

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 552

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F42B 12/74 (2006.01)

F42B 5/285 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-908**
(22) Přihlášeno: **19.11.2013**
(40) Zveřejněno: **27.05.2015**
(Věstník č. 21/2015)
(47) Uděleno: **25.01.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **08.03.2017**
(Věstník č. 10/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

US 2006283314; GB 2327113; US 5535678; US 6115894; WO 2013022506; US 5368814.

(73) Majitel patentu:

SVÚM a.s., Praha 9 - Běchovice, CZ
doc. Ing. Jan Komenda, CSc., Brno 25, CZ

(72) Původce:

Ing. Vratislav Hlaváček, CSc., Praha 8 - Kobylisy, CZ
doc. Ing. Jan Komenda, CSc., Brno 25, CZ

(74) Zástupce:

Langrova, s.r.o., Skrétova 48/1011, 301 00 Plzeň

(54) Název vynálezu:

Střela typu frangible a způsob její výroby

(57) Anotace:

Podstatou vynálezu je použití bizmutové pájky pro výrobu střeliva typu frangible. Ve výhodném provedení pájka obsahuje Bi v rozsahu 57 až 58 hmotn. %, Sn v množství 42 hmotn. % a Ag v rozsahu 0 až 1 hmotn. %. V jiném výhodném provedení pájka obsahuje Bi v množství 56 hmotn. %, Sn v množství 42 hmotn. % a In v množství 2 hmotn. %. V dalším výhodném provedení pájka obsahuje Bi v množství 46 hmotn. %, Sn v množství 48 hmotn. %, Cu v množství 4 hmotn. % a Ag v množství 2 hmotn. %. Střela může být vyrobena odléváním roztavené slitiny do formy a/nebo je polotovár střely lisován a/nebo tvářen a/nebo třískově obráběn.

CZ 306552 B6

Střela typu frangible a způsob její výroby

Oblast techniky

5

Navrhovaný vynález spadá do oblasti střel vyznačených materiálem, technologií výroby a balistickými vlastnostmi, konkrétně mezi střely typu frangible, tj. mezi střely křehké. Střely jsou určeny pro střelbu z ručních zbraní.

10

Dosavadní stav techniky

15

Střely typu frangible jsou střely s omezenou průbojností a odrazivostí od pevných překážek. Jsou konstruované tak, aby se po nárazu na překážku z větší míry rozpadly na fragmenty. Jsou využívány především při zásazích v uzavřených prostorech (budovy, letadla) a pro výcvikové účely. Pro střely typu frangible je typické ekologické složení bez přítomnosti olova. Olovo je toxický kov a jeho využívání v sestavě střeliva je z těchto důvodů omezováno.

20

25

Střely typu frangible jsou vyráběny jako lisované zpravidla z kovových prášků určité zrnitosti, což umožňuje dosáhnout požadované hmotnosti, a pojiva. Taková střela je popsána i v českém užitém vzoru CZ 22464 U1. Střela podle tohoto užitého vzoru je vytvořena slisováním směsi práškových kovových materiálů a pojiva. Obsahuje směs pojiva na podkladě plastické hmoty a alespoň dvou složek tvořených práškovým kovem a/nebo oxidy stejných nebo jiných kovů. Jednou ze složek je prášek snadno tavitelného kovu s teplotou tání pod 250 °C, který je ve směsi obsažen v množství 20 až 80 % hmotn. Druhou složkou je prášek z kovu s teplotou tání vyšší než 450 °C.

30

Výroba střel typu frangible lisováním z prášků je poměrně technologicky a energeticky náročná, neboť lisování probíhá při tlacích několika set MPa až jednotek GPa. Díky nutnosti použití pojiva je snižována hustota výsledného materiálu, ze kterého je střela vyrobena. Střela tak při vysokém obsahu pojiva může být pevná, ale s příliš nízkou hmotností, nebo při nízkém obsahu pojiva dostatečně těžká, ale příliš křehká. Další nevýhodou těchto střel je obtížné prolisování některých částí střely a také pórovitost vyliisované střely.

35

Ze spisů US 2006/0283314 a US 6,115,894 jsou známy střely vyráběné z bizmutové slitiny, které mohou, v závislosti na konkrétním složení, mít i frangible vlastnosti. Nevýhodou těchto řešení je nutnost použití speciálních slitin, což má negativní dopad na konečnou cenu takové střely.

40

Podstata vynálezu

45

Podstatou vynálezu je použití bizmutové pájky pro výrobu střeliva typu frangible. Ve výhodném provedení použitá pájka obsahuje bizmut (Bi) v rozsahu 57 až 58 hmotn. %, cín (Sn) v množství 42 hmotn. % a stříbro (Ag) v rozsahu 0 až 1 hmotn. %. Bizmutová pájka uvedeného složení je běžně dostupná v obchodní síti pro pájecí aplikace.

50

V jiném výhodném provedení použitá pájka obsahuje bizmut (Bi) v množství 56 hmotn. %, cín (Sn) v množství 42 hmotn. % a indium (In) v množství 2 hmotn. %. Alternativně může obsahovat bizmut (Bi) v množství 46 hmotn. %, cín (Sn) v množství 48 hmotn. %, měď (Cu) v množství 4 hmotn. % a stříbro (Ag) v množství 2 hmotn. %.

55

Výroba navrhované střely je možná odléváním roztavené pájky do formy. Alternativně však může být vyráběna tak, že polotovar střely je lisován a/nebo tvářen a/nebo třískově obráběn z polotovaru vyrobeného litím, tvářením nebo lisováním. Tyto způsoby výroby jsou oproti některým jiným střelám typu frangible jednodušší.

Díky různým poměrům bizmutu (Bi) a legujících prvků je možné dosáhnout různých hodnot křehkosti (frangibility) střely. U většiny variant slitiny platí, že čím více legujících prvků slitina obsahuje, tím menší křehkosti je dosahováno.

5

Střela může být konstrukčně řešena jako homogenní, nebo jako nehomogenní (skládaná). Nehomogenní střela neobsahuje v celém svém průřezu stejný materiál. Toho může být dosaženo například tak, že střela je opatřena kovovým nebo nekovovým pláštěm a/nebo jádrem. Dále může střela být opatřena kovovou či nekovovou kuklou a/nebo vložkou. V závislosti na požadovaných vlastnostech může být střela opatřena dutinou. Dutina může být vyplněna vzduchem nebo jiným materiálem, a to kovem či nekovem.

10

Slitina, ze které je střela typu frangible vyrobena, může dále obsahovat nekovové příměsi a/nebo kovové příměsi. Nekovovými příměsmi mohou být například polymery. Kovovými příměsmi mohou být zejména prášky situované v určité části střely pro zvýšení hustoty této části, nebo mohou být rozmístěny rovnoměrně v celé střele.

15

Nahrazením olova bizmutem a legujícími prvky v uvedených rozsazích je dosaženo střely, která se svými balistickými vlastnostmi plně vyrovná střele olovené. Při použití bizmutu (Bi), cínu (Sn), zinku (Zn), mědi (Cu), stříbra (Ag) nebo železa (Fe) je střela ekologická, s omezenou toxicitou.

20

Objasnění výkresu

25

Příkladné provedení navrhovaného řešení je popsáno s odkazem na výkresy, na kterých je na

obr. 1 – homogenní pistolová střela;

obr. 2 – nehomogenní skládané pistolové střely s pláštěm;

30

obr. 3 – nehomogenní skládané puškové střely s pláštěm.

Příklady uskutečnění vynálezu

35

Příklad 1

Byla vyrobena homogenní pistolová střela typu frangible. Střela je tvořena dvěma materiálovými složkami. V tomto případě je vyrobena ze slitiny 2 obsahující bizmut (Bi) v množství 58 hmotn. % a dále obsahující cín (Sn) v množství 42 hmotn. %. Složení slitiny odpovídá běžné bizmutové pájce. Použití cínu (Sn) je výhodné vzhledem k jeho dobrým mazacím schopnostem.

40

Střela byla vyrobena odléváním roztavené slitiny 2 do formy.

45

Příkladné provedení je patrné z obr. 1.

Příklad 2

Byly vyrobeny nehomogenní skládané pistolové střely typu frangible. Každá ze střel je tvořena třemi materiálovými složkami. V tomto případě je každá ze střel vyrobena ze slitiny 2 obsahující bizmut (Bi) v množství 57 hmotn. % a dále obsahující stříbro (Ag) v množství 1 hmotn. % a dále obsahující cín (Sn) v množství 42 hmotn. %. Složení slitiny odpovídá bizmutové pájce. Střely

50

jsou opatřeny kovovými plášti 1. Střely byly vyrobeny odléváním roztavené slitiny 2 do formy, ve které byl umístěn plášť 1.

Příkladné provedení je patrné z obr. 2.

5

Průmyslová využitelnost

10

Specifika navrhovaného vynálezu spočívají v použití nových kombinací materiálů a v novém způsobu výroby křehkých střel typu frangible. Takové střely jsou zejména využitelné v sestavách služebních nábojů pro výcvikové účely a pro služební zákroky v uzavřených prostorách (budovy, letadla), kde se vyskytuje větší počet nezúčastněných osob. Za určitých podmínek je možné střely využít i v sestavách nábojů pro civilní účely.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

20

1. Použití bizmutové pájky pro výrobu střeliva typu frangible.

2. Použití bizmutové pájky podle nároku 1, přičemž pájka obsahuje Bi v rozsahu 57 až 58 hmotn. %, Sn v množství 42 hmotn. % a Ag v rozsahu 0 až 1 hmotn. %.

25

3. Použití bizmutové pájky podle nároku 1, přičemž pájka obsahuje Bi v množství 56 hmotn. %, Sn v množství 42 hmotn. % a In v množství 2 hmotn. %.

30

4. Použití bizmutové pájky podle nároku 1, přičemž pájka obsahuje Bi v množství 46 hmotn. %, Sn v množství 48 hmotn. %, Cu v množství 4 hmotn. % a Ag v množství 2 hmotn. %.

5. Způsob výroby střely typu frangible, s výhodou podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a - č u j í c í s e t í m**, že je vyrobena odléváním roztavené slitiny (2) do formy a/nebo je polotovar střely lisován a/nebo tvářen a/nebo třískově obráběn.

35

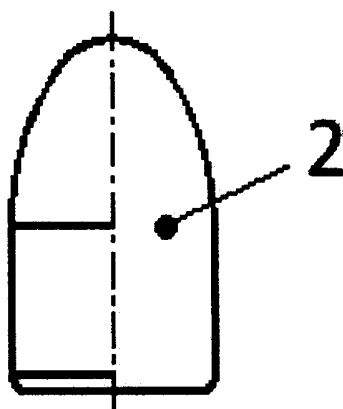
2 výkresy

40

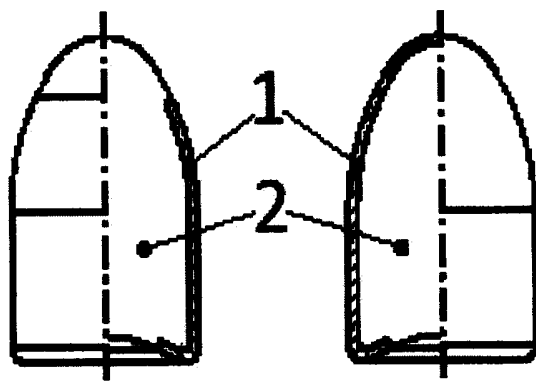
Seznam vztahových značek

45

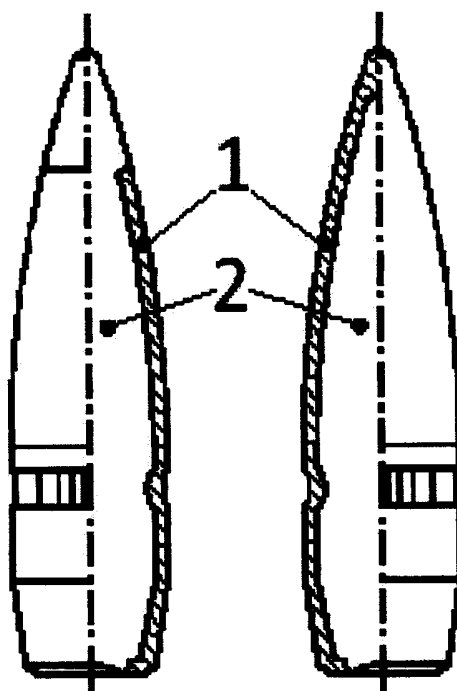
- 1 – plášť střely
- 2 – slitina



obr. 1



obr. 2



obr. 3

Konec dokumentu
