

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62172

Patent dodatkowy
do patentu _____

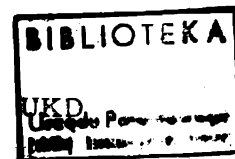
Zgłoszono: 06.VI.1969 (P 134 041)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1971

Kl. 21 g, 41/00

MKP H 03 k, 3/33



Współtwórcy wynalazku: Witold Rosiński, Rajmund Latkowski, Wiesław Węgorzewski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Technologii Elek-
tronowej), Warszawa (Polska)

Przyrząd półprzewodnikowy

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd półprze-
wodnikowy generujący drgania wielkiej częstotli-
wości powstające w objętości półprzewodnika,
szczególnie przyrząd Gunna.

Wiadomo, że w niektórych półprzewodnikach, jak
np. w arsenku galu typu n wykazującym odpo-
wiednio wysoką ruchliwość nośników i oporność
właściwą pojawiają się drgania wielkiej częstotli-
wości w zakresie mikrofalowym, gdy do dwóch
elektrod półprzewodnika o liniowej charakterystyce
zostaje przyłożone odpowiednio wysokie napięcie.
Wówczas w objętości półprzewodnika przy katodzie
powstaje warstwa ładunku przestrzennego zwana
domeną o bardzo wysokim natężeniu pola elek-
trycznego, która wraz z nośnikami wędruje ku ka-
todzie i tam zanika.

Okres powstających oscylacji związany jest za-
sadniczo z okresem wędrówki domeny w obszarze
kryształu półprzewodnika.

W ten sposób w pierwszym przybliżeniu często-
tliwość powstających oscylacji zależy od odległości
między elektrodami kryształu półprzewodnika.

Zmianę częstotliwości otrzymywanych oscylacji
w zależności od wartości przyłożonego napięcia
można uzyskać stosując odpowiedni kształt elemen-
tu półprzewodnikowego i kontaktów lub odpowied-
ni skład domieszek wzdłuż próbki. Na zmianę
kształtu powstających drgań można wpływać utrzy-
mując wzdłuż elementu półprzewodnikowego okre-
ślony gradient temperatury, albo też stosując na

2

jej powierzchniach dodatkowe elektrody o wysokiej
oporności kontaktu. Stwierdzono też, że pokrycie
kryształu półprzewodnika warstwą dielektryka o
dużym współczynniku przenikalności i nałożonym
na tę warstwę metalem powoduje, przy zachowaniu
odpowiedniej geometrii, zanik drgań wielkiej czę-
stotliwości.

Celem wynalazku jest opracowanie przyrządu
półprzewodnikowego, w którym w łatwy sposób
można by wpływać na zmianę generowanych
drgań.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty przez
zastosowanie elektrod lub elektrody sterującej w
postaci warstwy o zmiennej stratności i umiesz-
czoną na warstwie dielektryka pokrywającego po-
wierzchnię elementu półprzewodnikowego wytwa-
rzającego drgania mikrofalowe w objętości pół-
przewodnika.

Zmiana przewodnictwa warstwy zewnętrznej spo-
woduje zmianę warunków powstawania i rozcho-
dzenia się domen w objętości półprzewodnika —
aż do zaniku domen włącznie — a w ten sposób
umożliwi sterowanie tego zjawiska dodatkowymi
czynniki. Zmianę stratności warstwy zewnętrz-
nej uzyskać można w dowolny sposób jak np. sto-
sując warstwę fotoprzewodzącą, wstrzykując do tej
warstwy nośniki itd.

Przyrząd według wynalazku zostanie objaśniony
bliżej za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przed-
stawia przyrząd w widoku z boku, a fig. 2 — inny

przykład wykonania z fig. 1. Warstwa 3 (fig. 1) o zmiennej (sterowanej) stratności nałożona jest nie bezpośrednio na powierzchnię elementu półprzewodnikowego 2, do którego przyłączone są kontakty omowe 1 i 5, lecz poprzez warstwę dielektryka 4 o dużej stałej dielektrycznej. Warstwa 3 może pokrywać całą powierzchnię elementu, tak jak to jest przedstawione na fig. 1 lub może pokrywać tylko w pewnych wybranych miejscach tak, jak to oznaczone jest cyfrą 6 na fig. 2.

Zmianę stratności można uzyskać stosując np. warstwę fotoprzewodzącą lub inną.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd półprzewodnikowy przeznaczony do generacji zmiennych drgań wielkiej częstotliwości powstających w objętości półprzewodnika, **znamienny tym**, że elektroda lub elektrody sterujące stanowią warstwę o zmiennej stratności umieszczoną na warstwie dielektryka pokrywającego powierzchnię elementu półprzewodnikowego, wytwarzającego drgania mikrofalowe w objętości półprzewodnika.

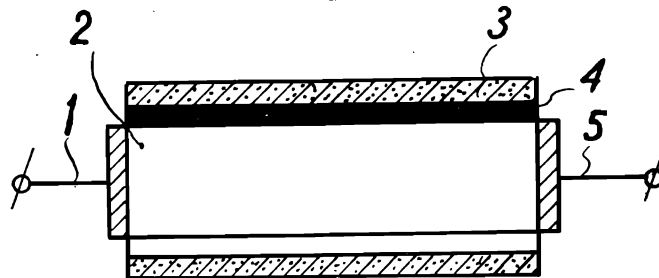


Fig. 1

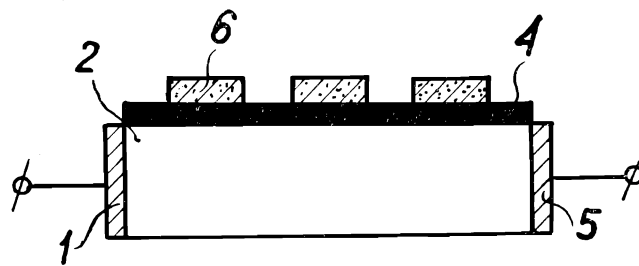


Fig. 2