



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207288

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 02 80

(21) (PV 1305-80)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 11 82

(51) Int. Cl.³

H 01 L 29/08

(75)

Autor vynálezu

MÜLLER ILJA prom. fyz., PRAHA,
HOMOLA JAROSLAV RNDr., Kladno a
PÍNA BOHUMIL Ing., PRAHA

(54) Vícevrstvá polovodičová součástka

Vynález se týká vícevrstvé řízené polovodičové součástky s vysokou úrovní dynamických parametrů a současně se statickou propustnou charakteristikou vhodnou pro aplikace využívající paralelní řazení dvou nebo více součástek.

U tyristorů známého provedení jsou pro dosažení vysoké úrovně dynamických parametrů realizovány zkratky (mikrosvody) mezi elektrodou katody a vrstvou ležící pod emitorovou vrstvou. Nevýhodou součástek tohoto provedení je tvar jejich statické propustné charakteristiky, která obsahuje až do úrovně proudů srovnatelných se zatěžovacím proudem součástky oblast s extrémně nízkým diferenciálním odporem. Tato oblast odpovídá stavu, kdy propustný proud neprotéká celým průřezem součástky, ale pouze jeho částí a při zvyšování propustného proudu zůstává proudová hustota konstantní a roste pouze velikost části průřezu, která se podílí na vedení propustného proudu. Při paralelním chodu dvou nebo více takových součástek lze dosáhnout dobrého rozdělení propustného proudu mezi jednotlivé součástky pouze při vysokém proudovém zatížení, kdy všechny součástky pracují nad oblastí s extrémně nízkým diferenciálním odporem. Tato podmínka není v řadě aplikací splněna.

Vynález odstraňuje uvedenou nevýhodu a řeší daný úkol v podstatě tím, že obsahuje mikrosvody

alespoň tři různých velikostí, rozmístěné po ploše druhé hlavní elektrody tak, že ji lze rozdělit na několik souvislých oblastí, přičemž každé dva mikrosvody patřící do stejné oblasti jsou stejné veliké, každé dva mikrosvody nacházející se ve dvou různých oblastech jsou různě veliké a pro každou dvojici těchto oblastí platí, že oblast obsahující menší mikrosvody leží mezi oblastí obsahující větší mikrosvody a řídicí oblastí.

Vícevrstvá polovodičová součástka podle vynálezu znamená podstatné zlepšení především u těchto aplikací, kde několik paralelně zapojených součástek pracuje převážně v režimu nízkého proudového zatížení s nárazovým krátkodobým mnohonásobným proudovým přetížením.

Plošné uspořádání řízené emitorové vrstvy takové součástky je znázorněno na výkrese. Struktura obsahuje jednu řídicí oblast 1 a mikrosvody 2 rozmístěné v pravidelné síti v emitorové vrstvě 3. Velikost mikrosvodů roste se vzdáleností od rozhraní emitoru s řídicí oblastí.

Vhodným geometrickým uspořádáním mikrosvodů se dosahuje toho, že jejich účinnost vzrůstá se vzdáleností od rozhraní katody s řídicí oblastí. To má za následek, že při zvyšování propustného proudu se zvyšuje nejenom velikost části průřezu, která se podílí na vedení proudu, ale i proudová hustota, a tedy i propustné napětí na součástce. Při

vyšších proudech, kdy propustný proud protéká celým průřezem součástky, uvedená úprava prakticky neovlivňuje propustné napětí na součástce.

Příkladem provedení takové vícevrstvé polo-

vodičové součástky je tyristorová struktura vytvořená běžnou difúzní technologií ve které je fotolitografickou technikou vytvořeno plošné uspořádání řízené emitorové vrstvy podle vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vícevrstvá polovodičová součástka obsahující vrstvu základního polovodičového materiálu mezi dvěma vnějšími polovodičovými vrstvami opačného typu elektrické vodivosti než vrstva základního polovodičového materiálu, z nichž první má kontakt s první hlavní elektrodou a druhá má v řadě diskretních míst, takzvaných mikrosvodů, kontakt s druhou hlavní elektrodou a souvisí dále s řízenou emitorovou vrstvou polovodičového materiálu stejného typu elektrické vodivosti jako základní vrstva, přičemž tato emitorová vrstva má kontakt s druhou hlavní elektrodou a souvisí s řídicí oblastí

obsahující řídicí elektrodu mající kontakt s druhou vnější polovodičovou vrstvou, vyznačená tím, že obsahuje mikrosvody (2) alespoň tří různých velikostí, rozmístěné po ploše druhé hlavní elektrody tak, že ji lze rozdělit na několik souvislých oblastí, přičemž každé dva mikrosvody (2) patřící do stejné oblasti jsou stejně veliké, každé dva mikrosvody (2) nacházející se ve dvou různých oblastech jsou různě veliké a pro každou dvojici těchto oblastí platí, že oblast obsahující menší mikrosvody (2) leží mezi oblastí obsahující větší mikrosvody (2) a řídicí oblastí (1).

1 výkres

