

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50826

Patent dodatkowy
do patentu

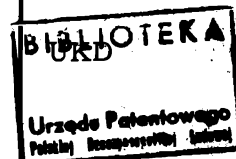
Zgłoszono: 20.V.1964 (P 104 601)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 31.III.1966

Kl. 74 c, 12/21

MKP G 08 c 17/00



Twórca wynalazku: doc. Henryk Kuniewski

Właściciel patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

Układ filtru dopasowującego antenę pętlicową do nadajnika wielu częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest układ filtru dopasowującego antenę pętlicową do nadajnika wielu częstotliwości w systemach sygnalizacji indukcyjnej.

Wynalazek znajdzie zastosowanie w różnych systemach do bezprzewodowego poszukiwania osób wielokanałowego jednoczesnego przekazywania informacji itp.

Zastosowane w tych systemach anteny pętlicowe w postaci jedno lub wielozwojowej pętli drutu, zawieszanej w jednej lub kilku płaszczyznach poziomych, posiadają dość znaczną długość dochodzącą do 1 km, zaś ich częstotliwość rezonansowa jest rzędu 100 kHz.

W systemach sygnalizacji indukcyjnej zachodzi potrzeba stosowania większej liczby częstotliwości nośnych, modulowanych lub nie modulowanych, co wymaga wytwarzania przez antenę pętlicową pól magnetycznych o wielu różnych częstotliwościach i o jednakowych natężeniach. W systemach bezprzewodowego poszukiwania osób stosuje się zazwyczaj 10 do 20 kanałów wąskopasmowych z przesyłaniem jednoczesnym, lub kolejnym, w każdym kanale częstotliwości niemodulowanych. W systemach wielokanałowego przekazywania informacji słownych stosuje się kilka, do około 8, kanałów szerokopasmowych z przesyłaniem jednoczesnym lub kolejnym, częstotliwości nośnych modulowanych fonią.

Główną trudnością w takich systemach wielo-

2

kanalowych jest odpowiednie dopasowanie anteny pętlicowej do nadajnika dla wszystkich kanałów, w celu uzyskania możliwie równomiernego przebiegu natężenia pola magnetycznego w funkcji częstotliwości. Ponieważ natężenie pola magnetycznego jest proporcjonalne do prądu w antenie pętlicowej, zakres stosowanych częstotliwości powinien być dostatecznie oddalony od częstotliwości rezonansowej anteny, dla uniknięcia zbyt dużego zapotrzebowania mocy z nadajnika.

Zwykle wykorzystuje się zakres częstotliwości od około 20 kHz do około 100 kHz, poniżej częstotliwości rezonansowej, w którym anteny pętlicowe przedstawiają indukcyjność i głównie pobierają moc bierną. Z tego względu typowe filtry, w których przenoszona jest moc czynna, nie mogą być stosowane dla dopasowania anten pętlicowych.

W znanych systemach sygnalizacji indukcyjnej firm szwajcarskich: „Autophon AG, Solothurn”, opisanym w „Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens” t. 50, 1959 r., nr 3, str. 94, rys. 8, oraz „Hasler AG, Bern” opisanym w „Hasler Mitteilungen” nr 2, 1959 r., str. 42, rys. 8, stosuje się dostrajanie anteny pętlicowej do poszczególnych kanałów za pomocą kondensatorów, włączanych przez styki odpowiednich przełączników, sterowanych zdalnie. Jest to system niepewny w działaniu, bardzo skomplikowany i kosztowny.

Inne systemy stosowane za granicą ograniczają liczbę kanałów do pięciu, jak na przykład system

firmy holenderskiej „NIRA”, opisany w „Electronics” 1960 r. luty — w zakresie 16 do 28,8 kHz, oraz system firmy „Telefunken”, opisany w „Funk-Technik” nr 10 z 1963 r. — w zakresie 27,6—33,12 kHz. Antena pętlicowa w tych systemach jest na stałe dostrojona za pomocą jednego kondensatora do częstotliwości środkowego kanału. Wadą tych systemów jest występowanie niejednakowych prądów antenowych dla poszczególnych kanałów.

Inny znany system firmy „Telefunken” opisany w „Telefunken Zeitung” nr 132, czerwiec 1961 r., polega na stosowaniu tylko jednego kanału szerokopasmowego 70,3 kHz, modulowanego sygnałami mniejszej częstotliwości, o 15 różnych częstotliwościach w zakresie od 812,5 do 2562,5 Hz w odstępach co 125 Hz. Wadą tego systemu jest skomplikowany układ elektryczny i stosunkowo wysoki koszt odbiórników osobistych.

Znany jest również system firmy „Sennheiser Electronic”, opisany w „Radiomontor” nr 5 z 1960 r., polegający na zastosowaniu dużej liczby nadajników — równej liczbie kanałów i na dołączaniu ich do wspólnej anteny pętlicowej za pomocą specjalnych układów dopasowujących i separacyjnych. System ten jest bardzo drogi.

Wad tych nie posiada urządzenie będące przedmiotem wynalazku.

System, w którym pracuje układ filtru będący przedmiotem wynalazku, polega na stosowaniu dużej liczby częstotliwości, przy czym włączony pomiędzy nadajnik i antenę pętlicową filtr nie jest przestrajany. Natężenia prądów płynących w antenie pętlicowej są w przybliżeniu równe dla wszystkich częstotliwości, zaś układy elektryczne urządzeń nadawczych i odbiorczych są proste i niekosztowne. Istotę wynalazku wyjaśni porównanie ze znanymi układami czwórników.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 rysunku, do zacisków wyjściowych 3 i 4 filtru dołącza się odbiornik mocy czynnej o oporności rzeczywistej R .

W przypadku połączenia takiego filtru z anteną pętlicową w znanym układzie firmy „Telefunken”, co przedstawiono na fig. 2 do zacisków wyjściowych 3 i 4 filtru, dołącza się antenę L_A przez kondensator C_0 , celem skompensowania indukcyjności anteny pętlicowej dla częstotliwości nośnej f_0 . Układ filtru natomiast jest przeznaczony do tłumienia harmonicznych $2f_0$, $3f_0$ itd.

W układzie filtru będącym przedmiotem wynalazku, w przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 3, zaciski wyjściowe 3 i 4 filtru zostają zwarte, zaś stanowiącą odbiornik mocy bierniej antenę pętlicową L_A , włącza się na miejsce cewki, stanowiącej ostatni element filtru. Antenę pętlicową stanowi jedno lub wielozwojowa pętla drutu, otaczająca obszar zasięgu sygnalizacji indukcyjnej, na którym znajdują się odbiorniki sygnałów, sprzężone indukcyjnie z pętlą.

W układzie filtru będącym przedmiotem wynalazku, stosuje się filtr dolnoprzepustowy, przedstawiony na fig. 4, gdzie linią ciągłą i przerywaną, oznaczono dwie odmiany filtru; górnoprzepustowy, przedstawiony na fig. 5 lub jeden z szerokopasmowych, przedstawiony na fig. 6, gdzie włączoną na

zaciski a i b , opornością Z może być jeden z pokazanych układów lub przedstawionych na fig. 7 i 8 rysunku. Indukcyjność anteny pętlicowej L_A stanowi składowy element filtru. Filtr w układzie według wynalazku jest w zasadzie obliczony dla przeciętnej długości anteny pętlicowej o indukcyjności znamionowej L_A i oporności strat. Pokazany na fig. 4, 5, 6, 7 i 8 kondensator C , połączony z pętlą anteny nadawczej L_A , jest dobierany odpowiednio dla pętli różniących się indukcyjnością od indukcyjności znamionowej, przy czym pozostałe elementy filtru nie ulegają zmianie.

W przypadkach, gdy indukcyjność jednej anteny pętlicowej lub wypadkowa indukcyjność wielu anten pętlicowych, połączonych szeregowo lub równolegle, dołączonych do filtru różni się znacznie od indukcyjności znamionowej L_A , zmiana pojemności C nie wystarcza. Aby nie zmieniać pozostałych elementów filtru dla anteny pętlicowej o indukcyjności $2L_A$, łączy się szeregowo dwa jednakowe filtry dobrane dla anteny o indukcyjności znamionowej L_A .

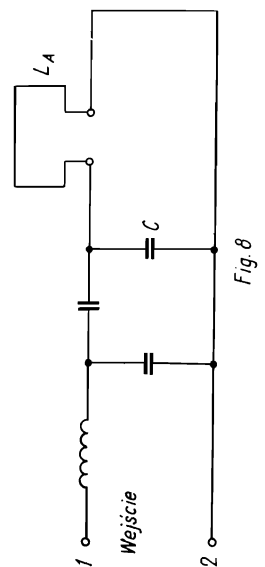
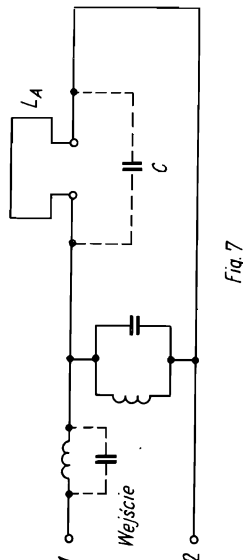
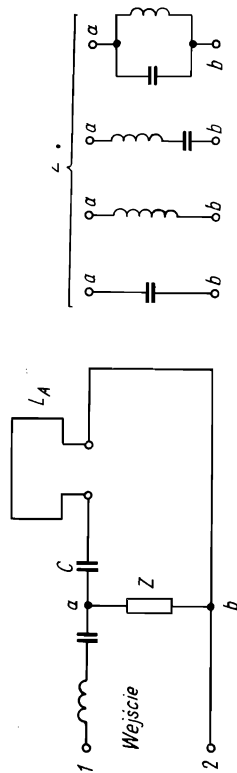
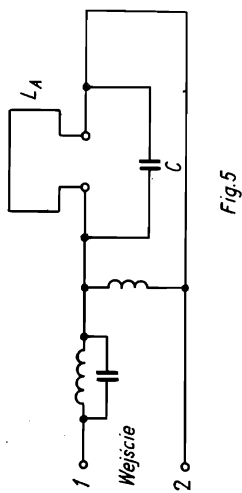
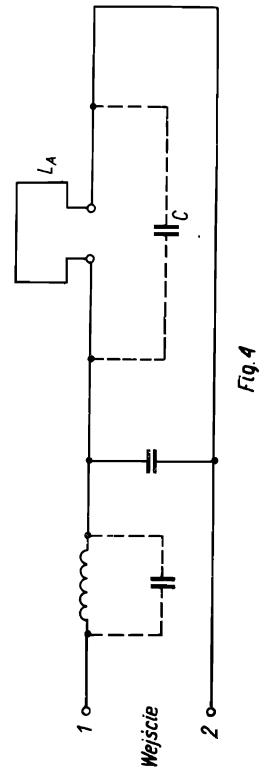
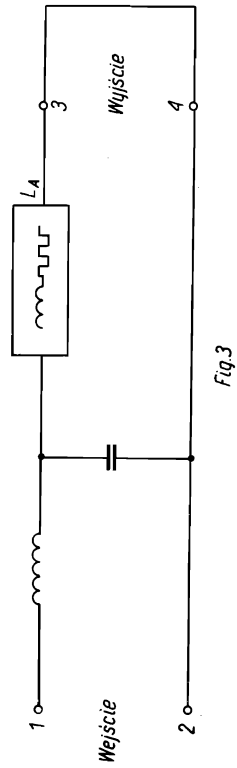
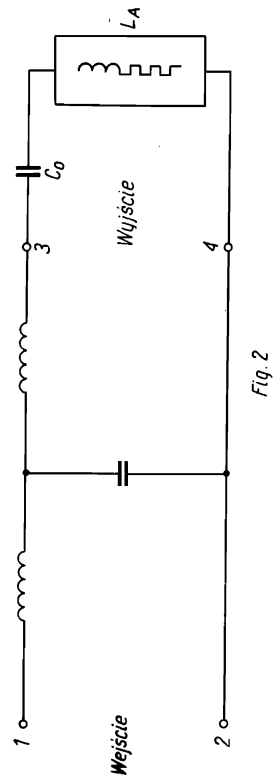
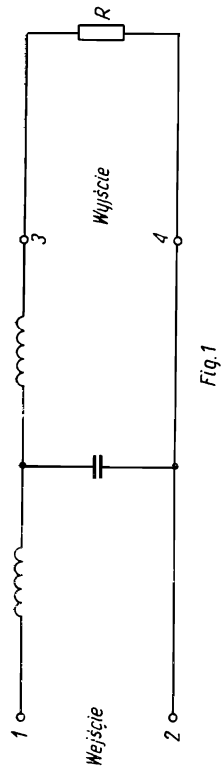
Jeżeli indukcyjność anteny pętlicowej wynosi $1/2 L_A$, dwa filtry dobrane dla anteny o indukcyjności L_A , łączy się równolegle.

We wszystkich omówionych odmianach układu filtru będącego przedmiotem wynalazku, zaciski wejściowe filtru dołącza się do odpowiednich odcięć uzwojenia wtórnego transformatora wyjściowego w nadajniku (wzmacniaczu końcowym), w celu dopasowania źródła prądu do oporności rzeczywistej anteny pętlicowej i uzyskania największego prądu wyjściowego.

Na fig. 9 rysunku przedstawione są charakterystyki prądu w antenie pętlicowej w funkcji częstotliwości: dla urządzenia według wynalazku — krzywa A i dla anteny pętlicowej dopasowanej w znany sposób za pomocą jednego kondensatora — krzywa B . Na fig. 9 pokazano zastosowane przy pomiarach układy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ filtru dopasowującego antenę pętlicową do nadajnika wielu częstotliwości, **znamienny tym**, że zawiera zwarty na wyjściu, nieprzestrajany dla poszczególnych częstotliwości filtr dolnoprzepustowy, górnoprzepustowy lub szerokopasmowy, którego ostatnim elementem jest cewka indukcyjna, jaką stanowi otaczająca obszar sygnalizacji indukcyjnej antena pętlicowa, wykonana w postaci jedno lub wielozwojowej pętli drutu.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera w ostatnim ogniwie filtru kondensator (C), którego pojemność jest dobierana do indukcyjności anteny pętlicowej.
3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zawiera kilka jednakowych filtrów, połączonych szeregowo lub równolegle, dla dopasowania nadajnika do anteny pętlicowej, której indukcyjność różni się znacznie od uznanej za znamionową.



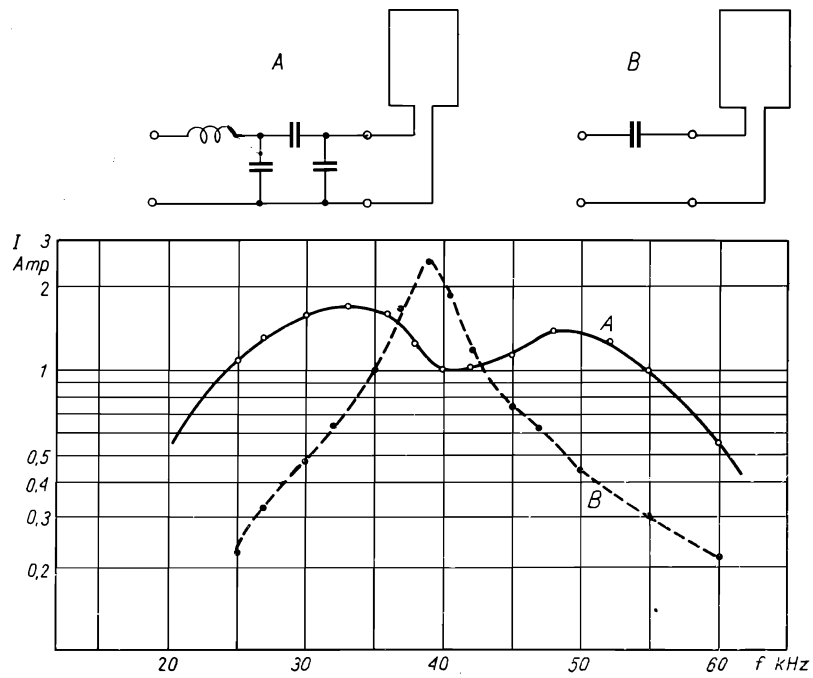


Fig. 9

