

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227887**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **414866**

(51) Int.Cl.

G01R 29/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **20.11.2015**

(54) **Urządzenie do wytwarzania pola elektromagnetycznego o polaryzacji eliptycznej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
30.01.2017 BUP 03/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
PAWEŁ BIEŃKOWSKI,
Bielany Wrocławskie, PL
HUBERT TRZASKA, Wrocław, PL

PL 227887 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania pola elektromagnetycznego o polaryzacji eliptycznej, w szczególności kołowej, służące między innymi do badań w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej.

Powszechnie znanym urządzeniem do wytwarzania pola elektromagnetycznego o polaryzacji kołowej (eliptycznej), a stosowanym zwłaszcza w radiokomunikacji, jest zestaw dwu wzajemnie prostopadłych anten, zasilanych w kwadraturze. Urządzenie takie, przeznaczone w szczególności do generacji pola szerokopasmowego, opisane jest w publikacji "Vivaldi Array for Generation of UWB Circular Polarization", autorzy: Adam Narbudowicz, Matthias John, Xiulong Bao, Max J. Amman, wydanej przez IEEE Antennas & Propagation Society 2012. Sygnał podawany jest na dzielnik mocy, którym najkorzystniej jest wielostopniowy dzielnik Wilkinsona. W znanych rozwiązaniach celem jest wypromieniowanie uzyskanej fali.

Istota urządzenia według wynalazku polega na tym, że z generatora przebiegów sinusoidalnych sygnał jest rozdzielany na dwie gałęzie sygnałowe, z których jedna ma wzdłuż drogi sygnału zestawione kolejno pierwszy wzmacniacz i niesymetryczną pierwszą linię paskową, zaś druga ma dodatkowo pomiędzy generatorem a drugim wzmacniaczem, do którego podłączona jest druga linia paskowa, ma wpięty przesuwnik fazy, ponadto przesuwnik fazy jest zbocznikowany kluczem, a linie paskowe pierwsza i druga są umieszczone prostopadłe względem siebie.

Korzystnie, przesuwnik fazy wprowadza przesunięcie sygnału o $\pm\pi/2$.

Korzystnie, względne wzmocnienie każdego ze wzmacniaczy mieści się w granicach od 0 do 1.

Korzystnie, poszczególne podzespoły połączone są kablami koncentrycznymi.

Korzystnie, każda z linii paskowych jest wyposażona w transformator dopasowujący w postaci przejść zbieżnych na wejściu i wyjściu każdej z linii paskowych.

Korzystnie, transformator dopasowujący na wyjściu każdej z linii paskowych jest obciążony rezystancją bezodbiciową.

Zaletą rozwiązania jest możliwość uzyskania pola elektromagnetycznego o polaryzacji eliptycznej, szczególnie kołowej, w przestrzeni zamkniętej, bez wypromieniowywania energii na zewnątrz. Pozwala to na uzyskanie wysokich natężeń pola, przy stosunkowo niewielkich mocach pobudzających, wymaganych do przeprowadzania badań w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej i ominięcie ograniczeń związanych z szerokością pasma sygnału, w odróżnieniu od urządzeń służących do wypromieniowywania takiego pola za pomocą anten.

Urządzenie w przykładzie realizacji przedstawiono na rysunku, którego fig. 1 przedstawia schemat funkcjonalno-blokowy urządzenia, a fig. 2 przedstawia jedną z linii paskowych wraz z transformatorami dopasowującymi.

Przykład 1

Z generatora sygnału sinusoidalnego G2 sygnał jest rozdzielany na dwie gałęzie sygnałowe, z których jedna ma wzdłuż drogi sygnału zestawione kolejno wzmacniacz pierwszy W2 i niesymetryczną pierwszą linię paskową L2, zaś druga ma dodatkowo pomiędzy generatorem G2 a drugim wzmacniaczem W1, do którego podłączona jest druga linia paskowa L1, ma wpięty przesuwnik fazy PF2, ponadto przesuwnik fazy PF2 jest zbocznikowany kluczem K, a linie paskowe, pierwsza L1 i druga L2 są umieszczone prostopadłe względem siebie. Przesuwnik fazy PF2 wprowadza przesunięcie sygnału o $\pi/2$. Względne wzmocnienie każdego ze wzmacniaczy W1, W2 wynosi 1, przez co uzyskuje się polaryzację kołową. Poszczególne podzespoły połączone są kablami koncentrycznymi, niepokazanymi na rysunku. Kable zasilające pierwszą L1 i drugą linię paskową L2 są z nimi połączone za pomocą transformatorów dopasowujących, przy czym każda z linii posiada pierwszy T1 i drugi T2 transformator dopasowujący w postaci przejść zbieżnych. Transformator dopasowujący na wyjściu każdej z linii paskowych jest obciążony rezystancją bezodbiciową R.

Przykład 2

Urządzenie wykonane jak w przykładzie 1 z tą różnicą, że względne wzmocnienie pierwszego wzmacniacza W1 wynosi 0,5 przez co polaryzacja pola elektromagnetycznego jest eliptyczna.

Przykład 3

Urządzenie wykonane jak w przykładzie 1 z tą różnicą, że klucz K jest zwarty przez co polaryzacja pola elektromagnetycznego jest liniowa.

Działanie wynalazku polega na tym, że linie paskowe L1 i L2 zasila się w kwadraturze uzyskując polaryzację eliptyczną, w szczególności kołową, pola elektromagnetycznego. Energia nie jest przy tym promieniowana na zewnątrz i w całości wykorzystana do badań w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej. Badany przedmiot umieszcza się w przestrzeni pomiędzy liniami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania pola elektromagnetycznego o polaryzacji eliptycznej, w którym z generatora sinusoidalnego sygnał jest rozdzielany na dwie gałęzie sygnałowe, z których jedna ma wzdłuż drogi sygnału zestawione kolejno pierwszy wzmacniacz, zaś druga ma dodatkowo pomiędzy generatorem a drugim wzmacniaczem wpięty przesuwnik fazy, **znamienne tym**, że przesuwnik fazy (PF2) jest zbocznikowany kluczem (K), a do wyjść pierwszego i drugiego wzmacniacza podłączone są niesymetryczne linie paskowe, odpowiednio pierwsza (L1) i druga (L2), które są umieszczone prostopadle względem siebie.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że przesuwnik fazy (PF1) wprowadza przesunięcie sygnału o $\pm\pi/2$.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że względne wzmocnienie każdego ze wzmacniaczy (W1, W2) mieści się w granicach od 0 do 1.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że poszczególne podzespoły połączone są kablami koncentrycznymi.
5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że kable zasilające pierwszą (L1) i drugą linię paskową (L2) są z nimi połączone za pomocą transformatorów dopasowujących, przy czym każda z linii posiada pierwszy (T1) i drugi (T2) transformator dopasowujący w postaci przejść zbieżnych.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że drugi transformator dopasowujący (T2) na wyjściu każdej z linii paskowych jest obciążony rezystancją bezodbiciową R.

Rysunki

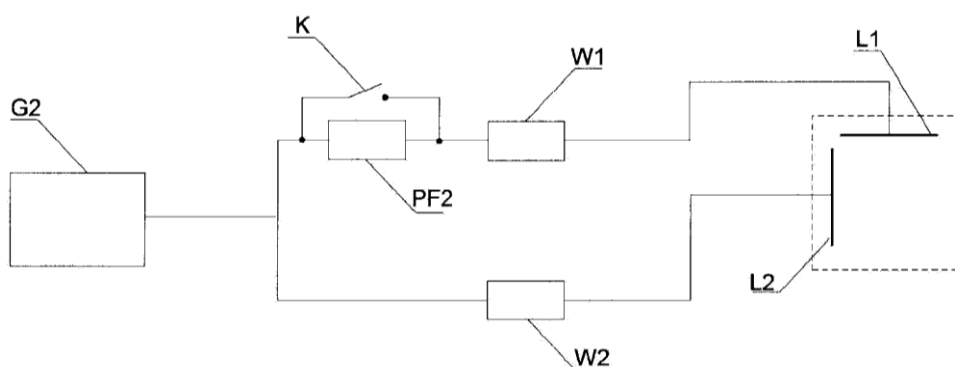


Fig. 1

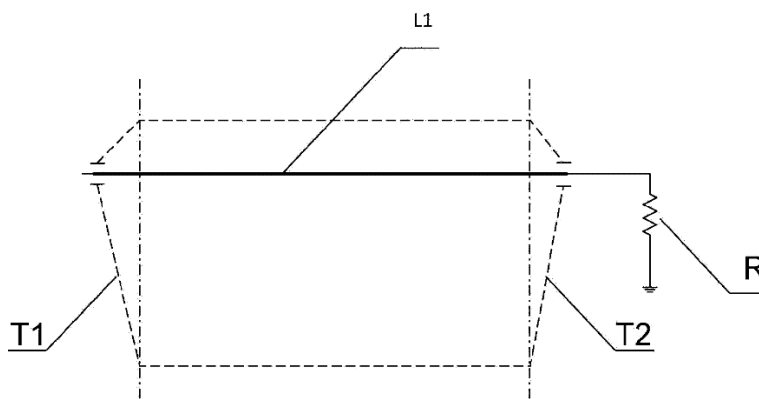


Fig. 2

