

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 102822

Patent dodatkowy

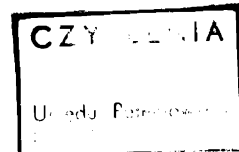
do patentu _____

Zgłoszono: 20.11.76 (P. 193803)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.09.77

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1980



Int. Cl.³ H02M 7/155
H01L 27/02

Twórcy wynalazku: Janusz Wiśłowski, Andrzej Zawadzki, Jacek Baykowski,
Edward Stolarski, Andrzej Czerwiński

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

Układ prostowniczy

Przedmiotem wynalazku jest układ prostowniczy wykonany w postaci scalonej.

W znanych rozwiązaniach układ prostowniczy wykonuje się w technologii krzemowej epiplanarnej, wykorzystując typowe tranzystory ze zwartymi obszarami — najczęściej baza zwarta jest z kolektorem, niekiedy z emiterem. W wyniku tego, projektowanie topologii układu prostowniczego sprowadza się do powielenia geometrii typowego tranzystora, co wymaga zachowania wymaganych technologią odległości pomiędzy poszczególnymi obszarami, a tranzystory z układu prostowniczego różnią się od tranzystorów z układów scalonych jedynie innym układem połączeń metalicznych.

W znanym rozwiązaniu wszystkie cztery tranzystory w połączeniu diodowym wykonano jako identyczne tranzystory o bazie zwartej z emiterem, umieszczone na oddzielnych wyspach izolacyjnych. Przepływ prądu przez tranzystory układu prostowniczego odbywa się tylko w niewielkim obszarze, przy niewykorzystaniu pozostałej części tranzystorów. Zwiększa to intensywność uszkodzeń na skutek występowania lokalnie dużych gęstości prądu. Wymagane technologią odległości poszczególnych obszarów zwiększają powierzchnię struktury scalonej, zmniejszają uzysk produkcyjny i powodują straty materiału wyjściowego. Poważną wadą jest brak symetrii charakterystyk prądowo-napięciowych tranzystorów w połączeniu diodowym. Tranzystory połączone ze sobą kolektorami mają inne charakterystyki, niż tranzystory połączone ze sobą bazami. Wywołane jest to bocznikującym działaniem diod kolektor-podłoże, co szczególnie intensywnie występuje przy dużych wartościach prądu, powodując różnice w spadku napięcia w kierunku przewodzenia, a w związku z tym zmniejszenie niezawodności układu prostowniczego.

Celem wynalazku jest symetryzacja charakterystyk układu prostowniczego i zmniejszenie wymaganych odległości pomiędzy niektórymi obszarami układu scalonego. Cel ten został osiągnięty poprzez konstrukcję scalonego układu prostowniczego wykonanego w technologii epiplanarnej, składającego się z czterech tranzystorów z emiterami zwartymi do baz. Tranzystory połączone ze sobą kolektorami mają powierzchnię większą od tranzystorów połączonych ze sobą bazami, przy czym w obszarach emiterów wykonane są okna zmniejszające rezystancję rozproszoną baz, natomiast obszar baz tranzystorów połączonych ze sobą bazami

zwiera się z obszarem izolacji bez zachowania wymaganej technologią odległości pomiędzy bazą a izolacją oraz pomiędzy emiterem a izolacją.

Układ prostowniczy według wynalazku, zapewnia zmniejszenie powierzchni struktury układu scalonego oraz kosztów produkcji, wykazując parametry elektryczne przewyższające znane układy prostownicze i zapewniając zwiększoną niezawodność układu scalonego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku.

Tranzystory T1 i T2 połączone ze sobą kolektorami wykonano na wyspach izolacyjnych, przy czym obszar kolektora C wraz z kontaktem K do obszaru kolektora otacza z wymaganim zapasem technologicznym obszar bazy B, wewnątrz którego wykonano obszar emitera E, który posiada okna zmniejszające rezystancję rozproszoną bazy. Tranzystory T3 i T4 połączone ze sobą bazami, wykonano na wyspach izolacyjnych, przy czym obszar kolektora C otacza obszar bazy na powierzchni struktury tylko na wymaganej technologią odległości kontaktu kolektora od obszarów typu p. Na pozostałej części obszaru bazy mieści się obszar emitera E, posiadający okna zmniejszające rezystancję rozproszoną bazy. Kontakt do obszaru bazy tych tranzystorów pokrywa znaczną część obszaru bazy B, cały emiter E oraz część przylegającego do obszaru bazy obszaru izolacji I.

Zastrzeżenie patentowe

Układ prostowniczy wykonany w postaci scalonej, składający się z czterech tranzystorów z emiterem zwartym do bazy, z n a m i e n n y t y m, że tranzystory (T1) i (T2) połączone ze sobą kolektorami mają powierzchnię większą od tranzystorów (T3) i (T4) połączonych ze sobą bazami, przy czym w obszarach emiterów tranzystorów wykonane są okna, zaś obszar baz tranzystorów połączonych ze sobą bazami zwiera się z obszarem izolacji, bez zachowania wymaganej technologią odległości pomiędzy bazą a izolacją oraz pomiędzy emiterem a izolacją.

