



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

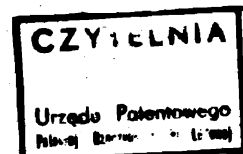
Zgłoszono: 06.07.78 (P. 208218)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 20.01.1983

Int. Cl.<sup>3</sup> G01H 5/00  
G01N 29/00



Twórcy wynalazku: Jerzy Ranachowski, Mieczysław Michał Dobrzański,  
Jadwiga Rzeszotarska

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Podstawowych  
Problemów Techniki, Warszawa (Polska)

### Sposób generacji i detekcji akustycznych drgań gigahercowych w polimerach

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób generacji i detekcji akustycznych drgań gigahercowych w próbce polimeru, umożliwiający pomiar tłumienia fali akustycznej oraz pomiar prędkości fali akustycznej w próbce, które to parametry informują o właściwościach i budowie strukturalnej tworzywa.

Znany jest sposób badania próbek kryształów przy pomocy akustycznych drgań gigahercowych, w którym funkcję generatora i detektora drgań pełnią przylegające do badanej próbki tunelowe złącza nadprzewodzące. Złącze takie składa się z dwu elektrod nadprzewodzących przedzielonych warstwą izolatora, przy czym jedna z elektrod złącza przylega do badanej próbki przekazując jej drgania lub je odbierając. Sposób ten charakteryzuje się znacznymi stratami energii na styku elektroda — próbka i nie nadaje się do stosowania w badaniach związków wielocząsteczkowych.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu generacji i detekcji w badanej próbce polimeru akustycznych drgań o częstotliwościach rzędu  $10^2$ — $10^3$  GHz dla przeprowadzenia akustycznych badań spektroskopowych. Cel ten według wynalazku osiągnięto przez zastąpienie jednej z metalowych elektrod w tunelowym złączu nadprzewodnikowym warstwą polimerową stanowiącą jednocześnie badany ośrodek. Tak zmodyfikowane złącze tunelowe usytuowane na jednym krańcu próbki spełnia ro-

2

lę generatora drgań gigahercowych, natomiast analogiczne złącze usytuowane na przeciwnym krańcu badanej próbki pełni funkcję detektora.

Sposób według wynalazku umożliwia znaczne uproszczenie układu pomiarowego eliminując jednocześnie straty energii wynikające z niedopasowania akustycznego między metalem a polimerem.

Sposób według wynalazku zostanie bliżej objaśniony w oparciu o rysunek przedstawiający przykład wykonania układu generacji i detekcji drgań gigahercowych w próbce polimeru.

Jak pokazano na rysunku, tunelowe złącze nadprzewodzące, zarówno nadawcze jak i odbiorcze składa się z metalowej elektrody nadprzewodzącej EM wykonanej np. z Sn na powierzchni której wytworzona jest warstwa tlenku I. Na warstwę tlenku nakładana jest warstwa polimeru P stanowiąca jednocześnie badaną próbkę. Polimer P jest przewodnikiem lub nadprzewodnikiem, przykładowo może to być PVK — polivinylokarbazol modyfikowany.

Na warstwie badanego polimeru P nanosi się poprzez napylenie elektrodę wykonaną ze złota EZ, która stanowi galwaniczne połączenie złącza tunelowego z źródłem napięcia polaryzacji ZP, do którego też dołączona jest elektroda metalowa EM. Analogicznie wytworzone złącze tunelowe na przeciwnym krańcu próbki połączone jest — wskaż-

nikiem **W** wyposażonym w wzmacniacz sygnału. Badana próbka z wytworzonymi na niej złączami umieszczona jest w kriostacie utrzymującym temperaturę, w której następuje efekt nadprzewodnictwa. Po doprowadzeniu do złącza tunelowego elektroda metalowa **EM** — warstwa tlenku **T** — polimer **P** napięcia polaryzacji z źródła **ZP**, złącze generuje drgania akustyczne o częstotliwości rzędu  $10^2$ — $10^3$  GHz. Drgania akustyczne po przejściu przez badaną próbkę zmieniają się w analogicznym złączu tunelowym na drugim krańcu próbki, pełniącym funkcję detektora, na sygnał, który po wzmocnieniu wskazywany jest przez wskaźnik **W**. Wiel-

kość tego sygnału, będąca funkcją tłumienia drgań akustycznych daje informacje o budowie strukturalnej tworzywa.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób generacji i detekcji akustycznych drgań gigahercowych w polimerach, **znamienny tym**, że na krańcach próbki polimeru wytwarza się nadprzewodnikowe złącza tunelowe, których jedną z elektrod stanowi badana próbka, przy czym jedno złącze stanowi generator a drugie detektor drgań.

