

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2017년 10월 26일 (26.10.2017) **WIPO | PCT**

WO 2017/183935 A1

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/32 (2006.01) *B60R 25/34* (2013.01)
H01Q 7/06 (2006.01) *H01F 1/147* (2006.01)
E05B 77/18 (2014.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
B60R 25/24 (2013.01) *H01Q 1/27* (2006.01)

한세상아파트), Gyeonggi-do (KR). 김철한 (**KIM, Chol Han**); 22647 인천시 서구 원당대로839번길 34, 706동 1206호 (원당동, 엘지원당자이아파트), Incheon (KR). 주현태 (**JOO, Hyun Tae**); 22187 인천시 남구 토금중로 60 금호어울림 405동 301호, Incheon (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004265

(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
10-2016-0127806 2016년 10월 4일 (04.10.2016) KR
10-2017-0039290 2017년 3월 28일 (28.03.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (**AMOGREENTECH CO., LTD.**) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

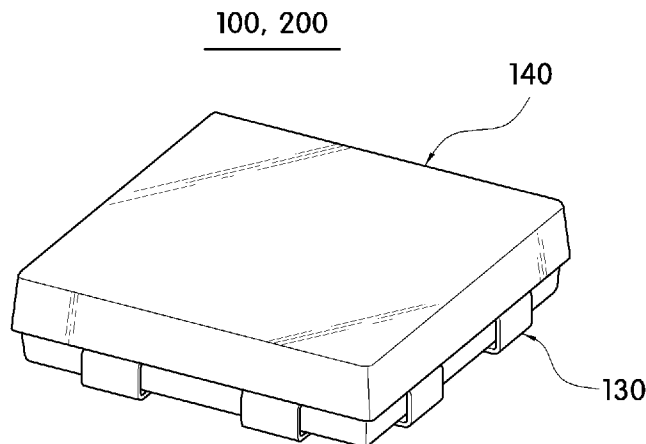
(72) 발명자: 우봉식 (**WOO, Bong Sik**); 10063 경기도 김포시 김포한강5로 385, 204동 601호 (구래동, 호수마을 e편

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (**ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 06575 서울시 서초구 사평대로 108 3층 (반포동), 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, 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.

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

(54) 발명의 명칭: 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템



(57) Abstract: Provided are a three-axis low-frequency antenna module and a keyless entry system comprising same. The three-axis low-frequency antenna module, according to one exemplary embodiment of the present invention, comprises: three coils which are disposed perpendicular to each other by being respectively wound around an X-axis, a Y-axis and a Z-axis which are orthogonal to each other; a magnetic core which supports the three coils disposed perpendicular to each other; and multiple terminal parts which are disposed on one side of the magnetic core and have both end parts of the respective three coils welded thereto.

(57) 요약서: 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템이 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈은 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선되어 서로 수직하게 배치되는 3개의 코일; 서로 수직하게 배치되는 상기 3개의 코일을 지지하는 자성체코어; 및 상기 자성체코어의 일측에 배치되고, 상기 3개의 코일의 양단부가 용접되는 복수 개의 단자부;를 포함한다.



(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, ST, 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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템에 관한 것으로, 자동차의 도어를 잠그거나 여는 것을 무선으로 조작하는 키리스 엔트리 시스템 등에 적용할 수 있는 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 생활수준이 향상되면서 자가용의 보급이 늘어남에 따라, 자가용은 이제 생활필수품으로 자리를 잡아 가고 있다. 이에 따라, 자가용을 비롯한 차량의 도난방지장치 및 차량의 도어를 개방하고 시동을 거는 다양한 기술에 대한 연구도 꾸준히 진행되고 있는데, 그 일 예로 키리스 엔트리(keyless entry) 방식과 키리스 스타트(keyless start)을 들 수 있다.
- [3] 이중, 키리스 엔트리 방식이란 운전자가 별도의 키의 조작이나 리모컨의 조작 없이, 도어 로크가 해제되는 방식을 말한다. 운전자의 몸에 키를 소지하면, 키와 자동차의 내부의 전자인증장치가 서로 데이터를 송수신하여 인증되면 자동으로 도어의 로크가 해제되는 방식이다.
- [4] 키리스 엔트리 방식에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 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.
- [5] 원격 시동장치에 내장된 RFID 칩에는 차량과 함께 작동하도록 설계된 선택 코드셋이 포함돼 있다. 잠금 해제버튼을 누르면 원격 시동장치가 차문을 열라는 지시와 함께 코드를 전송하게 된다. 잠금 해제 버튼과 동시에 작동된 수신기가 예상대로 코드를 수신하면 차량은 도어의 로크를 해제하고 개방하는 등 지시에 따라 움직이고, 그렇지 않으면 응답하지 않는다. 이러한 키리스 엔트리 방식은 그 편의성과 도난방지에 유용하여 소비자의 각광을 받고 있는 방식이다.
- [6] 이러한 키리스 엔트리 방식에 사용되는 안테나모듈은 일반적으로 봉형 페라이트 코어에 코일이 감긴 형태로 구성되어 소정의 위치에 복수 개가 장착되는 형태로 구현된다.
- [7] 이에 따라, 스마트키의 수신 안테나가 단일의 안테나 코일로 구성될 경우, 차량의 송신 안테나에서 발생하는 자계의 방향과의 위치 관계에 따라서는 통신 거리(차량 측에서의 데이터를 수신할 수 있는 거리)가 극단적으로 짧아지거나 최악의 경우에는 통신할 수 없는 것이 있다고 하는 문제가 있었다.
- [8] 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.

- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 이를 해결하기 위하여, 전방향에 대한 수신이 가능하도록 3개의 코일을 서로 직교하게 권선하는 3축 안테나모듈이 제안되었다.
- [12] 그러나, 종래의 3축 안테나모듈은 3개의 코일의 양 단부, 즉, 총 6개의 단부를 접속단자 측에 권선하기 위한 수작업이 필요하며, 각각의 코일은 자성체코어에 감긴 상태로 외부로 노출되는 형태가 일반적이다.
- [13] 이에 따라, 코일의 단부를 접속단자 측에 연결하는 과정에서 작업시간이 많이 소요되고 코일의 단선문제가 발생할 수 있으며, 안테나모듈을 회로기판에 실장하는 과정에서 납이 코일에 묻어 성능을 저하시키는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 코일의 단선 문제와 같은 불량 문제를 개선할 수 있는 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [15] 또한, 본 발명은 전기적인 연결을 위한 코일의 권선 작업의 생략이 가능한 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [16] 더욱이, 본 발명은 도전성부재인 단자부와 자성체 간의 접촉면적을 최소화하여 와전류에 의한 특성저하를 해결할 수 있는 3축 저주파 안테나모듈 및 이를 포함하는 키리스 엔트리 시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [17] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선되어 서로 수직하게 배치되는 3개의 코일; 서로 수직하게 배치되는 상기 3개의 코일을 지지하는 자성체코어; 및 상기 자성체코어의 일측에 배치되고, 상기 3개의 코일의 양단부가 용접되는 복수 개의 단자부;를 포함하는 3축 저주파 안테나모듈을 제공한다.
- [18] 또한, 상기 복수 개의 단자부는 적어도 일부가 상기 자성체코어 측에 직접 본딩될 수 있으며, 상기 단자부는 상기 자성체코어와 직접 접촉하는 제1부분 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 제1부분의 단부로부터 절곡형성되는

제2부분을 포함할 수 있다.

- [19] 이때, 상기 복수 개의 단자부 중 적어도 어느 하나는 상기 자성체코어와의 분리를 방지하기 위한 분리방지구가 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 단자부와 자성체코어가 서로 대면하는 대향면 사이에는 상기 단자부와 자성체코어의 접촉면적을 최소화하기 위한 간극부가 형성될 수 있다.
- [21] 일례로, 상기 간극부는 상기 단자부에 형성되는 돌기부를 통해 구현될 수도 있고, 서로 대면하는 자성체코어 및 단자부 사이에 배치되는 절연부재를 통해 형성될 수도 있다.
- [22] 한편, 상술한 3축 저주파 안테나모듈은 스마트키에 내장되거나 휴대단말기에 내장될 수 있고, 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스에 내장될 수 있으며, 키리스 엔트리 시스템(keyless entry system)을 구성하는 수신기에 내장되어 키리스 엔트리 시스템을 구현할 수도 있다.

발명의 효과

- [23] 본 발명에 의하면, 자성체코어에 단자부가 직접 부착되고 코일의 단부가 단자부에 직접 용접됨으로써 코일의 단선을 예방하여 불량률을 줄일 수 있고 코일의 권선 작업의 생략이 가능하므로 작업성을 높일 수 있으며 생산원가를 절감할 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명은 자성체코어와 단자부의 접촉면적을 최소화함으로써 와전류에 기인한 특성 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈을 나타낸 외관도,
- [26] 도 2는 도 1의 저면도,
- [27] 도 3은 도 1의 부분절개도,
- [28] 도 4는 도 1에서 단자부에 형성되는 절개부와 제3코일간의 관계를 나타내는 저면 평면도,
- [29] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈에서 자성체코어, 단자부 및 코일의 결합관계를 나타낸 도면,
- [30] 도 6은 도 5의 분리도,
- [31] 도 7은 도 5에서 일부를 절개한 도면,
- [32] 도 8은 도 7에서 코일이 제거된 상태를 나타낸 도면,
- [33] 도 9a 및 도 9b는 도 5에서 A-A 방향, B-B 방향 단면도,
- [34] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈에서 자성체코어, 단자부 및 코일의 결합관계를 나타낸 도면,
- [35] 도 11은 도 10의 분리도,
- [36] 도 12은 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈을 나타낸 외관도,
- [37] 도 13는 도 12의 저면도,
- [38] 도 14은 도 12의 부분절개도,

- [39] 도 15는 도 12에서 단자부에 형성되는 절개부와 제3코일간의 관계를 나타내는 저면 평면도,
- [40] 도 16는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈에서 자성체코어, 단자부 및 코일의 결합관계를 나타낸 도면,
- [41] 도 17은 도 16의 분리도,
- [42] 도 18은 도 16의 일부를 절개한 도면,
- [43] 도 19은 도 18에서 코일이 제거된 상태를 나타낸 도면,
- [44] 도 20a 및 도 20b는 도 16의 C-C 방향, D-D 방향 단면도,
- [45] 도 21a 및 도 21b는 도 16의 C-C 방향, D-D 방향 단면도로서, 절연부재를 통해 간극부가 형성된 경우를 나타낸 도면, 그리고,
- [46] 도 22은 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈이 적용된 키리스 엔트리 시스템의 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [47] 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.
- [48] 본 발명의 일 실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 도 1 내지 도 21에 도시된 바와 같이 복수 개의 코일들(111,112,113), 자성체코어(120,220,320) 및 단자부(130,130',130'',330)를 포함한다.
- [49] 상기 복수 개의 코일들(111,112,113)은 소정의 주파수 대역에서 신호를 발생시켜 저주파 통신을 수행하기 위한 것으로, 제1코일(111), 제2코일(112) 및 제3코일(113)을 포함할 수 있으며, 3개의 코일이 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선됨으로써 서로 직교하도록 배치될 수 있다.
- [50] 일례로, 상기 제1코일(111)은 Y축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있고, 상기 제2코일(112)은 X축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있으며, 상기 제3코일(113)은 Z축을 중심으로 복수 회 권선될 수 있다(도 5, 도 10, 도 16 및 도 18 참조).
- [51] 이에 따라, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 3개의 코일들(111,112,113)이 서로 직교하도록 배치됨으로써 저주파 안테나모듈의 방향에 관계없이 항상 안정된 상태로 외부에서 송출된 신호를 수신할 수 있다. 여기서, 상기 복수 개의 코일들(111,112,113)은 소정의 선경을 갖는 구리선의 외부에 에나멜 절연이 이루어진 에나멜선이 사용될 수 있다. 그러나 상기 코일의 재료를 이에 한정하는 것은 아니며 도전성 소재가 절연층에 의해 피복된 형태라면 모두 사용이 가능함을 밝혀둔다.
- [52] 상기 자성체코어(120,220,320)는 자성체로 이루어져 인덕터 코어의 역할을

수행하는 것이다. 이를 위해, 상기 자성체코어(120,220,320)는 Mn-Zn, Ni-Zn, Ni-Cu-Zn와 같은 소결 페라이트가 사용될 수 있지만 이에 한정하는 것은 아니며, 더스트 코어가 사용될 수도 있으며 인덕터 코어를 형성할 수 있도록 자성을 갖는 재질이면 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다. 더불어, 상기 자성체코어(120,220,320)는 비정질 또는 나노 결정 구조를 갖는 연자성 합금이 사용될 수도 있다.

- [53] 이때, 본 발명에 따른 자성체코어(120,220,320)는 인덕터 코어의 역할과 함께 서로 직교하게 배치되는 3개의 코일들(111,112,113)이 직교된 상태를 유지할 수 있도록 각각의 코일들(111,112,113)을 지지할 수 있다.
- [54] 이로 인해, 상기 3개의 코일들(111,112,113)을 정해진 위치에 권선하면 각각의 코일들(111,112,113)은 서로 직교한 상태를 유지할 수 있다.
- [55] 한편, 상기 자성체코어(120,220,320)에 권선된 복수 개의 코일들(111,112,113)은 일측이 상기 자성체코어(120,220,320)에 의해 덮여질 수 있다. 이를 위해, 상기 자성체코어(120,220,320)는 Y축을 중심으로 권선되는 제1코일(111)을 수용하기 위한 제1수용부(S1)와, X축을 중심으로 권선되는 제2코일(112)을 수용하기 위한 제2수용부(S2) 및 Z축을 중심으로 권선되는 제3코일(113)을 수용하기 위한 제3수용부(S3)를 포함할 수 있다(도 7, 도 8 및 도 19 참조).
- [56] 일례로, 상기 자성체코어(120,220,320)는 직육면체 형상의 본체(121)와, 상기 본체(121)의 상면과 하면으로부터 각각 Z축 방향으로 일정높이 돌출되도록 상기 본체(121)의 양단부측에 형성되는 돌출부(122) 및 상기 돌출부(122)의 상면과 하면으로부터 XY평면과 평행한 방향으로 각각 돌출되는 복수 개의 날개부(123a,123b)를 포함할 수 있다.
- [57] 여기서, 상기 복수 개의 날개부(123a,123b)는 상기 돌출부(122)의 상면으로부터 XY평면과 평행한 방향으로 돌출형성되는 제1날개부(123a)와 상기 돌출부(122)의 하면으로부터 XY평면과 평행한 방향으로 돌출형성되는 제2날개부(123b)를 포함할 수 있으며, 상기 돌출부(122)의 양 단부측 상면과 하면에 적어도 하나의 제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b)가 각각 형성될 수 있다.
- [58] 이에 따라, 상기 제1수용부(S1)는 한 쌍의 돌출부(122) 사이에 상기 본체(121)의 상면, 하면 및 측면을 포함하는 둘레면을 따라 형성될 수 있으며, 상기 제2수용부(S2)는 상기 복수 개의 날개부(123a,123b) 중 X축 방향을 따라 간격을 두고 이격배치되는 두 개의 제1날개부(123a) 사이 및 제2날개부(123b) 사이에 각각 형성될 수 있다. 더불어, 상기 제3수용부(S3)는 상기 돌출부(122)의 상면과 하면에 Z축 방향을 따라 이격배치되는 제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b) 사이에 상기 자성체코어(120,220,320)의 측부를 따라 형성될 수 있다.
- [59] 이때, 상기 제1수용부(S1)의 바닥면과 상기 제2수용부(S2)의 바닥면은 Z축 방향을 따라 서로 단차면으로 형성될 수 있으며, 상기 제2수용부(S2)의 바닥면이 상기 제1수용부(S1)의 바닥면으로부터 돌출형성될 수 있다. 더불어, 상기

제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b)는 상기 제2수용부(S2)의 바닥면으로부터 Z축 방향으로 돌출형성될 수 있으며, 상기 제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b) 사이에 형성되는 제3수용부(S3)의 바닥면은 상기 본체(121)의 측면 및/또는 돌출부(122)의 측면으로부터 돌출형성될 수 있다.

[60] 이에 따라, 상기 본체(121)의 표면을 따라 Y축을 중심으로 상기 제1수용부(S1) 측에 제1코일(111)을 복수 회 권선하고, 상기 돌출부(122)를 동시에 둘러싸도록 X축을 중심으로 상기 제2수용부(S2) 측에 제2코일(112)을 복수 회 권선하며, 제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b) 사이에 형성된 제3수용부(S3) 측에 Z축을 중심으로 제3코일(113)을 권선하면 상기 제1코일(111), 제2코일(112) 및 제3코일(113)은 서로 직교하도록 배치될 수 있다.

[61] 이때, 상기 제1수용부(S1)의 바닥면과 제2수용부(S2)의 바닥면의 단차높이(h1)는 상기 제1수용부(S1)에 권선되는 제1코일(111)의 전체두께와 동일하거나 더 큰 크기의 두께를 가질 수 있으며, 상기 제2수용부(S2)의 바닥면과 상기 제1날개부(123a)의 상면 또는 제2수용부(S2)의 바닥면과 제2날개부(123b)의 하면의 단차높이(h2)는 상기 제2수용부(S2)에 수용되는 제2코일(112)의 전체두께와 동일하거나 더 큰 크기의 두께를 가질 수 있다.

[62] 이에 따라, 상기 제1수용부(S1)를 따라 Y축을 중심으로 권선된 제1코일(111)의 두께는 상기 제1수용부(S1)에 의해 수용될 수 있고, 상기 제2수용부(S2)를 따라 X축을 중심으로 권선된 제2코일(112)의 두께는 상기 제2수용부(S2)에 의해 수용될 수 있다.

[63] 여기서, 상기 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 전체두께는 상기 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 선경일 수도 있고, 상기 제1코일(111) 및 제2코일(112)이 복수 개의 층으로 중첩되도록 권선되는 경우 권선된 코일의 전체두께일 수 있다.

[64] 한편, 상기 복수 개의 날개부 중 상기 돌출부(122)의 하면에 형성되는 제2날개부(123b)와 상기 돌출부(122)의 상면에 형성되는 제1날개부(123a)가 서로 동일한 형성과 면적을 갖도록 형성될 수도 있지만, 상기 제2날개부(123b)가 제1날개부(123a)보다 상대적으로 더 넓은 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 돌출부(122)의 상면과 하면 측에 Z축 방향으로 이격배치되는 한 쌍의 제1날개부(123a) 및 제2날개부(123b)는 상기 제2날개부(123b)의 단부측이 상기 제1날개부(123a) 단부측보다 상대적으로 외측으로 더 돌출될 수 있다.

[65] 이는, 후술하는 단자부(130, 130', 130'', 330) 중 제1부분(131)이 상기 제2날개부(123b)의 단부측에 위치하도록 함으로써 상기 자성체코어(120, 220, 320)의 중심으로부터 최외측에 제3코일(113)이 배치되더라도 상기 제3코일(113)과 근접한 위치에 배치되는 제1부분(131)이 상기 제3코일(113)의 직하부에 위치하지 않도록 하기 위함이다. 이를 통해, 금속과 같은 도전성부재로 이루어진 제1부분(131)이 각각의 코일들(111, 112, 113)의 직하부에 위치하지 않게 됨으로써 코일들(111, 112, 113)의 작동시 도전성부재로부터 기인할 수 있는 전기적인 영향을 미연에 차단하여

특성저하를 방지할 수 있다.

- [66] 한편, 본 발명에 따른 자성체코어(120,220,320)는 상부면으로부터 Z축 방향을 따라 일정깊이 인입되는 와인딩지그홀(126)이 형성될 수 있다. 이와 같은 와인딩지그홀(126)은 제3코일(113)을 Z축 방향을 중심으로 권선하는 경우 와인딩장치의 지그가 삽입되어 상기 자성체코어(120,220,320)를 지지함으로써 와인딩 작업을 간편하게 수행할 수 있도록 한다. 일례로, 상기 와인딩지그홀(126)은 상기 날개부(123a,123b) 측에 각각 형성될 수 있다.
- [67] 상기 복수 개의 단자부(130,130',130",330)는 외부로부터 공급되는 전원을 상기 복수 개의 코일들(111,112,113) 측으로 전달하기 위한 것으로, 상기 자성체코어(120,220,320)에 권선되는 각각의 코일들(111,112,113)과 매칭되도록 구비되어 각각의 코일들(111,112,113)의 양 단부측이 일대일로 연결됨으로써 외부로부터 공급되는 전원을 상기 코일 측으로 공급할 수 있다.
- [68] 이와 같은 복수 개의 단자부(130,130',130",330)는 상기 자성체코어(120,220,320)에 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있으며, 상술한 바와 같이 상기 복수 개의 제2날개부(123b) 측에 배치될 수 있다.
- [69] 여기서, 상기 각각의 코일들(111,112,113)들은 양 단부측이 상기 단자부(130,130',130",330)에 직접 용접될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 코일의 양 단부측이 복수 개의 단자부(130,130',130",330) 측에 직접 용접됨으로써 코일의 단부를 단자부(130,130',130",330) 측에 감는 권선작업이 생략되므로 작업성을 높일 수 있다.
- [70] 더불어, 단자부(130,130',130",330)를 자성체코어(120,220,320) 측에 결합하기 위한 절연성 수지물과 같은 별도의 자재가 불필요하므로 생산원가를 절감할 수 있다.
- [71] 이와 같은 단자부(130,130',130",330)는 상기 자성체코어(120,220,320)와 서로 대면하는 제1부분(131)과 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 제1부분(131)의 단부로부터 절곡형성되는 제2부분(132)을 포함할 수 있다.
- [72] 이때, 상기 복수 개의 단자부(130,130',130")는 도 1 내지 도 11에 도시된 바와 같이 상기 자성체코어(120,220)에 상기 제1부분(131)이 직접 본딩되어 상기 자성체코어(120,220)와 결합된 상태에서 절연성 수지를 이용한 몰딩 작업을 통해 상기 자성체코어(120,220)와 일체화될 수 있다.
- [73] 구체적으로, 상기 단자부(130,130',130")는 상기 제2날개부(123b)의 저면 및 측면에 직접 접촉될 수 있도록 대략 'ㄴ'자 형상으로 제1부분(131)이 형성될 수 있으며, 상기 제1부분(131)의 단부로부터 연장된 제2부분(132)이 밴딩 작업을 통해 대략 'ㄷ'자 형상으로 절곡됨으로써 상기 제1부분(131)과 간격을 두고 이격될 수 있다. 여기서, 상기 제1부분(131)과 제2부분(132) 사이에 형성된 공간측에는 절연성 수지로 이루어진 몰딩체(140)가 배치될 수 있으며(도 3 참조), 상기 제1부분(131)은 상기 몰딩체(140)의 내부에 매립되고 상기 제2부분(132)은

상기 몰딩체(140)의 외부로 노출됨으로써 SMD 방식으로 회로기판과 연결될 수 있다.

- [74] 더불어, 상기 제1부분(131) 중 상기 제2날개부(123b)의 저면에 접촉되는 제1접촉부(131a)는 점착 또는 점착성을 갖는 점착부재(미도시)를 매개로 상기 자성체코어(120,220)에 부착되는 부착면일 수도 있다.
- [75] 이때, 상기 제1접촉부(131a)는 소정의 곡률을 갖는 호형의 절개부(135)가 형성될 수 있다. 이는, 상기 제3수용부(S3) 측에 권선되는 제3코일(113)이 원형 또는 타원형으로 권선되는 경우 상기 제2날개부(123b)와의 접촉면적을 최대로 넓히면서도 상기 절개부(135)를 통해 제3코일(113)의 직하부에 상기 제1접촉부(131a)가 위치하지 않도록 하기 위함이다(도 4 참조). 여기서, 상기 절개부(135)의 곡률은 상기 제3수용부(S3)에 권선되는 제3코일(113)의 곡률과 동일한 곡률을 갖도록 형성될 수 있다.
- [76] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200)은 상기 복수 개의 단자부(130,130',130'') 중 적어도 어느 하나의 단자부(130',130'')는 절연성 수지를 이용한 몰딩 과정에서 상기 자성체코어(120,220)로부터 단자부(130',130'')가 분리되는 것을 방지하기 위한 분리방지구가 형성될 수 있다.
- [77] 일례로, 상기 분리방지구는 상기 단자부(130') 중 자성체코어(220)와 직접 접촉하는 제1부분(131) 상에 형성될 수 있으며, 상기 제1부분(131) 중 상기 제2날개부(123b)의 측면과 접하는 제2접촉부(131b) 측에 외측으로 돌출형성되는 적어도 하나의 돌기부(133)일 수 있다(도 6 및 도 11 참조).
- [78] 이때, 상기 자성체코어(120)의 제2날개부(123b) 측에는 상기 돌기부(133)와 대응되는 영역에 내측으로 인입되는 홈부(124)가 형성됨으로써 상기 자성체코어(120)와 단자부(130')의 결합시 상기 돌기부(133)가 홈부(124)에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 돌기부(133)가 상기 홈부(124)에 삽입되어 구속력을 제공함으로써 상기 단자부(130')가 자성체코어(120)의 제2날개부(123b)로부터 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [79] 다른 예로써, 상기 분리방지구는 상기 제2부분(132)로부터 제1접촉부(131a)와 평행한 방향으로 돌출형성되는 판상의 걸림판(134)일 수 있다.
- [80] 이때, 상기 자성체코어(220)의 제2날개부(123b)의 상면에는 상기 걸림판(134)과 대응되는 영역에 내측으로 인입되는 안착홈(125)이 형성됨으로써 상기 자성체코어(220)와 단자부(130'')의 결합시 상기 걸림판(134)이 안착홈(125)에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 걸림판(134)이 상기 제2날개부(123b)의 상면에 형성된 안착홈(125)에 삽입되고 상기 제1접촉부(131a)가 상기 제2날개부(123b)의 하면에 접촉되어 구속력을 제공함으로써 상기 단자부(130'')가 자성체코어(220)의 제2날개부(123b)로부터 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [81] 여기서, 복수 개의 단자부(130,130',130'') 중 적어도 어느 하나의 단자부(130'')가 걸림판(134) 형태의 분리방지구를 포함하는 경우 돌기부(133) 형태의 분리방지구를 포함하는 단자부(130')와 서로 조합된 형태로 사용될 수 있다(도 11

참조).

- [82] 더불어, 상기 복수 개의 단자부(130',130")는 상술한 두 가지 형태의 분리방지구가 형성된 단자부(130,130',130")로만 구성될 수도 있지만, 복수 개의 단자부(130,130',130") 중 일부만이 분리방지구가 형성된 단자부(130',130")로 구성될 수 있으며, 일부의 단자부(130',130")에 분리방지구가 형성된 경우 분리방지구가 형성된 단자부(130',130")는 상기 자성체코어(120,220)를 중심으로 서로 대각 방향에 위치하도록 배치됨으로써 자성체코어(120,220)와의 결합작업성을 높이고 균등한 위치에서 상기 자성체코어(120,220)를 지지할 수 있다.
- [83] 다른 실시예로써, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(300)은 상기 단자부(330) 중 상기 자성체코어(320)와 서로 대면하는 제1부분(131) 사이에 간극부(d)가 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 단자부(330)는 상기 자성체코어(320)와 간극부(d)를 형성한 상태에서 절연성 수지를 이용한 몰딩 작업을 통해 상기 자성체코어(320)와 일체화될 수 있다.
- [84] 구체적으로, 상기 단자부(330)는 상기 제2날개부(123b)의 저면 및 측면과 대면하여 상기 간극부(d)를 형성할 수 있도록 대략 'ㄴ'자 형상의 제1부분(131)과, 상기 제1부분(131)의 단부로부터 연장되고 밴딩 작업을 통해 대략 'ㄷ'자 형상으로 절곡되는 제2부분(132)을 포함할 수 있다.
- [85] 여기서, 상기 제1부분(131)과 제2부분(132) 사이에 형성된 공간측에는 절연성 수지로 이루어진 몰딩체(340)가 충전될 수 있으며(도 14 참조), 상기 제1부분(131)은 상기 몰딩체(340)의 내부에 매립되고 상기 제2부분(132)은 상기 몰딩체(340)의 외부로 노출됨으로써 SMD 방식을 이용하여 회로기판과 연결될 수 있다.
- [86] 이때, 상기 제1부분 중 상기 제2날개부(123b)의 저면과 대면하는 부분(131a)에는 소정의 곡률을 갖는 호형의 절개부(135)가 형성될 수 있다. 이는, 상술한 바와 같이 상기 제3수용부(S3) 측에 제3코일(113)이 원형 또는 타원형으로 권선되더라도 상기 제3코일(113)과 근접한 위치에 배치되는 제1부분(131)이 코일들(111,112,113)들의 직하부에 배치되지 않도록 함으로써 코일들(111,112,113)의 작동시 도전성부재인 제1부분(131)으로부터 기인할 수 있는 전기적인 영향을 미연에 차단하여 특성저하를 방지하기 위함이다. 이를 통해 수신감도의 저하나 오작동과 같은 제반문제를 미연에 차단할 수 있다.
- [87] 여기서, 상기 절개부(135)의 곡률은 상기 제3수용부(S3)에 권선되는 제3코일(113)의 곡률과 동일한 곡률을 갖도록 형성될 수 있다.
- [88] 상기 간극부(d)는 상기 단자부(330)와 자성체코어(320)가 서로 대면하는 대향면 사이에 형성되어 상기 단자부(330) 및 자성체코어(320)를 서로 이격시키는 스페이서의 역할을 수행할 수 있다(도 14 참조).
- [89] 즉, 상기 간극부(d)는 도전성부재인 단자부(330)와 인덕터 코어의 역할을 수행하는 자성체코어(320) 간의 접촉면적을 최소화하거나 서로 접촉되는 것을

원천적으로 방지할 수 있다.

- [90] 이에 따라, 상기 코일들(111,112,113)의 작동시 코일에서 발생하는 전자기장에 기인하여 도전성부재인 단자부(330)에서 와전류와 같은 전기적인 영향이 발생하더라도 상기 간극부(d)를 통해 이와 같은 전기적인 영향을 최소화함으로써 안테나모듈의 전체적인 특성저하를 방지할 수 있다.
- [91] 이와 같은 간극부(d)는 도 20a 및 도 20b에 도시된 바와 같이 상기 단자부(330)에 형성되는 적어도 하나의 돌기부(133)를 통해 형성될 수 있으며, 도 21a 및 도 21b에 도시된 바와 같이 절연부재(433)를 매개로 형성될 수도 있다.
- [92] 일례로, 상기 간극부(d)는 상기 단자부(330) 중 자성체코어(320)의 저면 및 측면과 서로 대면하는 제1부분(131) 측에 상기 자성체코어(320) 측으로 돌출형성되는 돌기부(133)를 통해 형성될 수 있으며, 상기 돌기부(133)의 단부가 상기 자성체코어(320)의 일면에 직접 접촉될 수 있다.
- [93] 이때, 상기 돌기부(133)는 상기 제1부분(131) 중 상기 제2날개부(123b)의 측면과 대면하는 부분(131b) 및 상기 제2날개부(123b)의 저면과 대면하는 부분(131a) 중 적어도 어느 일면에 형성될 수 있으며, 바람직하게는 양측(131a,131b)에 돌기부(133)가 각각 형성될 수 있다. 여기서, 상기 간극부(d) 중 상기 돌기부(133)를 제외한 나머지 부분은 몰딩체(340)를 구성하는 절연성 수지가 충전된 후 경화될 수 있다.
- [94] 도면에는 상기 돌기부(133)가 동일면 상에 하나만 형성되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며 동일면 상에 복수 개가 구비될 수도 있다.
- [95] 다른 예로써, 상기 간극부(d)는 상기 단자부(330) 중 자성체코어(320)와 서로 대면하는 제1부분(131) 사이에 배치되는 절연부재(433)를 통해 형성될 수 있다.
- [96] 구체적으로, 상기 절연부재(433)는 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 측면과 상기 단자부(330) 중 제1부분(131b)의 사이, 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 저면과 상기 단자부(330) 중 제1부분(131a)의 사이 중 적어도 어느 일측에 배치될 수 있으며, 바람직하게는 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 측면과 상기 제1부분(131b)의 사이, 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 저면과 상기 제1부분(131a)의 사이에 모두 배치될 수 있다.
- [97] 이때, 상기 절연부재(433)는 양면이 상기 제1부분 및 제2날개부의 일면에 각각 접하도록 배치됨으로써 상기 절연부재(433)의 두께만큼 서로 대면하는 대향면이 이격될 수 있다.
- [98] 여기서, 상기 절연부재(433)는 에폭시 수지와 같은 절연성을 갖는 물질로 이루어진 판상의 부재가 별도로 구비될 수도 있고, 몰딩체(340)를 구성하기 위한 절연성 수지일 수도 있다. 더불어, 상기 절연부재(433)가 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 측면과 상기 제1부분(131b)의 사이, 서로 대면하는 제2날개부(123b)의 저면과 상기 제1부분(131a)의 사이에 모두 배치되는 경우 하나의 부재로 이루어질 수도 있고 두 개의 부재로 이루어져 각각 배치되는

형태일 수도 있다.

- [99] 한편, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 상기 복수 개의 코일들(111,112,113)들이 권선된 자성체코어(120,220,320) 및 복수 개의 단자부(130,130',130'',330)가 절연성 수지를 통해 몰딩됨으로써 일체화될 수 있다(도 1 내지 도 3, 도 12 내지 도 14 참조).
- [100] 즉, 절연성 수지로 이루어진 몰딩체(140,340)가 상기 단자부(130,130',130'',330) 중 제2부분(132)을 제외한 나머지 부분을 모두 덮도록 형성될 수 있다.
- [101] 이를 통해, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 회로기판과의 전기적인 연결을 위한 제2부분(132)을 제외한 나머지 부분이 모두 밀봉됨으로써 서로 직교하도록 권선된 복수 개의 코일들(111,112,113) 및 자성체코어(320)가 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있으며, 자성체코어(320) 및 단자부(330) 사이에 간극부(d)가 형성되는 경우 상기 복수 개의 단자부(330)가 자성체코어(320)와 간극부(d)를 형성한 상태를 유지할 수 있다.
- [102] 이에 따라, 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)을 회로기판에 실장하는 과정에서 납과 같은 접합용 금속이 상기 코일들(111,112,113) 측에 묻는 것이 원천적으로 방지됨으로써 제품의 신뢰성을 높이고 불량률을 줄일 수 있다.
- [103] 더불어, 서로 직교하도록 배치된 복수 개의 코일들(111,112,113)이 몰딩체(140,340)에 의해 일체화됨으로써 작업과정 중에 일어날 수 있는 단선과 같은 제반문제가 원천적으로 방지될 수 있다.
- [104] 한편, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 상기 몰딩체(140)의 저면에는 소정의 높이로 돌출형성되는 돌출부(142)가 형성될 수 있고, 상기 돌출부(142)는 복수 개의 단자부(130,130',130'')에 의해 둘러싸이는 위치에 형성될 수 있으며, 상기 돌출부(142)는 상기 제2부분(132)의 두께보다 상대적으로 얇은 두께를 갖도록 형성될 수 있다(도 2 참조).
- [105] 이와 같은 돌출부(142)는 상기 제1부분(131)으로부터 절곡되어 상기 몰딩체(140)의 저면에 위치하도록 절곡된 제2부분(132)의 일부가 상기 몰딩체(140)의 저면으로부터 돌출되는 경우 그 두께를 완화시켜줌으로써 운반과정이나 작업과정에서 상기 몰딩체(140)의 저면으로부터 돌출된 단자부(130,130',130'')가 외력에 의해 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [106] 다른 예로써, 도 12 내지 도 14에 도시된 바와 같이 상기 몰딩체(340)는 단자부(330)의 제2부분(132)과 대응되는 영역에 내측으로 인입되는 안착홈(342)이 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 제2부분(132)의 두께를 수용할 수 있다. 이와 같은 안착홈(342)은 상기 제2부분(132)이 몰딩체(340)로부터 돌출되는 것을 방지함으로써 운반과정이나 작업과정에서 상기 단자부(330)가 외력에 의해 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [107] 상술한 본 발명에 따른 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 저주파 송신기와 저주파 수신기를 포함하는 키리스 엔트리 시스템에 적용될 수 있다.
- [108] 일례로, 상기 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 사용자가 휴대하는

스마트키(10), 스마트폰이나 AR/VR 기기와 같은 휴대용 전자기기 또는 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스에 내장된 키 포브(KEY FOB)에 설치될 수 있다(도 22 참조).

[109] 여기서, 상기 키 포브(KEY FOB)에는 상술한 3축 저주파 안테나모듈(300)을 포함하는 저주파(LF) 수신기, 3D 액티브 이모빌라이저(immobilizer) 및 마이크로컨트롤러가 구비될 수 있다.

[110] 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.

[111] 더불어, 상술한 3축 저주파 안테나모듈(100,200,300)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 저주파 안테나모듈(100,200,300)은 키리스 엔트리 시스템을 구성하는 저주파 송신기로 구현될 수도 있음을 밝혀둔다.

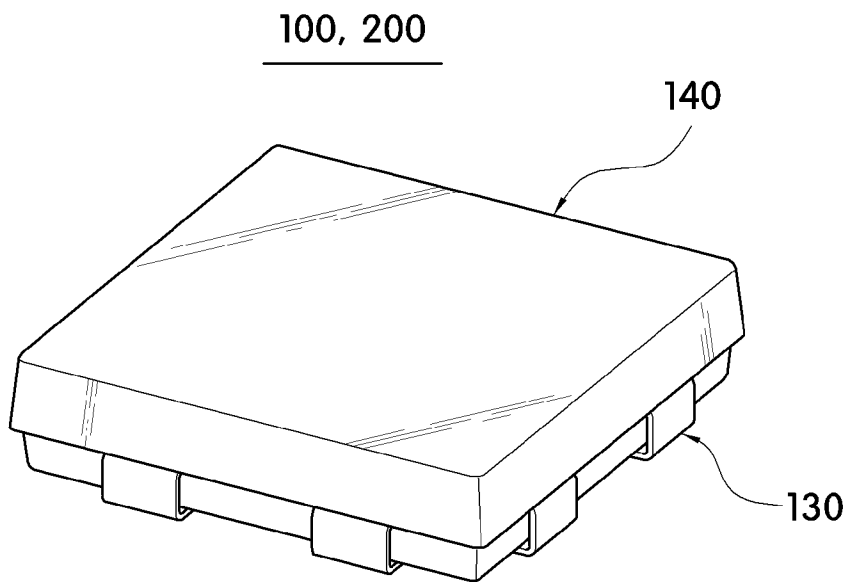
[112] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

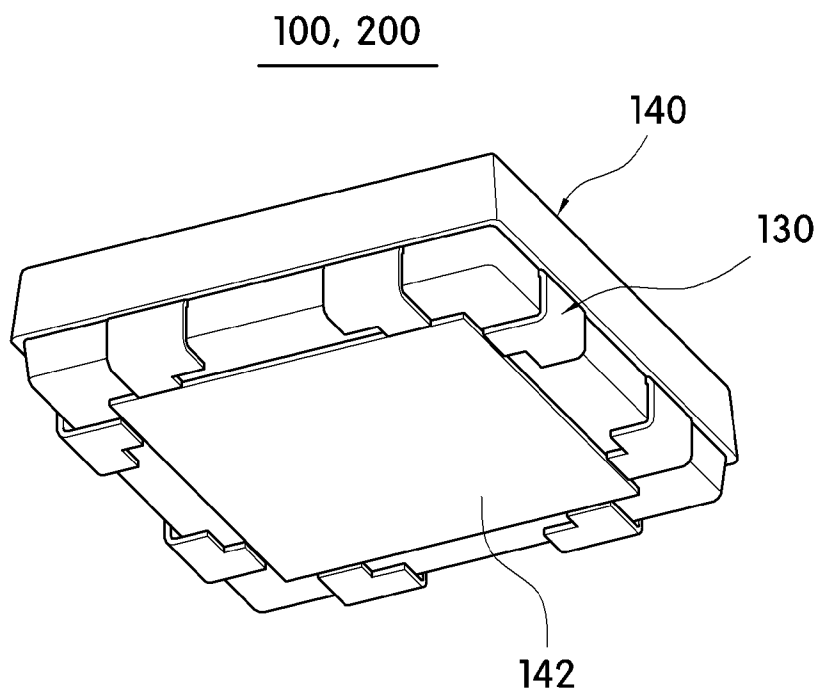
- [청구항 1] 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 중심으로 각각 권선되어 서로 수직하게 배치되는 3개의 코일;
서로 수직하게 배치되는 상기 3개의 코일을 지지하는 자성체코어; 및
상기 자성체코어의 일측에 배치되고, 상기 3개의 코일의 양단부가 용접되는 복수 개의 단자부;를 포함하는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 자성체코어는,
Y축을 중심으로 권선되는 제1코일을 수용하기 위한 제1수용부와, X축을 중심으로 권선되는 제2코일을 수용하기 위한 제2수용부 및 Z축을 중심으로 권선되는 제3코일을 수용하기 위한 제3수용부를 포함하는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 제1수용부의 바닥면과 상기 제2수용부의 바닥면은 Z축 방향을 따라 서로 단차면을 형성하고, 상기 제3수용부는 상기 자성체코어의 측부를 따라 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서, 상기 자성체코어는,
직육면체 형상의 본체;
상기 본체의 상면과 하면으로부터 각각 Z축 방향으로 일정높이 돌출되도록 상기 본체의 양단부측에 형성되는 돌출부; 및
상기 돌출부의 상면과 하면으로부터 XY평면과 평행한 방향으로 각각 돌출형성되는 복수 개의 날개부를 포함하는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 제2수용부는 상기 복수 개의 날개부 중 X축 방향을 따라 간격을 두고 이격배치되는 두 개의 날개부 사이에 형성되고, 상기 제3수용부는 상기 돌출부의 상면과 하면에 Z축 방향을 따라 이격배치되는 두 개의 날개부 사이에 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 6] 제 4항에 있어서, 상기 복수 개의 날개부는 상기 돌출부의 상면에 형성되는 제1날개부와, 상기 돌출부의 하면에 형성되는 제2날개부를 포함하고,
상기 제2날개부는 상기 제1날개부보다 상대적으로 더 넓은 면적을 갖도록 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서, 상기 복수 개의 단자부는 적어도 일부가 상기 제2날개부 측에 직접 본딩되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서, 상기 단자부는 상기 자성체코어와 직접 접촉하는 제1부분 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 제1부분의 단부로부터 절곡형성되는 제2부분을 포함하는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서, 상기 복수 개의 단자부 중 적어도 어느 하나는 상기 자성체코어와의 분리를 방지하기 위한 분리방지구가 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.

- [청구항 10] 제 9항에 있어서, 상기 분리방지구는 상기 제1부분 측에 돌출형성되는 적어도 하나의 돌기부이고, 상기 자성체코어 측에는 상기 돌기부가 삽입될 수 있도록 대응되는 홈부가 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 11] 제 9항에 있어서, 상기 분리방지구는 상기 제2부분로부터 XY평면과 평행한 방향으로 연장되는 판상의 걸림판이고, 상기 자성체코어의 일면에는 상기 걸림판이 삽입될 수 있도록 안착홈이 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 12] 제 1항에 있어서, 상기 단자부와 자성체코어가 서로 대면하는 대향면 사이에는 상기 단자부와 자성체코어의 접촉면적을 최소화하기 위한 간극부가 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서, 상기 단자부는 상기 자성체코어와 서로 대면하여 상기 간극부를 형성하는 제1부분 및 외부와의 전기적인 연결을 위하여 상기 제1부분의 단부로부터 절곡형성되는 제2부분을 포함하는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서, 상기 간극부는 상기 제1부분으로부터 상기 자성체코어 측으로 돌출형성되어 단부가 상기 자성체코어의 일면에 접촉되는 적어도 하나의 돌기부를 통해 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 15] 제 14항에 있어서, 상기 돌기부는 상기 자성체코어의 저면과 대면하는 제1부분의 일면 및 상기 자성체코어의 측면과 대면하는 제1부분의 일면 중 적어도 어느 일면에 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 16] 제 12항에 있어서, 상기 간극부는 서로 대면하는 자성체코어 및 단자부 사이에 배치되는 절연부재를 통해 형성되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 17] 제 1항에 있어서, 상기 복수 개의 단자부는 상기 3개의 코일의 직하부에 위치하지 않도록 상기 자성체코어의 일측에 배치되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 18] 제 1항에 있어서, 상기 자성체코어 및 복수 개의 코일은 절연성 수지로 이루어진 몰딩체를 통해 몰딩되어 외부로의 노출이 방지되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 19] 제 18항에 있어서, 상기 자성체코어는 상부면으로부터 Z축 방향을 따라 일정깊이 인입되는 와인딩지그홀이 형성되고, 상기 와인딩지그홀은 상기 몰딩체를 통해 충전되는 3축 저주파 안테나모듈.
- [청구항 20] 수신기; 및 송신기;를 포함하는 키리스 엔트리 시스템(keyless entry system)으로서,
청구항 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 기재된 3축 저주파 안테나모듈이 상기 수신기에 내장되는 키리스 엔트리 시스템.

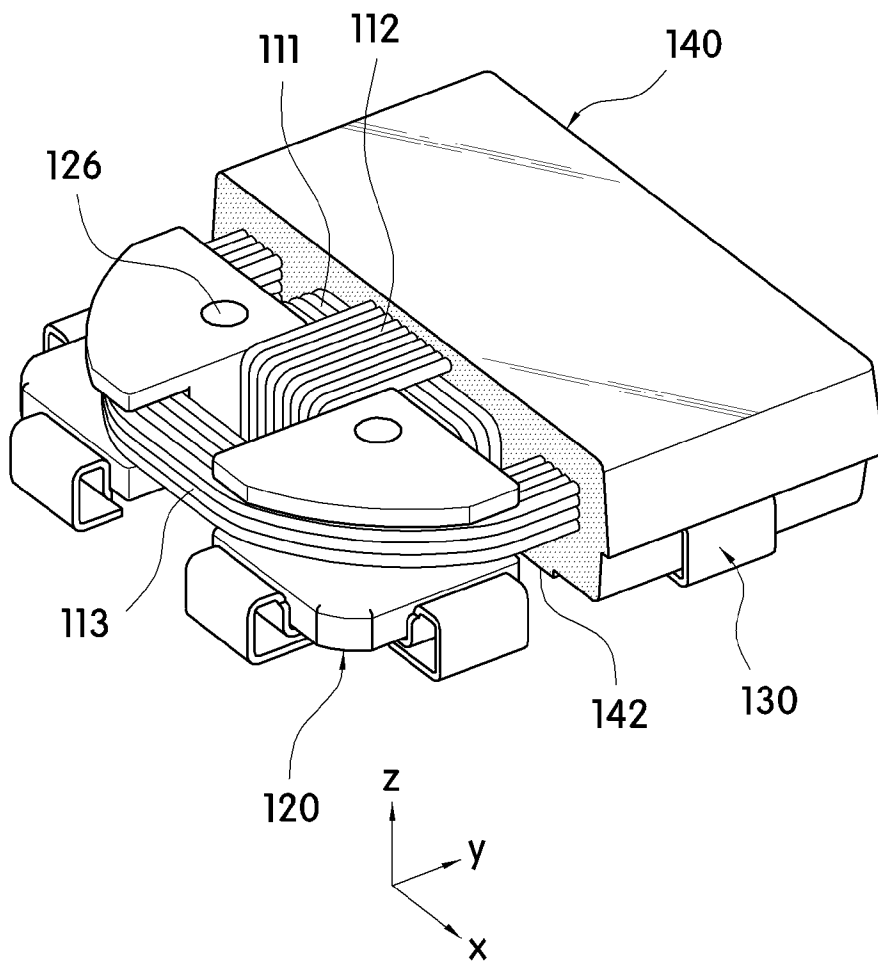
[도1]



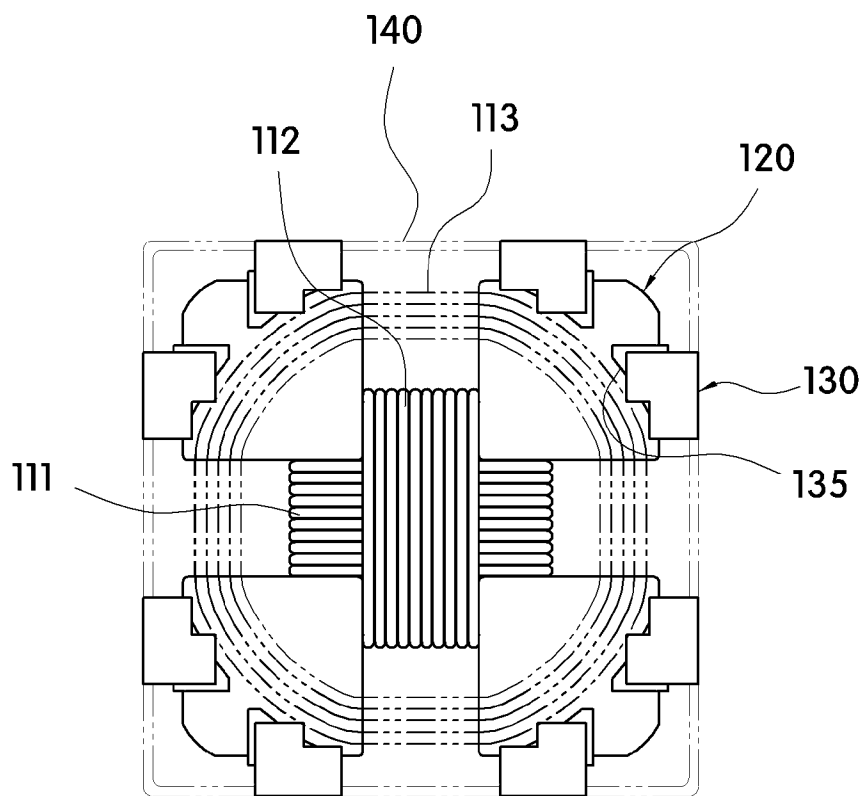
[도2]



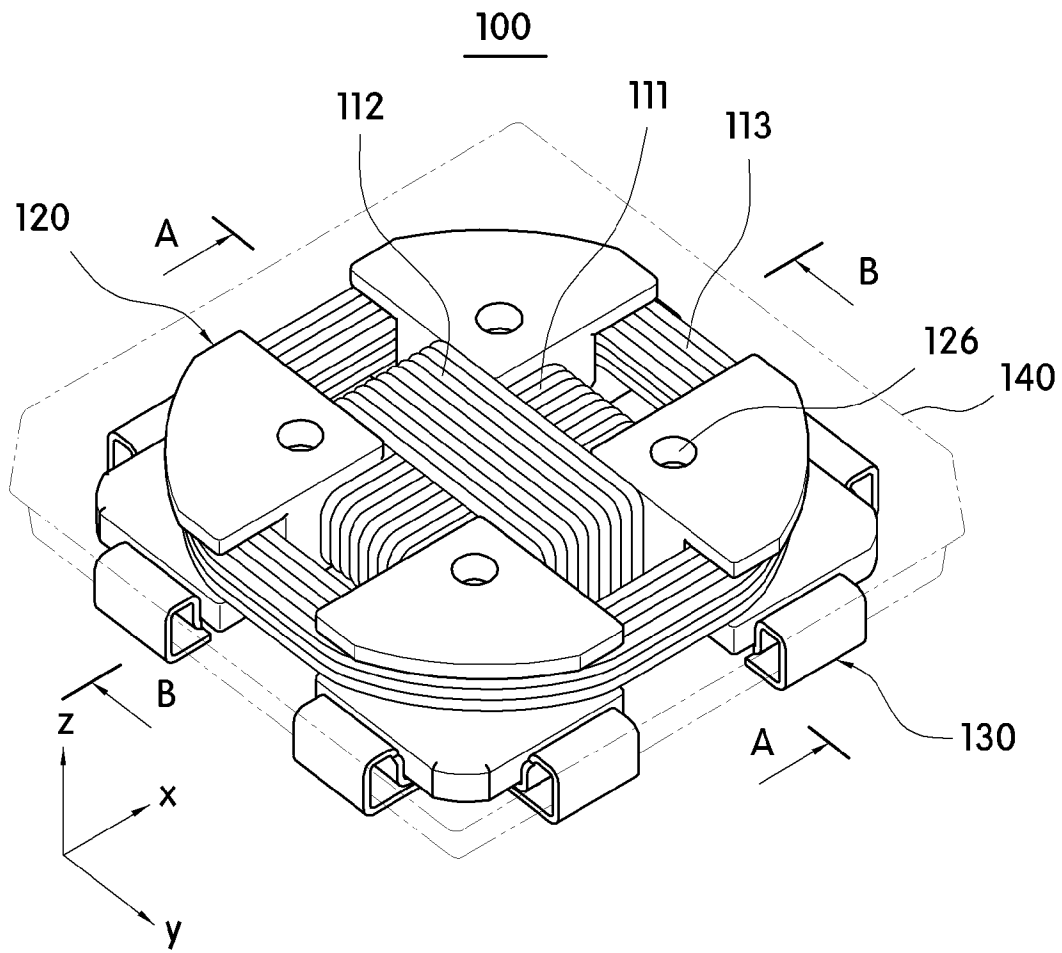
[도3]



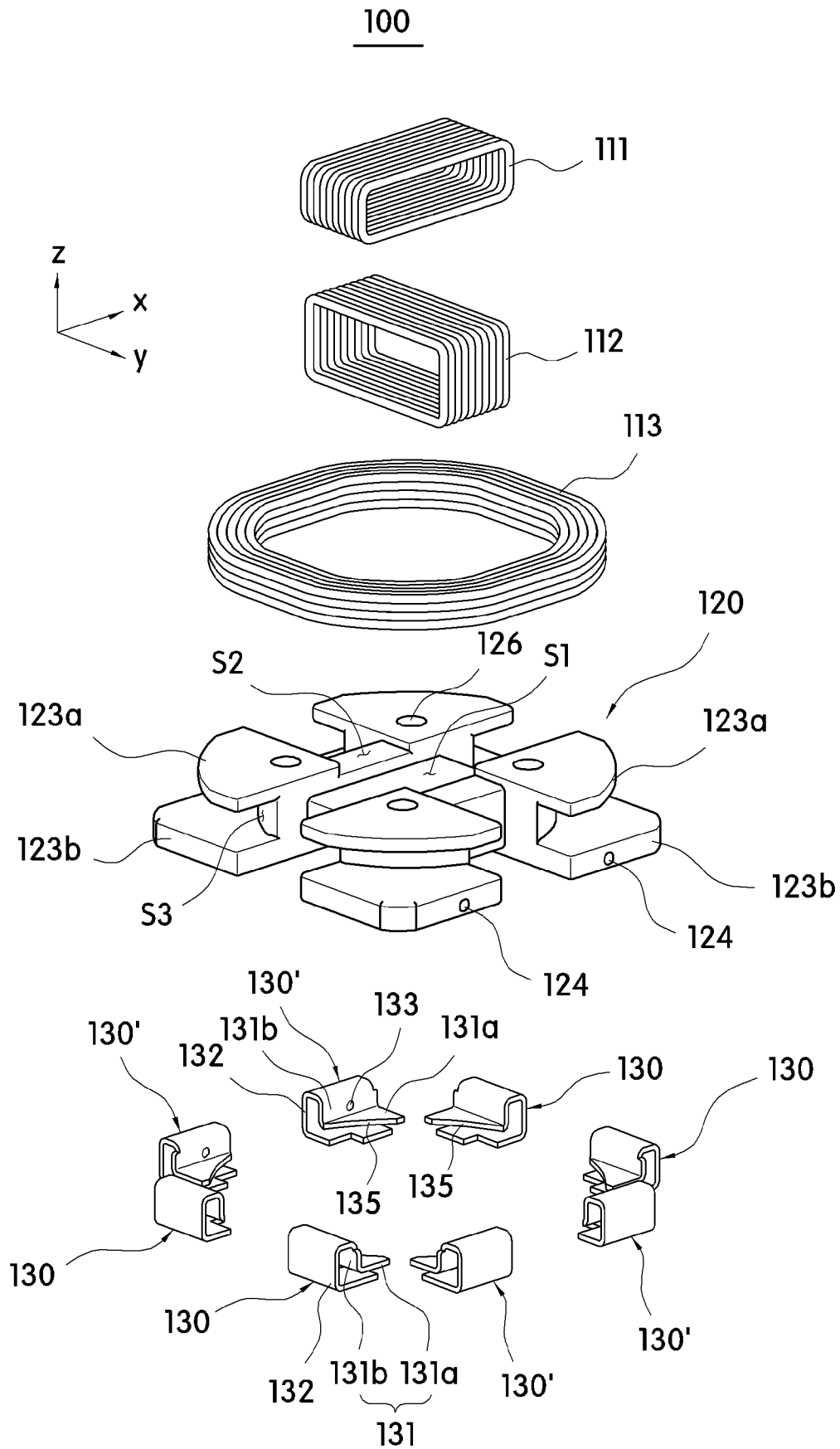
[도4]



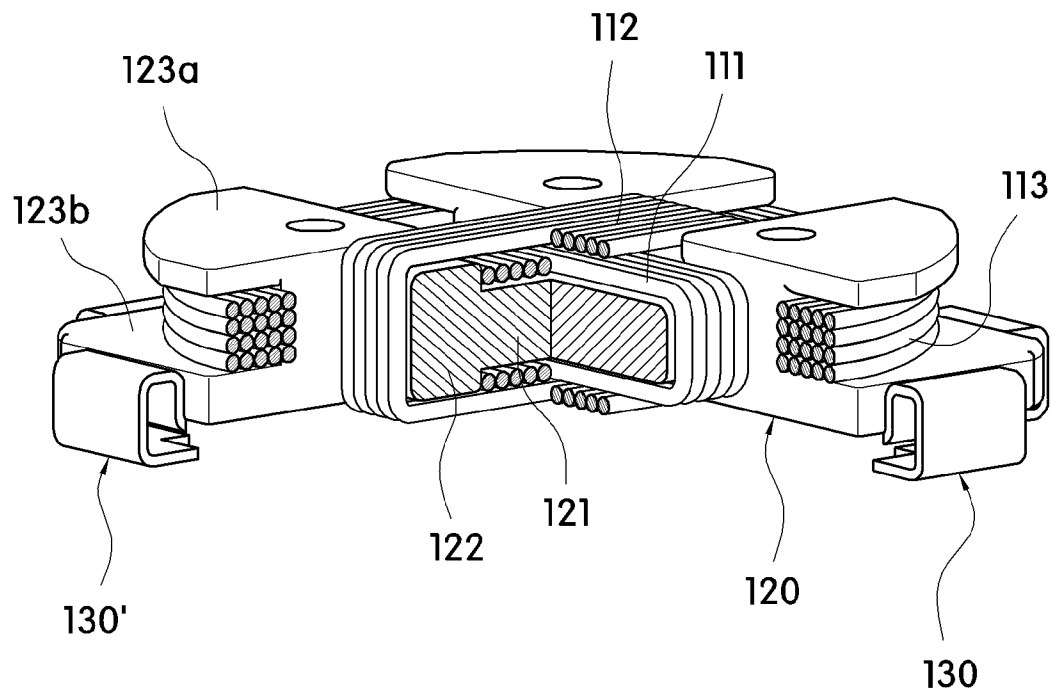
[도5]



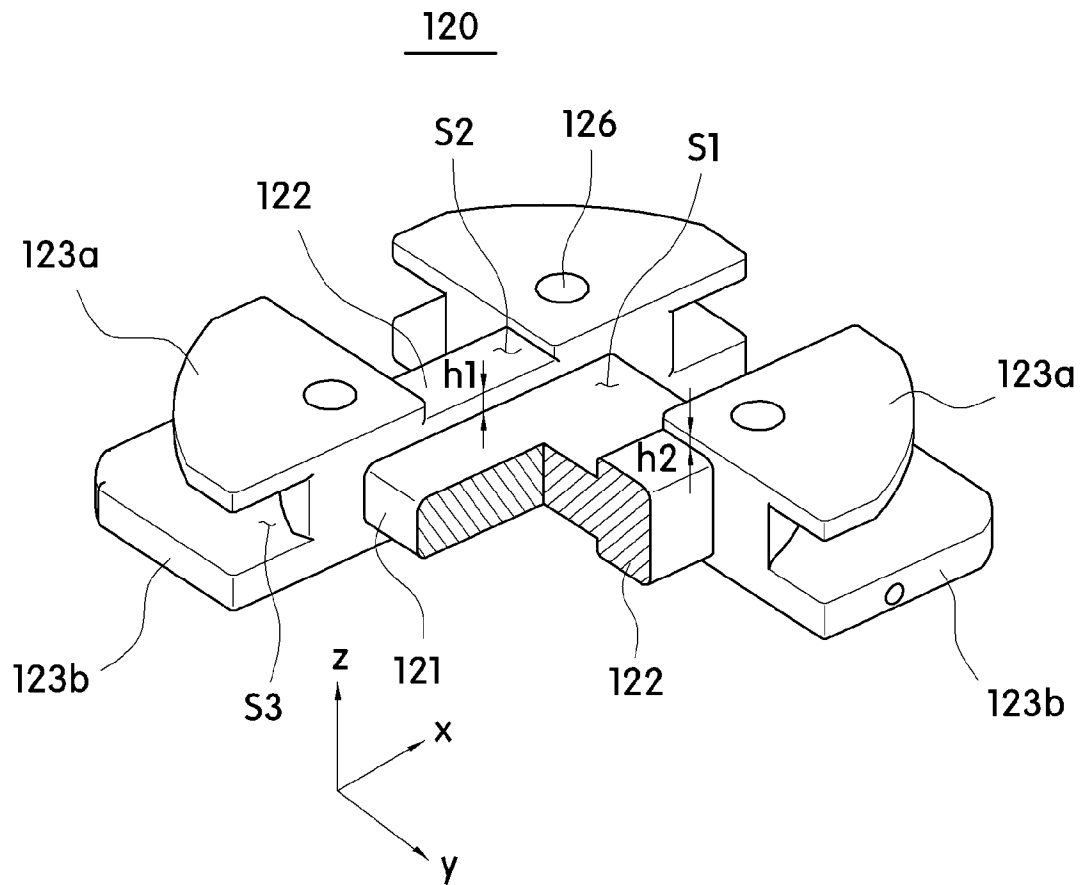
[56]



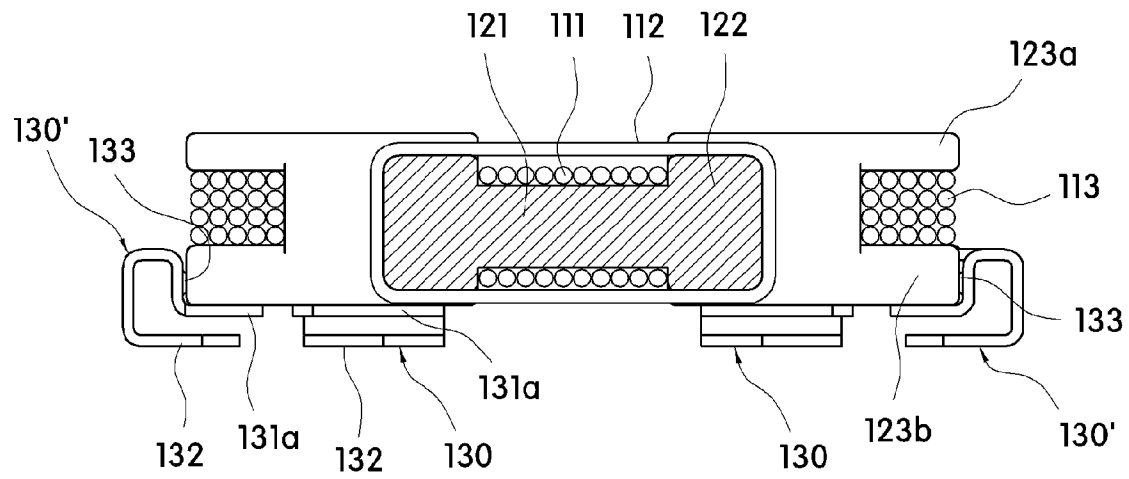
[도7]



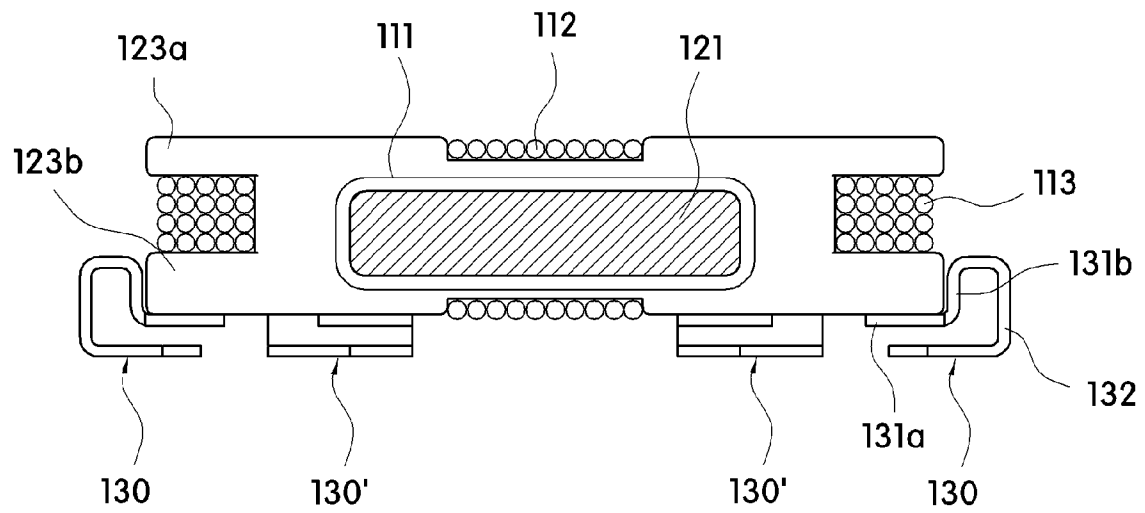
[도8]



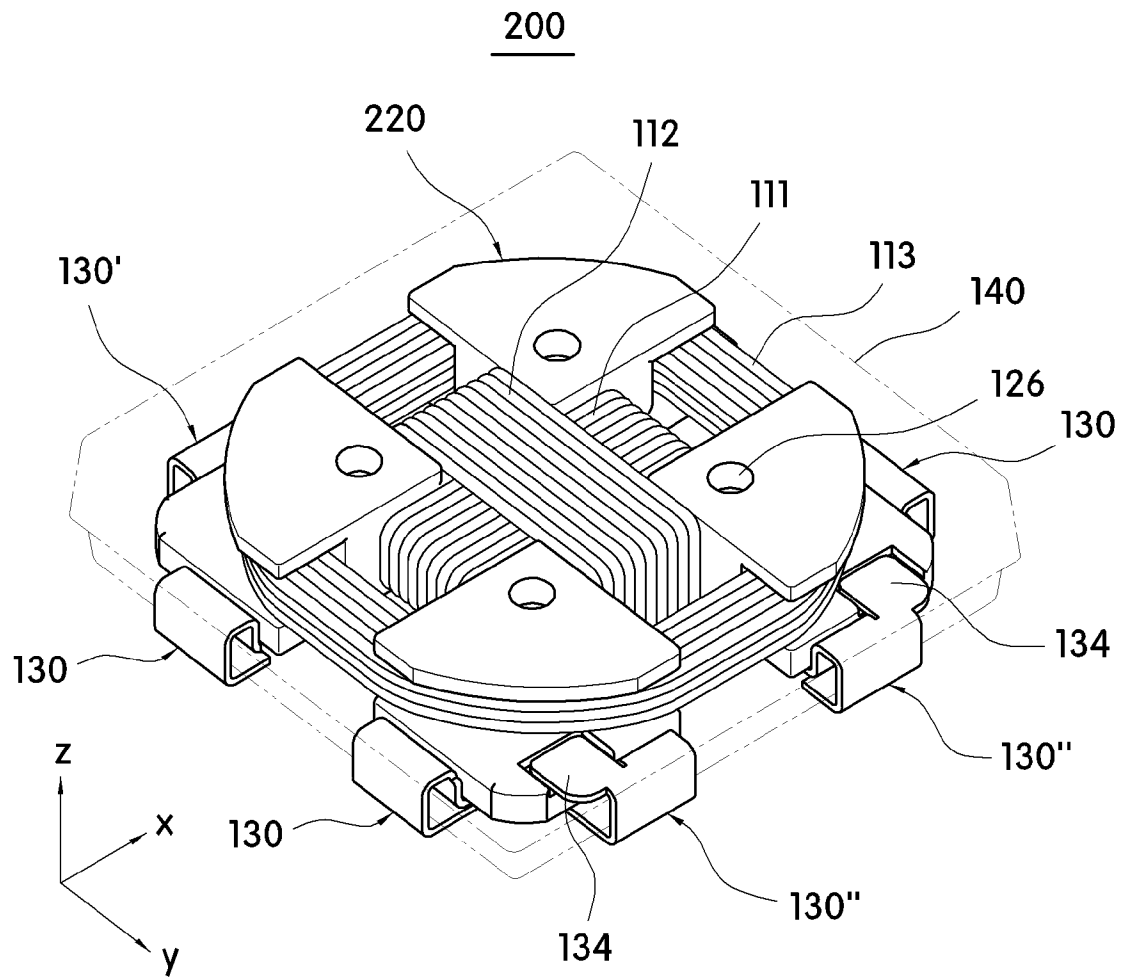
[도9a]



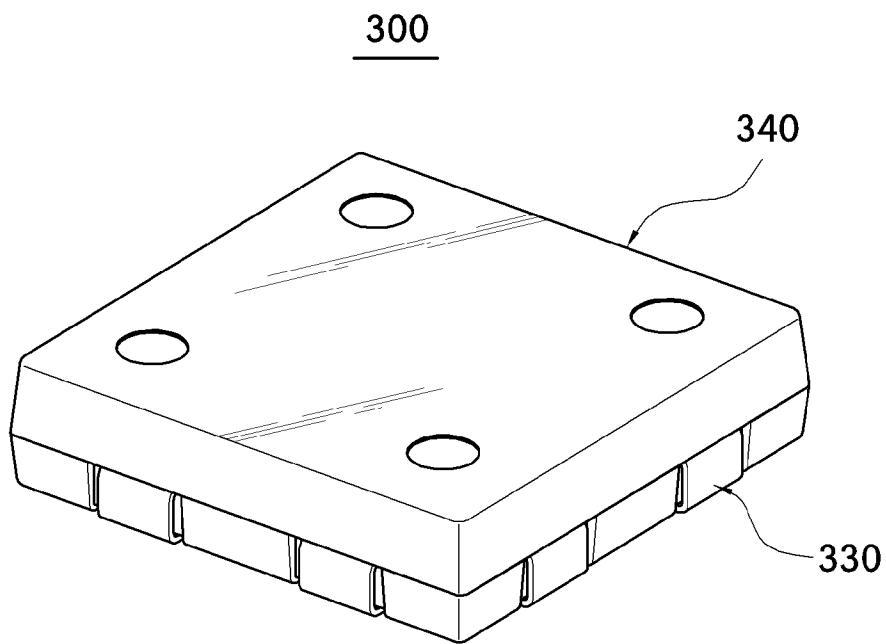
[도9b]



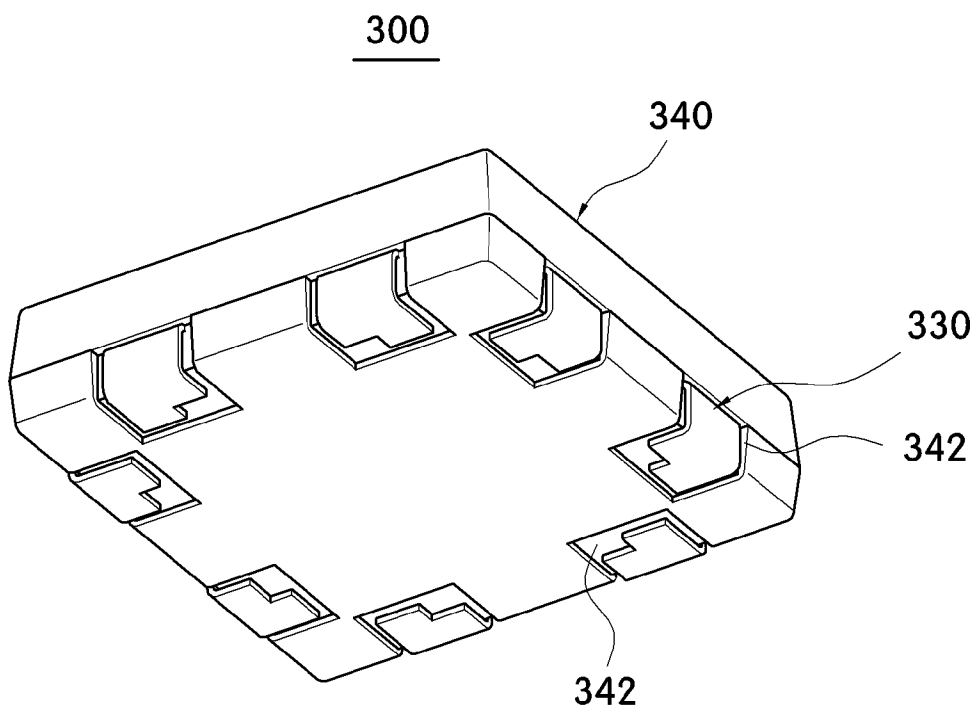
[도10]



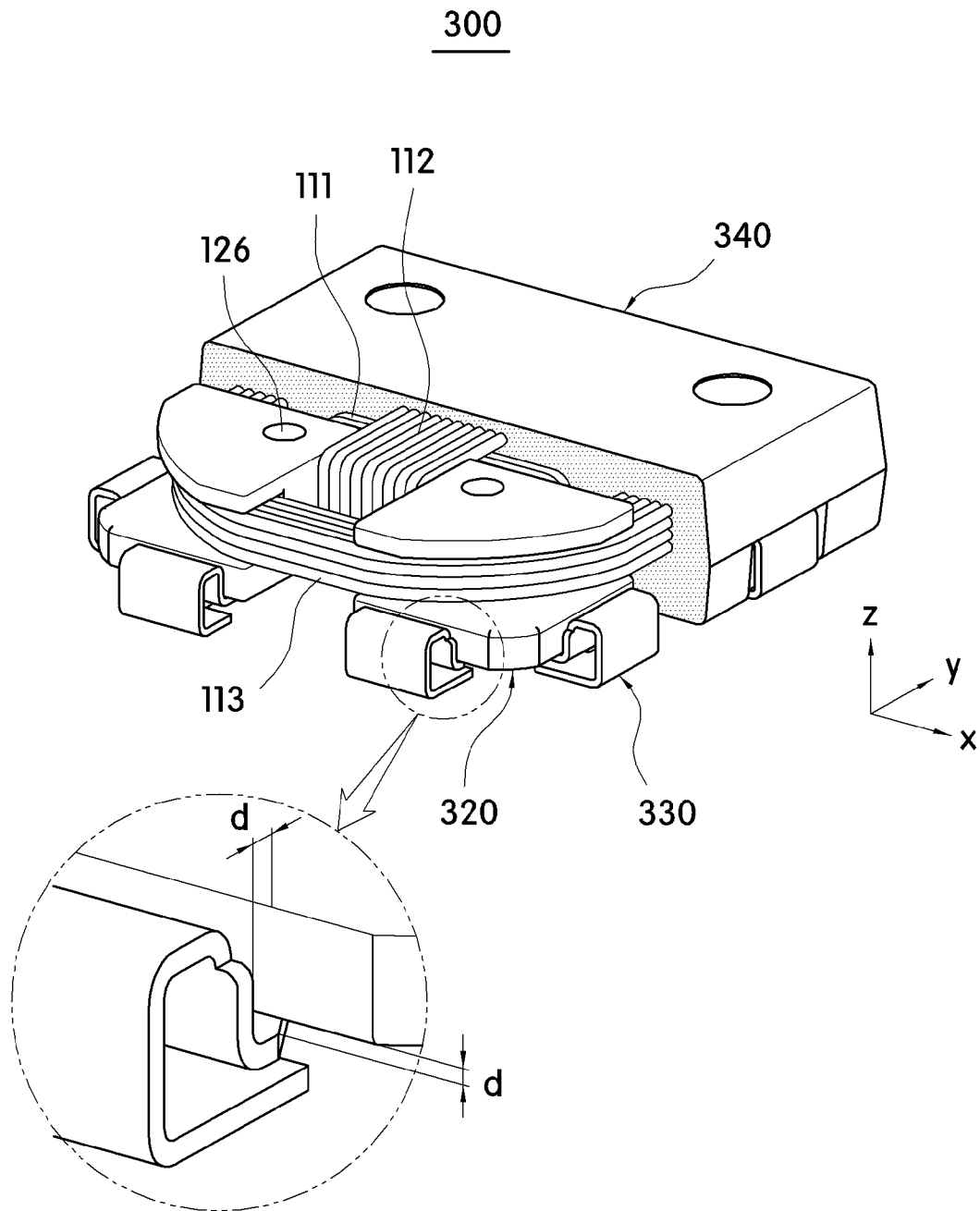
[도12]



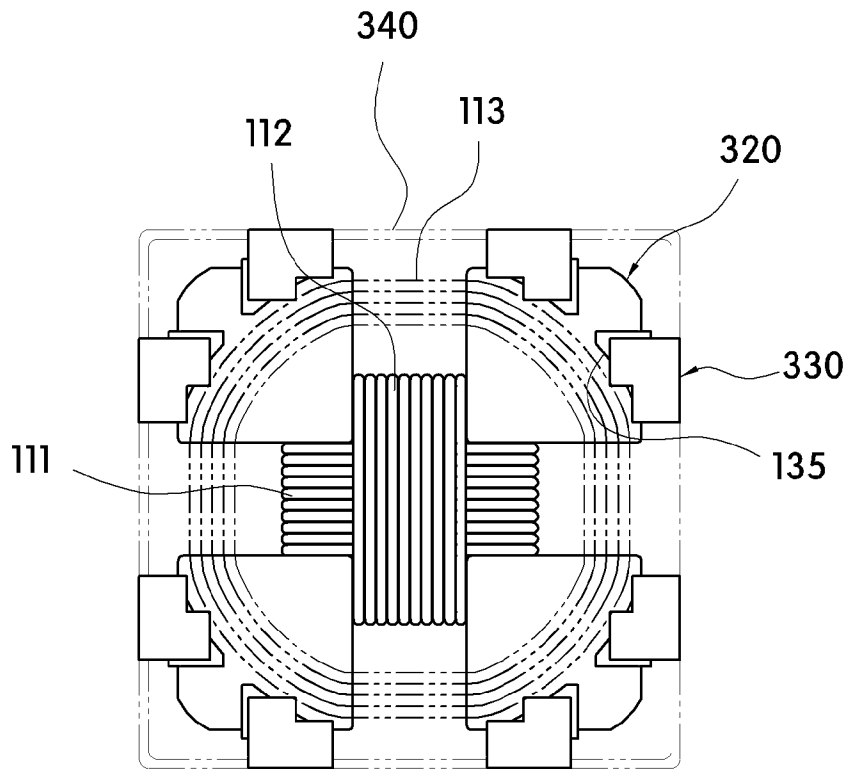
[도13]



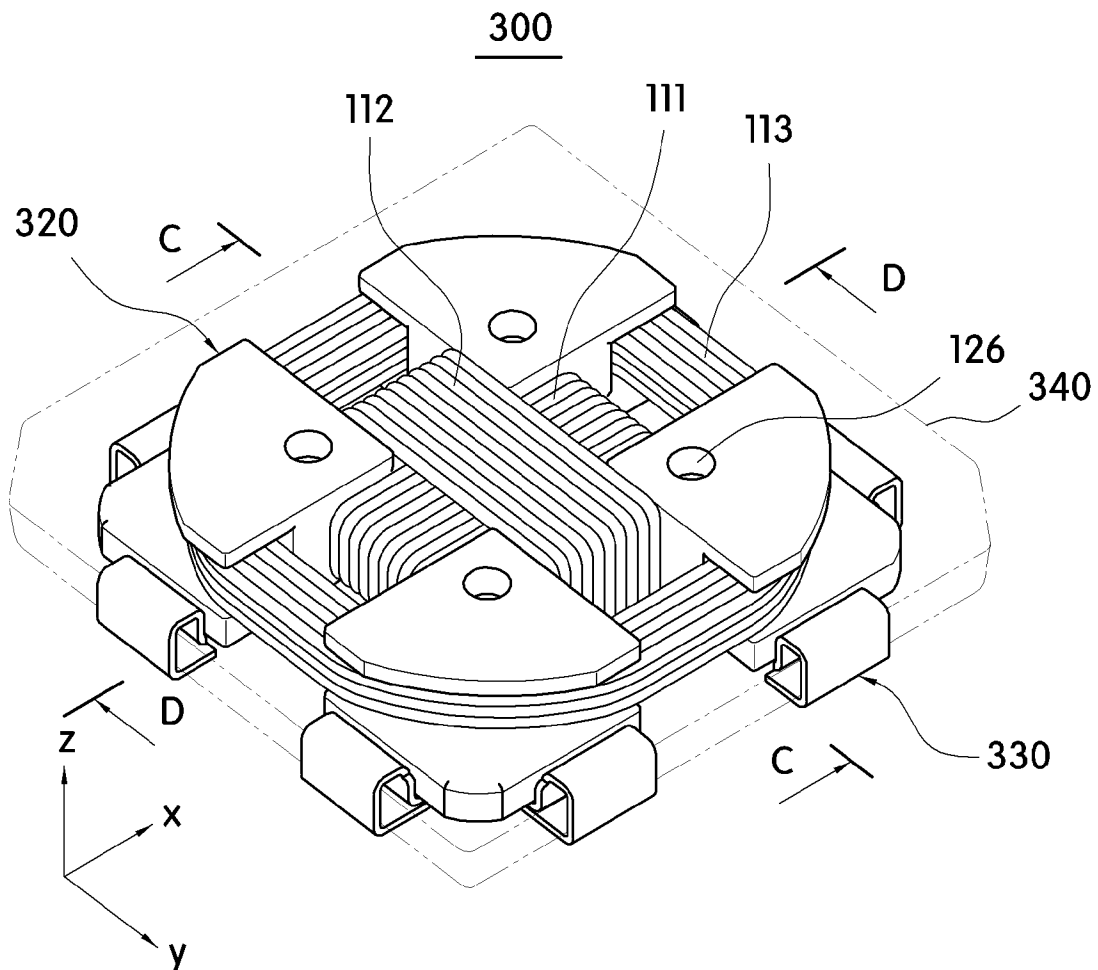
[도14]



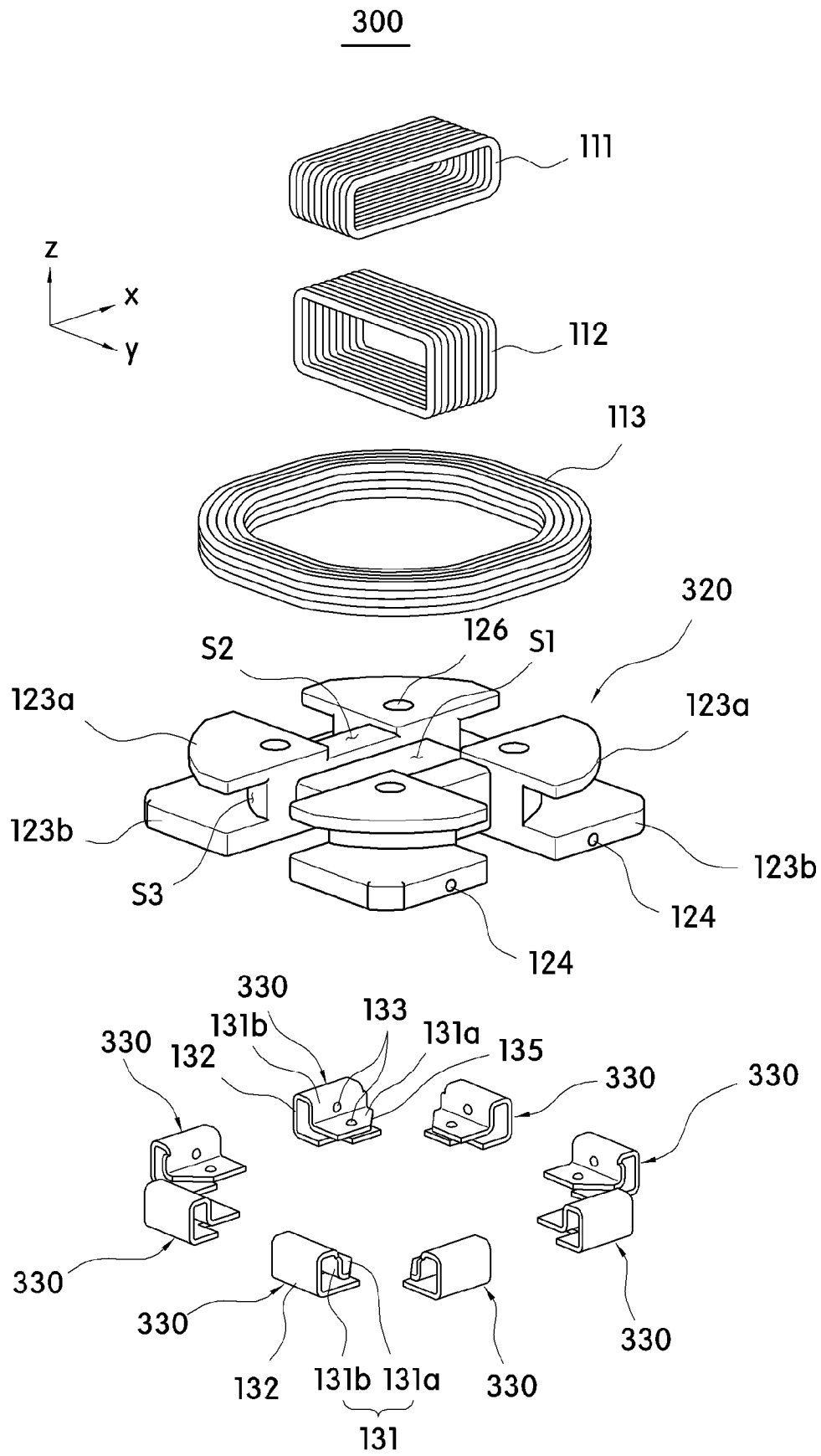
[도15]



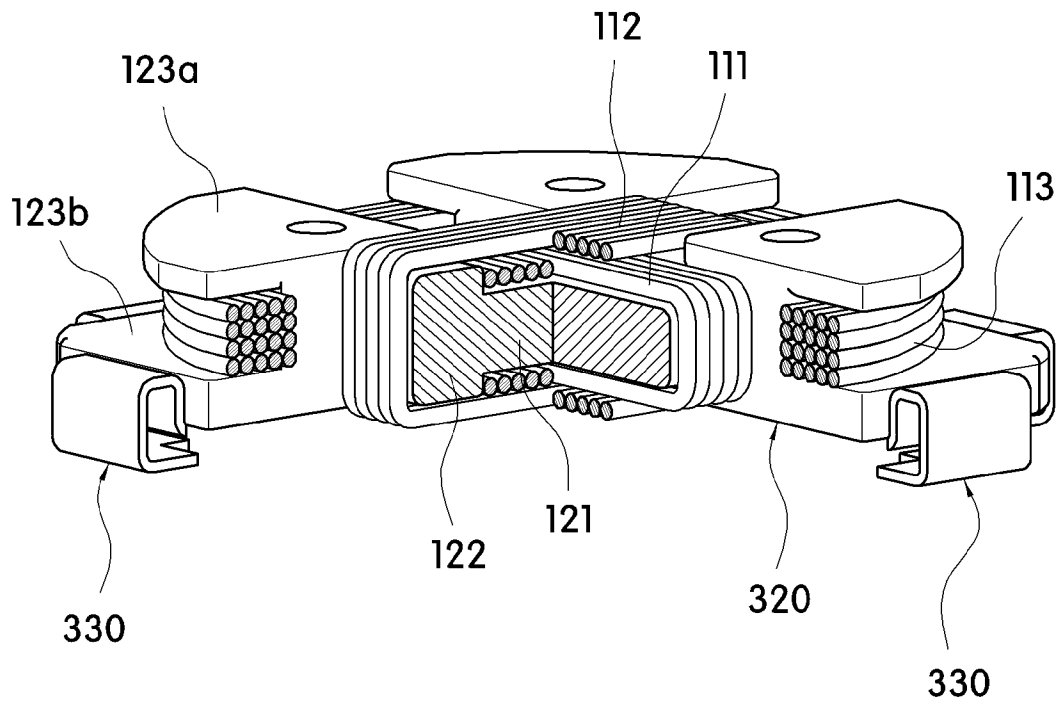
[도16]



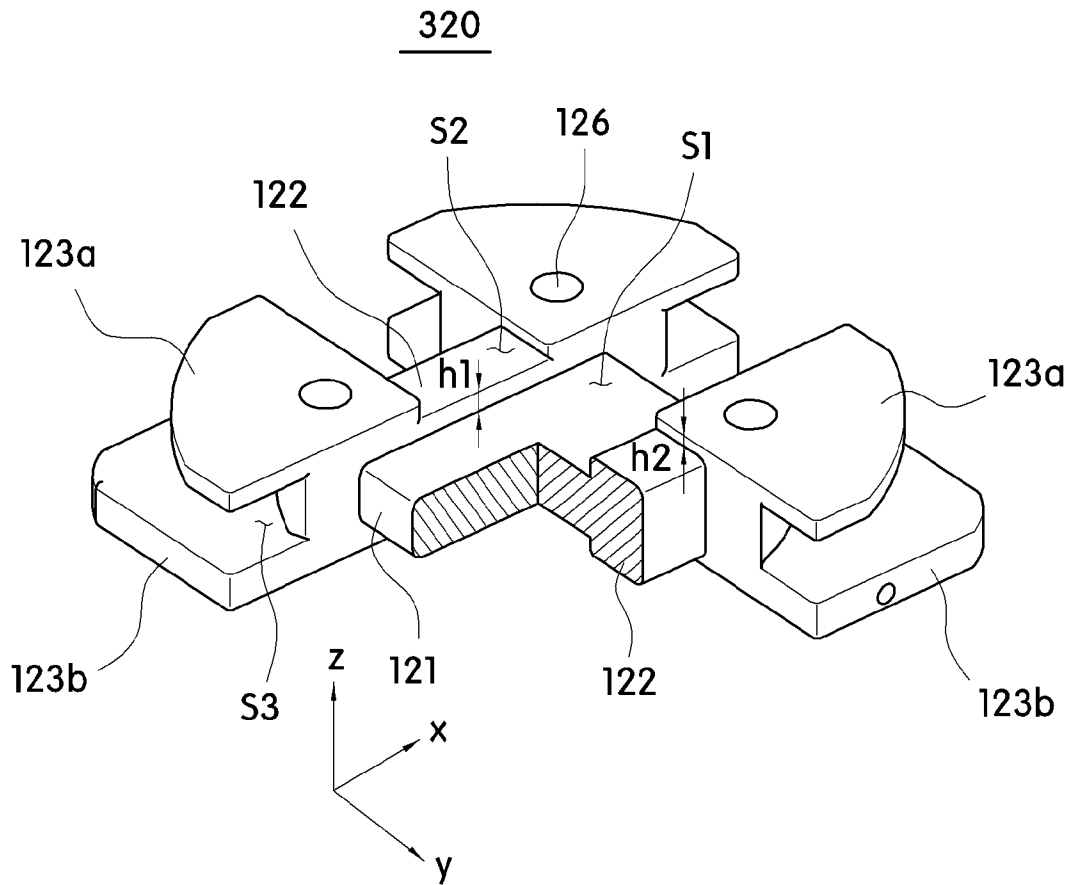
[도17]



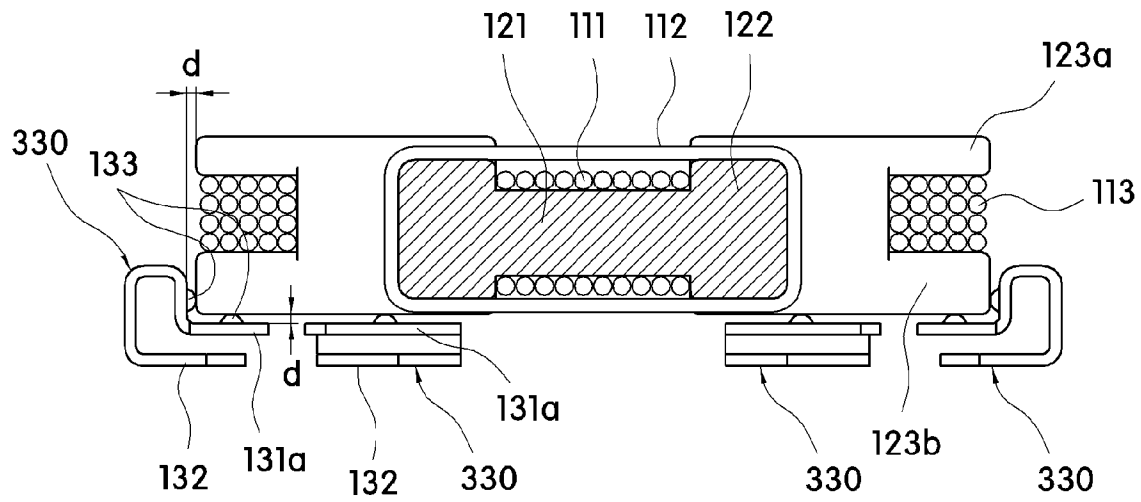
[도18]



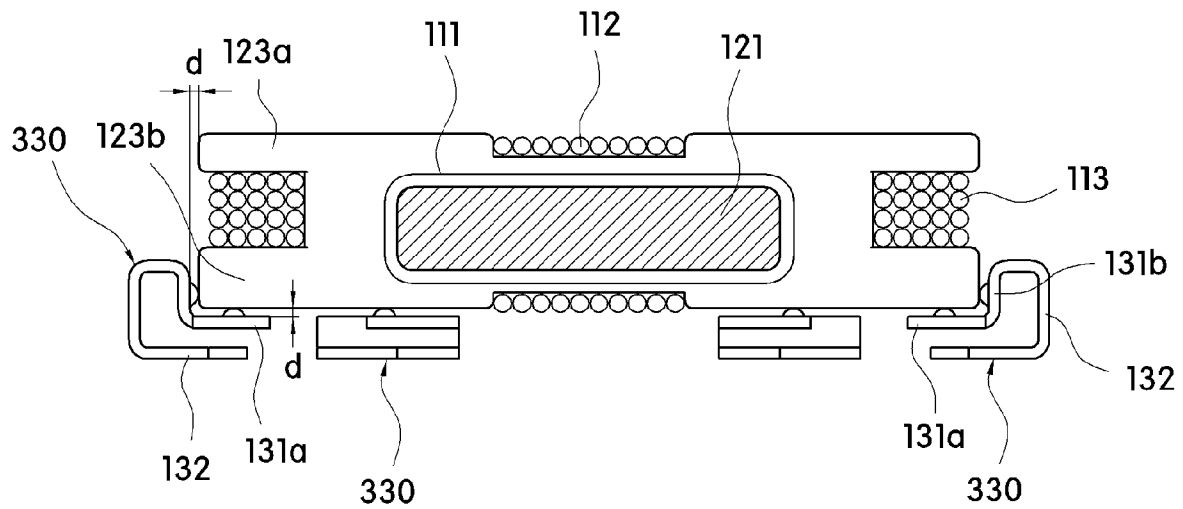
[도19]



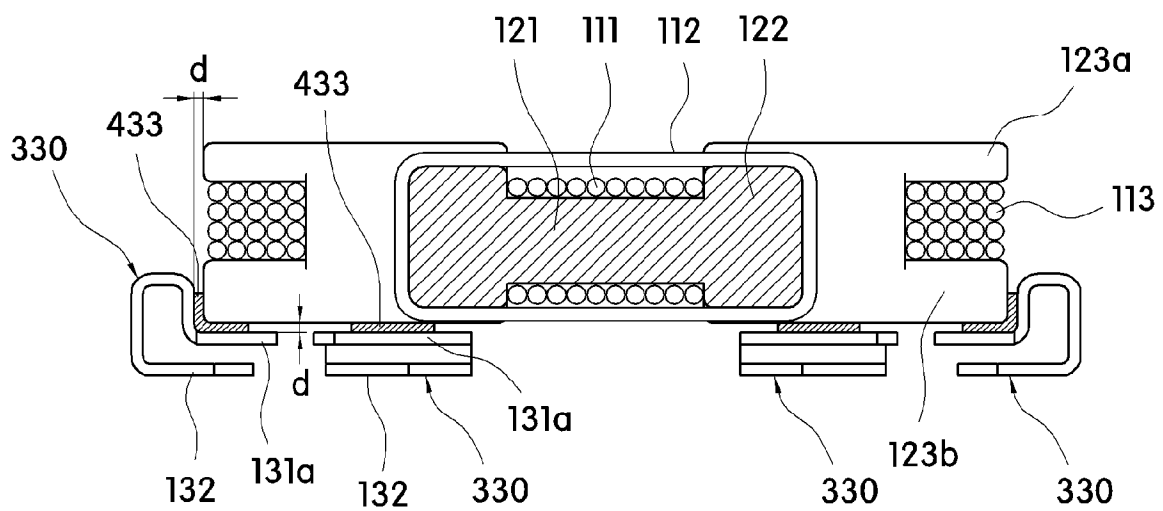
[도20a]



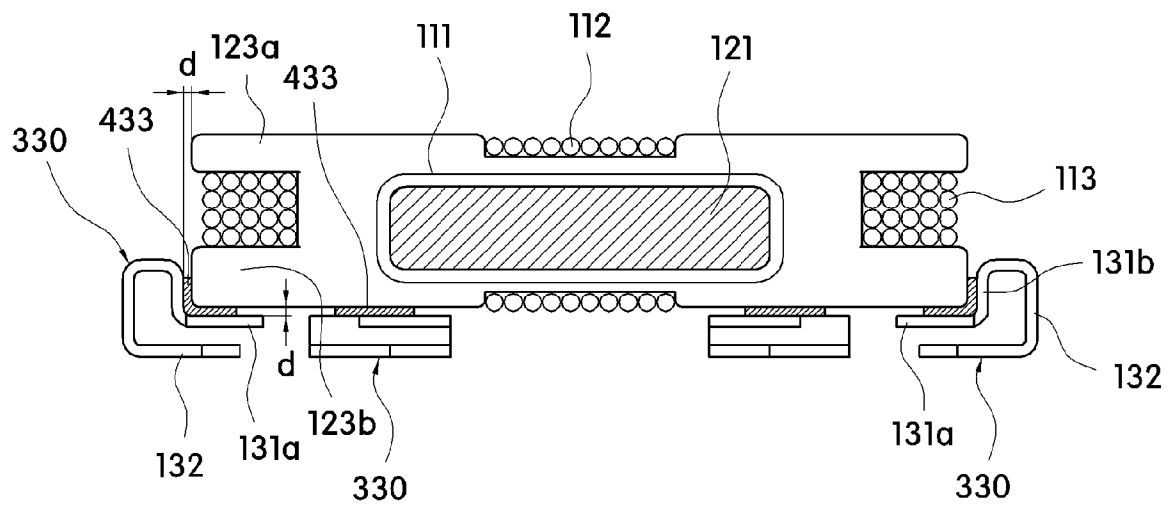
[도20b]



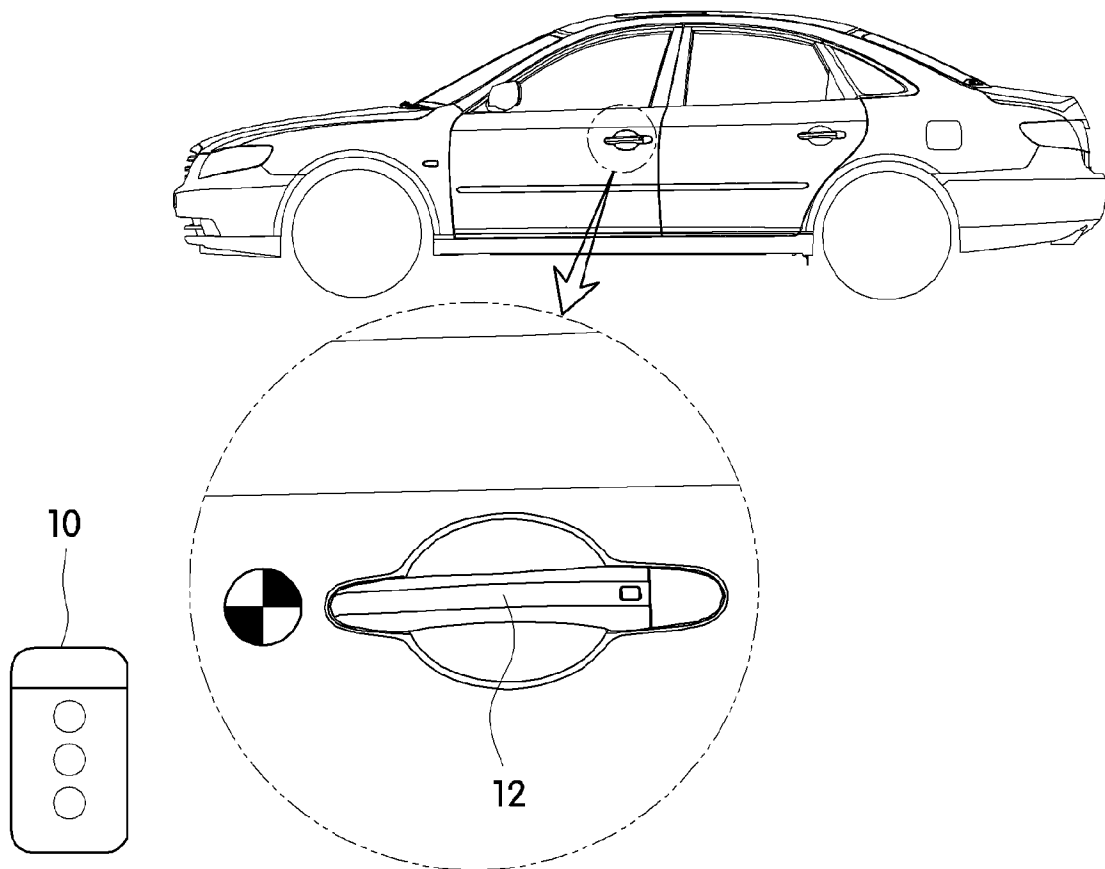
[도21a]



[도21b]



[도22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004265

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, H01F 1/147(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 1/27(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 1/32; H01Q 7/00; H01Q 21/28; H01Q 7/06; H01Q 21/24; H01Q 7/08; E05B 77/18; B60R 25/24; B60R 25/34; H01F 1/147; H01Q 1/24; H01Q 1/27

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

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]-[0034], claims 1-3 and figures 1-16, 20.	1-19
Y		20
Y	KR 10-2006-0121991 A (SUMIDA CORPORATION) 29 November 2006 See paragraph [0001], claim 8 and figure 1.	20
A	US 2015-0155629 A1 (TOKO, INC.) 04 June 2015 See claims 1-6 and figures 1-2.	1-20
A	JP 2013-165368 A (TOKO INC.) 22 August 2013 See claims 1-5 and figures 1-2.	1-20
A	JP 2010-010730 A (HITACHI FERRITE ELECTRONICS LTD.) 14 January 2010 See claims 1-3 and figures 1-2.	1-20



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/KR2017/004265

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
US 2015-0155629 A1	04/06/2015	CN 104681991 A	03/06/2015
		EP 2879237 A1	03/06/2015
		JP 2015-106780 A	08/06/2015
		JP 5913268 B2	27/04/2016
		US 9647340 B2	09/05/2017
JP 2013-165368 A	22/08/2013	JP 5864295 B2	17/02/2016
JP 2010-010730 A	14/01/2010	NONE	

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, H01F 1/147(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 1/27(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 1/32; H01Q 7/00; H01Q 21/28; H01Q 7/06; H01Q 21/24; H01Q 7/08; E05B 77/18; B60R 25/24; B60R 25/34; H01F 1/147; H01Q 1/24; H01Q 1/27

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

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]-[0034], 청구항 1-3 및 도면 1-16, 20 참조.	1-19
Y		20
Y	KR 10-2006-0121991 A (스미다 코퍼레이션) 2006.11.29 단락 [0001], 청구항 8 및 도면 1 참조.	20
A	US 2015-0155629 A1 (TOKO, INC.) 2015.06.04 청구항 1-6 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	JP 2013-165368 A (TOKO INC.) 2013.08.22 청구항 1-5 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	JP 2010-010730 A (HITACHI FERRITE ELECTRONICS LTD.) 2010.01.14 청구항 1-3 및 도면 1-2 참조.	1-20

☐ 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



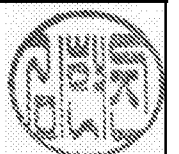
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

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
US 2015-0155629 A1	2015/06/04	CN 104681991 A EP 2879237 A1 JP 2015-106780 A JP 5913268 B2 US 9647340 B2	2015/06/03 2015/06/03 2015/06/08 2016/04/27 2017/05/09
JP 2013-165368 A	2013/08/22	JP 5864295 B2	2016/02/17
JP 2010-010730 A	2010/01/14	없음	