

Warszawa, 3 marca 1938 r.

URZĄD PATENTOWY

C06 c 7102²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

78 e, 7102

Nr 25952.

Kl. 78 e, 4.

Imperial Chemical Industries Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób wyrobu ścieżek prochowych lub zapalników bezpiecznych.

Zgłoszono 22 lipca 1936 r.

Udzielono 22 grudnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 21 sierpnia 1935 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania ścieżek prochowych, wykonanych np. z prochu czarnego albo też z substancji, zastępujących proch czarny, lub z jego składników. Ścieżki te mogą być używane zamiast lontów, impregnowanych prochem czarnym, lub podobnych materiałów, do celów pirotechnicznych i innych oraz do wytwarzania bezpiecznych zapalników.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wyrobu ścieżek, według którego proch, np. proch czarny albo mieszanina jego składników, w miarę rozdrobnionej postaci zostaje zawieszona w środowisku wodnym, nasyconym względem rozpuszczalnych w wodzie składników, i zmieszana z pewną ilo-

ścią włóknistego wiążącego materiału celulozowego, po czym zawieszona zostaje wyjęta w postaci mokrego filcu, który następnie suszy się i kształtuje. Ilość włóknistego materiału celulozowego wiążącego jest mała w stosunku do wagi prochu lub jego składników.

Pod nazwą „wiązący włóknisty materiał celulozowy” należy tu rozumieć włóknisty materiał celulozowy, który został zbitý lub zmiażdżony w środowisku wodnym w taki sposób, że włókna nabrały właściwości zgniecionej lub skruszzonej masy, powstającej jako produkt tłuczenia. Nietłuczony materiał włóknisty albo materiał, który był bity ostrymi narzędziami tak, iż poszczególne włókna zostały jedynie pocięte bez

zmiażdżenia, nie posiada zazwyczaj dostatecznie dobrych właściwości filcowych do celów niniejszego wynalazku.

Wyrażenie „proch zapalnikowy” użyte w niniejszym opisie oznacza materiał, który jest bardzo miałko rozdrobniony, tak iż jego spalanie się może postępować samorzutnie wzdłuż ścieżki. Do celów wynalazku można stosować substancje, zastępujące proch czarny, np. nie detonujące mieszaniny palne, które mogą być wytwarzane w postaci ziarnistej lub sproszkowanej, albo istotne składniki namiastek prochu czarnego. Sam proch czarny jednak i główne jego składniki są najczęściej najodpowiedniejsze, wobec czego wynalazek jest opisany niżej w związku z użyciem prochu czarnego.

Dobrze jest, jeżeli nasycony roztwór wodny rozpuszczonego w wodzie składnika prochu czarnego zawiera pewną ilość alkoholu lub innej łatwo parującej obojętnej cieczy organicznej, mieszającej się z wodą, w celu zmniejszenia rozpuszczalności składnika rozpuszczalnego w wodzie. Składnikiem rozpuszczalnym w wodzie jest zazwyczaj azotan potasowy, ponieważ prochy czarne, zawierające inne sole, nie są zwykle używane do wyrobu ścieżek prochowych ze względu na ich higroskopijność. Nadmierne stężenie tego składnika w wodzie może przeciwdziałać prawidłowemu spłnieniu włókien lub też może wywoływać działanie nagryzające na części metalowe urządzenia albo inne niepożądane zjawiska, obecność zaś pewnej ilości odpowiedniej cieczy organicznej zmniejsza znacznie rozpuszczalność azotanu potasowego.

Podczas przygotowywania filcu miałko rozdrobnione materiały stałe i wiązacy włóknisty materiał celulozowy zostają starannie zmieszane i rozproszone w wodnym środowisku zawiesinowym, nasyconym już rozpuszczalnym w wodzie składnikiem, przy czym materiał zostaje przekształcony na filc przez filtrowanie, przesiewanie lub

usuwanie masy wody w inny sposób. Materiał dobrze filtruje się przez sito, wykonane z tkaniny lub siatki metalowej. Odpowiednim sitem jest siatka o 8 — 40 oczek na 1 cm bieżący. Część pozostałej wilgoci usuwa się następnie przez tłoczenie lub ssanie, a filc następnie przenosi się na sicie ruchomym lub za pomocą podobnego urządzenia do suszarni, w której suszy go się w odpowiedniej temperaturze, np. 40 — 50°C, podtrzymując go sitem, aż zawartość wilgoci znacznie się zmniejszy. Następnie filc tnie się lub wytłacza na krążki, paski, i t. d. Najlepiej jest skutecznie to wtedy, gdy filc zawiera jeszcze trochę wilgoci, aby zapobiec możliwości zapłonu na skutek obrabiania narzędziem tnącym. Z drugiej strony materiał posiada bardzo małą wytrzymałość, dopóki nie zostanie z niego usunięta znaczna ilość wody. W razie życzenia paski zasadniczo suchego materiału mogą być lekko skręcone w celu utworzenia ścieżki w kształcie nitki.

Wytwarzanie filcu może być wykonywane przy pomocy urządzenia znanego w piernictwie; może jednak zająć konieczność użycia dodatkowych środków do mieszania zawiesiny, żeby zapobiec osiadaniu stosunkowo bardziej zwartych i gęstych cząstek niecelulozowych na dnie zbiornika, skąd zawiesina przechodzi na sito lub siatkę. Do tego celu odpowiednie są różne typy i odmiany urządzeń, np. maszyny z cylindrami metalowymi albo maszyny Fourdriera. Można również stosować ciągłe filtry obrotowe. Należy zaznaczyć, że stosunek cieczy do ciał stałych w zawieszynie powinien być dobrany z uwzględnieniem typu zastosowanej maszyny.

Odpowiedni do użycia według wynalazku włóknisty materiał celulozowy stanowią tłuczone szarpie, miazga, esparto oraz miazga z drzewa i szmat. Zasadniczo suchy filc, przygotowany z prochu czarnego i zawierający takie włókno celulozowe w ilości około 5 — 15% swej wagi, posiada nadzwyczajnie

czajną wytrzymałość i daje się łatwo obra-
biać. Poza zaletą, że kształtowane sztuki
materiału mogą być otrzymywane przez
cięcie lub w inny sposób z wielką łatwością,
co upraszcza wyrób ścieżek prochowych,
materiał ten posiada właściwości, które
czynią go odpowiednim do wyrobu bezpie-
cznych zapalników.

Podczas wyrobu bezpiecznego zapalni-
ka pasek lub nitka z filcu czarnego prochu
służą jako rdzeń, dookoła którego umiesz-
czone są lub owinięte nitki pokrywające i
podtrzymujące lub inne pokrycia. W prze-
dzarce zwykłego typu ruch nitki pokrywa-
jącej pociąga za sobą rdzeń naprzód, tak
iż wystarcza tylko założyć na miejsce ko-
niec odcinka ścieżki prochowej.

Ścieżki prochowe, wykonane według
wynalazku z czarnego prochu, posiadają
mniejszą szybkość spalania się, aniżeli
proch czarny w ziarnach lub w proszku,
podczas gdy ścieżki prochowe, podobnie
przygotowane z nie połączonych jeszcze
składników prochu czarnego, mają jeszcze
mniejszą szybkość spalania się. Podczas
wyrobu powolnych zapalników bezpieczni-
kowych mogą być stosowane wprost skład-
niki prochu czarnego, przez co unika się
kosztów zwykłych czynności łączenia skład-
ników ze sobą i ziarnkowania, wykonywa-
nych przy wyrobie prochu czarnego.

Zapalniki bezpieczne, przygotowane
według niniejszego wynalazku, mogą po-
siadać mniejszą równomierną szybkość spa-
lania się, aniżeli jakiegokolwiek inne znane
zapalniki bezpieczne. Zapalnik bezpieczny
o równomiernej szybkości spalania się mo-
że mieć szybkość, odpowiadającą szybko-
ści 275 sekund na 1 m, albo nawet mniej-
szą, podczas gdy dotychczas można było
otrzymać tylko szybkość 330 sek na 1 m.
Nie wynika stąd jednak, że zapalnik bez-
pieczny, wykonany według wynalazku, po-
siada tę samą właściwość zapłonu jak i
zwykły zapalnik bezpieczny, przy jego bo-
wiem zastosowaniu zazwyczaj zachodzi ko-

nieczność, aby detonator zawierał prócz
zwykłej masy zapalającej również luźny
ładunek substancji pobudzającej, którą
jest szczególnie łatwo zapalić, jak np. dwu-
nitrokrezolan ołowiowy albo mieszaniny
siarkocyjanianu ołowiowego. Do zapalania
kulek prochu czarnego dobrze jest, aby za-
palnik był pokryty dziurkowanym kołpa-
kiem, zawierającym ładunek zapalający w
celu przenoszenia zapłonu z zapalnika na
proch czarny. Mogą być również stosowa-
ne inne znane urządzenia do przekazywa-
nia zapłonu.

Ilość włókien celulozowych w filcu nie
może być zwiększana w sposób nieogran-
niczony, ponieważ postępowe spalanie się
ścieżki prochowej stanie się wtedy niepew-
ne. Dokładna największa ilość jaka może
być użyta zależy od wielu czynników, mię-
dzy innymi od przekroju poprzecznego
ścieżki i pojemności cieplnej otoczenia. W
przypadku zapalnika bezpiecznego, w któ-
rym ścieżka z konieczności ma mały prze-
krój i jest otoczona znaczną ilością mate-
riału pochłaniającego ciepło, odpowiednia
ilość włókien celulozowych wynosi około
5 — 15% ogólnej wagi i trudno jest prze-
kroczyć te granice bez obawy szkodliwego
wpływu na właściwości spalania się zapal-
nika. Użycie włóknistego materiału celu-
lozowego umożliwia jednak otrzymanie
filcu o wymaganej mocy i spoistości przy
tak małym stosunku ilościowym celulozy do
prochu zapalnika lub składników prochu
zapalnikowego.

Podczas wyrobu innych rodzajów ście-
żek prochowych można z korzyścią stoso-
wać nieco większy stosunek ilościowy ma-
teriału celulozowego, np. 15% albo 20%
na wagę.

Wynalazek jest objaśniony poniżej na
podstawie przykładów, w których ilości
składników są podane w częściach wago-
wych.

Przykład I. 2 000 części alkoholu o
ciężarze właściwym 0,9726 (otrzymanego

przez zamieszczenie wody i spirytusu przesy-
słowego o stężeniu 66 O. P. w proporcji
objętościowej 3 : 1) nasyca się azotanem
potasowym przez dodanie 220 części azo-
tanu, po czym zlany nasycony roztwór u-
mieszcza się w skrzyni cylindrycznej ma-
szyny formierskiej, zaopatrzonej w łopatki
dla zapobieżenia osiadania mułu. Następ-
nie dodaje się 150 części wszystkich sta-
łych składników zwykłego zapalnikowego
prochu czarnego w takim stanie rozdrob-
nienia, że proszek ten przechodzi przez si-
to o 60 oczkach B. S. Materiał ten składa
się ze składników stałych, stosowanych
zwykle jako materiał początkowy przy wy-
tworzeniu prochu czarnego, po poddaniu
ich uprzednio charakterystycznemu proce-
sowi łączenia. Następnie dodaje się 180
części tłuczonej zawiesiny miazgi „kraft”,
która zawiera 18 części suchej miazgi
„kraft” i 162 części wody. Dalsze 18 części
azotanu potasowego dodaje się wraz ze
składnikami prochu zapalnikowego w celu
nasylenia wody, wprowadzonej do masy
w postaci zawiesiny miazgi „kraft”.

Zawiesinę teraz dokładnie miesza się,
a wilgotny filc, osiadający na formie cy-
lindrycznej, suszy się do zawartości wilgo-
ci 10%, następnie arkusz rozcina się na
części, gdy zawiera on jeszcze tę ilość wil-
goci. Następnie suszy się go do zawartości
wilgoci około 1%. Grubość arkusza wynosi
w przybliżeniu 2,3 mm.

Długie paski materiału mogą być użyte
pojedynczo lub skręcone razem jako zapal-
niki lub zamiast zwykłego rdzenia procho-
wego w zapalniku bezpiecznym. Można też
wykonać krążki lub wykroje różnych kształ-
tów nadające się jako ładunek przy wyro-
bie przyrządów pirotechnicznych i t. d.,
przy czym w tym przypadku czynności
ważenia luźnych ładunków zostają zastą-
pione doborem odpowiedniej liczby wykro-
jów z arkusza o odpowiednim składzie.

Przykład II. Przykład ten dotyczy
wyrobu zapalnika elektrycznego z arkusza

otrzymanego według przykładu I. Odpo-
wiedni odcinek części rdzeniowej, składają-
cej się z paska o szerokości 1,6 mm z ar-
kusza wykonanego według przykładu I,
wprowadza się zamiast rdzenia z luźnego
ziarnkowego prochu czarnego do maszyny
do wytwarzania zapalników bezpiecznych
o trzech pierścieniach przedziałniczych. Za-
palnik zostaje wykończony w zwykły spo-
sób.

Szybkość spalania się zapalnika, wyko-
nanego w ten sposób, wynosi 344 — 356 se-
kund na 1 m. W celu porównania wykona-
no w podobny sposób zapalnik, zawierający
proch czarny w proszku zamiast pasma ma-
teriału rdzeniowego według wynalazku, i
stwierdzono, że taki zapalnik miał szyb-
kość spalania się = 115 — 120 sek na 1 m.

Zapalnik wykonany według przykładu
II nadawał się do użycia z detonatorem,
zaopatrzonym w pomocniczy ładunek za-
palający z siarkocyjanianu ołowiowego lub
dwunitrokrezyłanu ołowiowego, dodatko-
wy do ładunku pobudzającego i ładunku
wtórnego.

Przykład III. Przygotowywanie odby-
wało się jak w przykładzie I, z tą różnicą,
że materiał wyjściowy składał się ze 150
części prochu czarnego w postaci proszku,
przechodzącego przez sito o 60 oczkach B.
S. Po wykonaniu zapalnika bezpiecznego
zamiast zapalnika według przykładu II
stwierdzono, że zapalnik bezpieczny posia-
dał szybkość spalania się = około 115 —
120 sek na 1 m.

Przykład IV. 90 części proszku pro-
chu czarnego i 100 części wilgotnej zmiaz-
dzonej miazgi „kraft”, zawierającej 10%
swej wagi suchej miazgi, dodano do mie-
szaniny 80 części wody i 20 części alkoho-
lu metylowego, nasyconej uprzednio azo-
tanem potasowym i zawierającej pewną i-
lość nierozpuszczonego azotanu potasowe-
go, wystarczającą do nasylenia wody doda-
nej w miazdze. Cała mieszanina została
wymieszana, przesiana i wysuszona w po-

staci arkuszy o grubości około 1 mm. Przed zupełnym wyschnięciem arkusz został pocięty na krążki. Resztki materiału po wycięciu zostały przeniesione z powrotem do rozmieszanej miazgi i przerobione ponownie. Krążki mogą nadawać się do takiego użytku, jaki podano w przykładzie I.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu ścieżek prochowych lub zapalników bezpiecznych, znamieny tym, że proch zapalnikowy, np. proch czarny lub mieszaninę jego składników, w miarę rozdrobnionej postaci przetwarza się na zawiesinę w środowisku wodnym, nasyconym rozpuszczalnymi w wodzie składnikami prochu, i miesza się ze stosunkowo małą ilością wiążącego włóknistego materiału celulozowego, po czym zawiesinę odsącza się w postaci mokrego filcu, który następnie suszy się i kształtuje.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że materiał kształtuje się przez krążanie lub wytłaczanie wtedy, gdy jest on jeszcze nieco wilgotny.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że do środowiska wodnego dodaje się lotnej obojętnej cieczy organicznej, rozpuszczalnej w wodzie, w celu zmniejszenia rozpuszczalności składników rozpuszczalnych prochu zapalnikowego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że włókien celulozowych dodaje się w takiej ilości, iż zawartość włókien tych w suchej ścieżce prochowej wynosi 5% — 20%.

Imperial Chemical
Industries Limited.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.