

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2020-267

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F42B 27/00 (2006.01)

F42B 12/32 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.05.2020**

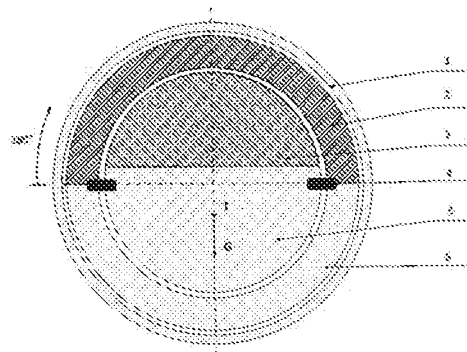
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **05.05.2021**
(Věstník č. 18/2021)

- (71) Přihlašovatel:
Česká republika - Ministerstvo obrany, Praha 6, CZ
- (72) Původce:
doc. Ing. Jan Komenda, CSc., Brno, Bohunice, CZ
Ing. Pavel Skalický, Ph.D., Rosice, CZ

vnějším pouzdru umožňuje odhození granátu na libovolný povrch. Univerzální ruční granát může být řešen v mnoha variantách v závislosti na vnějším tvaru (válcovitý, vejčitý, soudečkovitý, kulovitý), druhu a uspořádání účinné náplně a požadovaného účinku v cíli (letální, neletální).

- (54) Název přihlášky vynálezu:
Univerzální ruční granát s asymetrickou trhavinovou náplní a volitelnými směrovými účinky v cíli

- (57) Anotace:
Předmětem přihlášky vynálezu je univerzální ruční granát s asymetrickou účinnou náplní a s volitelným střepinovým nebo trhavým účinkem, skládající se ze tří, do sebe vložených, vzájemně otočných částí: z tenkostěnného vnějšího pláště, středového těla a vnitřního pouzdra účinné náplně se zapalovačem. Podélně dělené tělo je sestaveno ze dvou částí (střepinové a nestřepinové) vyrobených ze dvou odlišných materiálů. Asymetrická trhavinová náplň je nalaborovaná ve specificky tvarovaném vnitřním pouzdru s časovým zapalovačem. Tělo granátu je v plášti uloženo otočně - kluzně, pouzdro s trhavinou je v těle granátu rovněž uloženo otočně, s možností aretace. Asymetrie pouzdra s trhavinou a nehomogenita těla umožňují dosáhnout při výbuchu granátu směrového účinku střepin i rázové vlny podle předchozí volby. Dominantní účinek granátu v cíli (střepinový nebo trhavý) závisí na vzájemné poloze těla a účinné náplně. Volba dominantního účinku granátu v cíli se provede před odhozením granátu natočením těla granátu vzhledem k pouzdru s trhavinou kolem jejich podélné osy na doraz a zaaretováním obou částí v nastavené okrajové poloze. Ustavení těla granátu spojeného aretačními prvky s účinnou náplní do požadované polohy v okamžiku výbuchu je zajištěno po odhození samovolným natočením těla vzhledem k pouzdru s využitím tíhové síly. Kluzné uložení těla granátu ve



Univerzální ruční granát s asymetrickou trhavinovou náplní a volitelnými směrovými účinky v cíli

5 Oblast techniky

Vynález spadá obecně do oblasti vojenské techniky a výzbroje, specificky protipěchotní tříštivé a trhavé munice určené pro boj zblízka.

10

Dosavadní stav techniky

Současné ruční granáty zavedené ve výzbroji armád jsou převážně tříštivé (střepinové) a trhavé, určené zejm. proti živé síle. Typický ruční granát tohoto typu má rotačně symetrické tělo
15 vejčitého, soudečkovitého nebo kulovitého tvaru a všesměrový účinek v cíli, tj. ničivé faktory (střepiny, rázová vlna) působí přibližně stejnou intenzitou ve všech směrech od místa výbuchu granátu. K zajištění iniciace ručního granátu v požadovaném místě nebo čase je v jeho konstrukčním schématu začleněn zapalovač, který je buď nárazový, nebo časový, popř. dvojitý, tj. s volitelnou na nárazovou nebo časovou funkcí. O účinku granátu v cíli (tříštivém nebo
20 trhavém) rozhoduje konstrukční řešení jeho těla, které je pro určitý granát neměnné a granát tak lze použít vždy jen s jedním dominantním účinkem, který nemůže uživatel granátu měnit. Pro ruční granáty je typické použití těl, jejichž jednotlivé části jsou pevně spojeny v jeden konstrukční celek a nejsou vzájemně pohyblivé.

25 Např. v souhrnné publikaci o munici Jane's Weapons / Ammunition ed. 2018-19 je uvedeno několik desítek druhů tříštivých a trhavých ručních granátů zavedených ve výzbroji armád celého světa a všechny tyto granáty odpovídají výše uvedené charakteristice. Patenty k tříštivým a trhavým ručním granátům z posledních desetiletí jsou zaměřeny především na inovace konstrukce zapalovačů, přičemž těla granátů mají klasickou konstrukci založenou na použití
30 nehomogenních těl rotačně symetrických tvarů. Pro granáty s těmito těly je charakteristický všesměrový účinek. Patentová přihláška CH 385677 A Verfahren zur Herstellung eines Munitionskörpers und nach diesem Verfahren hergestellter Munitionskörper (Proces výroby těla munice a muniční tělo vyrobené podle tohoto procesu) z roku 1964 je zaměřena na výrobní proces těla munice, přesněji ručního granátu, a samotné tělo granátu; není tedy zaměřena na
35 kompletní granát jako muniční celek. V patentové přihlášce jsou uvedeny dvě konstrukčně odlišné varianty těla granátu určené pro sestavu střepinového obranného granátu a trhavého útočného granátu. Tělo granátu se v obou případech skládá ze dvou částí, které jsou však pevně spojeny (nejsou vzájemně pohyblivé). Náplň trhaviny je symetrická podle podélné osy granátu. Pro dosažení požadovaného účinku v cíli (střepinový nebo trhavý) je třeba použít příslušný typ
40 těla granátu (pro střepinový účinek tělo se střepinami nebo pro trhavý účinek tělo bez střepin). Účinek granátu v cíli je tak dán použitým tělem a nelze jej volit vzájemným nastavením konstrukčních částí granátu.

45 Patent CS 102556 – Střela z roku 1962 je zaměřen na tříštivý ruční granát s nehomogenním střepinovým tělem se zcela vytvarovanými ocelovými střepinami uloženými v betonové vložce. Granát vždy působí na cíl střepinovým účinkem kovových střepin i úlomků betonu a neumožňuje volbu jiného účinku v cíli.

50 Patent CS 74166 – Ruční granát z roku 1944 je zaměřen na tříštivý útočný ruční granát se dvěma protilehlými pouzdry (úderkami) naplněnými trhavinou a uloženými ve vnějším pouzdru. Náplň trhaviny je u obou úderků symetrická podle podélné osy granátu. Granát je aktivován nárazem na překážku a jeho účinek je vždy střepinový. Volba jiného účinku (např. trhavého) není u tohoto granátu možná.

Patent RU 2486450 C1 – Корпус осколочной гранаты (Tělo tříštivé střely) z roku 2013 je zaměřen na nehomogenní třívrstvé tělo tříštivé střely s řízeným rozkladem na střepiny, určené ke střelbě z granátometu a vztahuje se tedy k problematice ručních granátů jen okrajově. Tělo střely je tvořeno vnějším a vnitřním střepinovým pláštěm z ocelového drátu navinutého do spirály.

5 Vnější a vnitřní část těla jsou pevně spojeny střední vrstvou skořepiny. V těle střely je nalaborovaná symetrická náplň trhavinu. Tělo vzhledem ke svému konstrukčnímu řešení neumožňuje volbu dominantního účinku střely v cíli, tj. účinek střely je vždy střepinový a střepinové pole je symetrické podle podélné osy střely.

10 Patentová přihláška US 2014/0076189 A1 se vztahuje k zapalovači ručního granátu s kulovitým tělem, patent US 4926752 k zapalovači granátu se standardním tělem soudečkovitého tvaru.

Ze stavu techniky je dále znám vyskakující ruční granát, jehož tělo s účinnou náplní je po ohození granátu vymeteno vzhůru a k jeho výbuchu dochází ve výšce 1,5 až 2 m nad zemí. Střepinová vložka jako součást těla granátu je řešena ve tvaru polokoule, orientované při výbuchu směrem k zemi, což umožňuje dosáhnout rozletu vytvarovaných střepin prioritně rovněž směrem k zemi. Tento směrový účinek střepin je dosažen odlišným konstrukčním principem v porovnání s vynálezem.

20 Lze tedy shrnout, že univerzální ruční granát, který je předmětem vynálezu, není součástí současného stavu techniky, neboť žádná ze známých konstrukcí ručního granátu neodpovídá konstrukci ani funkčním vlastnostem ručního granátu podle vynálezu.

25 Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je univerzální ruční granát s asymetrickou účinnou náplní a volitelnými směrovými účinky v cíli, tvořený třemi, vzájemně otočnými základními konstrukčními celky: tenkostěnným vnějším pláštěm, asymetrickým střepinovým tělem sestaveným ze dvou odlišných materiálů a sestavou vnitřního pouzdra s asymetrickou trhavinovou náplní a zapalovačem. 30 Konstrukční uspořádání granátu umožňuje dosáhnout směrového účinku střepinového roje i rázové vlny podle nastavení granátu před odhozením.

Nastavení dominantního účinku provede házející natočením těla granátu vzhledem k pouzdru s 35 trhavinou; lze volit dominantní účinek granátu v cíli buď střepinový (tříštivý), nebo trhavý, resp. střepinový neletální nebo trhavý. Díky kluznému uložení těla granátu ve vnějším plášti dojde po odhození granátu na terén nebo jiný povrch k samovolnému natočení těla vzhledem k pouzdru s využitím tíhové síly. Tím je zajištěn směrový účinek ručního granátu (působení ničivých faktorů směrem vzhůru).

40

Konstrukční řešení granátu

Univerzální ruční granát s asymetrickou účinnou náplní a volitelnými směrovými účinky v cíli (dále jen granát) je tvořen vnějším pláštěm 1, do něhož je vloženo asymetrické tělo 2, 6 s vnitřní 45 asymetrickou účinnou (trhavinovou) náplní 3 uloženou ve speciálním pouzdrě 5 a časovým zapalovačem s pojistkami pro bezpečné odhození. Vnější plášť 1, tělo 2, 6 a pouzdro 5 s trhavinovou náplní 3 tvoří jednotlivé, vzájemně do sebe vložené a vůči sobě otočné funkční celky granátu, které mají vrstvené uspořádání (vnější vrstva plášť 1, středová vrstva tělo 2, 6 a vnitřní vrstva pouzdro 5 s účinnou náplní 3 a zapalovačem).

50

Tenkostěnný vnější plášť 1 je vyroben z netříštivého polymeru a na účinku granátu v cíli se nijak nepodílí. V plášti 1 je kluzně uloženo tělo 2, 6 granátu, které může mít válcovitý, soudečkovitý nebo kulovitý tvar. Tvaru těla 2, 6 odpovídá i tvar pláště 1 a pouzdra 5 s účinnou náplní 3. Tělo 2, 6 granátu je na vnějším povrchu hladké, na vnitřním povrchu může být opatřeno drážkami k 55 zajištění řízeného rozkladu na střepiny, nebo mohou být použity střepiny zcela vytvarované. Tělo

2, 6 je na příčném průřezu, kolmém k podélné ose těla, asymetrické. Přibližně jedna polovina těla 2, 6 granátu (polotrubka, polokoule) je řešena jako střepinový plášť - je vyrobena z materiálu (např. kovu nebo kompozitu s kovovými prvky) fragmentujícího za vzniku účinných střepin (střepinová část 2 těla). Alternativně může být ruční granát řešen jako neletální, u něhož jsou kovové střepiny nahrazeny polymerovými prvky (např. kuličkami). Druhá polovina těla 2, 6 granátu (polotrubka, polokoule) má pouze funkci obalu – nestřepinová část 6; je vyrobena z materiálu (např. netříštivého polymeru), při jehož rozpadu nevznikají účinné střepiny (nestřepinová část těla).

Účinná náplň 3 granátu je tvořena trhavinou zalaborovanou v asymetrickém vnitřním pouzdře 5 specifické geometrie. Vnitřní pouzdro 5 s trhavinovou náplní 3, vložené do těla 2, 6 granátu, je řešeno jako válcovitá nebo kulovitá vložka s prostorem pro zalaborování trhavinové náplně 3. Prostor pro zalaborování trhavinové náplně 3 může být řešen ve tvaru kruhové úseče (tvar čočky) nebo výseče (tvar široce otevřeného písmene V) anebo jiné tvarové drážky. Pouzdro 5 je vyrobeno z vhodného inertního materiálu s omezenou tříštivostí (např. polymer o vysoké hustotě, kompozit tvořený práškovým kovem a pojivem) a jeho hustota podstatně převyšuje hustotu použité trhavinu. Díky uspořádání a tvaru pouzdra 5 je dosaženo excentricity těžiště pouzdra, tj. těžiště T pouzdra (působíště tíhové síly G) leží mimo jeho podélnou osu, resp. geometrický střed pouzdra. Pouzdro 5 s účinnou náplní je otočně uloženo v dutině těla 2, 6 granátu a je opatřeno aretačními prvky 4, kterými lze pevně spojit pouzdro 5 s tělem 2, 6.

Zapalovač je upevněn v pouzdru 5 s účinnou náplní 3 a je určen k iniciaci účinné náplně 3 granátu v požadovaném okamžiku po odhození (po uplynutí pevné, nenastavitelné doby časování). Zapalovač granátu je časový a je tvořen standardními pojistnými prvky (dopravní a vrhovou pojistkou), časovým ústrojím a rozbuškou. Pro zvýšení bezpečnosti odhození může být zapalovač vybaven rozbuškovou pojistkou. Časová funkce zapalovače může být řešena na pyrotechnickém, nebo elektrickém principu. Zapalovač může být rovněž vybaven polohovým čidlem, které zabezpečí, že k výbuchu granátu dojde (po uplynutí doby časování) pouze při jeho ustavení do požadované polohy (trhavinou vzhůru).

Ruční granát může být řešen rovněž jako modulární s oddělitelným tělem 2, 6 od pláště 1 i pouzdra 5 s trhavinovou náplní 3. Pro zajištění požadovaného účinku je k dispozici u každého granátu k jednomu plášti 1 a pouzdru 5 s trhavinovou náplní 3 více různých typů střepinových těl 2, 6 (kovová těla bez předtvarovaných střepin, nebo s předtvarovanými střepinami, kompozitní těla se zcela vytvarovanými kovovými střepinami nebo polymerovými střepinami, přičemž předtvarované nebo zcela vytvarované střepiny se mohou lišit i velikostí. Podle požadovaného účinku v cíli se granát zkompletuje vložením pouzdra 5 s trhavinovou náplní 3 do dutiny těla 2, 6 a těla 2, 6 do pláště 1.

Funkční princip granátu

Před použitím granátu (odhozením) je nutné nastavit požadovaný účinek v cíli. Nastavení požadovaného účinku granátu v cíli se provádí ručně – uchopením granátu za plášť 1 a otočením pouzdra 5 s trhavinovou náplní 3 v těle 2, 6 granátu kolem jeho podélné osy do požadované mezní polohy (o 180° na doraz) s následnou aretací nastavené polohy. Při nastavování funkce granátu se uplatní brzda, která po dobu nastavování zafixuje tělo 2, 6 granátu ve vnějším plášti 1 proti otočení. K usnadnění nastavení a zajištění jeho správnosti jsou na těle 2, 6 nebo pouzdru 5 granátu dorazy s příslušnými grafickými prvky pro rozlišení účinku. Fixaci pouzdra 5 s trhavinovou náplní 3 vůči tělu 2, 6 granátu po nastavení zajišťují vhodné aretační prvky 4 symetricky rozmístěné po obvodu pouzdra 5.

Ruční granát je konstrukčně řešen tak, aby jeho výbuch nastal vždy s trhavinovou náplní 3 orientovanou vzhůru. Proto může být zapalovač granátu vybaven senzorem, který detekuje orientaci trhavinové náplně 3 a po uplynutí doby časové funkce vydá podnět k iniciaci granátu. Je-li granát nastaven trhavinovou náplní 3 směrem ke střepinové části 2 těla 2, 6, bude

- dominantní účinek granátu střepinový (tj. bude preferován účinek fragmentů vytvořených z těla 2, 6 granátu a urychlených detonací trhaviny). Účinek střepin bude zesílen působením rázové vlny. Je-li granát nastaven trhavinovou náplní 3 směrem k nestřepinové části 6 těla 2, 6, bude dominantní účinek granátu trhavý (tj. bude preferován přetlakový účinek rázové vlny vytvořené detonací trhaviny). V obou případech, bez ohledu na nastavení granátu, dojde při výbuchu trhavinové náplně 3 k destrukci spodní části pouzdra 5 a jeho rozkladu na střepiny, které vnikají do terénu / podlahy. Při nastavení granátu na trhavý účinek vnikají do terénu i střepiny vytvořené rozkladem střepinové části 2 těla 2, 6 granátu.
- Použití granátu je následující: Po nastavení požadovaného účinku granátu je granát připraven k bojovému použití. Po odstranění dopravní pojistky se granát odhodí na libovolnou plochu (terén, podlaha, komunikace) nebo do libovolného prostoru (místnost, kryt, vnitřní prostor bojové techniky). Po uvolnění vrhové pojistky je během letu granátu aktivován iniciační řetězec časového zapalovače (mechanicky nebo elektricky). Vzhledem k asymetrii hlavních částí granátu a excentricitě jeho těžiště dojde po krátké době po zastavení granátu nebo během valení granátu po podložce k jeho ustavení do polohy trhavinovou náplní 3 vzhůru (směrem od podložky). Po uplynutí pevné doby časování, je-li trhavinová náplň 3 ustavena do požadované polohy (orientace od podložky), dojde k výbuchu granátu.
- Střepinový i trhavý účinek granátu je vzhledem k jeho konstrukci směrový, tj. střepinový roj i rázová vlna jsou orientovány směrem vzhůru a do stran. Při výbuchu granátu s nastaveným střepinovým účinkem jsou střepiny detonací trhaviny vytvořeny z těla 2, 6 a urychleny do prostoru směrem vzhůru a do stran v sektoru rozletu cca 150 až 180° (v závislosti na geometrii účinné náplně 3). Při výbuchu granátu s nastaveným trhavým účinkem je detonací trhaviny destruována nestřepinová část 6 těla 2, 6 granátu, která se rozloží na velmi malé polymerové střepiny nebo na prach, tedy fragmenty s minimální ranivostí, a dominantní účinek granátu je trhavý. Střepinová část 2 těla 2, 6 je v tomto případě při detonaci chráněna materiálem spodní části pouzdra 5 trhavinové náplně 3. Pokud vzniknou z těla granátu účinné střepiny, pak vnikají do podložky.
- Granát není určen pouze pro bojovou činnost nebo služební zákroky v urbanizovaném prostředí, neboť pro zajištění požadovaného účinku v cíli není nezbytné jej odhodit na rovinatou horizontální plochu. Funkce granátu bude zajištěna i při použití v členitém terénu. Granát může být využit v bojové činnosti nebo při speciálních akcích i jako statická výbušná nástraha se směrovým rozletem střepin.

Objasnění výkresů

- Obr. 1 uvádí v příčném řezu, vedeném mimo zapalovač, kolmo k podélné ose granátu, obecné konstrukční schéma ručního granátu, který se skládá z vnějšího pláště 1 těla 2, 6, sestaveného ze dvou podélně dělených částí 2 (střepinová část) a 6 (nestřepinová část), a dále asymetrického pouzdra 5 (polymer s částicemi kovu pro zvýšení hustoty materiálu) s trhavinovou náplní 3. K fixaci nastavené polohy těla 2, 6 v pouzdru 5 s trhavinovou náplní 3 slouží aretační prvky 4. Asymetrické pouzdro 5 má těžiště T mimo svou podélnou osu a tíhová síla G proto ustaví na libovolné podložce pouzdro 5 spojené aretačními prvky 4 s tělem 2, 6 vždy do pozice trhavinovou náplní 3 vzhůru, jak je uvedeno na obr. 1.

- Na obr. 2 jsou zobrazeny příčné řezy granátem: vlevo při nastavení na střepinový účinek (střepinová část 2 těla 2, 6 granátu je nastavena proti trhavinové náplni 3), vpravo při nastavení na trhavý účinek (střepinová část 2 těla 2, 6 je nastavena proti inertní části pouzdra 5 a proti trhavinové náplni 3 je nastavena nestřepinová část 2 těla 2, 6). Vzhledem k excentricitě těžiště T ustaví tíhová síla G granát po jeho odhození vždy inertní částí pouzdra 5 ve spodní poloze a trhavinovou náplní 3 vzhůru. Je-li proti trhavinové náplni 3 ustavena střepinová část 2 těla 2, 6 granátu, jsou výbuchem trhaviny střepiny urychleny vzhůru a do stran. Je-li proti trhavinové

náplň 3 ustavena nestřepinová polymerová část těla 2, 6 granátu, k tvorbě účinných střepin při výbuchu trhaviny nedochází a granát tak působí na cíl rázovou vlnou jako dominantním ničivým faktorem. Inertní část pouzdra 5 a střepinová část 2 těla 2, 6 jsou rozloženy na střepiny, které vnikají do podložky.

5

Na obr.3 jsou vyobrazeny tři rozdílné verze granátu lišící se uspořádáním (tvarem a množstvím) účinné náplně 3 (trhaviny) zalaborované ve vnitřním pouzdru 5. Na horním obrázku má trhavinová náplň 3 v příčném řezu profil kruhové úseče, na obrázku uprostřed profil kruhové výseče. U granátu na spodním obrázku je trhavinová náplň 3 uspořádána do relativně tenké povrchové vrstvy; tuto redukovanou variantu lze uplatnit např. u neletálních verzí granátu. Tvarem i množstvím a druhem účinné náplně 3 - trhaviny lze tak podstatně ovlivnit účinek granátu v cíli.

10

15 Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Univerzální ruční granát se smrtícími účinky tvořený vnějším pláštěm 1, tělem 2, 6 válcovitého tvaru sestaveným ze dvou podélně dělených částí: z homogenní ocelové tlustostěnné polotrubky s předtvarováním vnitřního povrchu a polotrubky tvořené netříštivým polymerem, a dále pouzdem 5 účinné náplně 3 vyrobeným rovněž z netříštivého polymeru, naplněným brizantní trhavinou.

20

Příklad 2

25

Univerzální ruční granát se smrtícími účinky tvořený vnějším pláštěm 1 a tělem 2, 6 soudečkového tvaru sestaveným ze dvou podélně dělených částí: z kompozitní vyduté tlustostěnné polotrubky, tvořené polymerovou maticí a ocelovými kuličkami jako výplní, a z polymerové polotrubky. Pouzdro 5 účinné náplně 3 je vyrobeno z netříštivého polymeru a je naplněno brizantní trhavinou.

30

Příklad 3

Univerzální ruční granát s neletálními účinky tvořený vnějším pláštěm 1 a tělem 2, 6 kulovitého tvaru sestaveným ze dvou polokoulí: z kompozitní tlustostěnné polokoule tvořené polymerovou maticí a pryžovými kuličkami jako výplní a z polymerové polokoule. Pouzdro 5 účinné náplně 3 je vyrobeno z kompozitu na bázi kovového prášku a je naplněno méně brizantní trhavinou laborovanou pouze v tenké vrstvě na povrchu pouzdra 5.

40

Průmyslová využitelnost

Průmyslová využitelnost univerzálního ručního granátu s asymetrickým tělem a s volitelným směrovým účinkem v cíli podle vynálezu spočívá v jeho relativně snadné aplikovatelnosti pro sériovou výrobu muničních kompletů majících charakter protipěchotní munice základního určení využitelné jako výzbroj armád v bojové činnosti i při speciálních operacích (ruční granát v letální verzi), popř. i výzbroj policejních sborů (ruční granát v neletální verzi).

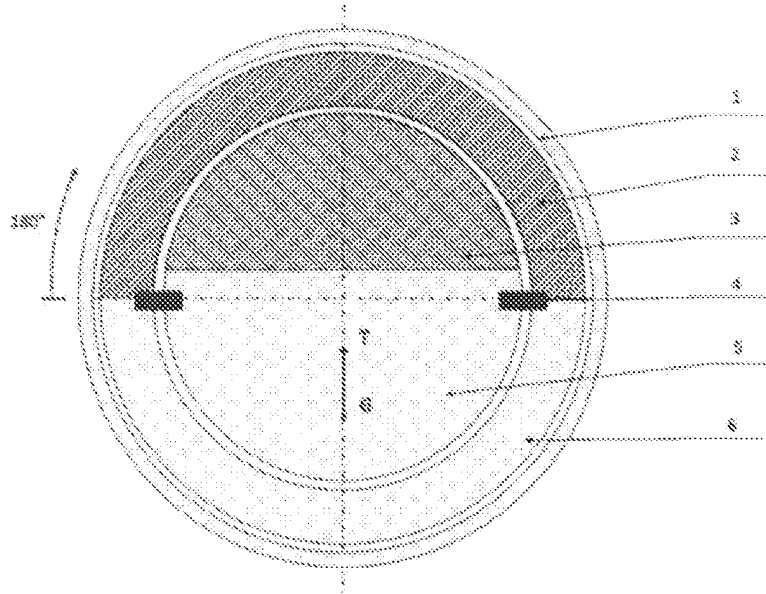
45

PATENTOVÉ NÁROKY

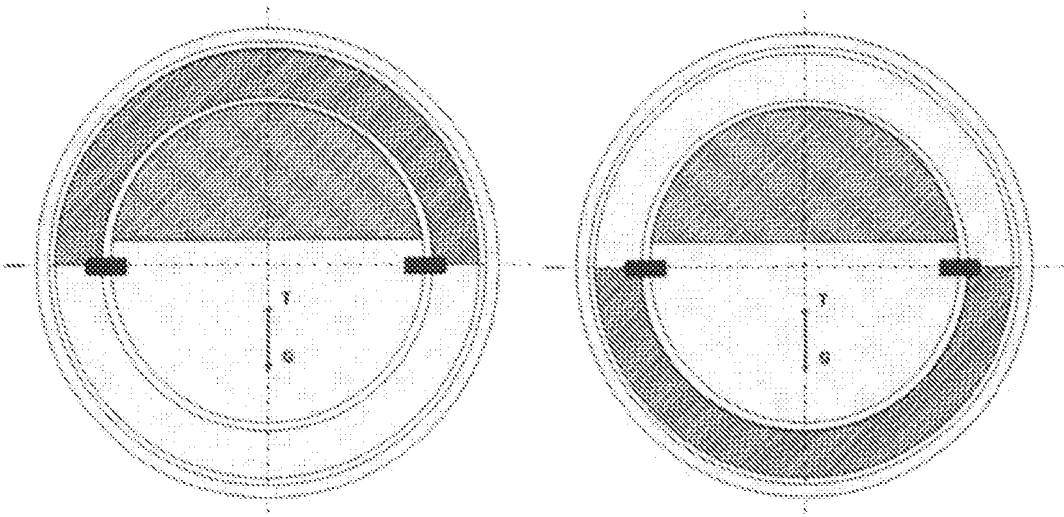
- 5 1. Univerzální ruční granát s asymetrickou účinnou náplní, tvořený vnějším pláštěm, středovým tělem a sestavou vnitřního pouzdra s trhavinovou náplní a zapalovačem, **vyznačující se tím**, že všechny tři hlavní části granátu, tj. vnější plášť (1), v plášti (1) vložené nehomogenní tělo (2, 6) vytvořené ze střepinové části (2) a nestřepinové části (6), a v těle (2, 6) vložené vnitřní pouzdro (5) s trhavinovou náplní (3) a zapalovačem, jsou vzájemně otočné kolem podélné osy granátu pro umožnění volby a směrování ničivého účinku granátu.
- 10 2. Univerzální ruční granát podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje aretační prvky (4) pro fixaci nastavené polohy vnitřního pouzdra (5) vůči nehomogennímu tělu (2, 6).
- 15 3. Univerzální ruční granát podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že střepinová část (2) těla (2, 6) je vytvořena jako homogenní kovová nebo homogenní polymerová, či nehomogenní s předtvarovanými nebo zcela vytvarovanými kovovými nebo polymerovými tělísky, nejčastěji kuličkami, uloženými v polymerové matici.

20 2 výkresy

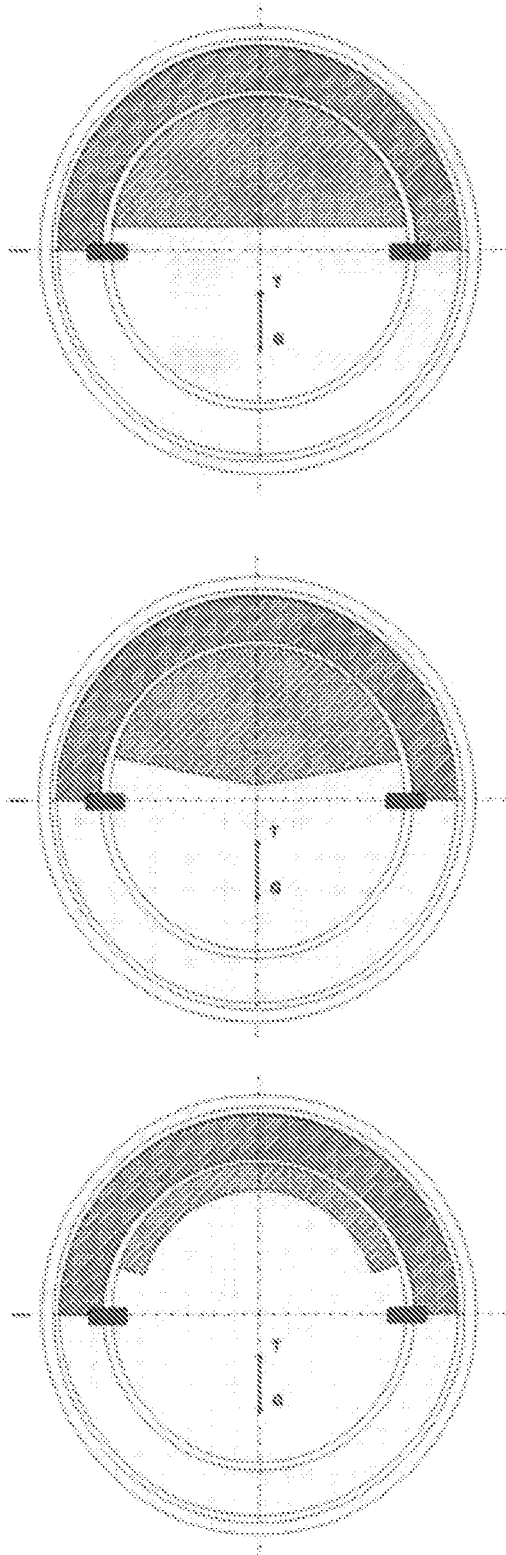
20



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3