

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2014년 2월 20일 (20.02.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/027842 A1

- (51) 국제특허분류:
H01Q 21/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/007331
- (22) 국제출원일: 2013년 8월 14일 (14.08.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0088850 2012년 8월 14일 (14.08.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이엠더블유 (KMW INC.) [KR/KR]; 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천리 65번지, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 문영찬 (MOON, Young-Chan); 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천로 183-6 (주)케이엠더블유, Gyeonggi-do (KR). 소성환 (SO, Sung-Hwan); 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천로 183-6 (주)케이엠더블유, Gyeonggi-do (KR). 서용원 (SEO, Yong-Won); 446-763 경기도 용인시 기흥구 금화로 11번길 9 금화주공아파트 602동 401호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이견주 (LEE, Keon-Joo) 등; 110-524 서울시 중구 명륜동 4가 110-2번지 미화빌딩, Seoul (KR).

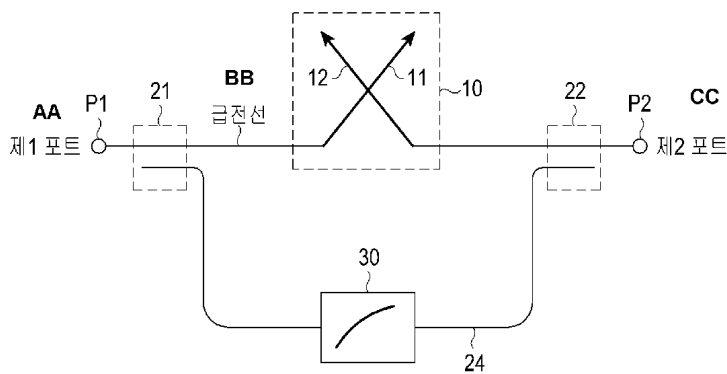
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DUAL POLARIZATION ANTENNA INCLUDING ISOLATION PROVIDING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나



AA ... First port
 BB ... Feeder
 CC ... Second port

(57) Abstract: The present invention relates to a dual polarization antenna including an isolation providing device including: a transmission antenna element outputting a transmission signal provided via a feeder through a first port; a receiving antenna element receiving a reception signal so as to provide same to the second port; a first coupler distributing part of the transmission signal; an equalizer equalizing the distributed signal from the first coupler to a preset waveform; a second coupler receiving the output of the equalizer so as to couple same to a signal output to the second port; and a conductor forming a signal delivery path between the first coupler, the equalizer, and the second coupler. The coupling performance of the first and second couplers, the length of the conductor, and the functional characteristics of the equalizer are designed to allow a signal coupled to the second port through the signal delivery path using the conductor to have substantially identical amplitudes and a 180° phase difference, and an identical shape in an overall operating frequency band in contrast to a signal falsely inputted to a receiving antenna from the transmitting antenna element.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2014/027842 A1



본 발명은 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나에 있어서; 제 1 포트를 통해 급전선을 거쳐 제공되는 송신 신호를 출력하는 송신 안테나 소자와; 수신 신호를 수신하여 제 2 포트에 제공하는 수신 안테나 소자와; 송신 신호를 일부 분배하는 제 1 커플러와; 제 1 커플러에서 분배된 신호를 미리 설정된 파형과 등화시키는 이퀄라이저와; 이퀄라이저의 출력을 제공받아 제 2 포트에 출력되는 신호에 결합하는 제 2 커플러와; 제 1 커플러, 이퀄라이저 및 제 2 커플러간의 신호 전달 경로를 형성하는 전도체를 포함하며; 전도체를 이용한 신호 전달 경로를 통해 제 2 포트에 결합되는 신호가 송신 안테나 소자에서 수신 안테나로 오유입되는 신호와 대비하여 실질적으로 동일한 크기 및 180도 위상 차이를 가지며 전체 동작 주파수 대역에서 동일한 형상을 가지도록, 상기 제 1, 제 2 커플러의 커플링 성능, 상기 전도체의 길이 및 상기 이퀄라이저의 기능 특성이 설계된다.

명세서

발명의 명칭: 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나 기술분야

- [1] 본 발명은 이동통신 시스템의 기지국이나 중계기 등에 사용되는 송수신이 가능한 안테나에 관한 것으로, 특히, 편파간 분리도를 향상시키기 위한 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나에 관한 것이다.
- 배경기술**
- [2] 송신 및 수신을 동시에 수행하는 안테나를 설계하는 경우에, 주요하게 고려하여야 할 사항은 송신 안테나 소자와 수신 안테나 소자간의 분리도(isolation)를 확보하여, 수신 안테나 소자에서 송신 안테나로부터 송신된 신호가 유입되지 않도록 하는 것이다. 송신 및 수신 신호가 서로 다른 편파, 예를 들어, 서로 간 직교하는 편파를 발생하는 이중편파 안테나에서는 이러한 분리도를 상당히 확보할 수 있게 된다. 그러나 이러한 이중편파 안테나에서도 추가적인 분리도 개선 장치가 제안되고 있다.
- [3] 도 1은 종래의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도로서, 도 1에 도시된 구성은 'Radio Frequency Systems'사의 미국 특허 번호 제6,141,539호(명칭: "ISOLATION IMPROVEMENT CIRCUIT FOR A DUAL-POLARIZATION ANTENNA", 발명자: 'Ronald A. Marion', 특허일: 2000년 8월 31일)에 개시된 구성과 대체로 동일하다.
- [4] 도 1을 참조하면, 종래의 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나는 송신 안테나 소자(11) 및 이와 물리적 또는 전기적으로 직교하는 수신 안테나 소자(12)를 구비하는 이중편파 안테나부(10)를 다수개 구비할 수 있다. 즉, 도 1에 도시된 안테나는 (수직) 배열 안테나 구조를 예를 들어 보이고 있다. 송신 신호는 제1포트(P1)를 통해 제공되고, 급전선을 거쳐 다수의 이중편파 안테나부(10)의 각 송신 안테나 소자(11)에 분배되어 제공되며, 다수의 수신 안테나 소자(12)를 통해 수신된 신호는 제2포트(P2)로 결합되어 출력된다.
- [5] 이러한 구조에서, 제1포트(P1)로 제공되는 송신 신호는 제1커플러(21)에 일부 분배되어 전도체(24)를 거쳐 제2커플러(22)로 제공되며, 제2커플러(22)는 전도체(24)를 거쳐 제공되는 신호를 제2포트(P2)로 출력되는 신호에 결합한다. 이때 제1커플러(21), 전도체(24) 및 제2커플러(22)를 통해 제2포트(P2)에 결합되는 신호는, 다수의 송신 안테나 소자(11)에서 방사되어 다수의 수신 안테나(12)로 수신되는 원하지 않은 유입 신호(이하 오유입 신호라 칭함)의 크기와 같으면서 180도 위상 차이를 가지도록, 상기 제1, 제2커플러(21, 22)의 성능 및 전도체(24)의 길이가 설계된다.
- [6] 보다 상세히 설명하면, 분리도 제공 장치를 설치하기에 앞서, 미리 이중 편파간 분리도를 측정한다. 대역간 분리도 측정시 오유입 신호의 크기와 신호의

지연시간을 측정한다. 이후, 분리도 제공 장치에서 제1커플러(21) 및 제2커플러(22)의 커플링의 크기는 상기 분리도 제공 장치를 구비하지 않은 상태에서 측정된 오유입 신호의 크기의 주파수별 평균값과 유사한 값을 갖도록 한다. 또한 제1커플러(21), 제2커플러(22) 및 전도체(24)의 길이에 따른 지연시간은 상기 분리도 제공 장치를 구비하지 않은 상태에서 측정된 오유입 신호의 지연시간과 대비하여 주파수별 평균값에 180도 위상차이를 갖도록 전도체(24)의 길이를 설계한다.

- [7] 이에 따라, 제1포트(P1)에서 다수의 송신 안테나 소자(11)를 거쳐 방사된 후 다수의 수신 안테나 소자(12)로 수신되어 제1포트(P2)로 전달되는 오유입 신호는, 제1커플러(21), 전도체(24) 및 제2커플러(22)를 통해 제2포트(P2)로 전달되는 신호와 서로 상쇄되어 제거된다.
- [8] 한편, 안테나가 소형화됨에 따라 단일 혹은 배열 안테나의 반사기의 크기 또한 작아져야 한다. 일반적으로 반사기의 크기가 충분하지 못한 경우 이중편파 안테나의 편파간 분리도는 열화된다. 또한, 안테나가 동작하는 주파수 범위에서 편파간 분리도의 크기가 일정하지 않다.
- [9] 그런데, 상기 도 1에 도시된 바와 같은 종래 기술의 구조를 통해서도 송신 신호의 동작 주파수범의 전체 범위를 걸쳐 편파간 분리도의 크기가 일정한 경우에 대해서만 효과를 얻을 수 있고, 그렇지 아니한 경우에는 동작 주파수 범위 전체에서 원하는 편파간 분리도의 개선 효과를 얻을 수 없게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 따라서, 본 발명의 목적은 보다 우수한 편파간 분리도 성능을 얻을 수 있도록 하기 위한 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나를 제공함에 있다.
- [11] 본 발명의 다른 목적은 동작 주파수 범위 전체에서 편파간 분리도 크기가 일정하지 않은 경우에도 원하는 분리도 성능을 얻을 수 있도록 하기 위한 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [12] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나에 있어서; 제1포트를 통해 급전선을 거쳐 제공되는 송신 신호를 출력하는 적어도 하나의 송신 안테나 소자와; 수신 신호를 수신하여 제2포트로 제공하는 적어도 하나의 수신 안테나 소자와; 상기 제1포트로 제공되는 송신 신호를 일부 분배하는 제1커플러와; 상기 제1커플러에서 분배된 신호를 상기 송신 신호의 주파수 대역과 동일한 주파수 범위에서 미리 설정된 파형의 형상과 등화시키는 이퀄라이저와; 상기 이퀄라이저의 출력을 제공받아 상기 제2포트로 출력되는 신호에 결합하는 제2커플러와; 상기 제1커플러, 상기 이퀄라이저 및 상기 제2커플러간의 신호 전달 경로를 형성하는 전도체를 포함하며; 상기 전도체를 이용한 신호 전달 경로를 통해 상기 제2포트에

결합되는 신호가 상기 적어도 하나의 송신 안테나 소자에서 출력되어 상기 적어도 하나의 수신 안테나로 수신되는 오유입 신호와 대비하여 실질적으로 동일한 크기 및 180도 위상 차이를 가지며 전체 동작 주파수 대역에서 동일한 형상을 가지도록, 상기 제1, 제2커플러의 커플링 성능, 상기 전도체의 길이 및 상기 이퀄라이저의 기능 특성이 설계됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [13] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나는 동작 주파수 범위 전체서 편파간 분리도 크기가 일정하지 않은 경우에도 원하는 분리도 성능을 얻을 수 있는 등, 우수한 분리도 성능을 가질 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 종래의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도
- [15] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도
- [16] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도
- [17] 도 4는 도 2 또는 도 3 중 이퀄라이저의 기능 특성 예를 나타낸 그래프

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 도면 전체를 통틀어 동일한 구성요소에 대해서는 가능한 동일한 참조번호를 부여하였다.
- [19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나는 제1포트(P1)를 통해 급전선을 거쳐 제공되는 송신 신호를 출력하는 송신 안테나 소자(11)와; 상기 송신 안테나 소자(11)와 물리적 또는 전기적으로 직교하게 설치되며, 수신 신호를 수신하여 제2포트(P2)로 제공하는 수신 안테나 소자(12)를 구비하는 이중편파 안테나부(10)를 기본적으로 구비한다.
- [20] 이러한 구조를 가지는 이중편파 안테나에서 본 발명에 따른 분리도 제공 장치가 구비되는데, 본 발명에 따른 분리도 제공 장치는 상기 제1포트(P1)로 제공되는 송신 신호를 일부 분배하는 제1커플러(21)와; 제1커플러(21)에서 분배된 신호를 상기 송신 신호의 동작 주파수 대역과 동일한 주파수 범위에서 미리 설정된 파형의 형상과 등화시키는 이퀄라이저(30)와; 상기 이퀄라이저(30)의 출력을 제공받아 상기 제2포트(P2)로 출력되는 신호에 결합하는 제2커플러(22)와; 상기 제1커플러(21), 이퀄라이저(30) 및 제2커플러(22)간의 신호 전달 경로를 형성하는 전도체(24)를 포함한다.

- [21] 상기 제1, 제2커플러(21, 22)는 통상적인 접촉식, 또는 비접촉식 전력 분배기/결합기 구조를 채용할 수 있다. 또한 상기 전도체(24)는 통상적인 동축선로나, 스트립 선로, 또는 마이크로스트립 선로 등을 이용하여 구성할 수 있다.
- [22] 이때, 제1커플러(21), 이퀄라이저(30) 및 제2커플러(22)를 통해 전도체(24)를 이용하여 제2포트(P2)에 결합되는 신호는, 송신 안테나 소자(11)에서 방사되어 수신 안테나(12)로 수신되는 원하지 않은 오유입 신호와 대비하여 실질적으로 그 크기와 같으면서 180도 위상 차이를 가지며, 후술하는 바와 같이, 송신 신호의 전체 동작 주파수 대역에서 동일한 형상을 가지도록, 상기 제1, 제2커플러(21, 22)의 커플링 성능, 이퀄라이저(30)의 기능 특성 및 전도체(24)의 길이가 설계된다.
- [23] 보다 상세히 설명하면, 본 발명에 따른 분리도 제공 장치를 설치하기에 앞서, 미리 이중 편파간 분리도를 측정한다. 대역간 분리도 측정시 오유입 신호의 크기와 신호의 지연시간을 측정하며, 또한 본 발명의 특징에 따라, 송신 신호의 동작 주파수 전체 대역에서 분리도를 측정한다. 이후, 분리도 제공 장치에서 제1커플러(21) 및 제2커플러(22)의 커플링의 크기는 상기 분리도 제공 장치를 구비하지 않은 상태에서 측정한 오유입 신호의 크기의 주파수별 평균값과 유사한 값을 갖도록 한다. 또한 제1커플러(21), 이퀄라이저(30) 및 제2커플러(22)를 거치는 전도체(24) 상에서의 지연시간은 상기 분리도 제공 장치를 구비하지 않은 상태에서 측정한 오유입 신호의 지연시간과 대비하여 주파수별 평균값에 180도 위상 차이를 갖도록 전도체(24)의 길이를 설계한다.
- [24] 특히, 이 경우에 본 발명의 특징에 따라, 상기 이퀄라이저(30)는 제1커플러(21)에서 제공된 신호의 파형을 송신 주파수 전체 대역에서 실제 측정된 오유입 신호의 파형과 대응되게 신호 처리하도록 설계된다.
- [25] 도 4를 참조하여, 보다 상세히 설명하면, 이중편파 안테나부(10)에서 측정된 오유입 신호의 크기는 통상 전체 동작 주파수 범위(f_o) 내에서 동일하지 않은 경우가 대부분이며, 예를 들어 도 4의 (a)에서 실선으로 도시된 바와 같이, 전체 동작 주파수 범위(f_o) 내에서 상대적으로 저주파 대역은 신호의 크기가 작으며, 전체 동작 주파수 범위(f_o) 내에서 상대적으로 고주파 대역은 신호의 세기가 클 수 있다. 제1커플러(21)에서 분기되어 전도체(24) 상에서 전달되는 신호는 예를 들어, 도 4의 (a)에서 점선으로 도시한 바와 같이, 전체 동작 주파수 범위(f_o)에서 균일하므로, 이러한 경우에, 종래와 같이 단순히 평균적인 신호 크기만을 고려할 경우에는, 비록 위상차가 180도인 신호라 할지라도 오유입 신호를 완전히 상쇄시킬 수가 없게 된다. 이에 본 발명에서는, 제1커플러(21)에서 분기되어 전도체(24) 상에서 전달되는 신호를 이퀄라이저(30)를 이용하여 예를 들어, 도 4의 (a)에서 실선으로 도시된 파형과 일치시킨다.
- [26] 이퀄라이저(30)는 필터 구조를 이용하여 구현가능한데, 비교적 소형이며 간단한 PCB(Printed Circuit Board) 타입의 필터로 구현할 수도 있다. 이때 도 4의

(a)에 도시된 바와 같은 오유입 신호의 경우에는 이퀄라이저(30)를 HPF(High Pass Filter) 구조로 구현할 수 있으며, 도 4의 (b) 내지 (d)에 도시된 바와 같은 경우에는 각각 LPF(Low Pass Filter), BSF(Band Stop Filter), BPF(Band Pass Filter) 구조로 구현할 수 있다.

- [27] 이러한 구성 및 기능을 가지므로, 제1포트(P1)에서 송신 안테나 소자(11)를 거쳐 방사된 후 수신 안테나 소자(12)로 수신되어 제1포트(P2)로 전달되는 오유입 신호는, 제1커플러(21), 이퀄라이저(30) 및 제2커플러(22)를 통해 전도체(24)를 이용하여 제2포트(P2)로 전달되는 신호와 비교할 경우에, 두 신호는 그 동작 주파수 전체 범위내에서 그 크기와 형상이 동일하며 위상차이는 서로 190 서로 완전히 상쇄되어 제거될 수 있게 된다.
- [28] 도 1에 도시된 바와 같은, 종래 기술과 비교해 보면, 종래 기술에서는 이중편파 안테나의 편파간 분리도의 크기가 동작 주파수 내에서 일정할 때에만 개선성능을 보장할 수 있다. 그러나 실제 사용 환경상 그러한 동작 주파수 범위내에서 편파간 분리도는 불균일하며, 본 발명에서는 이중편파 안테나에서 동작 주파수 범위가 균일하지 않은 경우에도 편파간 분리도를 효과적으로 개선할 수 있게 된다.
- [29]
- [30] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 회로 블록 구성도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 구조는 상기 도 2에 도시된 구조와 비교하여, 단지 이중편파 안테나부(10-1, ..., 10-n)가 다수개 구비된 (수직) 배열 안테나 구조를 가진다는 점에서만 차이가 있다. 이 경우에, 송신 신호는 제1포트(P1)를 통해 제공되고, 급전선을 거쳐 다수의 이중편파 안테나부(10-1, ..., 10-n)의 각 송신 안테나 소자(11)에 분배되어 제공되며, 다수의 수신 안테나 소자(12)를 통해 수신된 신호는 제2포트(P2)로 결합되어 출력된다.
- [31] 이러한, 구조에서는 제1커플러(21), 이퀄라이저(30) 및 제2커플러(22)를 통해 전도체(24)를 이용하여 제2포트(P2)에 결합되는 신호는, 다수의 송신 안테나 소자(11)에서 방사되어 다수의 수신 안테나(12)로 수신되는 원하지 않은 오유입 신호와 대비하여 실질적으로 그 크기와 같으면서 180도 위상 차이를 가지며, 전체 동작 주파수 대역에서 동일한 형상을 가지도록, 상기 제1, 제2커플러(21, 22)의 커플링 성능, 이퀄라이저(30)의 기능 특성 및 전도체(24)의 길이가 설계된다.
- [32]
- [33] 상기와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나의 구성 및 동작이 이루어질 수 있으며, 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다.
- [34] 예를 들어, 상기 도 1 내지 도 3에서, 송신 안테나 소자(11) 및 수신 안테나

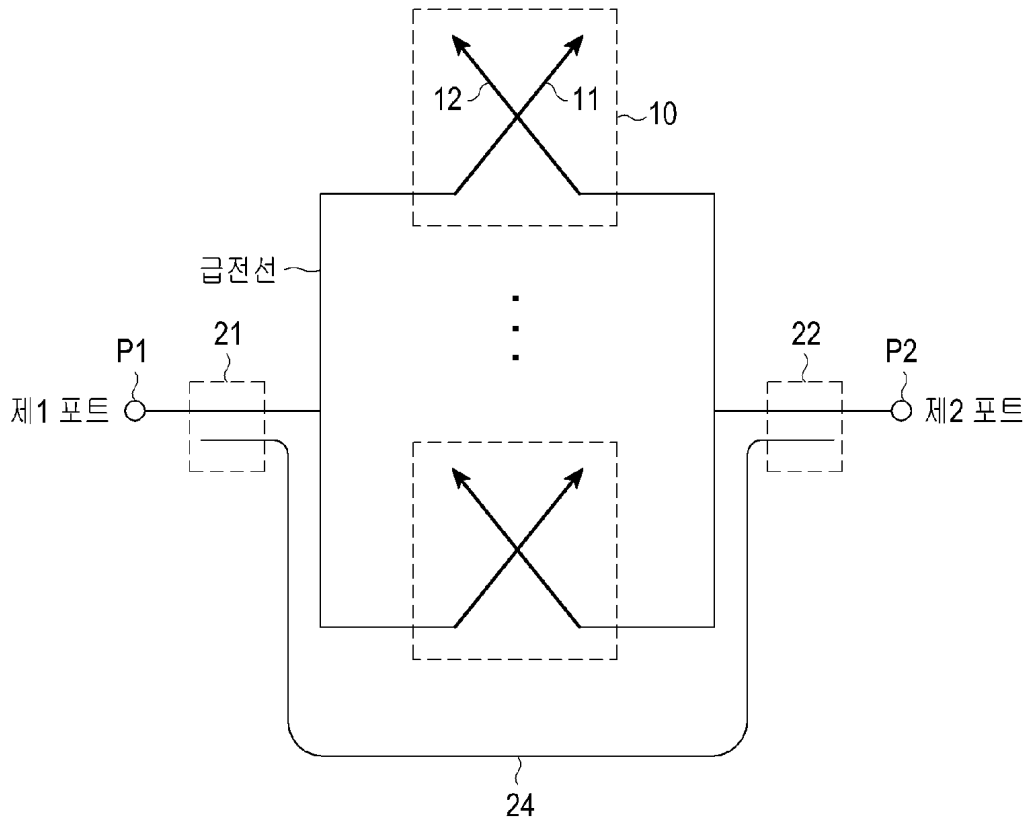
소자(12)의 도시된 형태는 이들이 물리적으로 상호 직교하는 것으로 도시되고 있지만, 위상 배열을 이용하여 전기적으로 직교하는 구조를 가질 수도 있으며, 또한 송신 및 수신 안테나 소자들의 실제 물리적인 설치 구조도 X 자 형태로 네모 형태 등 다양한 형태를 가질 수 있는 등, 상기 송신 안테나 소자(11) 및 수신 안테나 소자(12)의 구성은 기존의 다양한 구조의 이중편파 안테나 구조 중 하나의 구조를 채용할 수 있다.

- [35] 또한, 상기의 설명에서는 본 발명이 서로 직교하는 이중편파 안테나에 적용되는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 이외에 어떠한 다른 선형 편파나 원형 편파를 갖는 구조의 안테나, 또는 다중편파 안테나에도 적용 가능하다.

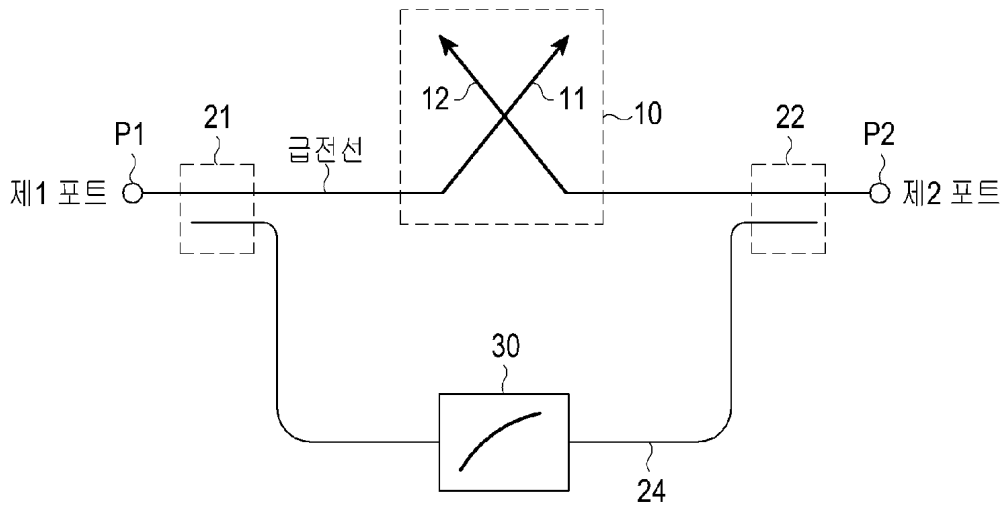
청구범위

- [청구항 1] 분리도 제공 장치를 구비한 이중편파 안테나에 있어서,
제1포트를 통해 급전선을 거쳐 제공되는 송신 신호를 출력하는 적어도 하나의 송신 안테나 소자와;
수신 신호를 수신하여 제2포트로 제공하는 적어도 하나의 수신 안테나 소자와;
상기 제1포트로 제공되는 송신 신호를 일부 분배하는 제1커플러와;
상기 제1커플러에서 분배된 신호를 미리 설정된 파형과 등화시키는 이퀄라이저와;
상기 이퀄라이저의 출력을 제공받아 상기 제2포트로 출력되는 신호에 결합하는 제2커플러와;
상기 제1커플러, 상기 이퀄라이저 및 상기 제2커플러간의 신호 전달 경로를 형성하는 전도체를 포함하며,
상기 전도체를 이용한 신호 전달 경로를 통해 상기 제2포트에 결합되는 신호가 상기 적어도 하나의 송신 안테나 소자에서 출력되어 상기 적어도 하나의 수신 안테나로 수신되는 오유입 신호와 대비하여 실질적으로 동일한 크기 및 180도 위상 차이를 가지며 전체 동작 주파수 대역에서 동일한 형상을 가지도록, 상기 제1, 제2커플러의 커플링 성능, 상기 전도체의 길이 및 상기 이퀄라이저의 기능 특성이 설계됨을 특징으로 하는 이중편파 안테나.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 이퀄라이저는 필터 구조를 가짐을 특징으로 하는 이중편파 안테나.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 이퀄라이저는 HPF(High Pass Filter), LPF(Low Pass Filter), BSF(Band Stop Filter), BPF(Band Pass Filter) 중 어느 하나의 구조로 구성함을 특징으로 하는 이중편파 안테나.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1커플러 및 상기 제2커플러는 접촉식 또는 비접촉식 전력 분배기/결합기 구조를 가짐을 특징으로 하는 이중편파 안테나.
- [청구항 5] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전도체는 동축선로, 스트립 선로, 또는 마이크로스트립 선로 중 어느 하나로 구성함을 특징으로 하는 이중편파 안테나.

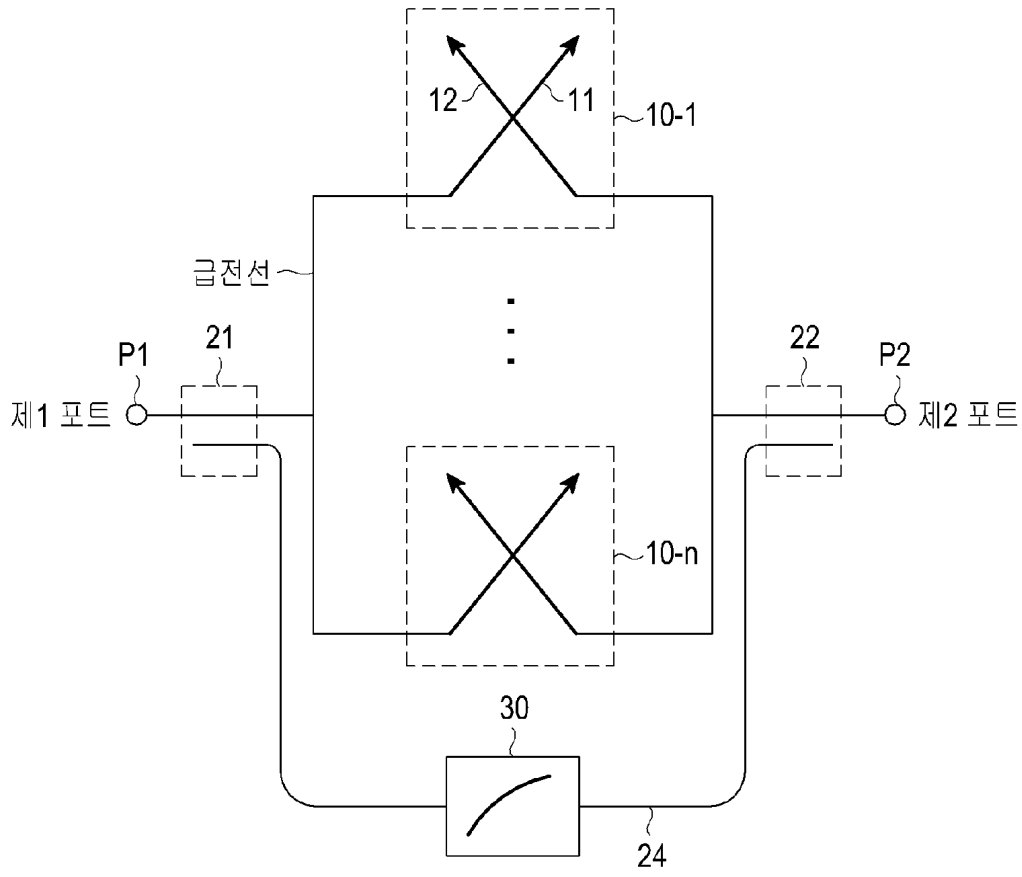
[Fig. 1]



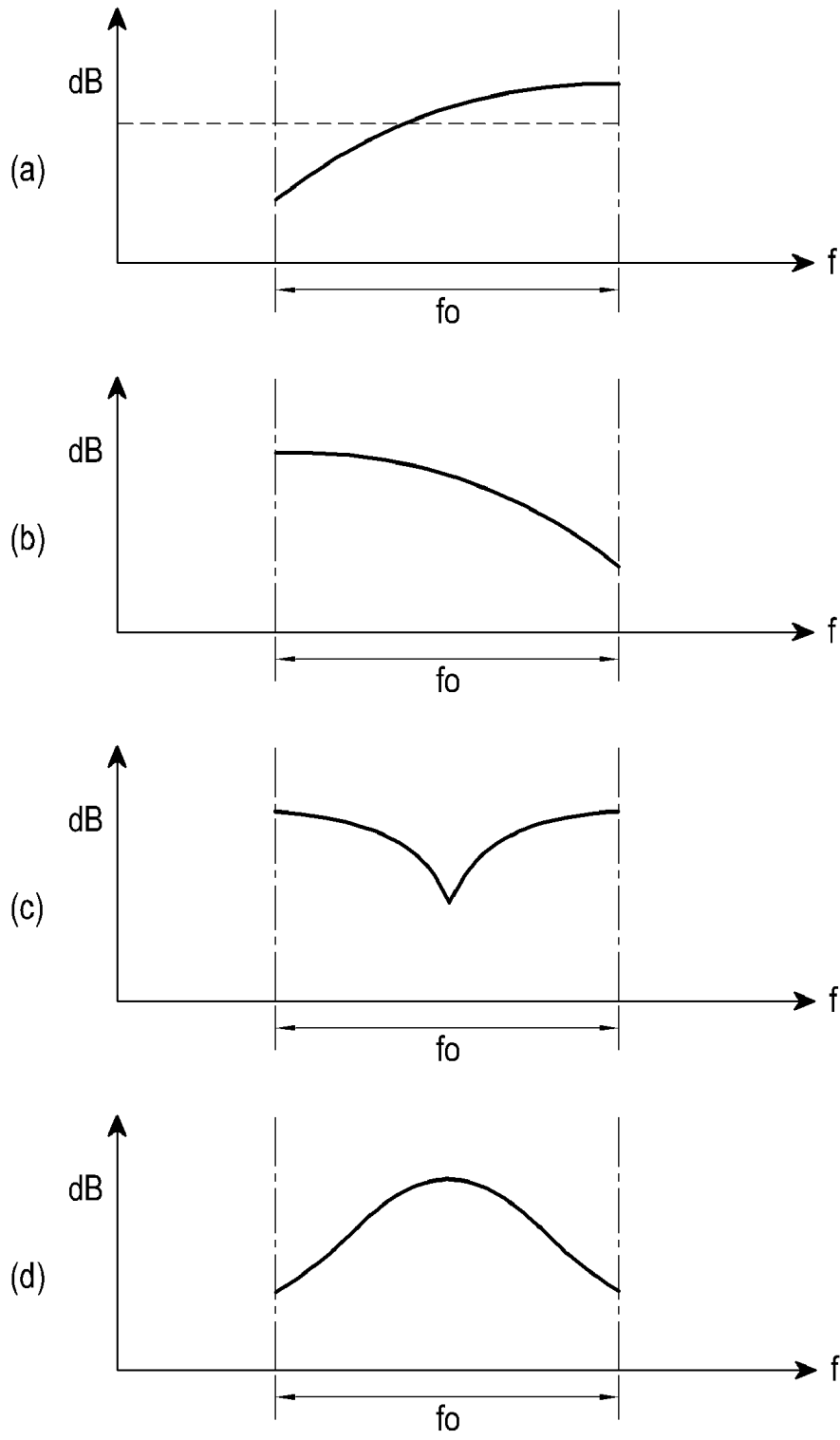
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 21/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q 21/06; H01Q 3/12; H04B 1/44; H01Q 19/10; G01S 13/534; H04B 7/155

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: dual-polarization antenna, equalizer, offsetting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6141539 A (MARINO) 31 October 2000 See abstract, column 3, lines 62-67, column 4, lines 1-38 and figure 2.	1-5
Y	US 5027123 A (HAYKIN et al.) 25 June 1991 See abstract, column 4, lines 46-60, column 5, lines 3-67 and figures 2, 4.	1-5
A	US 6310585 B1 (MARINO) 30 October 2001 See column 3, lines 53-67, column 4, lines 5-62, claims 1-2 and figures 2, 6.	1-5
A	KR 10-2006-0108343 A (SUH, Kyoung-Whoan et al.) 17 October 2006 See page 7, lines 1-33 and figure 8.	1-5
A	US 2006-0097940 A1 (SHIMAWAKI et al.) 11 May 2006 See paragraphs [0029]-[0050] and figure 2.	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 NOVEMBER 2013 (26.11.2013)

Date of mailing of the international search report

27 NOVEMBER 2013 (27.11.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 6141539 A	31/10/2000	AU 1999-65314 A1	03/08/2000
		AU 1999-65314 B2	31/07/2003
		CN 1169258 C	29/09/2004
		CN 1264188 A	23/08/2000
		CN 1567652 A	19/01/2005
		CN 1567652 C	30/04/2008
		EP 1024551 A2	02/08/2000
		EP 1024551 A3	26/09/2001
US 5027123 A	25/06/1991	US 5027123 A	25/06/1991
US 6310585 B1	30/10/2001	AU 2000-73296 A1	30/04/2001
		AU 2000-73296 B2	19/02/2004
		BR 0014283 A	21/05/2002
		CA 2383647 A1	05/04/2001
		DE 60024294 D1	29/12/2005
		EP 1221182 A1	10/07/2002
		EP 1221182 B1	23/11/2005
		WO 01-24312 A1	05/04/2001
		WO 01-24312 A9	25/07/2002
		KR 10-2006-0108343 A	17/10/2006
US 2006-0097940 A1	11/05/2006	DE 60333803 D1	23/09/2010
		EP 1693922 A1	23/08/2006
		EP 1693922 A4	06/06/2007
		EP 1693922 B1	11/08/2010
		JP 4217711 B2	04/02/2009
		US 7098859 B2	29/08/2006
		WO 2005-043677 A1	12/05/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 21/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 21/06; H01Q 3/12; H04B 1/44; H01Q 19/10; G01S 13/534; H04B 7/155

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이중편파 안테나, 등화기, 상쇄

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 6141539 A (MARINO) 2000.10.31 요약, 컬럼 3, 라인 62-67, 컬럼 4, 라인 1-38 및 도면 2 참조.	1-5
Y	US 5027123 A (HAYKIN et al.) 1991.06.25 요약, 컬럼 4, 라인 46-60, 컬럼 5, 라인 3-67 및 도면 2, 4 참조.	1-5
A	US 6310585 B1 (MARINO) 2001.10.30 컬럼 3, 라인 53-67, 컬럼 4, 라인 5-62, 청구항 1-2 및 도면 2, 6 참조.	1-5
A	KR 10-2006-0108343 A (서경환 외 2명) 2006.10.17 페이지 7, 라인 1-33 및 도면 8 참조.	1-5
A	US 2006-0097940 A1 (SHIMAWAKI et al.) 2006.05.11 문단부호 [0029]-[0050] 및 도면 2 참조.	1-5

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 11월 26일 (26.11.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 11월 27일 (27.11.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

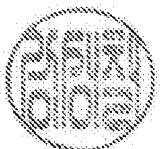
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 6141539 A	2000/10/31	AU 1999-65314 A1 AU 1999-65314 B2 CN 1169258 C CN 1264188 A CN 1567652 A CN 1567652 C EP 1024551 A2 EP 1024551 A3	2000/08/03 2003/07/31 2004/09/29 2000/08/23 2005/01/19 2008/04/30 2000/08/02 2001/09/26
US 5027123 A	1991/06/25	US 5027123 A	1991/06/25
US 6310585 B1	2001/10/30	AU 2000-73296 A1 AU 2000-73296 B2 BR 0014283 A CA 2383647 A1 DE 60024294 D1 EP 1221182 A1 EP 1221182 B1 WO 01-24312 A1 WO 01-24312 A9	2001/04/30 2004/02/19 2002/05/21 2001/04/05 2005/12/29 2002/07/10 2005/11/23 2001/04/05 2002/07/25
KR 10-2006-0108343 A	2006/10/17	없음	
US 2006-0097940 A1	2006/05/11	DE 60333803 D1 EP 1693922 A1 EP 1693922 A4 EP 1693922 B1 JP 4217711 B2 US 7098859 B2 WO 2005-043677 A1	2010/09/23 2006/08/23 2007/06/06 2010/08/11 2009/02/04 2006/08/29 2005/05/12