



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00792**

(22) Data de depozit: **04/10/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. **4/2019**

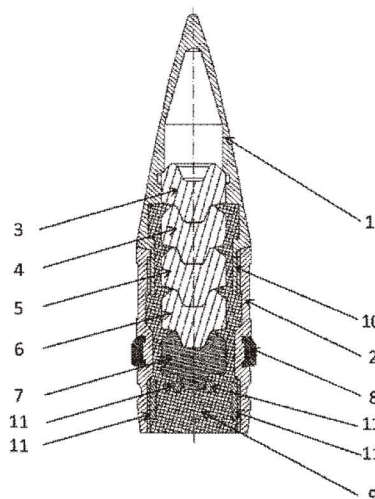
(71) Solicitant:
• **AEROFINA S.A.**,
STR.FABRICA DE GLUCOZĂ NR.2-4,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **ZBÂRCIOG VALERIU**,
STR.ȘTEFAN CEL MARE NR.29,
VOLUNTARI, IF, RO;
• **TĂUJAN EUGEN**, STR.VIDIN NR.6, BL.54,
SC.2, ET.3, AP.31, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **BRĂCĂCI DANIELA**, BD.DECEBAL NR.5,
BL.S12A, SC.2, ET.6, AP.39, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROIECTIL PERFORANT FRANGIBIL ȘI METODĂ DE REALIZARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un proiectil perforant frangibil de blindaj, și la o metodă de realizare a acestui proiectil, conceput pentru a fi utilizat în luptă, atât împotriva țintelor blindate terestre, aeriene și navale, cât și a celor neblindate, fără a recurge la folosirea explozivilor și a focaselor. Proiectilul conform invenției se compune dintr-un vârf (1) din aliaj de aluminiu, un corp (2) din oțel, un brâu (8) forțator din cupru, patru pastile (3, 4, 5, 6) din aliaj de wolfram, o pastilă (7) din oțel, o bucsă (11) de centrare și o inserție (9) din material plastic. Metoda de realizare a proiectilului, conform invenției, constă în aceea că prinderea vârfului din aliaj de aluminiu în corpul din oțel se realizează prin fixare cu filet, poziționarea penetratorului în vârful din aliaj de aluminiu și în corpul din oțel se face prin intermediul unei bucsă de centrare cu o formă specială, iar fixarea penetratorului în corp și în vârf se realizează prin injecția unui material termoplast ce are performanță mecanică similară cu ale unor aliaje metalice, și care amortizează undele de șoc produse în regimul tranzitoriu caracteristic procesului de balistică interioară a gurilor de foc.



Revendicări: 5
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



PROIECTIL PERFORANT FRANGIBIL ȘI METODĂ DE REALIZARE

Invenția se referă la un proiectil perforant frangibil și la o metodă de realizare a acestuia, proiectil conceput pentru a fi utilizat atât împotriva țintelor blindate terestre, aeriene și navale, cât și a celor neblindate, fără a recurge la folosirea explozibililor și a focoaselor.

5 Proiectilul perforant frangibil este un tip nou de muniție de înaltă performanță fără explozie la țintă, dezvoltat pentru a se diviza în fragmente mici după contactul cu ținta sau suprafețe dure.

10 Spre deosebire de proiectilul clasic realizat din plumb sau oțel, fixat prin presare în tuburi cartuș realizate din cupru sau oțel și care conține elemente explozive și focos iar la impactul cu ținta produce schije și ricoșete periculoase pentru forțele proprii, proiectilul perforant frangibil, ce face obiectul invenției, elimină aceste dezavantaje și oferă siguranță crescută în utilizare pentru forțele proprii, cât și pentru mediul ambiant prin eliminarea explozibililor și focosului. De asemenea, proiectilul perforant frangibil, prin comparație cu cele clasice, nu
15 este periculos la manipulare, transport, depozitare și își păstrează caracteristicile fizico-chimice în timp față de cele clasice realizate cu elemente explozive care se degradează în timp.

Este cunoscut un proiectil, conform brevetului US 61 19600, la care vârful și penetratorul se fixează în corp prin injecție în matriță ceea ce nu asigură
20 obținerea efectului incendiar, pe lângă cel frangibil, fiind necesară introducerea unei pastile suplimentare printre elementele frangibile realizată dintr-un material care să devină incandescent în urma lovirii țintei.

Proiectilul perforant frangibil, realizat conform invenției, rezolvă dezavantajele soluțiilor tehnice cunoscute, scade costurile de fabricație și crește
25 siguranța în exploatare a proiectilului pentru misiunile pe care le îndeplinesc forțele luptătoare.

Proiectilul perforant frangibil, realizat conform invenției fig.1, se compune din următoarele părți componente: vârf din aliaj de aluminiu (1), corp din oțel (2), brâu forțator din cupru (8), pastile din aliaj de wolfram (3, 4, 5, 6), pastilă din oțel
30 (7), bucsă de centrare (11), inserție din material plastic (9).

Proiectilul perforant frangibil, realizat conform invenției, se evidențiază prin aceea că este realizat dintr-un miez din material cu greutate specifică mare. În acest caz se utilizează un amestec de wolfram, nichel și fier. Nichelul și fierul

(maxim 3%) sunt lianți pentru wolfram în procesul de sinterizare. Pastilele (3, 4, 5, 6), astfel obținute și una din oțel (7) formează penetratorul.

După atingerea țintei, datorită energiei cinetice mari, miezul proiectilului perforant frangibil realizat conform invenției, începe penetrarea blindajului în mod progresiv, divizându-se în fragmente cu energie cinetică mare, fragmente care continuă penetrarea țintei până la perforarea acesteia.

Efectul de penetrare și respectiv de distrugere este realizat prin energia cinetică a penetratorului prin cele două componente:

$$1. \frac{mv^2}{2}$$

$$2. \frac{M\varepsilon^2}{2}$$

Unde:

m - masa proiectilului

v - viteza axială la impact

M - momentul cinetic transversal

ε - viteza unghiulară

În momentul impactului, la țintă apare o undă de șoc a cărei energie foarte mare este direct proporțională cu energia penetratorului. Ciocnirea dintre elementele proiectilului și a țintei se face cu ruperea legăturilor moleculare și prin frecare unele componente ajung la incandescență, vârful din aliaj de aluminiu (1), asigurând și un efect de incendiere. Partea dislocată din țintă împreună cu fragmente din penetrator, continuă efectul de distrugere a țintei spre interior.

Fixarea dintre vârful de aliaj de aluminiu (1) și corpul proiectilului de oțel (2) se realizează prin filet (10) spre deosebire de modelul prezentat în brevetul US 6119600, al cărui vârf se obține prin injecția unui material plastic.

Designul interior al vârfului proiectilului perforant frangibil, realizat conform invenției, prezintă două secțiuni critice care favorizează ruperea sa așa încât să se permită împrăștierea miezului în fragmente multiple. Alte secțiuni critice similare sunt prezente și în interiorul corpului proiectilului.

Cele patru pastile din aliaj de wolfram (3, 4, 5, 6) și pastila de oțel (7) sunt ghidate în vârful proiectilului și fixate prin intermediul unei bușe de centrare (11) din oțel. Vârful din aliaj de aluminiu (1) se înfiletează (10) în interiorul corpului (2) și asigură poziționarea axială a penetratorului.



Pastilele frangibile (3, 4, 5, 6) trebuie să aibă proprietatea de a se fragmenta ușor în urma impactului, de aceea acestea se obțin prin utilizarea unor materiale cu densitate ridicată, de aproximativ $18-19 \text{ g/cm}^3$. Materialele ce ar putea fi folosite sunt wolfram, molibden, tantal, uraniu sau niobiu. S-a ales folosirea wolframului drept componentă principală a aliajului. Pastilele frangibile (3, 4, 5, 6) se obțin prin sinterizare la temperatură înaltă. Spre deosebire de aliajele din uraniu, cele din wolfram nu sunt toxice și nici radioactive.

Penetratorul este fixat în interiorul proiectilului prin intermediul bucșei de centrare (11) și este înconjurat de un material termoplast (9), obținut în urma procesului de injecție. Pentru injecție se folosește un material termoplast special cu calități mecanice foarte bune. Compoziția conține un procent de fibră de sticlă, care permite prelucrarea unor solicitări foarte mari și asigură integritatea produsului în timpul solicitărilor din gura de foc și pe traiectorie. Prelucrarea prin injecție reprezintă procesul tehnologic prin care materialul pe bază de compuși polimerici, adus în stare de curgere, este introdus, sub presiune, utilizând o matriță de formare. După umplerea produsului, materialul este menținut sub presiune și întărit prin răcire.

Brâul forțator (8) din cupru montat pe corpul proiectilului (2) previne în primul rând pierderea gazelor în partea din spate a proiectilului și de asemenea asigură rotirea proiectilului pe traiectorie, creând efectul giroscopic, cu rol în păstrarea punctului de ochire inițial până la țintă.



REVENDICĂRI

1. Vârful din aliaj de aluminiu (1) și corpul (2) proiectilului perforant frangibil care se obținut prin prelucrări mecanice prin care se realizează forme interioare cu secțiuni critice care contribuie la obținerea efectului incendiar cât și perforarea țințelor blindate și neblindate la impactul proiectilului, ce face obiectul invenției, cu țința.
5
2. Compoziția mixtă a penetratorului (3, 4, 5, 6, 7), realizat din 4 elemente din aliaj de wolfram (3, 4, 5, 6,) și un element din oțel (7), centrat în interiorul vârfului (1) de aliaj de aluminiu și corpului (2) proiectilului perforant frangibil, realizate conform revendicării 1, prin intermediul unei bușe de centrare (11) cu o formă specială.
10
3. Metoda de fixare a vârfului (1) din aliaj de aluminiu și a penetratorului (3, 4, 5, 6, 7) în corp (2) realizate conform revendicării 2 caracterizată prin prinderea cu filet (10) dintre vârf (1) și corp (2).
- 15 4. Metoda de centrare și fixare a penetratorului (3, 4, 5, 6, 7) prin intermediul bușei de centrare (11) în vârful (1) din aliaj de aluminiu și corpul (2) proiectilului perforant frangibil, caracterizată prin forma și materialul din care este realizată bușă de centrare.
- 20 5. Materialul termoplast utilizat la fixarea prin injecție a penetratorului (3, 4, 5, 6, 7), centrat prin bușă de centrare (11) cu formă specială în corpul (2) și vârful (1) din aliaj de aluminiu al proiectilului perforant frangibil caracterizat prin performanță mecanică similară cu ale unor aliaje metalice ($\sigma_r \geq 20 \text{ daN/mm}^2$) care amortizează undele de șoc produse în regimul tranzitoriu caracteristic procesului de balistică interioară a gurilor de foc.

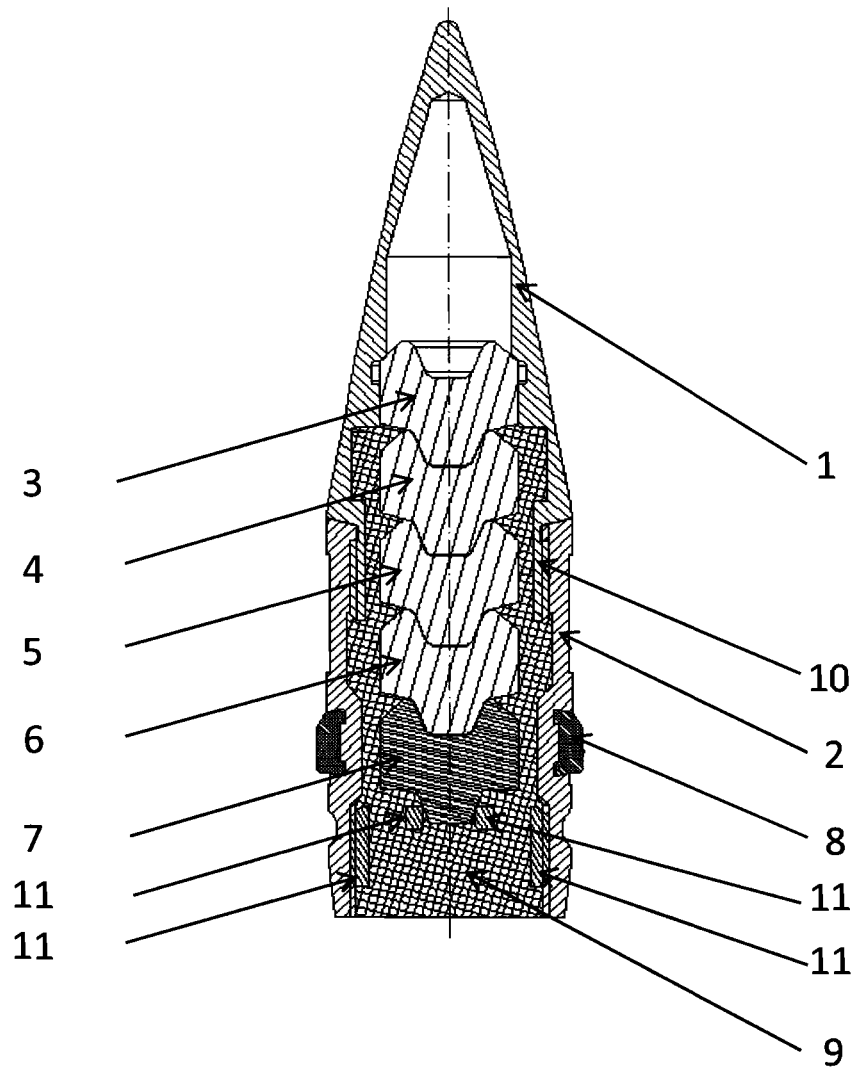
DESENE

Fig. 1