

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66146

Patent dodatkowy
do patentu

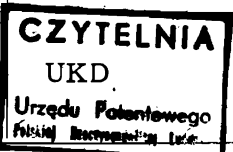
Zgłoszono: 19.V.1969 (P 133 676)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VII.1972

Kl. 21e,31/26

MKP G01r 31/26



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Sikorski, Tadeusz Piotrowski, Zdzisław Sołtys, Jarosław Świdorski

Właściciel patentu: Instytut Technologii Elektronowej przy Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru drogi dyfuzji nadmiarowych nośników prądu w półprzewodnikach

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru drogi dyfuzji nadmiarowych nośników prądu w półprzewodnikach. Sposób znajduje korzystne zastosowanie przy produkcji przyrządów półprzewodnikowych, w badaniach jednorodności kryształów.

Stosowane dotychczas metody pomiaru drogi dyfuzji nadmiarowych nośników prądu zakładają jednorodność badanego kryształu. Zawodność tego założenia jest dotkliwa w spotykanych często w praktyce przypadkach niejednorodnego rozkładu koncentracji nośników prądu oraz zbyt dużej lub zmiennej w obszarze mierzonym prędkości rekombinacji powierzchniowej.

Znany sposób pomiaru drogi dyfuzji polega na punktowym oświetleniu badanej próbki półprzewodnika i zmierzeniu wywołanego tym oświetleniem fotoprzewodnictwa. Wielkość efektu fotoprzewodnictwa badanej próbki porównuje się następnie z efektem fotoprzewodnictwa wytworzonym tą samą sondą świetlną w próbce wzorcowej którą umieszcza się w miejsce próbki badanej, po czym na tej podstawie wylicza się drogę dyfuzji L.

Wadą znanego sposobu jest konieczność posiadania wzorcowych próbek danego materiału półprzewodnikowego o podobnej wartości rekombinacji powierzchniowej. Dalszą wadą jest konieczność wymieniania próbki badanej na próbkę wzorcową, co utrudnia lub nawet uniemożliwia dokładne ba-

2

danie punktowe, fałszując przez to wyniki pomiarów.

Celem wynalazku jest taki sposób pomiaru drogi dyfuzji nadmiarowych nośników prądu w półprzewodnikach, który pozwoliłby dokonywać pomiar z większą niż dotychczas dokładnością, bez konieczności usuwania badanej próbki z urządzenia pomiarowego przed zakończeniem pomiaru, jak też bez względu na stopień niejednorodności materiału półprzewodnikowego.

Cel ten osiągnięty został w sposobie będącym przedmiotem wynalazku, zgodnie z którym badaną próbkę półprzewodnika oświetla się na zmianę światłem o dwu różnych spektralnych przedziałach promieniowania mierząc jednocześnie wywoływane w próbce napięcia fotoprzewodnictwa, następnie drogę dyfuzji wyznacza się ze stosunku tak pomierzonych wartości fotoprzewodnictwa.

Korzyścią techniczną jaką zapewnia sposób według wynalazku, to przede wszystkim możliwość pomiaru drogi dyfuzji w półprzewodnikach o znacznym stopniu niejednorodności, z większą niż dotychczas dokładnością i bez zmiany położenia próbki w urządzeniu pomiarowym. Dalsze korzyści, to umożliwienie dokonywania pomiarów bardzo małych wartości drogi dyfuzji, także na małych obszarach i w miejscach trudno dostępnych.

Przykładowe wykonanie pomiaru sposobem według wynalazku opisane jest niżej. Badaną próbkę

półprzewodnika umieszcza się w polu sondy świetlnej, następnie światło sondy koncentruje się jako punkt świetlny na wybranym obszarze próbki. Mierzy się napięcie fotoprzewodnictwa, po czym zmienia się spektralny zakres promieniowania światelnego i powtórnie mierzy się napięcie fotoprzewodnictwa przy zmienionym zakresie widma. Przykładowo próbkę oświetla się pełnym widmem światła białego i częścią tego widma, wprowadzając w drogę promieniowania odpowiednie filtry.

Ze stosunku fotoprzewodnictwa w dwu przedziałach promieniowania światelnego, znając charakterystyki źródła światła i filtrów które to elementy są stałymi urządzenia pomiarowego, wyznacza się według znanych wzorów wielkość drogi dyfuzji.

Sposób według wynalazku pozwala ponadto wyznaczać prędkości rekombinacji powierzchniowo-

wej, a także pomiar pochodnej oporności właściwej. Dla tych pomiarów, nie zmienia się położenia próbki, zmienia się jedynie zespół filtrów formujących skład spektralny promieniowania.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru drogi dyfuzji nadmiarowych nośników prądu w półprzewodnikach polegający na punktowym oświetlaniu badanej próbki półprzewodnika i pomiarze wywołanego oświetleniem napięcia fotoprzewodnictwa, **znamienny tym**, że badaną próbkę półprzewodnika oświetla się na zmianę światłem o dwu różnych spektralnych przedziałach promieniowania mierząc jednocześnie wywoływane w próbce napięcia fotoprzewodnictwa, następnie drogę dyfuzji wyznacza się ze stosunku tak pomierzonych wartości fotoprzewodnictwa.