



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월28일
 (11) 등록번호 10-1782951
 (24) 등록일자 2017년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 9/40 (2006.01) *H01Q 1/38* (2015.01)
H01Q 1/48 (2015.01) *H01Q 5/25* (2014.01)
H01Q 9/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H01Q 9/40 (2013.01)
H01Q 1/38 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0050547
 (22) 출원일자 2016년04월26일
 심사청구일자 2016년04월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060092390 A*
 KR1020090065649 A*
 KR1020090121876 A*
 KR1020100045039 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)파트론
 경기도 화성시 삼성1로2길 22 (석우동)
 (72) 발명자
최석호
 경기도 수원시 영통구 덕영대로1555번길 16 (영
 통동, 벽적골한신아파트) 816동 702호
 (74) 대리인
신용현, 최민석, 최학현

전체 청구항 수 : 총 9 항

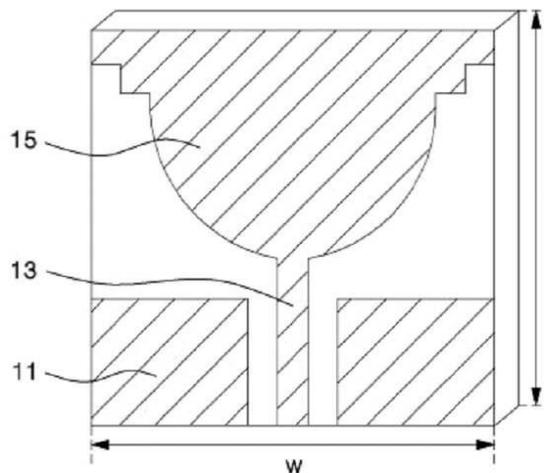
심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 **안테나 장치**

(57) 요약

안테나 장치가 개시된다. 본 발명의 안테나 장치는, 도전성 재질로 형성되는 방사면, 도전성 재질로 형성되고, 일측이 상기 방사면에서 연장되는 임피던스 매칭면 및 도전성 재질로 형성되고, 상기 임피던스 매칭면의 타측에서 연장되는 급전부를 포함하고, 상기 임피던스 매칭면은 상기 일측에서 상기 타측으로 연장하면서 점차 폭이 좁아지는 형태로 형성될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01Q 1/48 (2013.01)

H01Q 5/25 (2015.01)

H01Q 9/0414 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2342633

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 WC300 R&D

연구과제명 4G-LTE 스마트폰을 위한 LDS(Laser Direct Structuring)기술을 이용한 주파수 튜닝기술이
내장된 Housing Embedded 안테나/MEMS MIC복합 모듈개발

기여율 1/1

주관기관 (주)파트론

연구기간 2015.08.01 ~ 2016.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

도전성 재질로 형성되는 방사면;

도전성 재질로 형성되고, 일측이 상기 방사면에서 연장되는 임피던스 매칭면;

도전성 재질로 형성되고, 상기 임피던스 매칭면의 타측에서 연장되는 급전부; 및

비도전성 재질로 형성되고, 상면 및 상기 상면에서 절곡되어 연장되는 측면을 포함하는 베이스 구조물을 포함하고,

상기 방사면은 상기 상면의 표면에 결합되고,

상기 임피던스 매칭면은 상기 측면의 상단에서 상기 방사면과 연결되고, 상기 측면의 하단까지 연장되고, 상기 상단에서 상기 하단으로 연장하면서 점차 폭이 좁아지는 형태로 형성되고,

상기 급전부는 상기 측면의 하단에 형성되고,

상기 급전부와 이격되고, 상기 측면의 하단에 형성되는 접지부를 더 포함하는 안테나 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 베이스 구조물이 결합되고, 상기 급전부와 전기적으로 연결되는 급전 단자가 형성된 기판을 더 포함하는 안테나 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 임피던스 매칭면은 상기 방사면에서 절곡되어 연장되는 안테나 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 임피던스 매칭면은 상기 방사면의 일측과 맞닿는 연결선 및 상기 연결선의 양단에서 상기 급전부까지 진행

하는 제1 및 제2 경계선에 의해 둘러싸인 안테나 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 내측으로 꺾여 있는 안테나 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 내측으로 만곡되어 있는 안테나 장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 외측으로 꺾여 있는 안테나 장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 외측으로 만곡되어 있는 안테나 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,
상기 임피던스 매칭면은 레이저 직접 조사 구조화(LDS: Laser Direct Structuring) 방식으로 형성된 도금층인 안테나 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안테나 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초광대역(UWB: ULTRA WIDE BAND)용으로 사용될 수 있는 안테나 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래에 초광대역(UWB: ULTRA WIDE BAND) 무선통신은 군사용 통신 시스템 등 제한적인 용도로만 사용되었다. 그러나 최근에는 해당 주파수 대역의 상업적 이용이 허가됨에 따라 상업용 근거리 무선통신 분야에 초광대역 무선 통신이 적용되는 추세이다. 구체적으로, 초광대역 무선통신 기술은 휴먼 인터페이스를 비록하여 미래 정보 가전 용 홈 네트워크, WPAN(Wireless Personal Area Network), 자동차용 ITS 통신 및 모바일 통신 기기 등에 폭넓게 적용되는 추세이다.

[0003] 초광대역 무선통신에 사용되는 초광대역 안테나는 종래의 일반적인 무선통신 안테나 장치에 비해서 개발 및 제작이 난해하다. 특히, 초광대역 안테나는 소형화가 어렵고, 펄스 신호의 왜곡을 제어하기 어려우며, 주파수에 독립적으로 임피던스를 조절하기 어렵다는 문제가 있다.

[0004] 도 1은 종래에 제안된 초광대역 안테나의 평면도이다. 도 1을 참조하면, 비도전성의 구조물의 표면 상에 복수의 접지면(11)이 형성된다. 구조물의 표면 상에서 접지면의 반대측에 방사패턴(15)이 형성된다. 방사패턴(15)은 접

부한 도면에서 반원 형태로 형성되어 있으나, 이는 안테나가 커버하는 주파수 대역 등에 따라 달라질 수 있다. 급전라인(13)은 방사패턴에서 복수의 접지면(11) 사이로 연장된다.

[0005] 이러한 종래의 초광대역 안테나는 광대역 특성이 좋고, 분산이 적다는 장점이 있다. 그러나 이러한 종래의 초광대역 안테나는 소형화가 어렵다는 단점이 있다. 구체적으로, 이러한 종래의 초광대역 안테나는 구조물의 폭과 길이가 대략 30mm 이상이 되어, 제품의 내부에 내장하는데 한계가 있었다. 또한, 이러한 종래의 초광대역 안테나는 안테나 패턴의 임피던스를 독립적으로 조절하는 것이 어렵다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하려는 과제는, 소형화가 가능하여 초광대역 무선통신을 사용하는 제품 내부에 탑재할 수 있는 안테나 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하려는 다른 과제는, 안테나 패턴의 임피던스를 독립적으로 조절할 수 있는 안테나 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 안테나 장치는, 도전성 재질로 형성되는 방사면, 도전성 재질로 형성되고, 일측이 상기 방사면에서 연장되는 임피던스 매칭면 및 도전성 재질로 형성되고, 상기 임피던스 매칭면의 타측에서 연장되는 급전부를 포함하고, 상기 임피던스 매칭면은 상기 일측에서 상기 타측으로 연장하면서 점차 폭이 좁아지는 형태로 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 비도전성 재질로 형성되는 베이스 구조물을 더 포함하고, 상기 방사면, 상기 임피던스 매칭면 및 상기 급전부는 상기 베이스 구조물의 표면에 결합될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 베이스 구조물은 상면 및 상기 상면에서 절곡되어 연장되는 측면을 포함하고, 상기 방사면은 상기 상면의 표면에 결합되고, 상기 임피던스 매칭면은 상기 측면의 상단에서 상기 방사면과 연결되고, 상기 측면의 하단까지 연장될 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 급전부는 상기 측면의 하단에 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 급전부와 이격되고, 상기 측면의 하단에 형성되는 접지부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 베이스 구조물이 결합되고, 상기 급전부와 전기적으로 연결되는 급전 단자가 형성된 기판을 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 임피던스 매칭면은 상기 방사면에서 절곡되어 연장될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 임피던스 매칭면은 상기 방사면의 일측과 맞닿는 연결선 및 상기 연결선의 양단에서 상기 급전부까지 진행하는 제1 및 제2 경계선에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 내측으로 꺾여 있을 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 내측으로만 곡되어 있을 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 외측으로 꺾여 있을 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 경계선 중 적어도 하나는 상기 임피던스 매칭면의 외측으로만 곡되어 있을 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 임피던스 매칭면은 레이저 직접 조사 구조화(LDS: Laser Direct Structuring) 방식으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치는 소형화가 가능하여 초광대역 무선통신을 사용하는 제품 내부에 탑재할 수 있다는 장점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치는 안테나 패턴의 임피던스를 독립적으로 조절할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 종래의 초광대역 안테나 장치의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 저면사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 측면도이다.

도 6 내지 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예들에 따른 안테나 장치의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 본 발명을 설명하는데 있어서, 해당 분야에 이미 공지된 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명을 부가하는 것이 본 발명의 요지를 불분명하게 할 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명에서 이를 일부 생략하도록 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어들은 본 발명의 실시예들을 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 해당 분야의 관련된 사람 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0025] 본 발명은 무선통신에 사용되는 안테나 장치에 관한 것이다. 본 발명의 안테나 장치는 무선신호를 수신하거나 송신할 수 있다. 안테나 장치는 커버하는 주파수 대역이 정해져 있다. 커버하는 주파수 대역은 안테나 장치의 패턴 형상, 전기적인 길이, 베이스가 되는 구조물의 비유전율, 매칭하는 소자 또는 선로의 임피던스값 또는 주변의 전기적 환경 등에 따라 달라질 수 있다.

[0026] 본 발명의 안테나 장치는 초광대역(UWB: ULTRA WIDE BAND) 통신에 사용되는 것을 목적으로 한다. 초광대역(UWB)이란 넓은 의미에서는 500MHz 이상의 대역폭을 사용하는 무선통신을 의미하지만, 통상적으로는 종래의 셀룰러 무선통신 대역에서 사용되는 주파수 스펙트럼보다 고주파수 대역에서 넓은 대역폭을 가지는 무선통신 기술을 의미한다. 초광대역 주파수 대역은 3.1GHz 내지 10.6GHz의 대역으로 정의되기도 하고, 경우에 따라서 6.0GHz 내지 8.5GHz의 대역으로 정의되기도 한다. 본 발명의 안테나 장치는 초광대역(UWB: ULTRA WIDE BAND) 통신에 최적화되어 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0027] 이하, 첨부한 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치에 대해 설명한다.

[0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 사시도이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 안테나 장치는 기관(100) 및 안테나 장치(200)를 포함한다.

[0030] 기관(100)은 안테나 장치(200)가 송수신하는 무선통신 신호를 전달받아 처리하여 무선통신을 수행하는 장치의 기관일 수 있다. 기관(100)은 안테나 장치(200)가 결합되기 위한 전용 기관일 수도 있고, 도시되지는 않았지만 장치의 다른 전자 부품 및 소자 등이 실장되는 공용의 기관일 수도 있다.

[0031] 기관(100)은 통상의 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board)으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 기관(100)은 경성의 인쇄회로기판(Rigid PCB) 또는 연성의 인쇄회로기판(Flexible PCB)로 형성될 수 있다.

[0032] 기관(100)은 판형으로 형성되고, 그 상면 상에 안테나 장치(200)가 결합될 수 있다. 기관(100)의 상면에는 근접 단자 및 접지 단자(120)가 노출되어 안테나 장치(200)와 전기적으로 연결될 수 있다. 급전 단자(110)는 안테나 장치가 탑재되는 장치의 신호처리부로 연결될 수 있다. 접지 단자(120)는 안테나 장치가 탑재되는 장치의 접지

부와 연결될 수 있다. 여기서 접지 단자(120)는 안테나 장치를 위한 독립 접지부와 연결될 수도 있고, 안테나 장치가 탑재되는 장치의 공용 접지부와 연결될 수도 있다.

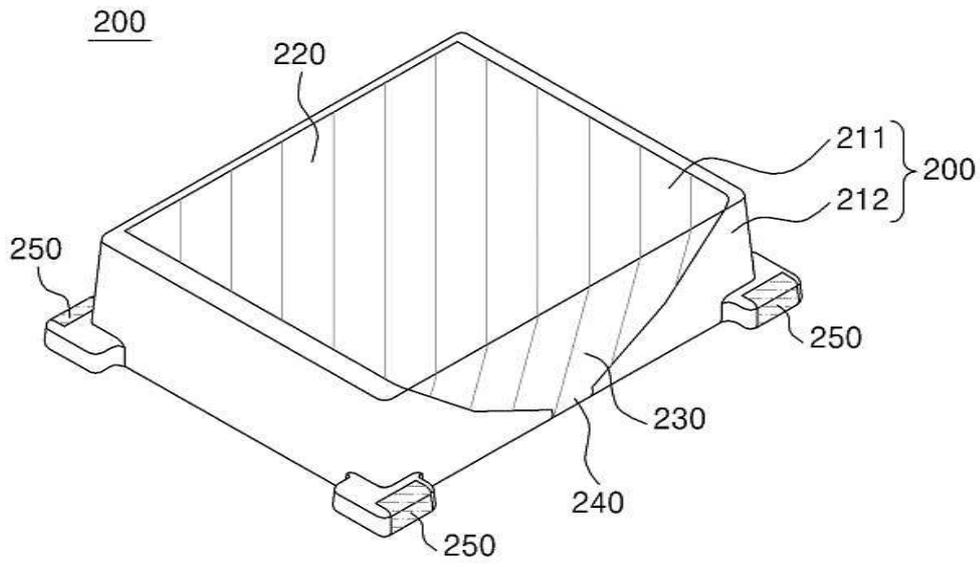
- [0033] 안테나 장치(200)는 기판(100)의 상면 상에 위치한다. 안테나 장치(200)는 기판(100)에 솔더링(soldering)에 의해 결합될 수 있다. 구체적으로, 안테나 장치(200)는 하면에 솔더링을 위한 단자가 형성되어 기판(100)에 표면 실장기술(SMT: Surface Mount Technology) 방식으로 실장되어 결합될 수 있다. 안테나 장치(200)가 기판(100)에 표면실장기술 방식으로 실장된다는 것은 안테나 장치(200)의 조립성이 향상될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 저면사시도이다.
- [0035] 도 3 및 도 4를 참조하면, 안테나 장치(200)는 베이스 구조물(210), 방사면(220), 임피던스 매칭면(230) 및 접지부(240)를 포함한다.
- [0036] 베이스 구조물(210)은 비도전성 재질로 형성된 구조물로, 그 표면에 방사면(220), 임피던스 매칭면(230), 급전부(240) 및 접지부(250)가 결합될 수 있다. 베이스 구조물(210)은 플라스틱 수지재로 사출된 구조물 또는 유전체 재질로 형성된 블록 구조물일 수 있다.
- [0037] 도 3 및 도 4를 참조하면, 베이스 구조물(210)은 하면이 개방되고, 상면(211)과 측면(212)에 의해 둘러싸인 내부 공간이 형성되는 형태이다. 베이스 구조물(210)의 상면(211)은 기판(100)과 평행하게 마주보면서 이격된 형태로 형성될 수 있다. 베이스 구조물(210)의 상면(211)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 첨부한 도면에서는 베이스 구조물(210)의 상면(211)이 직사각관형으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 베이스 구조물(210)의 상면(211)에는 금속층으로 형성된 방사면(220)이 결합되게 된다. 안테나 장치(200)의 크기는 방사면(220)의 크기에 의해 결정될 수 있는데, 안테나 장치(200)의 전체적인 소형화를 위해서 안테나 장치(200)의 상면(211)의 전부 또는 대부분의 영역이 방사면(220)으로 덮이는 것이 바람직하다. 따라서 베이스 구조물(210)의 상면(211)의 크기 및 형태는 방사면(220)을 이루는 금속층의 크기 및 형태에 종속되어 결정될 수 있다.
- [0039] 베이스 구조물(210)의 측면(212)은 상면(211)의 어느 한 측의 일단에서 기판(100) 방향으로 연장되는 부분이다. 첨부한 도면에서는 베이스 구조물(210)의 상면(211)의 모든 테두리 부분에서 측면(212)이 연장되는 형태로 도시되어 있지만, 상면의 테두리 중 적어도 일부에 해당하는 일단에서만 측면(212)이 연장되어 형성될 수도 있다. 또한, 첨부한 도면에서는 베이스 구조물(210)의 측면(212)이 상면(211) 및 기판(100)에 직교하는 형태로 도시되어 있지만, 측면(212)은 상면(211) 및 기판(100)에 경사지는 형태로 형성될 수도 있다.
- [0040] 베이스 구조물(210)의 측면(212)은 상면을 기판(100)으로부터 이격시켜 지지하는 지지부가 될 수 있다. 베이스 구조물(210)의 측면(212)의 하단은 기판(100)에 지지되어 베이스 구조물(210)의 상면(211)이 기판(100)에 닿지 않도록 지지한다.
- [0041] 베이스 구조물(210)의 측면(212)의 하단에는 기판(100)과 평행하게 연장되어 형성되는 지지발(213)이 형성될 수 있다. 지지발(213)은 평판 형태로 형성되어 하면이 기판(100)의 상면과 맞닿게 된다. 지지발(213)에 의해 베이스 구조물(210)이 기판(100)과 맞닿는 면적이 넓어지게 된다. 따라서 베이스 구조물(210)이 기판(100)에 안정적으로 결합될 수 있다.
- [0042] 방사면(220)은 베이스 구조물(210)의 상면(211)에 결합되는 금속층이다. 방사면(220)은 베이스 구조물(210)의 상면(211) 중 상측에 결합될 수 있다. 상술한 것과 같이, 안테나 장치(200)의 크기를 최소화하기 위해 방사면(220)은 베이스 구조물(210)의 상면(211)의 전부 또는 대부분의 영역을 덮도록 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 형태의 방사면(220)에 의해 안테나는 수평 방사(end fire) 안테나로 기능할 수 있다.
- [0043] 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)에서 연장되어 급전부(240)까지 연장되는 금속층이다. 구체적으로, 임피던스 매칭면(230)의 일측은 방사면(220)에서 급전부(240)와 연장되는 타측까지 연장된다.

- [0044] 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)의 일측에서 연장된다. 여기서 임피던스 매칭면(230)과 연결되는 방사면(220)의 일측은 베이스 구조물(210)의 상면(211) 끝단에 형성된 부분일 수 있다. 따라서 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)의 일측에서 절곡되어 연장될 수 있다. 또한, 임피던스 매칭면(230)은 베이스 구조물(210)의 측면(212)에 형성될 수 있다. 구체적으로, 베이스 구조물(210)의 측면(212) 상단에서 방사면(220)과 연결된다. 그리고 베이스 구조물(210)의 측면(212) 하단에서 급전부(240)와 전기적으로 연결된다.
- [0045] 임피던스 매칭면(230)의 구체적인 형상 및 기능에 대해서는 아래에서 더욱 상세하게 설명하도록 한다.
- [0046] 급전부(240)는 임피던스 매칭면(230)의 타측에서 연장되어, 안테나 장치가 실장되는 기관(100)의 급전 단자(110)와 연결되는 부분이다. 구체적으로, 급전부(240)는 베이스 구조물(210)의 측면(212)의 하단에 형성된다. 급전부(240)가 형성되는 베이스 구조물(210)의 측면(212) 하단 중 일부는 다른 부분보다 두껍게 형성될 수 있다. 이 부분에 의해 베이스 구조물(210)의 측면(212) 하면의 면적이 넓어지게 된다. 따라서 급전부(240)는 기관(100)의 급전 단자(110)와 더욱 안정적으로 연결될 수 있다.
- [0047] 접지부(250)는 기관(100)의 접지 단자(120)와 연결되는 부분이다. 접지부(250)는 베이스 구조물(210)의 하단에 형성되며, 급전부(240)와는 이격되도록 형성된다.
- [0048] 상술한 방사면(220), 임피던스 매칭면(230), 급전부(240) 및 접지부(250)는 베이스 구조물(210)의 에 결합된 도금층일 수 있다. 도금층은 다양한 방식으로 형성될 수 있다. 일례로, 도금층은 레이저 직접 조사 구조화(LDS: Laser Direct Structuring) 방식으로 형성될 수 있다. 레이저 직접 조사 구조화 방식에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.
- [0049] 먼저, 도금층이 결합될 베이스 구조물을 플라스틱 수지재로 형성한다. 베이스 구조물을 형성하는 플라스틱 수지재에는 처음에는 비도전성이었다가 특정 파장의 레이저가 조사되면 도전성으로 변하는 첨가물이 첨가된다. 첨가물은 예를 들어, 스피넬, 페로브스카이트 등의 구조를 가지는 금속화합물일 수 있다. 더욱 구체적으로, 첨가물은 구리크롬스피넬(Copper chromite spinel)이 사용될 수 있다. 베이스 구조물을 형성하는 플라스틱 수지재의 소재는 ABS, PC 등의 통상의 사출수지재이고, 첨가물이 0.1중량% 내지 5.0중량%의 비율로 배합될 수 있다.
- [0050] 상기와 같이 형성된 베이스 구조물 중 도금층을 형성하려는 표면에 레이저를 조사한다. 조사하는 레이저의 파장, 파워 및 조사 시간 등은 첨가물에 따라 통상적으로 미리 정해져 있다. 레이저가 조사되면 베이스 구조물의 표면에 노출된 첨가물이 도전성으로 변하게 된다. 구체적으로, 첨가물의 금속핵이 노출되는 것으로 볼 수 있다.
- [0051] 레이저가 조사된 베이스 구조물을 도금조에 침지하면 도전성으로 변한 첨가물을 시드(seed)으로 하여 도금층이 성장하게 된다. 도금액의 금속 재질은 다양하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 도금 재질은 구리, 니켈, 납, 알루미늄, 은, 금 등이 될 수 있다. 도금 방법은 전해도금 또는 무전해도금 중 선택될 수 있다. 이와 같은 도금과정을 수회 반복하여 도금층을 다층으로 형성할 수도 있다.
- [0052] 상술한 것과 같은 과정을 통해 베이스 구조물의 선택적인 표면에 도금층을 형성할 수 있다. 이러한 레이저 직접 구조화 방식은 도금층의 패턴 형태를 즉각적으로 수정할 수 있고, 도금층의 패턴 형태를 정교하게 형성할 수 있다는 장점이 있다.
- [0053] 이외에도 다른 도금 방식으로 이중사출 후 선택적 에칭에 의한 선택적 도금방식, 플라즈마 에칭에 의한 선택적 도금 방식 등이 사용될 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 금속층은 경우에 따라 도금층이 아니라 인쇄층, 필름에 의한 부착층 등으로 형성될 수 있다.
- [0054] 방사면(220), 임피던스 매칭면(230), 급전부(240) 및 접지부(250)의 크기 및 형태는 안테나 장치(200)가 커버하려는 주파수 대역에 따라 결정될 수 있다. 구체적으로, 안테나 장치(200)가 커버하려는 주파수 대역에 따라 결정될 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 장치의 측면도이다. 도 5를 참조하여, 임피던스 매칭면의 구체적인

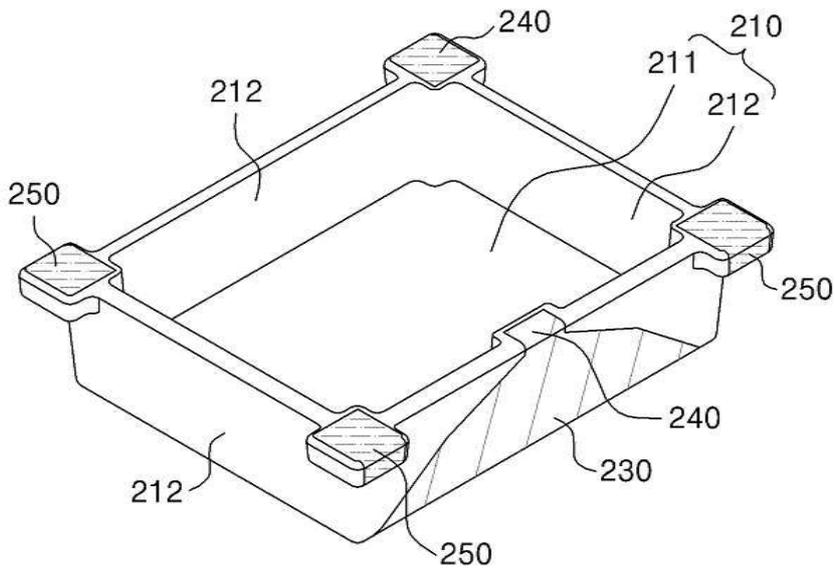
형태에 대해 설명하도록 한다.

- [0056] 임피던스 매칭면(230)은 베이스 구조물(210)의 측면(212)에 형성될 수 있다. 구체적으로, 베이스 구조물(210)의 측면(212) 상단에서 방사면(220)과 연결된다. 그리고 베이스 구조물(210)의 측면(212) 하단에서 급전부(240)와 전기적으로 연결된다.
- [0057] 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)이 송신하거나 수신하는 무선통신 신호를 방사면(220)과 급전부(240) 사이에서 전달하는 기능을 한다. 또한, 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)과 급전부(240) 사이의 임피던스를 매칭하는 매칭부로 사용될 수 있다. 이를 위해, 임피던스 매칭면(230)은 특정한 임피던스 값을 가지도록 설계된 형태로 형성될 수 있다.
- [0058] 구체적으로, 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)과 연결되는 일측에서 급전부(240)와 연결되는 타측으로 연장하면서 좁차 폭이 좁아지는 형태로 형성될 수 있다. 즉, 임피던스 매칭면(230)이 베이스 구조물(210)의 측면(212)에 형성된 경우, 임피던스 매칭면(230)은 역삼각형 형태로 형성될 수 있다.
- [0059] 임피던스 매칭면(230)은 방사면(220)의 일측과 맞닿는 연결선(233)과 연결선(233)의 양단에서 급전부(240)까지 진행하는 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)에 의해 둘러싸인 형태로 형성될 수 있다. 여기서 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)의 세부적인 형태에 따라 임피던스 매칭면(230)의 임피던스 값이 조절될 수 있다.
- [0060] 도 5에 도시된 것과 같이, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 임피던스 매칭면(230)의 외측으로 꺾인 형태로 형성될 수 있다. 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)이 임피던스 매칭면(230)의 내측으로 꺾인 만큼 임피던스 매칭면(230)의 면적이 줄어들게 된다.
- [0061] 도 6 내지 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예들에 따른 안테나 장치의 측면도이다. 도 6 내지 11을 참조하여, 임피던스 매칭면의 다양한 변형된 형태에 대해 설명하도록 한다.
- [0062] 도 6을 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 임피던스 매칭면(230)의 외측으로 만곡된 형태로 형성될 수 있다. 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)이 임피던스 매칭면(230)의 내측으로 만곡된 만큼 임피던스 매칭면(230)의 면적이 줄어들게 된다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 임피던스 매칭면(230)의 내측으로 꺾인 형태이되, 꺾어서 구분된 경계선의 각 부분은 외측으로 만곡된 형태로 형성될 수 있다.
- [0064] 도 8을 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 임피던스 매칭면(230)의 내측으로 꺾인 형태로 형성될 수 있다. 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)이 임피던스 매칭면(230)의 외측으로 꺾인 만큼 임피던스 매칭면(230)의 면적이 늘어나게 된다.
- [0065] 도 9를 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 임피던스 매칭면(230)의 내측으로 만곡된 형태로 형성될 수 있다. 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)이 임피던스 매칭면(230)의 외측으로 만곡된 만큼 임피던스 매칭면(230)의 면적이 줄어들게 된다.
- [0066] 도 10을 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 실질적으로 직선 형태로 형성될 수 있다. 따라서 임피던스 매칭면(230)은 균일한 정도로 그 폭이 감소하면서 일측에서 타측으로 연장할 수 있다.
- [0067] 도 11을 참조하면, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232)은 계단식으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 경계선(231) 및 제2 경계선(232) 전체적으로 임피던스 매칭면(230)의 폭을 감소시키는 형태로 형성되되, 대체로 수평방향과 수직방향으로 절곡된 형태가 반복된 것으로 형성될 수 있다.
- [0068] 도 5내지 도 11을 참조하여 설명한 임피던스 매칭면(230)의 다양한 형태는 예시적인 것이 불과하다. 당업자는 안테나 장치가 커버하려는 주파수 대역, 회로 기판의 임피던스, 주변의 다른 전기적인 환경 등을 고려하여 임피던스 매칭면(230)을 다양한 형태로 설계하는 것이 가능할 것이고, 본 발명은 이러한 다양한 형태를 포함한다.
- [0069] 이상, 본 발명의 안테나 장치의 다양한 실시예들에 대해 설명하였다. 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부한 도면에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 관점에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 범위는 본 명세서의 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

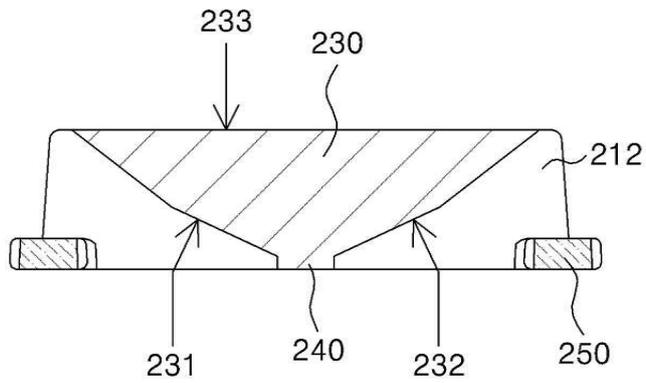
도면3



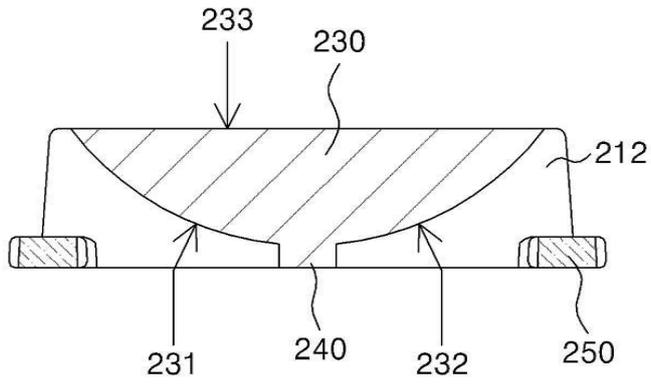
도면4



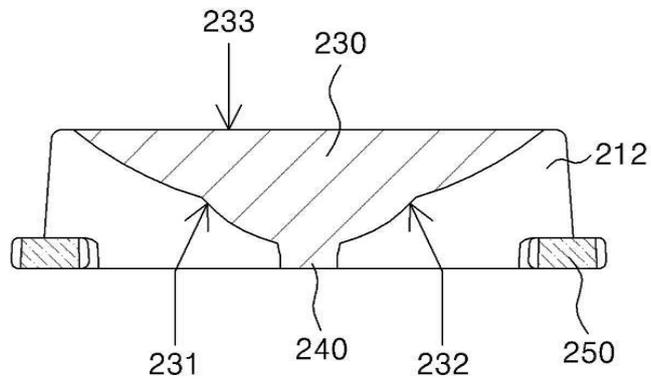
도면5



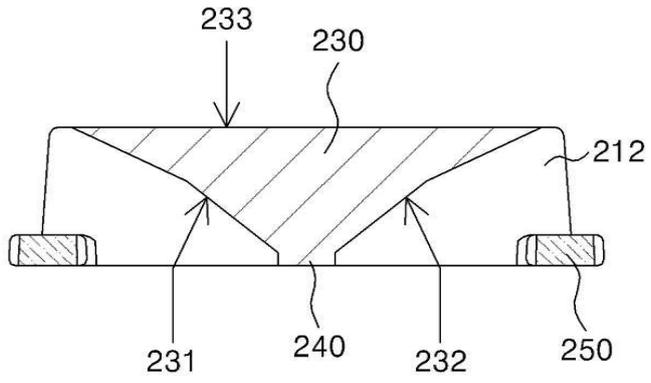
도면6



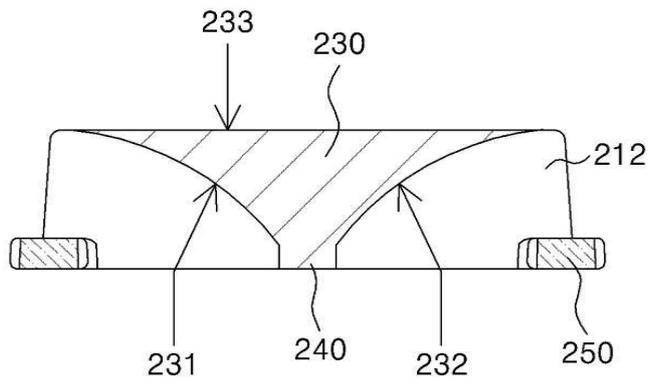
도면7



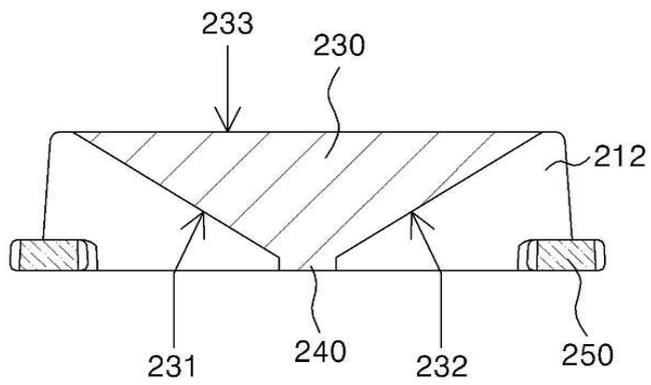
도면8



도면9



도면10



도면11

