



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.XI.1968 (P 130 113)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IV.1970

Kl. 21 e, 31/26

MKP G 01 r 31/26

UKD

Współtwórcy wynalazku: doc. dr Stanisław Sikorski, mgr inż. Ewa Markowska

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Technologii Elektro-
nowej), Warszawa (Polska)

**Sposób pomiaru ruchliwości nośników ładunku
w półprzewodnikach niejednorodnych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru ruchliwości nośników ładunku w półprzewodnikach niejednorodnych.

Właściwie dotychczas brak jest sposobów pomiaru ruchliwości nośników, które umożliwiłyby uwzględnienie wpływu niejednorodności półprzewodników. Dotychczasowe pomiary ruchliwości, zarówno holowskiej jak i unoszenia, są prowadzone zawsze na specjalnie dobranych i stosunkowo dużych płytkach wyciętych z monokryształu i przygotowanych, w przypadku pomiaru ruchliwości holowskiej, w formie holotronów.

Natomiast w przypadku pomiaru ruchliwości unoszenia płytki są przygotowane w formie próbek analogicznych do używanych przy metodzie wędrującej linii świetlnej przy pomiarze drogi dyfuzji. Konieczność stosowania kontaktów oraz odpowiedniego kształtu próbek wyklucza możliwość takich pomiarów w trakcie poszczególnych operacji technologicznych, prowadzących do otrzymania przyrządów półprzewodnikowych lub pomiędzy takimi operacjami.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu pomiaru ruchliwości z uwzględnieniem niejednorodności w półprzewodniku.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty przez umieszczenie badanej płytki półprzewodnika w polu magnetycznym oraz punktowe oświetlenie powierzchni półprzewodnika promieniem światłym. Punktowe oświetlenie powierzchni półprze-

2

wodnika zapewnia generację nośników ładunku w obszarze niewiele przewyższającym koło o promieniu równym sumie promienia punktu świetlnego i długości drogi dyfuzji.

5 Generowane nośniki poruszające się pod wpływem wewnętrznego pola elektrycznego wywołanego niejednorodnością i odchylane przez pole magnetyczne równoległe do kierunku oświetlenia powodują powstanie objętościowego zjawiska fotomagnetoelektrycznego. Bez pola magnetycznego powstaje w tych warunkach objętościowe zjawisko fotowoltaiczne. Ze stosunku napięcia wywołanego objętościowym zjawiskiem fotowoltaicznym do napięcia wywołanego objętościowym zjawiskiem fotomagnetoelektrycznym oblicza się sumę 10 15 szukanych ruchliwości donorów i dziur.

Sposób według wynalazku zostanie wyjaśniony bliżej za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia płytkę półprzewodnika z zaciskami wyjściowymi, a fig. 2 — płytkę umieszczoną między nabiegunkami. Na fig. 1 płytka 1 ma dwie pary 20 zacisków wyjściowych a—a oraz b—b. Ponadto płytka jest umieszczona w polu magnetycznym B, pomiędzy nabiegunkami 2 elektromagnesu. Promień świetlny 4 odbity od zwierciadła 3 pada na badaną płytkę 1, tworząc na niej punkt świetlny, wywołując powstanie objętościowego zjawiska fotomagnetoelektrycznego. Bez pola magnetycznego powstaje w tych warunkach objętościowe zjawisko fotowoltaiczne. Ze stosunku napięcia U_1 wy-

wołanego objętościowym zjawiskiem fotowoltaicznym do napięcia U_2 wywołanego objętościowym zjawiskiem fotomagnetoelektrycznym oblicza się sumę szukanych ruchliwości donorów μ_n i akceptorów μ_p

$$\mu_p + \mu_n = \frac{2}{B} \frac{\mu_o}{\mu_o^x} \frac{U_2}{U_1}$$

gdzie B — indukcja magnetyczna, μ_o — ambipolarna, μ_o^x — ruchliwość grupowa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru ruchliwości nośników ładunku w półprzewodnikach niejednorodnych **znamienny**

ny tym, że badaną płytkę umieszcza się w polu magnetycznym, po czym oświetla się ją punktowo równoległym do pola magnetycznego promieniem świetlnym, a następnie mierzy się napięcia będące wynikiem objętościowego efektu fotomagnetoelektrycznego i fotowoltaicznego, przy czym ze stosunku tych napięć oblicza się ruchliwość nośników.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że równoległość promienia świetlnego do pola magnetycznego uzyskuje się przez umieszczenie zwierciadła między nabiegunnikami magnesu.

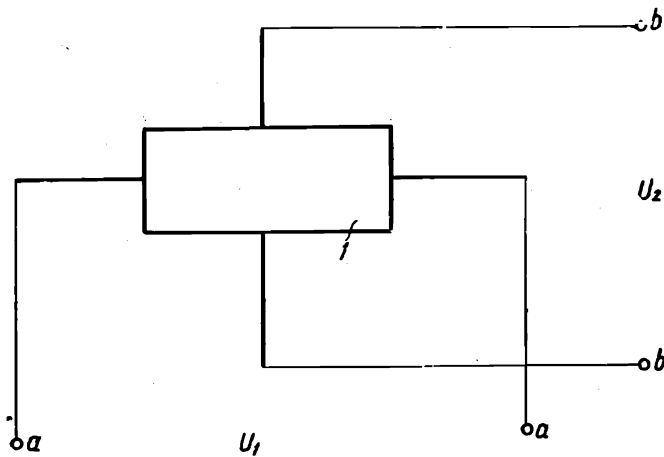


Fig. 1

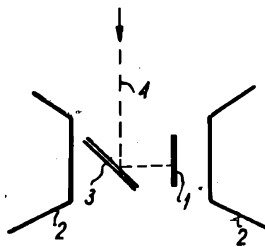


Fig. 2