

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

83846

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.09.73 (P. 165029)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP H02h 7/20

Int. Cl.² H02H 7/20

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polska

Twórcy wynalazku: Marian Kloza, Andrzej Francik

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ zabezpieczający detektor mikrofalowy przed przeciążeniem

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający detektor mikrofalowy przed przeciążeniem, stosowany w urządzeniach mikrofalowych zawierających generator mikrofalowy, a zwłaszcza w spektrometrach elektronowego rezonansu paramagnetycznego.

W celu zabezpieczenia detektora mikrofalowego przed przeciążeniem stosowane są diodowe lub ferrytowe ograniczniki poziomu mocy mikrofalowej, które włączone są między zabezpieczanym detektorem i źródłem mocy mikrofalowej, zasilającym ten detektor. Ograniczniki te zbudowane są jako odcinki linii transmisyjnej, zawierające nieliniowy element ograniczający, najczęściej w postaci ferrytu lub diody spolaryzowanej prądem stałym. Ze względu na nieliniową charakterystykę mocy mikrofalowej absorbowanej w elemencie ograniczającym w funkcji mocy mikrofalowej doprowadzanej do tego elementu, następuje prawie całkowita absorpcja nadmiaru mocy, będącego różnicą między mocą wyjściową źródła mikrofalowego i mocą dopuszczalną dla zabezpieczanego detektora. Ograniczniki poziomu mocy mikrofalowej wprowadzają dodatkową impedancję, co powoduje straty i odbicia mocy mikrofalowej, a to z kolei wiąże się z pogorszeniem czułości i zniekształceniami sygnałów wyjściowych urządzeń, z którymi współpracuje zabezpieczany detektor mikrofalowy.

Jako układy zabezpieczające detektory mikrofalowe przed przeciążeniem stosowane są również stabilizatory poziomu mocy mikrofalowej. Znany stabilizator zbudowany jest z elementu regulującego moc mikrofalową, wykonanego najczęściej w postaci ferrytu lub diody typu p-i-n, który połączony jest z detektorem mocy mikrofalowej. Wyjście regulujące tego detektora połączone jest z jednym wejściem wzmacniacza różnicowego, a do drugiego wejścia tego wzmacniacza dołączone jest źródło sygnału odniesienia. Wyjście wzmacniacza różnicowego połączone jest poprzez człon dopasowujący, ze sterującym wejściem elementu regulującego moc mikrofalową. Zabezpieczany przed przeciążeniem detektor mikrofalowy dołącza się do wyjścia stabilizatora, którym jest wyjście elementu regulującego moc mikrofalową albo wyjście detektora mocy mikrofalowej. Wartość stabilizowanej mocy ustala się na poziomie nie przekraczającym wartości mocy dopuszczalnej dla zabezpieczanego detektora, przez dobór odpowiedniej wartości sygnału odniesienia.

Stabilizatory mocy mikrofalowej jako układy zabezpieczające detektory mikrofalowe przed przeciążeniem stosowane są tylko do urządzeń mikrofalowych, w których wartość mocy wyjściowej nie przekracza wartości mocy dopuszczalnej dla zabezpieczanego detektora współpracującego z tymi urządzeniami.

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający detektor mikrofalowy przed przeciążeniem, współpracujący z generatorem mikrofalowym i wyposażony w komparator napięć, do którego dołączony jest układ kasujący.

Istota wynalazku polega na tym, że wyjście komparatora napięć połączone jest ze sterującym wejściem zasilacza generatora mikrofalowego, a wejście komparatora napięć połączone jest z zabezpieczanym detektorem mikrofalowym. W innym rozwiązaniu układu zabezpieczającego detektor mikrofalowy przed przeciążeniem wyjście komparatora napięć połączone jest poprzez generator przebiegów zmiennych, transformator i prostownik ze sterującym wejściem zasilacza generatora mikrofalowego, a wejście komparatora połączone jest z zabezpieczanym detektorem mikrofalowym.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania układu zabezpieczającego według wynalazku jest brak wpływu układu na parametry toru mikrofalowego urządzenia, z którym układ współpracuje. Tor mikrofalowy dowolnego urządzenia, w którym włączony jest zabezpieczany detektor pozostaje bez zmian, gdyż elementy układu zabezpieczającego według wynalazku stanowią gałąź sprzężenia zwrotnego, przez którą przesyłane jest jedynie widmo sygnału o częstotliwościach dużo mniejszych od częstotliwości mikrofalowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu zabezpieczającego, a fig. 2 – schemat blokowy układu zabezpieczającego, wyposażonego dodatkowo w generator przebiegów zmiennych, transformator i prostownik.

Przykład I. Układ według wynalazku zawiera komparator 1 napięć z pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego, spełniającą rolę przerzutnika bistabilnego o charakterystyce przejściowej z histerezą obejmującą początek układu współrzędnych prostokątnych. Wyjście komparatora 1 napięć połączone jest ze sterującym wejściem zasilacza 2 mikrofalowego generatora 3. Do jednego z wejść komparatora 1 napięć dołączony jest kasujący układ 4, a drugie wejście połączone jest z zabezpieczanym detektorem, czyli z diodą mikrofalową 5.

Po wzbudzeniu drgań mikrofalowego generatora 3 i doprowadzeniu generowanej przez niego mocy do zabezpieczanej diody 5, na wyjściu diody 5 pojawia się napięcie stałe o wartości proporcjonalnej do wartości padającej na diodę 5 mocy mikrofalowej. Napięcie to doprowadzane jest do jednego z wejść komparatora 1 i po przekroczeniu dopuszczalnego poziomu powoduje zmianę stanu komparatora 1 na przeciwny. Odpowiadający tej zmianie skok napięcia wyjściowego komparatora 1 podawany jest na wejście sterujące zasilacza 2, co powoduje skokową zmianę napięcia zasilającego mikrofalowy generator 3 i zerwanie drgań tego generatora 3. Stan taki jest stabilny, a powtórne zadziałanie układu jest możliwe po zmianie napięcia kasującego układu 4 do wartości powodującej zmianę stanu komparatora 1 do stanu początkowego. Po powrocie komparatora 1 do stanu początkowego układ może powtórnie zadziałać.

W przypadku gdy sygnał wyjściowy diody 5, odpowiadający maksymalnemu, dopuszczalnemu poziomowi mocy mikrofalowej doprowadzanej do diody 5, jest zbyt mały, aby spowodować zmianę stanu komparatora 1 napięć, między wyjście diody 5 i wejście komparatora 1 napięć jest włączony wzmacniacz 6 prądu stałego.

Przykład II. Układ według wynalazku zbudowany jest z komparatora 1 napięć, zasilacza 2, mikrofalowego generatora 3, kasującego układu 4 i wzmacniacza 6 prądu stałego, połączonych jak w przykładzie I, oraz z dodatkowego członu, składającego się z bistabilnego generatora 7 przebiegów zmiennych, który poprzez oddzielający transformator 8 połączony jest z prostownikiem 9. Bistabilny generator 7 połączony jest z wyjściem komparatora 1 napięć, a wyjście prostownika 9 połączone jest z wejściem sterującym zasilacza 2 mikrofalowego generatora 3. Bistabilny generator 7, oddzielający transformator 8 i prostownik 9 stosuje się w celu galwanicznego oddzielania wejścia zasilacza 2 od diody 5, w przypadku gdy wejście sterujące zasilacza 2 posiada potencjał kilkuset woltów w stosunku do potencjału zabezpieczanej diody 5. Brak galwanicznego oddzielenia wejścia zasilacza 2 od diody 5 spowodowałby jej zniszczenie.

Skok napięcia wyjściowego komparatora 1 powoduje powstawanie drgań w bistabilnym generatorze 7, które po przetransformowaniu są prostowane przez prostownik 9. Na wyjściu prostownika 9 pojawia się skok napięcia stałego odpowiadający skokowi napięcia na wyjściu komparatora 1, który doprowadzany jest do sterującego wejścia zasilacza 2. W wyniku tego następuje zerwanie drgań mikrofalowego generatora 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczający detektor mikrofalowy przed przeciążeniem, współpracujący z generatorem mikrofalowym i wyposażony w komparator napięć, do którego dołączony jest układ kasujący, z n a m i e n - n y t y m, że wyjście komparatora (1) napięć połączone jest ze sterującym wejściem zasilacza (2) mikrofalowego generatora (3), a zabezpieczany mikrofalowy detektor (5) połączony jest z wejściem komparatora (1) napięć.

2. Układ zabezpieczający detektor mikrofalowy przed przeciążeniem, współpracujący z generatorem mikrofalowym i wyposażony w komparator napięć, do którego dołączony jest układ kasujący, z n a m i e n -

n y t y m, że wyjście komparatora (1) napięcie połączone jest poprzez generator (7) przebiegów zmiennych, transformator (8) i prostownik (9) ze sterującym wejściem zasilacza (2) mikrofalowego generatora (3), a zabezpieczony mikrofalowy detektor (5) połączony jest z wejściem komparatora (1) napięć.

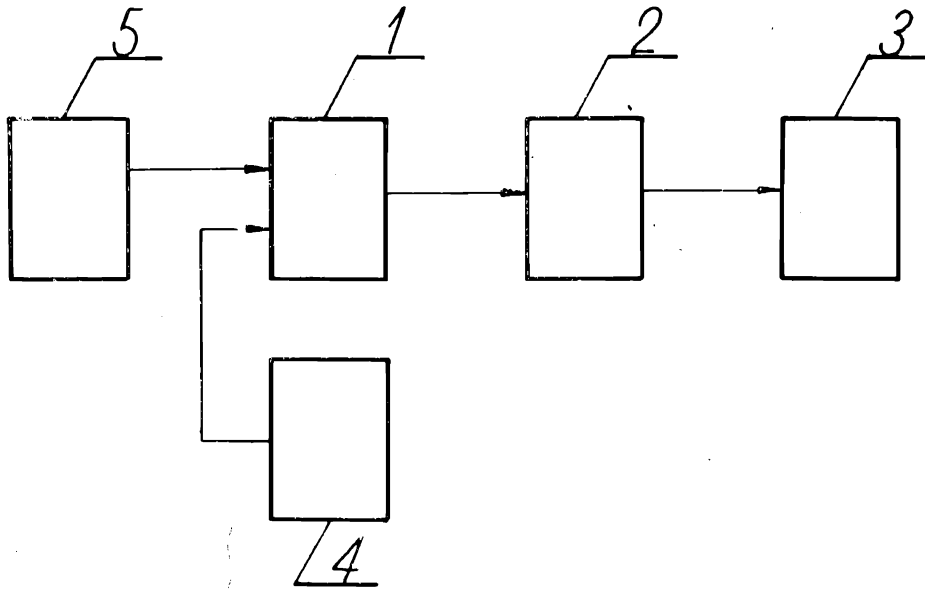


Fig. 1

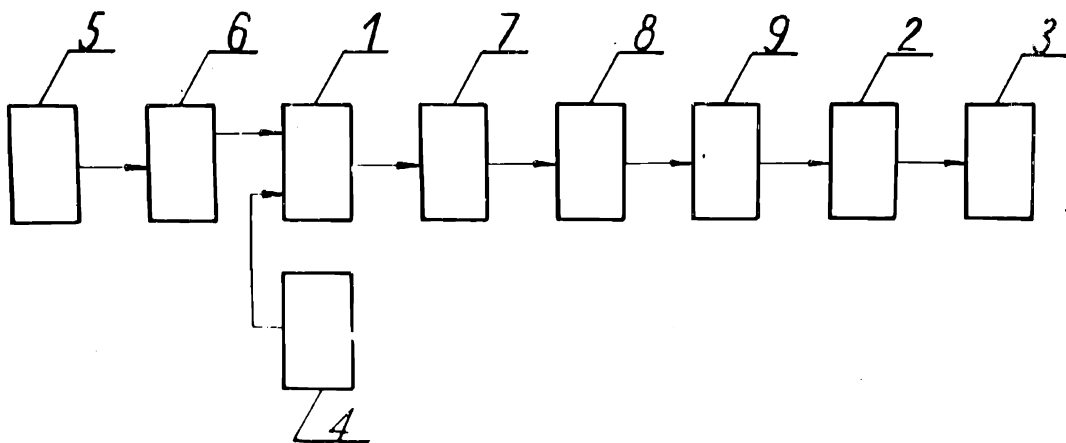


Fig. 2