

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97313

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.06.74 (P. 172289)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.01.76

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

MKP C04b 37/02

Int. Cl.² C04B 37/02

Twórcy wynalazku: Franciszek Sterma, Aleksandra Limburska, Adam Pawlikowski,
Miroslawa Janicka

Uprawniony z patentu: Ośrodek Naukowo-Produkcyjny Materiałów Półprzewodnikowych,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania próżnioszczelnych połączeń metal—ceramika

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania próżnioszczelnych połączeń szkło—ceramika, znajdujących szerokie zastosowanie w przepustach, izolatorach i obudowach przyrządów elektronicznych. Znany jest sposób wytwarzania złączy pomiędzy metalem a ceramiką za pomocą warstwy pośredniej z różnych kompozycji szklawa. Takie złącza wykonuje się stosunkowo prostą technologią, jednak parametry techniczne takich złączy są ograniczone własnościami fizycznymi szklawa jako elementu konstrukcyjnego, izolatora i przenośnika ciepła. Obecnie w wielu wypadkach parametry te są niewystarczające w stosunku do wymagań techniki. Złącza te są stosunkowo mało odporne na nagłe zmiany temperatury.

Znany jest również sposób wytwarzania złączy pomiędzy metalem a ceramiką, polegający na metalizowaniu obu powierzchni, a następnie ich łączeniu. Technologia ta jest jednak skomplikowana, stosunkowo droga i wymagająca stosowania specjalnych urządzeń.

Sposób wytwarzania próżnioszczelnych połączeń metal—ceramika według wynalazku polega na bezpośrednim połączeniu metalu z tworzywem ceramicznym, będącym kompozycją szklawa, tlenku glinu i talku. Przy czym kompozycja ta może zawierać w zależności od metalu będącego jednym z elementów złącza od 10% do 90% wagowo Al_2O_3 , do 20% wagowo talku, reszta szklawa. Ilość Al_2O_3 w kompozycji zależy również od wymagań jakie stawia się złączu. Wraz z zawartością Al_2O_3 rośnie odporność skrośna, wytrzymałość na przebicie, przewodność cieplna, odporność na krytyczne temperatury i nagłe ich zmiany. Wzrasta również wytrzymałość mechaniczna, odporność na ścieranie, a także odporność chemiczna kompozycji. Przeciętnie przy zawartości 40% Al_2O_3 uzyskuje się złącza o parametrach 30% wyższych niż złącza z pośrednią warstwą szklawa i zbliżone do połączeń metalizowanych. Przy zastosowaniu takiej kompozycji można osiągnąć następujące parametry złącza: próżnioszczelność 10^{-14} Trl/sek, odporność na nagłe zmiany temperatury w zakresie $-65^{\circ}C + 350^{\circ}C$, odporność skrośna do 10^{-14} om cm, wytrzymałość na zginanie 750 kG/cm^2 , przewodność cieplna $0,02 \text{ cm}^2 \text{ sel. cm}^2 \text{ }^{\circ}C$.

Sposób według wynalazku umożliwia wykonanie najróżniejszych złącz zarówno cylindrycznych jak i płaskich. Dodatkową zaletą tego sposobu są niższe koszty wytwarzania w stosunku do złącz innego typu.

Szczegółowy sposób postępowania według wynalazku przedstawia się następująco. Elementy metalowe przygotowuje się w sposób podobny jak przy wytwarzaniu złącz z warstwą szkliva, a więc po uformowaniu wyżarza się, a następnie powierzchniowo utlenia. Kompozycję przygotowuje się przez mielenie na mokro w młyńnię kulowym 20% wagowo Al_2O_3 zawierającego 100% fazy α i ziarnistości poniżej $2\ \mu m$, 79% wagowo szkła kwarcowego o ziarnistości $100\ \mu m$ i 1% wagowo talku. Mieszanie przeprowadza się w ciągu 10 godzin. Następnie mieszaninę przelewa się przez sito 0,1, suszy i przesiewa przez sito 0,75. Dalej kompozycję tę prasuje się w odpowiednie kształtki stosując ciśnienie $900\ kg/cm^2$. Kształtki sprasowane spieka się w temperaturze $700^\circ C$ w ciągu 20 minut w atmosferze powietrza. Tak przygotowane elementy metalowe i kształtki z kompozycji ceramicznej układa się w kasetach grafitowych i stapia się w temperaturze $980^\circ C$ w ciągu 20 minut w atmosferze redukcyjnej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania próżnioszczelnych połączeń metal-ceramika, z n a m i e n n y t y m, że metal łączy się bezpośrednio w podwyższonej temperaturze z tworzywem ceramicznym będącym kompozycją tlenku glinu, szkliva i talku, przy czym ilość tlenku glinu wynosi 10–90% wagowych, a ilość talku do 2%.