



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0136516
(43) 공개일자 2014년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01Q 21/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7029536

(22) 출원일자(국제) 2013년03월24일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2014년10월21일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2013/050295

(87) 국제공개번호 WO 2013/144965

국제공개일자 2013년10월03일

(30) 우선권주장

61/615,395 2012년03월26일 미국(US)

(71) 출원인

갈트로닉스 코퍼레이션 리미티드

이스라엘 티베리아스 14115 피오박스1589

(72) 발명자

요나 하임

이스라엘 15227 기벳 아브니 알론 스트리트 39

마모 샤이

이스라엘 14220 티베리아스 예를리치 스트리트 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송봉식, 정삼영

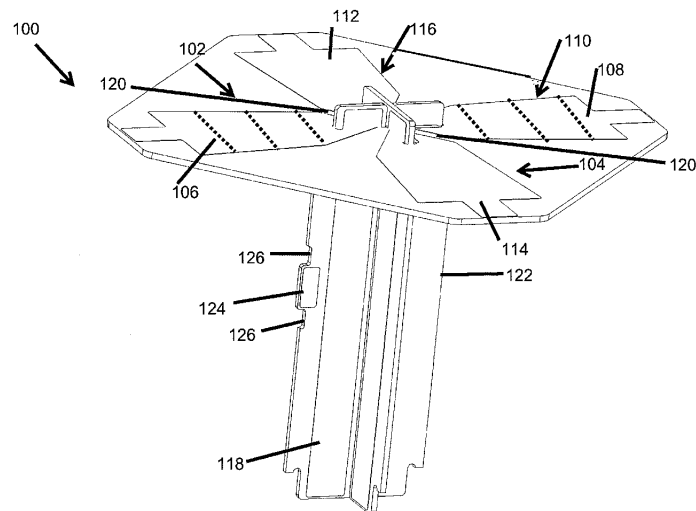
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 이중 편파 안테나를 위한 격리 구조

(57) 요약

제1 편파를 갖고 제1 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제1 다이폴; 제2 편파를 갖고 제2 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제2 다이폴; 및 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴에 급전하기 위한 급전 장치;를 포함하고, 상기 제1 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암은 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암과의 사이에 적어도 하나의 격리 슬롯을 형성하도록 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치되어 있고, 상기 적어도 하나의 격리 슬롯을 따른 전류는 상기 제1 다이폴과 제2 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작하는 안테나.

대표도



(72) 발명자

아주레이 스니르

이스라엘 14226 티베리아스 고든 스트리트 24

지브 야니브

이스라엘 14230 티베리아스 트럼펠도르 스트리트
40/16

골드만 루빈

이스라엘 17780 나사렛 일릿 누렛 스트리트 10/2

특허청구의 범위

청구항 1

제1 편파를 갖고 제1 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제1 다이폴;

제2 편파를 갖고 제2 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제2 다이폴; 및

상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴에 급전하기 위한 급전 장치;를 포함하고,

상기 제1 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암은 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암과의 사이에 적어도 하나의 격리 슬롯을 형성하도록 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치되어 있고, 상기 적어도 하나의 격리 슬롯을 따라서 있는 전류는 상기 제1 다이폴과 제2 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 급전 장치는 적어도 하나의 급전선 및 적어도 하나의 발문을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴을 지지하도록 동작하는 스템을 더 포함하고, 상기 급전 장치는 상기 스템과 일체화되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 4

제3항에 있어서, 격리 소자를 더 포함하고, 상기 격리 소자는 상기 스템에 형성된 복수의 홈 사이에 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 격리 소자는 상기 스템에 전기 접속되어 있고 상기 급전 장치 및 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴에는 전기 접속되어 있지 않은 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 격리 소자는 도전성 스트립을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/4$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장인 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 도전성 스트립은 상기 복수의 홈 안에 끼워지도록 구성된 2개의 오목부를 포함하고, 상기 오목부의 각각은 각각의 에지로부터 내측으로 뻗고 상기 스템에 배치된 땀납 패드에 납땀되도록 구성된 구부림 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 9

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴은 비대칭 연장부를 포함하고, 상기 적어도 하나의 격리 슬롯은 상기 비대칭 연장부 사이에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 10

제1 편파를 갖는 제1 다이폴 및 제2 편파를 갖는 제2 다이폴을 포함하는 이중 편파 다이폴 쌍;

상기 이중 편파 다이폴 쌍을 지지하도록 동작하고 상기 이중 편파 다이폴 쌍에 급전하기 위한 급전 장치를 포함

하는 스템; 및

상기 스템에 전기 접속되어 있고 상기 급전 장치 및 상기 이중 편파 다이폴 쌍에는 전기 접속되어 있지 않은 격리 소자;를 포함하고,

상기 격리 소자는 상기 제1 다이폴과 상기 제2 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 격리 소자는 도전성 스트립을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/2$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장인 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/4$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장인 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 스템은 복수의 홈을 포함하고, 상기 도전성 스트립은 상기 복수의 홈 안에 끼워지도록 구성된 2개의 오목부를 포함하고, 상기 오목부의 각각은 각각의 에지로부터 내측으로 뻗고 상기 스템에 배치된 땀납 패드에 납땜되도록 구성된 구부림 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 안테나에 관한 것이고 보다 구체적으로 이중 편파 안테나에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 타입의 이중 편파 안테나가 당업계에 알려져 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 향상된 이중 편파 다이폴 안테나 및 특별히 이러한 안테나 안에 포함되도록 사용되는 격리 소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 제1 편파(polarization)를 갖고 제1 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제1 다이폴; 제2 편파를 갖고 제2 쌍의 다이폴 암을 포함하는 제2 다이폴; 및 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴에 급전하기 위한 급전 장치;를 포함하고, 상기 제1 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암은 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암과의 사이에 적어도 하나의 격리 슬롯(isolation slot)을 형성하도록 상기 제2 쌍의 다이폴 암 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치되어 있고, 상기 적어도 하나의 격리 슬롯을 따라서 있는 전류는 상기 제1 다이폴과 제2 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작하는 안테나가 제공되어 있다.

[0005] 바람직하게는, 상기 급전 장치는 적어도 하나의 급전선 및 적어도 하나의 발룬(balun)을 포함한다.

[0006] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 상기 안테나는 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴을 지지하도록 동작하는 스템(stem)을 더 포함하고, 상기 급전 장치는 상기 스템과 일체화되어 형성되어 있다.

[0007] 바람직하게는, 상기 안테나는 격리 소자를 더 포함하고, 상기 격리 소자는 상기 스템에 형성된 복수의 홈 사이

에 삽입되어 있다.

- [0008] 바람직하게는, 상기 격리 소자는 상기 스템에 전기 접속되어 있고 상기 급전 장치 및 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴에는 전기 접속되어 있지 않다.
- [0009] 바람직하게는, 상기 격리 소자는 도전성 스트립을 포함한다.
- [0010] 바람직하게는, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/4$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장이다.
- [0011] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라, 상기 도전성 스트립은 상기 복수의 홈 안에 끼워지도록 구성된 2개의 오목부를 포함하고, 상기 오목부의 각각은 각각의 에지로부터 내측으로 뻗고 상기 스템에 배치된 땀납 패드에 납땜되도록 구성된 구부림 돌출부를 포함하고 있다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 제1 다이폴 및 제2 다이폴은 비대칭 연장부를 포함하고, 상기 적어도 하나의 격리 슬롯은 상기 비대칭 연장부 사이에 형성되어 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라, 제1 편파를 갖는 제1 다이폴 및 제2 편파를 갖는 제2 다이폴을 포함하는 이중 편파 다이폴 쌍; 상기 이중 편파 다이폴 쌍을 지지하도록 동작하고 상기 이중 편파 다이폴 쌍에 급전하기 위한 급전 장치를 포함하는 스템; 및 상기 스템에 전기 접속되어 있고 상기 급전 장치 및 상기 이중 편파 다이폴 쌍에는 전기 접속되어 있지 않은 격리 소자;를 포함하고, 상기 격리 소자는 상기 제1 다이폴과 상기 제2 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작하는 안테나가 제공되어 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 격리 소자는 도전성 스트립을 포함한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/2$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장이다. 대안으로, 상기 도전성 스트립은 $\lambda/4$ 정도의 치수를 갖고 있고, λ 는 상기 안테나의 동작 파장이다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 스템은 복수의 홈을 포함하고, 상기 도전성 스트립은 상기 복수의 홈 안에 끼워지도록 구성된 2개의 오목부를 포함하고, 상기 오목부의 각각은 각각의 에지로부터 내측으로 뻗고 상기 스템에 배치된 땀납 패드에 납땜되도록 구성된 구부림 돌출부를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 본 발명은 다음의 도면과 함께 아래의 상세한 설명을 통해 보다 온전히 이해될 것이다.
- 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도인 도 1a 및 도 1b를 참조한다.
- [0019] 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 안테나(100)가 제공되어 있다. 바람직하게는, 안테나(100)는 제1 편파를 갖는 제1 다이폴(102) 및 제2 편파를 갖는 제2 다이폴(104)을 포함한다. 바람직하게는, 제1 다이폴(102)은 제1 쌍의 다이폴 암을 구성하는 제1 다이폴 암(106) 및 제2 다이폴 암(108)을 포함한다. 바람직하게는, 제2 다이폴(104)은 제2 쌍의 다이폴 암(116)을 구성하는 제3 다이폴 암(112) 및 제4 다이폴 암(114)을 포함한다. 제1 다이폴(102)은 제2 다이폴(104)로부터 구별하기 위해 단지 이해를 위해 도 1a 및 도 1b에 명암이 나타난 것으로 도시되어 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0020] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(110)은 $+45^\circ$ 의 편파로 방사하도록 동작하고, 제2 쌍의 다이폴 암(116)은 -45° 의 편파로 방사하도록 동작한다. 따라서, 안테나(100)는 바람직하게는, 직교 $\pm 45^\circ$ 편파 빔을 방사할 수 있는 이중 편파 안테나이다.

- [0021] 안테나(100)의 동작시, 바람직하게는, 제1 다이폴(102) 및 제2 다이폴(104)에는 도 1a에 가장 잘 도시된 발룬(118)과 같은 적어도 하나의 발룬, 및 적어도 하나의 마이크로스트립 급전선(도시되지 않음)을 포함하는 급전 장치(feed arrangement)를 통해 이중 편파 무선 주파수(RF) 신호가 공급된다. 그러나, 발룬(118)의 설명된 실시예는 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(102, 104)에 급전하기 위한 당업계에 공지된 임의의 적절한 급전 장치를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0022] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(110) 중 적어도 하나의 다이폴 암은 도 1b에 가장 잘 도시된 바와 같이 제2 쌍의 다이폴 암(116) 중 적어도 하나의 다이폴 암 사이에 격리 슬롯(120)을 형성하도록 제2 쌍의 다이폴 암(116) 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치된다. 여기에서, 예를 들어, 격리 슬롯(120)은 제1 다이폴 암(106)과 제3 다이폴 암(112) 사이에 그리고 제2 다이폴 암(108)과 제4 다이폴 암(114) 사이에 형성되어 있다. 바람직하게는, 격리 슬롯(120)은 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키는 제1 및 제2 다이폴(102, 104)을 따르는 전류를 통해 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 사이의 격리(isolation)를 향상시키도록 동작한다.
- [0023] 바람직하게는, 격리 슬롯(120)의 존재는, 격리 슬롯(120)이 제공되지 않았다면, 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 중 다수의 사이의 상호 결합이 안테나 성능을 상당히 열화시키는 경향이 있는 배열로 안테나(100)가 통합되어 있을 때 특히 유익하다는 것을 이해할 것이다.
- [0024] 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 사이의 격리가 안테나(100)에 임의의 외부 격리 소자를 추가하지 않고 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 사이에 적어도 하나의 격리 슬롯(120)을 형성함으로써 향상된다는 것이 안테나(100)의 특별히 유리한 특징이다. 이것은 추가 공간을 차지하고 안테나의 기계적 안정도 및 강건함을 감소시키는 외부 소자와 같은, 안테나의 방사 구조로부터 구별되는 외부 소자를 보통 포함하는, 이중 편파 안테나에 채용되는 종래의 격리 방법과는 대조된다.
- [0025] 바람직하게는, 안테나(100)는 제1 및 제2 다이폴(102, 104)을 지지하도록 동작하는 스템(122)을 포함한다. 안테나(100)용 급전 장치는 바람직하게는, 도 1a의 발룬(118)의 경우에서 볼 수 있는 바와 같이, 스템(122)과 일체화되어 형성된다. 스템(122)은 2개의 홈(126) 사이에 위치된 뿔패드(124)와 같은 적어도 하나의 뿔 패드를 옵션으로 포함할 수 있다. 뿔패드(124) 및 홈(126)은 도 3a 및 도 3b에 대해 아래에 상세히 설명되는 바와 같이, 제1 및 제2 다이폴(102, 104) 사이의 격리를 더욱 향상시키도록 동작하는 추가 격리 소자의 부착을 돕기 위해 안테나(100)에 옵션으로 포함되어 있다.
- [0026] 스템(122) 및 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(106, 108, 112, 114)의 특별한 구성은 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(102, 104)은 대안으로 아래의 도 2a 내지 도 3b에 대해 예시된 바와 같이, 비대칭 형상을 포함하는 다양한 상이한 형상을 갖는 다이폴 소자를 포함할 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0027] 이제 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도인 도 2a 및 도 2b를 참조한다.
- [0028] 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 안테나(200)가 제공되어 있다. 바람직하게는, 안테나(200)는 제1 편파를 갖는 제1 다이폴(202) 및 제2 편파를 갖는 제2 다이폴(204)을 포함한다. 바람직하게는, 제1 다이폴(202)은 제1 쌍의 다이폴 암(210)을 구성하는 제1 다이폴 암(206) 및 제2 다이폴 암(208)을 포함한다. 바람직하게는, 제2 다이폴(204)은 제2 쌍의 다이폴 암(216)을 구성하는 제3 다이폴 암(212) 및 제4 다이폴 암(214)을 포함한다. 제1 다이폴(202)은 단지 이해의 목적으로 제2 다이폴(204)로부터 제1 다이폴(202)을 구별하기 위해, 도 2a 및 도 2b에 점선으로 쳐져 도시되어 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0029] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(210)은 $+45^\circ$ 의 편파로 방사하도록 동작하고, 제2 쌍의 다이폴 암(216)은 -45° 의 편파로 방사하도록 동작한다. 따라서, 바람직하게는, 안테나(200)는 직교 $\pm 45^\circ$ 편파 빔을 방사할 수 있는 이중 편파 안테나이다.
- [0030] 안테나(200)의 동작시, 바람직하게는, 제1 다이폴(202) 및 제2 다이폴(204)에는 도 2a에 가장 잘 도시된 발룬(218)과 같은 적어도 하나의 발룬 및, 마이크로스트립 급전선(219)과 같은 적어도 하나의 마이크로스트립 급전선을 포함하는 급전 장치를 통해 이중 편파 무선 주파수(RF) 신호가 공급된다. 그러나, 발룬(218) 및 마이크로스트립 급전선(219)의 설명된 실시예는 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(202, 204)에 급전하기 위한 당업계에 공지된 임의의 적절한 급전 장치를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0031] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(210) 중 적어도 하나의 다이폴 암은 도 2b에 가장 잘 도시된 바와 같이 제2

쌍의 다이폴 암(216) 중 적어도 하나의 다이폴 암 사이에 격리 슬롯(220)을 형성하도록 제2 쌍의 다이폴 암(216) 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치된다. 여기에서, 예를 들어, 격리 슬롯(220)은 제1 다이폴 암(206)과 제3 다이폴 암(212) 사이에 그리고 제2 다이폴 암(208)과 제4 다이폴 암(214) 사이에 형성되어 있다. 격리 슬롯(220)은 바람직하게는, 제1 및 제2 다이폴(202, 204) 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키는 제1 및 제2 다이폴(202, 204)을 따르는 전류를 통해 제1 및 제2 다이폴(202, 204) 사이의 격리를 향상시키도록 동작한다.

[0032] 바람직하게는, 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(206, 208, 212, 214)의 각각이 연장부(222)를 포함하고, 바람직하게는, 이러한 연장부(222)의 각각 사이에 격리 슬롯(220)이 형성되는 것이 본 발명의 바람직한 실시예의 특별한 특징이다. 도 2b에 가장 잘 도시된 바와 같이, 바람직하게는, 연장부(222)는 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(206, 208, 212, 214)의 각각이 바람직하게는 비대칭이 되도록 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(206, 208, 212, 214)의 각각의 하나의 측부에만 제공된다.

[0033] 격리 슬롯(220)의 존재가, 격리 슬롯(220)이 제공되지 않았다면, 제1 및 제2 다이폴(202, 204) 중 다수의 사이의 상호 결합이 안테나 성능을 상당히 열화시키는 경향이 있는 배열로 안테나(200)가 통합되어 있을 때 특히 유익하다는 것을 이해할 것이다. 또한, 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(206, 208, 212, 214)의 비대칭 구조는 제1 다이폴(202) 및 제2 다이폴(204) 사이의 상호 간섭으로 인해 불균형을 이룰 수 있는, 제1 및 제2 다이폴(202, 204)의 각 편파 패턴을 유리하게 다시 균형을 잡는 기능을 한다.

[0034] 제1 및 제2 다이폴(202, 204) 사이의 격리가 안테나(200)에 임의의 외부 격리 소자를 추가하지 않고 제1 및 제2 다이폴(202, 204) 사이에 적어도 하나의 슬롯(220)을 형성함으로써 향상된다는 것이 안테나(200)의 특별히 유리한 특징이다. 이것은 추가 공간을 차지하고 안테나의 기계적 안정도 및 강건함을 감소시키는 외부 소자와 같은, 안테나의 방사 구조로부터 구별되는 외부 소자를 보통 포함하는, 이중 편파 안테나에 채용되는 종래의 격리 방법과는 대조된다.

[0035] 바람직하게는, 안테나(200)는 제1 및 제2 다이폴(202, 204)를 지지하도록 동작하는 스템(224)을 더 포함한다. 바람직하게는, 안테나(200)의 급전 장치는 도 2a의 발룬(218) 및 급전선(219)의 경우에서 볼 수 있는 바와 같이, 스템(224)과 일체화되어 형성된다.

[0036] 스템(224) 및 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(206, 208, 212, 214)의 특별한 구성은 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(202, 204)은 대안으로 다양한 상이한 형상을 갖는 다이폴 소자를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0037] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 각각의 사시도 및 평면도인 도 3a 및 도 3b를 참조한다.

[0038] 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 안테나(300)가 제공되어 있다. 바람직하게는, 안테나(300)는 제1 편파를 갖는 제1 다이폴(302) 및 제2 편파를 갖는 제2 다이폴(304)을 포함한다. 바람직하게는, 제1 다이폴(302)은 제1 쌍의 다이폴 암(310)을 구성하는 제1 다이폴 암(306) 및 제2 다이폴 암(308)을 포함한다. 바람직하게는, 제2 다이폴(304)은 제2 쌍의 다이폴 암(316)을 구성하는 제3 다이폴 암(312) 및 제4 다이폴 암(314)을 포함한다. 제1 다이폴(302)은 단지 이해의 목적으로 제2 다이폴(304)로부터 구별하기 위해, 도 3a 및 도 3b에 점선으로 쳐져 도시되어 있다는 것을 이해해야 한다.

[0039] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(310)은 +45°의 편파로 방사하도록 동작하고, 제2 쌍의 다이폴 암(316)은 -45°의 편파로 방사하도록 동작한다. 따라서, 바람직하게는, 안테나(300)는 직교 ±45° 편파 빔을 방사할 수 있는 이중 편파 안테나이다.

[0040] 안테나(300)의 동작시, 바람직하게는, 제1 다이폴(302) 및 제2 다이폴(304)에는 도 3a에 가장 잘 도시된 발룬(318)과 같은 적어도 하나의 발룬 및, 적어도 하나의 마이크로스트립 급전선(도시되지 않음)을 포함하는 급전 장치를 통해 이중 편파 RF 신호가 공급된다. 그러나, 발룬(318)의 설명된 실시예는 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(302, 304)에 급전하기 위한 당업계에 공지된 임의의 적절한 급전 장치를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0041] 바람직하게는, 제1 쌍의 다이폴 암(310)의 적어도 하나의 다이폴 암은 도 3b에 가장 잘 도시된 바와 같이 제2 쌍의 다이폴 암(316) 중 적어도 하나의 다이폴 암 사이에 격리 슬롯(320)을 형성하도록 제2 쌍의 다이폴 암(316) 중 적어도 하나의 다이폴 암에 대해 위치된다. 여기에서, 예를 들어, 하나의 격리 슬롯(320)이 제2 다이폴 암(308)과 제4 다이폴 암(314) 사이에 형성되어 있다. 바람직하게는, 격리 슬롯(320)은 제1 및 제2 다이폴

(302, 304) 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키는 제1 및 제2 다이폴(302, 304)을 따르는 전류를 통해 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 사이의 격리를 향상시키도록 동작한다.

[0042] 바람직하게는, 제2 다이폴 암(308) 및 제4 다이폴 암(314) 각각이 연장부(322)를 포함하고, 바람직하게는, 이러한 연장부(322)의 각각 사이에 격리 슬롯(320)이 형성되는 것이 본 발명의 바람직한 실시예의 특별한 특징이다. 도 3b에 가장 잘 도시된 바와 같이, 바람직하게는, 연장부(322)는 바람직하게는, 제2 다이폴 암(308) 및 제4 다이폴 암(314)의 각각이 비대칭이 되도록 제2 다이폴 암(308) 및 제4 다이폴 암(314)의 하나의 측부에만 제공된다.

[0043] 격리 슬롯(320)의 존재가, 격리 슬롯(320)이 제공되지 않았다면, 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 중 다수의 사이의 상호 결합이 안테나 성능을 상당히 열화시키는 경향이 있는 배열로 안테나(300)가 통합되어 있을 때 특히 유익하다는 것을 이해할 것이다. 또한, 제2 다이폴 암(308) 및 제4 다이폴 암(314)의 비대칭 구조는 제1 다이폴(302) 및 제2 다이폴(304) 사이의 상호 간섭으로 인해 불균형을 이룰 수 있는, 제1 및 제2 다이폴(302, 304)의 각 편파 패턴을 유리하게 다시 균형을 잡는 기능을 한다.

[0044] 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 사이의 격리가 안테나(300)에 임의의 외부 격리 소자를 추가하지 않고 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 사이에 격리 슬롯(320)을 형성함으로써 향상된다는 것이 안테나(300)의 특별히 유리한 특징이다. 이것은 추가 공간을 차지하고 안테나의 기계적 안정도 및 강건함을 감소시키는 외부 소자와 같은, 안테나의 방사 구조로부터 구별되는 외부 소자를 보통 포함하는, 이중 편파 안테나에 채용되는 종래의 격리 방법과는 대조된다.

[0045] 바람직하게는, 안테나(300)는 제1 및 제2 다이폴(302, 304)을 지지하도록 동작하는 스템(324)을 더 포함한다. 안테나(300)의 급전 장치는 도 3a의 발룬(318)의 경우에서 볼 수 있는 바와 같이, 바람직하게는, 스템(324)과 일체화되어 형성된다.

[0046] 바람직하게는, 스템(324)은 그 사이에 격리 소자(342)의 삽입을 위해 구성되는 복수의 홈(340)을 포함한다. 홈(340)은 안테나(100)에 표시된 홈(126)과 거의 닮을 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 바람직하게는, 격리 소자(342)는 $\lambda/4$ 정도의 길이를 갖는 평면 도전성 스트립으로서 구현되고, λ 는 안테나(300)의 동작 파장이다. 그러나, 격리 소자(342)의 바람직한 길이가 안테나(300)의 동작 필요조건에 따라 수정될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 격리 소자(342)의 존재는 제1 다이폴(302)과 제2 다이폴(304) 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키는데 더 기여한다.

[0047] 바람직하게는, 격리 소자(342)가 제1 다이폴(302)과 제2 다이폴(304) 사이의 격리를 최적화하기 위해, 격리 슬롯(320)을 포함하는 상술된 다이폴 구조와 결합되어 안테나(300)에서 채용된다는 것을 이해해야 한다. 그러나, 격리 소자(342)는 대안으로, 안테나(100) 및 안테나(200)를 포함하는, 포트 사이의 향상된 격리로부터 유익을 얻는 임의의 이중 편파 다이폴 방사 소자에 채용될 수 있다.

[0048] 바람직하게는, 격리 소자(342)는 홈(340) 안에 끼워지도록 구성되는 2개의 오목부(344)를 포함한다. 바람직하게는, 구부림 돌출부(346)는 각 오목부(344)의 예지로부터 안쪽으로 뻗어 형성되고 도 1a에 도시된 땀납 패드(124)와 같은, 스템(324)에 배치된 땀납 패드에 납땜되도록 구성된다. 이러한 격리 소자(342)의 스템(324)으로의 부착 방식의 결과로서, 격리 소자(342)는 스템(324)에 전기 접속되지만 제1 및 제2 다이폴(302, 304)에 급전하는 급전 장치 또는 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 자체에 전기 접속되지 않는다는 것을 이해해야 한다.

[0049] 스템(324) 및 제1, 제2, 제3 및 제4 다이폴 암(306, 308, 312, 314)의 특별한 구성은 단지 예이고 제1 및 제2 다이폴(302, 304)은 대안으로 다양한 상이한 형상을 갖는 다이폴 소자를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 안테나(300)가 하나의 격리 소자(342) 만을 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 안테나(300)는 대안으로 제1 및 제2 다이폴(302, 304) 사이의 격리를 극대화하기 위해 다수의 격리 소자(342)를 포함하도록 구성될 수 있다는 것을 또한 이해해야 한다.

[0050] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따라 구성되고 동작되는 안테나의 단순화된 사시도인 도 4를 참조한다.

[0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 안테나(400)가 제공되어 있다. 바람직하게는, 안테나(400)는 $+45^\circ$ 의 제1 편파에서 제1 쌍의 다이폴로서 그리고 -45° 의 제2 편파에서 제2 쌍의 다이폴로서 동작하는 방사 패치(402)의 4분체를 포함한다. 따라서, 바람직하게는, 안테나(400)는 직교 $\pm 45^\circ$ 편파 빔을 방사할 수 있는 이중 편파 안테나를 구성한다.

[0052] 안테나(400)의 동작시, 바람직하게는, 방사 패치의 4분체(402)에는 예로서 한 쌍의 마이크로스트립 급전선(404,

406)으로서 구현된 적어도 하나의 마이크로스트립 급전선 및 적어도 하나의 발룬(도시되지 않음)을 포함하는 급전 장치를 통해 이중 편파 RF 신호가 공급된다. 그러나, 마이크로스트립 급전선(404, 406)의 설명된 실시예는 단지 예이고 방사 패치의 4분체(402)에 급전하기 위한 당업계에 공지된 임의의 적절한 급전 장치를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0053] 바람직하게는, 안테나(400)는 방사 패치의 4분체(402)를 지지하도록 동작하는 스템(424)을 더 포함한다. 바람직하게는, 안테나(400)용 급전 장치는 급전선(404, 406)의 경우에서 도시된 바와 같이, 스템(424)과 일체화되어 형성된다.

[0054] 바람직하게는, 스템(424)은 그 사이에 격리 소자(442)의 삽입을 위해 구성되는 복수의 홈(440)을 포함한다. 홈(440)은 안테나(100)에 도시된 홈(126)과 거의 닮을 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 바람직하게는, 격리 소자(442)는 $\lambda/2$ 정도의 길이를 갖는 평면 도전성 스트립으로서 구현되고, λ 는 안테나(400)의 동작 파장이다. 그러나, 격리 소자(442)의 바람직한 길이가 안테나(400)의 동작 필요조건에 따라 수정될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 격리 소자(442)는 방사 패치의 4분체(402)에 의해 형성된 제1 및 제2 쌍의 다이폴 사이의 상호 결합을 적어도 일부 상쇄시키도록 동작한다.

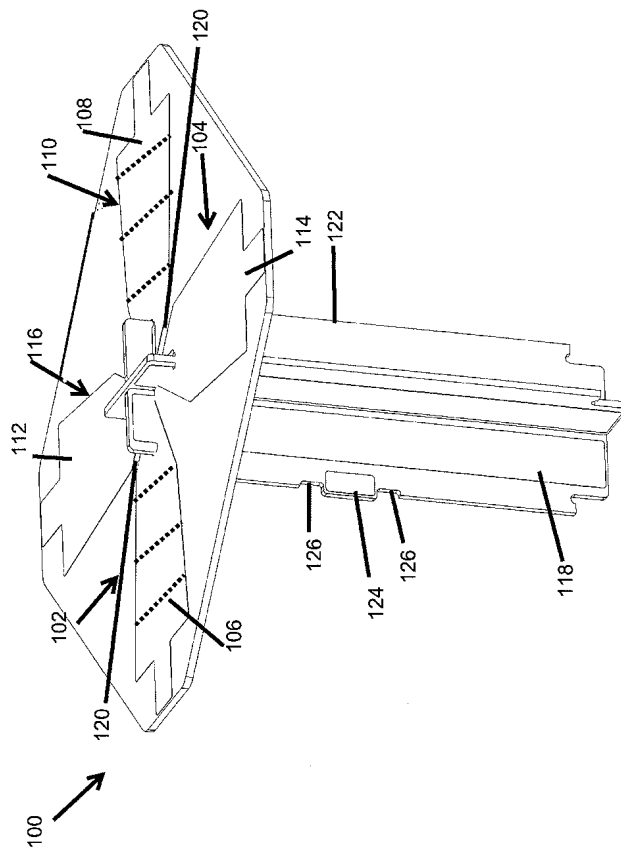
[0055] 바람직하게는, 격리 소자(442)는 홈(440) 안에 끼워지도록 구성되는 2개의 오목부(444)를 포함한다. 바람직하게는, 구부림 돌출부(446)는 각 오목부(444)의 에지로부터 안쪽으로 뻗어 형성되고 스템(424)에 배치된 땀납 패드(448)에 납땀되도록 구성된다. 도 4에서 격리 소자(442)와 땀납 패드(448)의 구조 및 상대 방위를 보다 더 분명히 제공하도록 격리 소자(442)가 땀납 패드(448)로부터 다소 오프셋된 것으로 도시되어 있다는 것을 이해해야 한다. 그 조립된 상태에서, 바람직하게는, 격리 소자(442)는 땀납 패드(448)에 직접 납땀된다. 이러한 격리 소자(442)의 스템(424)으로의 부착 방식의 결과로서, 격리 소자(442)는 스템(424)에 전기 접속되지만 방사 패치의 4분체(402)에 급전하는 급전 장치 또는 방사 패치 자체에 전기 접속되지 않는다는 것을 이해해야 한다.

[0056] 스템(424) 및 방사 패치의 4분체(402)의 특별한 구성은 단지 예이고 방사 패치의 4분체(402)는 대안으로 다양한 상이한 형상을 갖는 다이폴 소자를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 안테나(400)가 하나의 격리 소자(442)만을 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 안테나(400)는 대안으로 방사 패치의 4분체(402)를 포함하는 각 방사 패치 사이의 격리를 극대화하기 위해 다수의 격리 소자(442)를 포함하도록 구성될 수 있다는 것을 또한 이해해야 한다.

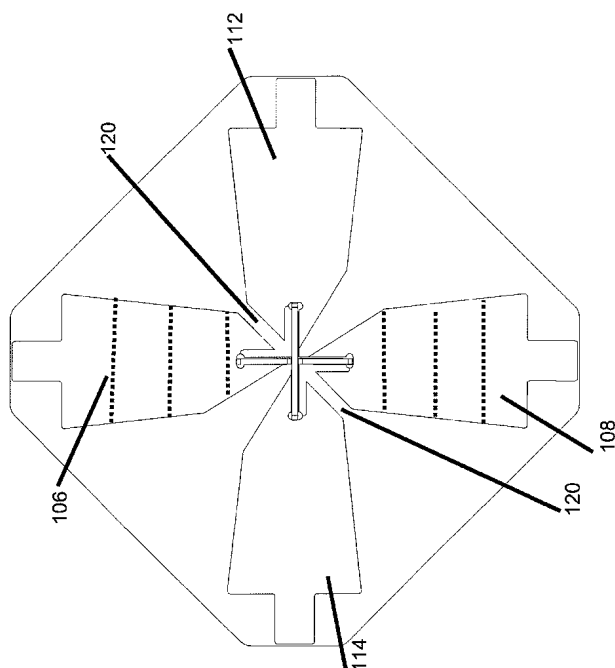
[0057] 본 발명은 아래에서 특별히 청구된 것에 제한되지 않는다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 오히려 본 발명의 범위는 종래 기술에 있지 않고 도면을 참조하여 상기 설명을 읽을 때 당업자에 의해 이해되는 수정 및 변형은 물론 위에 기술된 특징의 다양한 조합 및 하위조합을 포함하고 있다.

도면

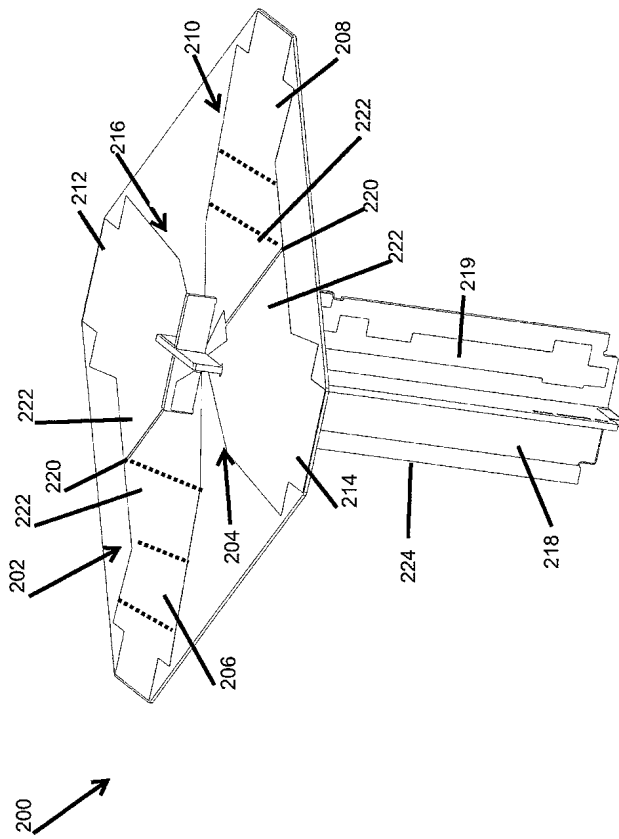
도면 1a



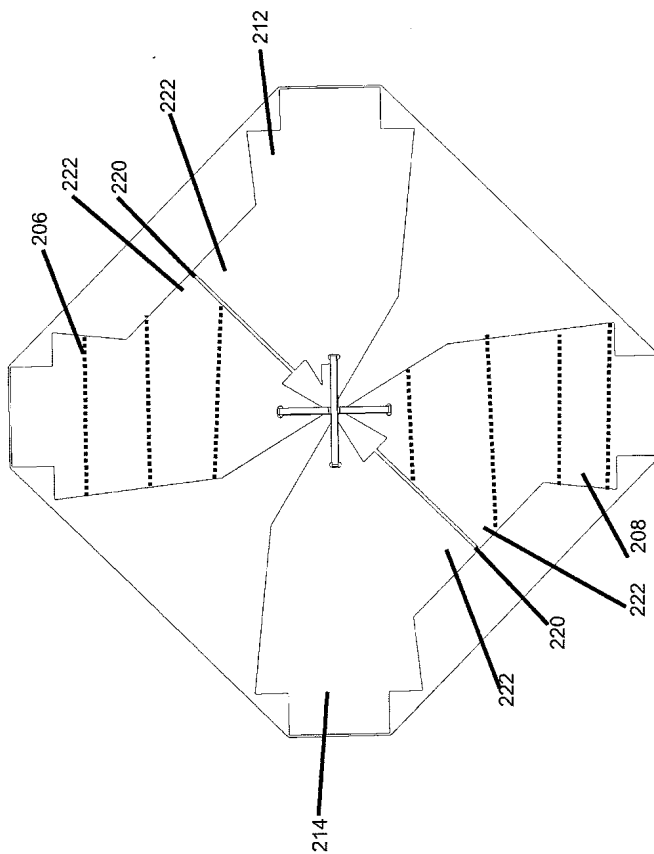
도면 1b



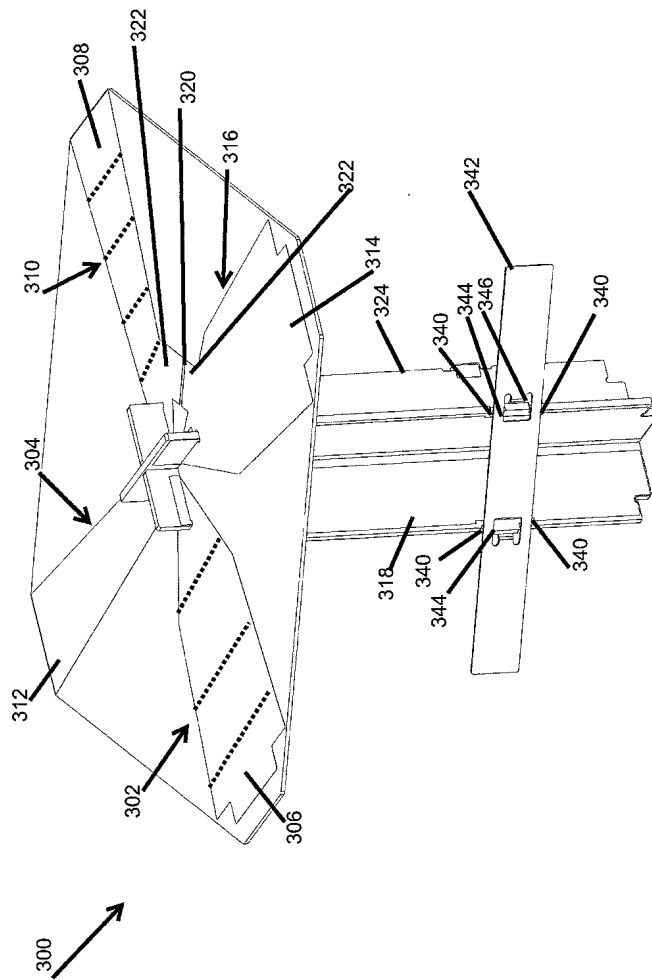
도면2a



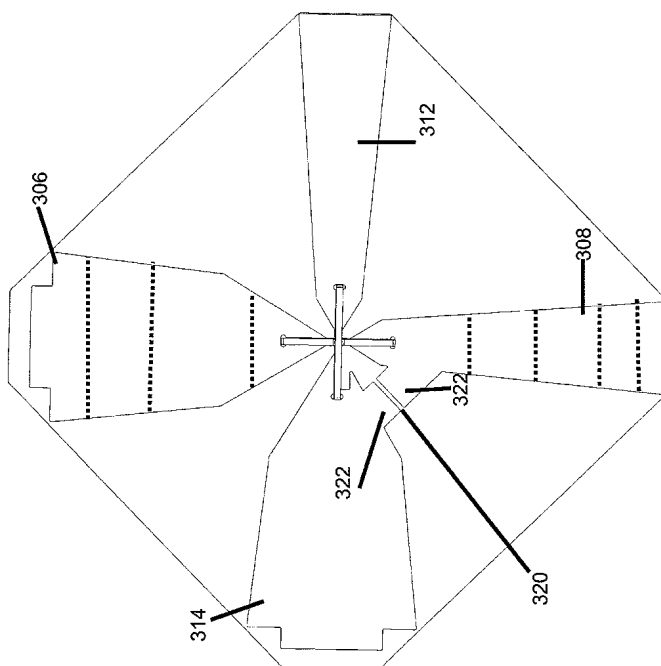
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

