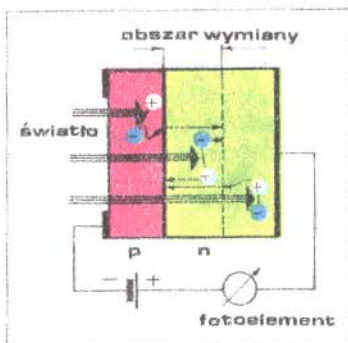


MIKROSŁOWNIK MIKROELEKTRONIKI

Fotoelementy

W elementach półprzewodnikowych, obok możliwości emisji światła, istnieje możliwość wywołania zależności działania tego elementu od padającego na niego światła. Elementami wykorzystującymi to zjawisko są np.: fotodiody, fotoogniwa i fototranzystory.

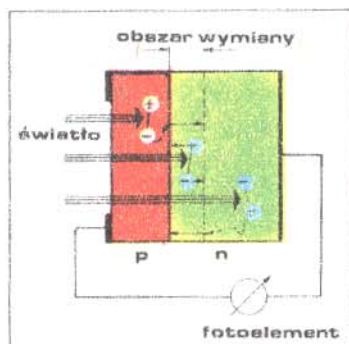
Fotodioda – element półprzewodnikowy zmieniający swoje właściwości pod wpływem padającego nań światła. W fotodiodzie złącze półprzewodnikowe, osłonięte półprzezroczystą warstwą metalu (która umożliwia oświetlenie złącza), zwiększa swoją przewodność proporcjonalnie do padającego na to złącze światła (rys.).



Fotodiody półprzewodnikowe odznaczają się znaczną trwałością oraz małymi wymiarami i są wykorzystywane jako tak zwane komórki fotoelektryczne. Fotodiody półprzewodnikowe stosuje się w urządzeniach automatyki przemysłowej, telekomunikacji, do odtwarzania zapisu dźwiękowego z taśmy filmowej lub na przykład do sterowania zwykłych suszarek do rąk.

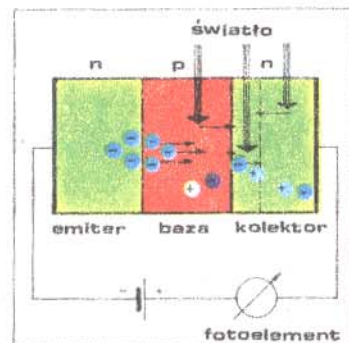
Ogniwo fotoelektryczne (fotoogniwo) – jest elementem półprzewodnikowym składającym się zazwyczaj z podkładki, na którą nanosi się (przez naporowanie lub naprasowanie) półprzewodnik (np. selen, german lub krzem), powlekaną następnie półprzezroczystą warstwą metalu tworzącą górną elektrodę. Między warstwą metalu a półprzewodnikiem powstaje warstwa zaporowa. Elektrony uwolnione przez

promieniowanie świetlne mogą poruszać się tylko w jednym kierunku, dzięki czemu ogniwo staje się źródłem siły fotoelektrycznej (rys.), przetwarzającą energię promieniowania świetlnego bezpośrednio na energię elektryczną.



Fotoogniwa znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie potrzeba źródeł zasilania o niewielkiej mocy, szczególnie jako elementy tzw. baterii słonecznych w pojazdach kosmicznych (wydajność około 0,1 W z 1 dm² baterii).

Fototranzystor – jest to tranzystor zachowujący się w sposób podobny do fotodiody z „wbudowanym” wzmacniaczem elektronicznym. Złączem czułym na światło jest złącze baza-kolektor. Prąd płynący pod wpływem padającego na to złącze światła płynie oczywiście również w obwodzie emitera. W związku z tym występuje tu zjawisko wzmacniania prądu, podobnie jak to się dzieje w zwykłym tranzystorze, jednakże prąd płynący pod wpływem światła traktujemy jako prąd bazy (rys.).

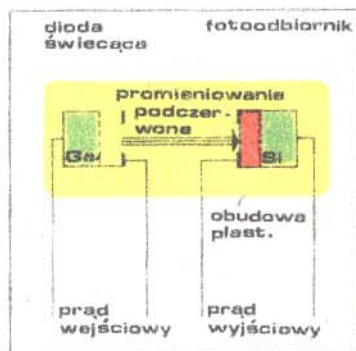


Współczynnik wzmocnienia osiąga w tych tranzystorach wartość równą 500. Podstawowym zastosowaniem fo-

totranzystora jest zastosowanie do budowy urządzeń sterowanych światłem oraz zastosowanie w czujnikach kart i taśm papierowych używanych do przetwarzania danych za pomocą komputerów.

Innym wykorzystaniem zjawiska przepływu prądu pod wpływem światła może być zbudowanie układu oddzielającego galwanicznie dwa obwody elektryczne, tak jak to czyni transformator. Funkcję tę spełnia transoptor.

Transoptor jest to element półprzewodnikowy zawierający nadajnik (diodę świecącą typu LED) sprzężony z odbiornikiem (fotodetektorem). Zasadę pracy transoptora ilustruje jego schemat ideowy (rys.).



Najbardziej charakterystyczne parametry transoptora to wzmocnienie i napięcie przebiecia, które określa wytrzymałość izolacyjną między obwodami wejścia i wyjścia. Wartość tego napięcia zależy od typu transoptora i wynosi od 500 V do 2500 V. Transoptory znajdują zastosowanie w telekomunikacji, transmisji danych, jako elementy kontroli procesów przemysłowych. Używane są jako elementy stykowe w łączach transmisji danych pomiędzy urządzeniami peryferyjnymi. Najnowszym zastosowaniem transoptora jest separacja sygnałów w medycynie. Na przykład aparatura pomiarowa EKG, nie mająca odpowiedniego odizolowania pomiędzy elektrodami przykładanymi do ciała pacjenta a instalacją zasilaną z sieci napięcia przemysłowego, może być przyczyną porażenia pacjenta. Transoptory umożliwiają uniknięcie tego niebezpieczeństwa. W telefonii transoptory mogą znaleźć zastosowanie jako detektory sygnałów dzwonięcia, elementy układów rejestracji czasu rozmowy, względnie jako bezzakłócony układ wybierający w tarczy telefonicznej.

Mgr inż. Adam Górski