



Patent dodatkowy
do patentu _____

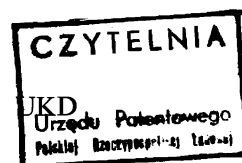
Zgłoszono: 20.III.1969 (P 132 454)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1971

Kl. 21 a⁴, 71

MKP G 01-r, 31/02



Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kaliński, Stanisław Stuchły

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Zakład Doświadczalny Budowy Aparatury Naukowej UNIPAN), Warszawa (Polska)

**Sposób ciągłej kontroli prawidłowości działania urządzeń
do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny
nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłej kontroli prawidłowości działania urządzeń do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Urządzenia do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego nie posiadają dotychczas układów pozwalających na jednoczesną i ciągłą kontrolę prawidłowości działania wszystkich swych zespołów składowych. Każde uszkodzenie dowolnego zespołu źródła sygnału wielkiej częstotliwości, źródła sygnału modułującego małej częstotliwości lub układu modulatora anteny, detektorów promieniowania, układów wzmacniających zdemodulowany sygnał małej częstotliwości względnie wyjściowych układów sygnalizacyjnych powodujące w wyniku niesprawności całego urządzenia nie jest w tego typu urządzeniach automatycznie sygnalizowane. Stanem normalnym urządzenia jest bowiem brak sygnału w torze. Brak ten może być powodowany tak nieobecnością przedmiotu odbijającego w polu anteny jak i uszkodzeniem dowolnego zespołu z pośród wyżej wymienionych.

Zwiększanie niezawodności działania tego typu urządzeń osiągane jest dotychczas dwiema drogami, bądź przez niezależną kontrolę prawidłowości działania maksymalnej ilości zespołów składowych urządzenia, bądź przez stosowanie układów z rezerwą. Każde z tych rozwiązań prowadzi do znacznej rozbudowy urządzenia i zwiększenia ilości jego elementów składowych gdyż

2

wymaga dodatkowych układów kontrolno-sygnalizacyjnych lub układów rezerwowych z automatycznym włączeniem awaryjnym.

5 Celem wynalazku jest zapewnienie ciągłej kontroli prawidłowości działania urządzenia do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego oraz automatycznej sygnalizacji uszkodzenia dowolnego z jego elementów składowych.

10 Wytoczony cel osiągnięty został w sposobie według niniejszego wynalazku, dzięki temu, że w pole promieniowania anteny nadawczo-odbiorczej wprowadza się i w polu tym umieszcza przedmiot odbijający część modulowanego promieniowania elektromagnetycznego wysłanego przez antenę, a odbity od tego przedmiotu 15 sygnał kieruje się permanentnie do układu odbiorczego, gdzie sygnał poddaje się kolejno demodulacji, wzmocnieniu i porównaniu z sygnałem wejściowym, otrzymanym zaś w wyniku porównania sygnałem, stanowiącym różnicę między sygnałem zdemodulowanym i wzmocnionym, steruje się tyrystor, który to tyrystor załącza sygnalizację 20 sprawności wszystkich zespołów lecz jednocześnie nieobecności innych przedmiotów w polu anteny.

25 Korzyścią techniczną wynikającą ze sposobu według wynalazku jest uzyskanie ciągłej i niezawodnej kontroli prawidłowości działania urządzenia, bez konieczności stosowania układów rezerwowych lub odrębnych układów kontrolnych.

30 Dla realizacji sposobu służy urządzenie stanowiące również przedmiot niniejszego wynalazku. Istotną cechą

urządzenia jest to, że zawiera ono wzmacniacz pasmowy, wzmacniający sygnał doprowadzany z demodulatora, połączony z ogranicznikiem, którego wyjście z jednej strony jest połączone poprzez wzmacniacz pasmowy sygnału kontrolnego i ogranicznik z jednym wejściem układu sumującego, a z drugiej strony jest bezpośrednio połączony z drugim wejściem układu sumującego połączony poprzez układ różniczkujący z tyrystorem oraz zawiera drugi układ różniczkujący włączony pomiędzy wyjście ogranicznika i drugi tyrystor, a w szereg z tyrystorami włączone są układy sygnalizujące.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat blokowy urządzenia do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny, fig. 2 schemat ideowy działania urządzenia przy taśmie produkcyjnej oraz fig. 3 uproszczony schemat blokowy zespołu wzmacniająco-sygnalizacyjnych urządzenia.

Podstawowe zespoły urządzenia do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego przedstawiono na rysunku fig. 1. Modulator 1 dostarcza sygnału modulującego małej częstotliwości lub moduluje małą częstotliwością sygnał wielkiej częstotliwości, uzyskiwany z generatora 2. Modulowany sygnał wielkiej częstotliwości, poprzez przełącznik antenowy, 3, doprowadzany jest do anteny i wypromieniowywany w otaczającą przestrzeń. Sygnał odbity od przedmiotów stale znajdujących się w polu anteny, lub od przedmiotów pojawiających się okresowo w tym polu, jest przez nią odbierany i przez przełącznik antenowy 3 kierowany do demodulatora 4.

Zdemodulowany sygnał małej częstotliwości po wzmocnieniu w układzie wzmacniacza 5 steruje układami 6 sygnalizującymi obecność lub brak przedmiotu wykrywanego 7 w polu anteny. Automatyczną sygnalizację niesprawności takiego urządzenia uzyskuje się wykorzystując jako sygnał kontrolny działania urządzenia część promieniowania elektromagnetycznego odbitego od przedmiotu stale znajdującego się w polu anteny 9 lub od przedmiotu wprowadzonego na stałe do pola anteny 10, jak to pokazano na rysunku fig. 2.

Wykrywane przedmioty 7 przesuwają się na taśmie produkcyjnej i przechodzą kolejno przez pole elektromagnetyczne anteny urządzenia wykrywającego 8. Sygnał odbity od tych przedmiotów i odebrany przez antenę powoduje zadziałanie sygnalizacji obecności przedmiotu w polu anteny. Sygnał kontrolny odbity od przedmiotów znajdujących się stale w polu anteny powoduje działanie sygnalizacji nieobecności przedmiotu wykrywanego i jednocześnie wykorzystywany jest do sprawdzania całego urządzenia. Schemat blokowy zespołu wzmacniająco-sygnalizacyjnego takiego urządzenia podano na rysunku fig. 3.

Odebrany przez antenę modulowany sygnał doprowadzony jest po demodulacji w postaci sygnału małej częstotliwości do wejścia wzmacniacza pasmowego 11 i po wzmocnieniu do ogranicznika amplitudy 12. Sygnał wyjściowy ogranicznika amplitudy 12 po dalszym wzmocnieniu w układzie wzmacniacza pasmowego 13 i ograniczeniu przez ogranicznik amplitudy 14 doprowadzony jest do układu sumującego 15. Do drugiego wejścia tego układu doprowadzony jest sygnał wyjściowy ogranicznika

amplitudy 12. Względny kąt fazowy sygnałów wprowadzanych do układu sumującego równy jest 180° .

Sygnał wyjściowy układu sumującego stanowiący różnicę obu sygnałów zdemodulowanego i wejściowego zasilą poprzez układ różniczkujący 16 obwód bramki tyristora 18 połączonego szeregowo z elementami sygnalizacji 20 optycznej i/lub akustycznej braku przedmiotu wykrywanego w polu anteny. Poprzez drugi układ różniczkujący 17 zasilany jest obwód bramki drugiego tyristora 19 połączonego szeregowo z elementami sygnalizacji 21 optycznej i/lub akustycznej obecności przedmiotu wykrywanego w polu anteny.

Sygnał do układu różniczkującego 17 doprowadzony jest z wyjścia ogranicznika amplitudy 12. Oba równolegle połączone szeregowo układy tyristor — elementy sygnalizacyjne zasilane są napięciem zmiennym sieci zasilającej 50/60 Hz o odpowiednio dobranej amplitudzie dostosowanej do napięcia znamionowego sygnalizatorów 20 i 21. W układzie takim uzyska się działanie elementu sygnalizacyjnego 20 w przypadku małego poziomu sygnału doprowadzanego z demodulatora do wejścia wzmacniacza pasmowego 11 lub elementu sygnalizacyjnego 21 w przypadku dużego poziomu tego sygnału. Wykluczone jest jednocześnie działanie obu elementów sygnalizacyjnych oraz zapewnione jest wyłączenie obu tych elementów w przypadku uszkodzenia dowolnego zespołu toru pomiarowego urządzenia.

Sygnał kontrolny o małym poziomie napięciowym wzmocniony przez wzmacniacz pasmowy 11 przenoszony jest przez ogranicznik amplitudy 12 bez ograniczenia. Po dalszym wzmocnieniu przez wzmacniacz pasmowy 13 i ograniczeniu w układzie ogranicznika amplitudy 14 sygnał ten doprowadzony jest do układu sumującego 15 z fazą przeciwną względem fazy sygnału wyjściowego ogranicznika 12 doprowadzonego do drugiego wejścia układu sumującego. W wyniku różnicy amplitud sygnałów doprowadzanych w przeciwfazie do układu sumującego 15, na jego wyjściu pojawia się sygnał o amplitudzie stanowiącej różnicę obu sygnałów wejściowych, nieznacznie tylko mniejszy od sygnału wyjściowego ogranicznika 14. Sygnał ten po zróżniczkowaniu wyzwala tyristor 18, który przewodzi w czasie dodatnich półokresów napięcia zasilającego.

W półokresie przewodzenia tyristora praktycznie cały spadek napięcia zasilającego ma miejsce na połączonym szeregowo z tyristorem elemencie sygnalizacyjnym, który sygnalizuje brak przedmiotu wykrywanego w polu anteny oraz równocześnie całkowitą sprawność działania urządzenia.

Sygnał znaczący o dużym poziomie napięciowym, w stosunku do sygnału kontrolnego, wzmocniony przez wzmacniacz pasmowy 11 podlega ograniczeniu w układzie ogranicznika amplitudy 12 do tej samej wartości co sygnał wyjściowy ogranicznika 14. Ponieważ sygnał wyjściowy ogranicznika 14 jest praktycznie niezależny od poziomu sygnału wejściowego wzmacniacza 11 w określonym zakresie jego zmian, to sygnał wyjściowy układu sumującego zostaje zmniejszony do wartości zbliżonej do zera, tyristor 18 przestaje przewodzić i element sygnalizacyjny 20 przestaje działać. Jednocześnie na wyjściu układu różniczkującego 17 pojawia się sygnał wyzwalaający tyristor 19, który zaczyna przewodzić w czasie dodatnich półokresów napięcia zasilającego. W półokresie przewodzenia tyristora 19 praktycznie cały spadek napięcia zasilającego ma miejsce na połączonym

6

gdzie sygnał poddaje się kolejno demodulacji, wzmocnieniu i porównaniu z sygnałem wejściowym, otrzymanym zaś w wyniku porównania sygnałem, stanowiącym różnicę między sygnałem zdemodulowanym i wzmocnionym, steruje się tyrystor, który to tyrystor załącza sygnalizację 5 sprawności wszystkich zespołów i jednocześnie nieobecności innych przedmiotów w polu anteny.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastr. 1 **znamiennie tym**, że zawiera wzmacniacz pasmowy (11) wzmacniający sygnał doprowadzony z demodulatora (4) i połączony z ogranicznikiem (12), którego wyjście z jednej strony jest połączone poprzez wzmacniacz pasmowy (13) sygnału kontrolnego i ogranicznik (14) z jednym wejściem układu sumującego (15), a z drugiej strony jest bezpośrednio połączone z drugim wejściem układu sumującego (15) połączonego poprzez układ różniczkujący (16) z tyrystorem (18) oraz zawiera drugi układ różniczkujący (17) włączony pomiędzy wyjściem drugiego ogranicznika (12) i drugim tyrystorem (19) przy czym, w szereg z tyrystorami (18 i 19) włączane są odpowiednio układy sygnalizujące (20 i 21).

1. Sposób ciągłej kontroli prawidłowości działania urządzeń do wykrywania obecności przedmiotów odbijających w polu anteny nadawczo-odbiorczej promieniowania elektromagnetycznego **znamienny tym**, że w pole promieniowania anteny nadawczo-odbiorczej wprowadza się i w polu tym umiejscawia przedmiot odbijający część modulowanego promieniowania elektromagnetycznego wysyłanego przez antenę, a odbity od tego przedmiotu sygnał kieruje się permanentnie do układu odbiorczego,

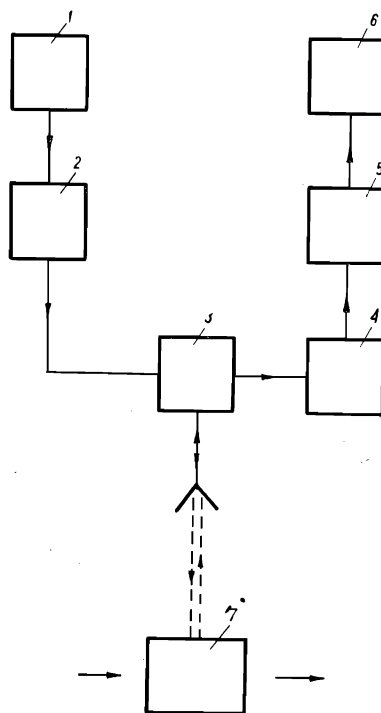


Fig. 1

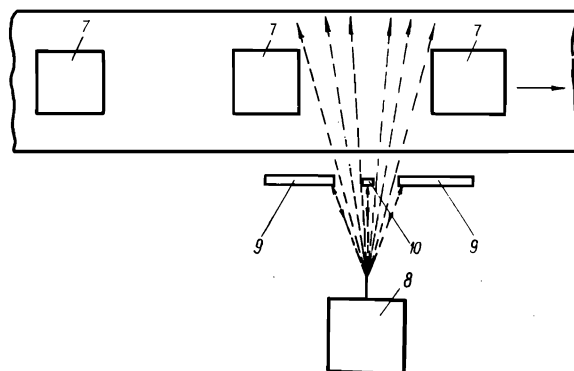


Fig. 2

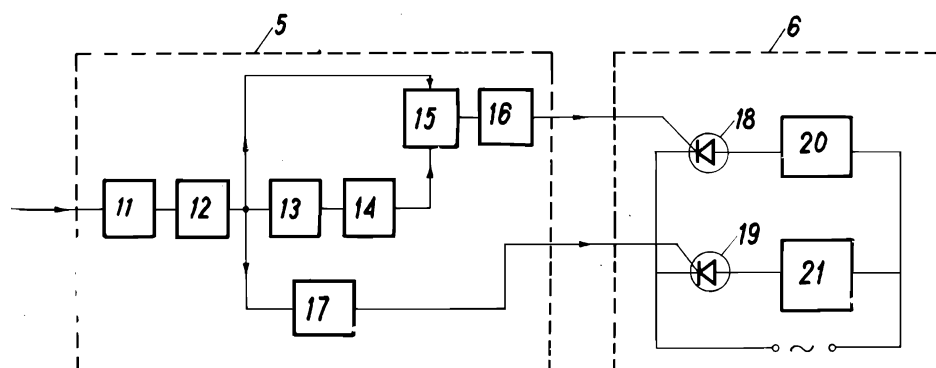


Fig. 3