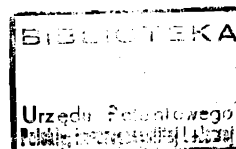


Warszawa, 21 kwietnia 1934 r. 2

URZĄD PATENTOWY



F426 13/24



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19716.

Kl. 72 d, 19/10.

Edgar William Brandt
(Paryż, Francja).

Pocisk do luf gładkich, zaopatrzony w brzechwy.

Zgłoszono 30 maja 1930 r.
Udzielono 21 lutego 1934 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy pocisków zaopatrzonych w brzechwy, zwłaszcza zaś pocisków tego rodzaju o dużej pojemności, przeznaczonych do wyrzucania zapomocą jakichkolwiek przyrządów miotających, a najlepiej zapomocą przyrządów o lufie gładkiej.

Pociski zwykle stosowane przy tych przyrządach posiadają skorupę odpowiedniego kształtu, zakończoną ogonem, zaopatrzonym w otwory, w który zakłada się wyrzucający pocisk ładunek, unoszony po odpaleniu przez pocisk.

W znanych pociskach tego typu w celu nadania im stateczności na torze zaopatruje się je w ztyłu w nieruchome brzechwy, działające na podobieństwo opierzenia strzały.

Te nieruchome brzechwy mogą posiadać tylko niewielką rozpiętość, ograniczoną kalibrem rury wyrzucającej, pracującej w strefie depresji, i działalność ich z tego powodu jest znacznie zmniejszona.

W pociskach o słabej i średniej pojemności w celu usunięcia tej niedogodności nadaje się skorupie profil aerodynamiczny specjalnie opracowany, który spowoduje do minimum strefę wirów ztyłu pocisku. Dzięki temu nieruchome brzechwy zapewniają pomimo wszystko stateczność pocisku na jego torze.

Ten środek zaradczy nie daje się jednak zastosować do pocisków o wielkiej pojemności. W rzeczy samej, w celu otrzymania tej wielkiej pojemności należy wydłużyć pocisk (ponieważ kaliber powinien po-

zostać ten sam) i nadać mu kształt, dający maksymalną objętość, to jest w tym szczególnym przypadku, kształt cylindryczny, wskutek czego przy posuwaniu się pocisku naprzód tworzy się z tyłu strefa wirów o średnicy daleko większej niż w przypadku dobrze opracowanych profilów.

Można, oczywiście, temu brakowi zaradzić, wydłużając nieruchome brzechwy, albo przenosząc je bardziej do tyłu zapomocą wydłużenia ogona, lecz rozwiązanie takie zmusza do powiększenia objętości komory spalania, co znacznie zmniejsza wydajność ładunku miotającego.

Wynalazek niniejszy pozwala zapewnić doskonałą stateczność jakiegokolwiek pocisku (zwłaszcza pocisku o wielkiej pojemności) na jego torze przy uniknięciu jednocześnie niedogodności, o których tylko co wspomniano.

Wynalazek polega zasadniczo na umieszczeniu w tylnej części pocisku ruchomych brzechw, przechodzących samoczynnie przy wystrzale z położenia spoczynku (albo złożonego), w którym brzechwy są przytrzymywane w pobliżu skorupy pocisku tak, iż zajmują jak najmniej miejsca w rurze do wyrzucania, w położenie czynne (albo rozwinięte) podczas lotu pocisku, w którym brzechwy znajdują się w pewnym odstępie od skorupy i odwrotnie.

Przedmiot wynalazku stanowią również rozmaite konstrukcje, zapewniające poruszanie się brzechw w pożądanej chwili wskutek rozmaitych przyczyn, np. oporu powietrza, narządów elastycznych, gazów prochowych, siły bezwładności i t. d.

Wynalazek ma również na celu urządzenie regulujące, działające zapomocą sprężyny, siły bezwładności i t. d. i zapewniające utrzymanie brzechw zarówno w położeniu spoczynku, jak i w położeniu czynnym.

Dotyczy on także rozmaitych konstrukcyj brzechw, przeznaczonych do osiągnięcia najlepszej stateczności i pozwalających

na założenie ładunków dodatkowych, przeznaczonych do wzmocnienia działania ładunku miotającego.

Z powyższych określeń wynika, że pocisk, stanowiący przedmiot wynalazku, może być ustateczniony na swym torze w najlepszych warunkach, nawet przy bardzo dużych kątach podniesienia z tego powodu, że jego brzechwy, zaryglowane w położeniu czynnym, będą pracowały w strefie kompresji. W ten sposób można będzie zgodnie z wynalazkiem nadać stateczność pociskom o długości dwunastu lub więcej kalibrów.

Skutek niszczących pocisków o dużej długości jest dobrze znany.

Należy wprost przypomnieć o fakcie, że długie pociski w myśl wynalazku doskonale nadają się do niszczenia celów, położonych na pewnej wysokości nad ziemią, np. zasiek z drutów kolczastych, które będą skoszone przez odłamki pocisku na przestrzeni daleko większej, niż przez pocisk o mniejszej długości.

Możność strzelania pociskami według wynalazku pod dużymi kątami podniesienia pozwala na niszczenie celów osłoniętych, położonych z tyłu przeszkód prawie pionowych, takich, jak ścianki skaliste i t. d.

Inne zalety i szczegóły wynalazku ujawnią się z opisu, który będzie poniżej dokonany z powołaniem się na załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku jednej formy wykonania pocisku w myśl wynalazku z rozpiętymi brzechwami; fig. 2 — przekrój częściowy pocisku w większej skali; fig. 3 — częściowy widok z boku, przy złożonych brzechwach; fig. 4 — przekrój według linii 4 — 4 na fig. 2, przy czym patrzy się w kierunku tylnej części pocisku; fig. 5 i 6 przedstawiają odmiany brzechw; fig. 7 i 8 przedstawiają urządzenie ryglujące brzechwy odpowiednio w położeniu złożonym lub rozwiniętym; fig. 9 przedstawia inną odmianę tego urządzenia; fig. 10 przedstawia szczegół fig. 2 w większej skali; fig. 11 przedstawia napół

w widoku, napół w przekroju podłużnym drugą formę wykonania brzechw według wynalazku w stanie rozwiniętym; fig. 12 — przekrój według linii 12—12 na fig. 11; fig. 13 przedstawia brzechwy w położeniu złożonym; fig. 14 — widok brzechw z tyłu według fig. 13; fig. 15 przedstawia w większej skali przekrój według linii 15 — 15 na fig. 13; fig. 16 — osiowy przekrój częściowy trzeciej formy wykonania wynalazku w położeniu spoczynku; fig. 17 — widok z tyłu tej formy wykonania; fig. 18 przedstawia szczegół w większej skali; fig. 19 — widok brzechw według fig. 16 w położeniu czynnym; fig. 20 — przekrój podłużny odmiennej konstrukcji brzechw według wynalazku w położeniu spoczynku; fig. 21 — widok z tyłu pocisku według fig. 20.

Pocisk według wynalazku, przedstawiony na fig. 1 — 4, posiada skorupę o kształcie ostrołukowo cylindrycznym lub jakimkolwiek innym odpowiednim i znaczną długość. Skorupa ta, przeznaczona do umieszczenia w niej materiału wybuchowego, jest zaopatrzona w zapalnik 2 i posiada w tylnej części pierścień z rowkami znanego typu, który służy do środkowania pocisku w lufie i ogranicza od przodu komorę wybuchową.

Skorupa 1 jest przedłużona do tyłu za pomocą wydłużonej części 4, której najlepiej dać kształt ściętego stożka o wierzchołku zwróconym ku tyłowi i która jest zamknięta ścianką 5.

Część 4 kończy się stopką 6, do której jest odpowiednio przymocowany ogon rurkowy 7 znanego typu, zaopatrzony w pewną ilość otworów 8.

Ogon ten służy do umieszczenia łuski z ładunkiem miotającym, której kryza wchodzi w rowek 9.

Na końcu ogona 7 na jego obwodzie znajduje się szereg par uszek 10 (fig. 4), w których obracają się osie 11 brzechw 12.

Każda brzechwa składa się z ramienia 13, na którym pośrodku są osadzone dwie

płaskie łopatki 14, 15 (fig. 1 — 4), a na końcu łopatka zakrzywiona 16.

Łopatki 14, 15 są do siebie równoległe i w rozwiniętym położeniu brzechw są równoległe do osi pocisku, podczas gdy średnia oś A — A skrajnej łopatki zakrzywionej 16 jest lekko pochylona ku przodowi pocisku.

Występ 17 (fig. 7), znajdujący się w pobliżu miejsca przegubowego osadzenia każdej brzechwy, jest tak wykonany, że opiera się o tył ogona w celu utrzymania brzechwy w położeniu rozwiniętym.

Gdy brzechwy są złożone, to łopatki znajdują się w położeniach pochylonych, przedstawionych na fig. 3.

Po wystrzale brzechwy przechodzą samoczynnie z położenia według fig. 3 w położenie według fig. 2 pod działaniem oporu powietrza i gazów ładunku miotającego.

W odmianie według fig. 5 pocisk posiada kilka szeregów brzechw 18, przy czem każdy szereg jest na przodzie osadzony przegubowo na osi 19, umocowanej naprzekład w nieruchomej brzechwie 20; przed strzelaniem brzechwy te są utrzymywane na przedłużeniu skorupy pocisku zapomocą ręki lub zapomocą odpowiedniego przyrządu wbrew działaniu sprężyny 21, która zapewnia rozwinięcie się brzechw na podobieństwo wachlarza po wylocie pocisku z lufy.

W odmianie według fig. 6, osi przegubu 22 jest umieszczona z tyłu, co daje możność otrzymania w położeniu rozwiniętym brzechw statecznika o wielkiej rozpiętości.

Oczywiście, brzechwy mogą być wyrabiane w jakimkolwiek sposób, naprzykład zapomocą tłoczenia, spawania, składać się z jednego lub kilku kawałków i t. d. Poza tem można im nadać każdy inny kształt, odpowiedni do roli, którą mają spełniać.

Aby utrzymać brzechwy w danym położeniu, można, w myśl wynalazku, stosować rozmaite urządzenia w rodzaju opisanych poniżej.

Według formy wykonania, przedstawionej na fig. 7 i 8, kulka 24, na którą ciśnię sprężyna 25 umieszczona w gnieździe 26 brzechwy, współdziała z dwoma wycięciami 27, 28 na nieruchomej części, odpowiadającymi położeniu złożonemu i rozwiniętemu.

Siła sprężyny 25 i kształt wycięć 27, 28 są tak dobrane, aby kulka mocno utrzymywała brzechwy z jednej strony w położeniu złożonym, w celu przeszkodzenia ich bujaniu się albo zaczepieniu podczas manipulacji z pociskiem, a z drugiej strony w położeniu rozwiniętem, aby uniknąć złożenia się brzechw w chwili, gdy pocisk wystrzelony pod dużym kątem poczyną spadać. Są one również obliczone tak, by umożliwić odryglowywanie brzechw pod działaniem oporu powietrza, jak również pod ciśnieniem wywieranem ewentualnie ręką.

Według odmiany przedstawionej na fig. 9, zaryglowanie w położeniach złożonym i rozwiniętem odbywa się zapomocą krzywej sprężyny 29, która odpowiednio może wchodzić w wycięcia 30 i 31.

Brzechwy mogą być jeszcze unieruchomione przed strzelaniem w położeniu złożonym zapomocą pierścienia ryglującego 32 (fig. 2 i 10), nasadzonego na ogon tak, że może się ślizgać. Na przedniej części pierścienia znajdują się pazury 33, stykające się z brzechwami 16, gdy pierścień 32 jest utrzymywany w położeniu ryglującym przez sprężyny łukowe (34) o odpowiedniej sile, wchodzące w rowek okólny 35 ogona 7.

W chwili wystrzału pierścień 32 cofa się pod działaniem siły bezwładności i zwalnia brzechwy.

Jako odmianę można zastosować związanie razem brzechw odpowiednim wiązadłem 36 (fig. 3), najlepiej z jedwabiu lub innego materiału, który spala się podczas palenia się ładunku miotającego.

Wiązadło takie może być zastąpione przez sprężynę (nieprzedstawioną na ry-

sunku), zaopatrzoną w szereg niegłębokich wycięć, odpowiadających żebrom 37 ramion brzechw.

Różne części pocisku mogą być zbudowane z jakiegokolwiek odpowiedniego materiału, na przykład skorupa może być wykonana z twardej stali, a brzechwy z glinu.

Fig. 11 — 15 przedstawiają inną formę wykonania, w której brzechwy 38, 39 o kształcie cylindrycznym lub innym są tak wykonane, że obracają się około osi 40, 41, zasadniczo równoległych do osi pocisku. Brzechwy te dobrze jest osadzić parami na wspólnych zawiasach, przyczem obracają się one w kierunkach przeciwnych, wskutek czego każda para brzechw stanowi, w położeniu rozłożonym, urząd stabilizacyjny o kształcie zasadniczo cylindrycznym, zwrócony swą wklęsłą stroną nazewnątrz.

Osie 40, 41, najlepiej ukształtowane z przodu tak (w miejscu 42 na fig. 11), aby zmniejszyć opór powietrza, są podtrzymywane przez części sztywne 44, 45, odpowiednio osadzone na ogonie 7. Otwory 46, wykonane w tych częściach i w brzechwach nawprost otworów 8 ogona 7, pozwalają na przechodzenie gazów prochowych. Wiązadło 47 (np. nitka metalowa), umieszczone najlepiej na przedniej części ogona, aby nie przeszkadzać założeniu ładunku, utrzymuje przed strzelaniem brzechwy w położeniu złożonym i stapia się przy wystrzale pod działaniem palących się gazów prochowych. Wyzwolone w ten sposób brzechwy zostają po wyjściu z lufy ustawione przez sprężyny 48 w położenie rozstawione, przedstawione na fig. 11 i 12, w którym ich zagięcia 49 napotykały oporki 50, prowadzące pocisk w lufie (fig. 12 i 15).

Brzechwy najlepiej wykonać tak, by się nakładały jedna na drugą w położeniu złożonym, jak to przedstawiają fig. 14 i 15, na częściach podtrzymujących 44. W ten sposób nadaje się całości, mocno opartej na ogonie 7, dużą sztywność, stawiającą opór

wszelkim odkształceniom brzechw zarówno podczas manipulacji, jak też podczas spalania się ładunku miotającego, oraz ewentualnie stosuje się dodatkowe ładunki 51.

Te dodatkowe ładunki 51 są umieszczone w gniazdach między brzechwami i ścianką lufy, będąc utrzymywane przez zagięcie 49 brzechw. Ładunki 51 zostają zapalane spalinami ładunku głównego, uchodzącymi przez otwory 8 ogona 7 oraz przez otwory 46 brzechw. Liczba ładunków dodatkowych może być dowolna.

Największą powierzchnię uszczelniającą otrzymuje się wtedy, gdy brzechwy w stanie złożonym tworzą dwie warstwy nałożone jedna na drugą, przyczem powierzchnia uszczelniająca wynosi w ten sposób prawie dwa razy tyle, co powierzchnia obwodowa zewnętrzna.

Zakrzywiony kształt brzechw zwiększa ich opór.

Rozrząd zapomocą sprężyny powoduje rozstawienie brzechw bez raptownego wstrząsu. Zresztą, brak występow i prawidłowy układ powierzchni brzechw zapewniają pociskowi najlepsze warunki ruchu po torze.

W formie wykonania według fig. 16 — 19 brzechwy mogą się ślizgać w kierunku podłużnym, wskutek czego po wystrzale znajdują się nazewnątrz strefy wirów, wytworzonej ztyłu pocisku, w położeniu, w którym siły uszczelniające, działające na nie, będą działać na dłuższe ramiona dźwigni.

W tym celu ogon, do którego są przytwierdzone brzechwy, jest zaopatrzony w przedłużnicę 52 (fig. 16) odpowiednio do niego przytwierdzoną lub stanowiącą z nim jedną całość. Przedłużnica ta jest osadzona tak, iż może się ślizgać w rurze prowadniczej 53, osadzonej na osi pocisku, w której wnętrzu jest umieszczona część pośrednia 54, zlekką stożkowa w miejscu 55, przeznaczona do współdziałania z częścią przedłużnicy o odpowiednim kształcie, aby za-

klinować tę ostatnią w położeniu według fig. 19. Sprężyna 56, opierająca się z jednej strony o dno 57 rury 53, a z drugiej strony o występ 58 ogona 7, dąży do odrzucenia tego ostatniego wtył. Rygiel 59, na który działa sprężyna 60, służy do zaryglowywania ogona 7 w położeniu według fig. 16 przed strzelaniem.

Przy wystrzale gazy prochowe uchodzą przez otwory 8, wtłaczają rygiel 59 i wyzwalają w ten sposób ogon 7, który sprężyna 56 ustawia w położeniu według fig. 19.

Aczkolwiek rozrząd ogonem 7 w przedstawionym przykładzie uszczelnia sprężyna, samo się przez się rozumie, że do tego celu mogą być użyte wszelkie inne odpowiednie środki: działanie gazów prochowych, opór powietrza, bezwładność i t. d.

Krawędzie zewnętrzne 61 brzechw (fig. 17) są zakrzywione w celu zwiększenia ich działania uszczelniającego, i są zlekka pochylone ku osi pocisku, aby wytworzyć lepsze warunki stateczności odpływu. Posiadają one, co jest dobre, wybrzuszenia 62, przeznaczone do zwiększenia momentu bezwładności niebezpiecznego przekroju brzechwy, oraz otwory 63, zapewniające zrównoważenie ciśnień.

W formie wykonania według fig. 20 i 21, ślizgające się brzechwy 64 przesuwają się wtył przy wystrzale pod działaniem bezwładności swojej masy, przewyżczając opór sprężyny ryglującej 65. Łopatki przedstawione w miejscu 66 uszczelniają pocisk zwłaszcza zapomocą pociągania.

W wypadku, gdy udoskonalenia, stanowiące niniejszy wynalazek, są zastosowane do bomby lotniczej, gdzie niema ładunku miotającego, to brzechwy są zaopatrzone w odpowiedni środek, np. sprężynę do wywołania, w razie potrzeby wspólnie z oporem powietrza, rozwinięcia brzechw w chwili, gdy pocisk wychodzi z rury wyrzutowej lub innego odpowiedniego przyrządu wyrzucającego.

Rozumie się samo przez się, że powyżej

opisane formy wykonania są podane tylko jako przykłady wyjaśniające, lecz bynajmniej nie ograniczające wynalazku i że rozmaite zmiany w szczegółach mogą być wprowadzone do nich, nie wychodząc poza ramy niniejszego wynalazku.

Tak samo również wynalazek nie jest ograniczony tylko do pocisków o wielkiej pojemności, lecz może być stosowany do wszystkich pocisków, zaopatrzonych lub nie zaopatrzonych w ogon z otworami.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pocisk, nadający się do miotania zapomocą broni palnej o gładkiej lufie lub do rzucania ze statku powietrznego, znamienny tem, że jego brzechwy są całkowicie lub częściowo ruchome i przechodzą samoczynnie w chwili wystrzału z położenia spoczynku czyli złożonego, w którym są one utrzymywane w pobliżu skorupy pocisku tak, iż jak najmniej zajmują miejsca w rurze do wyrzucania, w położenie czynne czyli rozstawione, w którym znajdują się podczas lotu pocisku w strefie o dużym działaniu ustateczniającem, przyczem przejście z położenia spoczynku w położenie czynne jest spowodowane przez opór powietrza, przez jeden lub kilka narządów sprężystych (48, 56), wyzwanych w chwili strzału, przez gazy prochowe ładunku miotającego lub przez bezwładność brzechw.

2. Pocisk według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada urządzenie do umieruchomienia brzechw w położeniu spoczynku, które je samoczynnie wyzwala w chwili wystrzału.

3. Pocisk według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że posiada urządzenie ryglujące samoczynnie brzechwy w położeniu czynnem, uruchomiane oporem powietrza, przez narząd sprężysty, przez gazy prochowe lub przez siłę bezwładności.

4. Pocisk według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że ruchome brzechwy dają się

obracać dookoła osi, zasadniczo prostopadłych do osi pocisku.

5. Pocisk według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że brzechwy posiadają szereg powierzchni ustateczniających (15), które w położeniu rozwiniętem są umieszczone w płaszczyznach równoległych do osi pocisku, a w położeniu złożonem tworzą ostry kąt z pomienioną osią skierowaną ku przodowi.

6. Pocisk według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że jego statecznik składa się z jednego lub kilku szeregów brzechw (18, 23), dających się rozwijać na podobieństwo wachlarza.

7. Pocisk według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że każda brzechwa posiada w pobliżu swej osi obrotu występ (17), który opiera się o tylną część ogona pocisku w celu utrzymania brzechwy w położeniu odchylenem.

8. Pocisk według zastrz. 2 i 3, znamienny tem, że do zaryglowywania brzechw w położeniu złożonem lub rozwiniętem każda brzechwa posiada sprężysty narząd (24, 25, 29) współdziałający w skrajnych położeniach z oporkami zatrzymującymi wykonanymi na ogonie pocisku.

9. Pocisk według zastrz. 2, znamienny tem, że brzechwy są zaryglowywane w położeniu złożonem przez pierścień (32), osadzony na ogonie pocisku i utrzymywany w zetknięciu się z nimi przez narząd zatrzymujący (34), którego działanie zostaje przewyciężone w chwili wystrzału przez bezwładność pierścienia, który cofa się i wyzwala brzechwy.

10. Pocisk według zastrz. 2, znamienny tem, że brzechwy w położeniu złożonem są przytrzymywane przez topliwe lub spalające się wiązadło (36), które zostaje zniszczone podczas palenia się ładunku miotającego.

11. Pocisk według zastrz. 1, znamienny tem, że brzechwy dają się obracać dookoła osi (41) zasadniczo równoległych do osi pocisku, przyczem brzechwy w położe-

niu złożonem są nakładane jedna na drugą tak, iż ich strona wklęsła jest zwrócona na zewnątrz, celem utworzenia między niemi i ścianką lufy gniazd dla ładunków dodatkowych.

12. Pocisk według zastrz. 11, znamien-ny tem, że brzechwy są osadzone parami na wspólnych zawiasach, naokoło których obra-cają się one w kierunkach przeciwnych, wskutek czego każda para brzechw stano-wi, w położeniu rozłożonem, narząd stabili-zacyjny o kształcie zasadniczo cylindrycz-nym, którego strona wklęsła jest zwrócona na zewnątrz.

13. Pocisk według zastrz. 11 i 12, zna-mienny tem, że brzechwy posiadają zagię-cia współdziałające z oporkami zawiasów, celem utrzymywania brzechw w stanie roz-łożonym pomimo działania ich sprężyn, przyczem zagięcia te są wykonane tak, iż utrzymują ładunki miotające, gdy brzech-wy są złożone, zaś oporki zawiasów służą do prowadzenia pocisku w lufie działa.

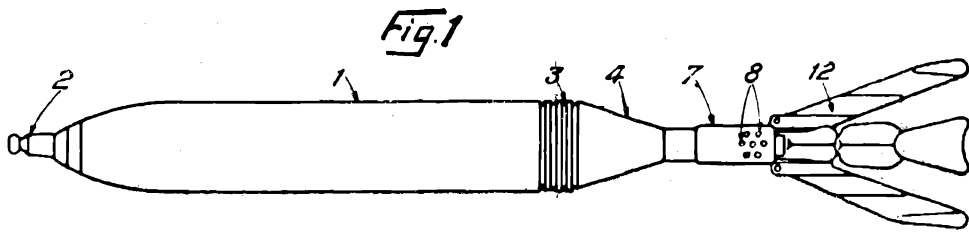
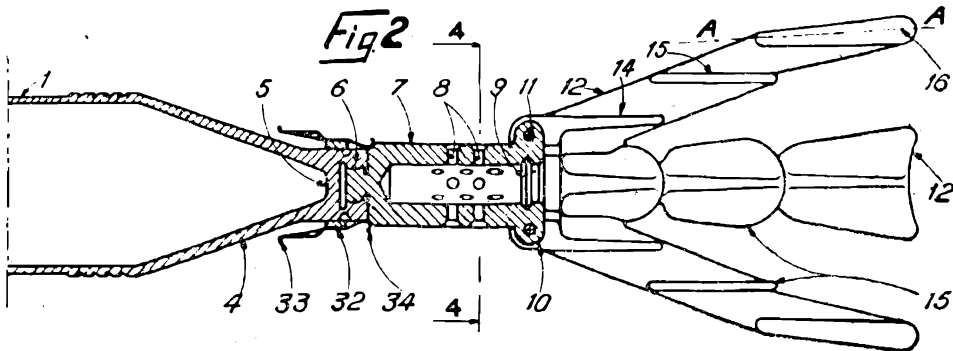
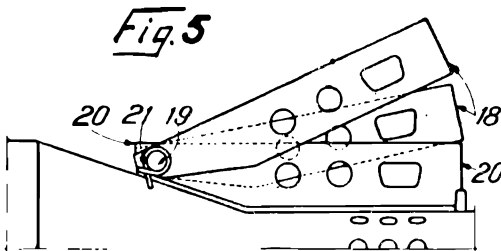
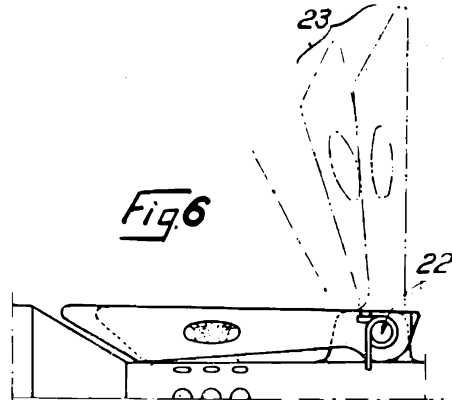
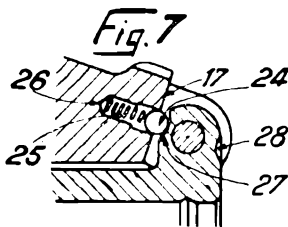
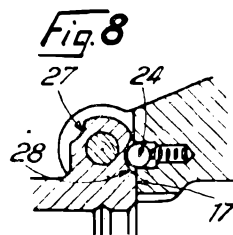
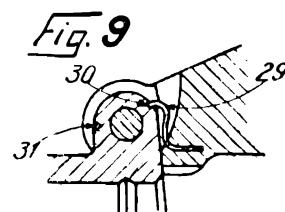
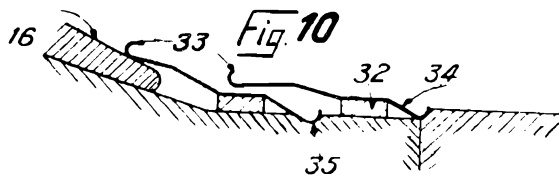
14. Pocisk według zastrz. 11 — 13, po-siadający ogon z otworami, służącymi do u-mieszczania w nich ładunków miotających,

znamienny tem, że brzechwy są zaopatrzo-ne w jeden lub więcej otworów (46), które zlewają się ze sobą oraz z otworami ogona, gdy brzechwy znajdują się w położeniu zło-żonem, celem umożliwienia zapalania ła-dunków dodatkowych, umieszczonych ewentualnie między brzechwami.

15. Pocisk według zastrz. 11—14, zna-mienny tem, że brzechwy są utrzymywane w położeniu rozłożonem zapomocą nitek (47), przechodzących przez ogon z otwora-mi i umieszczonych tak, iż zostają one prze-rwane przy wystrzale przez palący się ła-dunek miotający.

16. Pocisk według zastrz. 1, znamien-ny tem, że brzechwy (64) dają się przesu-wać równolegle do osi pocisku pod działa-niem bezwładności swej masy tak, iż zaj-mują ztytu pocisku położenie o wielkiem działaniu ustateczniającem poza strefą de-presji.

Edgar William Brandt.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



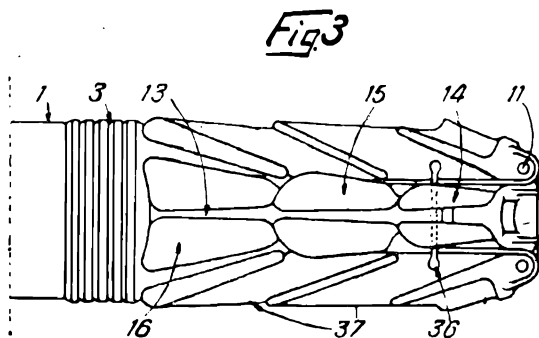
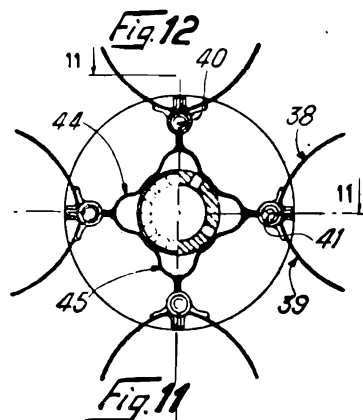


Fig. 4

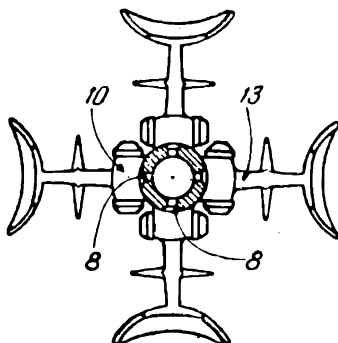
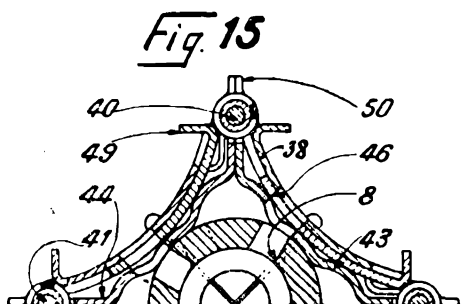
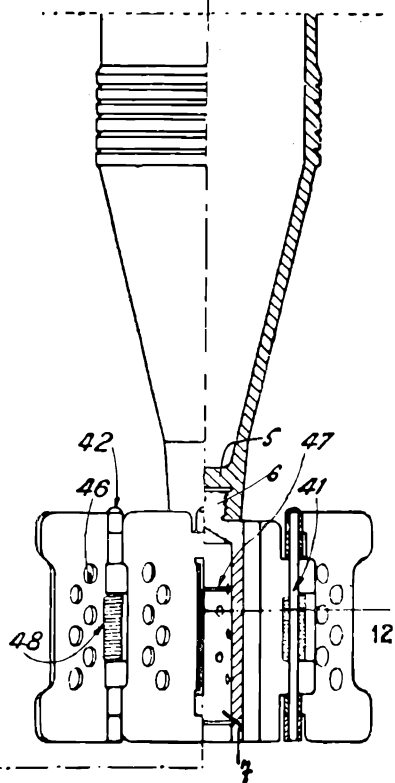


Fig. 14

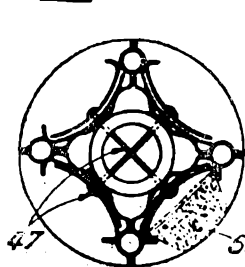


Fig. 13

