

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 175

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F42B 12/24 (2006.01)
F42B 12/36 (2006.01)
F42B 12/38 (2006.01)
F42B 12/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37505**
(22) Přihlášeno: **05.05.2020**
(47) Zapsáno: **07.07.2020**

(73) Majitel:
Ing. Václav Svachouček, CSc., Vlašim, CZ

(72) Původce:
Ing. Václav Svachouček, CSc., Vlašim, CZ
Ing. Vladimír Klein, 93555 Zbrojníky, SK

(54) Název užitého vzoru:
**Multifunkční střely pro středorážovou
munici**

Multifunkční střely pro středorázovou munici

Oblast techniky

Technické řešení se týká oblasti středorázové munice (s výhodou ráže 12,5 a 14,5 mm) a zejména konstrukce speciální multifunkční střely s funkcí průbojná, explozivní v jedné sestavě střely, a průbojná, explozivní, svítící v druhé sestavě střely, které jsou vhodné jak pro bojové nasazení, tak i například pro jiné speciální použití.

Dosavadní stav techniky

Je známo velké množství různě řešených průbojných, průbojně zápalných a trasovacích-svítících střel různého konstrukčního provedení. Konkrétní provedení průbojných střel je představeno např. v české přihlášce vynálezu CZ 1999558 A3 a autorském osvědčení CZ 295695 B1, zatímco provedení svítící-trasovací střely je popsáno např. v české přihlášce vynálezu CZ 20001315 A3.

U známých řešení je zpravidla jádro střely vyrobeno z jednoho nebo více materiálů, například oceli, wolframu nebo uranu a jádro střely je vloženo do pláště střely. Při nárazu na cíl dojde v místě dopadu střely k probití materiálu v místě, kam dopadne letící střela. Toto je varianta průbojně střely.

Další varianta - průbojně zápalná střela se sestává z pyrotechnické náplně, která je zalisována ve vnitřním hrotu pláště, na ni je uložena ocelová průbojná komponenta střely. Při nárazu na cíl dojde k aktivaci pyrotechnické náplně a vzniklý plamen zapaluje snadno zápalné materiály v místě dopadu střely a průbojná komponenta probije materiál, kam dopadne letící střela.

Další známou variantou těchto střel je doplnění komponent střely o svítící-trasovací sestavu, kdy tato sestava je iniciována plamenem od prachové náplně náboje a po dobu letu střely svítící náplň hoří, a tak značí pohyb-let střely k cíli.

Nevýhodou dosud známých řešení je to, že střela má efekt zápalný na snadno zápalné materiály a dále efekt průrazu v místě dopadu (pancír bojového vozidla, nádrž vozidla, cisterna, chráněné osobní vozidlo apod.).

Tyto nevýhody známých střel pro výcvik a bojové nasazení jsou dány především jejich konstrukcí a použitými materiály. Cílem předloženého technického řešení je odstranění uvedených nedostatků a vyřešení konstrukce efektivně výrobitelných střel s cílem řešení multifunkční střely - tedy střely nejenom s funkcí zápalnou, průraznou, a též trasovací, ale i s podstatně zvýšeným letálním účinkem v místě dopadu, případně v místě provedené penetrace ochranného pancíře a to před, nebo za pancířem.

Podstata technického řešení

Nevýhody dosavadního řešení odstraňuje vyvinutá multifunkční průbojná střela s explozivním střepinovým efektem, která zahrnuje plášť střely v jehož horní části je nalisovaná iniciační pyrotechnická slož, na kterou navazuje průbojně jádro opatřené středovým šlehovým otvorem, a dále střepinové pouzdro opatřené na svém vnějším povrchu drážkami nebo segmenty pro vytvoření střepinového efektu, kde vnitřní náplň střepinového pouzdra sestává z explozivní náplně, která je tvořena třaskavinovou a trhavinovou náplní, přičemž dnovou část střely tvoří olovené zadní jádro. Tato multifunkční střela může být výhodně doplněna válečkem ze zpozdňovací pyrotechnické slož, který je uložený v průbojném jádru.

Do nové části střely je též možné umístit trasovací vložku střely, čímž se dosáhne toho, že střela při svém letu světelně vyznačuje svoji dráhu. V tomto případě se jedná o multifunkční průbojnou a trasovací střelu s explosivním střepinovým efektem.

- 5 Společnou myšlenkou obou multifunkčních střel, tj. multifunkční průbojné střely s explosivním střepinovým efektem a multifunkční průbojné a trasovací střely s explosivním střepinovým efektem je to, že v multifunkční střele je vložen pyrotechnický detonující prvek se střepinovým účinkem, který je představován střepinovým pouzdem opatřeným na svém vnějším povrchu drážkami nebo segmenty pro vytvoření střepinového efektu, přičemž vnitřní náplň střepinového
10 pouzdra sestává z explosivní náplně, která je tvořena třaskavinovou a trhavinovou náplní.

Objasnění výkresů

- 15 Na obr. 1 je znázorněno provedení střely bez trasovací vložky a bez zpoždění iniciace funkce pyrotechnického prvku se střepinovým účinkem.

Na obr. 2 je znázorněno provedení střely bez trasovací vložky a se zpožděním iniciace funkce pyrotechnického prvku se střepinovým účinkem.

- 20 Na obr. 3 je znázorněno provedení střely s trasovací vložkou a bez zpoždění iniciace funkce pyrotechnického prvku se střepinovým účinkem,

- 25 Na obr. 4 je znázorněno provedení střely s trasovací vložkou a se zpožděním iniciace funkce pyrotechnického prvku se střepinovým účinkem.

Příklady uskutečnění technického řešení

- 30 Příklad 1

- Střela ráže 12,7 mm znázorněná na obr. 1 se sestává z pláště 1 střely, ve kterém je nalisována iniciační pyrotechnická slož 2. Na pyrotechnickou slož 2 je nalisováno ocelové kalené průbojné jádro 3, které je opatřeno středovým šlehovým otvorem. Na ocelové průbojné jádro 3 je
35 šroubením připojen explosivní pyrotechnický element, který se sestává z ocelového, kaleného střepinového pouzdra 4, které je na vnějším povrchu opatřeno drážkami pro vytvoření střepinového efektu. Vnitřní náplň střepinového pouzdra 4 se sestává z explosivní náplně 5 tvořené třaskavinou, a to trinitroresorcinátem olovnatým, na který je nalisována vrstva azidu olovnatého, a brizantní trhavinou - pentritem - PETN. Další komponentou střely je olovené zadní
40 jádro 7. Olovené jádro 7 je od pyrotechnické komponenty odděleno Al folií 6. Střela – resp. komponenty ve střele jsou uzavřeny zalemováním 15 pláště 1 střely.

- Funkce střely: při nárazu na překážku dojde k iniciaci pyrotechnické složky, vzniklý plamen prošlehně středovým kanálkem průbojného jádra a následně iniciuje třaskavinové náplně.
45 Následně dojde k detonaci trhavinové náplně a rozletu střepin ocelového pouzdra do okolí dopadu střely.

- Volba materiálů pro díly střely a hmotnost dílů se řídí balistickými požadavky na střelu, zejména požadovaným doletem, výsledným tvarem střely a její hmotností. Jde o vhodnou kombinaci kovů
50 případně i plastů s ohledem na jejich hustotu a v neposlední řadě i s ohledem na ekologii a ekonomický způsob výroby jednotlivých komponent.

Příklad 2

- 55 Střela ráže 12,7 mm znázorněná na obr. 2 se sestává z pláště 1 střely, ve kterém je nalisována

iniciační pyrotechnická slož 2. Na pyrotechnickou slož 2 je nalisováno ocelové kalené průbojné jádro 3, které je opatřeno středovým šlehovým otvorem. Na ocelové průbojné jádro 3 je šroubením připojen explosivní pyrotechnický element, který se sestává z ocelového, kaleného střepinového pouzdra 4, které je na vnějším povrchu opatřeno drážkami pro vytvoření střepinového efektu. V ocelovém kaleném průbojném jádru 3 střely je dále uložen váleček 8 ze zpožďovací pyrotechnické slož. Vnitřní náplň střepinového pouzdra 4 se sestává z explosivní náplně 5 tvořené třaskavinou, a to azidem olovnatým, na který je nalisována trhavinová náplň, která je tvořena brizantní trhavinou - hexogenem - RDX. Další komponentou střely je olověné zadní jádro 7. Olověné jádro 7 je od pyrotechnické komponenty odděleno Al folií 6. Střela – resp. komponenty ve střele jsou uzavřeny zalemováním 15 pláště 1 střely.

Funkce střely: při nárazu na překážku dojde k iniciaci pyrotechnické slož, vzniklý plamen prošlehne středovým kanálkem průbojného jádra a iniciuje pyrotechnickou zpožďovací slož, která po stanovené době (řádově milisekundy) následně plamenem iniciuje třaskavinové náplně. Následně dojde k detonaci trhavinové náplně a rozletu střepin ocelového pouzdra do okolí dopadu střely.

Volba materiálů a povrchové úpravy pro díly střely a hmotnost dílů se řídí balistickými požadavky na střelu, zejména požadovaným doletem, výsledným tvarem střely a její hmotností. Jde o vhodnou kombinaci kovů případně i plastů s ohledem na jejich hustotu a v neposlední řadě i s ohledem na ekologii a ekonomický způsob výroby jednotlivých komponent.

Příklad 3

Střela ráže 12,7 mm znázorněná na obr. 3 se sestává z pláště 1 střely, ve kterém je nalisována iniciační pyrotechnická slož 2. Na pyrotechnickou slož 2 je nalisováno ocelové kalené průbojné jádro 3, které je opatřeno středovým šlehovým otvorem. Na ocelové průbojné jádro 3 je sroubením připojen explosivní pyrotechnický element, který se sestává z ocelového, kaleného střepinového pouzdra 4, které je na vnějším povrchu opatřeno drážkami pro vytvoření střepinového efektu. Vnitřní náplň střepinového pouzdra 4 se sestává z explosivní náplně 5 tvořené třaskavinou, a to trinitroresorcinátem olovnatým, na který je nalisována vrstva azidu olovnatého, a brizantní trhavinou - hexogenem RDX s obsahem 5-ti % vosku. Další komponentou střely je trasovací vložka střely, která se sestává z ocelového pouzdra 14, a v ocelovém pouzdru 14 jsou nalisovány vlastní pyrotechnické trasovací náplně, a to trasovací pyrotechnická náplň 9 a 10, a dále pyrotechnická přechodová slož 11 (pro přenos iniciace od zážehové slož 12 na trasovací náplně 9, 10) a dále zážehová slož 12, která je zakryta Cu folií 13. Střela, resp. komponenty ve střele jsou uzavřeny zalemováním 15 pláště 1 střely.

Funkce střely: při nárazu na překážku dojde k iniciaci pyrotechnické slož, vzniklý plamen prošlehne středovým kanálkem průbojného jádra a následně iniciuje třaskavinové náplně. Následně dojde k detonaci trhavinové náplně a rozletu střepin ocelového pouzdra do okolí dopadu střely.

Po celou dobu letu střely k cíli značí její trajektorii svítící pyrotechnické náplně střely.

Při minutí cíle dojde k prohoření trasovacích náplní střely a zplodiny hoření trasovací sestavy přes otvor iniciují explosivní náplň střely a dojde k tzv. autodestrukci střely-její sebezničení. Volba materiálů pro díly střely a hmotnost dílů se řídí balistickými požadavky na střelu, zejména požadovaným doletem, výsledným tvarem střely a její hmotností. Jde o vhodnou kombinaci kovů případně i plastů s ohledem na jejich hustotu a v neposlední řadě i s ohledem na ekologii a ekonomický způsob výroby jednotlivých komponent.

Případná pyrotechnická sestava trasovací vložky se řídí požadavky na dobu svícení, požadovanou barvu a dalšími specifickými požadavky, které jsou pro daný případ kladeny na trasovací sestavy střel. Trasovací sestava je stejně jako v předcházejícím řešení uložena v samostatném pouzdru,

které je umístěno ve dnové části střely.

Příklad 4

5 Střela ráže 12,7 mm znázorněná na obr. 4 se sestává z pláště 1 střely, ve kterém je nalisována
 iniciační pyrotechnická slož 2. Na pyrotechnickou slož 2 je nalisováno ocelové kalené průbojné
 jádro 3, které je opatřeno středovým šlehovým otvorem. Na ocelové průbojné jádro 3 je
 10 šroubením připojen explosivní pyrotechnický element, který se sestává z ocelového, kaleného
 střepinového pouzdra 4, které je na vnějším povrchu opatřeno drážkami pro vytvoření
 střepinového efektu. V ocelovém kaleném průbojném jádru 3 střely je dále uložen váleček 8 ze
 zpoždovací pyrotechnické slože. Vnitřní náplň střepinového pouzdra 4 se sestává z explosivní
 náplně 5 tvořené třaskavinou, a to trinitroresorcinátem olovnatým, na který je nalisována vrstva
 azidu olovnatého, a brizantní trhavinou- hexogenem RDX s obsahem 5-ti % vosku.

15 Další komponentou střely je trasovací vložka střely, která se sestává z ocelového pouzdra 14,
 a v ocelovém pouzdru 14 jsou nalisovány vlastní pyrotechnické trasovací náplně, a to trasovací
 pyrotechnická náplň 9 a 10, a dále pyrotechnická přechodová slož 11 (pro přenos iniciace od
 zážehové slože 12 na trasovací náplně 9, 10) a dále zážehová slož 12, která je zakryta Cu folií 13.
 Střela - resp. komponenty ve střele jsou uzavřeny zalemováním 15 pláště 1 střely.

20 Funkce střely: při nárazu na překážku dojde k iniciaci pyrotechnické slože, vzniklý plamen
 prošlehne středovým kanálkem průbojného jádra a iniciuje pyrotechnickou zpoždovací slož. Po
 prohoření se zpožděním funkce v řádech milisekund následně plamenem iniciuje třaskavinové
 náplně. Následně dojde k detonaci trhavinové náplně a rozletu střepin ocelového pouzdra do
 25 okolí dopadu střely.

Po celou dobu letu střely k cíli značí její trajektorii svítící pyrotechnické náplně střely.

Při minutí cíle dojde k prohoření trasovacích náplní střely a zplodiny hoření trasovací sestavy
 30 přes otvor iniciují explosivní náplň střely a dojde k tzv. autodestrukci střely-její sebezničení.
 Volba materiálů pro díly střely a hmotnost dílů se řídí balistickými požadavky na střelu, zejména
 požadovaným doletem, výsledným tvarem střely a její hmotností. Jde o vhodnou kombinaci kovů
 případně i plastů s ohledem na jejich hustotu a v neposlední řadě i s ohledem na ekologii
 a ekonomický způsob výroby jednotlivých komponent.

35 Případná pyrotechnická sestava trasovací vložky se řídí požadavky na dobu svícení, požadovanou
 barvu a dalšími specifickými požadavky, které jsou pro daný případ kladeny na trasovací sestavy
 střel. Trasovací sestava je stejně jako v předcházejícím řešení uložena v samostatném pouzdru,
 které je umístěno ve dnové části střely.

40

Průmyslová využitelnost

45 Střely podle navržené konstrukce jsou použitelné jak k vojenským účelům, tak ke speciálním
 účelům.

Laborace trasovací stopovky střely se provádí známými postupy pro laboraci pyrotechnických
 složí.

50 Laborace explosivní náplně se provádí klasickými technologickými postupy, a to dávkováním
 náplní a jejich lisováním.

55

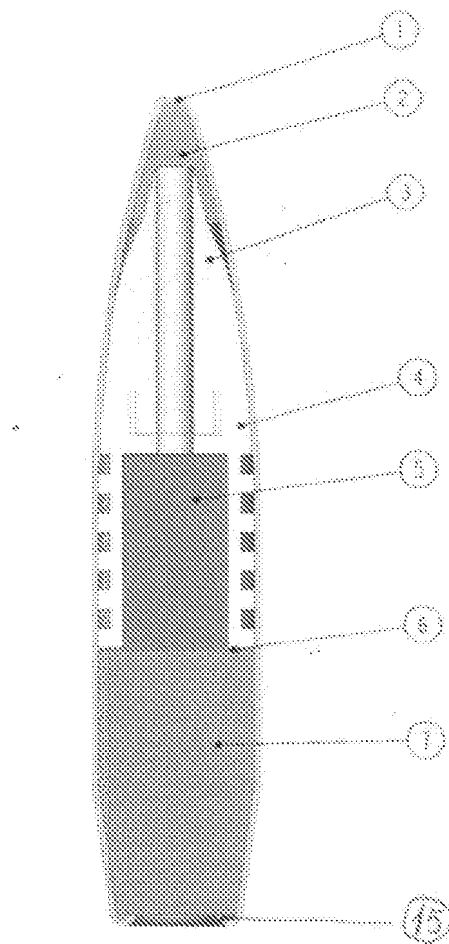
NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Multifunkční průbojná střela s explosivním střepinovým efektem, **vyznačující se tím**, že zahrnuje plášť (1) střely v jehož horní části je nalisovaná iniciační pyrotechnická slož (2), na kterou navazuje průbojné jádro (3) opatřené středovým šlehovým otvorem, a dále střepinové pouzdro (4) opatřené na svém vnějším povrchu drážkami nebo segmenty pro vytvoření
- 10 střepinového efektu, kde vnitřní náplň střepinového pouzdra (4) sestává z explosivní náplně (5), která je tvořena třaskavinovou a trhavinovou náplní, přičemž dnovou část střely tvoří olověné nebo ocelové zadní jádro (7).
2. Multifunkční průbojná střela s explosivním střepinovým efektem podle nároku 1,
- 15 **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje váleček (8) ze zpožďovací pyrotechnické slož, uložený v průbojném jádru (3).
3. Multifunkční průbojná střela s explosivním střepinovým efektem podle některého z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že tvrdost průbojného jádra (3) je vyšší než tvrdost střepinového
- 20 pouzdra (4), přičemž výhodně tvrdost střepinového pouzdra (4) činí 40 až 50 HRC.
4. Multifunkční průbojná střela s explosivním střepinovým efektem podle některého z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že střepinové pouzdro (4) je vytvořené z plastické hmoty a je opatřené na svém vnějším povrchu zastříknutými segmenty, výhodně ocelovými kuličkami.
- 25 5. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem, **vyznačující se tím**, že zahrnuje plášť (1) střely v jehož horní části je nalisovaná iniciační pyrotechnická slož (2), na kterou navazuje průbojné jádro (3) opatřené středovým šlehovým otvorem, a dále střepinové pouzdro (4) opatřené na svém vnějším povrchu drážkami nebo segmenty pro vytvoření
- 30 střepinového efektu, kde vnitřní náplň střepinového pouzdra (4) sestává z explosivní náplně (5), která je tvořena třaskavinovou a trhavinovou náplní, přičemž dnovou část střely tvoří trasovací vložka střely.
6. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem podle nároku 5,
- 35 **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje váleček (8) ze zpožďovací pyrotechnické slož, uložený v průbojném jádru (3).
7. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem podle některého z nároků 5 až 6, **vyznačující se tím**, že trasovací vložku střely tvoří pouzdro (14), ve
- 40 kterém jsou nalisovány pyrotechnické trasovací náplně (9, 10) a pyrotechnická přechodová slož (11), na kterou navazuje zážehová slož (12) pro přenos iniciace na pyrotechnické trasovací náplně (9, 10).
8. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem podle
- 45 některého z nároků 5 až 7, **vyznačující se tím**, že trasovací vložka střely zahrnuje pyrotechnické trasovací náplně (9, 10), které jsou zvoleny ze souboru zahrnujícího pyrotechnické trasovací náplně viditelné ve viditelném spektru nebo pyrotechnické trasovací náplně viditelné v infračerveném spektru.
9. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem podle
- 50 některého z nároků 5 až 8, **vyznačující se tím**, že tvrdost průbojného jádra (3) je vyšší než tvrdost střepinového pouzdra (4), přičemž výhodně tvrdost střepinového pouzdra (4) činí 40 až 50 HRC.
- 55 10. Multifunkční průbojná a trasovací střela s explosivním střepinovým efektem podle

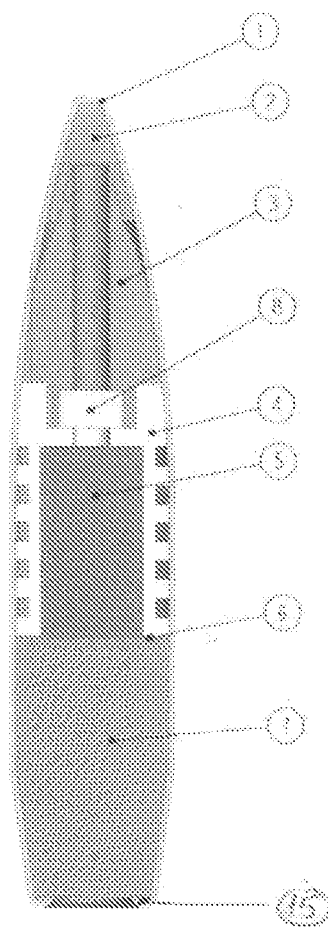
některého z nároků 5 až 8, **vyznačující se tím**, že střepinové pouzdro (4) je vytvořené z plastické hmoty a je opatřené na svém vnějším povrchu zastříknutými segmenty, výhodně ocelovými kuličkami.

Seznam vztahových značek:

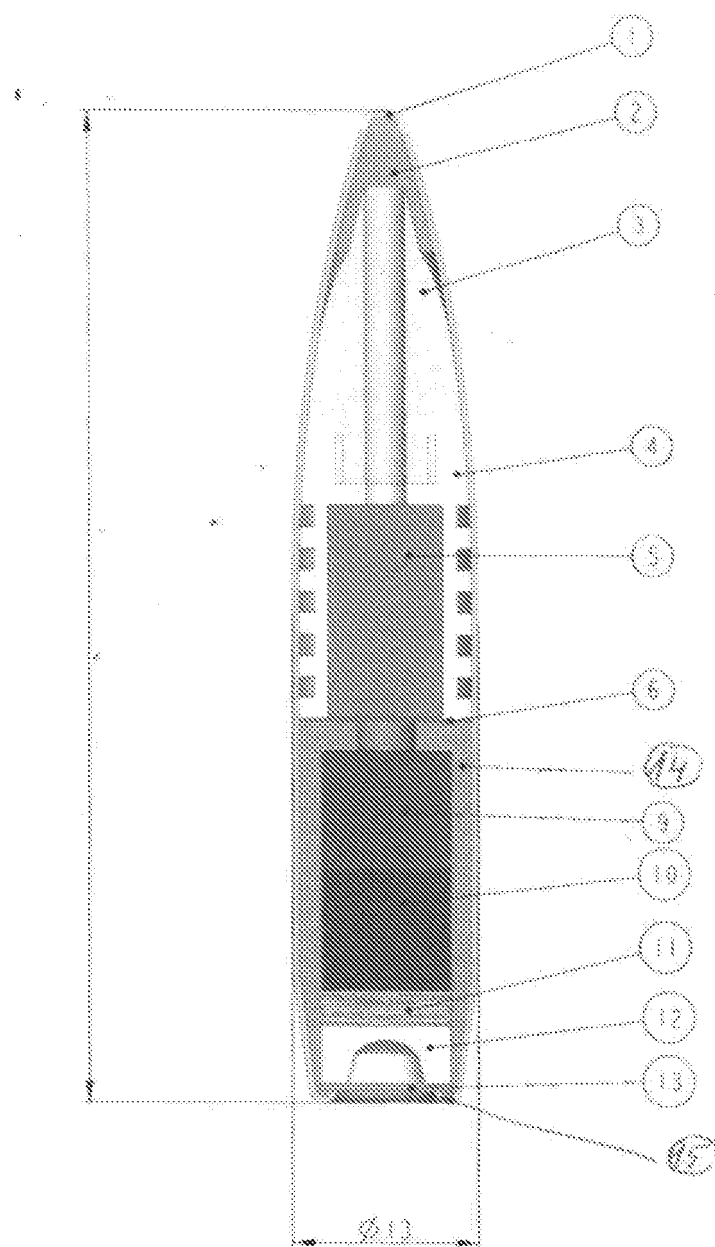
- 1 - plášť (1) střely
- 2 - iniciační pyrotechnická slož
- 3 - průbojné jádro
- 4 - střepinové pouzdro
- 5 - explosivní náplň
- 6 - Al fólie
- 7 - olověné nebo ocelové zadní jádro
- 8 - váleček (8) ze zpožďovací pyrotechnické slož
- 9 - pyrotechnická trasovací náplň
- 10 - pyrotechnická trasovací náplň
- 11 - pyrotechnická přechodová slož
- 12 - zážehová slož
- 13 - Cu fólie
- 14 - pouzdro
- 15 - zalemování pláště (1) střely



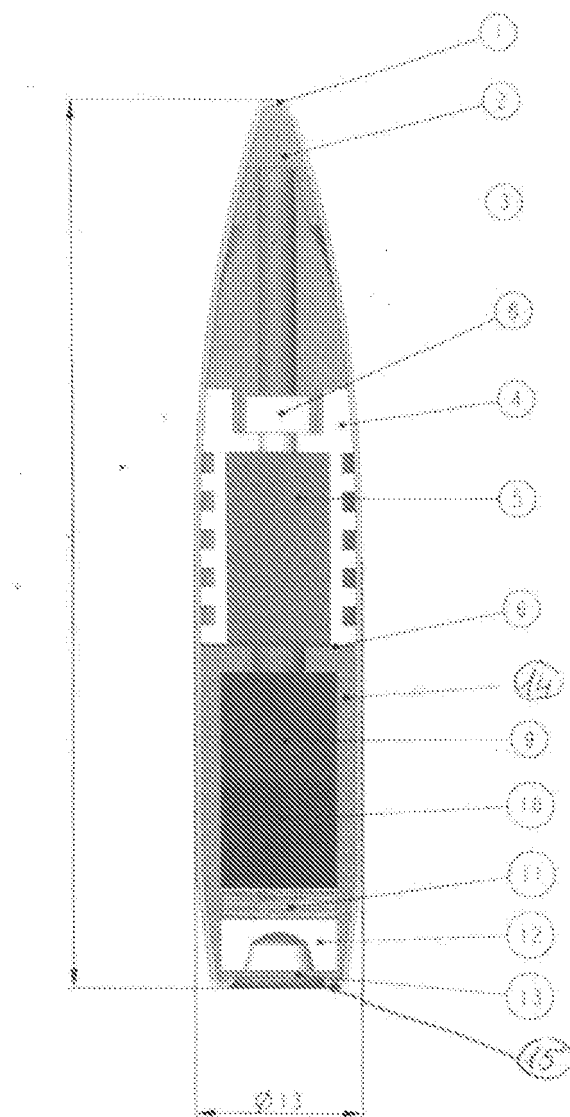
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4