

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

122 172

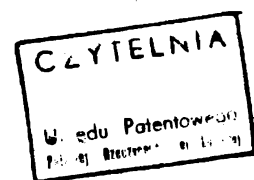
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.10.79 (P. 218738)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.81

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1985



Int. Cl.³

G01B 7/18
H01L 29/04
G01L 1/22
H01C 17/08

Twórca wynalazku: Bogdan Wilamowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska,
Gdańsk (Polska)

SPOSÓB WYKONANIA PÓŁPRZEWODNIKOWEGO MOSTKA TENSOMETRYCZNEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania półprzewodnikowego mostka tensometrycznego charakteryzującego się niewielkimi wymiarami, dużą czułością i dobrymi właściwościami temperaturowymi.

Znany dotychczas sposób wykonania półprzewodnikowego mostka tensometrycznego polega na wytworzeniu w monokrystalicznym półprzewodnikowym podłożu, najczęściej krzemowym, rezystorów dyfuzyjnych stanowiących gałęzie mostka. Były też robione próby wykonania półprzewodnikowego mostka tensometrycznego przy wykorzystaniu cienkich polikrystalicznych warstw germanu otrzymywanych metodą naparowywania.

Warstwy germanowe charakteryzują się jednak małą powtarzalnością, dużą niestabilnością czasową oraz małym zakresem temperatur w których mogą być stosowane. Lepszym materiałem jest krzem ale jego naparowanie jest bardzo trudne ze względu na wysoką temperaturę topnienia, jak również ze względu na łatwość łączenia się krzemu z tlenem, co w konsekwencji prowadzi do bardzo dużego zanieczyszczenia dwutlenkiem krzemu otrzymywanych tą metodą warstw krzemu.

Znana jest metoda pirolitycznego osadzania domieszkowanych warstw krzemu i dwutlenku krzemu. Wykorzystywana jest ona jak dotychczas tylko przy produkcji scalonych układów MOS. Prowadzone są próby wykorzystania otrzymywanych tą metodą domieszkowanych polikrystalicznych warstw krzemu jako źródeł domieszek do dyfuzji obszarów w głąb monokryształu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że w pierwszym etapie na sprężyste podłoże nanosi się metodą pirolizy cienką warstwę dwutlenku krzemu następnie kolejno nanosi się również metodą pirolizy polikrystaliczną warstwę krzemu i naparowuje się warstwę metalu. Po czym maskuje się obszary tensorezystorów oraz obszary metalizacji i wytrawia się warstwę metalu oraz polikrystaliczną warstwę krzemu w niezamaskowanych obszarach. Kolejną maską zasłania się obszary metalizacji i wytrawia się tylko warstwę metalu z nieprzykrytych obszarów. W drugim procesie trawienia obszary polikryształu krzemu nie są nadtrawiane. Tak otrzymaną strukturę mostka korzystnie jest pokryć warstwą dwutlenku krzemu.

Korzyści techniczne wynikające z zastosowania rozwiązania według wynalazku polegają na tym, że tak otrzymany półprzewodnikowy mostek tensometryczny charakteryzuje się małą czułością na wpływy tempera-

tury oraz dużą czułością tensometryczną. Ponadto parametry wytwarzanych tą metodą mostków półprzewodnikowych są bardzo powtarzalne.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na wytworzenie mostka tensometrycznego na dowolnym podłożu, natomiast dotychczas powszechnie produkowane mostki złożone z rezystorów dyfuzyjnych wytwarzać można tylko na podłożu krzemowym, co w istotnym stopniu ogranicza ich zakres stosowania.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, który przedstawia przekrój fragmentu struktury mostka tensometrycznego po kolejnych etapach wykonania, odpowiednio fig. 1 ÷ fig. 5.

Na sprężystym podłożu 1 metodą pirolizy silanu osadza się warstwę dwutlenku krzemu 2 o grubości 0,5 do 1 μm . Proces prowadzony w temperaturze 300°C i w atmosferze tlenu powoduje rozkład silanu. Kolejnym etapem jest osadzenie polikrystalicznej warstwy krzemu 3 o grubości 1 μm metodą pirolizy silanu w temperaturze około 850°C i w atmosferze wodoru. Następnie na całość nanosi się przez naparowanie warstwę miedzi 4 o grubości 0,5 do 1 μm . Po czym nakłada się fotomaskę 5, naświetla się ją i wywołuje. Maską przykrywa obszary tensorezystorów 6 i obszary metalizacji 7. Obszary niemaskowane wytrawia się w mieszaninie kwasu fluorowodorowego z kwasem azotowym. W kolejnym etapie fotomaskę 8 nakłada się w ten sposób, aby przykrywała tylko obszary metalizacji 7 i płytkę wytrawia się w roztworze chłorku żelaza. W wyniku tego procesu usunięta zostaje warstwa miedzi z obszarów nad tensorezystorami 6. Tak wytworzony mostek korzystnie jest pokryć warstwą dwutlenku krzemu 9. Wówczas w celu wykonania zewnętrznych doprowadzeń należy wytrawić okna 10 nad niektórymi obszarami metalizacji 7.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykonania półprzewodnikowego mostka tensometrycznego bezpośrednio na sprężystym podłożu przy wykorzystaniu metody pirolizy, z n a m i e n n y t y m, że na sprężyste podłoże (1) nanosi się metodą pirolizy ciekłą warstwę dwutlenku krzemu (2), następnie kolejno nanosi się również metodą pirolizy polikrystaliczną warstwę krzemu (3) i naparowuje się warstwę metalu (4), po czym w pierwszym etapie maskuje się obszary tensorezystorów (6) oraz obszary metalizacji (7) a następnie wytrawia się warstwę metalu (4) i polikrystaliczną warstwę krzemu (3), a w drugim etapie maskuje się obszary metalizacji (7) i wytrawia się tylko warstwę metalu (4), przy czym tak otrzymaną strukturę mostka pokrywa się ewentualnie warstwą dwutlenku krzemu (9).

