



근역장(Near Field) 내 방사체와 기생 요소를 포함하는 안테나의 방사 패턴 분석 방법

기술 개요

Overview

① 적용분야

ESPAR(Electrically Steerable Parasitic Array Radiator) 안테나, MIMO 안테나 시스템, 5 G 통신 시스템

② 기술요약

기생 요소를 포함하는 안테나는 기생 요소에 유기되는 전류로 인해 재 방사되는 전파의 위상 지연 등을 고려하기 어려워 실제 측정되는 안테나의 방사 패턴과 많은 차이를 보임. 이에 방사체와 기생 요소를 포함하는 안테나에서 상호 커플링 정보가 포함된 전류를 각각 방사체와 기생 요소에 재 인가함으로써, 기생 요소를 별도의 방사체로 해석하여 방사체와 방사체 간의 해석 문제로 전환할 수 있으며, 그로 인해 근역장에서 해당 안테나의 방사 패턴을 정확하게 분석할 수 있음.

③ 특허 권리 범위

- 방사체에 급전 신호를 인가하고, 방사체에서 기생 요소 간 커플링을 포함하는 제1 전류를 추출하며, 기생 요소에서 방사체 간 커플링을 포함하는 제2 전류를 추출하고, 제1 전류는 방사체에 인가하고 제2 전류는 기생 요소에 인가하는 구성을 포함함.
- 기생 요소를 방사체와는 다른 별도의 방사체로 해석하여 안테나의 방사 패턴을 분석함.



기술의 목적

기생 요소를 갖는 안테나의 방사 패턴을 분석하는 대표적인 방법으로는 물리적 광학(ray optics)을 이용한 방법이 있으나, 이 방법은 기생 요소에 유기되는 전류로 인해 재 방사되는 전파의 위상 지연 등을 고려하기 어려워 실제 측정되는 안테나의 방사 패턴과는 많은 차이를 보임. 이에 기생 요소를 포함하는 안테나에서 방사 패턴을 정확하게 분석할 수 있는 방안이 필요함.



해결 방안

방사체에 급전 신호를 인가하여 방사체에서 기생 요소 간 커플링을 포함하는 제1 전류를 추출하고, 기생 요소에서 방사체 간 커플링을 포함하는 제2 전류를 추출하며, 제1 전류는 방사체에 인가하고 제2 전류는 기생 요소에 인가함



기술의 특징점

기생 요소를 방사체와는 다른 별도의 방사체로 해석하여 방사체와 방사체 간의 해석 문제로 변환할 수 있으며, 그로 인해 근역장에서 해당 안테나의 방사 패턴을 정확하게 분석할 수 있음. 또한, 접지면이 추가된 구조나 기생 요소를 복수 개 포함하는 안테나에서도 전체 방사 패턴을 정확하고 신속하게 분석할 수 있음

기술적용 시
기업의 이점

최근 5G 통신 기술을 위해 MIMO, ESPAR 등 복잡한 구조를 가지면서도 기생 구조를 포함하는 다양한 통신 기기가 많이 사용되고 있는 바, 본 기술을 통해 각 구성 요소들의 형태 및 배치에 따른 방사 방향 및 방사 패턴을 쉽게 분석할 수 있음. 또한, 본 기술은 안테나의 구조를 변경하는 것이 아니라 그 분석 방법에 대한 것이므로 바로 적용 가능한 기술임.

SWOT분석
Analysis

S
강점

MIMO, ESPAR 등과 같이 기생 구조를 포함하는 통신 시스템에서 안테나의 방사 패턴을 정확하고 신속하게 분석할 수 있음

W
약점

본 기술은 기생 요소를 포함하는 안테나의 방사 패턴을 분석하는 기술에 대한 것이므로, 적용될 수 있는 안테나 종류에 한계가 있음

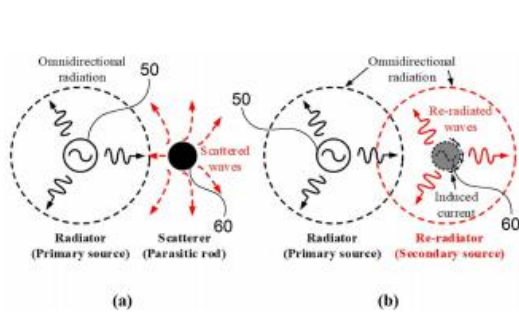
O
기회요인

5G 통신 기술이 발달됨에 따라 MIMO, ESPAT 등과 같은 기생 구조를 포함하는 통신 시스템의 수요가 증가되고 있으며, 그에 따라 본 기술의 수요가 증가할 것으로 사료됨

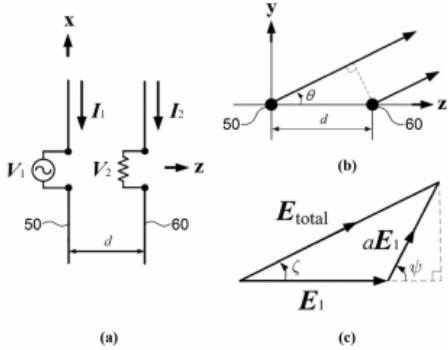
T
위험요인

안테나 분야의 시장에서 안테나 제조사 및 통신사 간 경쟁이 심화되고 있음.

대표도면
Drawing



〈 기존 분석 방법과 본 제안 기술의 분석 방법 간의 비교도 〉

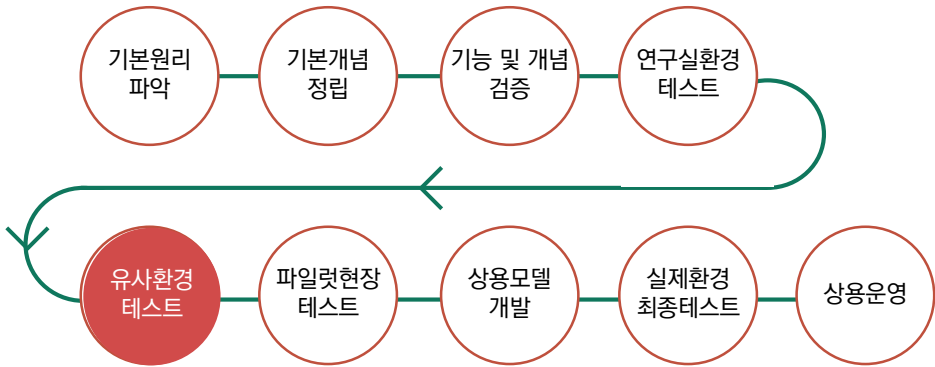


〈 급전 신호 인가에 따른 전류 정보 〉

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
안테나의 방사 패턴 분석 장치 및 방법	10-2019-0134002 (2019.10.25.)	10-2186306 (2020.12.03.)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
기생 요소, 근역장, 방사 패턴, 커플링, 분석	parasitic element, near-field, radiation pattern, coupling, analysis

발명자

Inventor Info.

교수명	김동호
소속	세종대학교 전자정보통신공학과
연구분야	안테나 및 전파 분야 등
E-mail	dongkim@sejong.ac.kr
웹사이트	dasan.sejong.ac.kr/~dongkim/

