

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227886**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **414865**

(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:
19.12.2016 BUP 26/16

(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 227886 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 Wilkinsons. 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 transformator symetryzujący i podłączoną do skrajnych odczepów jego uzwojenia wtórnego pierwszą parę elektrod czynnych, zaś druga gałąź ma dodatkowo pomiędzy generatorem a drugim transformatorem symetryzującym wpięty przesuwnik fazy, zaś do skrajnych odczepów uzwojenia wtórnego drugiego transformatora symetryzującego wpięta jest druga para elektrod czynnych, ponadto środkowe odczepy uzwojenia wtórnego każdego z transformatorów są uziemione, natomiast pary elektrod czynnych podłączone do każdego z transformatorów tworzą parę powietrznych kondensatorów płaskich, zaś jedna para elektrod czynnych leży w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny drugiej pary elektrod czynnych, a razem tworzą powierzchnię boczną prostopadłościanu, wewnątrz której umieszczony jest badany element.

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

Zaletą rozwiązania jest możliwość uzyskania pola elektromagnetycznego o polaryzacji eliptycznej, szczególnie kołowej, w przestrzeni zamkniętej, w odróżnieniu od układów znanych – bez wypromieniowywania energii na zewnątrz. Rozwiązanie to pozwala na uzyskanie wysokich poziomów pola wymaganych do przeprowadzania badań kompatybilności elektromagnetycznej i ominięcie ograniczeń związanych z szerokością pasma sygnału, w odróżnieniu od urządzeń służących do wypromieniowywania takiego pola za pomocą anten. Zastosowanie uziemionych w środku uzwojeń wtórnych transformatorów symetryzujących zmniejsza wrażliwość układu na obecność obiektów materialnych w jego pobliżu oraz zapewnia symetrię układu.

Urządzenie w przykładzie realizacji przedstawiono na rysunku, który przedstawia jego schemat funkcjonalno-blokowy.

P r z y k ł a d 1

Z generatora przebiegów sinusoidalnych G sygnał jest rozdzielany na dwie gałęzie sygnałowe, z których jedna ma wzdłuż drogi sygnału zestawione kolejno pierwszy transformator symetryzujący T1 i podłączoną do skrajnych odczepów jego uzwojenia wtórnego pierwszą parę elektrod czynnych E2, zaś druga gałąź ma dodatkowo pomiędzy generatorem G a drugim transformatorem symetryzującym T2 wpięty przesuwnik fazy PF1, zaś do skrajnych odczepów uzwojenia wtórnego drugiego transformatora symetryzującego T2 wpięta jest druga para elektrod czynnych E1, ponadto środkowe odczepy uzwojenia wtórnego każdego z transformatorów są uziemione, natomiast pary elektrod czynnych E1, E2 podłączone do każdego z transformatorów tworzą parę powietrznych kondensatorów płaskich, zaś jedna para elektrod czynnych E2 leży w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny drugiej pary elektrod czynnych E1, a razem tworzą powierzchnię boczną prostopadłościanu, wewnątrz której umieszczony jest badany element. Przesuwnik fazy PF wprowadza przesunięcie sygnału o $\pm\pi/2$.

Działanie wynalazku polega na tym, że pary elektrod E1 i E2 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 kompatybilności elektromagnetycznej. Badany przedmiot umieszcza się w przestrzeni pomiędzy elektrodami.

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 jest połączona z elementem czynnym, zaś druga ma dodatkowo pomiędzy generatorem a elementem czynnym wpięty przesuwnik fazy, **znamiennie tym**, że w pierwszej gałęzi sygnałowej pomiędzy pierwszą parą elektrod czynnych (E2) a generatorem (G), a w drugiej gałęzi sygnałowej pomiędzy drugą parą elektrod czynnych (E1) a przesuwnikiem fazy (PF) znajdują się transformatory symetryzujące, odpowiednio pierwszy (T1) i drugi (T2), środkowe odczepy uzwojenia wtórnego każdego z transformatorów (T1, T2) są uziemione, a każdy ze skrajnych odczepów uzwojenia wtórnego pierwszego i drugiego transformatora symetryzującego (T1, T2) jest podłączony do jednej z elektrod z danej pary elektrod czynnych (E1, E2), przy czym dwie elektrody czynne z danej pary (E1, E2), tworzą parę powietrznych kondensatorów płaskich, zaś jedna z par elektrod czynnych (E1) leży w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny drugiej pary elektrod czynnych (E2), przez co razem tworzą powierzchnię boczną prostopadłościanu, wewnątrz której umieszczony jest badany element.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przesuwnik fazy (PF1) wprowadza przesunięcie sygnału o $\pm\pi/2$.

Rysunek



