

Warszawa, 15 grudnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



COG 6 5/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

78c, 5/02

Nr 24002.

Kl. ~~78c~~ 9

E. I. Du Pont de Nemours and Co.
(Wilmington, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

Proch nitrobłonnikowy nie dający płomienia przy wystrzale.

Zgłoszono 23 czerwca 1930 r.

Udzielono 21 października 1936 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy prochów strzelniczych, zawierających nitrobłonnik.

Chodzi mianowicie o wytwarzanie nitrobłonnikowego prochu strzelniczego o mniejszej higroskopijności od dotychczasowych prochów tego samego rodzaju. Higroskopijność ta zależy w wysokim stopniu od zawartości azotu w użytym nitrobłonniku. Naprzykład nitrobłonnik, zawierający 12,60% azotu, stosowany do wyrobu prochu armatniego w Stanach Zjednoczonych Ameryki, powinien zawierać około 2% wilgoci, jeśli jest w stanie równowagi przy 70% wilgotności względnej powietrza w 30°C. Koloidowanie nitrobłonnika eterem i alkoholem słabo wpływa na higroskopijność nitrobłonnika w prochach drobno ziarnistych i zaledwie nieznacznie obniża higro-

skopijność prochów o ziarnach grubszych, ponieważ ilość pozostającego w prochu rozpuszczalnika: eteru i alkoholu, zwiększa się.

Wiadomo, że prochy nitrobłonnikowe są daleko bardziej higroskopijne niż prochy nitroglicerynowe. Daje się to łatwo wytłumaczyć tem, że prochy nitrobłonnikowe składają się zazwyczaj całkowicie z nitrobłonnika z jednym mniej więcej procentem dwufenyloaminy obok kilku procentów reszty rozpuszczalnika eteru i alkoholu, pozostającego w prochu; z drugiej zaś strony w prochach nitroglicerynowych znaczną ilość higroskopijnego nitrobłonnika zastępuje niehigroskopijna nitrogliceryna i inne składniki niehigroskopijne, jak np. galareta naftowa. Naprzykład kordyt zawiera tylko

65% nitroblonnika oraz 30% nitrogliceryny i 5% galarety naftowej. Nitrogliceryna nie tylko zastępuje pewną ilość higroskopijnego nitroblonnika, lecz służy ponadto do obniżenia normalnej higroskopijności obecnego nitroblonnika, dzięki swej własności koloidowania i nadawania nitroblonnikowi nieprzepuszczalności względem wody.

Prochy nitroblonnikowe są znacznie bardziej higroskopijne, niż prochy nitroglicerynowe, nagryzają jednak materiał lufy słabiej ze względu na swą niższą temperaturę spalania. Wynalazek niniejszy dąży do zachowania tej właściwości, w którym to celu unika się stosowania składników bardzo energicznych (o wysokim potencjale), jak nitrogliceryny, nitrowielogliceryny, nitroglukolów i t. d.

Chociaż w ostatnim 25-leciu toczył się poważny spór na temat trwałości chemicznej armatnich prochów nitroblonnikowych w porównaniu z armatnimi prochami nitroglicerynowymi, to jednakże niezbitym pozostał fakt, że stosunkowo mało udało się polepszyć trwałość chemiczną prochu obu typów. Dalszy zatem cel wynalazku stanowi wyrób prochu nitroblonnikowego, wykazującego obok szczególnego składu swego znacznie większą trwałość niż dotychczasowe prochy obu typów.

Zwykle prochy nitroblonnikowe, pomimo obecności dwufenyloaminy jako utrwalcza, są bardzo wrażliwe na obróbkę wodną, co się często stosuje i czego wymaga częstokroć nagle konieczność w celu przyspieszenia produkcji przez szybsze usunięcie lotnych składników, niż można to osiągnąć przez suszenie na powietrzu. Wskutek tego prochy, suszone przy użyciu wody, są mniej trwałe, niż prochy, suszone na powietrzu. Osłabioną tę trwałość należy przypisać między innymi temu, że przy zanurzeniu w wodzie eterowoalkoholowego koloidu nitroblonnika strąca się część rozpuszczalnego nitroblonnika, wskutek czego jest on bardziej skłonny do rozkładu od

nitroblonnika skoloidowanego. Dalszy cel wynalazku polega na wyrobie prochu nie tylko mniej wrażliwego na obróbkę wodną niż prochy dotychczasowe, lecz ponadto bardziej trwałego po tej obróbce, niż prochy nitroblonnikowe obecnego typu, nawet wysuszone na powietrzu.

Zgodnie z wynalazkiem proch strzelniczy, nadający się do suszenia go przy użyciu wody, zawiera nitroblonnik w połączeniu z wielonitrotoluenem i estrem kwasu organicznego, z których każdy w postaci ciekłej wywiera silne działanie rozpuszczające na nitroblonnik i jest prócz tego nie lotny, nie higroskopijny i nierozpuszczalny w wodzie. Wielonitrotoluen i ester wykazują tę pożyteczną właściwość, że ich mieszanina jest cieczą w temperaturze około 80°C i w tej postaci nadaje się do koloidowania nitroblonnika. Odpowiednim wielonitrotoluenem jest dwunitrotoluen, odpowiednim zaś wysoko wrzącym estrem — ftalan dwualkylowy lub winian dwubutyłowy, palmitynian etylowy lub acetyloauryno ftalan dwubutyłowy i dwuetyłowy. Odpowiednim utrwalczem (stabilizatorem) może być dwufenyloamina, przyczem zaleca się stosować nitroblonnik, zawierający więcej azotu niż 12,90%.

Zaleca się stosowanie nitroblonnika o stosunkowo dużej zawartości azotu w celu osiągnięcia korzyści niskiej higroskopijności nitroblonnika przy tej zawartości azotu. Nitroblonnik, zawierający 13,15% azotu, wykazuje higroskopijność około 1,5 w równowadze z 70%-ową wilgotnością względną powietrza w 30°C. Część nitroblonnika jest zastąpiona zgodnie z wynalazkiem zasadniczo nie higroskopijnym i nierozpuszczalnym w wodzie wielonitrotoluenem, np. dwunitrotoluenem, wykazującym mniejszą energię niż nitroblonnik. Działanie estru polega na dalszym obniżeniu higroskopijności prochu, obniżeniu temperatury spalania oraz zwiększeniu trwałości chemicznej.

Estry wysokowrzące, wymienione powyżej, posiadają pożądane właściwości, stanowiąc dobre rozpuszczalniki nitroblonnika; są one ciekłe w zwykłej temperaturze i stosunkowo mało lotne, zwłaszcza po wytworzeniu koloidu z nitroblonnikiem; prócz tego są one zasadniczo nierozpuszczalne w wodzie i niehigroskopijne. Związki te obniżają temperaturę i nie posiadają charakteru wybuchowego, zawierając stosunkowo niewielki procent tlenu, a znaczny natomiast procent węgla i wodoru.

Przykładem wielonitrotoluen, odpowiednim do wymienionego celu, jest dwunitrotoluen. Ponieważ zwykły 1.2.4 dwunitrotoluen stanowi ciało stałe i nie działa koloidująco na nitroblonnik, przeto mieszaninę prochową, zawierającą dwunitrotoluen, poddaje się w pewnym stadium jej wytwarzania działaniu ciepła w temperaturze dostatecznej, aby w obecności wysokowrzącego estru, jak np. ftalanu dwubuty-

lowego, spowodować stopienie mieszaniny. Ponieważ dwunitrotoluen i ftalan dwubutyłowy, zosobna lub zmieszane, stanowią w stanie ciekłym doskonałe rozpuszczalniki nitroblonnika, osiąga się przeto doskonałe skoloidowanie nitroblonnika zapomocą tej mieszaniny, dzięki czemu znacznie obniża się higroskopijność nitroblonnika. Obniżenie to jest większe od obniżenia, powodowanego prostem zastąpieniem części nitroblonnika równą ilością powyższych składników, i należy je przypisać obniżeniu higroskopijności nitroblonnika dzięki koloidującemu działaniu mieszaniny nielotnych składników.

Dowodzi tego przytoczona poniżej tabela, wykazująca higroskopijność prochów o podanym składzie, przy wilgotności względnej powietrza, wynoszącej 70% w temperaturze 30°C po osiągnięciu stanu równowagi.

S k ł a d u t r w a l a c z a			Procent wilgoci w równowadze przy 70% wilgot- ności względnej w 30°C.
Nitroceluloza o 15% N.	Dwunitrotoluen.	Ftalan dwubutylo- wy.	
100%	—	—	1,25%
90%	5%	5%	0,75%
85%	10%	5%	0,68%
80%	10%	10%	0,60%
Proch z nitrocelulozy o 12,60 % zawartości N	—	—	1,80%

Zawartość azotu oraz ilość nitroblonnika, ilości dwunitrotoluen, ftalanu dwubutyłowego i dwufenyloaminy można zmie-

nić. Okazało się np., że proch o następującym składzie:

85 części nitroblonnika, zawierającego 13,15% azotu,
10 „ dwunitrotoluen,
5 „ ftalanu dwubutyłowego,
1 „ dwufenylo-aminy

wykazuje następującą higroskopijność w porównaniu z prochem armatnim, stosowa-

nym w Stanach Zjednoczonych Ameryki i kordytem, używanym w Wielkiej Brytanji.

Wilgotność względna w 30°C	Proch armatni do 75 mm dział po- lowych	Ulepszony proch o powyższym skła- dzie do 75 mm dział połowych	Kordyt
	% wilgoci	% wilgoci	% wilgoci
20%	0,87%	0,39%	0,26%
90%	2,35%	1,06%	0,71%
Różnica w zawartości wilgoci przy 20 i 90% wilgotności względnej.	1,48%	0,67%	0,45%

Należy zaznaczyć, że różnica w zawartości wilgoci pomiędzy dwoma rozmaitymi warunkami wilgotności jest w odniesieniu do prochu ulepszanego mniejsza od połowy zmiany zawartości wilgoci prochu armatniego w tych samych warunkach. Wykryto z prób balistycznych, że proch ulepszony wykazuje również mniej niż połowę zmiany w szybkości i ciśnieniu, niż proch armatni, wystawiony w tych samych warunkach na działanie wilgotności względnej po osiągnięciu stanu równowagi. Zmiana ta w przypadku prochu do 75 mm francuskich dział połowych modelu 1897 r. wyraża się w zmianie szybkości około 2 metrów na sekundę oraz w zmianie ciśnienia, wynoszącej około 34 kg na 1 cm² dla każdej zmiany wilgoci o 0,10%.

A zatem polepszenie chemicznej trwałości prochu według wynalazku w porównaniu z prochem starego typu jest bardzo wyraźne.

Przy użyciu 5 części ftalanu dwubutyłowego w powyższym zestawie nie otrzymuje się płomienia u wylotu lufy mniejszych dział. Wyniki bezogniowe osiąga się np., stosując prochy, złożone z 85 części nitrobłonika, zawierającego 13,15% azotu, 10 części dwunitrotolenu, 5 części ftalanu

dwubutyłowego i 1 części dwufenyloaminy przy strzelaniu z 75 mm dział francuskich (modelu 1897 r.) 6,13 kilogramowymi pociskami przy zwykłej szybkości w lufie, wynoszącej 596 m/sek. Przy użyciu tego specjalnego działu i pocisku ilość ftalanu dwubutyłowego można zmniejszyć do 4 części, zawartość zaś nitrobłonika można zwiększyć do 80 części, przyczem jeszcze otrzymuje się wynik bezogniowy. Zaleca się stosować 5 części ftalanu dwubutyłowego dla osiągnięcia wyniku bezogniowego, ponieważ jest on wtedy pewniejszy. Jeśli bezogniowość jest niepożądana, ze względu na dym, to ilość ftalanu dwubutyłowego można zmniejszyć z 5 do 2 części, ilość zaś nitrobłonika zwiększyć od 85 do 88 części, lecz jest to konieczne tylko przy użyciu mniejszych dział. W razie użycia dział większych, niż działa 155 mm, mieszanina, zawierająca 85 części nitrobłonika, 10 części dwunitrotolenu, 5 części ftalanu dwubutyłowego i 1 część dwufenyloaminy nie jest bezogniowa.

W pewnych przypadkach można osiągać wyniki bezogniowe, zwiększając ilość dwubutyloftalanu, jak podano w następującej tabeli:

85 części nitroce- lulozy	10 części dwunitroto- lenu	7 części ftalanu dwubu- tyłowego	1 część dwufenylo- aminy
82 "	10 "	8 "	1 "
80 "	10 "	10 "	1 "

Jednakże stosowanie zbyt wielkiej ilości ftalanu dwubutyłowego wywołuje nadmierne powstawanie czarnego dymu wskutek zbyt małej energii i niecałkowitego spalania prochu.

Wyrób prochu nie wymaga specjalnych zabiegów. Nitrobłonnik odwadnia się denaturovanym alkoholem etylowym o odpowiedniej mocy, a następnie koloiduje w odpowiednim mieszalniku z dodatkiem eteru, poczem dodaje się do eteru albo bezpośrednio do mieszalnika dwunitrotoluenu i ftalanu dwubutyłowego. Dzięki działaniu rozpuszczającemu ostatnich dwóch składników potrzeba znacznie mniej alkoholu i eteru niż zwykle przy użyciu prochów nitrobłonnikowych, nie zawierających obu powyższych składników. Dwufenyloaminy dodaje się zwykle, jako stabilizatora (utrwalacza), przyczem rozpuszcza się ją zazwyczaj w eterze. Koloid można stłaczać w ziarnka, w kształcie rurek o jednym lub kilku otworach lub w innej postaci. Ziarna prochu poddaje się następnie obróbce, mającej na celu odzyskanie rozpuszczalnika przed wysuszeniem ostatecznym, które można skutecznie przy pomocy powietrza lub gorącej wody w temperaturze, nie przekraczającej 60°C , aczkolwiek można zastosować i wyższą temperaturę bez szkody dla chemicznej trwałości prochu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Proch nitrobłonnikowy nie dający płomienia przy wystrzale i zawierający nitrobłonnik o zawartości azotu, najlepiej powyżej 12,9%, oraz w razie potrzeby czynniki utrwalające, w rodzaju dwufenyloaminy, znamienny tem, że zawiera wielonitrotoluen, a zwłaszcza dwunitrotoluen, jednocześnie z nietłnym, niehigroskopijnym i nierozpuszczalnym w wodzie estrem kwasu organicznego, który wykazuje działanie rozpuszczające na nitrobłonnik i wytwarza z wielonitrotoluenem mieszaninę koloidalną nitrobłonnika w temperaturze poniżej 80°C .

2. Proch według zastrz. 1, znamienny tem, że jako ester kwasu organicznego o wysokiej temperaturze wrzenia zawiera dwualkylftalan lub dwubutylowinian lub etylopalmitynian lub acetyloaurynoftalan dwubutyłowy lub dwuetyłowy w ilości powyżej 10% swej wagi.

E. I. Du Pont de Nemours
and Co.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.