



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0141023

(43) 공개일자 2015년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01Q 21/20 (2006.01) H01Q 3/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0069454

(22) 출원일자 2014년06월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

김광선

대전광역시 유성구 지족로 343, 204동 1604호 (지족동, 반석마을아파트)

오순수

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동, 조선대학교)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

에스앤아이퍼특허법인

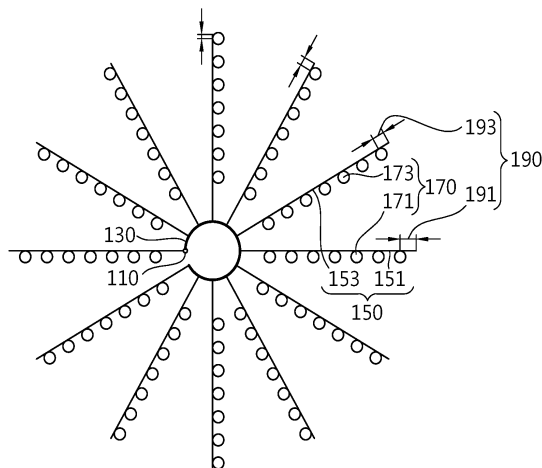
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 원형 배열 안테나

(57) 요약

본 명세서는 원형 배열 안테나를 제공한다. 이러한 본 명세서는 송신기로부터 전자파를 수신하여 상기 안테나로 분배하는 입출력부, 상기 입출력부와 연결되어, 상기 원형 배열 안테나의 중앙에 배치된 1차 급전부, 상기 1차 급전부에 방사형으로 연결된 복수의 2차 급전부, 상기 2차 급전부에 연결되어, 방사형으로 전계를 발생시키기 위한 복수의 패치부, 및 상기 2차 급전부의 말단에 상기 2차 급전부의 길이를 연장하는 방향으로 형성되고, 길이 조절이 가능한 복수의 길이 조절부를 포함하는 원형 배열 안테나를 개시한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

변우진

대전광역시 유성구 용산2로 30, 101동 405호 (용산동, 경남아너스빌1단지)

강민수

대전광역시 서구 둔산로 201, 303동 309호 (둔산동, 국화아파트)

김봉수

대전광역시 유성구 배울2로 3, 805동 1705호(관평동, 대덕테크노밸리8단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 13-921-01-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국방송통신전파진흥원

연구사업명 방송통신ETRI연구개발지원사업

연구과제명 모바일 빅뱅시대의 스펙트럼 슈퍼 하이웨이 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2013.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

원형 배열 안테나에 있어서,
송신기로부터 전자파를 수신하여 상기 안테나로 분배하는 입출력부;
상기 입출력부와 연결되어, 상기 원형 배열 안테나의 중앙에 배치된 1차 급전부;
상기 1차 급전부에 방사형으로 연결된 복수의 2차 급전부;
각각의 2차 급전부에 연결되어, 방사형으로 전계를 발생시키기 위한 복수의 패치부; 및
상기 각각의 2차 급전부의 말단에 상기 각각의 2차 급전부의 길이를 연장하는 방향으로 형성되고, 길이 조절이 가능한 복수의 길이 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 길이 조절부 각각의 길이는 상기 복수의 패치부에서 발생하는 전계의 방향이 모두 동일한 방향으로 형성되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 원형 배열 안테나는 하나의 동일한 평면 상에 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복수의 2차 급전부는 모두 동일한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 패치부는 상기 복수의 2차 급전부에 모두 동일한 간격으로 연결된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 고리형으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 삼각형 또는 사각형으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 패치부는 원형으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 9

원형 배열 안테나에 있어서,

송신기로부터 전자파를 수신하여 상기 안테나로 분배하는 입출력부;

상기 입출력부와 연결되어, 상기 원형 배열 안테나의 중앙에 배치된 1차 급전부;

상기 1차 급전부에 방사형으로 연결된 복수의 2차 급전부;

각각의 2차 급전부에 연결되어, 방사형으로 전계를 발생시키기 위한 복수의 패치부; 및

상기 각각의 2차 급전부와 상기 각각의 패치부 사이에 형성되고, 길이 조절이 가능한 복수의 길이 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나..

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 복수의 길이 조절부 각각의 길이는 상기 복수의 패치부에서 발생하는 전계의 방향이 모두 동일한 방향으로 형성되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 원형 배열 안테나는 하나의 동일한 평면 상에 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 복수의 2차 급전부는 모두 동일한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 패치부는 상기 복수의 2차 급전부에 모두 동일한 간격으로 연결된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 고리형으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 삼각형 또는 사각형으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 패치부는 콤라인(Comb Line) 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 원형 배열 안테나는, 상기 각각의 길이 조절부와 상기 각각의 패치부가 이격되도록, 상기 각각의 길이 조절부와 상기 각각의 패치부 사이에 형성된 복수의 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 패치부는 정사각형 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 패치부는 직사각형, 원형, 삼각형, 타원형, 십자형 중 어느 하나의 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 원형 배열 안테나.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 원형 배열 안테나에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대에 들어 영상, 음성 등의 대용량의 데이터를 고속으로 송수신하는 서비스에 대한 수요가 급증하고 있다. 이에 따라, 최근에는 가시거리 환경에서의 고속 점대점 시스템에서 데이터 용량을 증대시키기 위하여, 궤도각 운동량(Orbital Angular Momentum; OAM)을 이용한 통신에 대한 연구가 스웨덴, 이탈리아, 일본, 호주 등 전 세계적으로 활발하게 이루어지고 있다.

[0003] OAM은 1909년 Poynting에 의해 예측되었으며, 그 후 1992년 광분야에 도입이 되어 활발한 연구가 진행되고 있다. 또한, 2007년 전자파 및 마이크로파 분야의 활용 가능성이 제시됐다.

[0004] OAM 모드를 생성하기 위한 장치로써, 금속 반사판과 여기소자를 활용하였으나 3차원 구조물의 형태를 갖기 때문에, 바람이나 강우, 강설 등의 영향을 받는 단점이 있다.

[0005] 따라서, 본 기술분야에서는 바람이나 강우, 강설 등에 영향을 받지 않는 안테나 장치가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 기술적 과제는 궤도각 운동량 모드 방사패턴을 생성하는 2차원 평면 구조의 안테나를 제공함에 있다.

[0007] 본 발명의 다른 기술적 과제는 바람이나 강우, 강설 등에 영향을 받지 않는 궤도각 운동량 모드 방사패턴의 안테나를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 양태에 따르면, 원형 배열 안테나가 제공된다. 상기 원형 배열 안테나는 송신기로부터 전자파를 수신하여 상기 안테나로 분배하는 입출력부, 상기 입출력부와 연결되어, 상기 원형 배열 안테나의 중앙에 배치된 1차 급전부, 상기 1차 급전부에 방사형으로 연결된 복수의 2차 급전부, 상기 2차 급전부에 연결되어, 방사형으로 전계를 발생시키기 위한 복수의 패치부 및 상기 2차 급전부의 말단에 상기 2차 급전부의 길이를 연장하는 방향으로 형성되고, 길이 조절이 가능한 복수의 길이 조절부를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 길이 조절부의 길이는 상기 패치부에서 발생하는 전계의 방향이 모두 동일한 방향으로 형성되도록 설정됨으로써 구현될 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 원형 배열 안테나는 하나의 동일한 평면 상에 형성되도록 구현될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 2차 급전부는 모두 동일한 길이를 갖도록 구현될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 패치부는 상기 2차 급전부에 모두 동일한 간격으로 연결되도록 구현될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 고리형으로 형성되도록 구현될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 삼각형 또는 사각형으로 형성되도록 구현될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 패치부는 원형으로 형성되도록 구현될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 원형 배열 안테나가 제공된다. 상기 원형 배열 안테나는 송신기로부터 전자파를 수신하여 상기 안테나로 분배하는 입출력부, 상기 입출력부와 연결되어, 상기 원형 배열 안테나의 중앙에 배치된 1차 급전부, 상기 1차 급전부에 방사형으로 연결된 복수의 2차 급전부, 상기 2차 급전부에 연결되어, 방사형으로 전계를 발생시키기 위한 복수의 패치부 및 상기 2차 급전부와 상기 패치부 사이에 형성되고, 길이 조절이 가능한 길이 조절부를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 길이 조절부의 길이는 상기 패치부에서 발생하는 전계의 방향이 모두 동일한 방향으로 형성되도록 설정됨으로써 구현될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 원형 배열 안테나는 하나의 동일한 평면 상에 형성되어 구현될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 2차 급전부는 모두 동일한 길이를 갖도록 구현될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 패치부는 상기 2차 급전부에 모두 동일한 간격으로 연결되어 구현될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 고리형으로 형성되어 구현될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 1차 급전부는 일측이 개방된 삼각형 또는 사각형으로 형성되어 구현될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 패치부는 콤라인(Comb Line) 형상으로 형성되어 구현될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 길이 조절부와 상기 패치부가 이격되도록, 원형 배열 안테나는 상기 길이 조절부와 상기 패치부 사이에 형성된 연결부를 더 포함하여 구현될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 패치부는 정사각형 형상으로 형성되어 구현될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 패치부는 직사각형, 원형, 삼각형, 타원형, 십자형 중 어느 하나의 형상으로 형성되어 구현될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따르면, 바람이나 강우, 강설 등에 영향을 받지 않는 궤도각 운동량 모드 방사패턴을 생성하는 2차원 평면 구조의 안테나를 제공함에 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0030] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0031] 이제 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 실시형태에 따른 원형 배열 안테나는 입출력부(110), 1차 급전부(130), 2차 급전부(150), 패치부(170), 길이 조절부(190)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 입출력부(110)는 송신모드에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 안테나로 입력되는 통로 역할을 하고, 수신모드에서는 안테나에 도달한 전자파가 수신기로 전송되는 통로 역할을 할 수 있다. 본 실시예에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 입출력부(110)를 통하여 안테나로 입력되고, 전파를 방출하는 과정에 대해서 설명한다. 상기 입출력부(110)는 동축 케이블을 활용하여 1차 급전부(130)에 직접 연결될 수 도 있고, 슬롯 등을 이용하여 간접적으로 연결될 수도 있다.
- [0035] 1차 급전부(130)는 입출력부(110)로부터 입력된 전자파를 마이크로스트립 선로로 구성된 2차 급전부(150)에 순차적으로 분배한다. 본 실시형태에서는 1차 급전부(130)은 원형으로 구성되었지만, 설계 등의 편의를 위해 삼각형, 사각형 등 다양한 형태로 변형 가능하다.
- [0036] 2차 급전부(150)는 1차 급전부(130)로부터 입력된 전자파를 패치부(170)에 공급한다. 패치부(170)는 2차 급전부(150)로부터 전자파를 수신하여 방사파를 형성한다. 상기 2차 급전부(150)와 패치부(170)는 함께 묶여 부배열로 정의될 수 있다. 입출력부(110)에 전자파가 공급되면, 전자파는 1차 급전부(130)로부터 각각의 2차 급전부(151, 153)로 순차적으로 공급되고, 패치부(170)를 통해 방사파가 발생된다. 이 때, 발생하는 방사파의 전계 방향은 일정하여야 한다. 하지만, 2차 급전부(153)와 원형 패치(173)로 구성된 부배열은 2차 급전부(151)와 패치부(171)로 구성된 부배열과는 다른 방향으로 뻗어 있기 때문에, 방사파가 발생하는 방향이 다르다. 따라서, 2차 급전부(150)의 말단에 2차 급전부의 길이를 연장하는 방향으로 길이 조절이 가능한 길이 조절부(190)가 형성되어, 전계의 방향이 동일하게 형성될 수 있도록 길이가 설정될 수 있다. 길이 조절부(191)의 길이가 $1/4$ 파장(λ)일 때, 2차 급전부(150)와 패치 배열로 구성된 부배열은 y-z 방향으로 전계 방향이 형성될 수 있다. 하지만, 만일 길이 조절부(193)의 길이가 길이 조절부(191)와 동일하게 $1/4$ 파장으로 구성하면, 2차 급전부(153)와 패치부(173)로 구성된 부배열은 y-z 방향과는 다른 방향으로 전계 방향이 형성된다. 이 경우, 길이 조절부(193)의 길이를 조절하여 y-z 방향으로 전계가 형성되도록 할 수 있다. 예를 들어, 튜닝 선로(191)의 길이를 짧게 조절하여 전계 방향을 y-z 방향으로 형성되도록 할 수 있다. 1차 급전부(130)에 연결된 모든 2차 급전부(150)에 대해서 길이 조절부(190)의 길이를 조절하여 전계 방향이 y-z 방향으로 형성되도록 구성할 수 있다. 본 실시예에서는 전계 방향이 y-z 방향이 되도록 구성하는 방법에 대하여 설명하였지만, 길이 조절부(191, 193)의 길이에 따라 전계 방향이 다른 방향으로 통일되도록 구성할 수도 있다. 도 1에서 상기 패치부(173)는 원형으로 형성되었지만, 링(ring) 또는 원형 슬롯 등 다양한 형태를 가질 수 있다.

- [0037] 도 2는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 본 실시형태에 따른 원형 배열 안테나는 입출력부(210), 1차 급전부(230), 2차 급전부(250), 길이 조절부(270), 패치부(290)을 포함하여 구성된다.
- [0039] 입출력부(210)는 송신모드에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 안테나로 입력되는 통로 역할을 하고, 수신모드에서는 안테나에 도달한 전자파가 수신기로 전송되는 통로 역할을 할 수 있다. 본 실시예에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 입출력부(210)를 통하여 안테나로 입력되고, 전파를 방출하는 과정에 대해서 설명한다. 상기 입출력부(210)는 동축 케이블을 활용하여 1차 급전부(230)에 직접 연결될 수 도 있고, 슬롯 등을 이용하여 간접적으로 연결될 수도 있다.
- [0040] 1차 급전부(230)는 입출력부(210)으로부터 입력된 전자파를 마이크로스트립 선로로 구성된 2차 급전부(250)으로 순차적으로 분배한다. 본 실시형태에서는 1차 급전부(230)는 원형으로 구성되었지만, 설계 등의 편의를 위해 삼각형, 사각형 등 다양한 형태로 변형 가능하다.
- [0041] 2차 급전부(250)는 1차 급전부(230)로부터 입력된 전자파를 패치부(290)에 공급한다. 패치부(290)는 2차 급전부(250)와 함께 제도각 운동량 모드 방사패턴을 발생시킬 수 있다. 입출력부(210)에 전자파가 공급되면, 전자파는 1차 급전부(230)로부터 각각의 2차 급전부(250)에 순차적으로 공급되고, 패치부(290)를 방사파가 발생된다. 이 때, 발생하는 방사파는 전계 방향이 일정해야 한다. 하지만, 2차 급전부(251)에 연결된 패치부(291)로부터 발생하는 방사파의 전계 방향이 y - z 의 방향으로 설정된다면, 다른 2차 급전부(253)에 연결된 패치부(293)로부터 발생하는 방사파의 전계 방향은 y - z 방향과는 다르다. 따라서, 상기 원형 배열 안테나는 각각의 2차 급전부(250)에 연결된 패치부(290)에서 발생하는 방사파가 서로 동일한 방향으로 전계를 형성하도록 구성될 필요가 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 패치부(290)와 2차 급전부(250) 사이에 연결된 길이 조절부(270)의 길이를 조절하여 콤파인으로부터 전송되는 모든 전계가 동일한 방향으로 발생하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 길이 조절부(271)의 길이가 일정한 길이를 갖고, 패치부(291)로부터 발생하는 방사패턴의 전계 방향이 y - z 의 방향으로 설정된다면, 길이 조절부(273)의 길이를 더 길거나 더 짧게 조절하여, 패치부(293)로부터 발생하는 방사패턴의 전계 방향을 y - z 의 방향으로 설정할 수 있다. 본 실시예에서는 전계 방향이 y - z 방향이 되도록 구성하는 방법에 대하여 설명하였지만, 길이 조절부(270)의 길이에 따라 전계 방향을 다른 방향으로 구성할 수도 있다. 도 2에서 상기 패치부(290)는 콤파인(Comb Line) 모양으로 형성되었지만, 다양한 형태로 변형되어 실시될 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 원형 배열 안테나의 평면도이다.
- [0043] 도 3를 참조하면, 본 실시형태에 따른 원형 배열 안테나는 입출력부(310), 1차 급전부(320), 2차 급전부(330), 길이 조절부(350), 연결부(370), 패치부(390)를 포함하여 구성된다.
- [0044] 입출력부(310)는 송신모드에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 안테나로 입력되는 통로 역할을 하고, 수신모드에서는 안테나에 도달한 전자파가 수신기로 전송되는 통로 역할을 할 수 있다. 본 실시예에서는 송신기로부터 발생한 전자파가 입출력부(310)를 통하여 안테나로 입력되고, 전파를 방출하는 과정에 대해서 설명한다. 상기 입출력부(310)는 동축 케이블을 활용하여 1차 급전부(330)에 직접 연결될 수도 있고, 슬롯 등을 이용하여 간접적으로 연결될 수도 있다.
- [0045] 1차 급전부(320)는 입출력부(310)로부터 입력된 전자파를 마이크로스트립 선로로 구성된 2차 급전부(330)로 순차적으로 분배한다. 본 실시형태에서 1차 급전부(320)는 원형으로 구성되었지만, 설계 등의 편의를 위해 삼각형, 사각형 등 다양한 형태로 변형 가능하다.
- [0046] 2차 급전부(330)는 1차 급전부(320)로부터 입력된 전자파를 패치부(390)에 공급한다. 도 2의 실시예와 마찬가지로, 본 실시예에 따른 원형 배열 안테나는 2차 급전부(330)의 방향과 관계 없이 전계의 방향이 일정하게 유지되도록 하기 위해 2차 급전부(330)와 패치부(370)의 사이에는 길이 조절이 가능한 길이 조절부(350)를 더 포함한다. 한편, 본 실시예에서는 길이 조절부(350)와 패치부(390) 사이에서 상기 길이 조절부(350)와 패치부(390)를 이격되어 배치되도록 하는 연결부(370)를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 패치부(390)는 2차 급전부(330)와 함께 방사파를 발생시킬 수 있다. 입출력부(310)로 전자파가 공급되면, 1차 급전부(320)로부터 각각의 2차 급전부(331, 333)로 전자파가 순차적으로 공급되고, 길이 조절부(350), 연결부(370)를 거쳐, 패치부(390)를 통해 방사파가 발생된다. 이 때, 전송되는 방사파의 전계 방향은 일정해야 한다.

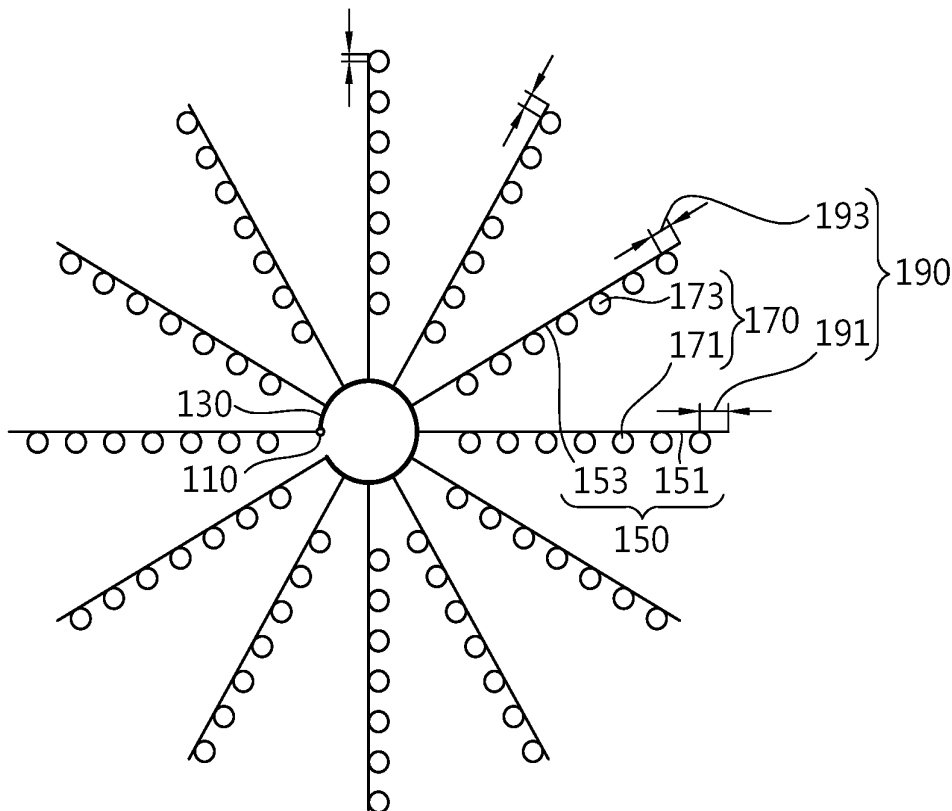
하지만, 2차 급전부(331)에 연결된 패치부(391)의 전개 방향이 y-z의 방향으로 설정된다면, 다른 2차 급전부(333)에 연결된 패치부(393)의 전개 방향은 y-z 방향과는 다른 방향으로 형성된다. 따라서, 각각의 2차 급전부(331, 333)에 연결된 패치부(391, 393)가 서로 동일한 방향으로 전계를 형성하도록 설정할 필요가 있다. 따라서, 길이 조절부(371, 373)의 길이를 조절하여 패치부(390)로부터 발생하는 모든 방사파의 전개 형성 방향이 일치하도록 설정할 수 있다. 본 실시예에서는 방사파의 전개 형성 방향이 y-z 방향이 되도록 설정하는 방법에 대하여 설명하였지만, 길이 조절부(371, 373)의 길이를 다르게 구성하여 방사파의 전개 형성방향이 y-z 방향이 아닌 다른 방향으로 통일되도록 설정할 수도 있다. 상기 패치부(390)는 도 3에 도시된 것처럼 정사각형 모양을 가질 수도 있고, 직사각형, 원형, 삼각형, 타원, 십자형 등 다양한 형태의 패치가 사용될 수도 있다.

[0048]

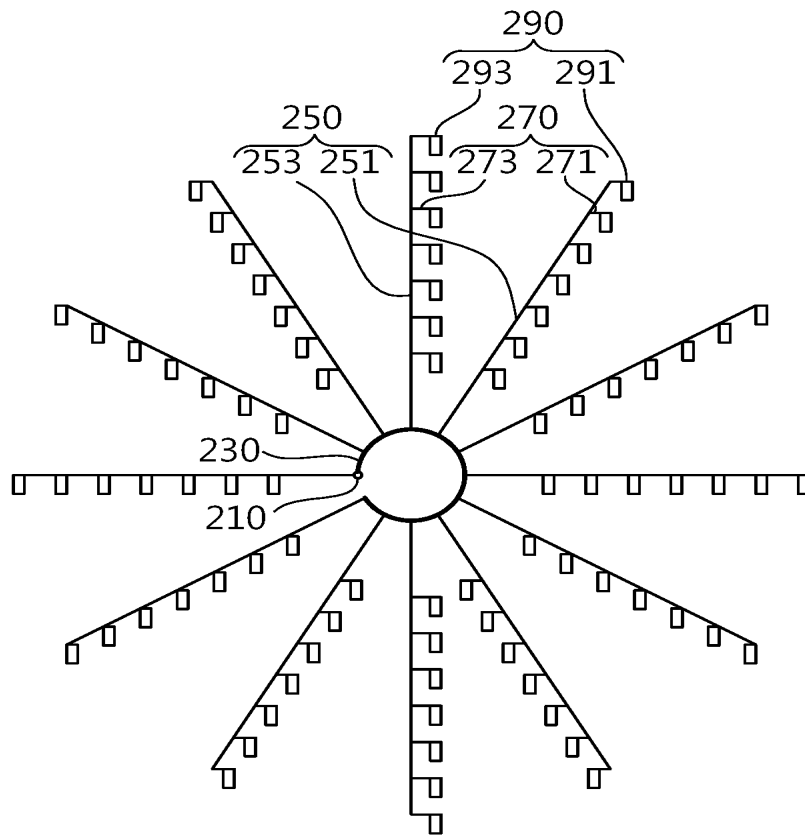
이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

