

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 72 (5).

Izdan 1 avgusta 1934.

## PATENTNI SPIS BR. 11043

Ing. Gerlich Hermann Ernst Gustav Thorismund, Kiel, Nemačka.

Zrna i cevi za balističko najpovoljniji efekat streljanja.

Prijava od 26 januara 1932.

Važi od 1 marta 1934.

Pronalazak se odnosi na problem, da se znatno povećava koristan efekat vatrenog oružja u odnosu na brzinu, tačnost horizontalno pucanje i probojnu silu metka izbačenog iz oružja i to bez istovremenog povećanja kalibra, dužine cevi, težine oružja i bez nedopuštenog povećanja pritiska gasa i ubizanja.

Sredstva za rešenje ovog problema sastoje se uglavnom u primeni nove cevi u vezi sa naročito izvedenim zrnom. Tek se zajedničkim dejstvom nove cevi sa novim zrnom postiže balističko povećanje efekata kod metka.

Što se tiče cevi, to je i kalibar polja i kalibar žljeba cevi proširen u jednom delu njene celokupne dužine. Pri tom je bitno, da je deo cevi, koji najbliže leži ležištu metka, u jednom delu putanje zrna, čija se dužina upravlja prema primenjenim pogonskim sredstvima, zrnima, željeznim korisnim efektima i koje bilo drugim uslovima i karakteru oružja, cilindrično ili približno cilindrično izbušen prečnikom, koji je najveći prema prečniku usta cevi i na koji se priključuje deo cevi, koji se postepeno sužava na nominalni kalibar.

Dalje zrno, koje se ispaljuje iz pome-nute cevi, ima više vodljivih i zaptivnih prstenova u obliku flanše koji se sastoje iz deformirajućeg materijala i koje aksijalno i radijalno obuhvataju težište celokupnog zrna, iza kojih prstenova su raspoređena udubljenja takve veličine i obli-

ka, da pri prolazu zrna kroz konično izbušeni deo cevi, materijal, vodljivih prstenova koji izlazi iznad osnovnog tela zrna biva tako utisnut u ova udubljenja, da zrno napušta usta cevi u balističko povoljnim obliku. Pri tome je zrno vođeno u cevi samo pomoću ovih flanši na zrnima, koje praktično primaju i celokupan pritisak polja i imaju uticaj na rotaciju. Ova polja ne treba da se urežu ili utisnu u osnovno telo zrna.

Dalja obeležja pronalaska biće opisana s pogledom na opis i nacrt.

Pronalazak se odnosi na cevi i zrna svake vrste, kao ručna vatrena oružja, topove, cevi za bacanje torpeda itd., kao i na zrna koja se pale iz istih pomoću baruta, komprimovanog vazduha ili druge pogone sile.

Već su poznata oružja, kod kojih je, u cilju povećanja korisnog efekta, predviđeno proširenje kalibra žljeba. Takvo proširenje ima taj nedostatak, da su zrna, ispaljena iz takvih cevi, uvek pritisnuto vodena kroz polja i to duž znatnog dela dužine zrna. Time, što ne postoje i druga obeležja pronalaska, kao na primer početna cilindrična šupljina cevi, određena veličina i oblik udubljenja itd., ne mogu se sa ovim poznatim oružjima i zrnima postići takva povećanja korisnog efekta kao sa predmetom pronalaska i pre svega ne može se postići nikakvo povećanje balističkog efekta bez istovremenog znatnog



povećanja maksimalnih gasnih pritisaka.

Isto tako su već predlagane topovske cevi, kod kojih su povećani i kalibar žljeba i kalibar polja, pri čemu se kod istih stalno smanjuje prečnik šupljine od usta cevi do kraja ležišta metka. Ovo konično davanje oblika šupljini ima samo taj cilj, da se postigne povećanje otpora pri utiskivanju pruga u zrna i da se pri prolazu zrna kroz cevi spreči prodiranje gasova pored zrna i time pojačano sagorevanje unutrašnjih zidova cevi. Uostalom su ovi topovi zamišljeni za ispaljivanje normalno izvedenih zrna. U svakom slučaju i ovde ne postoje dalja obeležja pronalaska, kao na primer početna cilindrična šupljina cevi pri istovremenom povećanju kalibra žljeba i kalibra polja, određena veličina i oblik udubljenja iza vodiljnih prstenova na zrnu itd. Stoga se sa ovim cevima i zrnima ne može postići takvo povećanje balističkog efekta kao sa predmetom pronalaska i pre svega ne bez istovremenog znatnog povećanja maksimalnih gasnih pritisaka.

Isto tako su poznata već zrna, naime artiljerijska zrna sa više vodiljnih prstenova. Ali bez obzira na druge nedostatke, kod nijednog takvog poznatog zrna vodiljni prsteni i telo zrna nisu tako izvedeni, da pri napuštanju cevi zrna imaju balistički povoljan oblik.

Pronalazak je šematski i primera radi pretstavljen na nacrtu, i to pokazuju:

Sl. 1 uzdužan presek jednog dela izolovane cevi po pronalasku;

Sl. 2 presek iz sl. 1 gledan u pravcu strele;

Sl. 3 tok unutrašnje šupljine cele cevi po pronalasku;

Sl. 4—6 preseke i izgled pušćanih zrna po pronalasku;

Sl. 7 ceo pušćani metak sa zrnom utvrđenim u vratu čaure, delimično u preseku;

Sl. 8—10 presek topovskog zrna po pronalasku sa zadnjim i bočnim izgledom jednog pripadajućeg vodiljnog prstena.

Kod izvođenja cevi po sl. 1—3 cela cev podeljena je u tri odeljka, i to prvi odeljak  $x$  cevi, kao što se vidi iz sl. 1—2, ima cilindričnu šupljinu žljeba i polja, proširenu u odnosu na presek usta do najviše mogućeg otvora, pri čemu je visina polja u radijalnom smislu na ovom delu putanje zrna smanjena prema pojavljenim maksimalnim pritiscima polja i istovremeno su polja na svom nastavku pri prelazu od ležišta metka u izolovani deo cevi klinasto zašiljena kako u uzdužnom pravcu, tako i prema stranama. Ovim se znatno povećava za gasni pritisak aktivna povr-

šina preseka pripadajućeg zrna. Ovim se istovremeno smanjuje i rad deformisanja zrna, pomeranja materijala sa istovremenim, znatnim snižavanjem otpora pri utiskivanju polja u zrno. U delu  $y$  cevi, koja se priključuje na deo  $x$  cevi, smanjuje se kalibar polja, koji je znatno proširen preko normalne mere i kalibar žljeba, postepeno i stalno, dok cev na kraju odeljka  $y$  ne dobije normalan kalibar žljeba i normalan kalibar polja. Poslednji odeljak  $z$  cevi, deo usta, ima opet cilindričnu šupljinu sa normalnim kalibrom polja i normalnim kalibrom žljeba. Širina polja u cevi se zgodno izvodi što je moguće užom, a visina polja što je moguće nižom. Time kao i proširenjem žljebova koje postaje proširenjem kalibra žljeba postiže se dalje povećanje površine preseka zrna aktivne za gasni pritisak.

Cev može biti i tako izbušena, da se sastoji iz dva odeljka različita po svojim otvorima, pri čemu se na odeljak, koji ima cilindričan maksimalni kalibar žljeba i polja, nastavlja odeljak, čiji se kalibar žljeba i polja postepeno i stalno odmah sužava do preseka usta na normalni kalibar žljeba i normalni kalibar polja.

Drugo izvođenje cevi je ono, kod kojeg se cev isto tako sastoji iz dva odeljka različita po otvoru, i po jednog odeljka, kod kojeg se kalibar žljeba i polja koji leži ispred komore (ležišta metka) i koji ima maksimalni prečnik odmah i postepeno smanjuje na normalni kalibar žljeba i normalan kalibar polja i jednog odeljka, koji se na gornji nastavlja, sa cilindričnim i normalnim kalibrom žljeba i kalibrom polja koji se odeljak pruža do usta cevi. U ovom slučaju je dakle prvi cilindrični deo cevi takoreći ravan nuli.

Najzad se može cev i tako izvesti, da se kalibar žljeba i polja, izveden na maksimalni prečnik, stalno sužava od preseka ispred ležišta metka do preseka usta cevi na normalni kalibar žljeba i polja. Poznate su cevi, čija šupljina od ležišta metka do usta cevi ima koničan oblik. Kod ovih oružja nije reč o cevima sa proširenim kalibrom žljeba i polja.

Šupljina cevi može se i tako izvesti, da se samo kalibar polja znatno proširi, a kalibar žljeba zadrži normalnu meru. I u ovim slučajevima može se cev i u ahsijalnom pravcu izvesti u različite odeljke sa različitim šupljinama, kao što je opisano kod navedene cevi sa proširenim kalibrom žljeba i polja. Ali najveću dobit u balističkom povećanju efekta daje oblik izvođenja cevi sa proširenim kalibrom žljeba i polja.



Sužavanje šupljine cevi može biti konično, ili može biti pomoću paraboličnih, asimptotičnih ili drugih podesnih krivih linija. Kod izoluiranih cevi dobijaju polja što je moguće manju širinu i njihov broj je po mogućstvu što manji. Kao što je već pomenuto, visina polja na početku može biti mala i zatim se postepeno povećavati do pune visine. Time se, osim dobitka u aktivnoj površini postizanja smanjivanja otpora pri utiskivanju polja u zrno, kao i ravnomernijeg deformisanja flanši na zrnu i to upravo duž putanje zrna najvećih gasnih pritisaka i najvećih ubrzanja, postiže još i neznatno abanje šupljine cevi i polja, kao i, pre svega, manje zagrevanje polja, a to usled njegovih manjih površina izloženih uticaju plamena pogonog sredstva, i usled, ovim uslovima, znatno olakšanog odvođenja toplote sa gornjih delova polja, koji su najjače izloženi plamenu pogonog sredstva i koji primaju toplotu, usled lakšeg i povoljnijeg odilaska toplote u ostalu masu cevi. Ovaj momenat je od velike važnosti naročito za trajanje cevi. Visina polja na pojedinim putanjama može se smanjiti za 50% od normalne visine kod usta cevi. Uostalom visina polja, kao i tok proširenja kalibra cevi može se regulisati prema krivim linijama pritiska polja. U izvesnim okolnostima dovoljno je, da cev samo u poslednjem delu putanje zrna ima žljebove. Koja se vrsta polja (zavrtanjskih uvojaka) upotrebljava, zavisi uvek od uslova, koji treba da se ispune.

Pronalazak važi i za cevi, koje se sastoje iz kombinacije izoluiranih i neizoluiranih cevni delova i to u proizvoljnom sastavu. Naročito podesan oblik izvođenja takvog oružja jeste taj, kod kojeg je šupljina cevi, koja ima prošireni kalibar žljeba i polja, izoluirana samo u njenim prednjim delovima.

Najzad važi pronalazak neižljebljene, dakle glatke cevi, kao na primer cevi za bacanje mina, cevi za bacanje torpeda itd. I kod takvih oružja može se cev u ahsijalnom pravcu sastojati iz više cevni delova, na isti način kao što je izvedeno u sl. 3.

Na sl. 4—6 pretstavlja se težište zrna, b i a prednju i zadnju flanšu zrna, koja obuhvata težište zrna tako, da ono praktično leži u sredini između prednje i zadnje flanše. Flanše zrna dobijaju u odnosu na prečnik tela zrna veliki prečnik, koji je zgodno za izvesnu prinudnu meru veći od prečnika maksimalne šupljine žljeba. Prečnik tela zrna, naime u delu između flanši, zgodno je manji, a najviše ravan

prečniku zgodnoga kalibra polja kod usta cevi.

U ahsijalnom pravcu uzane flanše zrna mogu biti iz jednog komada sa telom zrna, ili iz naročitih prstenova umetnutih u telo, ili tome sl. Flanše zrna mogu se izraditi prema vrsti oružja iz olova ili drugog plastičnog, lako deformišućeg materijala, i veštačkih materija, u izvesnim prilikama čak i iz kože, drveta ili tome slično.

Kao što se vidi iz sl. 4—6, flanše zrna pružaju se ka vrhu zrna odnosno ka telu zrna u odgovarajućim krivim linijama. Kod izoluiranih cevi pruža se na primer prednja flanša ka vrhu zrna duž izvesne putanje odgovarajući obliku i penjanju prelaznog dela cevi od ležišta metka ka izoluiranom delu cevi. Površine flanši okrenute vrhu zrna prema čeonim površinama polja, koje se seku u ovim flanšama, treba da stoje pod takvim uglom, da ugao trenja bude prekoračen.

Po pronalasku nalaze se iza flanši, koje se pružaju oko tela zrna, udubljenja ili žljebovi sasvim određene površine i oblika. Pošto se u ova udubljenja pri prolazu zrna kroz cev utiskuju flanše, koje ispadaju preko tela zrna, to moraju udubljenja biti tako velika, da je njihova sadržina ravna ili nešto veća od sadržine flanše, koja prelazi preko obimne linije zrna. I oblik udubljenja mora se tako izabrati, da se utiskivanje flanši u udubljenja vrši lako i bez napora. Ni u kom slučaju ne smeju utiskivanjem zadnji vodiljni preseči zrna postati nečisti i nepravilni, da se ne bi pojavila neravnomerna gasna strujanja po obimu zrna pri izlazu istog iz usta cevi. Ovim bi se prouzrokovao pojačani i pre svega neravnomeran ugao odlaženja zrna i time bi se uticalo na stalnost osovine zrna itd. kod daljeg kretanja istog kroz atmosferu.

U izvesnim prilikama može se prednja flanša zrna zameniti i jednim prstenastim zadebljanjem za centriranje. Eventualno bi se mogla predvideti još jedna prednja flanša.

Nasadeni prsten i flanše mogu biti kod artiljerijskih zrna, kao što se vidi iz sl. 9 i 10, isečeni u smislu ugla uvojaka za polja, tako da se delimično uštedi rad deformisanja. Da se vodiljni prsteni zrna snabdu sa prorezima za polja, već je poznato. Suprotno ovim poznatim vodiljnim prstenovima kod predmeta pronalaska prorezi su izvedeni klinasto ka prednjem kraju zrna, tako da se još više smanjuje rad deformisanja.

Po pronalasku se dalje, ako se za od-





Fig. 1.

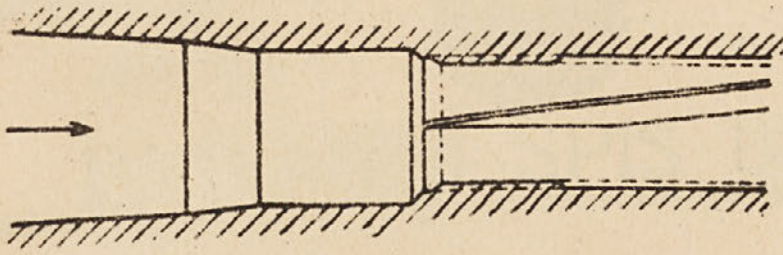


Fig. 2.

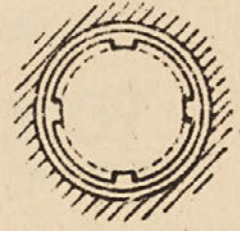


Fig. 3.

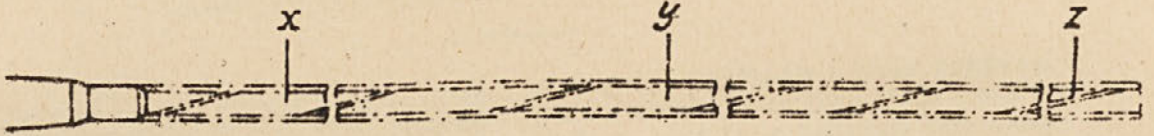


Fig. 4.

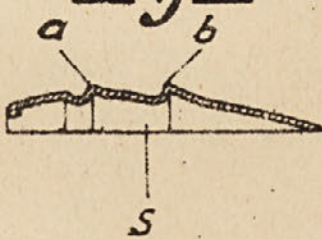


Fig. 5.

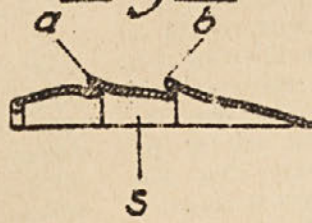


Fig. 6.

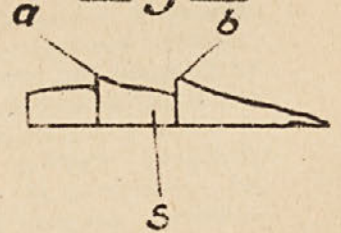


Fig. 7.

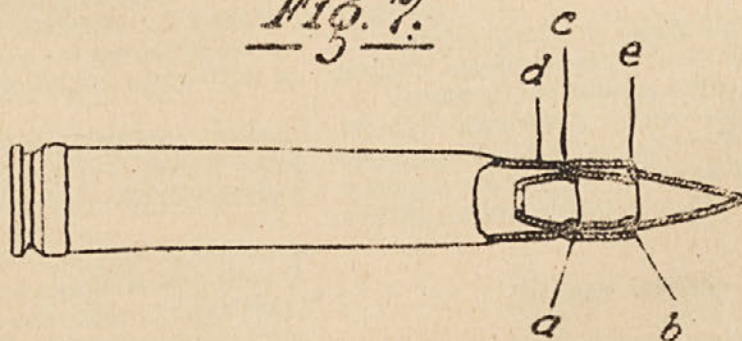


Fig. 8.

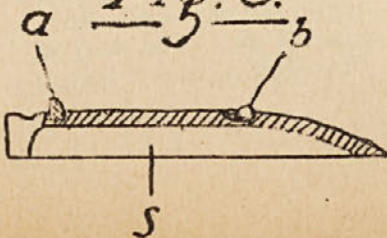


Fig. 9.



Fig. 10.

