

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2017년 10월 26일 (26.10.2017) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2017/183934 A1

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/32 (2006.01)

B60R 25/24 (2013.01)

H01Q 7/06 (2006.01)

B60R 25/34 (2013.01)

E05B 77/18 (2014.01)

현태 (JOO, Hyun Tae); 22187 인천시 남구 토금중로 60
금호여울림 405동 301호, Incheon (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/004263

(22) 국제출원일:

2017년 4월 21일 (21.04.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0048970 2016년 4월 21일 (21.04.2016) KR

10-2016-0123461 2016년 9월 26일 (26.09.2016) KR

10-2017-0019474 2017년 2월 13일 (13.02.2017) KR

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON IN-
TELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울
시 서초구 사평대로 108 3층 (반포동), Seoul (KR).

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH
CO., LTD.) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포
대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

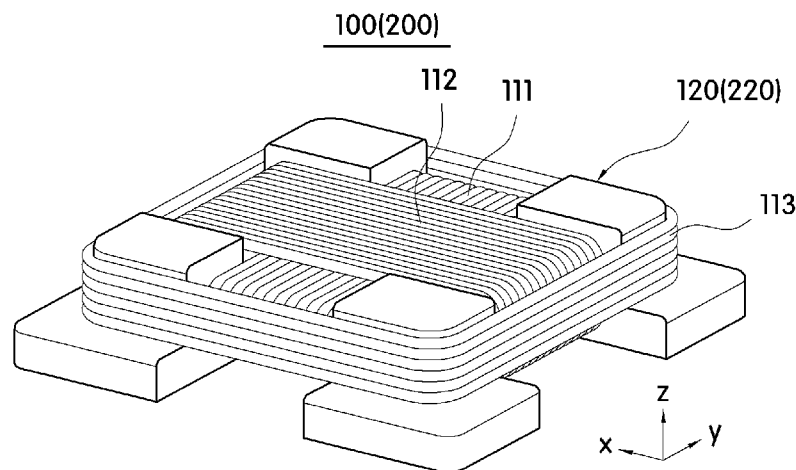
(72) 발명자: 우봉식 (WOO, Bong Sik); 10063 경기도 김포
시 김포한강5로 385, 204동 601호 (구래동, 호수마을 e편
한세상아파트), Gyeonggi-do (KR). 김철한 (KIM, Chol
Han); 22647 인천시 서구 원당대로839번길 34, 706동
1206호 (원당동, 엘지원당자이아파트), Incheon (KR). 주

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, 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 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (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

(54) Title: THREE-AXIS ANTENNA MODULE AND KEYLESS ENTRY SYSTEM COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 3축 안테나 모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템



(57) Abstract: Provided are a three-axis antenna module and a keyless entry system comprising same. The three-axis antenna module, according to one exemplary embodiment of the present invention, has three coils windingly disposed, respectively, around an X-axis, a Y-axis and a Z-axis which are orthogonal to each other, and comprises: a magnetic core which is formed from a magnetic material, has at least one accommodating space formed thereto for accommodating the thicknesses of the first coil wound around the X-axis and the second coil wound around the Y-axis, and supports the third coil wound around the Z-axis along the circumferential direction; and multiple terminals which are formed on at least one surface of the magnetic core in order to enable an electrical connection with the outside.

[다음 쪽 계속]



WO 2017/183934 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 3축 안테나 모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템이 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 3축 안테나 모듈은 세 개의 코일이 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선 배치되는 것으로서, 자성을 갖는 재질로 이루어지고, 상기 X축을 중심으로 권선되는 제1코일과 상기 Y축을 중심으로 권선되는 제2코일의 두께를 수용하기 위한 적어도 하나의 수용공간이 형성되며, 상기 Z축을 중심으로 둘레방향을 따라 권선되는 제3코일을 지지하는 자성체 코어; 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 자성체 코어의 적어도 일면에 형성되는 복수 개의 단자;를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 3축 안테나 모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 3축 안테나 모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 키리스 엔트리 시스템은 별도의 키의 조작이나 리모컨의 조작 없이 도어 로크를 해제하는 시스템으로, 운전자가 키를 소지하면, 키와 자동차 내부의 전자인증장치가 인증되면서 자동으로 도어의 로크가 해제된다.
- [3] 1980년대에 처음 선보인 현대적인 키리스 엔트리 시스템은 서킷 보드, 코드화된 RFID 기술 칩, 배터리, 그리고 소형 안테나를 사용한다. 이중 배터리와 소형 안테나가 몇 피트 떨어져 있는 차량으로 신호를 보내는 역할을 한다.
- [4] 이러한 키리스 엔트리 시스템에 사용되는 안테나 모듈은 일반적으로 봉형 페라이트 코어에 코일이 감긴 형태로 구성되어 소정의 위치에 복수 개가 장착되는 형태로 구현된다.
- [5] 이에 따라, 스마트키의 수신 안테나가 단일의 안테나 코일로 구성될 경우, 차량의 송신 안테나에서 발생하는 자계의 방향에 따라 통신 거리(차량 측에서의 데이터를 수신할 수 있는 거리)가 극단적으로 짧아지거나 최악의 경우에는 통신이 되지 않는 문제가 있었다.
- [6] 즉, 스마트키에 내장된 수신 안테나는 안테나 코일의 축방향과 차량의 송신 안테나가 발생시키는 자계의 방향이 평행일 때 가장 수신 감도가 좋고 서로 직교하는 경우에는 수신 감도가 나빠지는 문제가 있다.
- [7] 따라서, 차량의 안테나와의 위치에 관계없이 항상 차량에서 송출된 신호를 스마트키의 수신 안테나에서 안정된 상태로 수신할 수 있도록 무지향성 특성을 얻을 수 있도록 구성할 필요가 있다.
- [8] 그러나 복수의 안테나 코일을 통하여 수신 안테나를 구성한 경우 수신 안테나의 설치공간이 커질 수 있으므로 스마트키와 같이 한정된 좁은 공간에 복수의 안테나 코일을 접근시켜 배치하면, 이들 안테나 코일 간의 상호 간섭에 의해 통신 성능이 저하될 수 있는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 전방향에 대한 수신이 가능하면서도 박형화를 구현할 수 있는 3축 안테나 모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 세 개의 코일이 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선 배치되는 것으로서, 자성을 갖는 재질로 이루어지고, 상기 X축을 중심으로 권선되는 제1코일과 상기 Y축을 중심으로 권선되는 제2코일의 두께를 수용하기 위한 적어도 하나의 수용공간이 형성되며, 상기 Z축을 중심으로 둘레방향을 따라 권선되는 제3코일을 지지하는 자성체 코어; 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 자성체 코어의 적어도 일면에 형성되는 복수 개의 단자;를 포함하는 3축 안테나 모듈을 제공한다.
- [11] 또한, 상기 자성체 코어는, 상기 제1코일 및 제2코일을 지지하는 본체; 상기 본체에 일체로 형성되고, 상기 본체의 둘레방향을 따라 이격배치되는 복수 개의 가이드부;를 포함하고, 상기 가이드부는 상기 본체의 상면, 측면 및 저면을 둘러싸도록 상기 본체에 돌출형성될 수 있다.
- [12] 또한, 상기 가이드부는 측면 하부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 날개부를 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 가이드부는 측면 상부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 다른 날개부를 포함하고, 상기 제3코일은 상기 다른 날개부, 가이드부의 측면 및 날개부 사이에 형성된 수용공간에 권선배치될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 복수 개의 단자는 상기 가이드부의 저면에 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 본체의 상면 및 하면은 수평면으로 형성되고, 상기 본체의 상면 및 저면에 서로 직교하도록 각각 배치되는 제1코일과 제2코일은 상기 본체로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께에 의해 그 두께가 수용될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 본체의 상면 및 저면으로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께는 상기 제1코일의 권선두께 및 제2코일의 권선두께를 합한 두께와 동일한 크기를 갖거나 더 큰 크기를 갖도록 형성될 수 있다.
- [17] 다른 예로써, 상기 본체는 상기 Y축 방향을 따라 이격배치되는 한 쌍의 가이드부 사이에 상기 본체의 상면, 측면 및 저면을 둘러싸도록 돌출형성되는 돌출부를 포함하고, 상기 제1코일은 상기 본체의 상면, 측면 및 저면에 직접 접하도록 권선되고, 상기 제2코일은 상기 돌출부 및 본체의 측면에 직접 접하도록 권선될 수 있다. 이때, 상기 본체로부터 돌출되는 돌출부의 돌출두께는 상기 본체로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께보다 상대적으로 작은 크기를 가질 수 있다.
- [18] 한편, 상술한 3축 안테나 모듈은 스마트키에 내장되거나 휴대단말기에 내장될 수 있으며, 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스에 내장될 수도 있다.
- [19] 다른 실시예로써, 키리스 엔트리 시스템(keyless entry system)을 구성하는 수신기 및 송신기 중 상술한 3축 안테나 모듈이 상기 수신기에 내장되어 키리스 엔트리 시스템을 구현할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 의하면, 3축 방향으로 각각 권선되는 세 개의 코일이 자성체 코어를

통해 직접 지지됨으로써 전기적인 특성을 높일 수 있다.

- [21] 또한, 본 발명은 수용공간을 통해 코일의 두께를 수용함으로써 박형화를 구현할 수 있다. 이를 통해, 경박단소형화된 휴대단말기에도 적용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 3축 안테나 모듈을 나타낸 개략도,
 [23] 도 2는 도 1을 저면에서 바라본 도면,
 [24] 도 3은 도 1에 적용될 수 있는 자성체 코어의 일형태를 나타낸 도면,
 [25] 도 4는 도 3의 부분절개도,
 [26] 도 5는 도 4에서 본체와 가이드부 및 날개부의 영역관계를 설명하기 위한 개념도,
 [27] 도 6은 도 1에 적용될 수 있는 자성체 코어의 다른 형태를 나타낸 도면,
 [28] 도 7은 도 6의 부분절개도,
 [29] 도 8은 도 7에서 본체, 가이드부, 돌출부 및 날개부의 영역관계를 설명하기 위한 개념도,
 [30] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 3축 안테나 모듈을 나타낸 개략도,
 [31] 도 10은 도 9를 저면에서 바라본 도면,
 [32] 도 11은 도 9에 적용될 수 있는 자성체 코어의 일형태를 나타낸 도면,
 [33] 도 12는 도 11의 부분절개도,
 [34] 도 13은 도 12에서 본체와 가이드부 및 날개부의 영역관계를 설명하기 위한 개념도,
 [35] 도 14는 도 9에 적용될 수 있는 자성체 코어의 다른 형태를 나타낸 도면,
 [36] 도 15는 도 14의 부분절개도,
 [37] 도 16은 도 15에서 본체, 가이드부, 돌출부 및 날개부의 영역관계를 설명하기 위한 개념도,
 [38] 도 17은 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈이 스마트키에 적용된 상태를 나타낸 예시도, 그리고,
 [39] 도 18은 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈이 휴대단말기에 적용된 상태를 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [41] 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 도 1 및 도 9에 도시된 바와 같이 복수 개의 코일(111,112,113), 자성체 코어(120,220,320,420) 및 단자(130)를

포함한다.

- [42] 상기 코일은 소정의 주파수 대역을 이용하여 무선 통신을 수행하기 위한 것으로, 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 코일은 제1코일(111), 제2코일(112) 및 제3코일(113)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 3개의 코일은 상기 자성체 코어(120,220,320,420)를 둘러싸도록 배치될 수 있으며, 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 상기 자성체 코어(120,220,320,420)에 각각 권선됨으로써 서로 수직한 방향으로 배치될 수 있다.
- [43] 일례로, 상기 제1코일(111)은 X축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있고, 상기 제2코일(112)은 Y축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있으며, 상기 제3코일(113)은 Z축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있다.
- [44] 이에 따라, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 3개의 코일(111,112,113)이 자성체 코어(120,220,320,420)를 중심으로 서로 직교하도록 배치됨으로써 외부로부터 송출되는 신호의 유입방향과 관계없이 항상 안정된 상태로 무선신호를 수신할 수 있다.
- [45] 본 발명에서, 상기 복수 개의 코일(111,112,113)은 소정의 선경을 갖는 구리선의 외부에 에나멜 절연이 이루어진 에나멜선이 사용될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며 도전성 소재가 절연층에 의해 피복된 형태라면 모두 사용이 가능하며 무선 통신을 위해 사용되는 공지의 코일이 모두 적용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [46] 상기 자성체 코어(120,220,320,420)는 서로 수직한 방향으로 권선되는 3개의 코일(111,112,113)의 내측에 배치되어 상기 3개의 코일(111,112,113)을 지지함으로써 3개의 코일이 항상 수직하게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 한다.
- [47] 이와 같은 자성체 코어(120,220,320,420)는 인덕터 코어의 역할을 수행할 수 있도록 자성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [48] 일례로, 상기 자성체 코어(120,220,320,420)는 Mn-Zn, Ni-Zn, Ni-Cu-Zn와 같은 소결 페라이트가 사용될 수 있지만 이에 한정하는 것은 아니며, 더스트 코어가 사용될 수도 있고, 비정질 또는 나노 결정 구조를 갖는 연자성 합금이 사용될 수도 있으며 인덕터 코어를 형성할 수 있도록 자성을 갖는 재질이면 공지의 모든 재질이 사용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [49] 이때, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 서로 수직하게 배치되는 3개의 코일들이 상기 자성체 코어(120,220,320,420)와 직접 접하도록 상기 자성체 코어(120,220,320,420)에 권선될 수 있다. 이에 따라, 상기 3개의 코일(111,112,113)이 모두 직접 자성체에 접하도록 배치됨으로써 상기 코일들의 전기적인 특성을 높일 수 있다.
- [50] 또한, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 상기 자성체 코어(120,220,320,420)에 권선되는 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 두께 또는 코일의 권선두께를 수용함으로써 전체적인 두께를 줄여 박형화를 구현할 수

있다.

- [51] 즉, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 코일들의 두께를 수용하여 박형화를 구현하면서도 각각의 코일들이 자성체 코어(120,220,320,420)에 직접 접하도록 권선됨으로써 코일들의 전기적인 특성을 동시에 높일 수 있다.
- [52] 이를 위해, 상기 자성체 코어(120,220,320,420)는 도 3, 도 6, 도 11 및 도 14에 도시된 바와 같이 본체(121)와, 상기 본체(121)에 일체로 형성되고 상기 본체(121)의 테두리측에 둘레방향을 따라 이격배치되는 복수 개의 가이드부(122)를 포함할 수 있다.
- [53] 일례로, 상기 본체(121)는 대략 직육면체 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 가이드부(122)는 상기 본체(121)의 모서리 측에 각각 형성될 수 있다. 그러나, 상기 자성체 코어(120,220,320,420)의 형상을 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 본체(121)는 소정의 두께를 갖는 원판 또는 원기둥의 형상일 수 있으며, 상기 복수 개의 코일이 서로 수직한 상태로 권선될 수 있는 형상이라면 다양하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.
- [54] 이때, 상기 복수 개의 가이드부(122)는 도 4, 도 7, 도 12 및 도 15에 도시된 바와 같이 상기 본체(121)의 네 모서리 측에서 상기 본체(121)의 상면, 측면 및 저면을 동시에 둘러싸도록 대략 'ㄷ'자 형상의 단면을 갖도록 형성될 수 있으며, 상기 본체(121)의 상면, 측면 및 저면으로부터 소정의 두께로 각각 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [55] 이를 통해, 상기 본체(121)의 상면 및 저면은 상기 가이드부(122)의 상면 및 저면과 각각 단차면으로 형성될 수 있으며, 상기 본체(121)의 측면 역시 상기 가이드부(122)의 측면과 서로 단차면으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 자성체 코어(120,220,320,420)는 상기 본체(121)의 상면과 4개의 측면 및 저면에 상기 제1코일(111) 및/또는 제2코일(112)의 두께를 수용하기 위한 수용공간(S1,S2,S3,S4)이 각각 형성될 수 있다.
- [56] 또한, 상기 가이드부(122) 중 상기 본체(121)의 상면 및 저면으로부터 각각 돌출되는 부분의 돌출두께(t1,t2)는 상기 자성체 코어(120,220,320,420)에 권선되는 제1코일(111)의 권선두께 및 제2코일(112)의 권선두께를 합한 두께와 동일한 크기를 갖거나 더 큰 크기를 가질 수 있다. 여기서, 상기 가이드부(122) 중 상기 본체(121)의 상면으로부터 돌출되는 부분의 돌출두께(t1)는 상기 본체(121)의 저면으로부터 돌출되는 부분의 돌출두께(t2)와 서로 동일한 크기를 가질 수도 있고 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [57] 더불어, 상기 가이드부(122) 중 상기 본체(121)의 측면으로부터 X축 방향과 평행한 방향으로 돌출되는 부분의 돌출두께(t3)는 상기 제2코일(112)의 두께 또는 권선두께와 동일한 크기를 갖거나 더 큰 크기를 가질 수 있으며, 상기 가이드부(122) 중 상기 본체(121)의 측면으로부터 Y축 방향과 평행한 방향으로 돌출되는 부분의 돌출두께(t4)는 상기 제1코일(111)의 두께 또는 권선두께와

동일한 크기를 갖거나 더 큰 크기를 가질 수 있다.

- [58] 이로 인해, X축을 중심으로 상기 본체(121)의 상면, 측면 및 저면을 둘러싸도록 제1코일(111)을 권선한 후 Y축을 중심으로 상기 본체(121)의 상면, 측면 및 저면을 둘러싸도록 제2코일(112)을 권선하게 되면, 상기 제2코일(112)의 일부는 본체(121)의 상면과 저면에서 상기 제1코일(111)의 상부에 수직한 방향으로 적층될 수 있으며, 상기 본체(121)에 권선된 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 두께 또는 권선두께는 상기 본체(121)로부터 돌출된 가이드부(122)의 돌출두께($t1, t2, t3, t4$)에 의해 수용될 수 있다. 이에 따라, 상기 본체(121)를 중심으로 권선된 제1코일(111) 및 제2코일(112)은 상기 가이드부(122)의 상면, 측면 및 저면으로부터 외부로 돌출되지 않을 수 있다.
- [59] 이때, 본 발명에 적용되는 자성체 코어(120, 220, 320, 420)는 도 3 및 도 11에 도시된 바와 같이 상기 본체(121)의 상면 및 저면이 수평면으로 형성될 수도 있지만, 도 6 및 도 14에 도시된 바와 같이 상기 본체(121)의 상면 및 저면이 단차면으로 형성될 수도 있다.
- [60] 즉, 상기 본체(121)는 Y축 방향을 따라 이격배치되는 한 쌍의 가이드부(122) 사이에 상기 본체(121)의 상면 및 저면 중 적어도 어느 일면으로부터 소정의 두께($t11, t21$)를 갖는 돌출부(123a, 123b)가 형성될 수 있다.
- [61] 일례로, 상기 돌출부(123a, 123b)는 Y축 방향과 평행한 방향으로 소정의 길이를 갖추어 상기 본체(121)의 상면과 하면에 각각 일체로 형성되는 한 쌍으로 구비될 수 있다.
- [62] 이때, 상기 본체(121)의 상면 및 저면으로부터 각각 돌출되는 돌출부(123a, 123b)의 돌출두께($t11, t21$)는 상기 본체(121)의 상면 및 저면으로부터 각각 돌출되는 가이드부(122)의 돌출두께($t1, t2$)보다 상대적으로 작은 크기를 가질 수 있다. 더불어, 상기 본체(121)의 상면 및 저면으로부터 각각 돌출되는 돌출부(123a, 123b)의 돌출두께($t11, t21$)는 상기 제1코일(111)의 두께 또는 권선두께와 대략 동일한 크기를 갖거나 상대적으로 더 큰 크기를 갖도록 형성될 수 있으며, Z축 방향과 수직한 돌출부(123a, 123b)의 일면과 상기 가이드부(122)의 상면 및 저면 사이의 단차높이($t12, t22$)는 상기 제2코일(112)의 두께 또는 권선두께와 대략 동일한 크기를 갖거나 상대적으로 더 큰 크기를 갖도록 형성될 수 있다.
- [63] 이에 따라, Y축 방향을 따라 이격배치된 한 쌍의 가이드부(122) 사이에는 상기 돌출부(123a, 123b) 및 가이드부(122)에 의해 규정되는 수용공간($S5, S6$)이 형성되어 상기 제2코일(112)의 두께 또는 권선두께를 수용할 수 있으며, Y축을 중심으로 자성체 코어(120, 220, 320, 420)에 권선되는 제2코일(112)은 상기 돌출부(123a, 123b)의 일면 및 본체(121)의 측면에 직접 접하도록 권선될 수 있다.
- [64] 이와 같은 경우, 상기 본체(121)의 상면 및 저면이 수평면으로 형성되는 형태에 비하여 상기 자성체 코어(220, 420)를 구성하는 자성체의 사용량이 증가함으로써 전기적인 특성을 더욱 향상시킬 수 있으며, 상기 돌출부(123a, 123b)가

본체(121)의 강도를 보강하는 보강리브의 역할을 수행할 수 있음으로써 자성체 코어(220,420)의 구조적인 강도를 향상시킬 수 있다.

- [65] 본 실시예에서, 상기 돌출부(123a,123b)가 상기 본체(121)의 상면과 하면에 각각 형성되는 것으로 도시하고 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 돌출부(123a,123b)는 상기 본체(121)의 상면과 하면 중 어느 일면에만 형성될 수도 있다. 더불어, Z축과 수직한 돌출부(123a,123b)의 일면과 상기 가이드부(122)의 상면 사이의 단차높이(t12)는 Z축과 수직한 돌출부(123a,123b)의 일면과 상기 가이드부(122)의 저면 사이의 단차높이(t22)와 서로 동일한 크기를 가질 수도 있고 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [66] 상기 복수 개의 가이드부(122)는 상기 자성체 코어(120,220,320,420)의 둘레 방향, 구체적으로는 본체(121)의 측면을 따라 Z축을 중심으로 권선되는 제3코일(113)을 지지함과 더불어, 같이 상기 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 두께를 수용하기 위한 수용공간(S1,S2,S3,S4,S5,S6)을 형성하기 위한 것이다.
- [67] 이를 위해, 상기 복수 개의 가이드부(122)는 상술한 바와 같이 상기 본체(121)의 둘레방향을 따라 이격배치될 수 있으며, 상기 본체(121)의 상면, 측면 및 저면을 동시에 둘러싸도록 상기 본체(121)에 돌출형성될 수 있다.
- [68] 일례로, 상기 복수 개의 가이드부(122)는 상기 본체(121)의 네 모서리 측에 각각 형성될 수 있으며, 상기 본체(121)로부터 외측으로 돌출형성될 수 있다.
- [69] 이에 따라, 상기 제3코일(113)을 Z축을 중심으로 복수 개의 가이드부(122)를 동시에 둘러싸도록 권선하면, 상기 제3코일(113)은 상기 가이드부(122)의 측면과 직접 접하도록 권선될 수 있으며 상기 본체(121)에 권선된 제1코일(111) 및 제2코일(112)과 각각 수직한 상태가 유지될 수 있다. 더불어, 각각의 가이드부(122)가 상기 본체(121)의 상면, 저면 및 측면으로부터 외측으로 일정두께 돌출되도록 형성됨으로써 상기 본체(121)의 측면에는 서로 직교하게 권선되는 제1코일(111) 및 제2코일(112) 중 어느 하나의 권선두께를 수용하기 위한 수용공간(S3,S4)이 각각 형성될 수 있다.
- [70] 구체적으로, 상기 본체(121)의 측면 중 X축과 수직한 방향에 배치되는 측면측에는 상기 본체(121)의 측면과 X축 방향으로 돌출되는 가이드부(122)의 돌출부분에 의해 규정되는 수용공간(S3)이 형성될 수 있고, 상기 본체(121)의 측면 중 Y축과 수직한 방향에 배치되는 측면측에는 상기 본체(121)의 측면과 Y축 방향으로 돌출되는 가이드부(122)의 돌출부분에 의해 규정되는 수용공간(S4)이 형성될 수 있다.
- [71] 이에 따라, X축을 중심으로 상기 본체(121)에 권선되는 제1코일(111) 중 상기 본체(121)의 측면에 배치되는 제1코일(111)의 두께는 상기 수용공간(S4)에 의해 수용될 수 있고, Y축을 중심으로 상기 본체(121)에 권선되는 제2코일(112) 중 상기 본체(121)의 측면에 배치하는 제2코일(112)의 두께는 상기 수용공간(S3)에 의해 수용될 수 있다.
- [72] 본 발명에서, 상기 자성체 코어(120)에 권선되는 각각의 코일(111,112,113)의

전체두께는 코일(111,112,113)) 자체의 선경일 수도 있고, 각각의 코일(111,112,113)이 상기 자성체 코어(120)를 따라 복수 개의 층으로 중첩되도록 권선되는 경우 권선된 코일의 전체두께일 수 있다.

[73] 한편, 상기 가이드부(122)는 XY평면과 평행한 방향을 따라 측부로부터 외측으로 일정길이 연장형성되는 적어도 하나의 날개부(122a,122b)를 포함할 수 있다.

[74] 이와 같은 날개부(122a,122b)는 Z축을 중심으로 상기 자성체 코어(120,220,320,420)에 권선되는 제3코일(113)의 일면을 지지함으로써 상기 제3코일(113)이 자성체 코어(120,220,320,420)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 더불어, 상기 날개부(122a,122b) 역시 본체 및 날개부와 마찬가지로 자성체로 이루어져 상기 제3코일(113)에 유기되는 자기장의 이동방향을 제한함으로써 상기 제3코일(113)의 전기적 특성을 향상시킬 수 있다.

[75] 이때, 상기 날개부(122a,122b)는 상기 가이드부(122)로부터 연장되는 길이가 Z축을 중심으로 권선되는 제3코일(113)의 두께 또는 권선두께와 동일하거나 상대적으로 더 큰 크기를 가질 수 있다.

[76] 이와 같은 날개부는 하나로 구비될 수도 있고, 상기 가이드부(122)의 높이방향을 따라 서로 이격배치되는 한 쌍으로 구비될 수도 있다.

[77] 일례로, 상기 날개부(122a)는 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이 하나로 구비되어 상기 가이드부(122)의 측면 하부에 외측으로 연장형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 날개부(122a)는 Z축을 중심으로 권선되는 제3코일(113)의 측부 또는 측면을 지지함으로써 상기 제3코일(113)이 자성체 코어(120,220)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있으며 상기 제3코일(113)의 전기적 특성을 향상시킬 수 있다.

[78] 또한, 상기 날개부(122a)가 가이드부(122)의 측면 하부측에만 돌출되도록 형성됨으로써 자성체 코어(120,220)를 제조하는 과정에서 금형으로부터 자성체 코어(120,220)를 용이하게 분리 또는 취출할 수 있어 작업생산성을 높일 수 있다.

[79] 더불어, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200)이 회로기판(12)에 SMD 방식으로 실장되는 경우 상기 날개부(122a)가 가이드부(122)의 측면 하부에 형성됨으로써 자성체 코어(120,220)와 회로기판과의 접촉면적을 증가시켜 회로기판과의 결합력을 향상시킬 수 있다. 즉, 상기 가이드부(122)의 저면 및 날개부(122a)의 저면을 포함하도록 단자(130)가 형성되는 경우 상기 단자(130)의 형성면적 및 길이를 증가시킬 수 있음으로써 회로기판(12)과의 전기적인 연결의 안정성 및 결합력을 동시에 향상시킬 수 있다.

[80] 한편, 도면에는 상기 날개부가 하나로 구비되는 경우 상기 가이드부(122)의 측면 하부로부터 연장되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 가이드부(122)의 측면 상부측으로부터 연장될 수도 있고 상기 가이드부(122)의 측면 중 높이 중간으로부터 외측으로 연장될 수도 있음을 밝혀둔다.

- [81] 다른 예로써, 상기 날개부는 도 9 내지 도 16에 도시된 바와 같이 상기 가이드부(122)의 측면에서 한 쌍으로 구비될 수도 있다.
- [82] 이와 같은 경우, 상기 한 쌍의 날개부(122a, 122b)는 상기 가이드부(122)의 측면 측에 Z축 방향을 따라 서로 간격을 두고 이격배치됨으로써 한 쌍의 날개부(122a, 122b) 및 가이드부(122)의 측면에 의해 규정되는 수용공간(S7)이 형성될 수 있다.
- [83] 일례로, 상기 한 쌍의 날개부(122a, 122b)는 상기 가이드부(122)의 측면 상부와 측면 하부에 각각 형성될 수 있다.
- [84] 이에 따라, 상기 수용공간(S7)측에는 상기 자성체 코어(320, 420)의 측면을 따라 권선되는 제3코일(113)이 수용됨으로써 상기 제3코일(113)이 외부로 노출되는 부분을 최소화하여 외부환경으로부터 제3코일(113)을 보호할 수 있다. 더불어, 상기 제3코일(113)의 일면을 제외한 나머지 3면이 모두 자성체에 의해 둘러싸일 수 있음으로써 제3코일(113)의 전기적 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [85] 상기 단자(130)는 외부와의 전기적인 연결을 위한 것으로, 상기 자성체 코어(120)에 권선되는 각각의 코일(111, 112, 113)과 매칭되도록 구비되어 각각의 코일(111, 112, 113)의 양 단부측이 일대일로 연결(미도시)됨으로써 외부로부터 공급되는 전원을 상기 코일 측으로 공급할 수 있다.
- [86] 일례로, 상기 단자(130)는 상기 자성체 코어(120, 220, 320, 420)의 저면에 형성될 수 있고, 상기 자성체 코어(120, 220, 320, 420)의 저면 중 상기 가이드부(122)의 저면에 형성될 수 있으며, 상기 가이드부(122)가 날개부(122a)를 포함하는 경우 상기 가이드부(122)의 저면 및 날개부(122a)의 저면을 동시에 포함하도록 형성될 수 있다. 더불어, 도면에 도시하지는 않았지만 상기 단자(130)는 상기 가이드부(122)의 저면 및 날개부(122a)의 저면과 더불어 날개부(122a)의 측면을 감싸도록 형성될 수도 있다.
- [87] 이에 따라, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100, 200, 300, 400)은 상술한 바와 같이 회로기판(12)에 SMD 방식으로 실장되는 경우 상술한 바와 같이 상기 단자(130)가 상기 가이드부(122)의 저면 및 날개부(122a)의 저면을 포함하도록 형성됨으로써 상기 단자(130)의 형성면적 및 길이를 증가시켜 회로기판과의 전기적인 연결의 안정성 및 결합력을 동시에 향상시킬 수 있다.
- [88] 본 발명에서, 상기 복수 개의 단자(130)는 각각의 가이드부(122)의 저면에 각각 형성될 수도 있고, 복수 개의 가이드부(122) 중 일부에만 선택적으로 형성될 수도 있다. 다만, 복수 개의 가이드부(122)의 저면에 형성되는 단자(130)의 총 개수는 서로 직교하게 배치되는 3개의 코일(111, 112, 113)의 양단부가 각각 개별적으로 연결될 수 있도록 6개 이상이면 족함을 밝혀둔다.
- [89] 이와 같은 단자(130)는 SMD 방식을 통해 회로기판(12)과 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서, 상기 단자(130)는 도전성 재료가 도금 또는 용사의 방법을 통해 상기 자성체 코어(120, 220, 320, 420)의 표면에 직접 형성될 수도 있고, Cu, Ag 등과 같은 금속부재가 상기 자성체 코어(120, 220, 320, 420)의 표면에 부착되는 형태로

구비될 수도 있다.

- [90] 즉, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 외부와의 전기적인 연결을 위한 단자(130)가 자성체 코어(120,220,320,420)의 일면에 직접 형성됨으로써 상기 복수 개의 코일(111,112,113)과 회로기판을 통전시키기 위한 별도의 구조가 불필요하므로 전체적인 구성이 단순하고, 수용공간(S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7)을 통해 코일들의 두께, 특히 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 두께를 수용하여 상기 수용공간(S1,S2,S3,S4,S5,S6)에 수용된 코일두께에 해당하는 만큼의 두께를 줄일 수 있으므로 박형화를 구현할 수 있다. 또한, 상기 단자(130)가 자성체 코어(120)의 일면에 직접 형성되므로 제작 공정이 단순하고, 생산원가를 줄일 수 있다.
- [91] 한편, 상기 복수 개의 가이드부(122) 중 어느 하나는 기준위치를 표시하기 위한 적어도 하나의 마크부(미도시)가 형성될 수 있다. 여기서, 상기 기준위치는 복수 개의 단자 중 제1코일(111)과 직접 연결되는 어느 하나의 단자가 형성된 위치일 수 있다.
- [92] 일례로, 상기 마크부(미도시)는 상기 제1코일(111)과 직접 연결되는 단자(130)가 형성된 가이드부(122)의 상면에 소정의 깊이를 갖는 수용홈의 형태로 구비될 수 있다. 그러나, 상기 마크부를 이에 한정하는 것은 아니며 지시선, 색상, 도형 등과 같이 작업자가 육안으로 용이하게 식별할 수 있는 형태라면 모두 사용 가능함을 밝혀둔다.
- [93] 상술한 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 회로기판(12)의 일면에 SMD 방식으로 실장될 수 있다. 이에 따라, 상기 회로기판과 복수 개의 코일(111,112,113)이 단자(130)를 통해 통전됨으로써 외부로부터 제공되는 전원이 회로기판을 통해 각각의 코일(111,112,113) 측으로 공급될 수 있다. 여기서, 상기 회로기판의 일면에는 상기 복수 개의 단자(130)와 대응되는 접속단자(미도시)가 형성될 수 있다.
- [94] 한편, 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 적어도 일면에 상기 복수 개의 코일(111,112,113)이 외부로 노출되는 것을 방지하기 위한 별도의 보호부재(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 보호부재는 가요성을 갖는 보호필름의 형태로 구비될 수도 있고, 강성을 갖는 소재로 이루어질 수도 있으며 절연성 수지를 이용한 몰딩체일 수도 있다.
- [95] 또한, 상기 보호부재는 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)의 일면, 일례로 상부면만을 덮는 형태로 구비될 수도 있고, 상기 가이드부(122)의 하부면에 형성된 단자(130)를 제외한 나머지 부분, 즉, 상부면과 측면을 모두 덮는 형태로 구비될 수도 있다.
- [96] 상술한 본 발명에 따른 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 저주파 송신기와 저주파 수신기를 포함하는 키리스 엔트리 시스템에 적용될 수 있다.
- [97] 일례로, 상기 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 도 17에 도시된 바와 같이 사용자가 휴대하는 스마트키(10)에 내장된 키 포브(KEY FOB)에 설치될 수 있다.

- [98] 여기서, 상기 키 포브(KEY FOB)에는 상술한 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)을 포함하는 저주파(LF) 수신기, 3D 액티브 이모빌라이저(immobilizer) 및 마이크로컨트롤러가 구비될 수 있다.
- [99] 이에 따라, 스마트 키(10)에 탑재된 키 포브(KEY FOB)와 차량에 탑재된 제어부 사이에는 소정의 주파수 대역을 이용한 무선 통신이 이루어짐으로써 무선으로 차량의 도어 또는 스티어링(steering) 중 적어도 하나의 로크(lock) 또는 언로크(unlock)가 제어될 수 있다.
- [100] 또한, 상술한 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 운전자가 별도의 기계적인 키의 삽입이나 조작 없이, 전자 인증되어 있는 상태에서 엔진의 시동, 작동 및 정지를 수행하여 자동차를 운행할 수 있는 키리스 스타트 시스템에도 적용될 수 있음을 밝혀둔다. 또한, 상술한 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 키리스 엔트리 시스템을 구성하는 저주파 송신기로 구현될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [101] 더불어, 상술한 3축 안테나 모듈(100,200,300,400)은 도 18에 도시된 바와 같이 스마트폰과 같은 휴대단말기에 내장되어 앱과 연동되는 형태로 구동될 수도 있고, 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스에 내장될 수도 있으며, VR기기, AR 기기와 같은 무선 통신이 수반되는 공지의 전자기기에 모두 적용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [102] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

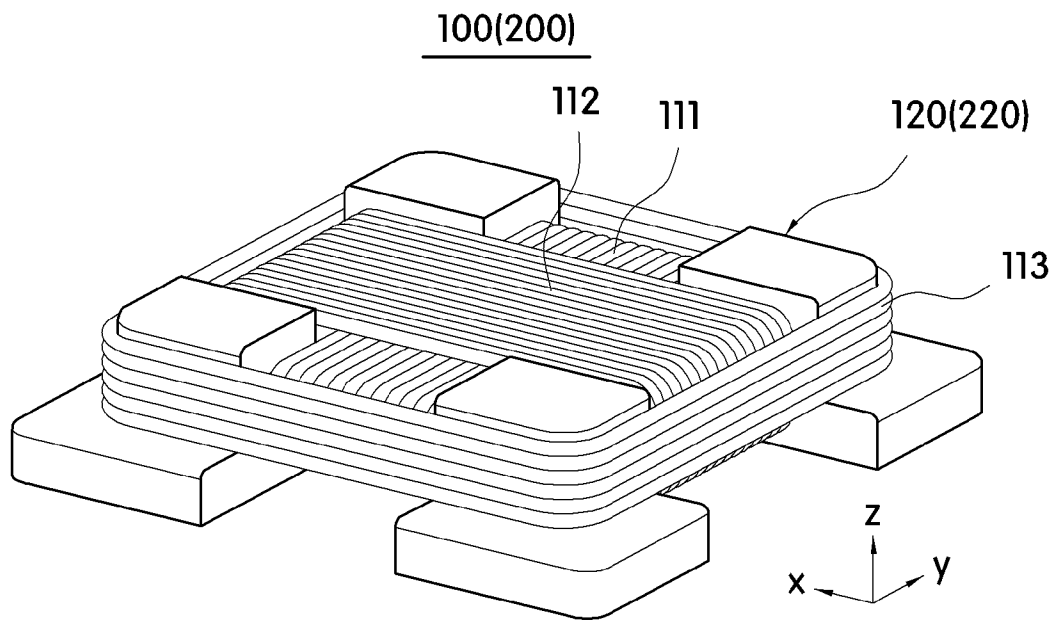
청구범위

- [청구항 1] 세 개의 코일이 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선 배치되는 3축 안테나 모듈에 있어서,
자성을 갖는 재질로 이루어지고, 상기 X축을 중심으로 권선되는 제1코일과 상기 Y축을 중심으로 권선되는 제2코일의 두께를 수용하기 위한 적어도 하나의 수용공간이 형성되며, 상기 Z축을 중심으로 둘레방향을 따라 권선되는 제3코일을 지지하는 자성체 코어; 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 자성체 코어의 적어도 일면에 형성되는 복수 개의 단자;를 포함하는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 자성체 코어는, 상기 제1코일 및 제2코일을 지지하는 본체;
상기 본체에 일체로 형성되고, 상기 본체의 둘레방향을 따라 이격배치되는 복수 개의 가이드부;를 포함하고,
상기 가이드부는 상기 본체의 상면, 측면 및 저면을 둘러싸도록 상기 본체에 돌출형성되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 가이드부는 측면 하부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 날개부를 포함하는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 가이드부는 측면 상부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 다른 날개부를 포함하고,
상기 제3코일은 상기 다른 날개부, 가이드부의 측면 및 날개부 사이에 형성된 수용공간에 권선배치되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 복수 개의 단자는 상기 가이드부의 저면에 직접 형성되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 6] 제 2항에 있어서,
상기 본체의 상면 및 하면은 수평면으로 형성되고, 상기 본체의 상면 및 저면에 서로 직교하도록 각각 배치되는 제1코일과 제2코일은 상기 본체로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께에 의해 그 두께가 수용되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 본체의 상면 및 저면으로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께는 상기 제1코일의 권선두께 및 제2코일의 권선두께를 합한 두께와 동일한 크기를 갖거나 더 큰 크기를 갖도록 형성되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 8] 제 2항에 있어서,
상기 본체는 Y축 방향을 따라 이격배치되는 한 쌍의 가이드부 사이에

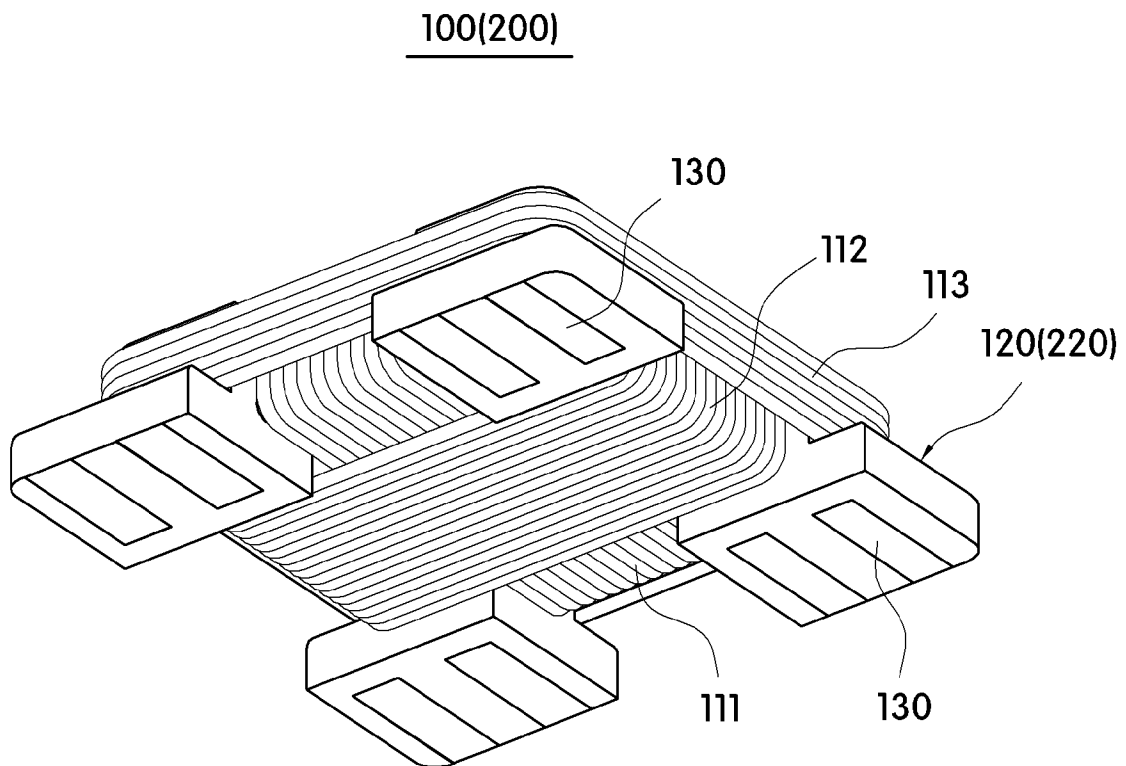
상기 본체의 상면 및 저면 중 적어도 일면으로부터 돌출형성되는 돌출부를 포함하고,
 상기 제1코일은 상기 본체의 상면, 측면 및 저면에 직접 접하도록 권선되고, 상기 제2코일은 상기 돌출부 및 본체의 측면에 직접 접하도록 권선되는 3축 안테나 모듈.

- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
 상기 본체로부터 돌출되는 돌출부의 돌출두께는 상기 본체로부터 돌출되는 가이드부의 돌출두께보다 상대적으로 작은 크기를 갖는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 10] 제 8항에 있어서,
 상기 가이드부는 측면 하부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 날개부를 포함하는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
 상기 가이드부는 측면 상부에 XY평면과 평행한 방향을 따라 외측으로 연장형성되는 다른 날개부를 포함하고,
 상기 제3코일은 상기 다른 날개부, 가이드부의 측면 및 날개부 사이에 형성된 공간에 권선배치되는 3축 안테나 모듈.
- [청구항 12] 청구항 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 3축 안테나 모듈이 내장된 스마트키.
- [청구항 13] 청구항 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 3축 안테나 모듈이 내장된 휴대단말기.
- [청구항 14] 청구항 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 3축 안테나 모듈이 내장된 웨어러블 디바이스.
- [청구항 15] 수신기; 및 송신기;를 포함하는 키리스 엔트리 시스템(keyless entry system)으로서,
 청구항 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 3축 안테나 모듈이 상기 수신기에 내장되는 키리스 엔트리 시스템.

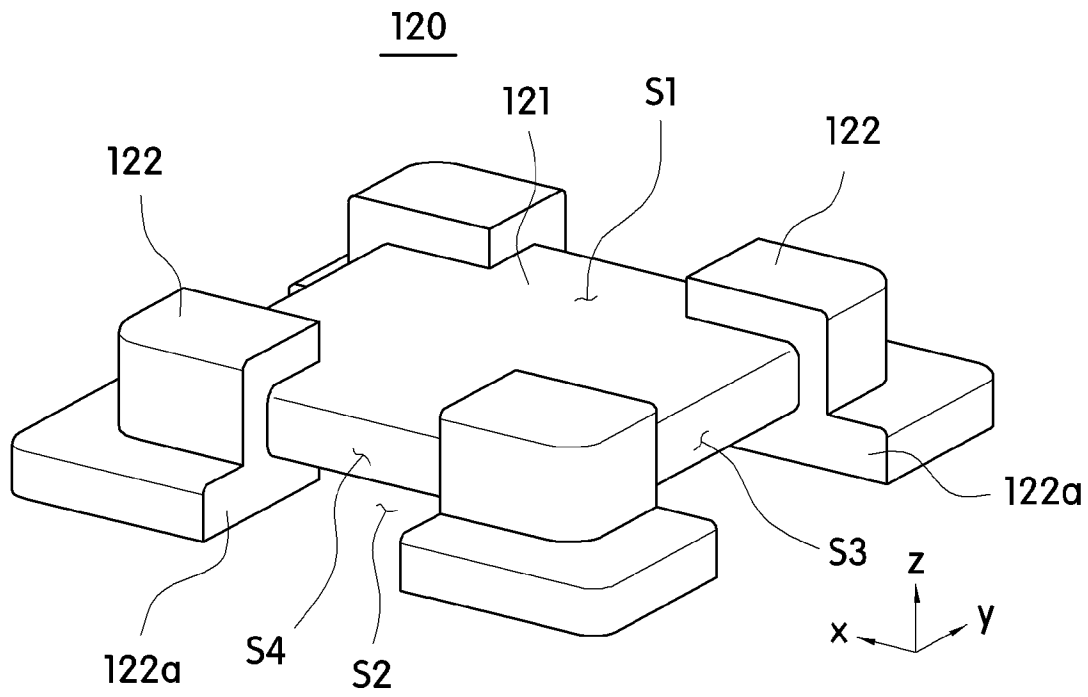
[도1]



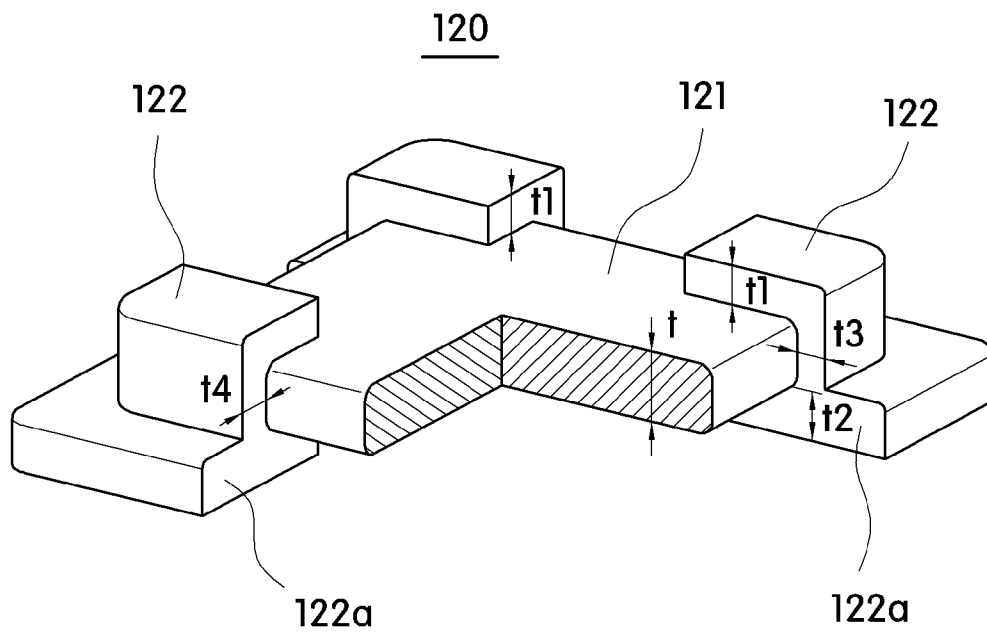
[도2]



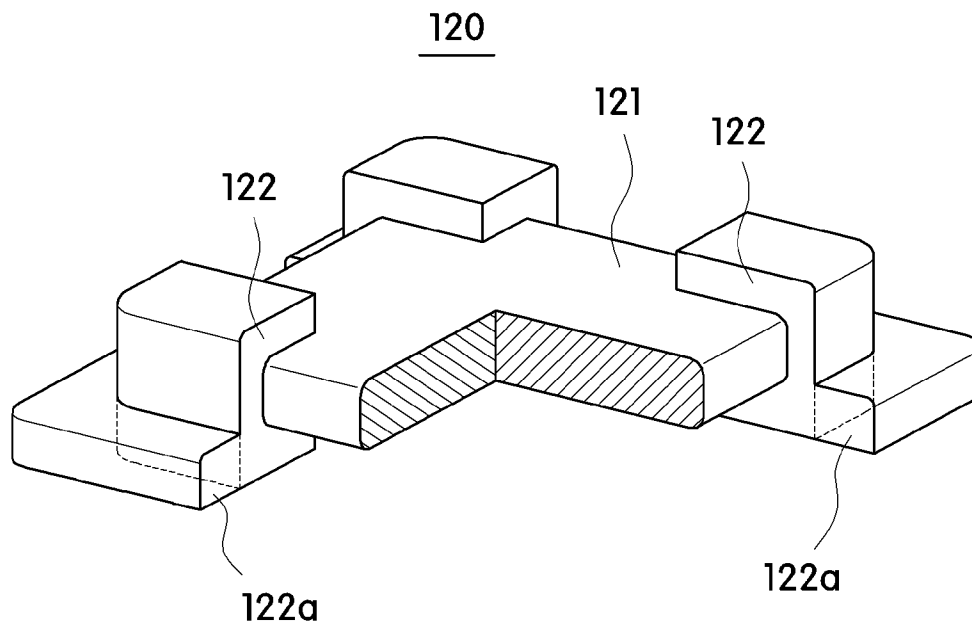
[도3]



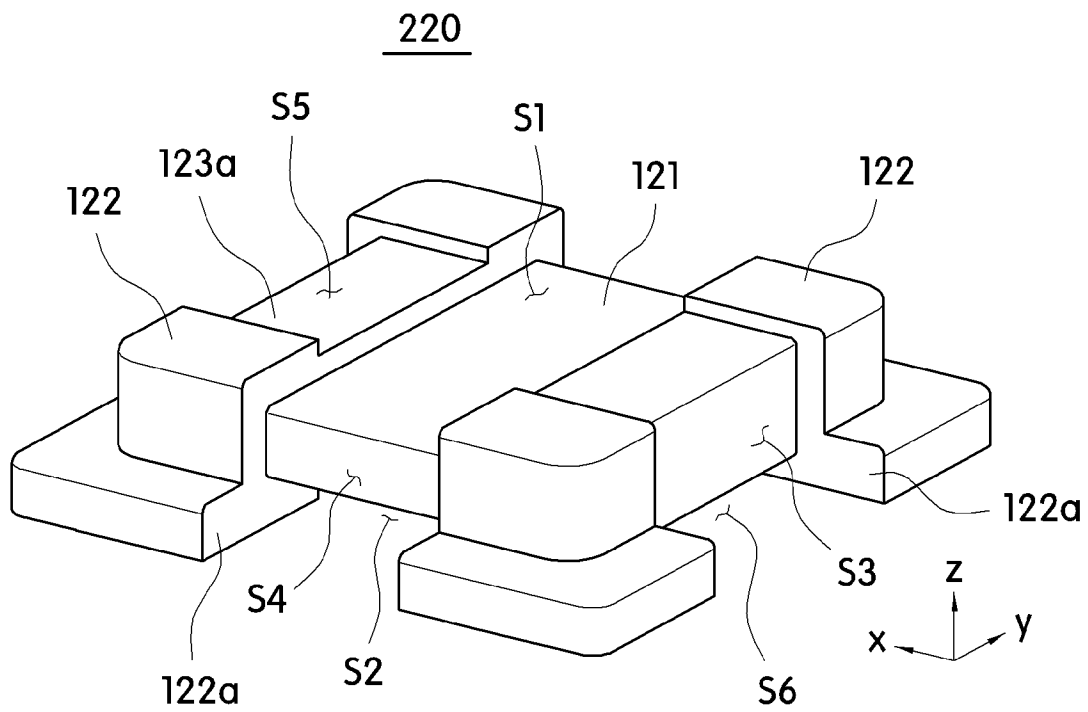
[도4]



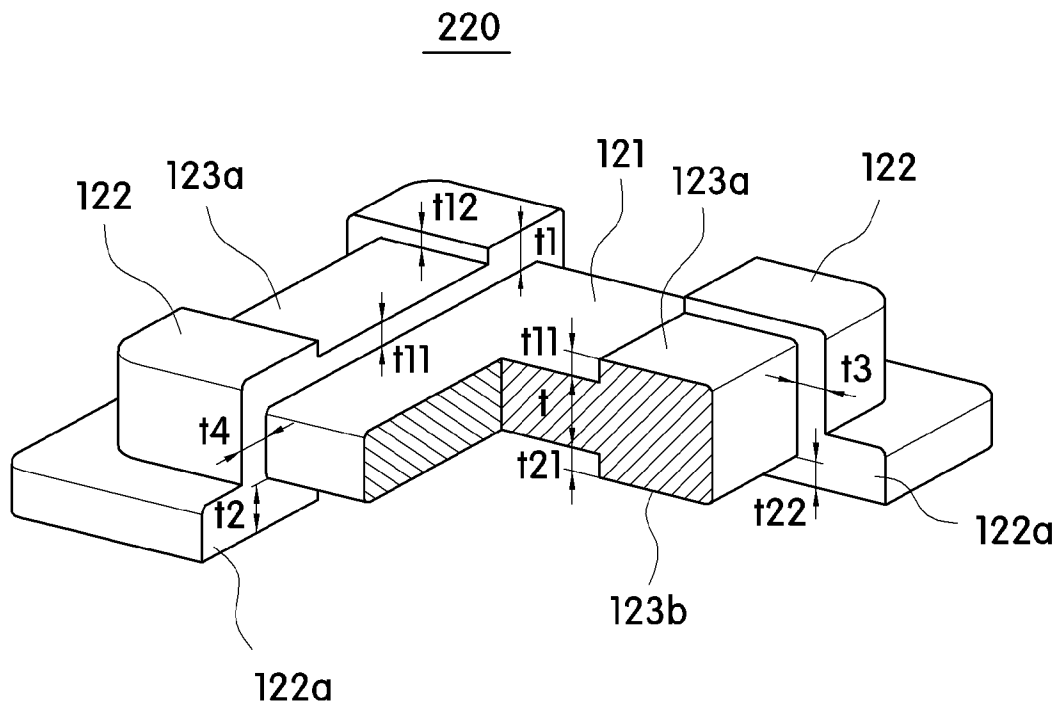
[도5]



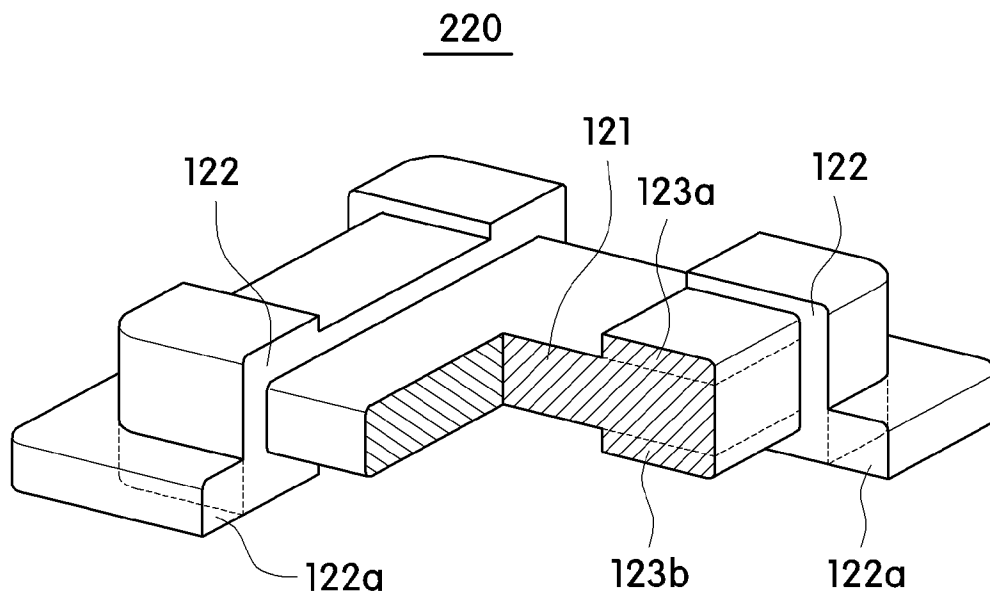
[도6]



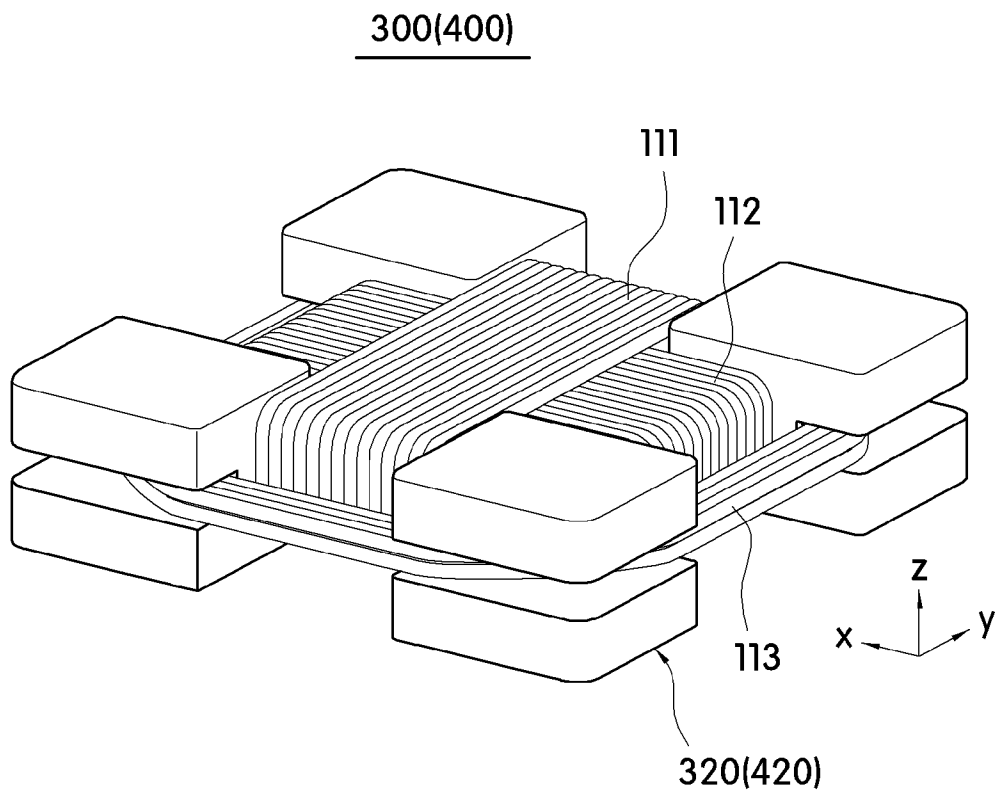
[도7]



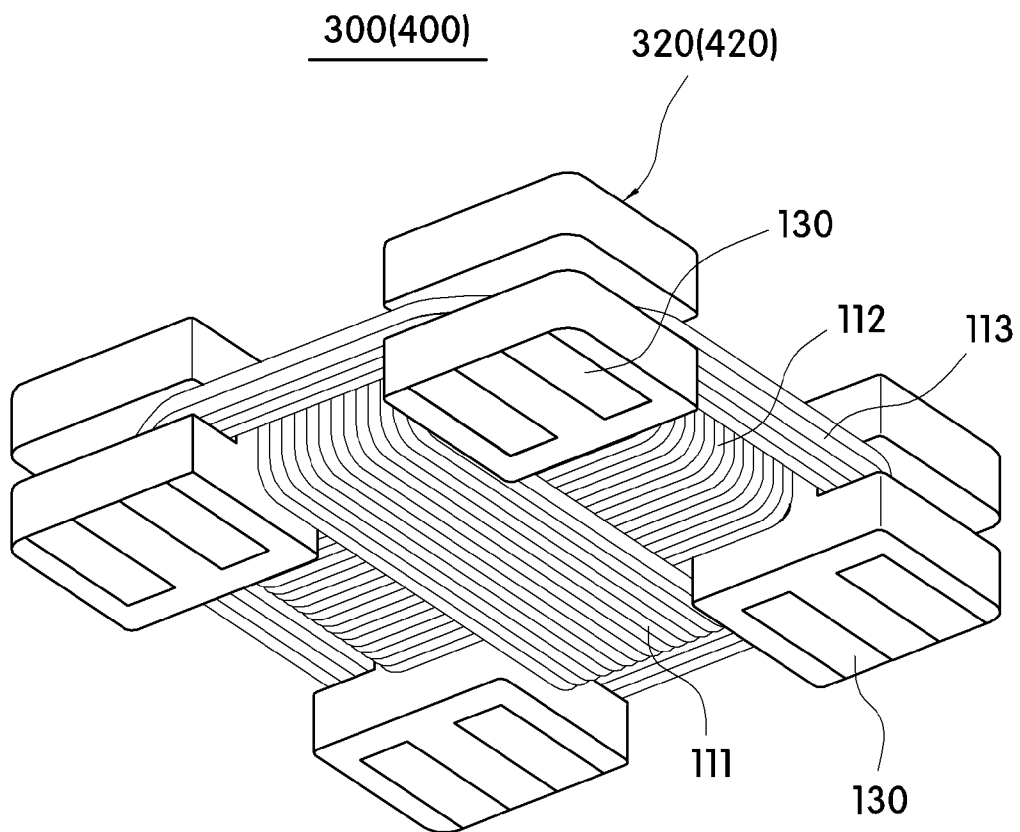
[도8]



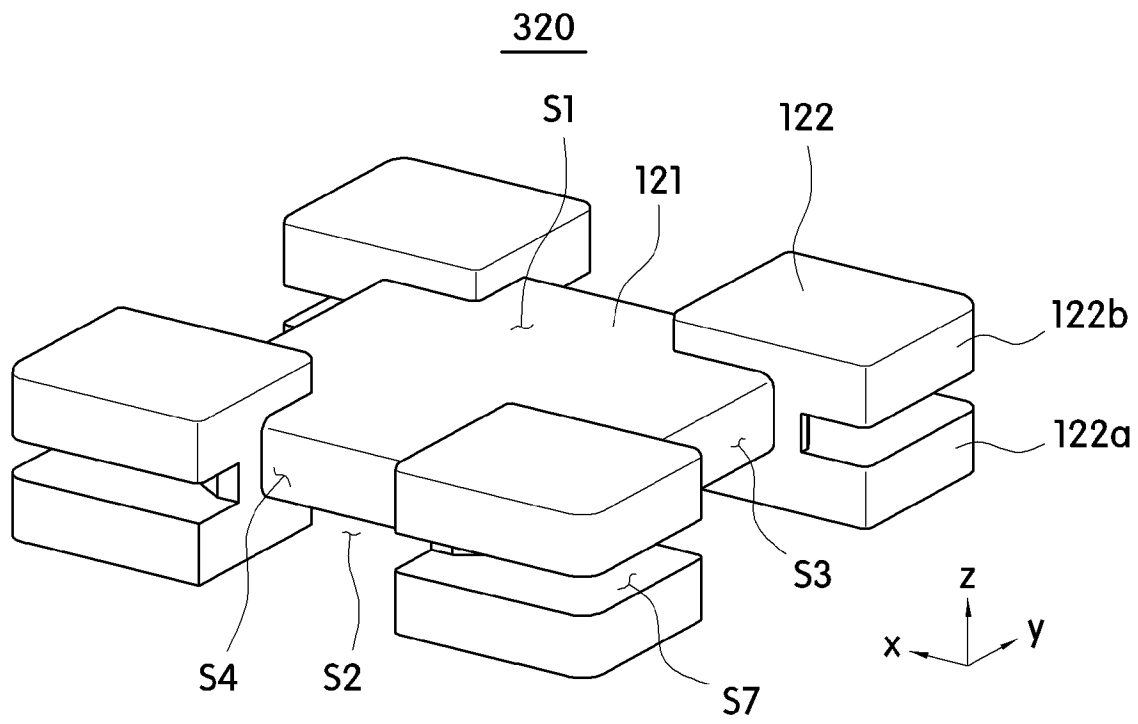
[도9]



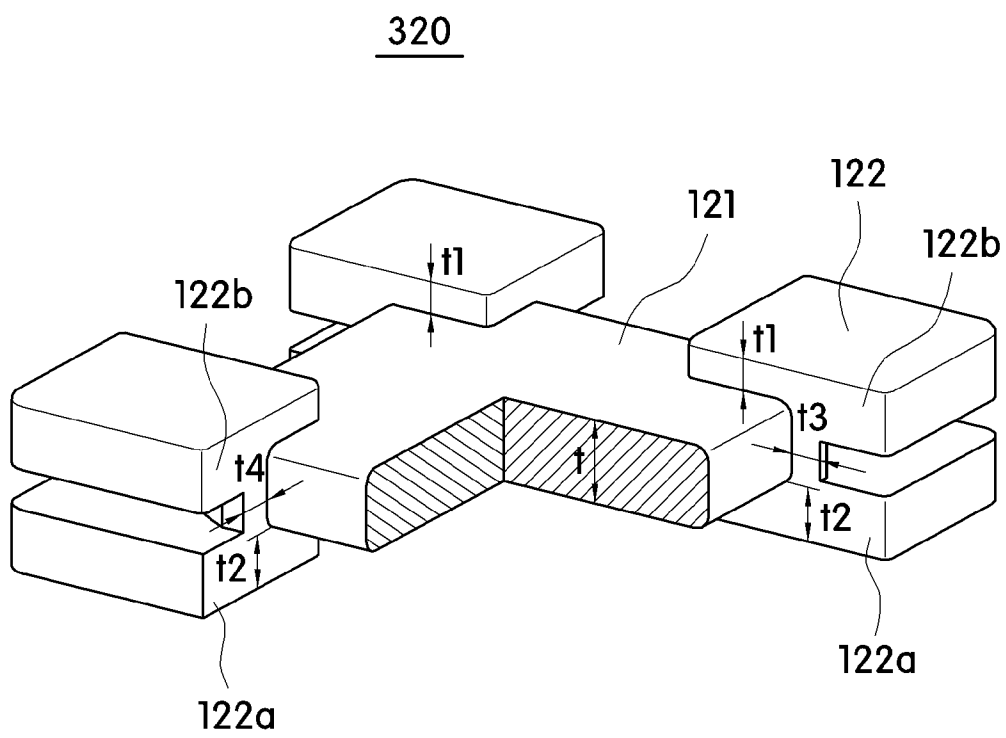
[도10]



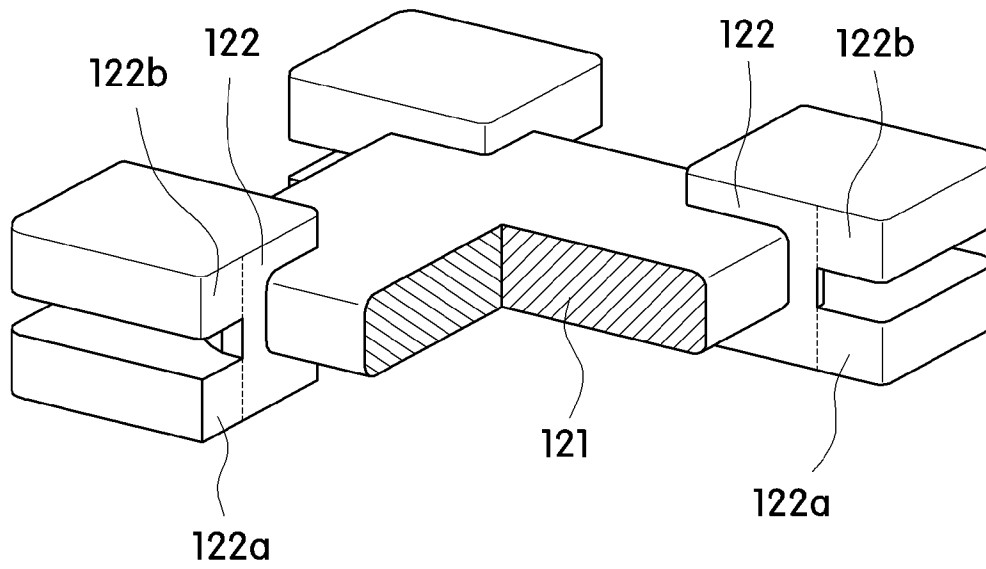
[도11]



[도12]

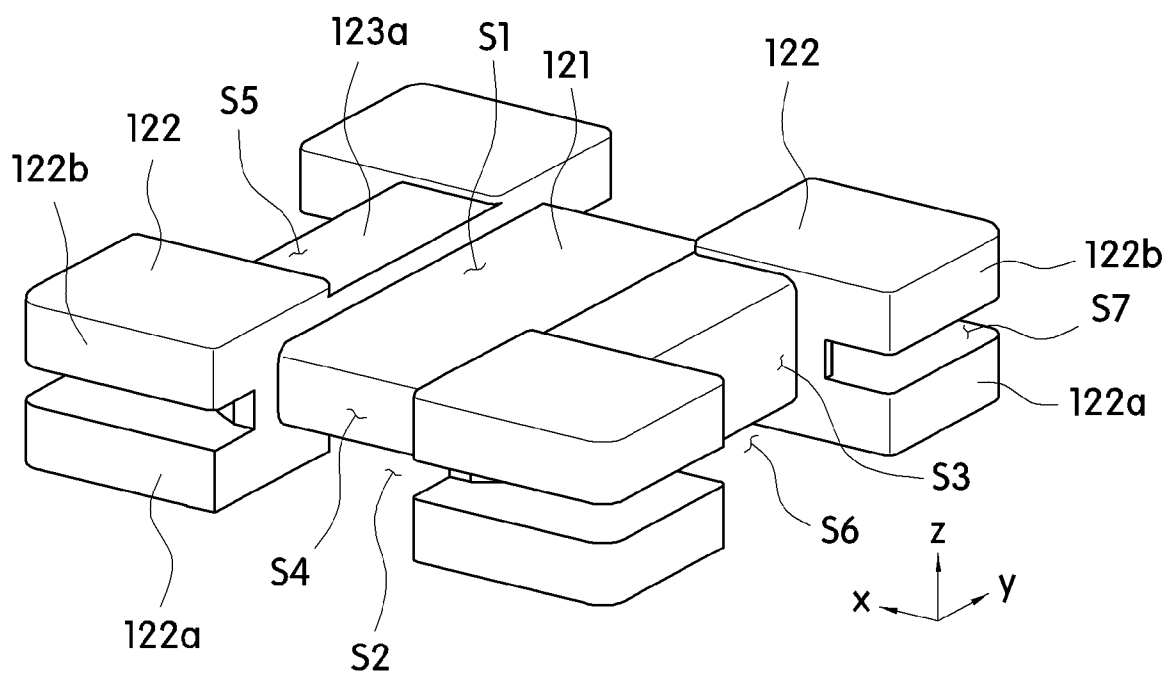


[도13]

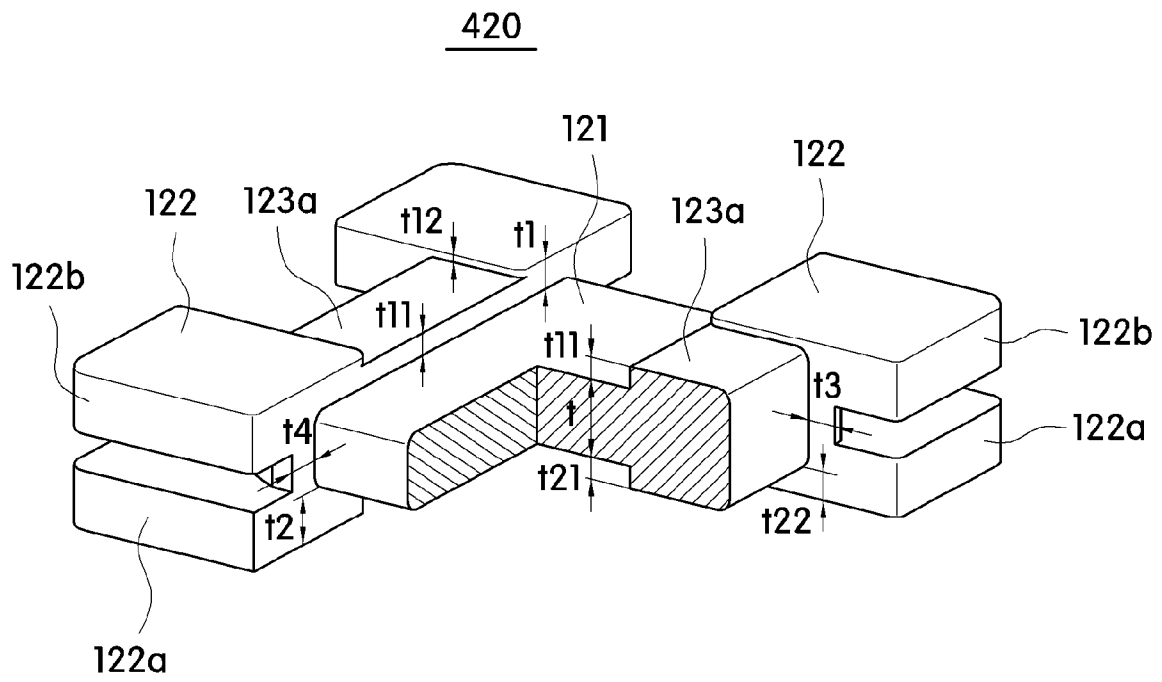


[도14]

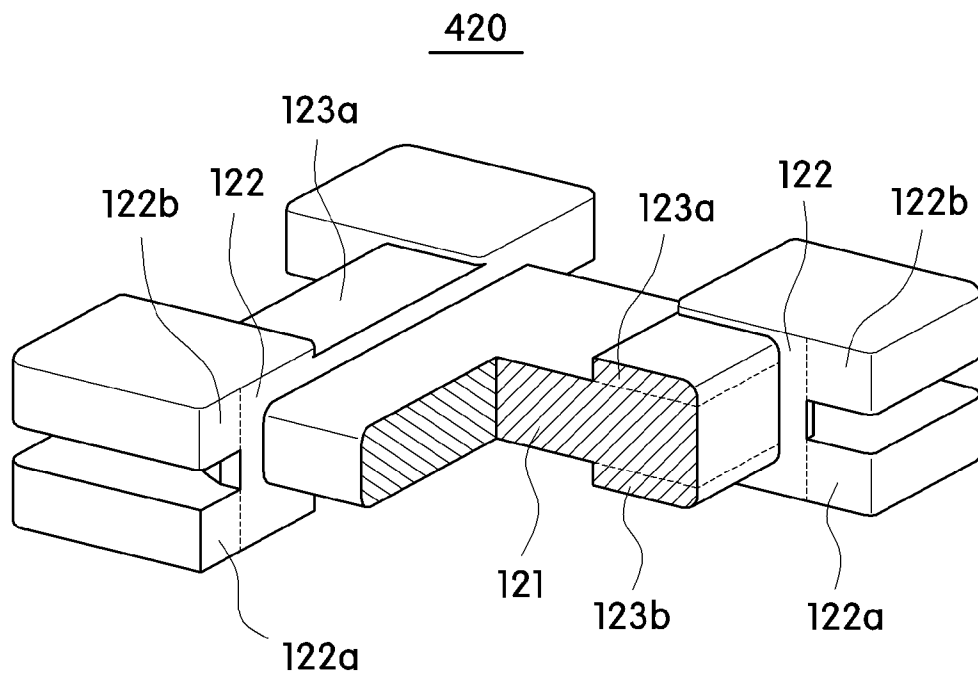
420



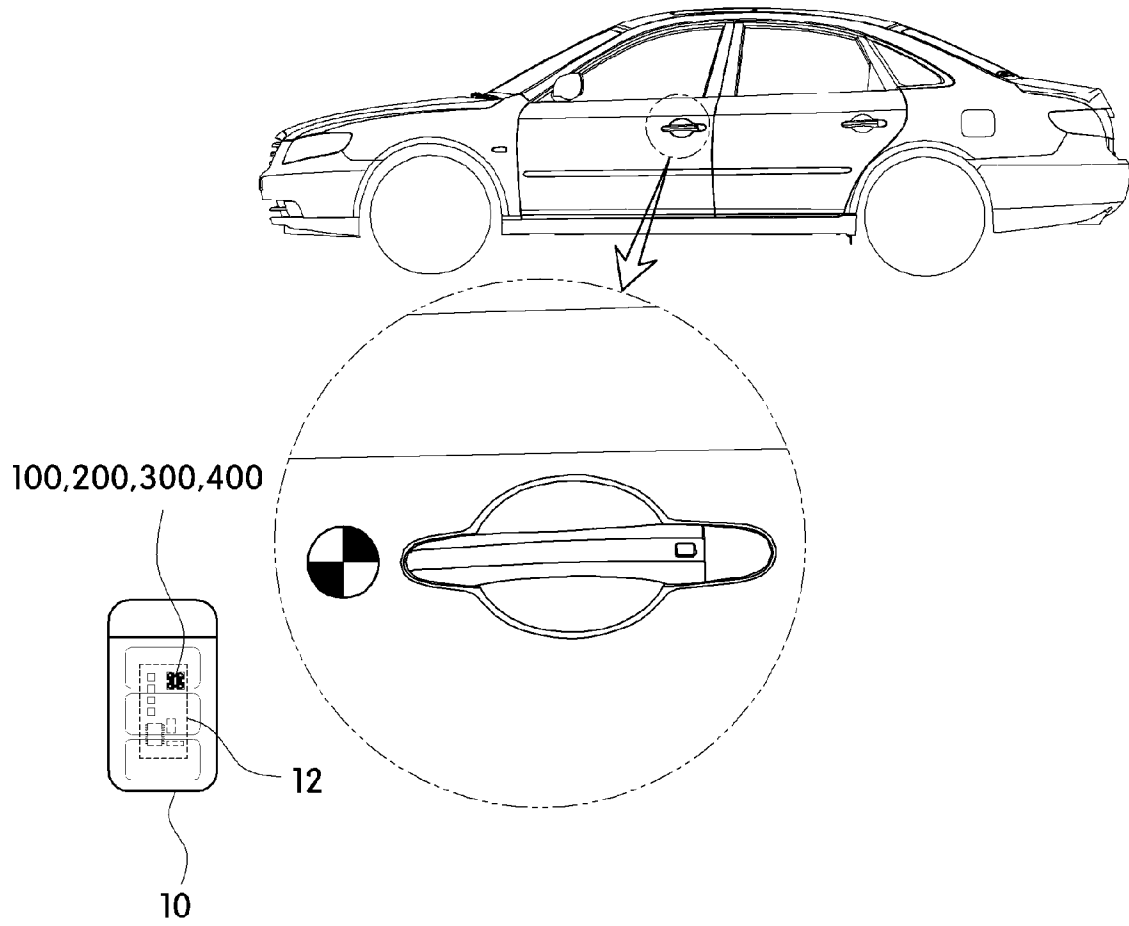
[도15]



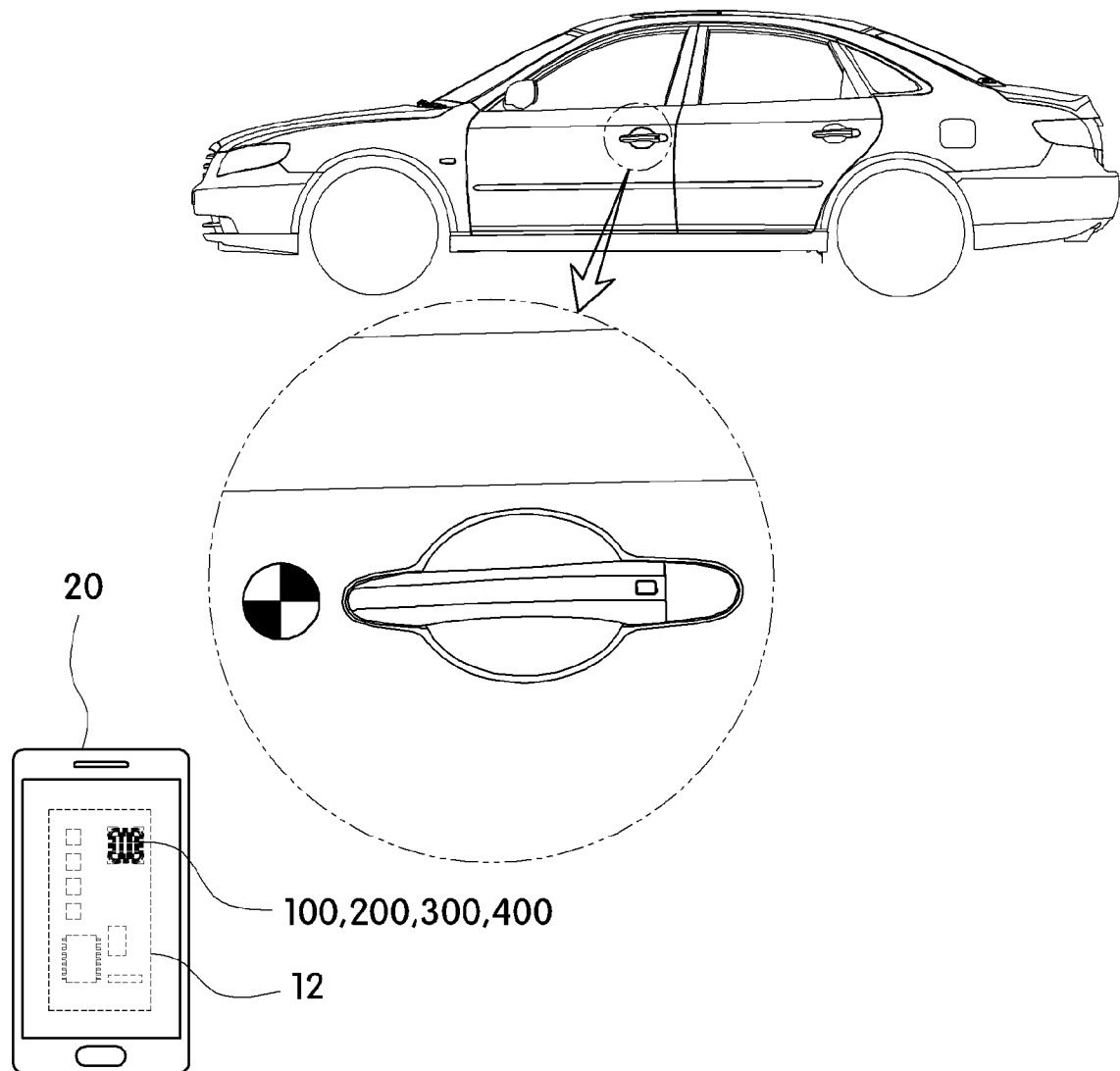
[도16]



[도17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004263**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01Q 1/32(2006.01)i, H01Q 7/06(2006.01)i, E05B 77/18(2014.01)i, B60R 25/24(2013.01)i, B60R 25/34(2013.01)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 1/32; H01Q 21/28; H01Q 7/06; H01Q 21/24; H01Q 7/08; E05B 77/18; B60R 25/24; B60R 25/34

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: triaxis, coil, antenna, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-220512 A (HITACHI METALS LTD.) 07 December 2015 See paragraphs [0023]-[0037], claims 1-7 and figures 1-16.	1-14
Y		15
Y	KR 10-2006-0121991 A (SUMIDA CORPORATION) 29 November 2006 See paragraph [0001], claim 8 and figure 1.	15
A	EP 2911244 A1 (PREMO, S. L.) 26 August 2015 See paragraphs [0044]-[0047], claims 1-13 and figures 1-7.	1-15
A	JP 2013-165368 A (TOKO INC.) 22 August 2013 See claims 1-5 and figures 1-2.	1-15
A	US 2006-0152427 A1 (UEDA, Hozumi et al.) 13 July 2006 See claims 1-9 and figures 1-10.	1-15



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

08 AUGUST 2017 (08.08.2017)

Date of mailing of the international search report

08 AUGUST 2017 (08.08.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/004263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2015-220512 A	07/12/2015	NONE	
KR 10-2006-0121991 A	29/11/2006	CN 101901958 A	01/12/2010
		CN 101901958 B	05/06/2013
		CN 101901963 A	01/12/2010
		CN 101901963 B	19/06/2013
		CN 1930733 A	14/03/2007
		CN 1930733 B	26/05/2010
		CN 1930733 C	14/03/2007
		EP 1727236 A1	29/11/2006
		EP 1727236 A4	11/07/2007
		EP 1727236 B1	11/08/2010
		EP 1968157 A1	10/09/2008
		EP 1968157 B1	11/05/2011
		JP 2009-136022 A	18/06/2009
		JP 4426574 B2	03/03/2010
		JP 4547455 B2	22/09/2010
		KR 10-0881118 B1	02/02/2009
		US 2007-0195001 A1	23/08/2007
		US 2010-0066626 A1	18/03/2010
		US 7616166 B2	10/11/2009
		US 7796091 B2	14/09/2010
		WO 2005-088767 A1	22/09/2005
EP 2911244 A1	26/08/2015	CN 106063033 A	26/10/2016
		EP 2911244 B1	28/06/2017
		JP 2017-508388 A	23/03/2017
		KR 10-2016-0124824 A	28/10/2016
		US 2016-0365636 A1	15/12/2016
		WO 2015-128518 A1	03/09/2015
JP 2013-165368 A	22/08/2013	JP 5864295 B2	17/02/2016
US 2006-0152427 A1	13/07/2006	CN 101047280 A	03/10/2007
		CN 101047280 B	25/05/2011
		CN 1623251 A	01/06/2005
		EP 1489683 A1	22/12/2004
		EP 1489683 A4	30/05/2007
		JP 2003-092509 A	28/03/2003
		JP 2004-032754 A	29/01/2004
		JP 2004-159348 A	03/06/2004
		JP 3757972 B2	22/03/2006
		JP 4133609 B2	13/08/2008
		US 2008-0036672 A1	14/02/2008
		US 7755558 B2	13/07/2010
		WO 03-075403 A1	12/09/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/32(2006.01)i, H01Q 7/06(2006.01)i, E05B 77/18(2014.01)i, B60R 25/24(2013.01)i, B60R 25/34(2013.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 1/32; H01Q 21/28; H01Q 7/06; H01Q 21/24; H01Q 7/08; E05B 77/18; B60R 25/24; B60R 25/34

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: 3축, 코일, 안테나, 단자

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2015-220512 A (HITACHI METALS LTD.) 2015.12.07 단락 [0023]-[0037], 청구항 1-7 및 도면 1-16 참조.	1-14
Y		15
Y	KR 10-2006-0121991 A (스미다 코퍼레이션) 2006.11.29 단락 [0001], 청구항 8 및 도면 1 참조.	15
A	EP 2911244 A1 (PREMO, S.L.) 2015.08.26 단락 [0044]-[0047], 청구항 1-13 및 도면 1-7 참조.	1-15
A	JP 2013-165368 A (TOKO INC.) 2013.08.22 청구항 1-5 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	US 2006-0152427 A1 (HOZUMI UEDA 등) 2006.07.13 청구항 1-9 및 도면 1-10 참조.	1-15

☐ 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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 08월 08일 (08.08.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 08월 08일 (08.08.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



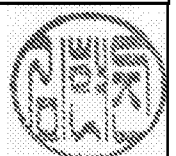
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김현진

전화번호 +010-4310-7635



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2015-220512 A	2015/12/07	없음	
KR 10-2006-0121991 A	2006/11/29	CN 101901958 A CN 101901958 B CN 101901963 A CN 101901963 B CN 1930733 A CN 1930733 B CN 1930733 C EP 1727236 A1 EP 1727236 A4 EP 1727236 B1 EP 1968157 A1 EP 1968157 B1 JP 2009-136022 A JP 4426574 B2 JP 4547455 B2 KR 10-0881118 B1 US 2007-0195001 A1 US 2010-0066626 A1 US 7616166 B2 US 7796091 B2 WO 2005-088767 A1	2010/12/01 2013/06/05 2010/12/01 2013/06/19 2007/03/14 2010/05/26 2007/03/14 2006/11/29 2007/07/11 2010/08/11 2008/09/10 2011/05/11 2009/06/18 2010/03/03 2010/09/22 2009/02/02 2007/08/23 2010/03/18 2009/11/10 2010/09/14 2005/09/22
EP 2911244 A1	2015/08/26	CN 106063033 A EP 2911244 B1 JP 2017-508388 A KR 10-2016-0124824 A US 2016-0365636 A1 WO 2015-128518 A1	2016/10/26 2017/06/28 2017/03/23 2016/10/28 2016/12/15 2015/09/03
JP 2013-165368 A	2013/08/22	JP 5864295 B2	2016/02/17
US 2006-0152427 A1	2006/07/13	CN 101047280 A CN 101047280 B CN 1623251 A EP 1489683 A1 EP 1489683 A4 JP 2003-092509 A JP 2004-032754 A JP 2004-159348 A JP 3757972 B2 JP 4133609 B2 US 2008-0036672 A1 US 7755558 B2 WO 03-075403 A1	2007/10/03 2011/05/25 2005/06/01 2004/12/22 2007/05/30 2003/03/28 2004/01/29 2004/06/03 2006/03/22 2008/08/13 2008/02/14 2010/07/13 2003/09/12