



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218510
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 L 29/743

(22) Přihlášeno 20 08 81
(21) (PV 6249-81)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

(75)
Autor vynálezu

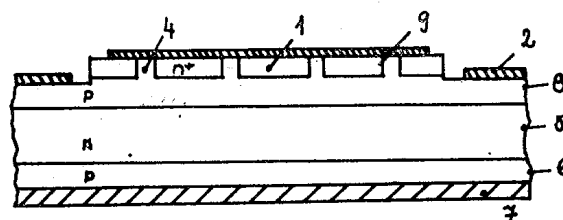
HOMOLA JAROSLAV RNDr., Kladno, MULLER ILJA,
PÍNA BOHUMIL ing., ŠIMKO TIMOTEJ ing., PRAHA

(54) Vícevrstvá polovodičová součástka pro vyšší pracovní kmitočty

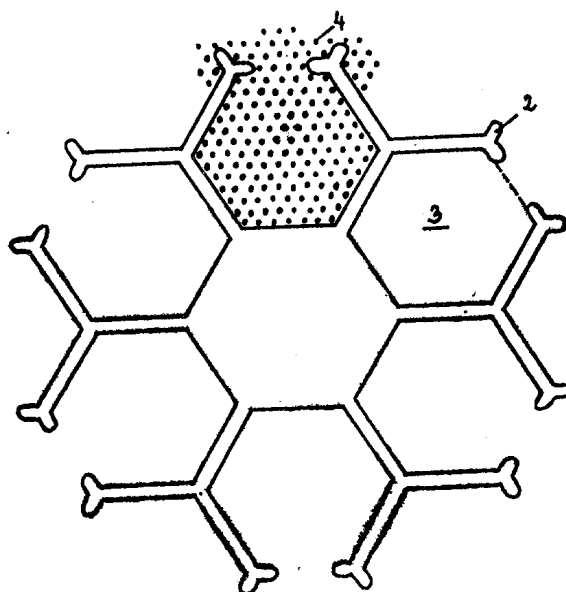
1

Předmětem vynálezu je vícevrstvá polovodičová součástka určená pro provoz při vyšších pracovních kmitočtech. Podstata vynálezu spočívá ve vhodné geometrii členění řízené emitorové struktury tak, že okraj emitorové vrstvy se v žádném místě struktury nelomí v úhlu menším než 120°. Na povrchu součástky je ze strany druhé hlavní elektrody vytvořeno alespoň šest stejně velkých oblastí ve tvaru pravidelného šestiúhelníka tak, že uvnitř každé takové oblasti se nachází řízená emitorová vrstva a alespoň pět stran šestiúhelníka, ohraničujícího každou tuto oblast, je totožných s okrajem řízené emitorové vrstvy. V každé ze zmíněných oblastí jsou uspořádány mikrosvody symetricky podle středu kružnice opsané této oblasti.

2



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká vícevrstvé polovodičové součástky určené pro provoz při vyšších pracovních kmitočtech. U tyristorů pro vyšší pracovní kmitočty se pro potlačení zapínacích ztrát využívá principu rozčleněného emitoru. Známá provedení těchto tyristorů mají emitorovou vrstvu členěnou do tvaru evolventních pásů, rozvětvených přímých pásů, pásů ve tvaru kruhových oblouků apod.

Nevýhoda používaných členění emitoru spočívá v tom, že okraj emitorové vrstvy se na několika místech struktury lomí v ostrém úhlu. Vrcholy těchto ostrých úhlů představují nejslabší místa struktury z hlediska odolnosti při frekvenčním zatěžování a navíc zhoršují dynamické parametry součástky. Další nevýhodou je obtížné řešení rovnoměrného pokrytí struktury emitoru mikrosvody, což je nezbytné pro dosažení optimální kombinace zapínacích ztrát a vypínací doby.

Vynález odstraňuje uvedené nevýhody a řeší daný problém v podstatě tak, že na povrchu polovodičové součástky ze strany druhé hlavní elektrody je vytvořeno alespoň šest stejně velikých oblastí ve tvaru pravidelného šestiúhelníku, přičemž uvnitř každé takové oblasti se nachází řízená emitorová vrstva a alespoň pět stran šestiúhelníka ohraničujícího každou oblast je totožných s okrajem řízené emitorové vrstvy. Uspořádání mikrosvodů v každé ze zmíněných oblastí ve tvaru pravidelného šestiúhelníka je symetrické podle středu kružnice opsané této oblasti.

Výhoda geometrie členění emitorové vrstvy polovodičové součástky podle vynálezu

spočívá v tom, že okraj emitorové vrstvy se v žádném místě struktury nelomí v úhlu menším než 120° . V emitorové vrstvě se pak nevyskytují slabá místa, a to umožňuje dosáhnout optimální kombinace parametrů součástky. Další výhodou členění podle vynálezu je možnost zcela pravidelného rozmístění mikrosvodů v celé emitorové vrstvě.

Na přiloženém výkresu je znázorněn příklad struktury tyristoru pro střední kmitočty. Na obr. 1 je řez strukturou a na obr. 2 je znázorněna geometrie členění emitorové vrstvy.

Vrstva základního polovodičového materiálu 5 je umístěna mezi dvěma vnějšími polovodičovými vrstvami 6, 8 opačného typu vodivosti než vrstva základního polovodičového materiálu 5. První vnější vrstva 6 má kontakt s první hlavní elektrodou 7 a druhá vnější vrstva 8 má v řadě diskretních míst tzv. mikrosvodů 4 kontakt s druhou hlavní elektrodou 9, dále má kontakt s rameny řídicí oblasti 2 a souvisí s řízenou emitorovou vrstvou 1, stejného typu elektrické vodivosti jako vrstva základního polovodičového materiálu 5. Řízená emitorová vrstva 1 má kontakt s druhou hlavní elektrodou 9.

Řízená emitorová vrstva je rozčleněna rameny řídicí oblasti 2 (obr. 2) na šest stejně velikých oblastí 3 ve tvaru pravidelného šestiúhelníka, vzájemně propojených na obvodu součástky a obsahujících pravidelnou síť mikrosvodů 4.

Oblasti využití vynálezu jsou tyristory s vysokou proudovou zatížitelností při vyšších frekvencích.

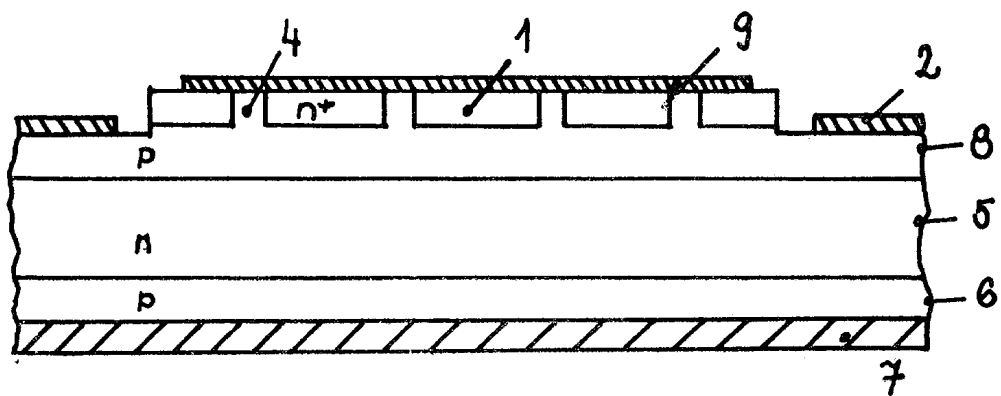
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vícevrstvá polovodičová součástka pro vyšší pracovní kmitočty, obsahující vrstvu základního polovodičového materiálu mezi dvěma vnějšími polovodičovými vrstvami opačného typu vodivosti než vrstva základního polovodičového materiálu, z nichž první má kontakt s první hlavní elektrodou a druhá má v řadě diskretních míst tzv. mikrosvodů kontakt s druhou hlavní elektrodou a souvisí dále s řízenou emitorovou vrstvou polovodičového materiálu stejného typu elektrické vodivosti jako základní vrstva, přičemž tato řízená emitorová vrstva má kontakt s druhou hlavní elektrodou a druhá vnější vrstva má kontakt s rameny řídi-

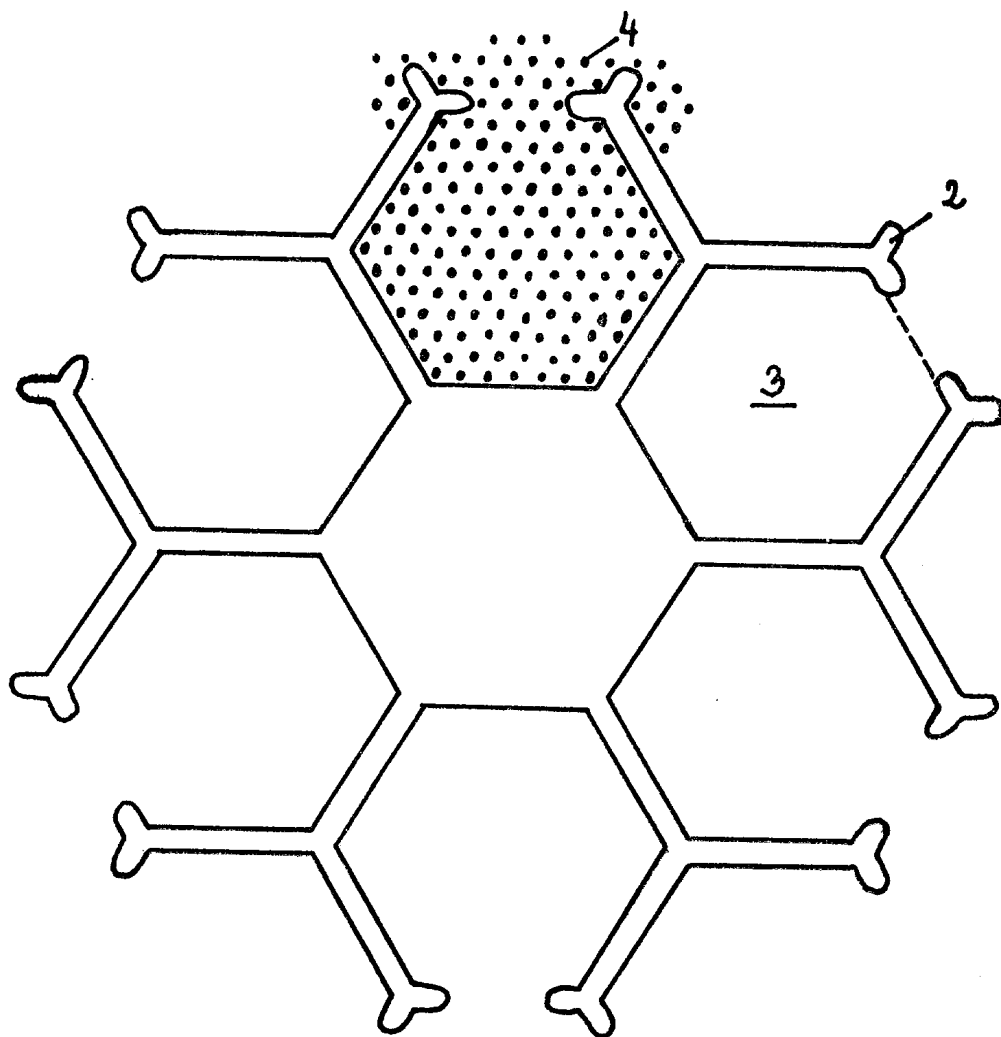
cí oblasti, vyznačená tím, že na povrchu součástky ze strany druhé hlavní elektrody (9) je vytvořeno alespoň šest stejně velikých oblastí (3) ve tvaru pravidelného šestiúhelníka, přičemž uvnitř každé takové oblasti (3) se nachází řízená emitorová vrstva (1) a alespoň pět stran šestiúhelníka ohraničujícího každou oblast (3) je totožných s okrajem řízené emitorové vrstvy (1).

2. Vícevrstvá polovodičová součástka podle bodu 1, vyznačená tím, že uspořádání mikrosvodů (4) v každé ze zmíněných oblastí (3) ve tvaru pravidelného šestiúhelníka je symetrické podle středu kružnice opsané této oblasti.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2