

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 129 781

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 09 11 /P. 226695/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 03 15

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ H05B 33/00
H01L 33/00

Twórcy wynalazku: Bogdan Darek, Jan Krajewski, Maciej Węgrzecki

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Elektronowej, Warszawa /Polska/

DIODA ELEKTROLUMINESCENCYJNA ZE ŚWIATŁOWODEM

Przedmiotem wynalazku jest dioda elektroluminescencyjna ze światłowodem, która pozwala na dokonywanie pomiaru lub kontroli mocy promieniowania tej diody bez wykorzystywania wiązki promieniowania, znajdującej się w światłowodzie.

W światłowodowych łączach telekomunikacyjnych wymagane jest sprawdzanie mocy promieniowania diody elektroluminescencyjnej w celu właściwej oceny pracy poszczególnych części łączu światłowodowego. W przypadku diod laserowych lub diod elektroluminescencyjnych krawędziowych połączonych ze światłowodem możliwy jest prosty pomiar mocy promieniowania wychodzącego z przeciwnej strony struktury diodowej. W przypadku diod elektroluminescencyjnych, powierzchniowych połączonych ze światłowodem, pomiar mocy promieniowania jest do tej pory dokonywany przez rozłączanie diody z linią światłowodową, a następnie pomiar mocy promieniowania wychodzącego z odcinka światłowodu na stałe połączonego z diodą. Taki pomiar wiąże się z dużymi trudnościami, a czasem jest wręcz niemożliwy, szczególnie gdy linia światłowodowa znajduje się w miejscu trudno dostępnym.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji diody, która by umożliwiła prosty pomiar mocy promieniowania bez konieczności rozłączania diody elektroluminescencyjnej z linią światłowodową.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu fotodetektora, struktury elektroluminescencyjnej oraz wspornika ze światłowodem w wewnętrznej przestrzeni diody zamkniętej osłoną, przy czym do tegoż samego wspornika jest mocowany i fotodetektor i światłowód. Rozwiązanie takie umożliwia wykorzystanie promieniowania "rozproszonego", które jest emitowane przez strukturę elektroluminescencyjną poza podstawową częścią promieniowania kierowaną do światłowodu.

Dioda według wynalazku zostanie bliżej objaśniona na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, którego fig. 1 przedstawia sposób powstawania promieniowania "rozproszonego", fig. 2 - przekrój poprzeczny diody elektroluminescencyjnej, a fig. 3 - jej przekrój podłużny.

----- Promieniowanie generowane w obszarze typu p-struktury diodowej 1 rozchodzi się we wszystkich kierunkach, przy czym podstawowa część tego promieniowania jest kierowana do światłowodu 6, którego zakończenie znajduje się w zagłębieniu struktury elektroluminescencyjnej. Pozostała część promieniowania, wydostająca się z obszaru "studni" lub z obszaru krawędziowego nie jest wprowadzana do światłowodu. Ta część promieniowania, nazwana dalej promieniowaniem "rozproszonym" jest tworzona przez promieniowanie emitowane wprost z obszaru typu p, oraz odbijane od powierzchni granicznych struktury /szczególnie od silnie odbijającej powierzchni dolnej struktury, pokrytej warstwą dwutlenku krzemu $/\text{SiO}_2/$ lub azotku krzemu $/\text{Si}_3\text{N}_4/$, a także generowane w wyniku zjawiska absorpcji - emisji/. Promieniowanie to rozchodzi się we wszystkich kierunkach, przy czym maksymalne jego natężenie występuje w kierunku nachylnym o około 45 % w stosunku do osi prostopadłej do czołowej powierzchni struktury. Moc promieniowania "rozproszonego" jest w przybliżeniu proporcjonalna do mocy promieniowania kierowanego do światłowodu. Jest ona wystarczająca, aby fotodiody znajdujące się w pobliżu struktury diody elektroluminescencyjnej dała odpowiednio duży sygnał elektryczny, który może być wykorzystany do celów pomiarowo-kontrolnych.

Dioda elektroluminescencyjna ze światłowodem według wynalazku składa się ze struktury diodowej 1 połączonej z jednej strony z obudową 2, a z drugiej strony drutem 3 z elektrodą 4. Do obudowy 2 jest przytwierdzony wspornik 5, do którego jest przymocowany światłowód 6 oraz fotodetektor 7 połączony z elektrodami 8 i 9. Całość jest przykryta osłoną 10. Na powierzchnię fotodetektora 7 pada znaczna część promieniowania "rozproszonego", emitowanego przez elektroluminescencyjną strukturę diodową 1 wytwarzając fotoprąd, który jest wykorzystywany do celów pomiarowo-kontrolnych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Dioda elektroluminescencyjna ze światłowodem, z n a m i e n n a t y m, że w wewnętrznej przestrzeni diody zamkniętej osłoną /10/ znajduje się fotodetektor /7/ razem ze strukturą elektroluminescencyjną /1/ i wspornik /5/ ze światłowodem /6/.

2. Dioda według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że do tego samego wspornika /5/ jest mocowany fotodetektor /7/ i światłowód /6/.

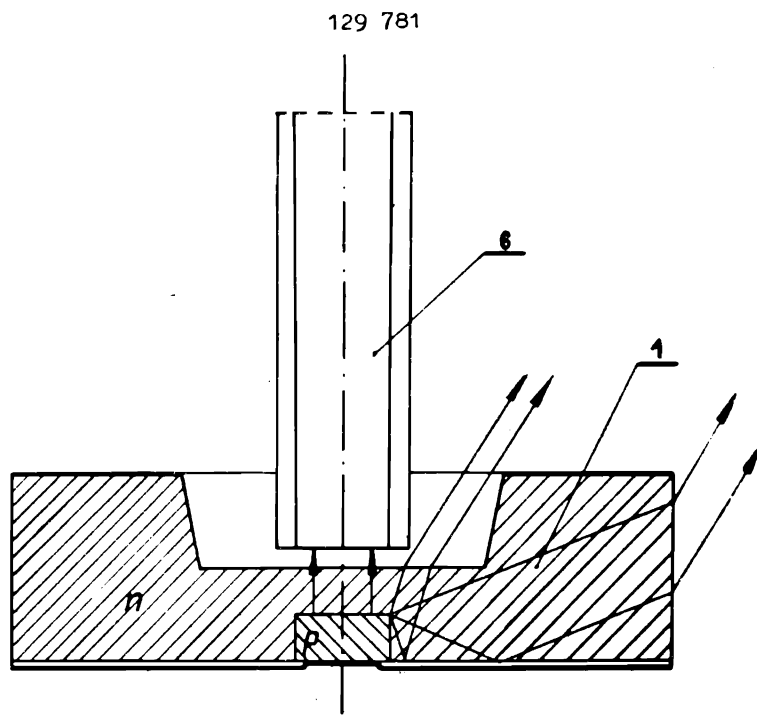


Fig. 1

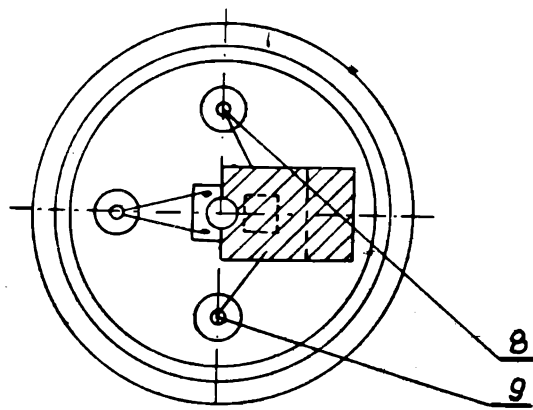


Fig. 2

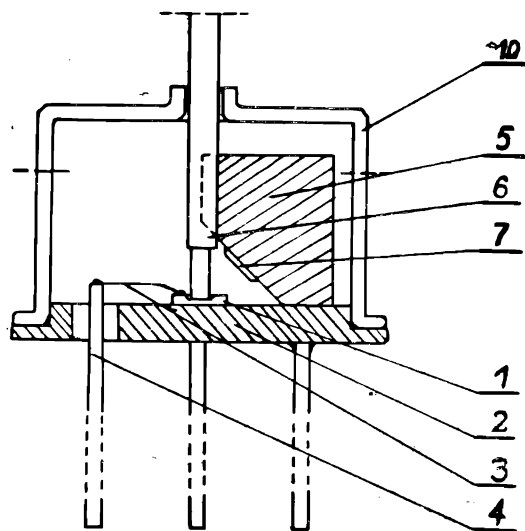


Fig. 3