



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0100350  
(43) 공개일자 2008년11월17일

- (51) Int. Cl.  
 H01Q 21/24 (2006.01) H01Q 21/28 (2006.01)  
 H01Q 9/46 (2006.01) H01Q 9/16 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-7020961  
 (22) 출원일자 2008년08월27일  
 심사청구일자 없음  
 번역문제출일자 2008년08월27일  
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/050999  
 국제출원일자 2007년02월01일  
 (87) 국제공개번호 WO 2007/088191  
 국제공개일자 2007년08월09일  
 (30) 우선권주장  
 06/00900 2006년02월01일 프랑스(FR)

- (71) 출원인  
 쏘시에떼 다뻐리까시옹 페끄늘로지끄 드 리마즈리  
 미끄로 옹드  
 프랑스, 빌레본 서 이베떼 91140-에비뉴 드 노르  
 베이시 17  
 쌍트르 나쇼날 데튜드 스파씨알르  
 프랑스 에프-75001 파리시 뵐라스 모리스-캥탱 2  
 (72) 발명자  
 두몬, 패트릭  
 프랑스, 비고올렛-오질 에프-31320, 알레 디스 보  
 이스 2  
 두체스네, 루크  
 프랑스, 앤거빌리어스 에프-91470, 임페스 두 그  
 로스 첸느, 6  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인로알

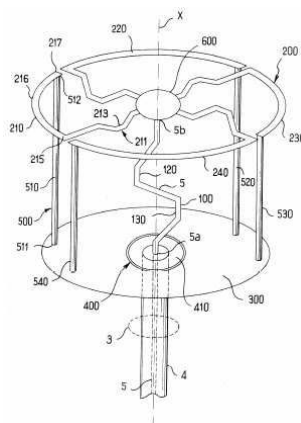
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 원형 또는 선형 편파 안테나

(57) 요약

원형 또는 선형 편파 안테나가 제공된다. 상기 안테나는 방사 스트랜드를 형성하는 최초 세그먼트 및/또는 리턴 브랜치(return branch)는 적어도 하나의 미엔더(meander)를 포함하고; 방사 스트랜드의 급전 와이어는 직선의 강체 와이어로 형성되거나 적어도 하나의 미엔더를 포함하고; 상기 안테나는, 그의 중심에서는 급전 와이어에 연결되고 주변에서는 상기 안테나의 각각의 방사 스트랜드에 연결된 도전성 디스크로서의 외부 안테나 지지체를 더 포함하고; 상기 안테나는 축(X)에 센터링되는 디스크 형상의 임피던스 정합 회로를 포함한다. 상기 임피던스 정합 회로는 상기 접지판과 함께 축전기를 형성하는 급전 와이어의 상기 제1 단부에 배치된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**르 고프, 마르크**

프랑스, 레스 우리스 에프-91940, 에비뉴 디스 세  
브네스, 2, 레스자르딘스 엔스 리스

**그로스, 니콜라스**

프랑스, 부그 에프-92340, 루 드 프레이샬스, 1

**가로, 필리페**

프랑스, 에프-91540 메네시, 루 차리스 드'오를레  
앙, 28

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기하학적 축(X)의 주위로 축대칭의 방사 패턴을 제공하며, 상기 축의 방향에 수직한 평면에서 최대 방사를 갖는 안테나로서,

안테나의 접지판(300)을 형성하는 도전성 표면에 배치된 제1 단부(5a)로부터 N(N은 정수)개의 방사 스트랜드로 이루어진 세트(200)에 전력을 공급하는 제2 단부(5b)를 향해 상기 축을 따라 연장된 급전 와이어를 포함하고,

상기 방사 스트랜드용의 적어도 하나의 접지 리턴 로드를 포함하며,

상기 접지 리턴 로드는 상기 방사 스트랜드의 하나를 접지판(300)에 연결하는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 세트(200)의 N개의 방사 스트랜드는 실질적으로 동일한 주면에 배치되고,

각각의 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)는 상기 축으로부터 방사상으로 연장된 최초 세그먼트(211) 및 상기 최초 세그먼트의 단부에서 연장됨과 아울러 상기 축에 센터링되는 원형 아크부(216)를 포함하며,

상기 방사 스트랜드용 접지 리턴 로드(510, 520, 530, 540)의 제1 단부(511)는 상기 원형 아크부(216)의 단부(217)에 전기적으로 연결되고,

상기 접지 리턴 로드의 제2 단부(511)는 상기 접지판(300)에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 세트(200)의 N개의 방사 스트랜드(710, 720, 730, 810, 820, 830, 840)는 실질적으로 동일한 주면에 배치되고,

각각의 방사 스트랜드(710, 720, 730, 810, 820, 830, 840)는 상기 축으로부터 방사상으로 연장된 최초 세그먼트 및 상기 최초 세그먼트의 단부에서 연장됨과 아울러 상기 축에 센터링되는 원형 아크부(713, 813)를 포함하며,

상기 방사 스트랜드용 접지 리턴 로드(510, 520, 530, 540)의 제1 단부(511)는 리턴 브랜치를 갖는 원형 아크부(713, 813)의 교차부에 전기적으로 연결되고,

상기 접지 리턴 로드의 반대쪽 단부(511)는 상기 접지판(300)에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 최초 세그먼트 및/또는 각각의 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240, 710, 720, 730, 810, 820, 830, 840)의 리턴 브랜치는 적어도 하나의 미엔더(213)를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사 스트랜드의 급전 와이어(100)는 적어도 하나의 미엔더(120, 130)를 포함하는 강제 와이어로 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 미엔더(216, 120, 130)는 사다리꼴 형상, 사각 형상, 직사각 형 형상, 삼각 형상, 원형 아크 타입 또는 다

른 기하학적 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 축에 센터링된 디스크 형상의 외부 안테나 지지체를 더 포함하며, 상기 외부 안테나 지지체의 중심부는 급전 와이어(100)에 연결되고, 상기 외부 안테나 지지체의 주변부는 N개의 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)의 각각에 연결되는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 축에 센터링된과 아울러 상기 급전 와이어(100)의 제1 단부(5a)에 배치되는 디스크 형상의 임피던스 정합 회로(400)를 더 포함하며, 상기 임피던스 정합 회로는 상기 접지판(300)과 함께 축전기를 형성하는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

고유의 원형 편파 또는 고유의 선형 편파를 갖는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)로 이루어진 세트(200)는  $0.10\lambda$  내지  $0.25\lambda$ 의 직경을 가지며, 상기  $\lambda$ 는 안테나의 선택적인 작동 파장인 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 11**

제1항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접지판(300)과 상기 세트(200) 사이의 높이로 정의되는 안테나의 전체 두께는  $0.02\lambda$  내지  $0.04\lambda$ 인 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)는 안테나의 선택적인 작동 주파수의 반파장 보다 작거나 동일한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 안테나가 인쇄 타입인 것을 특징으로 하는 안테나.

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

방사 스트랜드가 적층된 복수의 세트(200)를 갖는 것을 특징으로 하는 안테나.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 원형 또는 선형 편파 안테나에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 축에 대하여 대칭을 이루는 방사 패턴 (radiation pattern) 및 상기 축의 방향에 대해 수직인 평면에서 최대 방사(radiation maximum)를 갖는 안테나

에 관한 것이다.

<2> 더욱 상세하게, 본 발명은 특히 도금 처리된 안테나(plated technology antenna)에 관한 것이지만, 이에 제한되지는 않는다.

### 배경 기술

<3> 도금 처리된 안테나는 항공학(aeronautics), 우주 산업(space industry), 또는 문무의 통신(civil and military communication) 등과 같은 분야에서 중요한 실용성을 갖는다.

<4> 도금 처리된 또는 인쇄 처리된 안테나 그룹은 접지면 위로 급전 와이어를 통해 급전된 도전성 패턴을 유전 기판 위에 위치시키는 기술에 따라 제작되었다.

<5> 감소된 치수의 도전성 패턴은 안테나의 방사 소자(component)를 형성하며, 상기 도전성 패턴은 사각 형상, 사다리꼴 형상, 디스크 또는 평평한 링 형상, 또는 다른 형상으로 형성될 수 있다.

<6> 방사 스트랜드(radiating strands) 세트에 이루어진 도전성 패턴은 실질적으로 동일한 주면(main plain)에 배치되고, 상기 도전성 패턴은 방사 패턴의 회전축(axis of revolution)에 대해 평행한 동일 급전 와이어(feed wire)를 통해 급전된다. 각각의 스트랜드는 주면에 대해 수직인 축에 대하여 방사상으로 형성된 최초 세그먼트 및 상기 최초 세그먼트의 단부로부터 연장됨과 아울러 축에 센터링(centering)된 원형 아크를 포함한다.

<7> 인쇄 처리된 안테나는 제한된 패스밴드(passband)를 갖는다.

<8> 더욱이, 항공 분야는 점점 감소된 크기를 갖는 안테나를 요구한다.

### 발명의 상세한 설명

<9> 본 발명의 한 목적은 현재의 안테나를 개선하는 것이다.

<10> 본 발명의 다른 목적은 큰 치수의 안테나에 비해 동일한 주파수에서 동등한 성능을 유지하는 감소된 치수를 갖는 안테나를 제안하는 것이다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 특히 고유의 원형 편파 또는 고유의 선형 편파를 갖는 안테나를 제안하는 것이다.

<12> 제조가 용이하며 제조비가 저렴한 단순화된 안테나를 제공할 수 있다.

<13> 본 발명의 다른 목적은 다른 안테나, 특히 GPS 또는 위성 안테나와 매우 단순하게 조합될 수 있는 안테나를 제안하는 것이다.

<14> 아래에 기술할 다른 목적들은 기하학적 축(X) 주위에 축대칭의 방사 패턴을 생성함과 아울러 상기 축(X)의 방향에 수직인 평면에서 최대 방사를 갖는 안테나에 의해 달성될 수 있다. 상기 축(X)은 제1 단부로부터 제2 단부를 향해 상기 축을 따라 연장된 급전 와이어를 포함한다. 상기 제1 단부는 안테나의 접지면을 형성하는 도전성 표면에 배치되고, 제2 단부는 N개의 방사 스트랜드로 이루어진 세트에 전류를 공급한다. 상기 안테나는 스트랜드용의 적어도 하나의 접지 리턴 로드(ground return rod)를 포함하고, 상기 접지 리턴 로드는 상기 세트의 방사 스트랜드 중 하나를 상기 접지면에 연결한다.

<15> 상기에서 설명한 안테나는 도금 기술 또는 배선 기술에 의해 제조될 수 있다.

<16> 상기한 안테나의 구조에 의하면, 방사 주파수 밴드의 증가를 촉진하는 것이 가능하고, 어셈블리의 기계적 강도를 개선하는 것이 가능하다.

<17> 발명에 따른 방법으로 제한되지 않는 본 발명의 실시예는,

<18> 방사 스트랜드를 형성하는 최초 세그먼트 및/또는 리턴 브랜치(return branch)는 적어도 하나의 미앤더(meander)를 포함하고;

<19> 방사 스트랜드의 급전 와이어는 직선의 강제 와이어로 형성되거나 적어도 하나의 미앤더를 포함하고;

<20> 상기 안테나는, 그의 중심에서는 급전 와이어에 연결되고 주변에서는 상기 안테나의 각각의 방사 스트랜드에 연결된 도전성 디스크로서의 외부 안테나 지지체를 더 포함하고;

<21> 상기 안테나는 축(X)에 센터링되는 디스크 형상의 임피던스 정합 회로를 포함한다. 상기 임피던스 정합 회로는 상기 접지판과 함께 축전기를 형성하는 급전 와이어의 상기 제1 단부에 배치된다.

<22> 본 발명은 실시예 및 첨부 도면에 의해 잘 이해될 것이며, 다른 장점은 아래에 기술하는 상세한 설명을 읽음으로써 명백해질 것이다.

**실시예**

<26> 1. 안테나의 구조

<27> 도 1에 도시한 안테나는 기하학적 축(X)의 주위에 축대칭의 방사 패턴을 발생시키고, 방사 패턴의 최대 방사는 상기 축의 방향에 대해 수직하는 평면상에 나타난다. 이하에서는, 설명의 편의상 상기 축이 수직한 것으로 간주한다.

<28> 안테나는 4개의 중요한 구성 요소(components), 즉 N개(N은 정수)의 동일한 방사 스트랜드로 이루어지는 세트(200), 접지판(300), 강체로 이루어진 상기 방사 스트랜드용 N개의 접지 리턴 로드(ground return rods)로 이루어지는 세트(500) 및 급전 와이어(feed wire, 100)로 구성된다.

<29> 210, 220, 230, 240으로 참조 부호가 부여된 N개의 방사 스트랜드를 포함하는 세트(200)는 기하학적 축(X)상에 기하학적으로 센터링되고, 또한 상기 축(X)에 대해 직교하는 주면(main plain)에 배치된다.

<30> 접지판(300)은 상기 축(X)에 대칭하며, 또한 N개의 방사 스트랜드로 이루어진 세트(200)의 주면에 대해 평행하게 배치된다.

<31> 510, 520, 530, 540으로 참조 부호가 부여된 세트(500)의 N개의 접지 리턴 로드는 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)에 각각 결합함과 아울러 상기 방사 스트랜드를 접지판(300)에 연결한다.

<32> 접지 리턴 로드는 안테나의 접지판(300)에 배치된 제1 단부(5a)로부터 세트(200)에 동력을 공급하는 제2 단부(5b) 쪽으로 축(X)을 따라 연장된 급전 와이어(100)와 마찬가지로 축(X)에 대해 평행하게 뻗어있다.

<33> a. 접지판

<34> 접지판(300)을 형성하는 도전성 표면은 다양한 형상을 취할 수 있다. 도전성 표면은 평면 또는 비평면일 수 있으며, 연속적 또는 비연속적인 구조로 형성될 수 있다.

<35> 반사판으로 작용하는 도전성 표면은 상기 축(X)에 대해 대칭한다. 따라서, 안테나의 방사 패턴이 이러한 특징을 갖는다.

<36> 접지판(300)은 동축(coaxial) 도전체(3)의 보강재(4)에 전기적으로 연결되며, 중심 코어(5)를 포함하는 동축 도전체(3)는 안테나에 동력을 공급하는 소스(source)를 형성한다.

<37> b. 급전 와이어

<38> 동축 도전체(3)의 중심 코어(5)는 급전 와이어(100)를 형성하기 위해 보강재(4)의 전위와는 다른 전위로 맞춰짐과 아울러 접지판(300)을 지나 세트(200)를 향해 연장된다.

<39> 급전 와이어(100)는 세트(200)에서 멈춰진다. 보강재(4)는 접지판(300)을 지나서 연장되지는 않는다.

<40> 따라서 급전 와이어(100)는 동축 도전체(3)에 의해 제1 단부(5a)에서 여자(勵磁)되고, 또한 반대쪽 단부(5b)에서 세트(200)에 의해 부하가 걸리게 된다.

<41> 더욱이, 안테나의 치수, 특히 높이를 줄이기 위해 급전 와이어(100)는 다양한 형상 및 치수를 갖는 하나 또는 몇 개의 미앤더(meander, 120, 130)를 포함할 수 있다.

<42> 미앤더(120, 130)는 동일한 평면 또는 다른 평면에 수용될 수 있으며, 또한 축(X)을 포함하는 평면 또는 상기 축을 포함하지 않는 평면에 수용될 수 있다.

<43> 도 1에서, 급전 와이어(100)는 축(X)을 포함하는 동일 평면에서 기하학적 축(X)의 양쪽에 배치된 2개의 역으로 된 사다리꼴 형상의 미앤더(120, 130)를 포함한다.

<44> 더욱이, 급전 와이어(100)는 단부(5b)에서 외부 안테나 지지체에 연결될 수 있다.

<45> 안테나 지지체는 축(X)과 동축인 도전성 고체 디스크(600)로 이루어질 수 있으며, 안테나 지지체의 주변부는 세트(200)에 전기적으로 연결된다.

<46> 안테나 지지체는 디스크(600)의 상부 표면에 외부 안테나를 수용하는 것이 가능하도록 형성되며, 디스크(600)

0)의 하부 표면은 접지판(300)과 대면한다. 예를 들면, GPS 타입 안테나가 상기 지지체상에 위치될 수 있다.

- <47> 나란히 설치된 안테나 사이에는 전류 흐름이 없으며, GPS 안테나는 접촉 테이프, 스페이서 또는 기타 다른 비도전성 접촉 수단에 의해 디스크(600)상에 접촉된다.
- <48> 상기 GPS 안테나의 전력 공급은 급전 와이어(100)의 내측 또는 외측에 배치될 수 있다.
- <49> c. N개의 방사 스트랜드로 이루어진 세트
- <50> 도 1에 도시되어 있는 세트(200)는 4개의 스트랜드(210, 220, 230, 240)를 포함하며, 상기 4개의 스트랜드는 방사 스트랜드(210)와 유사한 형상을 갖는다.
- <51> 디스크(600)의 주변부로부터 시작할 때, 상기 방사 스트랜드(210)는 디스크(600)로부터 방사상으로 연장된 최초 세그먼트(211)를 포함한다. 이 세그먼트는 시계 방향을 따라 축(X)의 주위에 90°보다 큰 각도로 연장된 원형의 아크부(arc portion, 216)에 의해 연장된다.
- <52> 보다 구체적으로, N개의 방사 스트랜드를 갖는 세트(200)의 경우에 아크부(216)는 360°/N의 각도로 연장된다. 더욱이, 각각의 방사 스트랜드는 동일한 형상을 가지며, 원형의 아크부(216)는 각각의 스트랜드를 위해 동일한 방향(반시계 방향 또는 시계 방향)을 따라 축(X)의 주위를 둘러싼다.
- <53> 안테나의 치수를 줄이기 위해, 방사 스트랜드(210)의 최초 세그먼트(211)는 하나 이상의 미엔더(213)를 포함할 수 있으며, 최초 세그먼트(211)의 형상 및 치수는 다양하게 변경될 수 있다.
- <54> 미엔더는 사다리꼴 형상 및/또는 사각 형상 및/또는 직사각 형상 및/또는 삼각 형상 및/또는 원형 아크 타입 및/또는 다른 기하학적 형상으로 이루어질 수 있으며, 미엔더의 형상은 실시예로 제한되지 않는다.
- <55> 도 1에서, 최초 세그먼트(211)는 일반적인 사다리꼴 형상(213)을 갖는 미엔더를 포함한다.
- <56> 더욱 바람직하게, 세트(200)는 접지판으로부터 대략 0.02λ 내지 0.04λ의 거리를 두고 설치된다. 이때, 상기 λ는 안테나의 선택적인 작동 파장(preferential working wavelength)을 의미한다. 더욱이, 방사 스트랜드의 직경은 접지판(300)의 외부 직경과 실질적으로 동일하다.
- <57> d. 스트랜드용 접지 리턴 로드
- <58> 방사 스트랜드용 접지 리턴 로드(510, 520, 530, 540)에 대해 설명하면, 상기 접지 리턴 로드는 모두 방사 스트랜드(210)에 결합된 접지 리턴 로드(510)와 동일하다.
- <59> 접지 리턴 로드(510)의 한쪽 단부(512)는 아크부(216)의 단부(217)에 전기적으로 연결되며, 접지 리턴 로드(510)의 반대쪽 단부(511)는 접지판(300)에 전기적으로 연결된다.
- <60> 전기적인 기능에 더하여, 각각의 접지 리턴 로드(510, 520, 530, 540)는 적어도 부분적으로 안테나를 지지하는 기구적 작용을 한다.
- <61> 다른 한편으로, 접지 리턴 로드는 안테나의 방사 주파수 밴드(radiation frequency band)를 증가시키는 것과 어셈블리의 기구적 강도를 증가시키는 것을 촉진한다.
- <62> e. 안테나의 다른 구성 요소
- <63> 안테나의 성능을 향상시키기 위해, 임피던스 정합 장치(400)를 사용하는 선택적인 실시예를 제공한다.
- <64> 이 장치(400)는 축(X)에 센터링된 디스크(410)를 포함한다. 디스크(410)는 동축 도전체(3)의 중심 코어(5)에 접촉된 급전 와이어(100)의 단부(5a)에 배치된다. 그리고 디스크(410)는 접지판(300)에 접촉되지 않는다. 디스크(410)와 접지판(300) 사이의 공간은 공기 또는 유전체로 채워진다.
- <65> 디스크(410)는 접지판과 함께 축전기를 형성한다.
- <66> 바람직하게, 디스크는 대략 0.5mm의 두께를 갖는다.
- <67> 안테나의 선택적인 실시예는 동축 도전체(3)가 평면 인쇄 기술(printed planar technology)이 적용된 회로로 이루어진 다른 전력 공급원으로 대체될 수 있다는 것을 제공한다.
- <68> 평면 인쇄 기술에 따른 전력 공급원은 안테나의 다른 위치, 예를 들면, 방사 스트랜드의 주면에 배치되거나, 접지판(300)에 배치되거나 또는 도 1에 도시된 안테나에서와 같이 접지판(300)과 접촉되지 않은 상태로 안테나에

배치될 수 있다.

- <69> 안테나에 전력을 공급하는 것은 단일 와이어를 통해 수행될 수 있으며, 별도의 위상 변환 회로(phase shift circuit)를 필요로 하지 않는다. 이것은 전기적인 관점 및 기구적 관점으로 볼 때 단순한 구조를 만들 수 있다.
- <70> 2. 안테나의 작동 원리
- <71> 안테나의 작동 원리가 아래에 기술된다.
- <72> 기하학적 축(X)은 안테나의 방사 패턴의 축에 대칭한다.
- <73> 최대 방사는 수평 방향(축(X) 주위 및 스트랜드의 주면의 방향을 말한다)을 향해 방출된다. 반면에, 최소 방사는 축(X)에 의해 정의된 방향으로 방출된다.
- <74> 충분히 넓은 선택적 작동 주파수 밴드를 넘어설 때(>10%), 안테나는 작동 주파수 및 구조에 따라 고유의 원형 편파(natural circular polarization) 또는 고유의 선형 편파(natural linear polarization)를 발생시킨다.
- <75> 이 주파수 밴드를 넘어설 때, 동축 도전체(3)에 의해 여자됨과 아울러 세트(200)에 의해 부하가 걸리는 안테나의 중심부, 특히 급진 와이어(100)는 수직으로 편파된 전자기 필드 성분(electromagnetic field component)을 수평에서 최대량을 갖는 축(X)을 따라 발생시킨다.
- <76> 안테나의 주변부, 특히 세트(200)는 수평에서 최대량을 갖는 수평으로 편파된 전자기 필드 요소를 발생시킨다.
- <77> 안테나의 기구적 특징(치수, 시계 방향 또는 반시계 방향으로의 감겨짐) 및 작동 주파수에 따르면, 90도 또는 -90도의 위상 변화 및 동일한 각도가 방사된 성분(components) 사이에 얻어질 수 있다.
- <78> 다른 방사의 조합은 수평 방향으로 유도된 최대 방사에 의해 얻어진 원형 편파를 제공한다.
- <79> 임의의 작동 주파수를 위하여, 안테나는 2개의 방사 중 단지 하나로 여자될 수 있다.
- <80> 선형 편파는 수평으로 유도된 최대 방사와 함께 발생된다.
- <81> 선형 편파는 축(X)에 대해 수직 및 평행하거나, 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)의 주면에 대해 수평 및 평행할 수 있다.
- <82> 고유의 원형 편파 또는 고유의 선형 편파는 수평으로 유도된 최대 방사와 함께 발생되고, 방사 스트랜드의 감기 방향(winding direction)은 주 편파를 조정한다.
- <83> 도 1에서, 시계방향으로의 감기는 주어진 작동 주파수에서 우측의 원형 편파를 의미한다.
- <84> 접지판(300)의 치수는 게인(gain), 편파 또는 최대 방사의 방향과 같은 안테나의 방사 특성에 영향을 미칠 수 있다.
- <85> 예를 들면, 여기에서 설명하는 케이스(case)에서, 접지판(300)이 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)의 직경에 필적하는 직경을 가질 때, 상기 안테나에 의해 얻어진 게인은 편파의 형상(원형 또는 선형)에 관계없이 상승각(수평에 대한 최대 방사의 방향, elevational angles)을 위해 일반적으로 1dB 내지 2dB이다. 이때, 상기 상승각은 0도 내지 60도 사이에 포함된다.
- <86> 각각의 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)는 안테나의 선택적인 주파수에서 반파장(half wavelength,  $\lambda/2$ )보다 작거나 동일한 길이를 갖는다.
- <87> 작동 주파수 밴드를 증가시키기 위해, 부가적인 방사 스트랜드가 N개의 최초 스트랜드의 세트 위에 겹쳐질 수 있다.
- <88> 이러한 부가적 방사 스트랜드는 최초 스트랜드에 전기적으로 연결되거나 연결되지 않을 수 있으며, 또한 최초 스트랜드와 동일한 크기로 형성되거나 다른 크기로 형성될 수 있다.
- <89> 다중 주파수 작동 모드는 선택적으로 평행면을 따라 서로 다른 직경으로 형성된 복수의 세트(200)를 적층하는 것에 의하거나, 세트에 연결된 멀티플렉서에 의하거나, 또는 이의 조합에 의해 가능하다.
- <90> 본 실시예의 안테나는 매우 작으며, 미엔더로 인해 감소된 크기를 갖는다.
- <91> 방사 스트랜드(210, 220, 230, 240)를 구성하는 원의 외경은  $0.10\lambda$  내지  $0.25\lambda$ 이며, 상기  $\lambda$ 는 안테나의 선택



적인 작동 파장을 나타낸다.

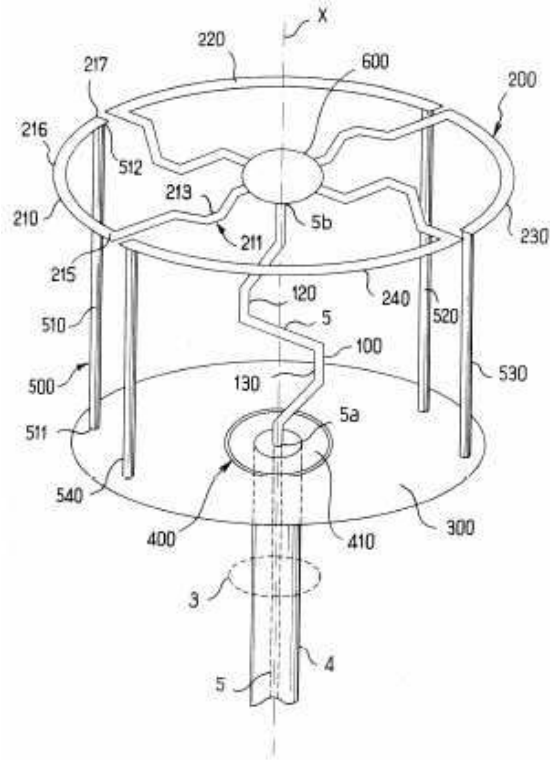
- <92> 위에서 말한 바와 같은 작은 직경, 안테나의 감소된 크기를 갖는 것은 파장과 관련하여 달성될 수 있다.
- <93> 다른 한편으로, 안테나의 전체 두께는 파장에 비해 매우 작다.
- <94> 접지판에 대한 방사 스트랜드의 평면의 높이로 정의되는 상기 두께는 일반적으로  $0.02\lambda$  내지  $0.04\lambda$ 이다.
- <95> 더욱이, 안테나의 질량은 적합한 물질을 선택하는 것에 의해 매우 작아질 수 있다. 400MHz의 주파수에서 150그램이다.
- <96> 더욱이, 인쇄 안테나의 제조 방법에 대하여, 상기 안테나의 구조는 저비용의 대량 생산에 의해 쉽게 만들어질 수 있다.
- <97> 방사 스트랜드와 질량 접지 평면 사이의 공간은 유전 물질로 채워질 수 있다.
- <98> 그러나 본 발명에 따른 안테나는 금속으로 만들어질 수 있다.
- <99> **3. 안테나의 다른 실시예**
- <100> 도 2는 본 발명의 안테나에 따른 선택적인 실시예를 도시하고 있으며, N개의 방사 스트랜드로 이루어진 제안된 세트(200)에 의해 도 1의 그것과 다른 구조를 갖는다.
- <101> 이 세트(200)는 3개의 방사 스트랜드(710, 720, 730)를 가지며, 각각의 방사 스트랜드는 아래에 설명하는 방사 스트랜드(710)와 동일한 형상을 갖는다.
- <102> 도 1에 도시된 스트랜드와는 달리, 방사 스트랜드(710)는 원형 아크로 이루어진 부가적인 제2 부분(717)을 갖는다.
- <103> 더욱 상세하게, 제1 부분(713)은 축(X) 주위로 120도를 넘는 정도로 연장된 원형 아크로 형성되고, 리턴 브랜치(return branch, 715)는 제1 부분(713)의 단부로부터 디스크(600)를 향해 방사상으로 연장되며, 리턴 브랜치의 단부는 디스크(600)와 접촉됨이 없이 상기 디스크(600)에 거의 근접하여 위치된다.
- <104> 상기 리턴 브랜치(715)의 단부에는 디스크(600)의 주위로 60도를 넘는 길이로 연장된 원형 아크로 이루어진 제2 부분(717)이 연결되고, 제2 부분(717)의 한쪽 단부는 자유단부로 형성된다.
- <105> 상기 원형 아크(713) 및 원형 아크(717)를 형성하는 2개의 부분은 각각 반대쪽 방향(시계 방향 및 반시계 방향)으로 축(X)을 회전한다.
- <106> 도 3은 본 발명에 따른 부가적인 실시예를 도시하고 있으며, N개의 방사 스트랜드, 외부 안테나 지지체(600) 및 급전 와이어(100)에 의해 도 1의 그것과 다른 구조를 갖는다.
- <107> 급전 와이어(100)는 기하학적 축(X)에 센터링된 중공의 축 대칭 실린더로 형성되며, 상기 실린더의 외측 주변부는 디스크(600)의 형상을 갖는 외부 안테나 지지체의 중심부에 형성된 구멍에 접촉된다. 상기 구멍의 직경은 상기 실린더를 수용하기 위해 조정된다.
- <108> 도 1에 도시된 방사 스트랜드와 달리, 방사 스트랜드(810)는 디스크(600)를 향해 연장된 직선의 리턴 브랜치(815)를 포함하고, 리턴 브랜치(815)는 상기 방사 스트랜드(810)의 단부와 디스크(600) 사이의 간격의 절반에 해당하는 지점에서 끝난다.
- <109> 아래에 설명하는 것은 도 2에 도시된 방사 스트랜드(710, 720, 730)를 위해 유용하다.
- <110> 도 3에서, 방사 스트랜드는 나란히 위치되며 동일한 시계 방향으로 형성되고, 디스크에 연결된 각각의 최초 세그먼트는 인접한 스트랜드의 리턴 브랜치에 의해 상기 디스크로부터 먼 쪽의 단부에서 접하며, 리턴 브랜치는 디스크에 연결되지 않는다.
- <111> 접지 리턴 로드(510)의 제1 단부(512)는 직선의 리턴 브랜치(815)와 제1 부분(813)이 교차하는 교차점(813)에 전기적으로 연결되고, 접지 리턴 로드(510)의 제2 단부(511)는 접지판(300)에 전기적으로 연결된다.
- <112> 도 2 및 도 3에 도시된 안테나의 선택적인 실시예는 다양한 형상 및 크기를 갖는 미앤더를 최초 세그먼트 및/또는 각 방사 스트랜드의 리턴 브랜치 및/또는 급전 와이어에 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

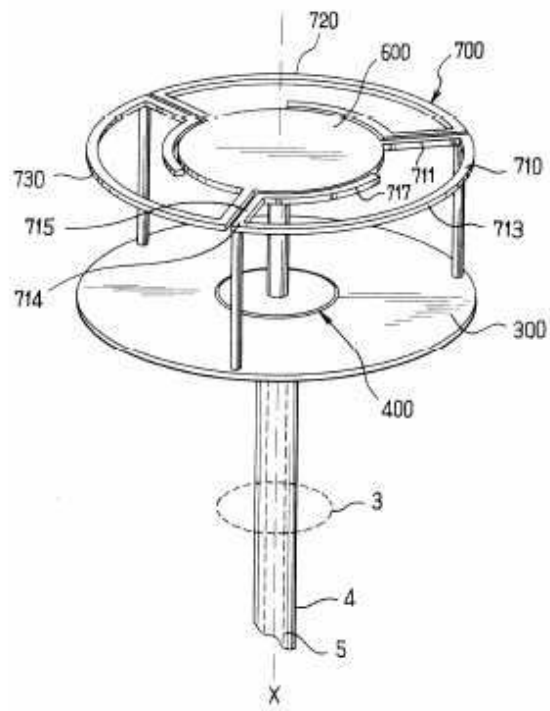
- <23> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 안테나의 사시도이다.
- <24> 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 안테나의 사시도이다.
- <25> 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 안테나의 사시도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

