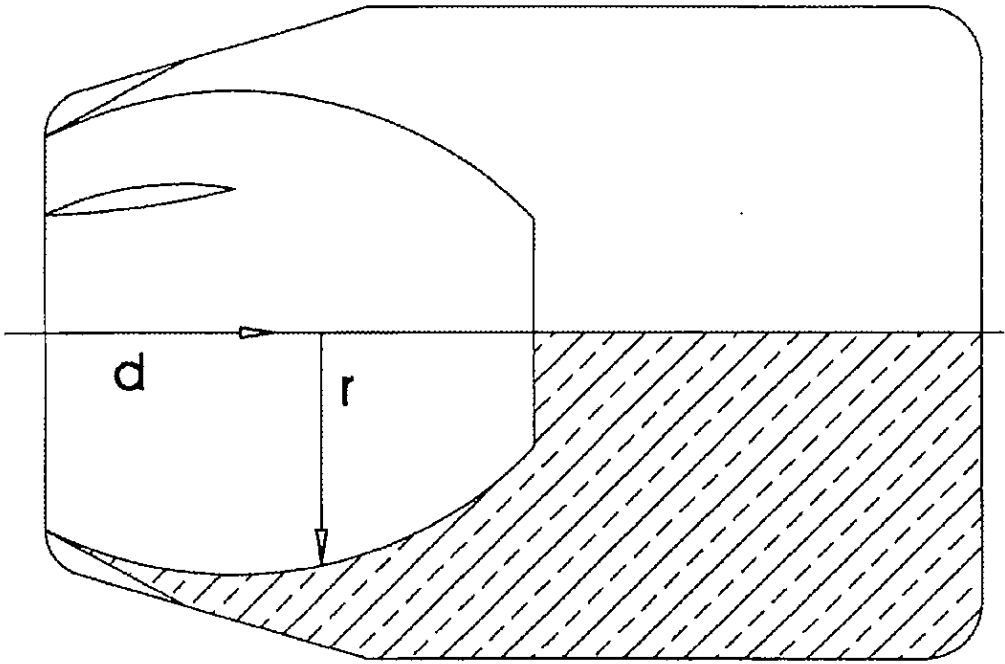


FIG. 1b

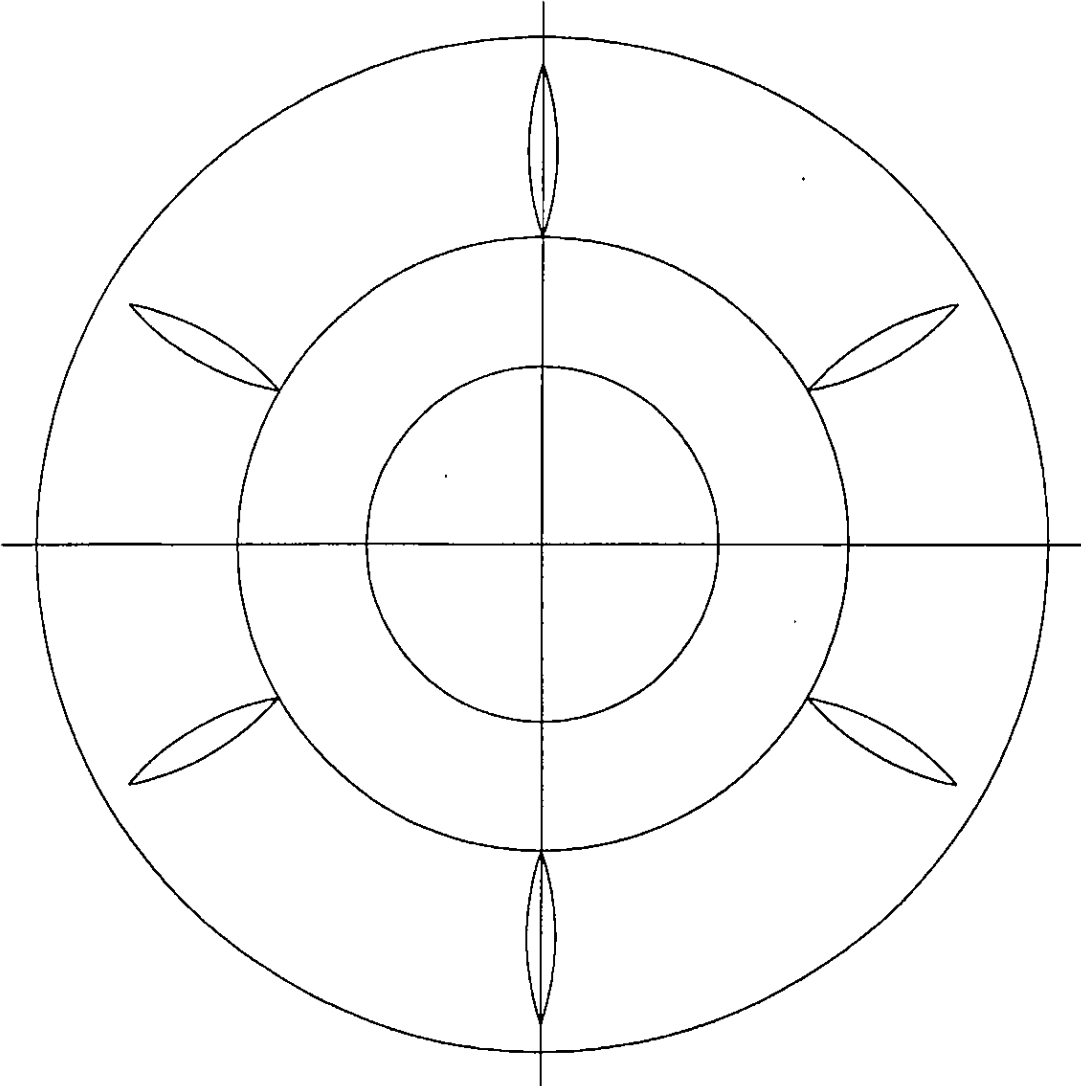


FIG. 2a

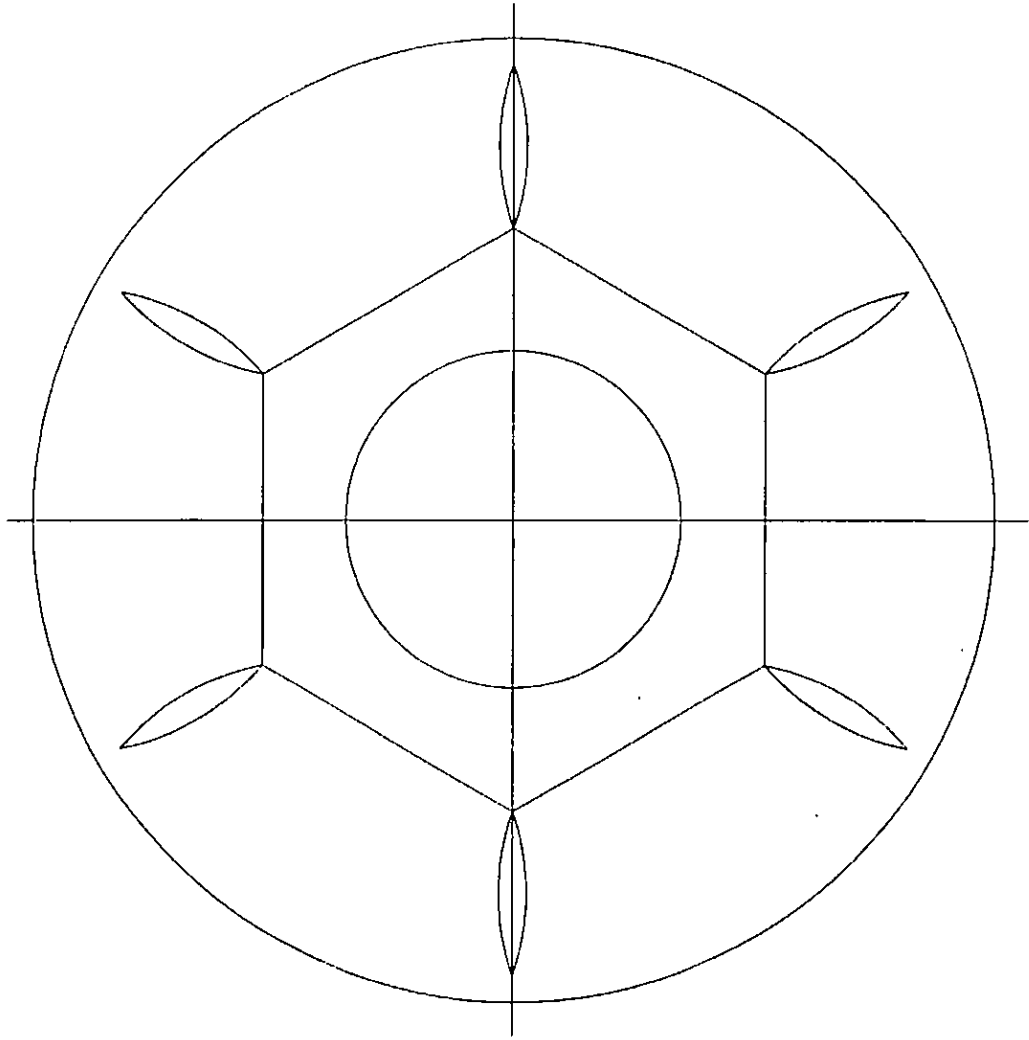


FIG. 2b

5 / 6

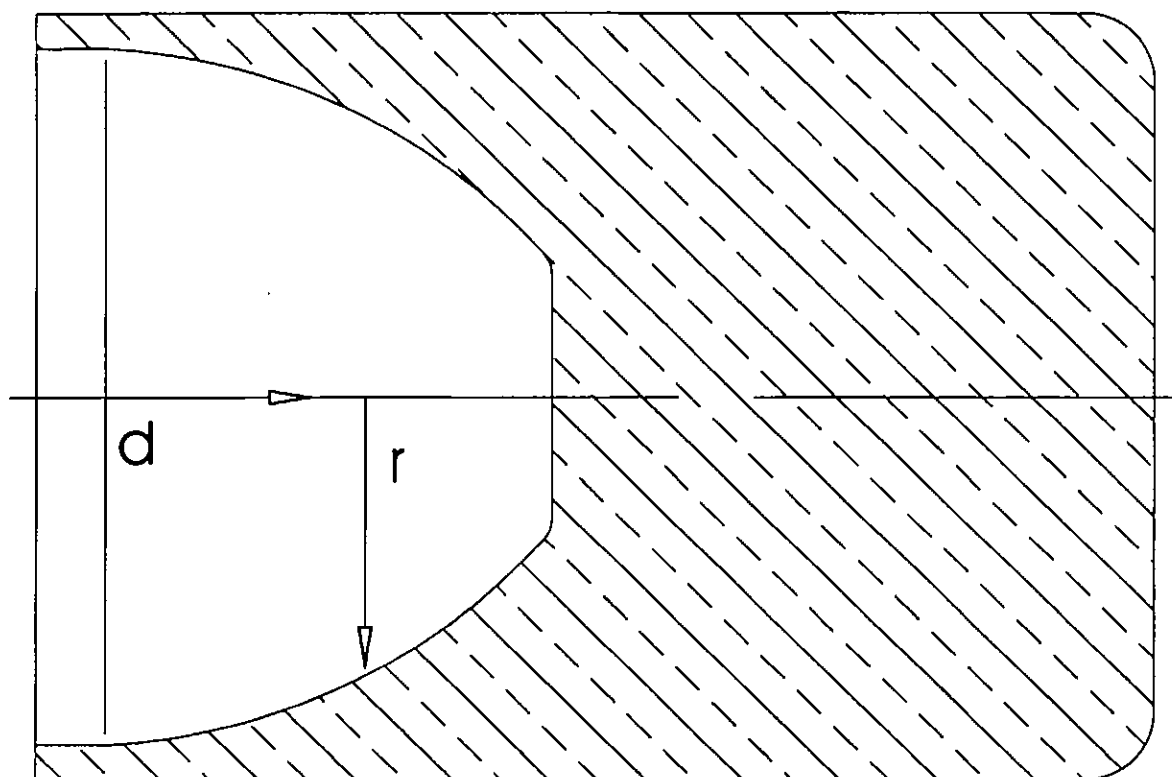


FIG. 3

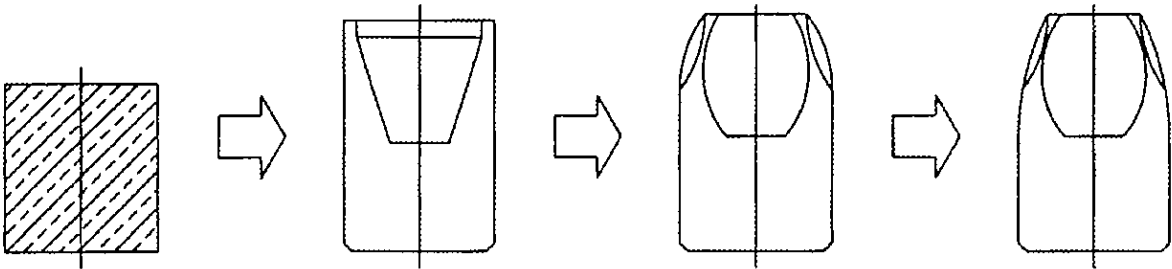


FIG. 4

"PROYECTIL DE EXPANSIÓN MONOBLOQUE EXENTO DE PLOMO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN".

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Ya se sabe actualmente que la utilización de plomo u otro material tóxico en un proyectil constituye un problema grave para el medio ambiente y además para el usuario, debiendo así ser evitado.

Ya se sabe además que los proyectiles, particularmente aquellos utilizados en las operaciones policiales o de defensa personal, deben presentar una gran capacidad para parar un agresor inmediatamente, sin traspasar el blanco y así quizás herir otras personas. Esto es particularmente importante cuando se considera la utilización de dicha munición bajo situaciones extremas, tales como aquellas que incurren riesgo de vida para el oficial de policía, un peatón inocente, etc.

Estos proyectiles, utilizados en operaciones policiales, deben estar aptos a pasar a través de obstáculos tácticos que ofrecen protección al criminal tales como puertas de vehículos o parabrisas. Sin embargo, el proyectil debe ser capaz de hacerlo sin cambiar su trayectoria, una vez que esto resultaría en grave riesgo de herir gente inocente que no se incluyen en los blancos de la acción policial.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL ARTE RELACIONADO

Los proyectiles que se deforman al impacto son ya conocidos hace mucho tiempo, siendo que originalmente estaban hechos de plomo, típicamente con una punta hueca. Presentemente estos mismos proyectiles están hechos de materiales sólidos, y están generalmente compuestos por dos partes, con la parte delantera generalmente hecha de plástico, u ocasionalmente de metal, actuando como un empujador cuya función es crear expansión. Ejemplos de los referidos proyectiles en el estado del arte actual se pueden encontrar en "REDUCED-CONTAMINANT DEFORMABLE BULLET, PREFERABLY FOR SMALL ARMS" por Knappworst et al. (WO 01/67030-A1); "SMALL-CALIBRE DEFORMATION PROJECTILE AND A METHOD FOR THE PRODUCTION OF THE SAME" - por Baumgartner et al. (WO 01/88460-A1); "DEFORMATION PROJECTILE" por Sigl et al. (WO 01/02791-A1); "Projectile Pour Armes à Feu Notamment Pour Armes de Poing et armes à canon long" de Dynamit Nobel (FR 2369538); "Jacketless hunting bullet with roll-back cutting flags" - por Avcin (US 4,044,685); "Cartridge for hand and shoulder firearms" por Schirnecker (US 4,136,616-A); "DEFORMATION PROJECTILE" por DNAG (WO 01/02791-A2); "PROJECTILE" por Winter (US 5,160,805), y "Projectile with improved flowering" por Petrovich et al. (US 5,185,495).

Otro tipo de operación de proyectil monobloque sólido tiene por base la geometría interna de la cavidad del proyectil, la cual presenta una conformación semejante a la de una estrella, u otra geometría específica que trabaja de la misma manera. Estas se pueden encontrar en "Methods of manufacturing a bullet" por Brooks (US 5,131,123) y "Intermediate article used to form a bullet projectile or component and a finally formed bullet" por Brooks (US 5,259,320).

Otro tipo de proyectil monobloque sólido es un sólido de una única pieza, sin cortes o cavidades, generalmente destinada a la caza de animales de grande porte, presentando máxima penetración. Ejemplos de estos se pueden encontrar en "Solid projectiles" por Lufty (US 4,811,666) y "Projectile" por Hatcher (US 2,234,165). Estos proyectiles presentan muy poca expansión.

Otro tipo de proyectil monobloque sólido opera por medio de una cavidad interna con un pino el eje central, siendo que la porción externa del proyectil presenta sendas ranuras para generar la expansión buscada. Un ejemplo de tales características se puede encontrar en "EXPANSION PROJECTILE" por Winter (WO 97/40334).

El Inventor elige no hacer comentarios referentes a los proyectiles de punta hueca clásicos compuestos por un núcleo y un cartucho, que quedan fuera del ámbito de la presente invención.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención puede ser comprendida de manera más objetiva por medio del análisis del texto con la descripción técnica juntamente con las figuras en anejo, donde:

La Figura 1a exhibe un ejemplo típico de un proyectil tal como descrito en la presente invención, cuyo formato general externo incluye una porción cilíndrica principal, una porción delantera con formato generalmente ojival y una porción trasera de fondo arredondeado, la misma Figura 1a es utilizada para ilustrar la sección longitudinal del proyectil, con una cavidad interna de formato esencialmente elíptico. En este ejemplo, el diámetro de sección transversal más grande está ubicado entre la porción delantera abierta del proyectil y el fondo de la cavidad interna, siendo que el referido fondo constituye una superficie plana. Esta misma Figura 1a es utilizada además para ilustrar una de un conjunto de múltiples deformaciones externas con el formato de ranuras que se desarrollan externamente desde la extremidad delantera del proyectil. El propósito del referido conjunto de ranuras es facilitar la expansión o apertura del proyectil.

La Figura 1b ilustra un formato típico de un proyectil alternativo, con una porción delantera con formato cónico truncado, y una cavidad con formato de fondo generalmente arredondeado, siendo las demás partes del proyectil idénticas a sus partes análogas de la Figura 1a. Siempre vale recordar que tanto la Figura 1a cuanto la Figura 1b se presentan tan solo a título de ejemplo no-limitador.

La Figura 2a es una vista frontal ilustrando un proyectil típico con cavidad con formato axialmente simétrico (formato hexagonal en este ejemplo).

La Figura 2b es una vista frontal ilustrando un proyectil típico con cavidad de conformación axialmente simétrica (formato hexagonal en este ejemplo).

La Figura 3 ilustra una forma intermediaria típica de una pieza de metal ilustrando su apariencia después de las primeras operaciones de moldado en frío de la secuencia de fabricación con un ejemplo típico de cavidad con una porción cilíndrica, una porción generalmente cónica/elíptica y una parte de fondo generalmente plana.

La Figura 4 ilustra partes de una típica secuencia de fabricación, ilustrando de manera sucesiva: un cilindro de cobre o de liga de cobre después del corte de un hilo o fuste; un trozo de cobre o de liga de cobre después de las primeras deformaciones en frío; el moldado de la porción delantera cónica u ojival del proyectil inicial y moldado de las ranuras externas; el moldado de la porción delantera final; la calibración, recocido y acabamiento de superficie no cambian el formato general del proyectil.

Vale observar que todos los formatos y geometrías descriptos en el presente documento se refieren tanto a la geometría interna cuanto a la geometría externa.

Uno de los objetivos de la presente invención es revelar un proyectil que sufre deformación fácil y rápidamente cuando de su expansión después de haber penetrado blancos blandos, generando una expansión de por lo menos 40% comparado con el diámetro de la perforación medido en la superficie de impacto inicial, sin pérdida de la masa original, sin ruptura del proyectil, desempeñando una transferencia rápida de energía en la parte temprana de la trayectoria dentro del ambiente blando, evitando así impactos no intencionales en blancos secundarios.

Otro de los objetivos de la presente invención es un proyectil que perfora fácilmente blancos duros sin ruptura o cambio de trayectoria.

Otro de los objetivos de la presente invención es un proyectil que no contiene plomo u otro material peligroso.

Otro de los objetivos de la presente invención es un proyectil cuya construcción homogénea permite un alto desempeño con respecto a su grado de precisión.

Aún otro de los objetivos de la presente invención es un proyectil fácil de fabricar por un coste razonable, utilizando para esto herramientas y tecnología ya existentes y disponibles.

La presente invención se puede aplicar a la munición de cualquier arma de mano, rifle o espingarda; cuándo utilizada en armas con caño de alma lisa, la estabilidad esencial del proyectil se obtiene por medio del posicionamiento del centro de gravedad adelante del centro aerodinámico.

La presente invención alcanza los objetivos listados anteriormente por medio de la combinación de características que se discuten en los párrafos abajo.

Material:

La presente invención revela un proyectil sólido (hecho en una única pieza) de un material cuya densidad preferentemente se encuentra en el rango de 6 hasta 10. Dicho material es preferentemente cobre o liga de cobre, con un grado de dureza Vickers preferentemente dentro del rango de 40 hasta 70.

Cavidad interna:

El proyectil presenta una cavidad interna centrada con respecto al eje longitudinal de construcción. La sección longitudinal de la referida cavidad preferentemente presenta un formato generalmente elíptico, con o sin una porción cilíndrica metida en medio. Con el propósito de describir el formato de la referida cavidad interna, el Inventor elige utilizar un sistema de coordenadas radial, en el cuál (r) es el radio de una circunferencia que queda normal al eje longitudinal del proyectil y (d) corresponde a la abscisa de un punto genérico que queda en el referido eje longitudinal del proyectil. Los diversos valores asumidos por (d, r) describen circunferencias sucesivas (todas ellas normales al eje longitudinal del proyectil) que componen el perímetro de la cavidad interna. El origen adoptado para el referido sistema de coordenadas es el punto del eje longitudinal del proyectil que queda en

el mismo plan que contiene la sección más adelantada del proyectil (o sea la extremidad delantera del proyectil, donde $d = 0$).

Por ejemplo, el valor máximo de (d) corresponde a el fondo de la cavidad interna.

Las proporciones ideales para la cavidad interna del proyectil de acuerdo con la presente invención se definen relativas a el calibre del referido proyectil, siendo el calibre a la vez definido por el diámetro de la porción cilíndrica del proyectil:

- el valor máximo de r está ubicado entre las posiciones en donde el valor de $d = 0$ y $d = \text{máximo}$;
- el referido radio r disminuye de manera progresiva hacia la extremidad delantera en donde $d = 0$;
- el referido radio r disminuye de manera progresiva hacia el fondo de la cavidad en donde $d = d \text{ máximo}$;
- donde $d = 0$ (extremidad delantera del proyectil) el referido radio r varia desde 10 % hasta 40% del calibre del referido proyectil;
- el valor máximo del referido radio r de la referida cavidad interna varia desde 10% hasta 40% del calibre del proyectil;
- donde $d = d \text{ máximo}$ (fondo de la cavidad) el referido radio r varia desde 0 (superficie plana) hasta 35% del calibre del referido proyectil (fondo arredondeado);
- $d \text{ máximo}$ varia desde 0,50 hasta 2,5 veces el calibre del referido proyectil;
- las secciones transversal y longitudinal de la referida cavidad presentan simetría radial referente a el eje longitudinal del referido proyectil, siendo que el formato geométrico de la sección transversal de la referida cavidad es circular o entonces presenta otro formato geométrico regular.

Ranuras externas:

El proyectil de acuerdo con la presente invención presenta un conjunto de ranuras, hendeduras u otras formas geométricas que se desarrollan longitudinalmente sobre el lado externo del proyectil. El propósito del referido conjunto de ranuras es el de facilitar la apertura del proyectil y evitar su ruptura. El número de ranuras o hendeduras preferentemente varía de 3 hasta 9. La sección transversal de las referidas ranuras presenta preferentemente un formato generalmente triangular, y su extensión es preferentemente mayor que 5 % de la extensión de la cavidad interna.

Las referidas ranuras o hendeduras se desarrollan desde el área cerca de la extremidad delantera del proyectil hasta una extensión máxima de la sección transversal en donde está ubicado el pliegue o la boca del cartucho. Vale recordar que el proyectil está montada en un cartucho que contiene pólvora propulsora y una mezcla iniciadora, siendo el referido cartucho plegado al proyectil con el propósito de sujetarlo en su sitio, y que el referido pliegue forma una generatriz en la porción cilíndrica del proyectil.

Porción inferior de la cavidad:

La porción inferior de la cavidad central es una extremidad arredondeada tridimensional o una superficie plana con perímetro circular, esta siendo descrita por los pares de valores (r, d) para la región del fondo de la cavidad.

Estas características de construcción monobloque sólida, material adecuado y dureza (cobre o liga de cobre y recocido final para obtenerse un grado de dureza Vickers de 40 hasta 70), la geometría de la cavidad interna y las ranuras externas explican el excelente desempeño de la presente invención. El proyectil no se romperá, ni mismo al impactar blancos tales como vidrio de seguridad o múltiples placas de acero; el proyectil irá abrirse o expandirse rápidamente y así es capaz de generar una rápida transferencia de energía hacia los blancos blandos.

SECUENCIA DE FABRICACIÓN

El proyectil de acuerdo con la presente invención puede ser construido siguiéndose la siguiente secuencia general de fabricación:

a) corte de una pieza de metal básica de formato cilíndrico adecuada, preferentemente cortando, serruchando o seccionando un hilo o fuste de material adecuado, tal como cobre o liga de cobre.

b) moldado en frío de una cavidad interna preliminar centrada en el eje longitudinal de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico, donde la geometría de la referida cavidad es esencialmente igual aquella de un cilindro en el cual el radio varía un poco a lo largo de determinadas partes de su extensión. La referida cavidad interna preliminar puede o no incluir una porción de formato puramente cilíndrico ($r = \text{constante}$), y el fondo del referido cilindro puede corresponder a una sección de una esfera (con r disminuyendo paulatinamente hacia el fondo de la cavidad) o a una superficie plana (r hecho súbitamente $= 0$). La conformación de la cavidad interna preliminar es controlada sencillamente haciendo variar los valores del par (r, d)

para la punción utilizada en el moldado en frío de acuerdo con el formato de cavidad deseado. El referido moldado en frío incluye uno o más golpes de punciones adecuadas en la extremidad elegida de la pieza de metal básica de formato cilíndrico obtenida en la etapa anterior de corte creando una deformación axialmente simétrica al eje longitudinal de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico, con la referida deformación final obtenida formando una cavidad interna preliminar presentando un radio r más grande hacia la extremidad delantera del proyectil donde $d = 0$, con el radio r de la referida cavidad interna variando preferentemente de la siguiente manera:

- el valor máximo del radio r de la referida cavidad interna queda ubicado donde $d = 0$, en un rango preferentemente de 95 % hasta 70% del radio de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

- con una porción cilíndrica, ubicada entre la extremidad delantera y el fondo de la cavidad, con la extensión de la referida porción cilíndrica variando desde cero hasta el doble del diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

- el radio r de la referida cavidad interna disminuye desde donde $d = 0$ hacia donde $d = \text{máximo}$ en donde el radio r varia desde 35% del diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico hasta $r = 0$;

- El valor máximo de d varia desde 0,50 hasta 2,5 veces el diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

c) Formación de las deformaciones externas en forma de ranuras, preferentemente por medio de presión aplicada con una herramienta o molde adecuado.

d) conformación de la extremidad de la porción de la punta ojival;

e) Calibración del diámetro de calibre, efectuada forzando el proyectil a través de una herramienta de cavidad cilíndrica;

f) recocido hasta la dureza requerida, caso sea necesario;

g) Aplicación de una camada de acabamiento superficial tal como pulimento (preferentemente por malla de retención), galvanización con un material adecuado, revestimiento (preferentemente por pulverización o inmersión en un material polimérico adecuado), etc.

Aquellos versados en la técnica van percibir que las operaciones descritas en las etapas de c) hasta g) se pueden efectuar

utilizando métodos pertenecientes al estado del arte corriente, y que la descripción de una o más de las incorporaciones preferenciales de la presente invención no limita su ámbito de aplicación, que de hecho queda limitado tan solo por el cuadro de reivindicaciones anejo al presente documento.

REIVINDICACIONES:

1. Un proyectil de expansión para armas de fuego, comprendiendo una única pieza de material de la clase del cobre, o liga de cobre, presentando un formato generalmente cilíndrico con una porción delantera de formato generalmente cónico u ojival, y una porción de fondo con una porción cónica arredondeada o truncada; con el referido proyectil presentando una cavidad interna abierta hacia la extremidad delantera del proyectil, estando la referida cavidad simétricamente centrada con respecto al eje longitudinal del proyectil; siendo el radio (r) descriptivo de una circunferencia que establece una sección transversal circular perpendicular al eje central longitudinal del proyectil y (d) descriptivo de las abscisas de un punto genérico ubicado en el referido eje longitudinal del proyectil, siendo el formato de la cavidad interna del proyectil descrito por los valores del par (r , d) tomándose por origen para el referido sistema de coordenadas el punto del eje longitudinal del proyectil que queda en el mismo plano que contiene la sección más adelantada del proyectil, con $d = 0$ correspondiendo a la extremidad delantera del proyectil y el valor máximo de d correspondiendo al fondo de la cavidad; caracterizado por el hecho de que

- el valor máximo de r queda situado entre las posiciones donde el valor de $d = 0$ y $d = \text{máximo}$;

- el referido radio r disminuye paulatinamente hacia la extremidad delantera donde $d = 0$;

- el referido radio r disminuye paulatinamente hacia el fondo de la cavidad donde $d = \text{máximo}$;

- donde $d = 0$ (extremidad delantera del proyectil) el referido radio r varía desde 10% hasta 40% del calibre del referido proyectil;

- el valor máximo del referido radio r de la referida cavidad interna queda en el rango desde 10% hasta 40% del calibre del proyectil;

- donde $d = d \text{ máximo}$ (fondo de la cavidad) el referido radio r varía desde 0 (superficie plana) hasta 35% del calibre del referido proyectil (fondo arredondeado);

- $d \text{ máximo}$ varía desde 0,50 hasta 2,5 veces el calibre del referido proyectil;

- las secciones transversal y longitudinal de la referida cavidad presentan simetría radial con respecto al eje longitudinal del referido proyectil, siendo que la sección transversal

del la referida cavidad presenta el formato circular o el formato de otra figura geométrica regular.

2. Un proyectil de expansión tal como definido en la reivindicación 1, en el cuál la superficie externa presenta un conjunto de ranuras o hendeduras en la dirección de la extensión paralelas al eje central longitudinal del proyectil y distribuidas de manera simétrica en su alrededor, siendo las referidas ranuras o deformaciones obtenidas por medio de moldeo por presión, cuando la porción delantera es parcialmente cerrada en un molde para moldear la forma generalmente cónica u ojival de la porción delantera del proyectil; siendo las referidas ranuras o hendeduras preferentemente dispuestas en un número de 3 hasta 9, desarrollándose longitudinalmente desde la extremidad delantera abierta hacia la generatriz donde la boca del cartucho es plegada; estando el referido proyectil caracterizado por el hecho de que el área de sección transversal total de las referidas ranuras o hendeduras varia desde 0,2 hasta 5% del área de sección transversal total del proyectil; las referidas ranuras o hendeduras preferentemente presentando una forma de sección transversal esencialmente triangular; y siendo la extensión de las referidas ranuras preferentemente más grande que 5% de la extensión de la cavidad interna del referido proyectil.

3. Un proyectil de expansión tal como definido en la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la cavidad interna se obtiene por moldeo en frío de una pieza de materia prima metálica básica de formato cilíndrico obtenida por medio del corte de un hilo o fuste preferentemente por sección de un material adecuado, tal como cobre o liga de cobre, aplicación de uno o más golpes de punciones adecuadas en la pieza de metal básica de formato cilíndrico creando una deformación que es axialmente simétrica al eje longitudinal de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico, con la referida deformación final así obtenida moldando una cavidad interna preliminar presentando un radio r más grande hacia la extremidad delantera de proyectil donde $d = 0$, con el radio r de la referida cavidad interna preliminar variando preferentemente de la siguiente manera:

- el valor máximo del radio r de la referida cavidad interna queda ubicado donde $d = 0$, en un rango preferentemente de 95 % hasta 70% del radio de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

- con una porción cilíndrica, ubicada entre la extremidad delantera y el fondo de la cavidad, con la extensión de la

referida porción cilíndrica variando desde cero hasta el doble del diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

- el radio r de la referida cavidad interna disminuye desde donde $d = 0$ hacia donde $d = \text{máximo}$ en donde el radio r varia desde 35% del diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico hasta $r = 0$;

- El valor máximo de d varia desde 0,50 hasta 2,5 veces el diámetro de la referida pieza de metal básica de formato cilíndrico;

4. Proceso de fabricación para el proyectil de expansión tal como definido en las reivindicaciones 1, 2 o 3, siendo las referidas operaciones finales operaciones de acabamiento y ajuste, respectivamente acabamiento del formato, calibración, recocido y acabamientos superficiales, que son efectuados de una manera ya bien conocida por aquellos versados en la técnica de la fabricación de munición; estando el referido proceso de fabricación caracterizado por el hecho de que la secuencia de fabricación comprende las siguientes etapas sucesivas:

- generación de una pieza de metal básica de formato cilíndrico con masa y diámetro adecuados por medio de corte, serruche o sección de un hilo o fuste de material adecuado, tal como cobre o liga de cobre;

- moldado en frío por medio de un o más golpes con punciones de sección transversal circular única o progresiva o poliédrica golpeando la pieza de metal básica de formato cilíndrico posicionada en un molde, creando de manera total o progresiva una cavidad interna preliminar sin cambiar el formato externo cilíndrico de la pieza de metal;

- creación de un conjunto de ranuras o hendeduras y moldeo preliminar de la porción delantera del proyectil, cambiando así el radio de la cavidad obtenida en la etapa b arriba y reduciendo el referido radio en por lo menos 7%, y cambio de la forma de la cavidad interna preliminar por medio de desplazamiento del diámetro principal desde la extremidad delantera hacia una posición ubicada entre la extremidad delantera y el fondo de la cavidad.

RÉSUMEN:

La presente invención está relacionada con un proyectil hecho de una única pieza sólida de metal deformable, que no contiene plomo o materiales tóxicos, es fácilmente deformable pero no causa fragmentación en un ambiente blando con una elevada tasa de transferencia de energía, y un elevado nivel de solidez en blancos duros, reteniendo la mayor parte o el total de su masa inicial en cuanto penetra los referidos blancos.

Los referidos objetivos son alcanzados por medio de la construcción de un proyectil sólido monobloque con una cavidad en el eje longitudinal que queda abierta hacia la extremidad delantera del proyectil. El método de construcción incluye una secuencia de operaciones sencillas: corte de una pieza de metal básica de formato cilíndrico hecha de material blando, moldeo de una cavidad centrada en el eje longitudinal, y moldeo de una forma ojival o cónica, con cortes previos externos para favorecer una deformación homogénea.

La presente invención se puede aplicar a la munición de cualquier arma de mano, rifle o espingarda; cuándo utilizada en armas con caño de alma lisa, la estabilidad esencial del proyectil se obtiene por medio del posicionamiento del centro de gravedad adelante del centro aerodinámico.

1 / 6

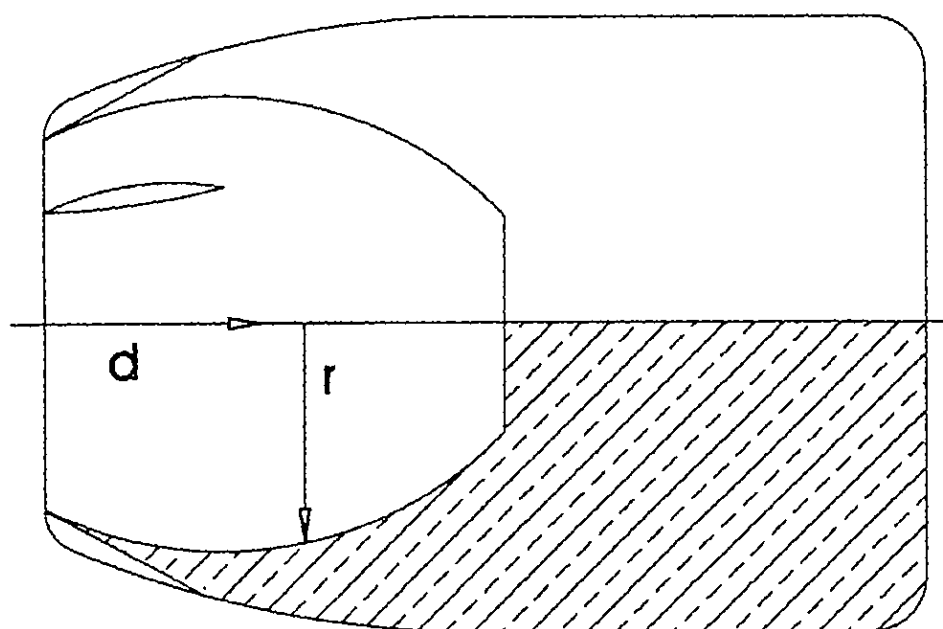


FIG. 1a

35

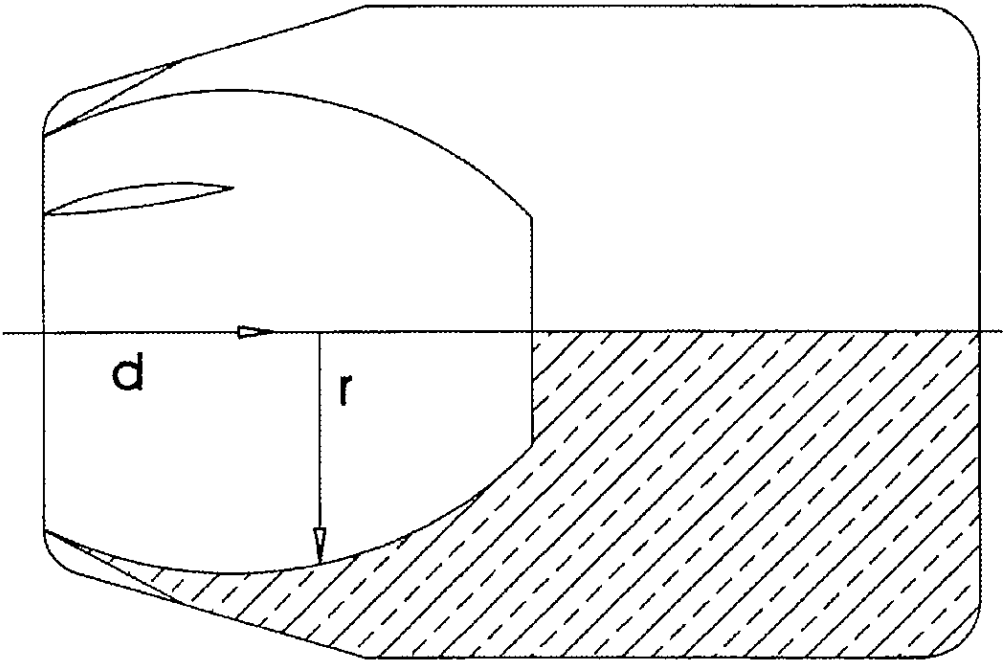


FIG. 1b

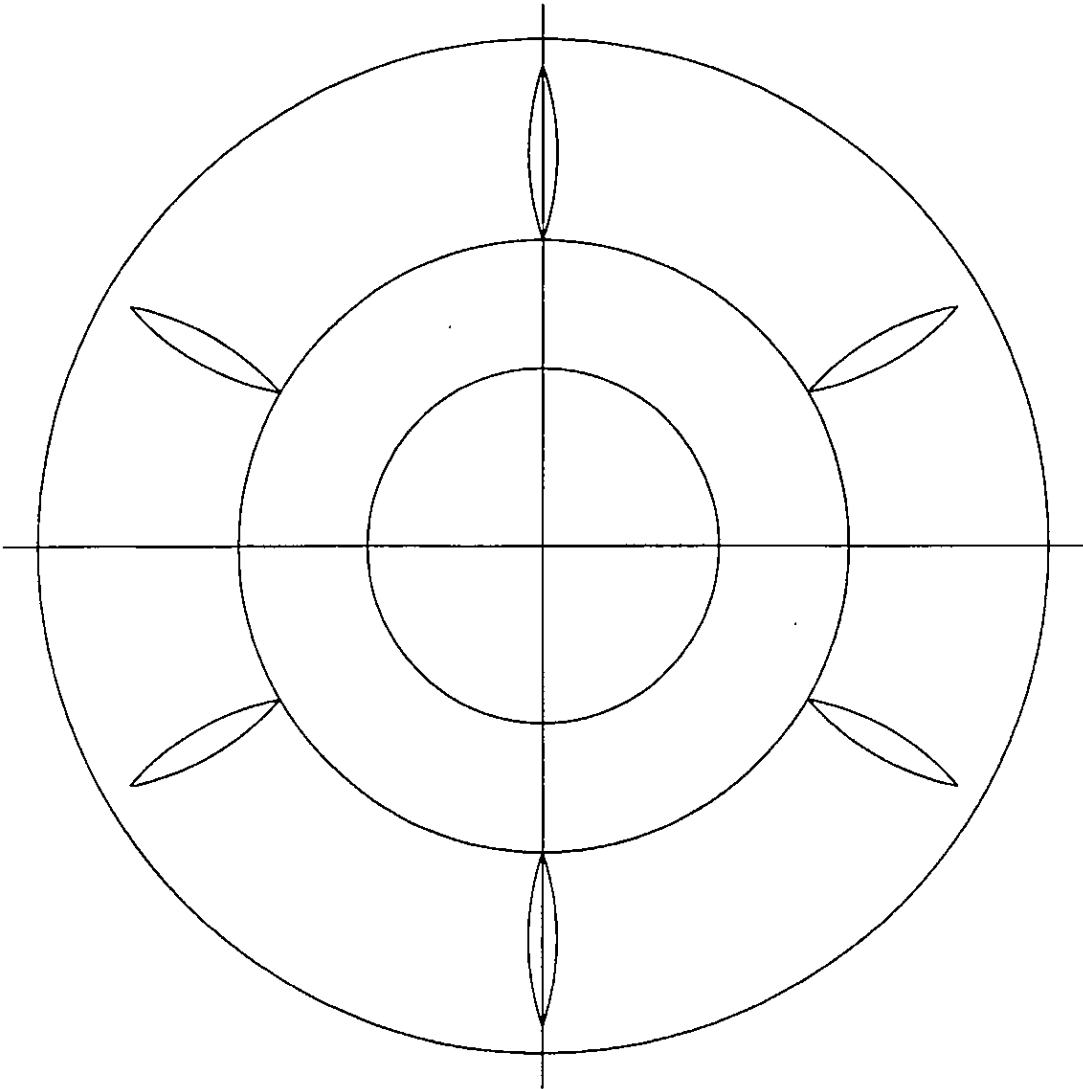


FIG. 2a

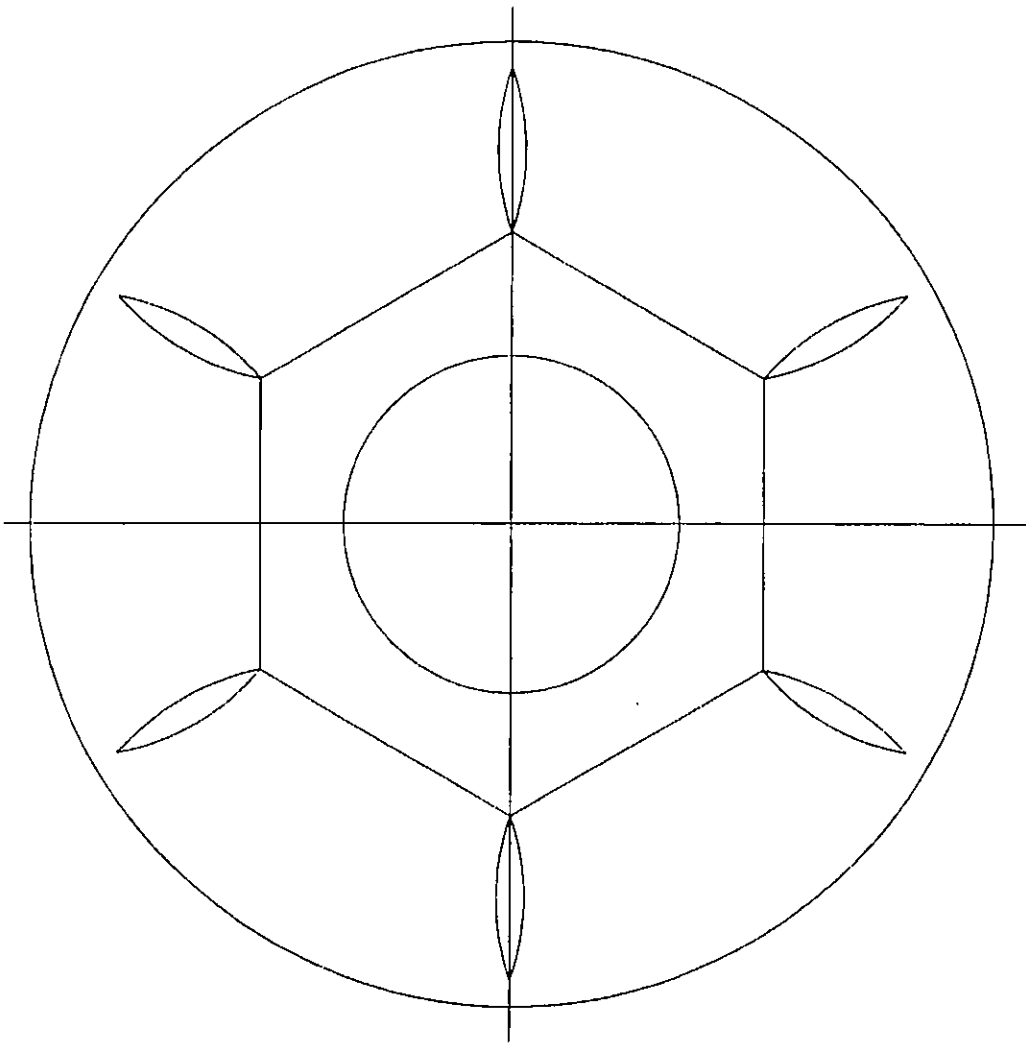


FIG. 2b

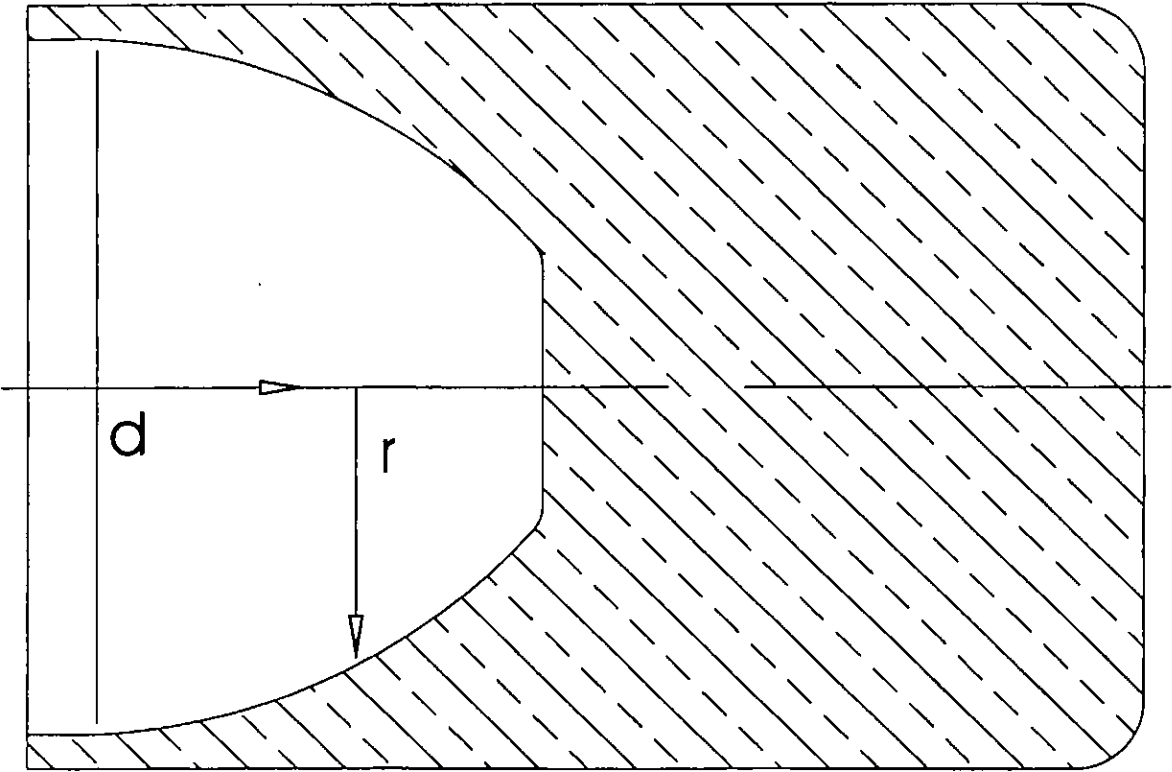
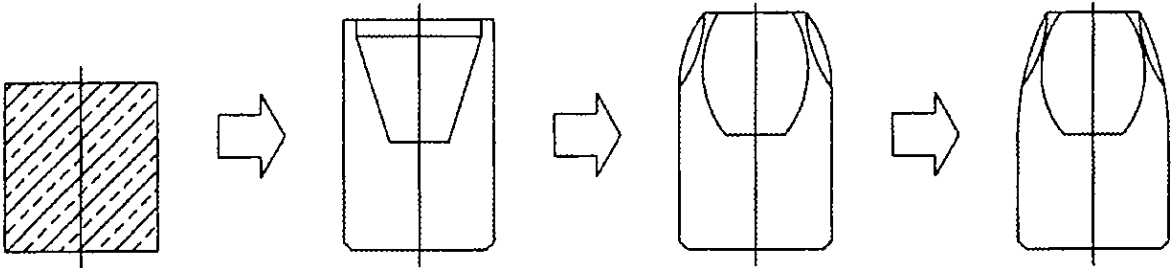


FIG. 3

○



○

FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BR 2004/000006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: F42B 12/34, F42B 33/00, F42B 12/24, F42B 12/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷: F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 811 723 A (STONE) 22 September 1998 (22.09.1998) <i>column 2ff; figure 1C.</i>	1-4
	—	
Y	US 5 943 749 A (SWANK) 31 August 1999 (31.08.1999) <i>column 5ff, claim 20, figures 5-10.</i>	1-4
	—	
Y	US 1 095 501 A (HOAGLAND) 5 May 1914 (05.05.1914) <i>lines 47ff; figure 4</i>	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
5 October 2004 (05.10.2004)Date of mailing of the international search report
14 October 2004 (14.10.2004)Name and mailing address of the ISA/ AT
Austrian Patent Office
Dresdner Straße 87, A-1200 ViennaAuthorized officer
PFAHLER A.

Facsimile No. +43 / 1 / 534 24 / 535

Telephone No. +43 / 1 / 534 24 / 412

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.
PCT/BR 2004/000006

At
41

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US	A	1095501	0000-00-00	none	
US	A	5811723	1998-09-22	none	
US	A	5943749	1999-08-31	none	

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCTd3	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País		(51) Int Cl: F42B 12/34 (71) Solicitante(s) COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS (72) Inventor(es) LAUDERMIRO MARTINI FILHO (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 06/09/2006 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 06/02/2004 No. de solicitud PCT/BR2004/000006		(87) Publicación internacional Fecha: 18/08/2005 N° publicación: WO 2005/075932 A1	
(54) Titulo: PROYECTIL DE EXPANSIÓN MONOBLOQUE EXENTO DE PLOMO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN			

REIVINDICACIONES

1. Un proyectil de expansión para armas de fuego, comprendiendo una única pieza de material de la clase del cobre, o liga de cobre, presentando un formato generalmente cilíndrico con una porción delantera de formato generalmente cónico u ojival, y una porción de fondo con una porción cónica arredondeada o truncada; con el referido proyectil presentando una cavidad interna abierta hacia la extremidad delantera del proyectil, estando la referida cavidad simétricamente centrada con respecto al eje longitudinal del proyectil; siendo el radio (r) descriptivo de una circunferencia que establece una sección transversal circular perpendicular al eje central longitudinal del proyectil y (d) descriptivo de las abscisas de un punto genérico

ubicado en el referido eje longitudinal del proyectil, siendo el formato de la cavidad interna del proyectil descrito por los valores del par (r, d) tomándose por origen para el referido sistema de coordenadas el punto del eje longitudinal del proyectil que queda en el mismo plano que contiene la sección más adelantada del proyectil, con $d = 0$ correspondiendo a la extremidad delantera del proyectil y el valor máximo de d correspondiendo al fondo de la cavidad; caracterizado por el hecho de que

- el valor máximo de r queda situado entre las posiciones donde el valor de $d = 0$ y $d = \text{máximo}$;

- el referido radio r disminuye paulatinamente hacia la extremidad delantera donde $d = 0$;



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Software Control Hong Kong Ltd. 1994

43

Expediente No		No de Folio
Item	No de unidades	
1	CD	
2	DVD	
3	REVISTA	
4	LIBRO	
5	PERIODICO	
6	DISQUETES	
7	SOBRE DE MANILA	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	
10	OTROS:	

Observaciones: Sobre con Arte final

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 06-077163-00000-0000

Fec: 2006-08-04 18:06:45 Dep: 2020 NUECREACIONES

Tra: 11 PATENTEYII

Dre: 378 FASENACIONALI

Act: 411 PRESENTACION Folios: 44

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 55,830
FECHA : JULIO 24 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	55274905	24/07/2006	59,866,320.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Colo 15493-841-001-1

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

☒ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

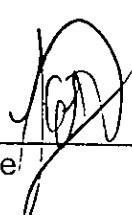
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

Fecha Agosto 4/06.

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



46

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** _____
PROYECTIL DE EXPANSION MONOBLOQUE EXENTO DE PLOMO
Y SU PROCESO DE FABRICACION

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____
COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS

DOMICILIO _____
SAO PAULO, BRASIL

74. **APODERADO** _____
EMILIO FERRERO
C.C. 438.019 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D. C.,** _____

47

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

REFERENCIA	Radicación No.	6 77163
	Solicitud internacional	PCT/BR2004/000006
	Fecha inicio fase nacional	06/09/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	12961

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpall 10 NOV. 2006