



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 378

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 07 80
(21) PV 5306-80

(51) Int. Cl. G 01 R 29/26

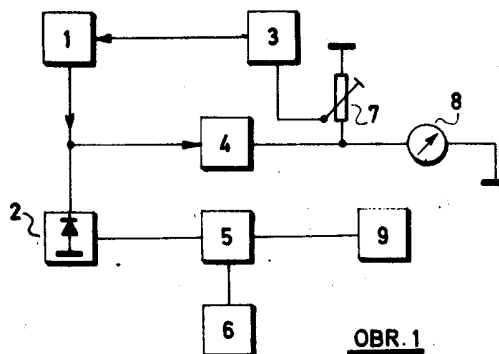
(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu VODIČKA IVAN ing., PRAHA

(54) Způsob ochrany lavinových diod měřením šumu

Nastavovací postup pro nastavování mikrovlnných obvodů s lavinovými diodami podle vynálezu spočívá v tom, že během nastavování je měřen šum v napájecím obvodu, který indikuje přetížení diody. Místo šumu v napájecím obvodu lze měřit též šum namodulovaný na výstupním vysokefrevěčném výkonu. Metoda podle vynálezu umožňuje automatickou ochranu diod, pokud je použito vhodného logického obvodu, kterým se vypíná nebo omezí příkon lavinové diody.



Vynález se týká způsobu ochrany lavinových diod měřením šumu při nastavování obvodů s těmito diodami.

Při dosavadním nastavování obvodů s lavinovými diodami, zejména mikrovlnných oscilátorů a zesilovačů, dochází k častému zničení lavinových diod z galiumarsenidu, vlivem nevhodného nastavení zatěžovací impedance lavinové diody. Je nutno opatrně zvyšovat zatížení diody až do okamžiku, kdy přestává vzrůstat výstupní výkon v závislosti na napájecím proudu. Tento postup je velmi pracný a kromě toho diodu lze snadno zničit, neboť její přetížení při tomto postupu nelze dostatečně rychle a citlivě vyhodnotit. Jinou možností je použití osciloskopických metod a při nastavování zobrazit závislost výstupního výkonu na proudu. Tento postup je náročný na vybavení měřicími přístroji. Současné měření kmitočtu je obtížné a neumožňuje přímo měření v teplotně ustáleném stavu.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem ochrany lavinových diod měřením šumu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že při nastavování mikrovlnných obvodů s lavinovými diodami se měří šum napájecího obvodu lavinové diody nebo šum namodulovaný na výstupní vysokofrekvenční výkon, přičemž jakmile dosáhne měřený šum zvolenou mez při přetížení, vypne se nebo omezí napájecí příkon pomocí logického obvodu.

Způsob ochrany lavinových diod měřením šumu podle vynálezu bude vysvětlen podle připojených vyobrazení, kde na obr. 1 je blokové schéma pro měření šumu pomocí indikátoru a na obr. 2 je blokové schéma pro měření šumu při jeho namodulování na vysokofrekvenční výkon.

Na 1. obr. je zapojení pro měření úrovně šumu namodulovaného na provozní napětí v napájecím obvodu diody. Lavinová dioda 2 je upnuta v držáku a připojena k napájecímu zdroji 1, zesilovači a detektoru šumových napětí 4. Na lavinovou diodu 2 je připojen měřič výkonu 3 přes směrovací vazbu 5, k níž je připojen měřič kmitočtu 6. K napájecímu zdroji 1 proudu je připojen logický obvod 7 pro vypínání nebo omezování příkonu napájecího zdroje 1. Logický obvod 7 je připojen přes potenciometr 8 k indikátoru 9.

Na obr. 2 je obdobné blokové schéma pro měření úrovně šumu, který je namodulován na vysokofrekvenční výkon. Lavinová dioda 2 je upnuta v držáku a připojena k napájecímu zdroji 1, ke kterému je připojen logický obvod 7 pro vypínání napájecího zdroje 1. K lavinové diodě 2 je připojena první směrová vazba 11, na jejíž první výstup je připojen přes detektor 10 šumových napětí zesilovač 4 šumových napětí, jehož výstup je připojen na indikátor 9. Druhý výstup první směrové vazby 11 je připojen přes druhou směrovou vazbu 5 k měřiči výkonu 3. Na druhou směrovou vazbu 5 je připojen měřič kmitočtu 6. Výstup zesilovače šumových napětí 4 je připojen také přes potenciometr 8 na logický obvod 7.

Při přetížení lavinové diody 2 vzniká nebezpečí jejího proražení a dochází k prudkému vzrůstu šumového napětí v celém pásmu videokmitočtu v rozsahu 0,01 až 20 MHz, které je namodulováno na provozní napětí v napájecím obvodu diody. Náhlý vzrůst šumového napětí citlivě indikuje přetížení diody. Nastavování obvodů s lavinovými diodami je značně zjed-

nodušeno, jestliže se toto napětí po zesílení přivádí na indikátor měření úrovně šumu, který při ladění citlivě indikuje míru nebezpečí průrazu. Při nastavování je třeba sledovat výchylku indikátoru a udržovat stále hodnotu šumu v blízkosti nuly. Zesilovač šumových napětí může být širokopásmový nebo selektivní. Úroveň šumových napětí závisí hlavně na druhu lavinové diody a jejím přetížení. Kmitočtová závislost v oblasti uvedených modulačních kmitočtů je malá. Pro galiumarsenidové diody s výstupním výkonem 1 W je velikost šumového napětí v předpětovém obvodu několik desítek mikrovoltů v kmitočtovém pásmu 1 až 10 MHz při šířce pásma selektivního zesilovače 3 kHz pro mezní přetížení lavinové diody. Šumová napětí pro normální a bezpečný režim jsou o řád i více menší.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Ž U

Způsob ochrany lavinových diod měřením šumu, vyznačený tím, že při nastavování mikrovlnných obvodů s lavinovými diodami se měří šum napájecího obvodu lavinové diody nebo šum namodulovaný na výstupním vysokofrekvenčním výkonu a jakmile přestoupí měřený šum při přetížení zvolenou mez, vypne se nebo omezí napájecí příkon pomocí logického obvodu.

1 výkres

