



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239281

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 42 B 13/18

/22/ Přihlášeno 04 08 83

/21/ PV 5775-83

(44) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 16 02 87

(75)

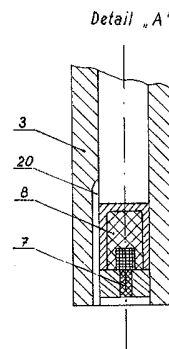
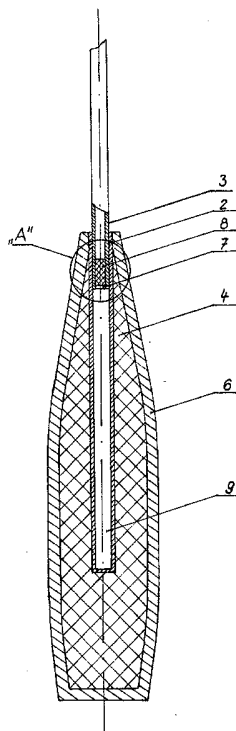
Autor vynálezu

KEPERT JINDŘICH ing.; KEPERT RUDOLF ing.; WOLF VOJTĚCH ing. CSc., BRNO

(54) Způsob zvýšení střepinového účinku dělostřelecké střely a zařízení k jeho provádění

Způsob zvětšuje střepinový účinek tříštivotrhavé střely tím, že několikanásobně zvětšuje počet hmotných střepin letících vysokou rychlostí směrem k cíli a schopných probít vrchní pancíře obrněných vozidel.

Podstata způsobu zvýšení střepinového účinku spočívá ve vytvoření krátce před iniciací střely aerodynamického, reaktivního nebo výbuchem trhavinou vytvořeného klopného momentu, který natočí střelu dnem do směru jejího letu. Klopný moment je vytvořen vysunutím trubky s aerodynamickou plochou z těla střely, vysunutím trubky s upraveným zapalovačem s tryskou reaktivního motoru nebo vysunutím trubky a jejím ohnutím kolmo na osu střely se současným odpálením usměrněné nálože, která vytvoří žádaný klopný moment.



Obr. 6

Vynález se týká zvýšení střepinového účinku dělostřeleckých střel. Způsob zvýšení střepinového účinku dělostřelecké střely jejím natočením dnem do směru jejího letu umožňuje využít pro střepinový účinek nejhmotnější střední a zadní část těla střely.

Dosud známé způsoby zvyšování střepinového účinku střel se zakládají na využití střepin z přední části těla střely tím, že pomocí přibližovacích zapalovačů iniciují střelu ve vhodné vzdálenosti od cíle, čímž zlepšují rozletový vektor střepin, nebo využívají speciálně upravených částí těla střely z předtvarovaných střepin, nebo speciálních střepinových desek, vystřelovaných jako satelitní tělesa z těla střely.

Speciální úpravy konstrukce a materiálu těla střely jsou nákladné a vyžadují použití náročné technologie výroby. Tvar a konstrukce těla střely jsou vymezeny požadavky na její odolnost vůči vnějším silám, stabilitu za letu a malý aerodynamický odpor.

Tvar a konstrukce moderních střel jsou si proto velmi podobné. Tloušťka stěny těla střely se v zásadě vždy zvětšuje od špičky směrem ke dnu. Střepinový účinek se charakterizuje počtem, hmotností a rozletovou rychlostí střepin.

Energetický účinek trhaviny se zvyšuje u tříštivého účinku střel s růstem sloupce trhaviny v příslušném průřezu střely a je výhodnější ve směru postupu detonační vlny. Tyto faktory výhodně působí při iniciaci střely letící dnem ve směru jejího letu.

Energie hmotných střepin, vzniklých ze střední a zadní části těla střely, se zúročí působením vektoru dopadové rychlosti střely v okamžiku její iniciace nad cílem. Vysoká energie střepin je vyžadována v boji s obrněnou technikou, kde je možno probíjet střepinovým účinkem hlavně poměrně slabé pancíře vrchní části obrněných vozidel, které mají v případě vzdušného výbuchu střely i vhodný tvar, umožňující téměř kolmý dopad střepin.

Rotující střela je na své dráze stabilizována gyroskopickým účinkem /momentem/ tak, aby i při působení aerodynamických a jiných rušivých sil úhel odklonu její osy od směru tečny k trajektorii nepřekročil povolenou velikost.

Úkolem zařízení pro natočení střely dnem do směru letu je vyvinout dostatečně velký momentový impuls vzhledem k příčné ose střely, schopný narušit její letovou stabilitu. Požadavek na velikost klopného momentu lze charakterizovat nerovností:

$$K > \frac{C^2 \omega^2}{4 A}$$

kde: C, A jsou momenty setrvačnosti střely k podélné a příčné ose,

ω je úhlová rychlost rotace střely,

k je součinitel úměrnosti mezi velikostí klopného momentu a úhlem Θ ,

Θ je úhel odklonu podélné osy střely od tečny k trajektorii letu.

Vytvoření klopného momentu je možno realizovat několika způsoby a některá možná zařízení jsou uvedena na výkresech. Zařízení jsou realizovatelná poměrně jednoduchou úpravou stávajících a již vyrobených střel, neboť zařízení nemá větší průměr, než je otvor pro závit zapalovače a potřebnou dutinu v těle střel lze vytvořit běžnými technologickými způsoby.

Obr. 1 znázorňuje základní sestavu zařízení pro vytvoření klopného momentu potřebného k otočení střely. Obr. 2 znázorňuje princip vytváření reaktivního klopného momentu. V žádaném okamžiku letu střely dojde impulsem od zapalovače 1 k iniciaci výmetné náplně 9 a vzniklé plyny vysunou vnitřní trubku 3, upravenou ve vnější trubce 2, umístěné v těle 6 střely, do horní polohy.

Současně dojde k iniciaci hnací náplně 5 a zpožďovače 7. Plyny z hnací náplně 5 proté-

kají tryskou 10, a tím vytvářejí klopný moment. Po prohoření zpoždovače /doba hoření zpoždovače souhlasí s dobou otočení střely/ je iniciována počínová náplň 8, a tím dojde k iniciaci trhací náplně 4 a vlastní funkci střely.

Obr. 6 spolu s obr. 7 a obr. 8 znázorňují princip vytváření aerodynamického klopného momentu. V žádaném okamžiku letu střely dojde impulsem od zapalovače 1 k iniciaci výmetné náplně 9 a vzniklé plyny vysunou vnitřní trubku 3 do horní polohy.

Plyny vzniklé hořením výmetné náplně 9 protékají spodními drážkami trubky 20 vnitřní trubky 3 a vysouvají píst se zarážkou 17 do horní polohy. Tím táhla 16 ustaví aerodynamické plochy 12 do funkční polohy, jak ukazuje obr. 7.

Obdobným způsobem jsou pomocí táhel 16 s čepy 15 do funkční polohy ustaveny aerodynamické plochy 12 jejich natočením kolem čepů zapalovače 21, jak ukazuje obr. 8. Na obr. 9 je znázorněn princip vytvoření klopného momentu pomocí usměrněné náplně 18 uložené ve vnitřní trubce 3 s kloubem 22.

Po vysunutí vnitřní trubky 3 s kloubem 22 u vnější trubky 2 účinkem výmetné náplně 9 umožní kloub 19 trubky 3, aby usměrněná nálož 18 zaujala polohu kolmo na osu střely. Po dohoření zpoždovače 7, umístěného nad kloubem 19 trubky 3, je iniciována usměrněná náplň 18 účinkem počínové náplně 8, a tím vytvořen klopný moment.

Po dohoření zpoždovače 7, umístěného na konci trubky 3 s kloubem 22, je iniciována počínová náplň 8, a tím trhací náplň 4 střely. Na obr. 4 a 5 jsou uvedeny dva příklady rozdílné energie souborů střepin v různých rozletových sektorech pro polohu střely v pravé části špičkou a levé části obrázků dnem k cíli.

Z obrázků je patrné podstatné zvýšení účinku střepin při poloze střely dnem k cíli. Jednoduchou čarou je označena výsledná rychlost letu střepin v m/s a dvojitou čarou energie souboru střepin v MJ.

Na obr. 3 je znázorněno obvyklé hmotnostní rozložení těla střely a rozlet souborů střepin do sektorů, kde bylo dosaženo při statických zkouškách následujících rychlostí rozletu střepin:

1. 0,1 m tříštivotrhavé

Sektory:	1	200 m/s
	5	500 m/s
	10	700 m/s
	15	400 m/s
	19	650 m/s

2. 0,112 m tříštivotrhavé

	1	250 m/s
	5	430 m/s
	10	850 m/s
	15	500 m/s
	19	800 m/s

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zvýšení střepinového účinku dělostřelecké střely, vyznačený tím, že se střela před iniciací své bojové náplně natočí dnem do směru letu.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že je tvořeno vnější trubkou /2/ umístěnou v ose střely, a v ní posuvně uloženou vnitřní trubkou /3/, mezi jejímž zasunutým koncem a dnem vnější trubky /2/ je umístěna výmetná náplň /9/, nad níž je ve vnitřní trubce /3/ počínová náplň /8/ se zpoždovačem /7/, přičemž vnitřní konec vnitřní trubky /3/ je opatřen spodními drážkami trubky /20/ a vyčnívající konec vnitřní trubky /3/ je opatřen zapalovačem /1/ a zařízením pro narušení letové stability střely.

3. Zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že zařízení pro narušení letové stability střely je tvořeno aerodynamickými plochami /12/, upravenými na vnitřní trubce /3/ výklopně prostřednictvím pákového mechanismu tvořeného táhly /16/, pevně spojenými s aerodynamickými plochami /12/ a pomocí čepů /14/ s pístem se zarážkou /17/.

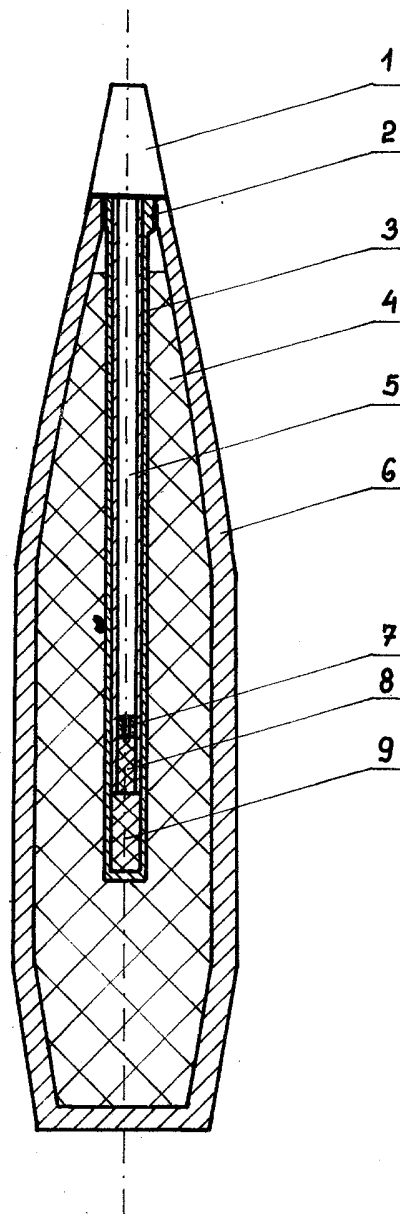
4. Zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že zařízení pro narušení letové stability střely je tvořeno aerodynamickými plochami /12/, upravenými na vnitřní trubce /3/ výklopně prostřednictvím pákového mechanismu tvořeného táhly s čepy /15/, spojenými horními čepy /13/ s aerodynamickými plochami /12/ a spodními čepy /14/ s pístem se zarážkou /17/ kolem čepů zapalovače /21/.

5. Zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že zařízení pro narušení letové stability střely je tvořeno hnací náplní /5/, umístěnou ve vnitřní trubce /3/ nad zpoždovačem /7/ a propojenou s tryskou /10/, upravenou v zapalovači /1/.

6. Zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že je tvořeno vnější trubkou /2/, umístěnou v ose střely a v ní posuvně uloženou vnitřní trubkou s kloubem /22/, mezi jejímž zasunutým koncem a dnem vnější trubky /2/ je umístěna výmetná náplň /9/, nad níž je ve vnitřní trubce s kloubem /22/ počínová náplň /8/ se zpoždovačem /7/. Vnitřní trubka s kloubem /22/ je opatřena kloubem trubky /19/, nad kterým je umístěna počínová náplň /8/ se zpoždovačem /7/ a usměrněnou náplní /18/. Vyčnívající konec vnitřní trubky s kloubem /22/ je opatřen zapalovačem /1/.

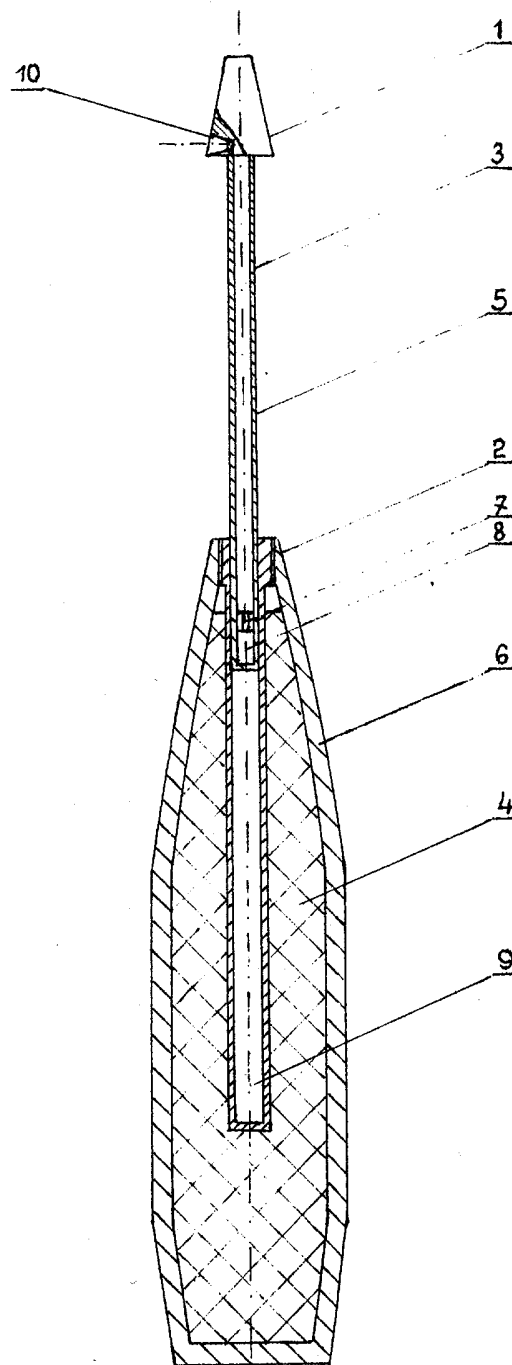
7 výkresů

239281

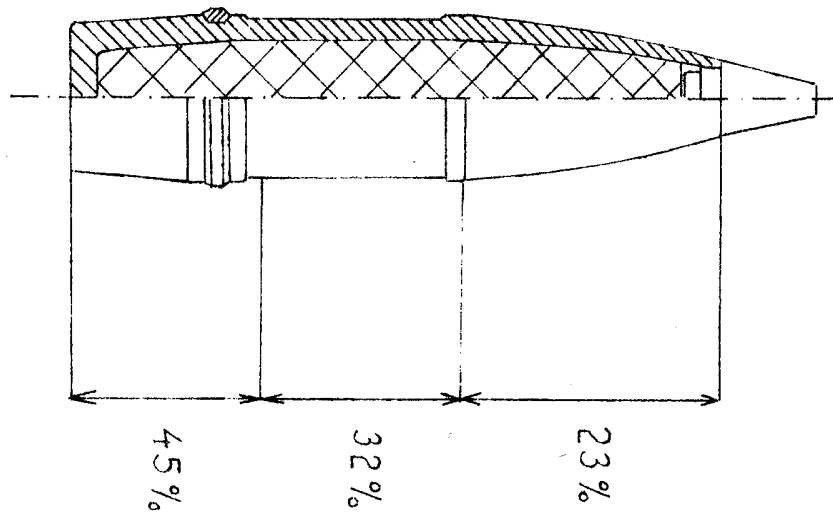
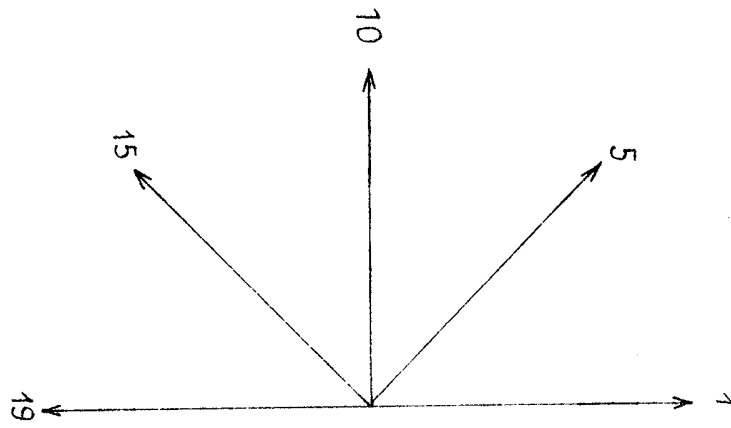


239281

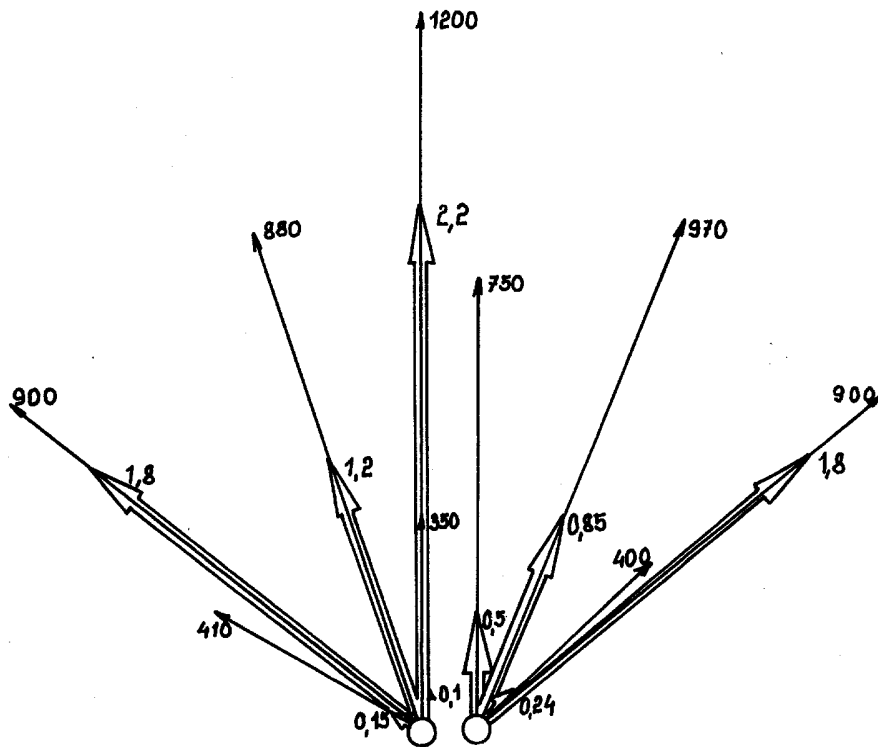
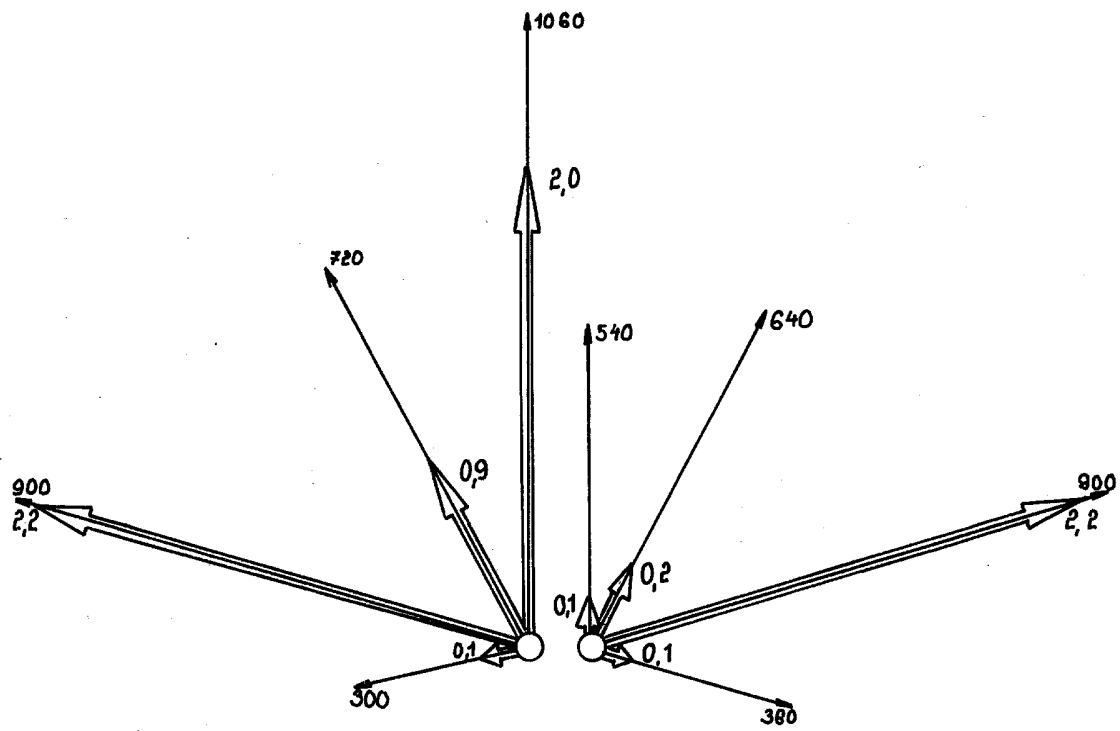
0br. 2.



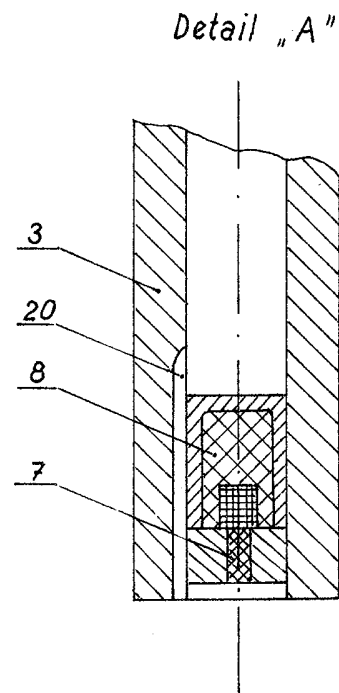
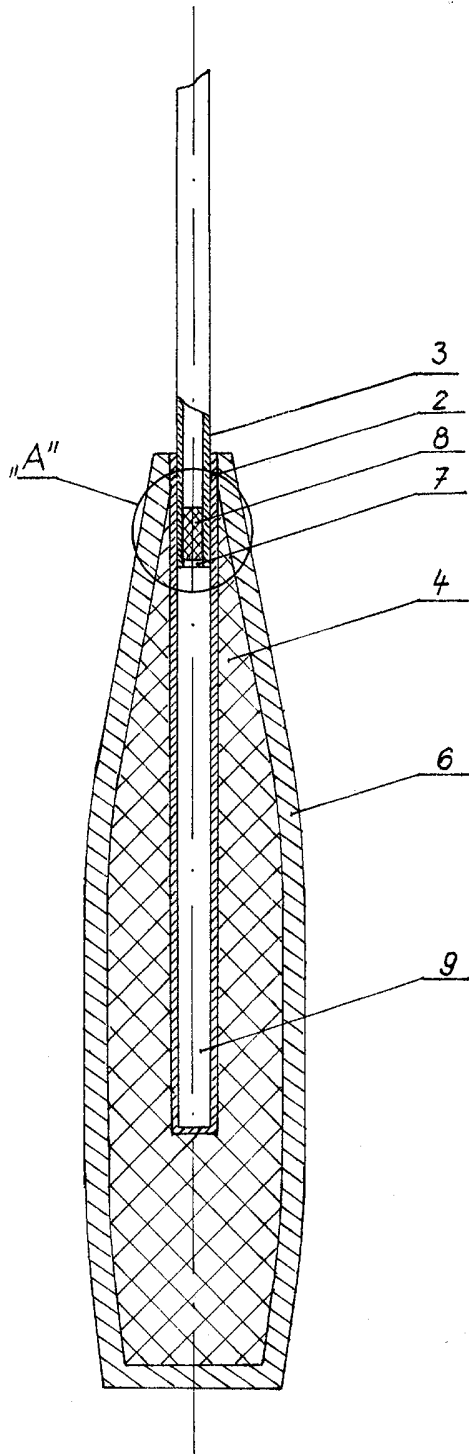
239281



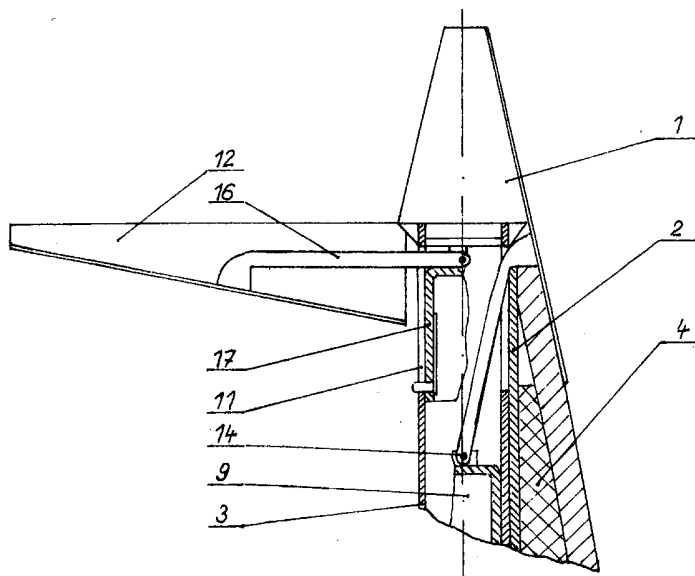
239281



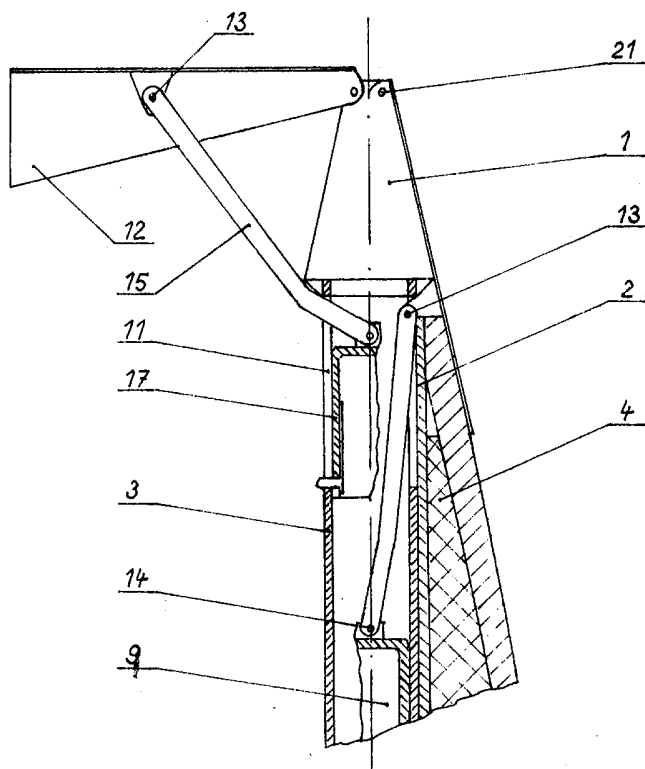
239281



239281

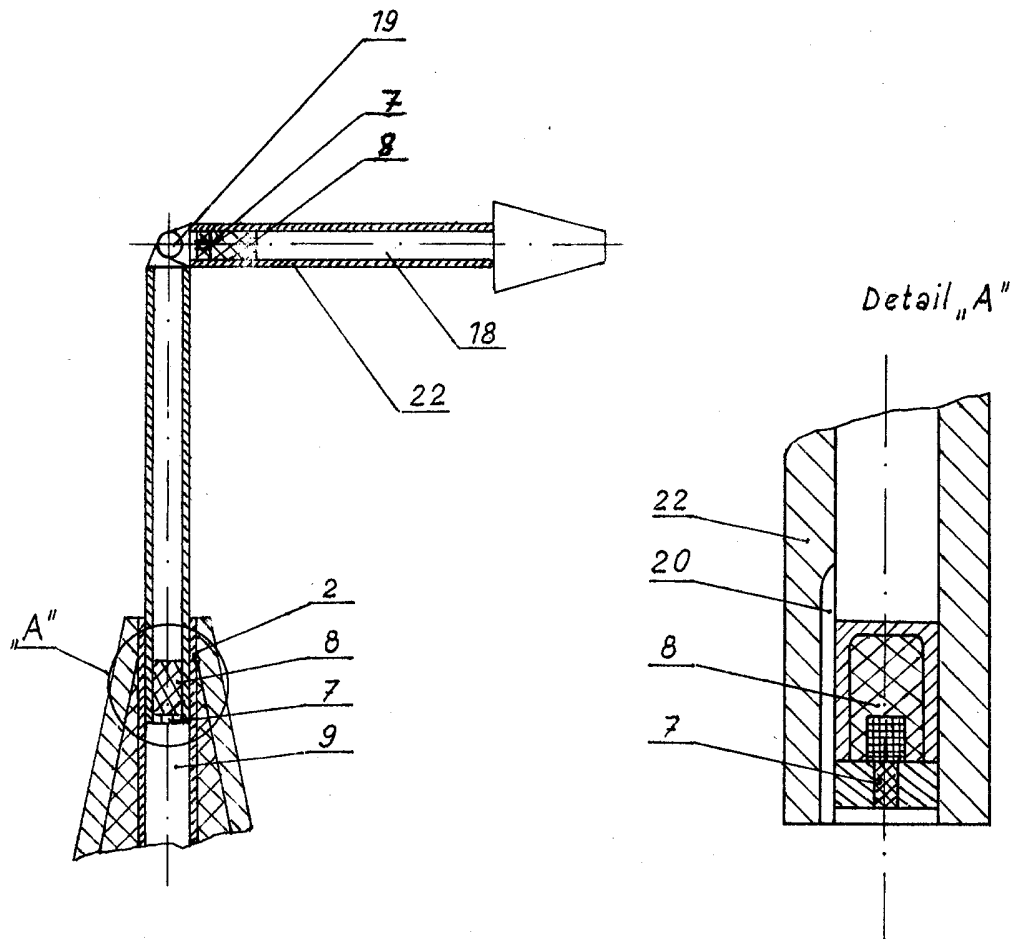


Obr. 7



Obr. 8

239281



Obr. 9