

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120 523

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 19.02.80 (P. 222140)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.81

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983

Int. Cl.<sup>3</sup>

C23C 15/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Rafał Dytry

Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Śląski, Katowice (Polska)

## Sposób otrzymywania cienkich warstw związków typu $\text{ABO}_3$

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania cienkich warstw związków typu  $\text{ABO}_3$  o dobrze ukształtowanej strukturze tekstury w warunkach stosunkowo niskich temperatur podłoża.

Dotychczas stosowane sposoby technologiczne wymagają podgrzewania podłoża do wysokich temperatur bliskich  $1000^\circ\text{C}$ , tzn. temperatur bliskich temperaturom topnienia tych substancji. W warunkach niskich temperatur otrzymywano cienkie warstwy o znacznych odchyleniach od założonej stechiometrii. Stosowanie podgrzewania podłoża było konieczne bez względu na sposób nanoszenia cienkiej warstwy, a więc zarówno w technologiach próżniowych (DC i RF Sputtering) jak i wypalaniem past czy odpowiednich reakcji chemicznych.

Wadą tych sposobów jest brak możliwości nanoszenia tych warstw na mniej szlachetne podłoża metaliczne, czy na podłoża z takich półprzewodników jak krzem. Stosowana tu bowiem wysoka temperatura w połączeniu z tlenem, który często stosowany jest w rozpylaniu reaktywnym cienkich warstw związków  $\text{ABO}_3$ , stawia wysokie wymagania materiałom podłożu w związku z czym stosuje się tu takie materiały jak platyna,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , szafir.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu technologicznego umożliwiającego nanoszenie cienkich warstw związku typu  $\text{ABO}_3$  w niskich temperaturach podłoża w przedziale  $100\text{--}500^\circ\text{C}$ , przy rozpylaniu reaktywnym w tlenie w polu stałym i w polu częstości radiowych, a więc chodzi tu o możliwość uzyskania cienkich warstw związków  $\text{ABO}_3$  na mniej szlachetnych i odpornych podłożach od stosowanych obecnie.

Istota sposobu otrzymywania cienkich warstw polega na tym, że w procesie elektrycznego i reaktywnego rozpylania próżniowego stosuje się rozpylany związek  $\text{ABO}_3$  w postaci tarcz zawierających domieszkowane uprzednio katalizatory, najlepiej fluorki i chlorki odpowiednich związków, obniżające temperaturę zarodkowania cienkiej warstwy nanoszonej na podłoże, w ilości od 10 do 30% wagowych czystego związku.

Zaletą tego sposobu jest możliwość uzyskania trudnotopliwych związków typu  $\text{ABO}_3$  na podłożach wrażliwych na podwyższone temperatury, a tym samym znaczne rozszerzenie możliwości zastosowania różnych dielektryków, ferroelektryków i półprzewodników o składzie  $\text{ABO}_3$  na różnego rodzaju planarne czy hybrydowe technologie układów scalonych. Można więc tą drogą otrzymywać przykładowo lepsze warstwy izolacyjne niż  $\text{SiO}_2$ , lepsze warstwy substancji o ekstremalnie wysokich wartościach przenikalności dielektrycznej w przypadku ferroelektryków  $\text{ABO}_3$ .

Wynalazek może być na przykład wykorzystany do otrzymania cienkiej warstwy tytanianu barowego ( $\text{BaTiO}_3$ ) na podłożu z czystego aluminium. Wprowadzenie 20% wagowych fluorku potasu (KF) do tarczy ceramicznej  $\text{BaTiO}_3$  umożliwia otrzymanie stechiometrycznego związku tego materiału w postaci cienkiej warstwy ułożonej płaszczyzną (100) równoległą do podłoża z walcowanej folii aluminiowej, już przy temperaturach podłoża  $150^\circ\text{C}$  i gęstości mocy wyładowania rzędu  $10^2 \text{ W/cm}^2$ , przy napięciu częstotliwości radiowej 1300 V, ciśnieniu roboczym tlenu 5,9 kPa oraz odległości tarcza – podłoże 6 mm.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania cienkich warstw związków typu  $\text{ABO}_3$  na drodze rozpylania elektrycznego tych związków w komorze próżniowej na różne podłoża, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się rozpylany związek  $\text{ABO}_3$  w postaci tarcz zawierających domieszkowane uprzednio katalizatory, najlepiej fluorki i chlorki odpowiednich związków, obniżające temperaturę zarodkowania cienkiej warstwy nanoszonej na podłoże, w ilości od 10 do 30% wagowych czystego związku.