



PATENTNI SPIS BR. 10770

Brondby Fridtjof Nielsen, inženjer, Oslo, Norveška.

Vatreno oružje tipa kod kojeg se ponovno punjenje vrši gasnim pritiskom.

Prijava od 22 februara 1933.

Važi od 1. septembra 1933.

Traženo pravo prvenstva od 22 februara 1932 (Norveška).

Pronalazak se odnosi na automatsko vatreno oružje, tipa kod kojeg se ponovno punjenje vrši gasnim pritiskom, i kod kojeg jedan deo za vreme pucanja razvijenih, barutnih gasova biva korišćen kao pogonska snaga, da bi se mehanizam otvorio, i da bi se delovi mehanizma koji učestvuju u ponovnom punjenju, krenuli unazad. Ovo se kao što je poznato, dešava na taj način, što barutni gas deluje na izvestan klip, koji se može kretati u jednom cilindru, i sa pomenulim pokretnim delovima mehanizma se nalazi u mehaničkoj vezi.

Međutim je poznata činjenica, da je barutni gas u svom jako komprimovanom stanju veoma «oštar», i ako se stoga on, kao do sada što je bilo, pusti da direktno deluje na izvestan klip, to biva isključeno znatan deo veoma visokog njeemu svojstvenog pritiska, ali dejstvo na klip je je kao kakav iznenadni udar čekićem. U najbližem sledećem trenutku pritisak više ne postoji, i upotrebljeni barutni gas struji uz zadržavanje bitnog dela svoje energije iz cilindra na polje, pošto gas stalno ima veoma visoku temperaturu. Sad naravno pokretni delovi mehanizma, s pogledom na njihovu masu, treba da se podese pogonskoj snazi. U sled trenutnog dejstva udara moralo se izvoditi da ovi delovi budu srazmerno teški, tako, da njima udarom dodeljena živa sila bude dovoljna, da se sada kretanje unazad može izvršiti uz savlađivanje na-

stalih otpora, na primer odvajanja mehanizma od zatvorenog položaja i zapinjanje udarne opruge. Iz toga se javlja ipak više nezogoda. Snažni udar na mehanizam napreže isti, kao i celokupno oružje, veoma jako i uslovljava sam sobom veoma grubo dimenzionisanje delova. Dale brzina pucanja postaje mnogo veća no što se želi (obično približno 600 pucnjeva u minuti), tako, da se pokušalo pomoću naročilih više ili manje komplikovanih sprečavajućih naprava, da se ista smanji. Ulrošak gasa za ponovno punjenje pričinjava takođe smanjenje izlazne brzine zrna, ako raspored nije na ispravan način izveden, naime tako, da kanal koji sprovodi gas ka pogonskom klipju leži u neposrednoj blizini otvora cevi ili šta više izvan iste, što opet ima za posledicu različite vrste nedostataka.

Iz svih ovih razloga je primena naprava za ponovno punjenje pomoću pritiska gasa sve više izostajala u korist naprava za ponovno punjenje povratnim kretanjem, ma da su i ove u vezi sa čitavim nizom drugih znatnih nezgoda.

Kao što je gore pomenuto, barutni gas po svom udarnom dejstvu na klip napušta cilindar sa još veoma velikom sadržinom energije u vidu toplote, i pronalazak se sad sastoji u tome da ovaj oblik energije gasa u znatnoj meri iskoristi za ponovno punjenje. Ovo se do sada smatralo za nemoguće. Da bi se ovo postiglo, gasu biva data prilika, da svojom visokom toplot-

nu energiju svagda najvećim delom predaje drugom medijumu, koji lako temperaturu i pritisak umerenih vrednosti prima, i u ovom stanju pod ekspanzijom za isvestan duži period vremena dospeva do dejstva na klip. Time je izbegnuto direktno i naglo udarno dejstvo gasa, i umesto toga biva postignuto dejstvo sile, koje se odigrava sa niskim pritiskom, ali zato za duži period vremena i usled toga je «meko», i ovim su sve, kod naprava za ponovno punjenje pomoću gasnog pritiska ustanovljene nezgode otklonjene. Pokretni delovi mehanizma bivaju ponovnim punjenjem samo slabo napregnuti. Oni mogu biti izvođeni u malim razmerama i brzina pucanja može biti smanjena na približno dvesta pucnjeva u minuti. Kao medijum koji prima toplotu dolazi prirodno praktično samo atmosfere vazduh u pitanje, koji se pre ulaska mlaza barutnog gasa može nalaziti u cilindru, u podesnoj količini koja u sravnenju sa količinom gasa koja biva upotrebljena za ponovno punjenje biva srazmerno velika. Primena vazduha ima osim toga tu korist da njegov kiseonik može prouzrokovati naknadno sagoravanje onih gasnih sastojaka (poglavito ugljenoksida), koji u cevi nisu potpuno sagoreni.

Probe pucanja su pokazale, da se bez kakvog gubitka u izlaznoj brzini metka, gasni kanal koji vodi od cevi u cilindar sa klipom može postaviti na izvesnom razmaku iza otvora cevi. Ovo se objašnjava time, što otpor vazdušne mase, koju zrno za vreme svog puta u cevi pred sobom poliskuje i iz cevi mora da izgoni, biva smanjen, jer jedan deo ove mase vazduha već na izvesnoj daljini pre izlaza iz cevi može preći kroz gasni kanal ka sada srazmerno velikom zapreminom izvedenom cilindru sa klipom, odnosno cilindru za vazduh. Ovo dalje ima tu korist, što je vazduh u cilindru već malo prethodno komprimovan, kad je gasni mlaz kroz kanal tamo udario.

Pošto pogonski pritisak deluje na klip, za vreme dok ovaj izvodi drugo kretanje, može se, — ako klip u cilindru bude učinjen dovoljno dugačkim — pritisak pustiti da dejstvuje tako dugo, dok mehanizam ne bude razdvojen i metkova čaura ne bude izvučena iz komore.

Za vreme poslednjeg dela olvaranja mehanizma se pušla cilindar da bude u vezi sa slobodnim vazduhom, tako, da upotrebljeni vazduh i barutni gas mogu otići, i da u cilindar može ući svež vazduh, kad klip bude ponovo krenut napred. Pošlo za vreme ovog poslednjeg dela kretanja ne biva više v šen pritisak na klip, to se kretanje sada vrši pomoću žive sile

kretanih delova, i dovedeni svež vazduh deluje hladeći na metalne delove.

Da bi se nameravano dejstvo postiglo u što je moguće većem stepenu, to je kod konstruktivnog izvođenja odlučujući delimično odnos cilindarske zapremine V_0 pri zatvorenom mehanizmu prema cilindarskoj zapremini V_1 u trenutku, u kojem klip napušta cilindar, i delimično cilindarska zapremina V_0 u odnosu prema zapremini cevi oružja i količini dovedenog barutnog gasa.

Ako se V_0 izvede velika u odnosu prema V_1 , to se postiže veoma dobro dejstvo, a ako se pak V_0 umanjuje, to se postupno približuje odnosima kod sadašnjih naprava za ponovno punjenje pomoću pritiska gasa, kod kojih V_0 nije znatno veća no što zahteva dovoljan prostor za kretanje.

Dejstvo može ispasti i veoma različito kod dva oružja istoga kalibra i cilindarske zapremene, pri čemu jedno oružje može imati lako pokrećan mehanizam, koji zahteva malu snagu za olvaranje i time mali utrošak količine barutnog gasa, dok drugo oružje može imati drugu konstrukciju mehanizma, koji se teško kreće, i usled toga zahteva mnogo barutnog gasa. Očevidno da prvo oružje radi uvek sa korisnijim dejstvom.

Odnos $V_1 : V_0$ može uostalom biti veoma različan prema postavljenim zahtevima u pogledu elastičnog i dužeg trajanja pritiska na klip, pri čemu su zahtevi opet zavisni od osobina mehanizma i od konstruktivnih okolnosti.

Iz ovoga se vidi, da pronalasku nije samo cilj, da cilindarske zapremine V_0 i V_1 tako odmeri, da bude postignuto što je moguće bolje dejstvo u pogledu elastičnog i trajnog pritiska u vezi sa malom potrošnjom gasa, nego da i V_0 može prema postavljenim zahtevima da se menja u širokim granicama.

Obrazac za proračunavanje zapremine, dužine i prečnika cilindra kao i količine dovedenog barutnog gasa je bespredmetan jer dolazi u pitanje čitav niz faktora, koji mogu imati veoma različite vrednosti i čija veličina delom ne može biti približno unapred proračunata, već naprotiv obično može i mora biti iznađena pomoću opita.

Gore pomenuto načelo, da se izbegne izvestan gubitak u izlaznoj brzini zrna, može kod valrenog oružja uopšte biti iskorišćeno da bi se postigla izvesna povećana izlazna brzina, takođe i kod naprava za ponovno punjenje pomoću povratnog kretanja ili kod pušaka i topova sa ručno izvođenim ponovnim punjenjem.

Jasno je naime, da će se, ako se cev na izvesnom razmaku iza usta cevi snabde bočnom rupom za vezu sa slobodnim vazduhom ili sa komorom za vazduh, izlazna brzina zrna iz cevi u izvesnom stepenu moći smanjiti, ako bočna rupa ima pravi presek i ako je postavljena na pravom mestu. Ovo se ne daje odrediti računom, nego se mora iznaći pomoću opita u vezi sa merenjem.

Jedan oblik izvođenja pronalaska je pokazan u nacrtu, koji pokazuje jedan podužni presek kroz prednju polovinu cevi ručnog vatrenog oružja. Zatvaračev mehanizam i oni delovi mehanizma, koji se staraju o otvaranju i zatvaranju po svakom pucanju, da bi se izvelo automatsko ponovno punjenje oružja, nisu pokazani pošto je njihovo izvođenje po sebi bez značaja po pronalazak.

Sa 1 je obeležena puščana cev i sa 2 njena obična rupa, čiji prednji deo ima poznati bočni kanal 3, kroz koji barutni gas može ući u gasni cilindar 4, da bi poslužio kao pogonska snaga za povratno vođenje automatskog mehanizma za ponovno punjenje, koji se kreće napred i nazad, i čiji je prednji deo 5 sa klipom 6 pokazan. Regulisanje se vrši kao obično, pomoću jednog zavrtnja 7.

Da bi se sad poglavito toplota barutnog gasa iskoristila za to, da se klip pogoni prema nazad, gasni cilindar 4 je znatno prema nazad produžen, tako, da njegova zapremina bude veoma velika, podesno bar toliko velika kao zapremina rupe 2. Dalje je klip 6 izveden srazmerno dugačkim, podesno približno sa polovinu dužine, za koju se deo 5 kreće za vreme otvaranja mehanizma, tako, da vazduh koji je zagrejan miazom barutnog gasa ima dovoljno vremena, da za vreme prve polovine kretanja bude zagrejan i da eksplandira. Čim je ovo završeno, cilindar 4 biva oslobođen od klipa, da bi se na poznat način cilindar otvorio za vezu sa spoljnim vazduhom; cilindar se tada nalazi otvoren za vreme druge polovine kretanja nazad, i dok delovi dostignu polovinu puta prema napred, tako, da vreli vazduh ima dovoljno vremena da izađe iz cilindra i da se upusti hladan vazduh. Najbolje dejstvo biva postignuto, ako klip 6 obuhvata gasni cilindar koji je produžen prema nazad, pošto tada težina delova biva mala u odnosu prema zapremini cilindra.

Patentni zahtevi:

1) Automatsko oružje tipa kod kojeg se ponovno punjenje vrši gasnim pritiskom,

i čijim se delovima mehanizma, koji se kreću pri ponovnom punjenju, za povratno kretanje potrebna energija jednim delom dodeljuje za vreme paljenja metka u toku razvijanja barutnog gasa, naznačeno time, što je toplotna energija gasa iskorišćena kao pogonska snaga za kretanje delova nazad.

2) Automatsko vatreno oružje, po zahtevu 1, naznačeno time, što toplotna sadržina gasa biva preobražena u korisnu pogonsku energiju na taj način, što gas biva upućen u veću zapreminu izvesnog drugog medija, prvenstveno vazduha, tako da ovaj prima toplotnu sadržinu gasa i uz ekspanziju i za izvesno vreme dužeg trajanja, prenosi svoj pritisak na pogonski organ mehanizma za ponovno punjenje.

3) Automatsko vatreno oružje po zahtevu 1 i 2, naznačeno time, što u cilju vođenja nazad u otvoren položaj delova mehanizma, koji izvede ponovno punjenje, pod naponom izvesne opruge ili t. sl., jedan deo barutnog gasa deluje na gasni cilindar, koji po srazmerno velikom kretanju klipa biva otvoren prema spoljnjem vazduhu, i što su cilindarska zapremina, pri zatvorenom mehanizmu, i cilindarski prečnik tako odmereni u odnosu prema prinudno dovedenoj količini barutnog gasa, da kretanje nazad ovih delova biva izvedeno time, što velika zapremina vazduha biva zagrejana vrelim barutnim gasom i eksplandira.

4) Vatreno oružje po zahtevu 1 do 3, naznačeno time, što ima dugačak cilindar (4) za gas i klip (6) koji ga obuhvata, takve dužine, da on oslobađa cilindar tek onda, kad je zatvarajući mehanizam za vreme kretanja nazad krećućih se delova oslobođen.

5) Vatreno oružje po zahtevu 1 do 4, naznačeno time, što je klip (6) koji obuhvata gasni cilindar približno za polovinu dugačak koliko iznosi ukupna dužina kretanja mehanizmovog dela koji se kreće unazad.

6) Vatreno oružje po zahtevu 1 do 5, naznačeno time, što kroz odvodnik (3) koji se nalazi postavljen malo iza olvora cevi i koji može izlaziti u atmosferu ili u kakvu gasnu komoru, (vazдушnu komoru) jedan deo onog vazduha, koji zrno za vreme svog kretanja napred potiskuje pred sobom pod otporom, može otići tako, da otpor bude smanjen, odnosno da izlazna brzina zrna bude povećana.



