



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

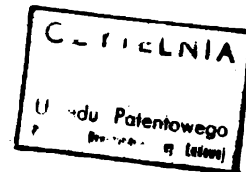
Zgłoszono: 26.10.78 (P. 210517)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 16.06.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984

Int. Cl.<sup>3</sup> G01N 3/08  
G01N 29/04



**Twórcy wynalazku:** Jerzy Ranachowski, Władysław Włosiński, Władysław Mikiel, Hanna Ewa Ryll-Nardzewska

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

### Sposób i urządzenie do badania wytrzymałości mechanicznej połączeń metal-ceramika

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do badania wytrzymałości mechanicznej połączeń metal-ceramika przy pomocy emisji akustycznej, powstającej w procesie mechanicznego rozciągania próbki, znajdujące zastosowanie w klasyfikacji wyrobów zawierających takie złącza.

Znanych jest szereg metod badania wytrzymałości złączeń metal-półprzewodniki są to jednak metody niszczące i badania przeprowadza się na kilku próbkach wybranych z partii o jednakowej konstrukcji i technologii. Badaną próbkę obciąża się aż do zerwania połączenia metal-ceramika. Wielkość siły niszczącej stanowi o jakości połączenia i na tej podstawie kwalifikuje się całą partię wyrobów. Podstawową wadą tych metod jest ich niszczący charakter i niemożliwość objęcia tego typu kontrolą wszystkich egzemplarzy wyrobów.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że złącze metal-ceramika obciąża się narastającą siłą rozciągającą mniejszą od siły rozrywającej złącze i analizuje się sygnał drganiowy powstający w procesie emisji akustycznej warstwy połączeniowej, który to sygnał jest miernikiem jakości połączenia.

Urządzenie według wynalazku zawiera przetwornik mechaniczno-elektryczny drgań złącza na sygnał elektryczny, połączony poprzez wzmacniacz i filtr środkowo-przepustowy z dyskriminatorem amplitudy, który z kolei połączony jest poprzez miernik wartości szczytowej z wskaźnikiem wizualizującym sygnał emisji akustycznej złącza.

Rozwiązanie według wynalazku umożliwia szybką, serijną, dokładną i nieniszczącą kontrolę wyrobów zawierających połączenie metal-ceramika.

2

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony na podstawie rysunku przedstawiającego schemat blokowy urządzenia.

Złącze metal-ceramika MC poddaje się działaniu siły rozciągającej F narastającej od zera do wartości stanowiącej część siły rozrywającej złącze.

Pod działaniem siły rozciągającej F mikropełnięcia w warstwie połączeniowej wywołują emisję drgań akustycznych. Drgania te są przetwarzane na sygnał elektryczny będący funkcją ilości i czasu trwania mikropełnień w złączu i na podstawie wielkości tego sygnału następuje klasyfikacja złącz.

Urządzenie do badania wytrzymałości złącz metal-ceramika zawiera przetwornik mechaniczno-elektryczny P sprzężony z badanym elementem, składającym się z części ceramicznej C i części metalowej M. Przetwornik ten przetwarza na sygnał elektryczny drgania powstające w warstwie połączeniowej pod wpływem narastającej siły rozciągającej F. Sygnał otrzymany z przetwornika P ulega wzmocnieniu we wzmacniaczu W, po czym następuje filtracja sygnału drgań od sygnałów zakłócających w filtrze środkowo-przepustowym FSP. Wartość chwilowa sygnału na wyjściu filtru FSP porównywana jest z założoną wartością progową w układzie dyskriminatora amplitudy DA. Sygnały przekraczające założony poziom dyskriminacji są przekazywane do połączonego z dyskriminatorem DA miernika wartości szczytowej MS o określonej stałej całkowania, po czym następuje wizualizacja mierzonego sygnału na wskaźniku Wz. Wartość tego sygnału jest proporcjonalna do ilości mikropełnień w warstwie połączeniowej metal-

-ceramika i informuje o wytrzymałości połączenia oraz pośrednio o innych jeszcze jego parametrach jak np. próżnioskazności i stanowi kryterium klasyfikacyjne wyrobu zawierającego złącze metal-ceramika.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania wytrzymałości mechanicznej połączeń metal-ceramika, **znamienny tym**, że złącze metal-ceramika (MC) poddaje się działaniu narastającej siły rozciągającej (F) mniejszej od siły rozrywającej złącze, przy czym oceny wytrzymałości połączenia dokonuje się na podstawie

analizy sygnału drganiowego, powstającego w warstwie połączeniowej złącza.

2. Urządzenie do badania wytrzymałości mechanicznej połączeń metal-ceramika, **znamienne tym**, że zawiera przetwornik mechaniczno-elektryczny (P), przykładany do obciążanego siłą rozciągającą (F) złącza metal-ceramika (MC) i przetwarzający jego drgania na sygnał elektryczny, połączony poprzez wzmacniacz (W) i filtr środkowo-przepustowy (FSP) z dyskriminatorem amplitudy (DA), który połączony jest poprzez miernik wartości szczytowej (MS) ze wskaźnikiem (Wz).

