

5 listopada 1931 r.

F42 C 9/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14425.

Kl. 72 i 1.

Vickers Limited
(Westminster, Londyn, Wielka Brytania).

Zapalnik czasowy.

Zgłoszono 15 lipca 1927 r.
Udzielono 7 września 1931 r.

Wynalazek dotyczy zapalników czasowych do pocisków, posiadających komorę, do której dopływają gazy, wytwarzane przy spalaniu się ścieżki prochowej lub innej mieszaniny zapalnej i następnie odpływają nazewnątrz przez małe otwory. Główny cel wynalazku niniejszego polega na osiągnięciu stałego ciśnienia w komorze bez względu na wysokość na jakiej pocisk znajduje się podczas lotu. Po osiągnięciu tego celu mieszanina zapalna pali się w warunkach stałych i czas spalania nie ulega zmianom.

Ujście gazów z komory nazewnątrz odbywa się przez odpowiednio ukształtowaną dyszę, przy której zewnętrznym końcu powstaje podczas lotu pocisku ssanie gazów, spowodowane różnicą ciśnień na obu

końcach dyszy. W myśl wynalazku stosunek pomiędzy ciśnieniem na końcu zewnętrznym, a ciśnieniem na końcu wewnętrznym dyszy jest mniejszy niż stosunek, zapewniający maksymalną szybkość przepływu przez dyszę. Okoliczność ta stanowi najistotniejszą cechę wynalazku. Wymiary dyszy tak są dobrane, że przy maksymalnej szybkości powstawania gazów uchodzą one (lub przynajmniej część ich nieskroplona w komorze) natychmiast po powstaniu, wobec czego ciśnienie w komorze pozostanie podczas lotu pocisku w przybliżeniu równe ciśnieniu atmosferycznemu. W najkorzystniejszej odmianie wynalazku, wzmiankowana komora znajduje się pod czepcem nakręcanym na ruchomy pierścień przeznaczony do nastawiania na

czas, dysza zaś znajduje się w przednim końcu czepca i jej oś stanowi przedłużenie osi pocisku, wobec czego unika się powstawania różnego rodzaju sił, spowodowanych ruchem obrotowym pocisku.

Na rysunku dla przykładu przedstawiono formę wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój osiowy zapalnika, przyczem pierścień do nastawiania na czas zajmuje położenie zabezpieczające, fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny w przybliżeniu według linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 — widok zdołu pierścienia nastawniczego z uwidocznioną ścieżką prochową, fig. 4 przedstawia widok z boku zapalnika, częściowo w przekroju, patrząc od strony lewej na fig. 1, fig. 5 — przekrój poprzeczny w przybliżeniu według linii 5—5 na fig. 2, fig. 6 — przekrój poprzeczny w przybliżeniu według linii 6—6 na fig. 2, fig. 7 — widok dyszy w większej skali, fig. 8 przedstawia przekrój podłużny zapalnika o podwójnym działaniu.

Litera *A* oznacza kadłub zapalnika, posiadający zwykłą komorę prochową *A'*, litera *A*² oznacza słupki prochu, łączące ściankę prochową z komorą, *B* oznacza pierścień ruchomy, nastawiany na czas i posiadający ścieżkę prochową lub z innej masy zapalnej, który obraca się na wystającym trzonie *A*³ zapalnika. Pierścień ten unieruchamia się zapomocą sprężyny *B*² i naśrubka *B*¹. Litera *C* oznacza czepiec, nakręcony na ruchomy pierścień *B* i zakryty z góry korkiem *D* z dyszą *D*¹, przyciskany zapomocą głowicy *E*, wkręcanej w czepiec *C*.

W formie wykonania, przedstawionej na rysunku, w pierścieniu *B* znajduje się bezwładnik *b* ze spłonką *b*¹ i iglicą *b*², przyczem bezwładnik pod wpływem wstrząsu przy wystrzale wywołuje zetknięcie się spłonki z iglicą. Po wystrzale płomień spłonki *b*¹ przechodzi przez otwór *b*³ i zapala koniec *b*⁴ ścieżki prochowej.

Jeżeli pierścień *B* nie znajduje się w położeniu zabezpieczającym, to ścieżka, spalając się ku przeciwnemu końcowi *b*⁵, zapala słupki *A*², prowadzące do komory prochowej *A*¹. Ponieważ urządzenie zapalające *b*, *b*¹, *b*² znajduje się w pierścieniu *B*, to ścieżka zapala się zawsze od końca *b*⁴, wskutek czego gazy wydzielają się jednostajnie, co posiada doniosłe znaczenie. Celem tego nie można osiągnąć w zapalnikach, w których ścieżka zapala się w kilku punktach pomiędzy swoimi końcami lub kiedy palą się naprzemian to dwie ścieżki prochowe, to znów jedna.

Tuż przy końcu *b*⁴ masy zapalowej w pierścieniu *B* znajduje się otwór *b*⁶, prowadzący wewnątrz czepca *C*, przez który gazy, w miarę ich wydzielania się z masy zapalowej, przedostają się do komory pod nim, a następnie przechodzą przez dyszę *D*¹ w korku *D* do wydrążenia środkowego *E*¹ w głowicy *E*, skąd przez kanały *e* wychodzą nazewnątrz. Kanały te są skierowane wtył ku ogonowi zapalnika i wychodzą do wydrążenia pierścieniowego głowicy *E*², ograniczonego stożkowatymi powierzchniami *E*³, skierowanymi wtył. Urządzenie to wytwarza podczas lotu pocisku powiększenie szybkości odpływu gazów przez dyszę *D*¹. Kanał wewnętrzny dyszy *D*¹ rozszerza się stopniowo pod kątem w granicach od 2,5° do 4,5°, który daje, jak to wykazały doświadczenia, największą szybkość przepływu w wypadku powietrza, gdy stosunek ciśnienia między końcem zewnętrznym i wewnętrznym dyszy nie przekracza 0,8, podczas gdy w wypadku dwutlenku węgla (dla którego współczynnik rozszerzenia adiabatycznego wynosi 1,28, gdy dla powietrza jest 1,4) stosunek ciśnień nie przekracza 0,85. W tych warunkach staje się rzeczą niezbędną wytworzenie zapomocą głowicy *E* wskutek szybkości postępowej pocisku ssania, wywołującego na końcu zewnętrznym dyszy ciśnienie bezwzględne znacznie mniejsze

od ciśnienia atmosferycznego (około $\frac{3}{4}$ kg/cm²), przyczem ssanie wytwarza się przez nadanie odpowiednich rozmiarów częściom e , E^2 , E^3 i e^x . Ponieważ ciśnienie atmosferyczne zmniejsza się w miarę wznoszenia się do góry, to i ciśnienie bezwzględne również odpowiednio się zmniejsza. Średnica zwężenia przewodu dyszy, niezbędna do dania możliwości gazom uchodzenia z taką szybkością, z jaką się one wydzielają, zmienia się w zależności od gatunku prochu. Przy zastosowaniu normalnej angielskiej masy wolnopalącej się N80 z czarnego prochu, gdy powierzchnia przekroju ścieżki masy zapalowej wynosi 0,15 cm² i czas palenia się w stanie spoczynku pocisku wynosi około 22 sekund, przy pojemności komory około 125 cm³, średnica zwężenia 0,075 cm wystarczy, aby zapobiec podniesieniu się ciśnienia w komorze. W tych warunkach szybkość palenia się masy zapalowej będzie stała niezależnie od wysokości, na jaką wzniesie się pocisk. Dyszy najwłaściwiej nadać długość 0,94 cm, a otwór wlotowy dyszy wewnętrznej zaokrąglić promieniem około 0,25 cm; kąt rozbieżności stożków wewnętrznych przyjąć od 2,5° do 4,5°. Można również zastosować kilka dysz, przyczem suma płaszczyzn przekrojów zwężeń dysz w przybliżeniu powinna równać się powierzchni przekroju zwężenia jednej tylko dyszy.

W pociskach małego kalibru należy dążyć do zmniejszenia pojemności komory gazowej; jeżeli więc używa się masy zapalowej, w której ilość powstających przy spalaniu ciał niegazowych jest sprowadzona do minimum, to komorę gazową można wykonać znacznie mniejszą niż 31 — 47 cm³. Większa pojemność, np. 125 cm³, jest konieczna przy użyciu masy zapalowej z prochu czarnego, aby można było umieścić dyszę w położeniu, w jakim nie zanieczyszczałyby jej ciała stałe, wytwarza-

ne przy spalaniu. Wobec powyższego komorze należy nadać kształt przedstawiony na rysunku, aby ciała stałe, powstające przy spalaniu się ścieżki mogły zostać odrzucone siłą odśrodkową i osiaść na ściankach w części komory o największej średnicy.

Zapalnik przedstawiony na fig. 8 różni się od opisanego powyżej tem tylko, że posiada zapalnik uderzeniowy, składający się z bezwładnika F ze spłonką F^1 i iglicy F^2 , o którą uderza spłonka, gdy pocisk natrafi na przeszkodę.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zapalnik czasowy do pocisków, posiadający komorę, przyjmującą gazy powstałe przez spalanie pierścienia czasowego lub ładunku zapalnika, z której gazy te wychodzą do atmosfery lub po drodze do atmosfery poprzez dyszę, której koniec zewnętrzny podczas lotu pocisku jest wystawiony na działanie ssania, znamienny tem, że kanał dyszy rozszerza się w kierunku jego prowadzącego nazewnątrz otworu w taki sposób, iż przy pewnym stopniu wytwarzania się gazów z ładunku zapalnika stosunek pomiędzy ciśnieniem na zewnętrznym końcu dyszy i ciśnieniem na wewnętrznym końcu dyszy jest mniejszy od stosunku, który daje największą szybkość przepływu przez dyszę tak, iż gazy wewnątrz komory podczas lotu pocisku są utrzymywane pod stałym, w przybliżeniu, ciśnieniem atmosferycznym.

2. Zapalnik czasowy według zastrz. 1, znamienny tem, że kanał dyszy rozszerza się również w kierunku komory przy swoim otworze wlotowym.

Vickers Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

