



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr

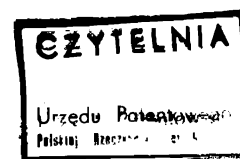
Int. Cl.<sup>3</sup> C06B 25/36

Zgłoszono: 24.05.79 (P. 215867)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1982



**Twórcy wynalazku:** Jan Wojtczak, Anna Jaworska-Augustyniak

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań (Polska)

### **Sposób wytwarzania materiału wybuchowego**

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania materiału wybuchowego, zawierającego czteronitrometan, polegający na otrzymywaniu połączenia kompleksowego, znajdującego zastosowanie w układach inicjujących względnie zapalających oraz wszędzie tam, gdzie niezbędne do pracy są chemiczne reakcje wybuchowe, to jest w przemyśle materiałów wybuchowych, w pirotechnice, w górnictwie itp.

Własności wybuchowe szeregu układów zawierających czteronitrometan są znane z kilku doniesień literaturowych, które w zasadzie dotyczą układów binarnych, takich jak czteronitrometan-nitro, polinitrowęglowodory aromatyczne lub grafit (T. Urbański i in. — Biul. Wojskowej Akademii Technicznej im. J. Dąbrowskiego, W-wa, 8, Nr 42, 24–36 i 37–41 (1959)), (L.M. Voskobinikov i in. — Żurnal Prikl. Mech. i Techn. Fiz. Nr 4, 133–135 (1961)), ibid. A.Ja. Apin. 5, 115–117 (1963), czteronitrometan-nitroceluloza żelatynizowana (Wasag — Chemic A.G., Ger. 1, 110, 562, July 6, 1961 wg. C.A.57, P 10098d) lub też czteronitrometan — różne aminy np. anilina lub organiczne ciecze takie jak węglowodory, fenole itp. (Col binder, Teoria Wzrywczych Woszczestw, Sb. Statei, 468–474 i 499–515 (1963)).

W zakresie stosowania ferrocenu istnieje w literaturze informacja o jego zastosowaniu do produkcji materiałów wybuchowych w połączeniu z aromatycznymi aminami (Nitrochemie G.m.b.H. Brit. 1, 282, 271, 19 Jul. 1972 wg C.A., 78, P 6089 t). Zgodnie z cytowanym opisem patentowym brytyjskim, ziarna prochu są produkowane z 30–70% ferrocenu, benzoilferrocenu lub dwubenzoilferrocenu i dowolnie, 10–40% fenylenodwuaminy, głównie dwuaminy lub aromatycznej aminy, przy użyciu jako spoiwa (lepiszcza) żywicy epoksydowej lub akrylowej, polichlorku winylu lub też nienasyconego poliestru. Jako środek zapalający stosuje się stężony kwas azotowy. Ziarna prochu wykazują dobre własności fizyczne i wykazują opóźnienie zapłonu 450 ms.

Znany jest również sposób zastosowania czteronitrometanu do produkcji materiałów wybuchowych, przedstawiony w opisie patentowym RFN nr 1 110 562, w którym nitroceluloza żelatynizowana przez czteronitrometan daje materiał wybuchowy o niezwyklej sile wybuchowej i kruszności, który to materiał jest użyteczny w pociskach i rakietach, łatwy do obróbki i bezpieczny w manipulowaniu. Wytwarzanie tego materiału polega na zmieszaniu 100 części wagowych nitrocelulozy zawierającej 12,2% N zwilżonej wodą z 40 częściami wagowymi czteronitrometanu, 0,5 częściami wagowymi stabilizatora i 20 częściami wagowymi dwuazotanu dwuglikolu. Materiał ten może być również wzbogacony innymi materiałami wybuchowymi nie posiadającymi własności żelatynizujących, na przykład heksogenem.

Według wynalazku wytwarzanie materiału wybuchowego polega na prostym skontaktowaniu czteronitrometanu w rozpuszczalnikach organicznych o stężeniu od 100% do 20% z ferrocenem lub jego pochodnymi takimi jak 1-winyloferrocen, 1-acetyloferrocen, 1,1'-dwumetyloferrocen, 1-benzyloferrocen, w dowolnej kolejności, w atmosferze powietrza lub gazu obojętnego. Warunkiem otrzymania materiału wybuchowego sposobem według wynalazku jest aby ferrocen lub jego pochodne były w postaci stałej, w formie kryształków lub proszku, przy czym stosuje się co najmniej 0,0014 g ferrocenu na 0,02 ml czteronitrometanu. Natomiast czteronitrometan może być według wynalazku użyty w stanie czystym lub też w postaci ciekłych roztworów w rozpuszczalnikach organicznych, na przykład w postaci roztworów o stężeniach  $\geq 40\%$  w cykloheksanie lub roztworów o stężeniach  $\geq 20\%$  w czterochlorku węgla.

Cechą charakterystyczną sposobu według wynalazku jest występowanie reakcji inicjującej wybuch w momencie zetknięcia się produktów składowych materiału wybuchowego. Parametry tej reakcji zależne są od stosowanych proporcji składników i ich ilości, a jej wystąpienie można opóźnić o kilka sekund poprzez zwilżenie ferrocenu wodą.

Materiał wybuchowy otrzymany sposobem według wynalazku może być wykorzystany, w zależności od ilości składników użytych do jego wytworzenia do otrzymywania samodzielnych wybuchów lub też jako środek zapalający do wywoływania reakcji inicjującej w innych materiałach wybuchowych oraz jako inicjator innych wybuchowych reakcji chemicznych.

Ponadto zaletą przedstawionego sposobu jest możliwość jego stosowania i doprowadzania do reakcji inicjującej w atmosferze nie zawierającej tlenu.

Sposób według wynalazku ilustrują poniższe przykłady.

Przykład I. W atmosferze powietrza do 0,01 stałego ferrocenu w postaci proszku dodano 0,2 ml czystego czteronitrometanu. W momencie zetknięcia się obu składników wystąpiła reakcja inicjująca wybuch. Wybuchowi towarzyszył silny błysk (płomień), efekt akustyczny i obfite wydzielanie się mieszaniny gazów, w których na podstawie analizy chromatograficznej gazowej stwierdzono występowanie azotu ( $N_2$ ), tlenu ( $O_2$ ), dwutlenku węgla ( $CO_2$ ), dwutlenku azotu ( $NO_2$ ) i podtlenku azotu ( $N_2O$ ) — w śladach oraz wodę i pozostałości stałe, zawierające tlenki żelaza i sadzę.

Przykład II. W atmosferze helu do 0,01 stałego ferrocenu w postaci kryształków dodano 0,02 ml 40% czteronitrometanu w cykloheksanie. W momencie zetknięcia się obu składników wystąpiła reakcja inicjująca wybuch, któremu towarzyszyły takie zjawiska jak w przykładzie I.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania materiału wybuchowego zawierającego czteronitrometan, polegający na otrzymaniu połączenia kompleksowego, **znamienny** tym, że roztwór czteronitrometanu w rozpuszczalnikach organicznych o stężeniu od 100% do 20% kontaktuje się z ferrocenem lub jego pochodnymi w postaci stałej w formie kryształków lub proszku w atmosferze powietrza lub gazu obojętnego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny** tym, że jako pochodne ferrocenu stosuje się 1-winyloferrocen, 1-acetyloferrocen, 1,1'-dwumetyloferrocen, 1-benzyloferrocen.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny** tym, że stosuje się co najmniej 0,0014 g ferrocenu na 0,02 ml czteronitrometanu.