



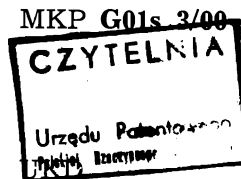
Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 13.V.1970 (P 134 159)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 20.I.1973

Kl. 21a<sup>4</sup>,48/63



Współtwórcy wynalazku: Zygmunt Jasiewicz, Henryk Krepsztul, Feliks Wiśniewski

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa (Polska)

### Sposób imitowania sygnałów ech i zakłóceń radiolokacyjnych na bardzo wielkich częstotliwościach

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób imitowania sygnałów ech i zakłóceń radiolokacyjnych na bardzo wielkich częstotliwościach, eliminujący potrzebę radiolokacyjnej obserwacji rzeczywistych obiektów ruchomych bądź stałych dla potrzeb badawczo-kontrolnych parametrów stacji radiolokacyjnych.

Do tej pory dla potrzeb kontrolno-badawczych prototypów stacji radiolokacyjnych stosowane są specjalnie organizowane obloty stacji przez obiekty latające, np. przez samoloty. Ten znany sposób jest bardzo kosztowny i ma te niedogodności, że oprócz poważnych kosztów lotów samolotowych wymaga uczestnictwa różnych służb — lotnictwo, łączność, pomocnicze środki komunikacji itp. Oprócz tego stosowanie tego sposobu jest ograniczone w czasie, wynikające ze względu na nie zawsze odpowiednie warunki atmosferyczne. Sposób według wynalazku stanowi zapoczątkowanie stosowania dogodnej metody badań prototypów stacji radiolokacyjnych przy użyciu imitatorów sygnałów ech radiolokacyjnych wielkiej częstotliwości z przemianą na bardzo wielkiej częstotliwości (b.w.cz.), których sygnały promieniowane są w przestrzeń za pomocą ruchomej anteny umieszczonej na maszcie antenowym.

Celem wynalazku jest umożliwienie badania i kontrolowania parametrów stacji radiolokacyjnych na poligonach badawczych bez potrzeby organizowania i stosowania oblotów stacji. Zada-

2

niem zaś wynalazku jest zastąpienie sygnałów ech radiolokacyjnych pochodzących od rzeczywistych obiektów stałych i ruchomych, poruszających się bądź znajdujących się w przestrzeni radiolokacyjnej — przez imitowane sygnały ech radiolokacyjnych b.w.cz. ewentualnie z udziałem zakłóceń biernych i czynnych.

Cel ten został osiągnięty przez to, że imitowane sygnały ech radiolokacyjnych i zakłóceń wytwarza się na częstotliwości pośredniej, potem drogą sumacyjnej przemiany częstotliwości przetwarza się je w imitowane sygnały b.w.cz. i torem b.w.cz. przesyła się je do anteny a następnie emituje kierunkowo w przestrzeń za pomocą anteny, umieszczonej nieruchomo bądź suwliwie na regulowanej wysokości na maszcie antenowym z tym, że imitator ech na pośredniej częstotliwości wyzwała się przez zewnętrzne impulsy bramkowe w funkcji obrotów anteny badanego urządzenia radiolokacyjnego.

W odmianie sposobu imitowane sygnały ech b.w.cz. zamiast do anteny przesyła się do mikrofalowych torów odbiorczych stacji radarowej poprzez sprzęgacz kierunkowy, przy czym na imitator wytwarzający imitowane sygnały pośredniej częstotliwości podaje się sygnały modulujące z czasosteru stacji radarowej, zaś dla uzyskania koherentności imitowanych sygnałów z sygnałami stacji radarowej do imitatora przesyła się ze stacji radarowej impuls fazujący o częstotliwości pośred-

niej, przy czym heterodyna kwarcowa jest wspólnym źródłem sygnałów dla stacji radarowej i imitatora sygnałów ech radiolokacyjnych.

W innej odmianie sposobu dla uzyskania imitowanych niefluktuujących sygnałów o dużym poziomie mocy, sygnały te wytwarza się bezpośrednio na b.w.cz. metodą modulacji impulsowej generatora mocy b.w.cz. przez impulsy z generatora impulsowego, wyzwalanego przez zewnętrzne, bramkowane impulsy wyzwalające, których stabilizowane opóźnienie jest regulowane w impulsowym zespole stabilnego opóźnienia.

Korzyści techniczne wynikające ze stosowania wynalazku to umożliwienie prowadzenia poligonowych badań stacji radiolokacyjnych bez potrzeby stosowania bardzo kosztownych oblotów samolotowych i bez względu na warunki atmosferyczne. Wynalazek umożliwia wielokrotne powtarzanie imitacji lotów samolotów oraz umożliwia dokładne mierzenie parametrów imitowanych ech radiolokacyjnych i ich zaprogramowanie według potrzeb, stwarzając dogodne warunki dla badań parametrów prototypów stacji radiolokacyjnych.

Sposób według wynalazku został objaśniony na przykładzie wykonania układu obrazującego ten sposób. Przykład ten jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia zasadnicze rozwiązanie układu imitowania ech radiolokacyjnych, zaś fig. 2 uwidacznia odmianę układu.

Sposób imitowania sygnałów ech i zakłóceń radiolokacyjnych na bardzo wielkich częstotliwościach polega na tym, że imitowane sygnały ech i zakłóceń wytwarza się najpierw na częstotliwości pośredniej np. na częstotliwości 30 MHz, w imitatorze ech radiolokacyjnych pośredniej częstotliwości 8 połączonym z generatorem impulsów 10, poprzez który dokonuje się regulacji amplitud, czasu trwania, stosunku sygnału do szumów i wielkości opóźnienia oraz połączonym z falomierzem — czasomierzem liczącym 9 dla dynamicznego dokonywania pomiaru parametrów czasowych imitowanych sygnałów. W imitatorze 8 wytwarza się również na częstotliwości pośredniej inne sygnały, np. sygnały zakłóceń biernych, czynnych itp.

Sygnały ech i zakłóceń częstotliwości pośredniej przetwarza się następnie drogą sumacyjnej przemiany częstotliwości za pomocą mieszacza z filtrem b.w.cz. 6 dołączonego do wyjścia imitatora 8 i połączonego z heterodyną kwarcową 7 w imitowane sygnały b.w.cz. i przesyła się je poprzez cyrkulator ferrytowy 5, złącza współosiowe 2 z transformatorami, dopasowującymi oporności falowe oraz poprzez małosprężny kabel współosiowy 3 do anteny 1, emitującej kierunkowo imitowane sygnały ech i zakłóceń b.w.cz. Antenę 1 umieszcza się nieruchomo bądź suwliwie na regulowanej wysokości na maszcie antenowym 4. Dla umożliwienia przesyłania impulsów wyzwalających i impulsów fazujących drogą kablową, na obu końcach torów kablowych umieszcza się odbiorniki 11 i nadajniki 12 kabla. Dla uzyskania koherencji imitowanych sygnałów z sygnałami badanej stacji radiolokacyjnej przesyła się do tej stacji drogą kablową impuls fazujący b.w.cz. W celu zapewnienia emitowania imitowanych ech i zakłóceń radiolokacyjnych tylko

dla ściśle określonych położenia katowych w azymucie anteny badanego urządzenia bramkuje się impulsy wyzwalające imitator w funkcji obrotu anteny tego badanego urządzenia.

W odmianie sposobu sygnały ech i zakłóceń b.w.cz. uzyskane na wyjściu cyrkulatora ferrytowego 5 zamiast do anteny 1 przesyła się do mikrofalowych torów odbiorczych stacji radarowej za pomocą sprzęgacza b.w.cz.

W celu imitowania sygnałów ech radiolokacyjnych o dużym poziomie mocy bez fluktuacji i zakłóceń stosuje się odmianę sposobu imitacji sygnałów ech, polegającą na tym, że sygnały te wytwarza się bezpośrednio na b.w.cz. metodą modulacji impulsowej generatora mocy b.w.cz. 13 przez impulsy modulujące, podawane z generatora impulsowego 10. Generator impulsowy 10 wyzwalają przez zewnętrzne, bramkowane impulsy wyzwalające, otrzymywane drogą kablową z badanego urządzenia radiolokacyjnego. Impulsy wyzwalające opóźnia się dodatkowo w zespole stabilnego opóźnienia 14. Imitowane sygnały ech radiolokacyjnych przesyła się następnie torem mikrofalowym do anteny — analogicznie jak w zasadniczym rozwiązaniu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób imitowania sygnałów ech i zakłóceń radiolokacyjnych na bardzo wielkich częstotliwościach, **znamienny tym**, że najpierw imitowane sygnały wytwarza się na częstotliwości pośredniej, a potem drogą sumacyjnej przemiany częstotliwości za pomocą mieszacza (6) z filtrem bardzo wielkiej częstotliwości i heterodyny kwarcowej (7) przetwarza się je w imitowane sygnały bardzo wielkiej częstotliwości o określonym przedziale i przesyła się do anteny (1) torem bardzo wielkiej częstotliwości, a następnie tak przetworzone sygnały emituje się kierunkowo w przestrzeń za pomocą anteny (1) umieszczonej na stałe bądź suwliwie na regulowanej wysokości na maszcie (4) antenowym, przy czym imitator (8) wytwarzający imitowane sygnały pośredniej częstotliwości wyzwalają się przez zewnętrzne impulsy, bramkowane w funkcji obrotów anteny badanego urządzenia radiolokacyjnego.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że sygnały ech bardzo wielkiej częstotliwości zamiast do anteny (1) przesyła się do mikrofalowych torów odbiorczych stacji radarowej, poprzez sprzęgacz kierunkowy, przy czym imitator (8) wytwarzający imitowane sygnały pośredniej częstotliwości otrzymuje zewnętrzne sygnały modulujące z czasostera stacji radarowej, natomiast dla uzyskania koherencji imitowanych sygnałów z sygnałami stacji radarowej, do imitatora (8) przesyła się ze stacji radarowej impuls fazujący o częstotliwości pośredniej — przy czym heterodyna kwarcowa (7) jest wspólnym źródłem sygnałów dla stacji radarowej i imitatora sygnałów ech radiolokacyjnych.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dla uzyskania imitowanych niefluktuujących sygnałów ech radiolokacyjnych o dużym po-

ziomie mocy, sygnały te wytwarza się bezpośrednio na bardzo wielkiej częstotliwości metodą modulacji impulsowej generatora (13) mocy bardzo wielkiej częstotliwości przez impulsy z generatora

impulsowego (10), wyzwalanego przez zewnętrzne, bramkowane impulsy wyzwalające, których stabilizowane opóźnienie jest regulowane w impulsowym zespole (14) stabilnego opóźnienia.

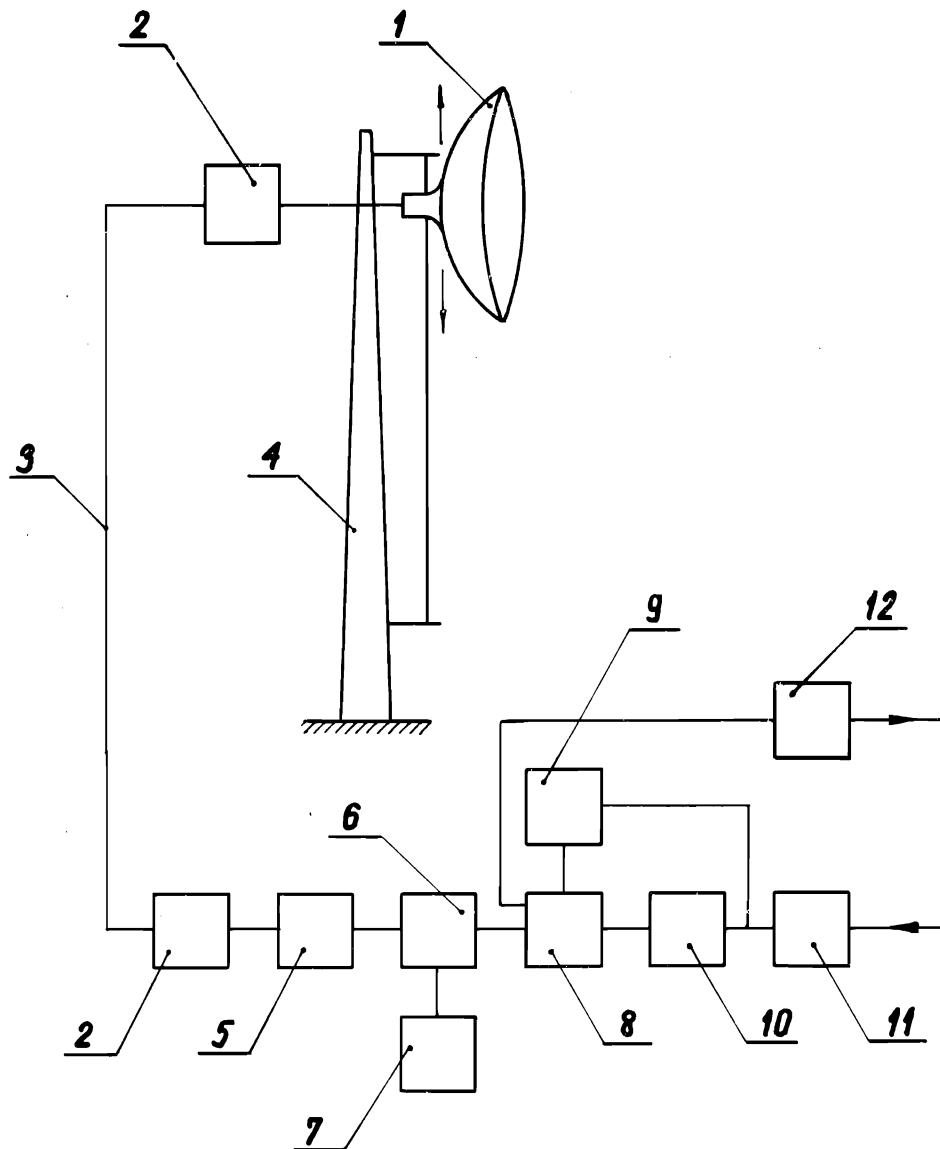
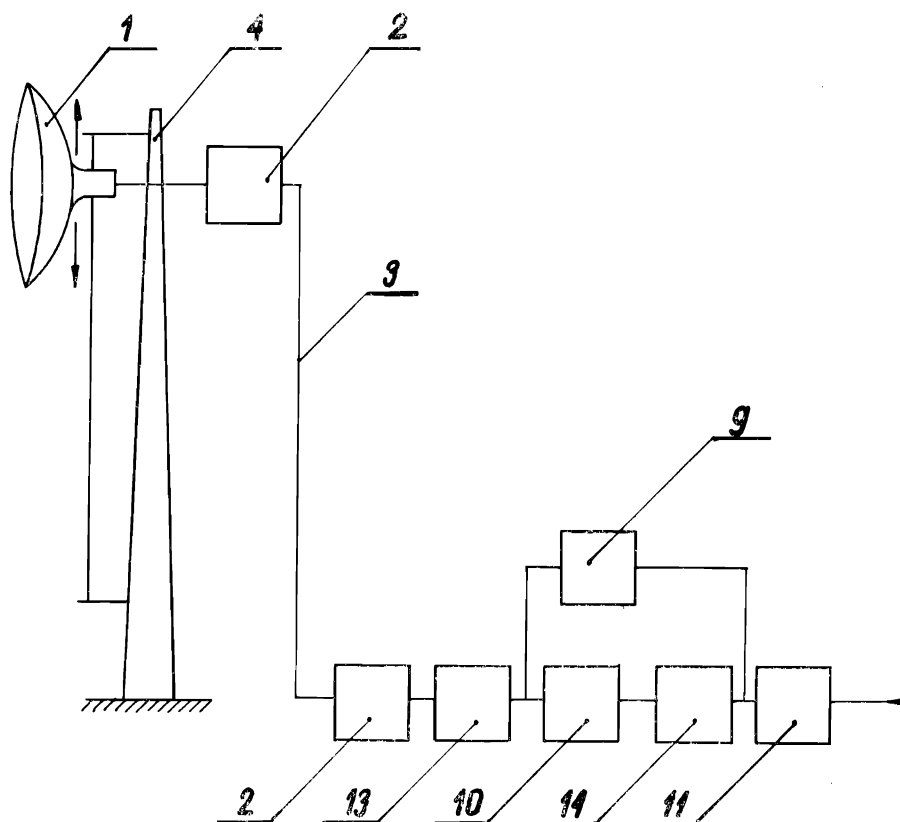


Fig.1

*Fig. 2*

Cena zł 10,—