

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 8월 15일 (15.08.2024)



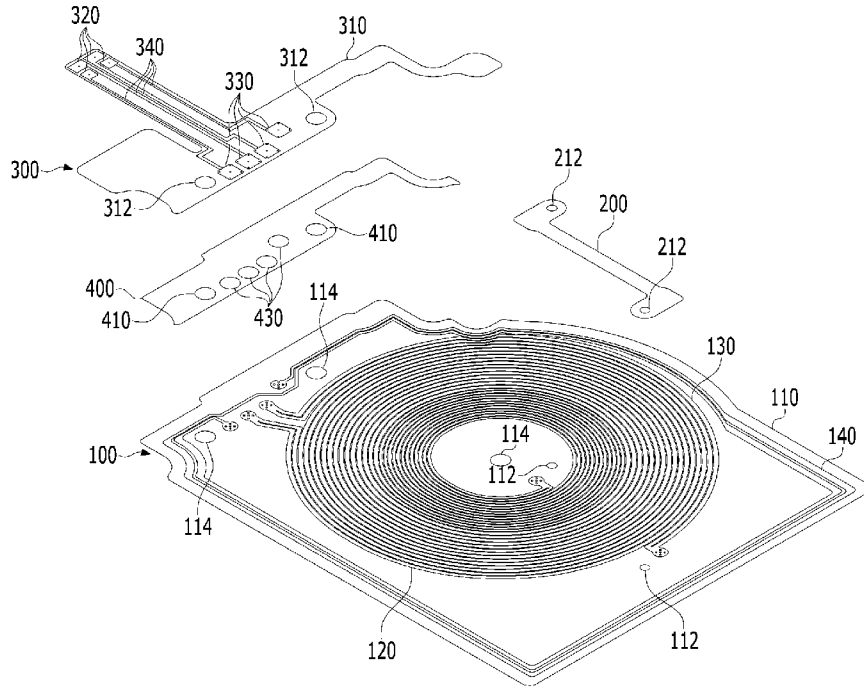
(10) 국제공개번호
WO 2024/167192 A1

- (51) 국제특허분류:
H01Q 7/06 (2006.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/001266
- (22) 국제출원일: 2024년 1월 26일 (26.01.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0017191 2023년 2월 9일 (09.02.2023) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 21629 인천광역시 남동구, 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 임기상 (LIM, Kisang); 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR). 정의진 (JUNG, Euijin); 21629 인천광역시 남동구

- 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
전정희 (JEON, Jeonghee); 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
유진삼 (YOO, Jinsam); 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
맹주승 (MAENG, Jooseung); 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
노진원 (NOH, Jinwon); 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 김철진 (KIM, Churchill); 06527 서울특별시 서초구 강남대로97길 37 테앤티빌딩 4층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: ANTENNA MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 안테나 모듈 및 이의 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to an antenna module and a method for manufacturing same, the antenna module comprising: a first antenna substrate having a coil formed thereon; a second antenna substrate disposed above the first antenna substrate and having bonding patterns bonded to the coil; and an adhesive substrate having bonding holes that overlap the bonding patterns, and interposed between the first antenna substrate and the second antenna substrate. In addition, the first antenna substrate and the second antenna substrate are first bonded by means of the adhesive substrate, and the first antenna substrate and the second antenna substrate are secondarily bonded through a fusion process.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/167192 A1

MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,
ME, 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))

(57) 요약서: 본 발명은 안테나 모듈 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 코일이 형성된 제1 안테나 기재, 제1 안테나 기재의 상부에 배치되고, 코일과 접합된 접합 패턴이 형성된 제2 안테나 기재 및 접합 패턴과 중첩되는 접합 홀이 형성되고, 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재 사이에 개재된 접착 기재를 포함한다. 또한 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합하고, 융착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합하도록 한다.

명세서

발명의 명칭: 안테나 모듈 및 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 서로 다른 주파수 대역의 신호를 송수신하는 둘 이상의 안테나를 포함한 안테나 모듈 및 이의 제조 방법에 관한 기술이다.

배경기술

- [2] 휴대 단말에는 무선 충전 기능이 탑재되고 있다. 무선 충전은 휴대 단말과 충전기에 탑재된 무선 전력 전송 코일 간의 무선 전력 전송을 통해 휴대 단말에 내장된 배터리를 충전한다.
- [3] 최근에는 휴대 단말의 고속 무선 충전을 위해 20W 이상의 고 전력(high power)의 무선 전력 전송 기술이 개발 및 적용되고 있다.
- [4] 제조사에서는 고 전력의 무선 전력 전송을 위해 다양한 형태의 안테나를 사용하고 있다. 일례로, 제조사는 무선 전력 전송용 코일과 인쇄회로기판 타입의 안테나를 접합한 이중 접합 콤보 안테나를 고 전력의 무선 전력 전송을 위한 안테나로 사용하고 있다.
- [5] 하지만, 종래의 이중 접합 콤보 안테나는 제공 공정에서 접합 강도가 감소하면서 불량률이 증가하는 문제점이 있다.
- [6] 이상의 배경기술에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 돕기 위한 것으로서, 공개된 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합하고, 용착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합하도록 한 안테나 모듈 및 이의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시 예에 따른 안테나 모듈은 코일이 형성된 제1 안테나 기재, 제1 안테나 기재의 상부에 배치되고, 코일과 접합된 접합 패턴이 형성된 제2 안테나 기재 및 접합 패턴과 중첩되는 접합 홀이 형성되고, 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재 사이에 개재된 접착 기재를 포함한다.
- [9] 제1 안테나 기재는 제1 지그 홀이 형성된 제1 시트, 제1 시트의 상면에서 권회하는 제1 루프를 형성하는 제1 코일 및 제1 시트의 상면에서 권회하는 제2 루프를 형성하는 제2 코일을 포함하고, 제2 루프의 내주 영역에 제1 코일이 배치될 수 있다.
- [10] 제2 안테나 기재는 제1 시트의 상부에 배치되고, 제1 지그 홀과 중첩되는 제2 지그 홀이 형성된 제1 베이스 기재, 제1 베이스 기재의 상면에 배치되고, 제1 코일

의 제1 단부와 연결된 제1 접합 패턴, 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제1 코일의 제2 단부와 연결된 제2 접합 패턴, 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴 및 제2 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제2 코일의 제1 단부와 연결된 제3 접합 패턴 및 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴 내지 제3 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제2 코일의 제2 단부와 연결된 제4 접합 패턴을 포함할 수 있다.

- [11] 접착 기재에는 접착 기재를 관통하여 제1 코일의 제1 단부 및 제1 접합 패턴과 중첩된 제1 접합 홀, 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제1 코일의 제2 단부 및 제2 접합 패턴과 중첩된 제2 접합 홀, 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제2 코일의 제1 단부 및 제3 접합 패턴과 중첩된 제3 접합 홀 및 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제2 코일의 제2 단부 및 제4 접합 패턴과 중첩된 제4 접합 홀이 형성될 수 있다. 접착 기재에는 제1 지그 홀 및 제2 지그 홀과 중첩된 제3 지그 홀이 더 형성될 수 있다.
- [12] 제1 안테나 기재는 제1 지그 홀 및 제2 지그 홀이 형성된 제1 시트, 제1 시트의 상면에서 권회하여 제1 루프를 형성하는 제1 코일, 제1 시트의 상면에 배치된 제2 코일 및 제1 시트의 상면에서 권회하는 제2 루프를 형성하는 제3 코일을 포함하고, 제2 루프의 내주 영역에는 제1 코일 및 제2 코일이 배치될 수 있다.
- [13] 본 발명의 실시 예에 따른 안테나 모듈은 제1 안테나 기재의 상면에 배치된 연결 기재를 더 포함하고, 연결 기재는 제1 지그 홀과 중첩된 제3 지그 홀이 형성된 베이스 기재 및 베이스 기재의 상면에 배치되어 제1 코일 및 제2 코일을 연결하도록 구성된 연결 패턴을 포함하고, 연결 패턴의 제1 단부는 제1 코일의 제1 단부와 연결되고, 연결 패턴의 제2 단부는 제2 코일의 제1 단부와 연결될 수 있다.
- [14] 제2 안테나 기재는 제1 시트의 상부에 배치되고, 제2 지그 홀과 중첩되는 제3 지그 홀이 형성된 제1 베이스 기재, 제1 베이스 기재의 상면에 배치되고, 제1 코일의 제2 단부와 연결된 제1 접합 패턴, 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제2 코일의 제2 단부와 연결된 제2 접합 패턴, 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴 및 제2 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제3 코일의 제1 단부와 연결된 제3 접합 패턴 및 제1 베이스 기재의 상면에서 제1 접합 패턴 내지 제3 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 제3 코일의 제2 단부와 연결된 제4 접합 패턴을 포함할 수 있다.
- [15] 접착 기재에는 접착 기재를 관통하여 제1 코일의 제2 단부 및 제1 접합 패턴과 중첩된 제1 접합 홀, 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제2 코일의 제2 단부 및 제2 접합 패턴과 중첩된 제2 접합 홀, 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제3 코일의 제1 단부 및 제3 접합 패턴과 중첩된 제3 접합 홀 및 접착 기재를 관통하여 형성되고, 제3 코일의 제2 단부 및 제4 접합 패턴과 중첩된 제4 접합 홀이 형성될 수 있다.
- [16] 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재는 접착 기재에 의해 1차 접합되고, 코일과 접합 패턴의 융착을 통해 2차 접합되도록 구성될 수 있다.

- [17] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시 예에 따른 안테나 모듈 제조 방법은 코일이 형성된 제1 안테나 기재를 준비하는 단계, 접합 패턴이 형성된 제2 안테나 기재를 준비하는 단계, 접합 홀이 형성된 접착 기재를 준비하는 단계, 지그에 제1 안테나 기재를 장착하는 단계, 지그에 접착 기재를 장착하되, 제1 안테나 기재의 상부에 배치되도록 접착 기재를 장착하는 단계, 지그에 제2 안테나 기재를 장착하되, 접착 기재의 상부에 제2 안테나 기재가 배치되도록 제2 안테나 기재를 장착하는 단계, 지그에 적층된 제1 안테나 기재, 접착 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합하는 단계 및 1차 접합하는 단계에서 가 접촉된 제1 안테나 기재, 접착 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 1차 접합하는 단계에서는 지그에 적층된 제1 안테나 기재, 접착 기재 및 제2 안테나 기재를 가압하여 접착 기재가 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 가 접합할 수 있다.
- [19] 2차 접합하는 단계에서는 지그에 적층된 제1 안테나 기재, 접착 기재 및 제2 안테나 기재를 융착하여 접착 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합할 수 있다.
- [20] 2차 접합하는 단계에서는 제2 안테나 기재의 접합 패턴을 열 융착하여 접합 패턴과 코일을 접합할 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 의하면, 안테나 모듈 및 이의 제조 방법은 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합한 후 융착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합함으로써, 안테나 제조 시 작업성을 개선하면서, 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재의 접착 강도를 증가시키는 효과가 있다.
- [22] 또한, 안테나 모듈 및 이의 제조 방법은 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합한 후 융착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합함으로써, 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재의 접착 강도를 증가시켜 코일 및 패턴 간의 정렬 정확도를 증가시키는 효과가 있다.
- [23] 또한, 안테나 모듈 및 이의 제조 방법은 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합한 후 융착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합함으로써, 정렬 불량으로 인한 불량률을 최소화하여 수율을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [24] 또한, 안테나 모듈 및 이의 제조 방법은 접착 기재를 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합한 후 융착 공정을 통해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합함으로써, 정렬 불량으로 인한 안테나 성능의 변화를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 안테나 모듈을 설명하기 위한 분해사시도.
- [26] 도 2는 도 1의 제1 안테나 기재를 설명하기 위한 도면.
- [27] 도 3은 도 1의 연결 기재를 설명하기 위한 도면.

- [28] 도 4 및 도 5는 도 1의 제2 안테나 기재를 설명하기 위한 도면.
- [29] 도 6은 도 4 및 도 5에 도시된 접합 패턴을 설명하기 위한 도면.
- [30] 도 7은 도 1의 제2 안테나 기재의 변형 예를 설명하기 위한 도면.
- [31] 도 8은 도 1의 접착 기재를 설명하기 위한 도면.
- [32] 도 9는 도 1의 제1 안테나 기재, 제2 안테나 기재 및 접착 기재를 접합을 설명하기 위한 도면.
- [33] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 안테나 모듈을 설명하기 위한 분해사시도.
- [34] 도 11은 도 10의 제1 안테나 기재를 설명하기 위한 도면.
- [35] 도 12 및 도 13은 도 10의 제2 안테나 기재를 설명하기 위한 도면.
- [36] 도 14는 도 10의 제2 안테나 기재의 변형 예를 설명하기 위한 도면.
- [37] 도 15는 도 10의 접착 기재를 설명하기 위한 도면.
- [38] 도 16는 본 발명의 실시 예에 따른 안테나 모듈 제조 방법을 설명하기 위한 흐름도.

발명의 실시를 위한 형태

- [39] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [40] 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이고, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [41] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 또한, 본 명세서에서 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다.
- [42] 실시예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "위(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "위(on)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여(indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 위 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 하는 것을 원칙으로 한다.
- [43] 도면은 본 발명의 사상을 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 도면에 의해서 본 발명의 범위가 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 또한 도면에서 상대적인 두께, 길이나 상대적인 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위해 과장될 수 있다.
- [44] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 안테나 모듈은 제1 안테나 기재(100), 연결 기재(200), 제2 안테나 기재(300) 및 접착 기재(400)를 포함하여 구성된다. 이때, 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300)는 접착 기재(400)에 의해 1차 접합된 후 융착 공정을 통해 2차 접합된다. 제1 안테나 기재(100)와 연결

기재(200)는 접착 시트(미도시)를 통해 1차 접합된 후 용착 공정을 통해 2차 접합될 수 있다. 여기서, 용착 공정은 열 용착 공정인 것을 일례로 하며, 제1 안테나 기재(100)를 제2 안테나 기재(300) 및 연결 기재(200)와 물리적 및 전기적으로 접합하는 것을 포함한다.

- [45] 도 2를 참조하면, 제1 안테나 기재(100)는 제1 시트(110), 제1 코일(120), 제2 코일(130) 및 제3 코일(140)을 포함한다. 이때, 제1 코일(120) 및 제2 코일(130)은 제1 방사 코일을 형성하고, 제3 코일(140)은 제2 방사 코일을 형성한다.
- [46] 제1 시트(110)는 봉지재(coverlay film)로 구성된다. 제1 시트(110)는 수지 재질로 형성된 필름으로, 폴리이미드(PI), 폴리프로필렌(PP) 등의 수지 재질로 형성된 것을 일례로 한다.
- [47] 제1 시트(110)에는 안테나 모듈의 제조 공정에서 제1 안테나 기재(100)와 연결 기재(200)를 정렬(align)하기 위한 한 쌍의 제1 지그 홀(112), 제1 안테나 기재(100), 제2 안테나 기재(300) 및 접착 기재(400)를 정렬하기 위한 복수의 제2 지그 홀(114)이 형성된다. 제1 지그 홀(112) 및 제2 지그 홀(114)은 제1 시트(110)를 관통하여 형성된다.
- [48] 제1 코일(120)은 제1 시트(110)의 상면에 배치된다. 제1 코일(120)은 무선 전력 전송용 코일인 것을 일례로 한다.
- [49] 제1 코일(120)은 제1 시트(110)의 상면 상에서 복수 회 권회하여 제1 루프를 형성한다. 제1 코일(120)은 제1 시트(110)를 수직으로 관통하는 가상의 제1 권취축을 중심으로 권회하여 제1 루프를 형성한다. 제1 코일(120)의 제1 단부(120a)는 제1 루프의 내주 영역에 배치된다. 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)는 제1 루프의 외주 영역에 배치된다.
- [50] 제2 코일(130)은 제1 시트(110)의 상면에 배치되어 제1 코일(120)과 함께 제1 방사 코일을 형성한다. 이때, 제1 방사 코일은 무선 전력 전송용 코일인 것을 일례로 한다.
- [51] 제2 코일(130)은 제1 코일(120)이 형성한 제1 루프의 외주 영역에 배치된다. 제2 코일(130)은 제1 루프와 소정 간격 이격되고, 제1 루프의 외주를 따라 배치된다. 제2 코일(130)의 제1 단부(130a)는 제1 코일(120)의 제1 단부(120a)와 인접하도록 배치되고, 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)는 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)와 인접하도록 배치된다. 이때, 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 제1 코일(120)의 제1 단부(120a) 사이의 직선 거리는 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 제1 코일(120)의 제2 단부(120b) 사이의 직선 거리보다 짧은 것을 일례로 한다.
- [52] 제3 코일(140)은 제1 시트(110)의 상면에 배치된다. 제3 코일(140)은 제1 시트(110)의 상면에서 제1 코일(120)과 이격되도록 배치된다. 제3 코일(140)은 제1 코일(120)이 형성한 제1 루프의 외주 영역에서 배치된다. 다시 말해, 제1 코일(120)에 의해 형성된 제1 루프는 제3 코일(140)에 의해 형성된 제2 루프의 내주 영역에 배치된다. 여기서, 제3 코일(140)은 제2 방사 코일을 형성하며, 제2 방사 코일은 근거리 통신용 코일인 것을 일례로 한다.

- [53] 제3 코일(140)은 제1 시트(110)의 상면 상에서 1회 이상 권회하여 제2 루프를 형성한다. 제3 코일(140)을 제1 시트(110)를 수직으로 관통하는 가상의 제2 권취축을 중심으로 권회하여 제2 루프를 형성한다. 이때, 제2 권취축은 제1 권취축과 동일한 축일 수 있다. 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)는 제2 루프의 내주 영역에 배치된다. 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)는 제2 루프의 외주 영역에 배치된다.
- [54] 연결 기재(200)는 제1 시트(110)의 상면에 배치된다. 연결 기재(200)는 제1 코일(120)의 제1 단부(120a)와 제2 코일(130)의 제1 단부(130a)를 전기적으로 연결한다. 연결 기재(200)는 접착 시트(미도시)를 통해 안테나 기재와 1차 접합된 후 용착을 통해 2차 접합될 수 있다.
- [55] 도 3을 참조하면, 연결 기재(200)는 제1 베이스 기재(210) 및 제1 연결 패턴(220)을 포함하여 구성된다.
- [56] 제1 베이스 기재(210)는 인쇄회로기판으로 구성된다. 제1 베이스 기재(210)에는 제1 안테나 기재(100)와 연결 기재(200)를 정렬하기 위한 한 쌍의 제3 지그 홀(212)이 형성된다. 한 쌍의 제3 지그 홀(212)은 제1 베이스 기재(210)를 관통하여 형성되며, 제1 시트(110)에 형성된 한 쌍의 제1 지그 홀(112)과 대응하는 위치에 형성된다. 한 쌍의 제3 지그 홀(212)은 연결 기재(200)가 제1 안테나 기재(100)의 상면에 배치됨에 따라 한 쌍의 제1 지그 홀(112)과 중첩되어 지그의 가이드 돌기가 관통하는 한 쌍의 지그 홀을 형성한다.
- [57] 제1 연결 패턴(220)은 제1 베이스 기재(210)의 하면에 배치된다. 제1 연결 패턴(220)은 인쇄 공정을 통해 제1 베이스 기재(210)의 하면에 형성된다. 여기서, 제1 베이스 기재(210)의 하면은 연결 기재(200)가 제1 안테나 기재(100)의 상면에 배치될 때, 제1 안테나 기재(100)의 상면(즉, 제1 시트(110)의 상면)과 마주하는 면이다.
- [58] 제1 연결 패턴(220)의 제1 단부(220a)는 제1 코일(120)의 제1 단부(120a)와 전기적으로 연결된다. 제1 연결 패턴(220)의 제2 단부(220b)는 제2 코일(130)의 제1 단부(130a)와 전기적으로 연결된다. 이를 통해, 제1 연결 패턴(220)은 제1 코일(120)과 제2 코일(130)을 전기적으로 연결하여 제1 코일(120)과 제2 코일(130)과 함께 무선 전력 전송용 코일을 형성한다.
- [59] 도 4 및 도 5를 참조하면, 제2 안테나 기재(300)는 제2 베이스 기재(310), 단자 패턴(320), 접합 패턴(330), 제2 연결 패턴(342), 제3 연결 패턴(344), 제4 연결 패턴(346) 및 제5 연결 패턴(348)을 포함하여 구성된다.
- [60] 제2 베이스 기재(310)는 연성인쇄회로기판(FPCB)로 구성된다. 제2 베이스 기재(310)는 제1 베이스 기재(210)와 동일한 재질로 형성되거나, 이종의 재질로 형성될 수 있다.
- [61] 제2 베이스 기재(310)에는 안테나 모듈의 제조 공정에서 제1 안테나 기재(100), 제2 안테나 기재(300) 및 접착 기재(400)를 정렬하기 위한 복수의 제4 지그 홀(312)이 형성된다. 이때, 하나 이상의 제4 지그 홀(312)은 제2 베이스 기재(310)를 관통하여 형성되며, 제1 시트(110)에 형성된 복수의 제2 지그 홀(114)과 대응하는

위치에 형성된다. 복수의 제4 지그 홀(312)은 제2 안테나 기재(300)가 제1 안테나 기재(100)의 상면에 배치됨에 따라 복수의 제2 지그 홀(114)과 중첩되어 지그의 가이드 돌기가 관통하는 복수의 지그 홀을 형성한다.

- [62] 단자 패턴(320)은 제1 코일(120) 및 제2 코일(130)이 형성한 제1 방사 코일과 제3 코일(140)이 형성한 제2 방사 코일을 외부와 연결하는 단자이다. 단자 패턴(320)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 상부 단자 패턴(320) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 하부 단자 패턴(320) 중에서 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있다.
- [63] 단자 패턴(320)은 제1 단자 패턴(322), 제2 단자 패턴(324), 제3 단자 패턴(326) 및 제4 단자 패턴(328)을 포함하여 구성되는 것을 일례로 한다. 제1 단자 패턴(322) 내지 제4 단자 패턴(328)을 서로 소정 간격 이격되도록 배치된다.
- [64] 제1 단자 패턴(322)은 제2 연결 패턴(342)과 연결된다. 제1 단자 패턴(322)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제1 상부 단자 패턴(322a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제1 하부 단자 패턴(322b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제1 상부 단자 패턴(322a) 및 제1 하부 단자 패턴(322b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 단자 패턴(322)은 제1 상부 단자 패턴(322a) 및 제1 하부 단자 패턴(322b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.
- [65] 제2 단자 패턴(324)은 제3 연결 패턴(344)과 연결된다. 제2 단자 패턴(324)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제2 상부 단자 패턴(324a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제2 하부 단자 패턴(324b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제2 상부 단자 패턴(324a) 및 제2 하부 단자 패턴(324b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제2 단자 패턴(324)은 제2 상부 단자 패턴(324a) 및 제2 하부 단자 패턴(324b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.
- [66] 제3 단자 패턴(326)은 제4 연결 패턴(346)과 연결된다. 제3 단자 패턴(326)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제3 상부 단자 패턴(326a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제3 하부 단자 패턴(326b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제3 상부 단자 패턴(326a) 및 제3 하부 단자 패턴(326b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제3 단자 패턴(326)은 제3 상부 단자 패턴(326a) 및 제3 하부 단자 패턴(326b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.
- [67] 제4 단자 패턴(328)은 제5 연결 패턴(348)과 연결된다. 제4 단자 패턴(328)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제4 상부 단자 패턴(328a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제4 하부 단자 패턴(328b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제4 상부 단자 패턴(328a) 및 제4 하부 단자 패턴(328b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제

4 단자 패턴(328)은 제4 상부 단자 패턴(328a) 및 제4 하부 단자 패턴(328b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.

- [68] 접합 패턴(330)은 제1 방사 코일과 제2 방사 코일을 단자 패턴(320)과 연결하는 패턴이다. 접합 패턴(330)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 상부 접합 패턴(330a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 하부 접합 패턴(330b)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [69] 제1 접합 패턴(330)은 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)와 제1 단자 패턴(322)을 연결한다. 즉, 제1 접합 패턴(330)은 제2 연결 패턴(342)과 연결되고, 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)와 전기적으로 연결되어 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)와 제1 단자 패턴(322)을 전기적으로 연결한다.
- [70] 제1 접합 패턴(330)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제1 상부 접합 패턴(332a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제1 하부 접합 패턴(332b)을 포함하여 구성된다. 제1 상부 접합 패턴(332a) 및 제1 하부 접합 패턴(332b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [71] 제2 접합 패턴(330)은 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 제2 단자 패턴(324)을 연결한다. 즉, 제2 접합 패턴(330)은 제3 연결 패턴(344)과 연결되고, 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 전기적으로 연결되어 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 제2 단자 패턴(324)을 전기적으로 연결한다.
- [72] 제2 접합 패턴(330)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제2 상부 접합 패턴(334a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제2 하부 접합 패턴(334b)을 포함하여 구성된다. 제2 상부 접합 패턴(334a) 및 제2 하부 접합 패턴(334b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [73] 제3 접합 패턴(330)은 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)와 제3 단자 패턴(326)을 연결한다. 즉, 제3 접합 패턴(330)은 제4 연결 패턴(346)과 연결되고, 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)와 전기적으로 연결되어 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)와 제3 단자 패턴(326)을 전기적으로 연결한다.
- [74] 제3 접합 패턴(330)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제3 상부 접합 패턴(336a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제3 하부 접합 패턴(336b)을 포함하여 구성된다. 제3 상부 접합 패턴(336a) 및 제3 하부 접합 패턴(336b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [75] 제4 접합 패턴(330)은 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)와 제4 단자 패턴(328)을 연결한다. 즉, 제4 접합 패턴(330)은 제5 연결 패턴(348)과 연결되고, 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)와 전기적으로 연결되어 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)와 제4 단자 패턴(328)을 전기적으로 연결한다.

- [76] 제4 접합 패턴(330)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된 제4 상부 접합 패턴(338a) 및 제2 베이스 기재(310)의 하면에 배치된 제4 하부 접합 패턴(338b)을 포함하여 구성된다. 제4 상부 접합 패턴(338a) 및 제4 하부 접합 패턴(338b)은 제2 베이스 기재(310)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [77] 접합 패턴(330)은 접착 기재(400)에 의해 1차 접합된 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300)를 2차 접합하는 열 융착 공정의 융착점이다. 즉, 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300)는 접합 패턴(330)에 대한 열 융착 공정을 통해 2차 접합되어 전기적으로 연결된다.
- [78] 도 6을 참조하면, 상부 접합 패턴(330a) 및 하부 접합 패턴(330b)은 비아 홀(V)을 통해 연결된다. 상부 접합 패턴(330a) 및 하부 접합 패턴(330b)은 제1 금속층(M1) 및 제2 금속층(M2)이 적층된 구조를 갖는다. 제1 금속층(M1)은 금속 패턴으로 주로 사용되는 구리(cu)인 것을 일례로 한다. 제2 금속층(M2)은 융착을 용이하게 하기 위한 금속층으로, 금(Au)인 것을 일례로 한다.
- [79] 한편, 제1 단자 패턴(322) 내지 제4 단자 패턴(328)과 제2 연결 패턴(342) 내지 제5 연결 패턴(348)은 제1 금속층(M1)으로만 구성된다.
- [80] 제2 연결 패턴(342)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치된다. 제2 연결 패턴(342)의 제1 단부는 제1 단자 패턴(322)과 연결되고, 제2 연결 패턴(342)의 제2 단부는 제1 접합 패턴(330)과 연결된다. 이에, 제2 연결 패턴(342)은 제1 단자 패턴(322) 및 제1 접합 패턴(330)을 연결한다.
- [81] 제3 연결 패턴(344)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치되며, 제2 연결 패턴(342)과 이격되도록 배치된다. 제3 연결 패턴(344)의 제1 단부는 제2 단자 패턴(324)과 연결되고, 제3 연결 패턴(344)의 제2 단부는 제2 접합 패턴(330)과 연결된다. 이에, 제3 연결 패턴(344)은 제2 단자 패턴(324) 및 제2 접합 패턴(330)을 연결한다.
- [82] 제4 연결 패턴(346)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치되며, 제2 연결 패턴(342) 및 제3 연결 패턴(344)과 이격되도록 배치된다. 제4 연결 패턴(346)의 제1 단부는 제3 단자 패턴(326)과 연결되고, 제4 연결 패턴(346)의 제2 단부는 제3 접합 패턴(330)과 연결된다. 이에, 제4 연결 패턴(346)은 제3 단자 패턴(326) 및 제3 접합 패턴(330)을 연결한다.
- [83] 제5 연결 패턴(348)은 제2 베이스 기재(310)의 상면에 배치되며, 제2 연결 패턴(342) 내지 제4 연결 패턴(346)과 이격되도록 배치된다. 제5 연결 패턴(348)의 제1 단부는 제4 단자 패턴(328)과 연결되고, 제5 연결 패턴(348)의 제2 단부는 제4 접합 패턴(330)과 연결된다. 이에, 제5 연결 패턴(348)은 제4 단자 패턴(328) 및 제4 접합 패턴(330)을 연결한다.
- [84] 한편, 도 4 및 도 5에서는 제2 안테나 기재(300)를 용이하게 설명하기 위해 패턴을 간략화 하여 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 도 7에 도시된 바와 같이 추가

단자 패턴(320), 안테나 패턴, 써미스터 연결 패턴 등을 더 포함하여 구성되거나, 다양한 형태로 변형되어 구성될 수도 있다.

- [85] 접착 기재(400)는 제1 안테나 기재(100)와 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재된다. 접착 기재(400)는 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300)를 1차 접착하는 기재이다. 접착 기재(400)의 두께는 대략 $1\mu\text{m}$ 이상 $20\mu\text{m}$ 이하인 것을 일례로 한다.
- [86] 도 8를 참조하면, 접착 기재(400)에는 하나 이상의 제5 지그 홀(410)이 형성된다. 제5 지그 홀(410)은 접착 기재(400)를 관통하여 형성되며, 제1 시트(110)에 형성된 복수의 제2 지그 홀(114) 및 제2 베이스 기재(310)에 형성된 복수의 제4 지그 홀(312)과 대응하는 위치에 형성된다. 복수의 제5 지그 홀(410)은 접착 기재(400)가 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재됨에 따라 복수의 제2 지그 홀(114) 및 복수의 제4 지그 홀(312)과 중첩되어 지그의 가이드 돌기가 관통하는 복수의 지그 홀을 형성한다.
- [87] 접착 기재(400)에는 복수의 접합 홀(430)이 형성된다. 접착 기재(400)에는 제1 접합 홀(432), 제2 접합 홀(434), 제3 접합 홀(436) 및 제4 접합 홀(438)이 형성된 것을 일례로 한다.
- [88] 제1 접합 홀(432)은 접착 기재(400)를 관통하여 형성된다. 제1 접합 홀(432)은 제1 접합 패턴(330)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(400)가 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재됨에 따라, 제1 접합 홀(432)은 제1 접합 패턴(330)을 노출시켜 제1 접합 패턴(330)과 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)가 마주도록 구성된다. 이때, 제1 접합 패턴(330)이 제1 접합 홀(432)을 통해 노출되어 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)와 마주한 상태에서 열 융착 공정을 통해 제1 접합 패턴(330)과 제1 코일(120)의 제2 단부(120b)가 2차 접합된다.
- [89] 제2 접합 홀(434)은 접착 기재(400)를 관통하여 형성된다. 제2 접합 홀(434)은 제2 접합 패턴(330)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(400)가 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재됨에 따라, 제2 접합 홀(434)은 제2 접합 패턴(330)을 노출시켜 제2 접합 패턴(330)과 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)가 마주도록 구성된다. 이때, 제2 접합 패턴(330)이 제2 접합 홀(434)을 통해 노출되어 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)와 마주한 상태에서 열 융착 공정을 통해 제2 접합 패턴(330)과 제2 코일(130)의 제2 단부(130b)가 2차 접합된다.
- [90] 제3 접합 홀(436)은 접착 기재(400)를 관통하여 형성된다. 제3 접합 홀(436)은 제3 접합 패턴(330)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(400)가 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재됨에 따라, 제3 접합 홀(436)은 제3 접합 패턴(330)을 노출시켜 제3 접합 패턴(330)과 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)가 마주도록 구성된다. 이때, 제3 접합 패턴(330)이 제3 접합 홀(436)을 통해 노출되어 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)와 마주한 상태에서 열 융착 공정을 통해 제3 접합 패턴(330)과 제3 코일(140)의 제1 단부(140a)가 2차 접합된다.

- [91] 제4 접합 홀(438)은 접착 기재(400)를 관통하여 형성된다. 제4 접합 홀(438)은 제4 접합 패턴(330)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(400)가 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300) 사이에 개재됨에 따라, 제4 접합 홀(438)은 제4 접합 패턴(330)을 노출시켜 제4 접합 패턴(330)과 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)가 마주도록 구성된다. 이때, 제4 접합 패턴(330)이 제4 접합 홀(438)을 통해 노출되어 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)와 마주한 상태에서 열 용착 공정을 통해 제4 접합 패턴(330)과 제3 코일(140)의 제2 단부(140b)가 2차 접합된다.
- [92] 도 9를 참조하면, 제1 안테나 기재(100) 및 제2 안테나 기재(300)는 접착 기재(400)에 의해 1차 접합(가 접합)되고, 접착 기재(400)의 접합 홀(430)을 통해 노출된 접합 패턴(330)과 코일의 단부를 2차 접합(열 용착)된다.
- [93] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 안테나 모듈은 제1 안테나 기재(500), 제2 안테나 기재(600) 및 접착 기재(700)를 포함하여 구성된다. 이때, 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600)는 접착 기재(700)에 의해 1차 접합된 후 용착 공정을 통해 2차 접합된다. 용착 공정은 열 용착 공정인 것을 일례로 하며, 제1 안테나 기재(500)를 제2 안테나 기재(600)와 물리적 및 전기적으로 접합하는 것을 포함한다.
- [94] 도 11을 참조하면, 제1 안테나 기재(500)는 제1 시트(510), 제1 코일(520), 제2 코일(530)을 포함한다.
- [95] 제1 시트(510)에는 안테나 모듈의 제조 공정에서 제1 안테나 기재(500), 제2 안테나 기재(600) 및 접착 기재(700)를 정렬하기 위한 복수의 제1 지그 홀(512)이 형성된다. 제1 지그 홀(512)은 제1 시트(510)를 관통하여 형성된다.
- [96] 제1 코일(520)은 제1 시트(510)의 상면에 배치된다. 제1 코일(520)은 제1 방사 코일로 무선 전력 전송용 코일인 것을 일례로 한다.
- [97] 제1 코일(520)은 제1 시트(510)의 상면 상에서 복수 회 권회하여 제1 루프를 형성한다. 제1 코일(520)은 제1 시트(510)를 수직으로 관통하는 가상의 제1 권취축을 중심으로 권회하여 제1 루프를 형성한다. 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)는 제1 루프의 내주 영역에 배치된다. 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)는 제1 루프의 외주 영역에 배치된다.
- [98] 제2 코일(530)은 제1 시트(510)의 상면에 배치된다. 제2 코일(530)은 제1 시트(510)의 상면에서 제1 코일(520)과 이격되도록 배치된다. 제2 코일(530)은 제1 코일(520)이 형성한 제1 루프의 외주 영역에서 배치된다. 다시 말해, 제1 코일(520)에 의해 형성된 제1 루프는 제2 코일(530)에 의해 형성된 제2 루프의 내주 영역에 배치된다. 여기서, 제2 코일(530)은 제2 방사 코일을 형성하며, 제2 방사 코일은 근거리 통신용 코일인 것을 일례로 한다.
- [99] 제2 코일(530)은 제1 시트(510)의 상면 상에서 1회 이상 권회하여 제2 루프를 형성한다. 제2 코일(530)을 제1 시트(510)를 수직으로 관통하는 가상의 제2 권취축을 중심으로 권회하여 제2 루프를 형성한다. 이때, 제2 권취축은 제1 권취축과 동

일한 축일 수 있다. 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)는 제2 루프의 내주 영역에 배치된다. 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)는 제2 루프의 외주 영역에 배치된다.

- [100] 도 12 및 도 13을 참조하면, 제2 안테나 기재(600)는 제1 베이스 기재(610), 단자 패턴(620), 접합 패턴(640), 방사 패턴(650), 제1 연결 패턴(632), 제2 연결 패턴(634), 제3 연결 패턴(636), 제4 연결 패턴(638)을 포함하여 구성된다.
- [101] 제1 베이스 기재(610)는 연성인쇄회로기판(FPCB)로 구성된다. 제1 베이스 기재(610)는 제1 실시 예의 제2 베이스 기재에 해당하는 제1 영역(A1)과 제1 영역(A1)에서 확장되어 방사 패턴(650)이 형성되는 제2 영역(A2)을 포함한다.
- [102] 제1 베이스 기재(610)에는 안테나 모듈의 제조 공정에서 제1 안테나 기재(500), 제2 안테나 기재(600) 및 접착 기재(700)를 정렬하기 위한 복수의 제2 지그 홀(612)이 형성된다. 이때, 복수의 제2 지그 홀(612)은 제1 베이스 기재(610)를 관통하여 형성되되, 제1 시트(510)에 형성된 복수의 제1 지그 홀(512)과 대응하는 위치에 형성된다. 복수의 제2 지그 홀(612)은 제2 안테나 기재(600)가 제1 안테나 기재(500)의 상면에 배치됨에 따라 복수의 제1 지그 홀(512)과 중첩되어 지그의 가이드 돌기가 관통하는 복수의 지그 홀을 형성한다.
- [103] 단자 패턴(620)은 제1 코일(520)인 제1 방사 코일과 제2 코일(530) 및 방사 패턴(650)이 형성하는 제2 방사 코일을 외부와 연결하는 단자이다. 단자 패턴(620)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 상부 단자 패턴(620a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 하부 단자 패턴(620b) 중에서 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있다.
- [104] 단자 패턴(620)은 제1 단자 패턴(622), 제2 단자 패턴(624), 제3 단자 패턴(626) 및 제4 단자 패턴(628)을 포함하여 구성되는 것을 일례로 한다. 제1 단자 패턴(622) 내지 제4 단자 패턴(628)을 서로 소정 간격 이격되도록 배치된다.
- [105] 제1 단자 패턴(622)은 제1 연결 패턴(632)과 연결된다. 제1 단자 패턴(622)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제1 상부 단자 패턴(622a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제1 하부 단자 패턴(622b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제1 상부 단자 패턴(622a) 및 제1 하부 단자 패턴(622b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 단자 패턴(622)은 제1 상부 단자 패턴(622a) 및 제1 하부 단자 패턴(622b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.
- [106] 제2 단자 패턴(624)은 제2 연결 패턴(634)과 연결된다. 제2 단자 패턴(624)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제2 상부 단자 패턴(624a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제2 하부 단자 패턴(624b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제2 상부 단자 패턴(624a) 및 제2 하부 단자 패턴(624b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제2 단자 패턴(624)은 제2 상부 단자 패턴(624a) 및 제2 하부 단자 패턴(624b) 중에서 하나로 구성될 수도 있다.

- [107] 제3 단자 패턴(626)은 제3 연결 패턴(636)과 연결된다. 제3 단자 패턴(626)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제3 상부 단자 패턴(626a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제3 하부 단자 패턴(626b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제3 상부 단자 패턴(626a) 및 제3 하부 단자 패턴(626b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제3 단자 패턴(626)은 제3 상부 단자 패턴(626a) 및 제3 하부 단자 패턴(626b) 중에서도 하나로 구성될 수도 있다.
- [108] 제4 단자 패턴(628)은 제4 연결 패턴(638)과 연결된다. 제4 단자 패턴(628)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제4 상부 단자 패턴(628a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제4 하부 단자 패턴(628b)을 포함하여 구성될 수 있다. 제4 상부 단자 패턴(628a) 및 제4 하부 단자 패턴(628b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다. 이때, 제4 단자 패턴(628)은 제4 상부 단자 패턴(628a) 및 제4 하부 단자 패턴(628b) 중에서도 하나로 구성될 수도 있다.
- [109] 접합 패턴(640)은 제1 방사 코일과 제2 방사 코일을 단자 패턴(620)과 연결하는 패턴이다. 접합 패턴(640)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 상부 접합 패턴(640a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 하부 접합 패턴(640b)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [110] 제1 접합 패턴(642)은 제1 베이스 기재(610)의 제1 영역(A1)에 배치되어 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)와 제1 단자 패턴(622)을 연결한다. 즉, 제1 접합 패턴(642)은 제1 연결 패턴(632)과 연결되고, 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)와 전기적으로 연결되어 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)와 제1 단자 패턴(622)을 전기적으로 연결한다.
- [111] 제1 접합 패턴(642)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제1 상부 접합 패턴(642a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제1 하부 접합 패턴(642b)을 포함하여 구성된다. 제1 상부 접합 패턴(642a) 및 제1 하부 접합 패턴(642b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [112] 제2 접합 패턴(644)은 제1 베이스 기재(610)의 제2 영역(A2)에 배치되어 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)와 제2 단자 패턴(624)을 연결한다. 즉, 제2 접합 패턴(644)은 제2 연결 패턴(634)과 연결되고, 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)와 전기적으로 연결되어 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)와 제2 단자 패턴(624)을 전기적으로 연결한다.
- [113] 제2 접합 패턴(644)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제2 상부 접합 패턴(644a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제2 하부 접합 패턴(644b)을 포함하여 구성된다. 제2 상부 접합 패턴(644a) 및 제2 하부 접합 패턴(644b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.

- [114] 제3 접합 패턴(646)은 제1 베이스 기재(610)의 제1 영역(A1)에 배치되어 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)와 제3 코일의 제1 단부를 연결한다. 즉, 제3 접합 패턴(646)은 제3 코일의 제1 단부와 연결되고, 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)와 전기적으로 연결되어 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)와 제3 코일의 제1 단부를 전기적으로 연결한다.
- [115] 제3 접합 패턴(646)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제3 상부 접합 패턴(646a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제3 하부 접합 패턴(646b)을 포함하여 구성된다. 제3 상부 접합 패턴(646a) 및 제3 하부 접합 패턴(646b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [116] 제4 접합 패턴(648)은 제1 베이스 기재(610)의 제1 영역(A1)에 배치되어 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)와 제4 단자 패턴(628)을 연결한다. 즉, 제4 접합 패턴(648)은 제4 연결 패턴(638)과 연결되고, 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)와 전기적으로 연결되어 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)와 제4 단자 패턴(628)을 전기적으로 연결한다.
- [117] 제4 접합 패턴(648)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된 제4 상부 접합 패턴(648a) 및 제1 베이스 기재(610)의 하면에 배치된 제4 하부 접합 패턴(648b)을 포함하여 구성된다. 제4 상부 접합 패턴(648a) 및 제4 하부 접합 패턴(648b)은 제1 베이스 기재(610)를 사이에 두고 중첩되도록 배치되고, 비아 홀을 통해 전기적으로 연결된다.
- [118] 접합 패턴(640)은 접착 기재(700)에 의해 1차 접합된 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600)를 2차 접합하는 열 용착 공정의 용착점이다. 즉, 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600)는 접합 패턴(640)에 대한 열 용착 공정을 통해 2차 접합되어 전기적으로 연결된다.
- [119] 상부 접합 패턴(640a) 및 하부 접합 패턴(640b)은 비아 홀을 통해 연결된다. 상부 접합 패턴(640a) 및 하부 접합 패턴(640b)은 제1 금속층 및 제2 금속층이 적층된 구조를 갖는다 (도 6 참조). 제1 금속층은 금속 패턴으로 주로 사용되는 구리(cu)인 것을 일례로 한다. 제2 금속층은 열 용착을 용이하게 하기 위한 금속층으로, 금(Au)인 것을 일례로 한다.
- [120] 제1 단자 패턴(622) 내지 제4 단자 패턴(628)과 제1 연결 패턴(632) 내지 제4 연결 패턴(638)은 제1 금속층으로만 구성된다.
- [121] 방사 패턴(650)은 제1 베이스 기재(610)의 상면에 배치된다. 방사 패턴(650)은 인쇄 공정을 통해 제1 베이스 기재(610)의 상면에 형성된다. 이때, 방사 패턴(650)은 제1 베이스 기재(610)의 제2 영역(A2)에 배치된다.
- [122] 방사 패턴(650)은 제1 베이스 기재(610)를 수직으로 관통하는 가상의 제3 권취축을 중심으로 권회하여 제3 루프를 형성한다. 이때, 제2 안테나 기재(600)가 제1 안테나 기재(500)의 상면에 배치됨에 따라, 제3 루프는 제1 루프의 내주 영역과 중첩되도록 배치된다.

- [123] 방사 패턴(650)의 제1 단부는 제3 접합 패턴(646)과 연결되고, 방사 패턴(650)의 제2 단부는 제3 연결 패턴(636)을 통해 제3 단자 패턴(626)과 연결된다. 이때, 방사 패턴(650)의 제2 단부는 제1 베이스 기재(610)의 하면으로 우회하여 제3 연결 패턴(636)과 연결된다.
- [124] 이를 통해, 방사 패턴(650)은 제2 코일(530)과 전기적으로 연결되어 제2 코일(530)과 함께 제2 방사 코일(즉, 근거리 통신용 코일)을 형성한다. 이때, 방사 패턴(650)은 제1 코일(520; 즉, 제1 방사 코일)이 형성한 제1 루프의 내주 영역에 배치되어 제2 코일(530; 즉, 제2 방사 코일)의 음영 영역을 최소화하기 위한 보조 방사체로 동작한다.
- [125] 제1 연결 패턴(632)은 제2 베이스 기재의 상면에 배치된다. 제1 연결 패턴(632)의 제1 단부는 제1 단자 패턴(622)과 연결되고, 제1 연결 패턴(632)의 제2 단부는 제1 접합 패턴(642)과 연결된다. 이에, 제1 연결 패턴(632)은 제1 단자 패턴(622) 및 제1 접합 패턴(642)을 연결한다.
- [126] 제2 연결 패턴(634)은 제2 베이스 기재의 상면에 배치된다. 제2 연결 패턴(634)의 제1 단부는 제2 단자 패턴(624)과 연결되고, 제2 연결 패턴(634)의 제2 단부는 제2 접합 패턴(644)과 연결된다. 이에, 제2 연결 패턴(634)은 제2 단자 패턴(624) 및 제2 접합 패턴(644)을 연결한다.
- [127] 제3 연결 패턴(636)은 제2 베이스 기재의 상면에 배치된다. 제3 연결 패턴(636)의 제1 단부는 제3 단자 패턴(626)과 연결되고, 제3 연결 패턴(636)의 제2 단부는 방사 패턴(650)의 제2 단부와 연결된다. 이에, 제3 연결 패턴(636)은 제3 단자 패턴(626) 및 방사 패턴(650)을 연결한다.
- [128] 제4 연결 패턴(638)은 제2 베이스 기재의 상면에 배치된다. 제4 연결 패턴(638)의 제1 단부는 제4 단자 패턴(628)과 연결되고, 제4 연결 패턴(638)의 제2 단부는 제4 접합 패턴(648)과 연결된다. 이에, 제4 연결 패턴(638)은 제4 단자 패턴(628) 및 제4 접합 패턴(648)을 연결한다.
- [129] 한편, 도 12 및 도 13에서는 제2 안테나 기재(600)를 용이하게 설명하기 위해 패턴을 간략화 하여 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 도 14에 도시된 바와 같이 추가 단자 패턴(620), 안테나 패턴, 써미스터 연결 패턴(630) 등을 더 포함하여 구성되거나, 다양한 형태로 변형되어 구성될 수도 있다.
- [130] 접착 기재(700)는 제1 안테나 기재(500)와 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재된다. 접착 기재(700)는 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600)를 1차 접착하는 기재이다. 접착 기재(700)의 두께는 대략 $1\mu\text{m}$ 이상 $20\mu\text{m}$ 이하인 것을 일례로 한다.
- [131] 도 15를 참조하면, 접착 기재(700)에는 복수의 제3 지그 홀(710)이 형성된다. 제3 지그 홀(710)은 접착 기재(700)를 관통하여 형성된다. 제3 지그 홀(710)은 제1 시트(510)에 형성된 복수의 제1 지그 홀(512) 및 제1 베이스 기재(610)에 형성된 복수의 제2 지그 홀(612)과 대응하는 위치에 형성된다. 복수의 제3 지그 홀(710)은 접착 기재(700)가 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재

됨에 따라 복수의 제1 지그 홀(512) 및 복수의 제2 지그 홀(612)과 중첩되어 지그의 가이드 돌기가 관통하는 복수의 지그 홀을 형성한다.

- [132] 접착 기재(700)에는 복수의 접합 홀(720)이 형성된다. 접착 기재(700)에는 제1 접합 홀(722), 제2 접합 홀(724), 제3 접합 홀(726) 및 제4 접합 홀(728)이 형성된 것을 일례로 한다.
- [133] 제1 접합 홀(722)은 접착 기재(700)를 관통하여 형성된다. 제1 접합 홀(722)은 제1 접합 패턴(642)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(700)가 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재됨에 따라, 제1 접합 홀(722)은 제1 접합 패턴(642)을 노출시켜 제1 접합 패턴(642)과 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)가 마주도록 구성된다. 이때, 제1 접합 패턴(642)이 제1 접합 홀(722)을 통해 노출되어 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)와 마주한 상태에서 열 용착 공정을 통해 제1 접합 패턴(642)과 제1 코일(520)의 제2 단부(520b)가 2차 접합된다.
- [134] 제2 접합 홀(724)은 접착 기재(700)를 관통하여 형성된다. 제2 접합 홀(724)은 제2 접합 패턴(644)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(700)가 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재됨에 따라, 제2 접합 홀(724)은 제2 접합 패턴(644)을 노출시켜 제2 접합 패턴(644)과 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)가 마주도록 구성된다. 이때, 제2 접합 패턴(644)이 제2 접합 홀(724)을 통해 노출되어 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)와 마주한 상태에서 열 용착 공정을 통해 제2 접합 패턴(644)과 제1 코일(520)의 제1 단부(520a)가 2차 접합된다.
- [135] 제3 접합 홀(726)은 접착 기재(700)를 관통하여 형성된다. 제3 접합 홀(726)은 제3 접합 패턴(646)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(700)가 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재됨에 따라, 제3 접합 홀(726)은 제3 접합 패턴(646)을 노출시켜 제3 접합 패턴(646)과 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)가 마주도록 구성된다. 이때, 제3 접합 패턴(646)이 제3 접합 홀(726)을 통해 노출되어 제2 코일(530)의 제1 단부(530a)와 마주한 상태에서 열 용착 공정을 통해 제3 접합 패턴(646)과 제3 코일의 제1 단부가 2차 접합된다.
- [136] 제4 접합 홀(728)은 접착 기재(700)를 관통하여 형성된다. 제4 접합 홀(728)은 제4 접합 패턴(648)에 대응하는 위치에 형성된다. 접착 기재(700)가 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600) 사이에 개재됨에 따라, 제4 접합 홀(728)은 제4 접합 패턴(648)을 노출시켜 제4 접합 패턴(648)과 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)가 마주도록 구성된다. 이때, 제4 접합 패턴(648)이 제4 접합 홀(728)을 통해 노출되어 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)와 마주한 상태에서 열 용착 공정을 통해 제4 접합 패턴(648)과 제2 코일(530)의 제2 단부(530b)가 2차 접합된다.
- [137] 제1 안테나 기재(500) 및 제2 안테나 기재(600)는 접착 기재(700)에 의해 1차 접합(가 접합)되고, 접착 기재(700)의 접합 홀(720)을 통해 노출된 접합 패턴(640)과 코일의 단부를 2차 접합(열 용착)된다.
- [138] 이하, 도 16을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 안테나 모듈 제조 방법은 제1 안테나 기재 준비 단계(S110), 제2 안테나 기재 준비 단계(S120), 접착 기재 준

비 단계(S130), 제1 안테나 기재 장착 단계(S140), 접착 기재 장착 단계(S150), 제2 안테나 기재 장착 단계(S160), 제1 및 제2 안테나 기재 1차 접합 단계(S170), 제1 및 제2 안테나 기재 2차 접합 단계(S180)를 포함하여 구성된다.

- [139] 제1 안테나 기재 준비 단계(S110)에서는 방사체로 동작하는 하나 이상의 코일이 형성된 제1 안테나 기재를 준비한다. 제1 안테나 기재 준비 단계(S110)에서는 복수의 지그 홀이 형성된 제1 시트, 제1 시트에 형성되어 방사 코일을 형성하는 하나 이상의 코일을 포함한 제1 안테나 기재를 준비하는 것을 일례로 한다.
- [140] 제2 안테나 기재 준비 단계(S120)에서는 복수의 지그 홀이 형성된 제1 베이스 기재, 제1 베이스 기재에 형성된 복수의 단자 패턴, 제1 베이스 기재에 형성된 복수의 접합 패턴, 제1 베이스 기재에 형성되어 복수의 단자 패턴과 복수의 접합 패턴을 연결하는 복수의 연결 패턴을 포함한 제2 안테나 기재를 준비하는 것을 일례로 한다.
- [141] 접착 기재 준비 단계(S130)에서는 복수의 지그 홀 및 복수의 접합 홀이 형성된 접착 기재를 준비한다. 이때, 접합 홀은 제2 안테나 기재의 접합 패턴을 노출시키는 홀이다.
- [142] 제1 안테나 기재 장착 단계(S140)에서는 안테나 모듈을 제조하는 지그에 제1 안테나 기재를 장착한다. 제1 안테나 기재 장착 단계(S140)에서는 지그에 형성된 복수의 가이드 돌기가 제1 안테나 기재에 형성된 복수의 지그 홀을 관통하여 삽입되도록 제1 안테나 기재를 지그에 장착한다.
- [143] 접착 기재 장착 단계(S150)에서는 제1 안테나 기재가 장착된 지그에 접착 기재를 장착한다. 접착 기재 장착 단계(S150)에서는 지그에 형성된 복수의 가이드 돌기가 접착 기재에 형성된 복수의 지그 홀을 관통하여 삽입되도록 접착 기재를 지그에 장착한다. 접착 기재 장착 단계(S150)를 통해, 접착 기재는 제1 안테나 기재의 상면에 배치된다. 이때, 접착 기재 장착 단계(S150)에서는 제1 안테나 기재에 형성된 코일의 단부들이 접착 기재에 형성된 접합 홀과 중첩되도록 접착 기재를 지그에 장착한다.
- [144] 제2 안테나 기재 장착 단계(S160)에서는 제1 안테나 기재 및 접착 기재가 장착된 지그에 제2 안테나 기재를 장착한다. 제2 안테나 기재 장착 단계(S160)에서는 지그에 형성된 복수의 가이드 돌기가 제2 안테나 기재에 형성된 복수의 지그 홀을 관통하여 삽입되도록 제2 안테나 기재를 지그에 장착한다. 제2 안테나 기재 장착 단계(S160)를 통해, 제2 안테나 기재는 접착 기재의 상면에 배치된다. 이때, 제2 안테나 기재 장착 단계(S160)에서는 제2 안테나 기재의 접합 패턴이 접착 기재에 형성된 접합 홀과 중첩되도록 제2 안테나 기재를 지그에 장착한다.
- [145] 1차 접합 단계(S170)에서는 지그에 제1 안테나 기재, 접착 기재 및 제2 안테나 기재가 순차적으로 적층되도록 장착된 상태에서 제2 안테나 기재를 가압하여 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 1차 접합(가 접착)한다. 1차 접합 단계(S170)에서는 제2 안테나 기재를 상부에서 가압함에 따라 접착 기재에 의해 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재가 1차 접합된다. 이때, 1차 접합 단계(S170)를 통해, 제1

안테나 기재에 형성된 코일의 단부들은 접합 홀을 통해 제2 안테나 기재에 형성된 접합 패턴들과 마주하도록 배치된다.

[146] 2차 접합 단계(S180)에서는 S170 단계를 통해 1차 접합된 제1 안테나 기재 및 제2 안테나 기재를 2차 접합한다. 2차 접합 단계(S180)에서는 열 용착 공정을 통해 제2 안테나 기재의 접합 패턴에 열을 가하여 제1 안테나 기재에 형성된 코일의 단부들과 제2 안테나 기재의 접합 패턴들을 접합한다.

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

청구범위

- [청구항 1] 코일이 형성된 제1 안테나 기재;
 상기 제1 안테나 기재의 상부에 배치되고, 상기 코일과 접합된 접합 패턴이 형성된 제2 안테나 기재; 및
 상기 접합 패턴과 중첩되는 접합 홀이 형성되고, 상기 제1 안테나 기재 및 상기 제2 안테나 기재 사이에 개재된 접착 기재를 포함하는 안테나 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 안테나 기재는,
 제1 지그 홀이 형성된 제1 시트;
 상기 제1 시트의 상면에서 권회하는 제1 루프를 형성하는 제1 코일; 및
 상기 제1 시트의 상면에서 권회하는 제2 루프를 형성하는 제2 코일을 포함하고,
 상기 제2 루프의 내주 영역에 상기 제1 코일이 배치된 안테나 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제2 안테나 기재는,
 상기 제1 시트의 상부에 배치되고, 상기 제1 지그 홀과 중첩되는 제2 지그 홀이 형성된 제1 베이스 기재;
 상기 제1 베이스 기재의 상면에 배치되고, 상기 제1 코일의 제1 단부와 연결된 제1 접합 패턴;
 상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 상기 제1 코일의 제2 단부와 연결된 제2 접합 패턴;
 상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴 및 상기 제2 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 상기 제2 코일의 제1 단부와 연결된 제3 접합 패턴; 및
 상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴 내지 상기 제3 접합 패턴과 이격되도록 배치되고, 상기 제2 코일의 제2 단부와 연결된 제4 접합 패턴을 포함하는 안테나 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 접착 기재에는,
 상기 접착 기재를 관통하여 상기 제1 코일의 제1 단부 및 상기 제1 접합 패턴과 중첩된 제1 접합 홀;
 상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제1 코일의 제2 단부 및 상기 제2 접합 패턴과 중첩된 제2 접합 홀;
 상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제2 코일의 제1 단부 및 상기 제3 접합 패턴과 중첩된 제3 접합 홀; 및
 상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제2 코일의 제2 단부 및 상기 제4 접합 패턴과 중첩된 제4 접합 홀이 형성된 안테나 모듈.

- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 접착 기재에는,
상기 제1 지그 홀 및 상기 제2 지그 홀과 중첩된 제3 지그 홀이 더 형성된
안테나 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제1 안테나 기재는,
제1 지그 홀 및 제2 지그 홀이 형성된 제1 시트;
상기 제1 시트의 상면에서 권회하여 제1 루프를 형성하는 제1 코일;
상기 제1 시트의 상면에 배치된 제2 코일; 및
상기 제1 시트의 상면에서 권회하는 제2 루프를 형성하는 제3 코일을 포
함하고,
상기 제2 루프의 내주 영역에는 상기 제1 코일 및 상기 제2 코일이 배치된
안테나 모듈.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 안테나 기재의 상면에 배치된 연결 기재를 더 포함하고,
상기 연결 기재는,
상기 제1 지그 홀과 중첩된 제3 지그 홀이 형성된 베이스 기재; 및
상기 베이스 기재의 상면에 배치되어 상기 제1 코일 및 상기 제2 코일을
연결하도록 구성된 연결 패턴을 포함하고,
상기 연결 패턴의 제1 단부는 상기 제1 코일의 제1 단부와 연결되고, 상기
연결 패턴의 제2 단부는 상기 제2 코일의 제1 단부와 연결된 안테나 모듈.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 제2 안테나 기재는,
상기 제1 시트의 상부에 배치되고, 상기 제2 지그 홀과 중첩되는 제3 지그
홀이 형성된 제1 베이스 기재;
상기 제1 베이스 기재의 상면에 배치되고, 상기 제1 코일의 제2 단부와 연
결된 제1 접합 패턴;
상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴과 이격되도록 배치
되고, 상기 제2 코일의 제2 단부와 연결된 제2 접합 패턴;
상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴 및 상기 제2 접합 패
턴과 이격되도록 배치되고, 상기 제3 코일의 제1 단부와 연결된 제3 접합
패턴; 및
상기 제1 베이스 기재의 상면에서 상기 제1 접합 패턴 내지 상기 제3 접합
패턴과 이격되도록 배치되고, 상기 제3 코일의 제2 단부와 연결된 제4 접
합 패턴을 포함하는 안테나 모듈.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 접착 기재에는,

상기 접착 기재를 관통하여 상기 제1 코일의 제2 단부 및 상기 제1 접합 패턴과 중첩된 제1 접합 홀;

상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제2 코일의 제2 단부 및 상기 제2 접합 패턴과 중첩된 제2 접합 홀;

상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제3 코일의 제1 단부 및 상기 제3 접합 패턴과 중첩된 제3 접합 홀; 및

상기 접착 기재를 관통하여 형성되고, 상기 제3 코일의 제2 단부 및 상기 제4 접합 패턴과 중첩된 제4 접합 홀이 형성된 안테나 모듈.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 제1 안테나 기재 및 상기 제2 안테나 기재는 상기 접착 기재에 의해 1차 접합되고, 상기 코일과 상기 접합 패턴의 융착을 통해 2차 접합되도록 구성된 안테나 모듈.

[청구항 11] 코일이 형성된 제1 안테나 기재를 준비하는 단계;
접합 패턴이 형성된 제2 안테나 기재를 준비하는 단계;
접합 홀이 형성된 접착 기재를 준비하는 단계;
지그에 제1 안테나 기재를 장착하는 단계;
상기 지그에 상기 접착 기재를 장착하되, 상기 제1 안테나 기재의 상부에 배치되도록 상기 접착 기재를 장착하는 단계;
상기 지그에 상기 제2 안테나 기재를 장착하되, 상기 접착 기재의 상부에 상기 제2 안테나 기제가 배치되도록 상기 제2 안테나 기재를 장착하는 단계;
상기 지그에 적층된 상기 제1 안테나 기재, 상기 접착 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 1차 접합하는 단계; 및
상기 1차 접합하는 단계에서 가 접착된 상기 제1 안테나 기재, 상기 접착 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 2차 접합하는 단계를 포함하는 안테나 모듈 제조 방법.

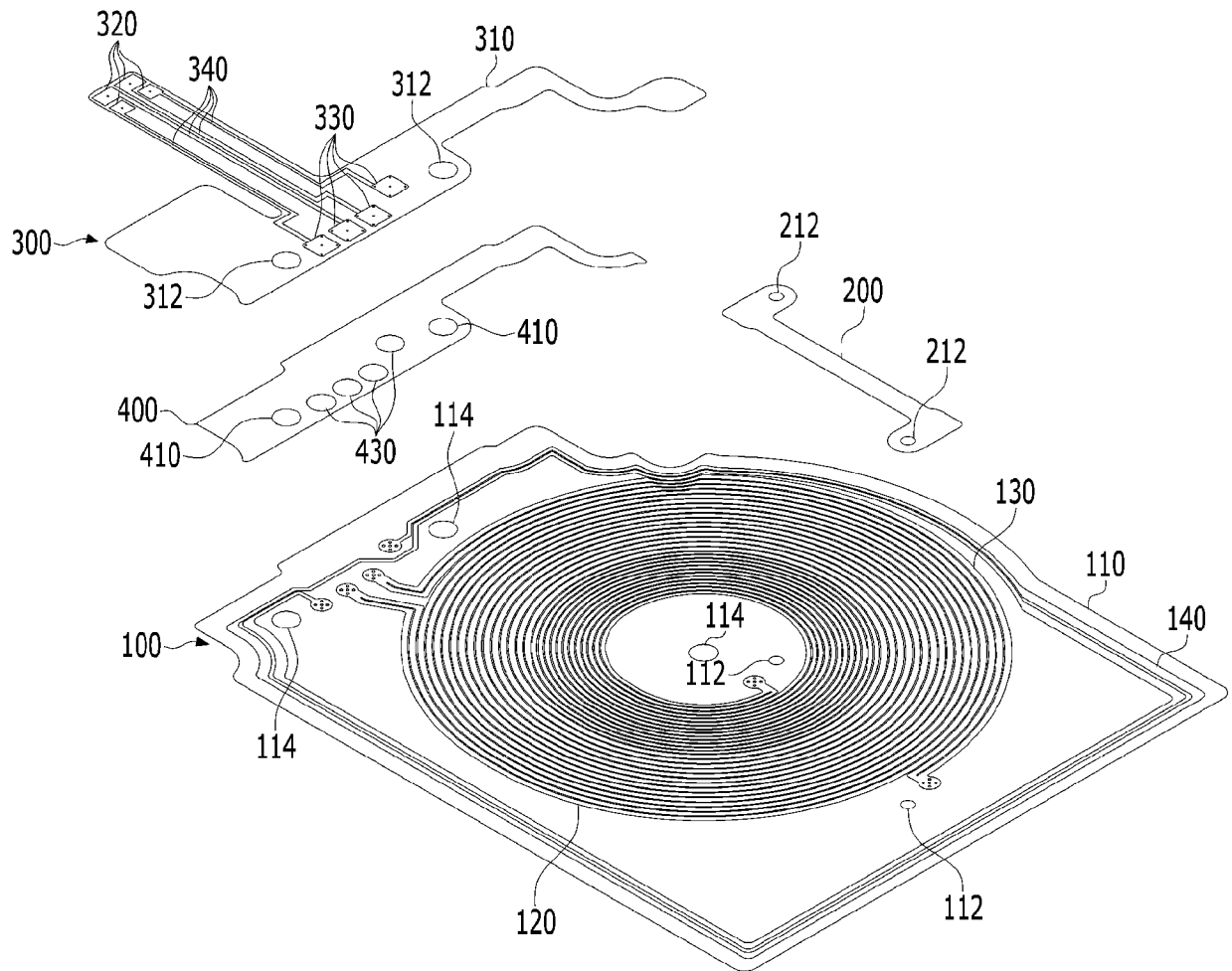
[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 1차 접합하는 단계에서는,
상기 지그에 적층된 상기 제1 안테나 기재, 상기 접착 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 가압하여 상기 접착 기제가 상기 제1 안테나 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 가 접합하는 안테나 모듈 제조 방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 2차 접합하는 단계에서는,
상기 지그에 적층된 상기 제1 안테나 기재, 상기 접착 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 융착하여 상기 접착 기재 및 상기 제2 안테나 기재를 2차 접합하는 안테나 모듈 제조 방법.

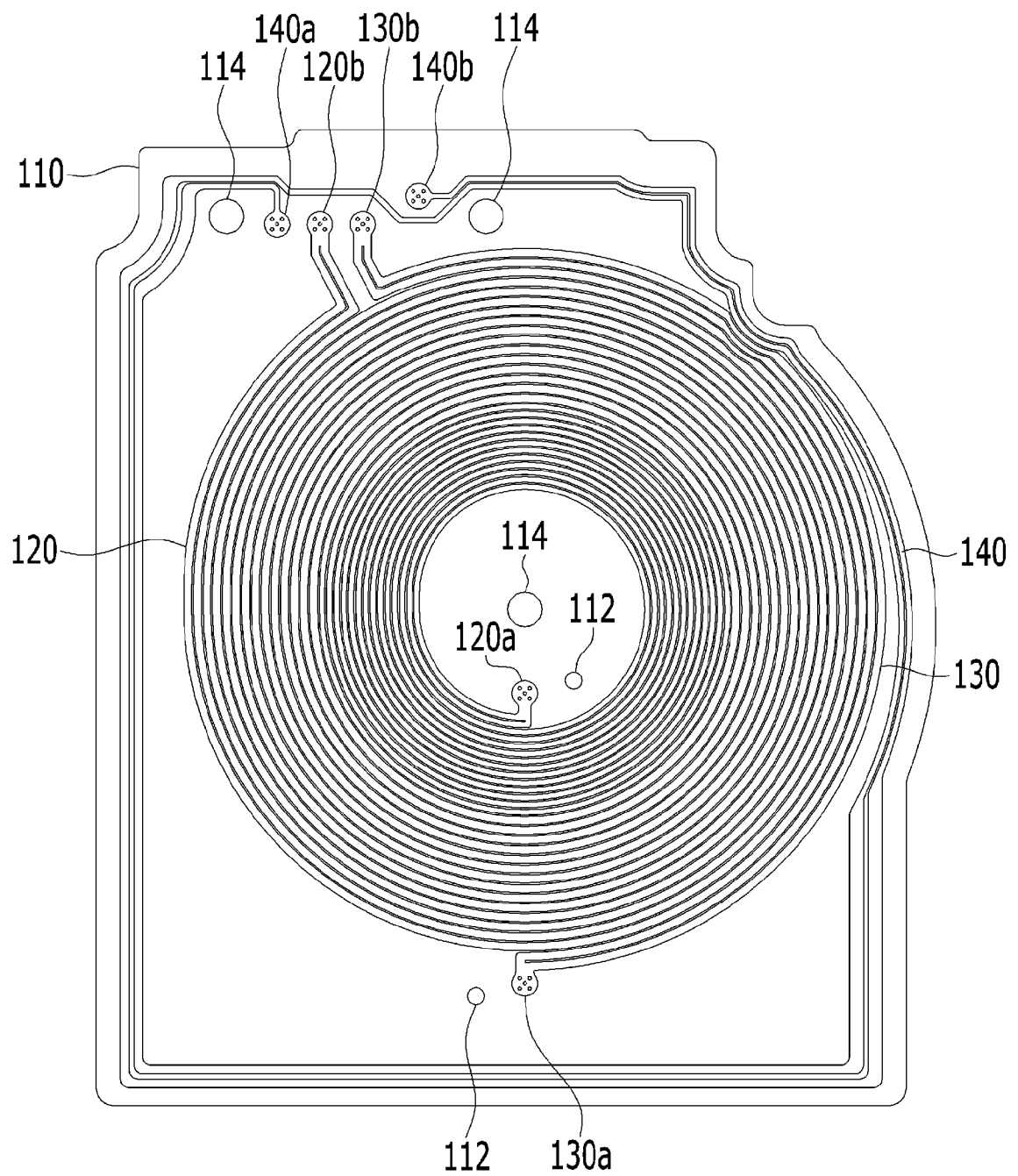
[청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 2차 접합하는 단계에서는,

상기 제2 안테나 기재의 접합 패턴을 열 융착하여 상기 접합 패턴과 상기 코일을 접합하는 안테나 모듈 제조 방법.

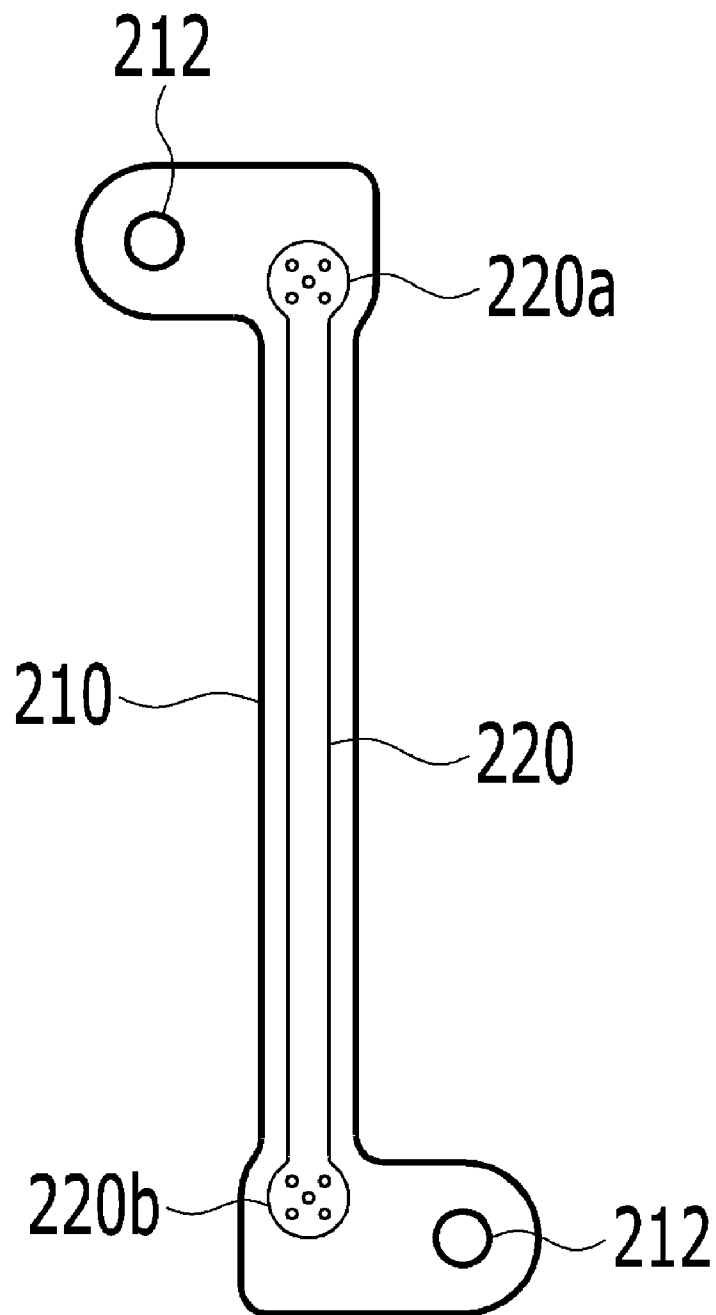
[도 1]



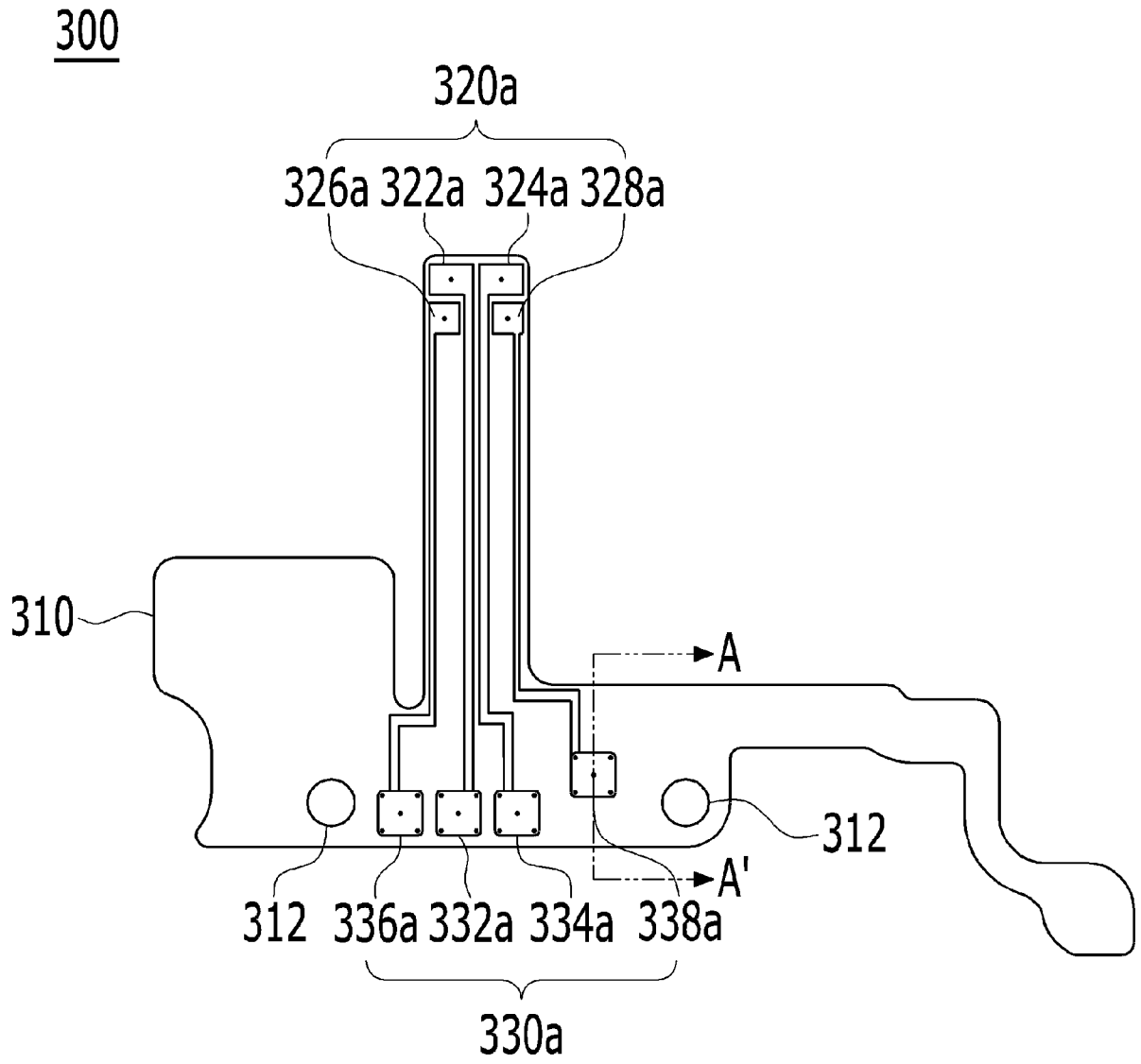
[도2]

100

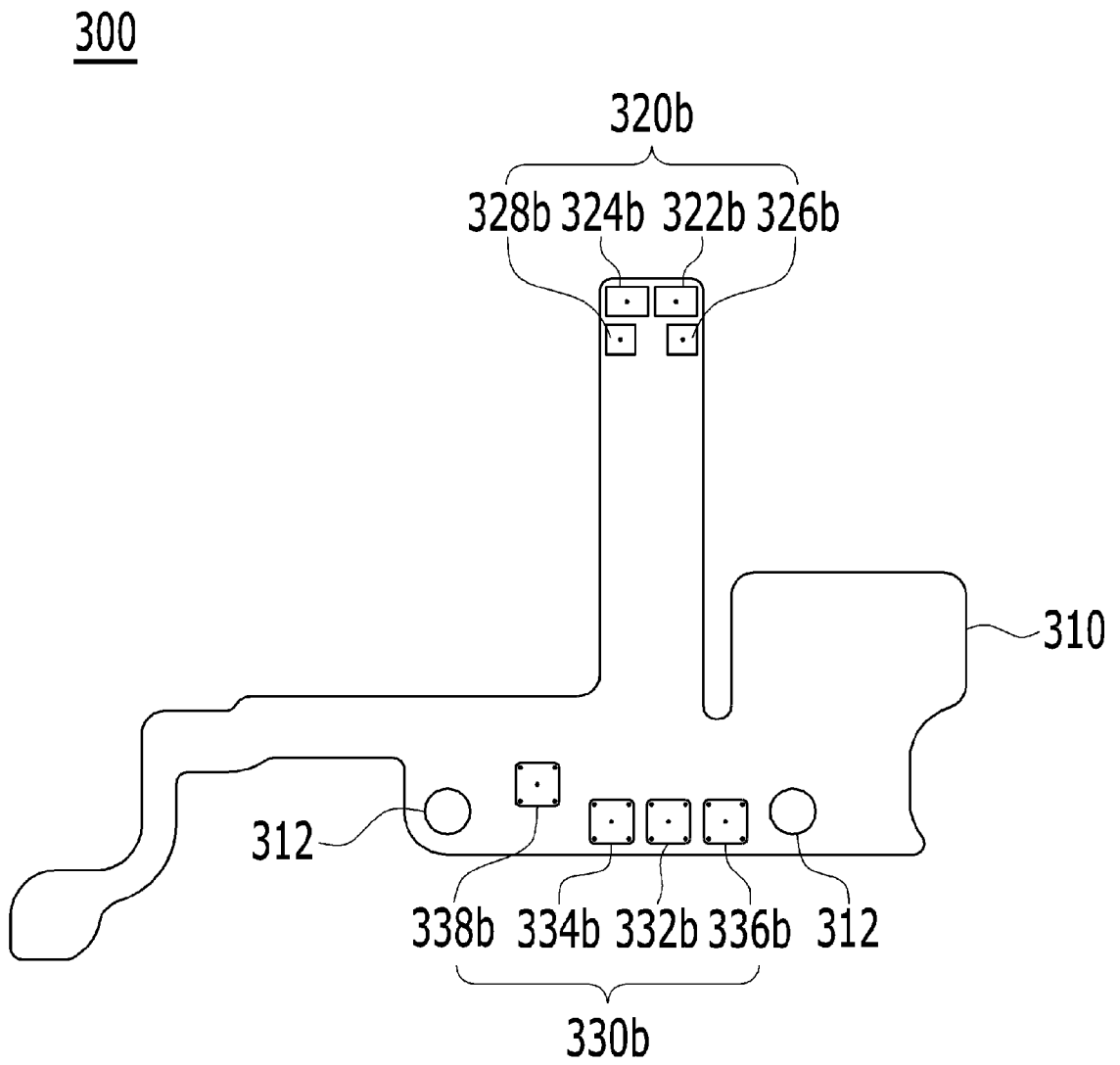
[도3]

200

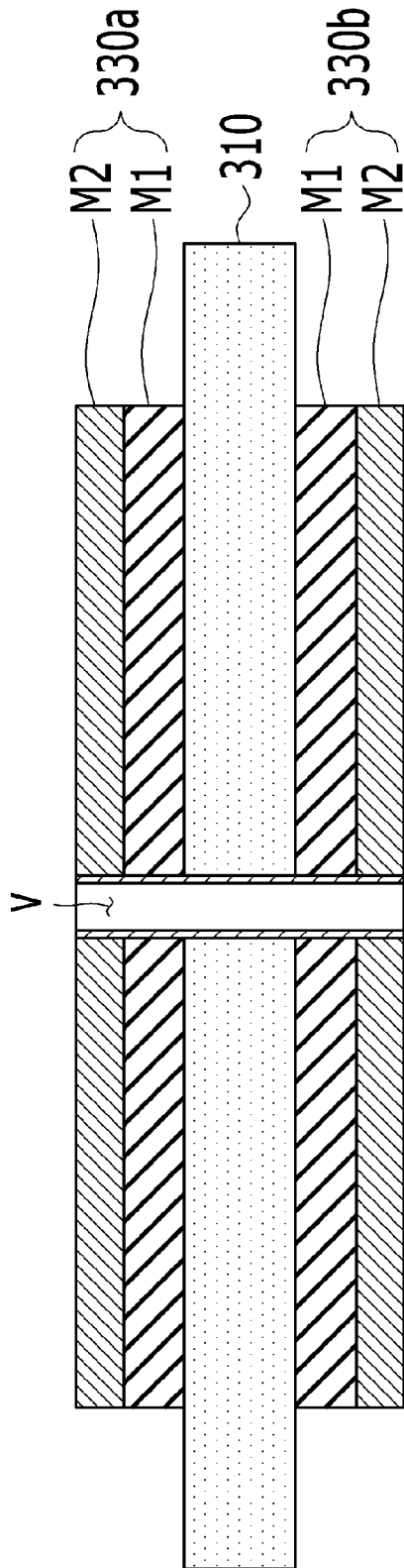
[도4]



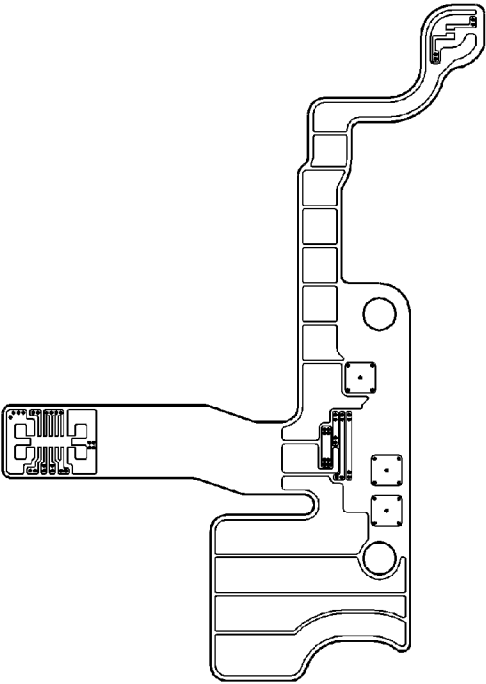
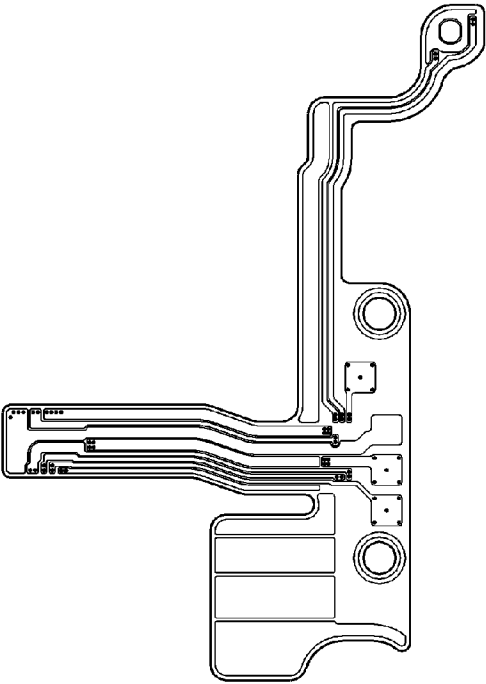
[도5]



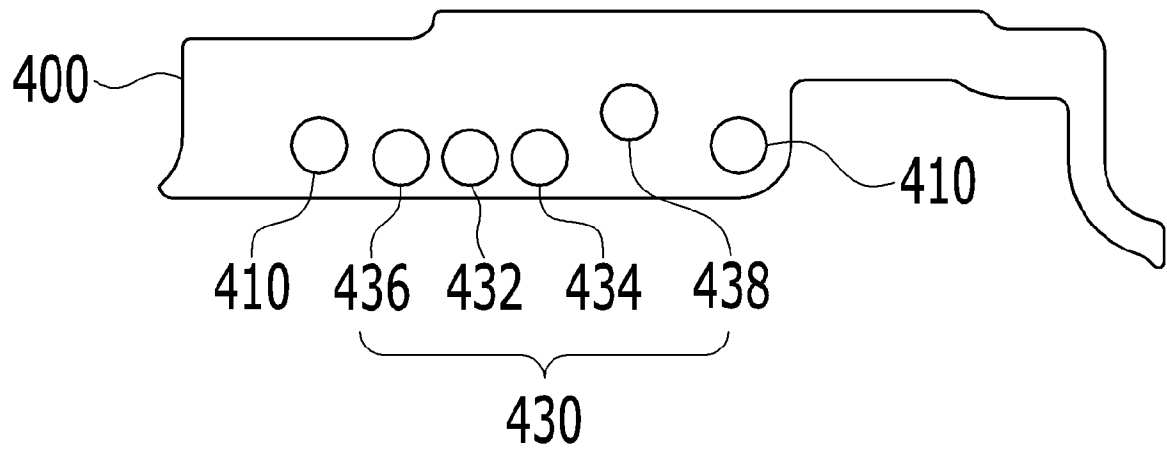
[도6]



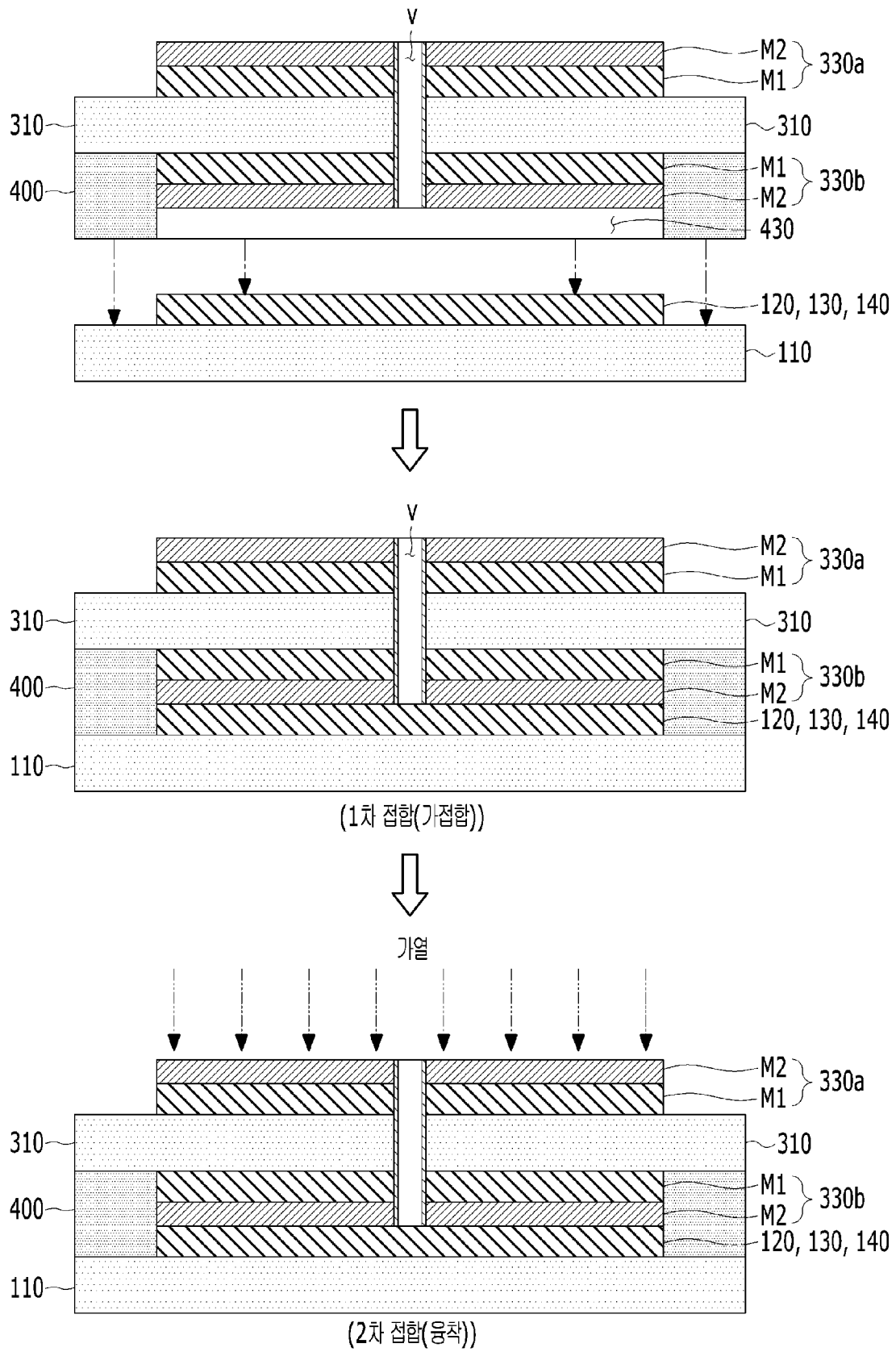
[도7]

제2 안테나 기재의 하면	
제2 안테나 기재의 상면	

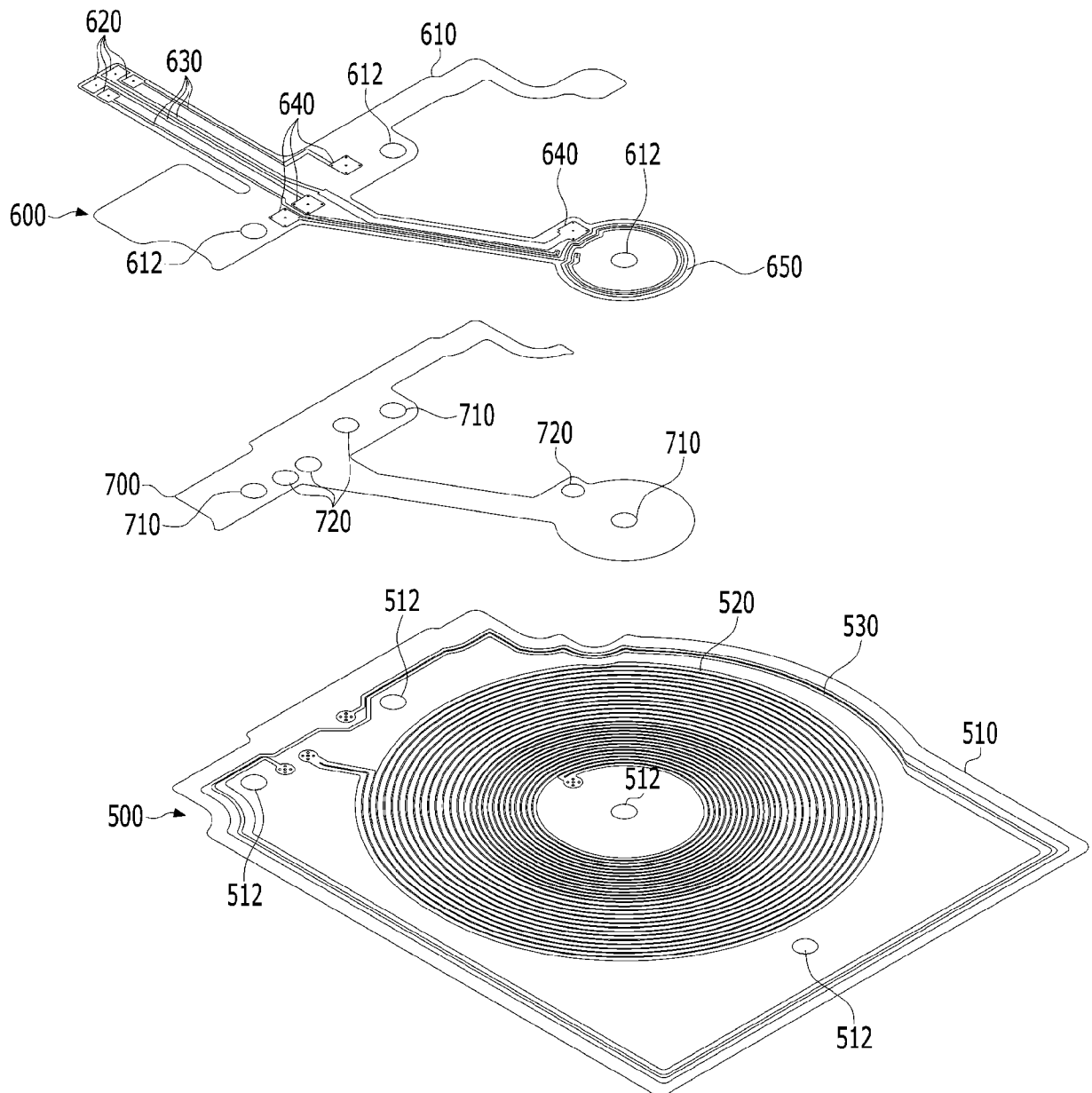
[도8]



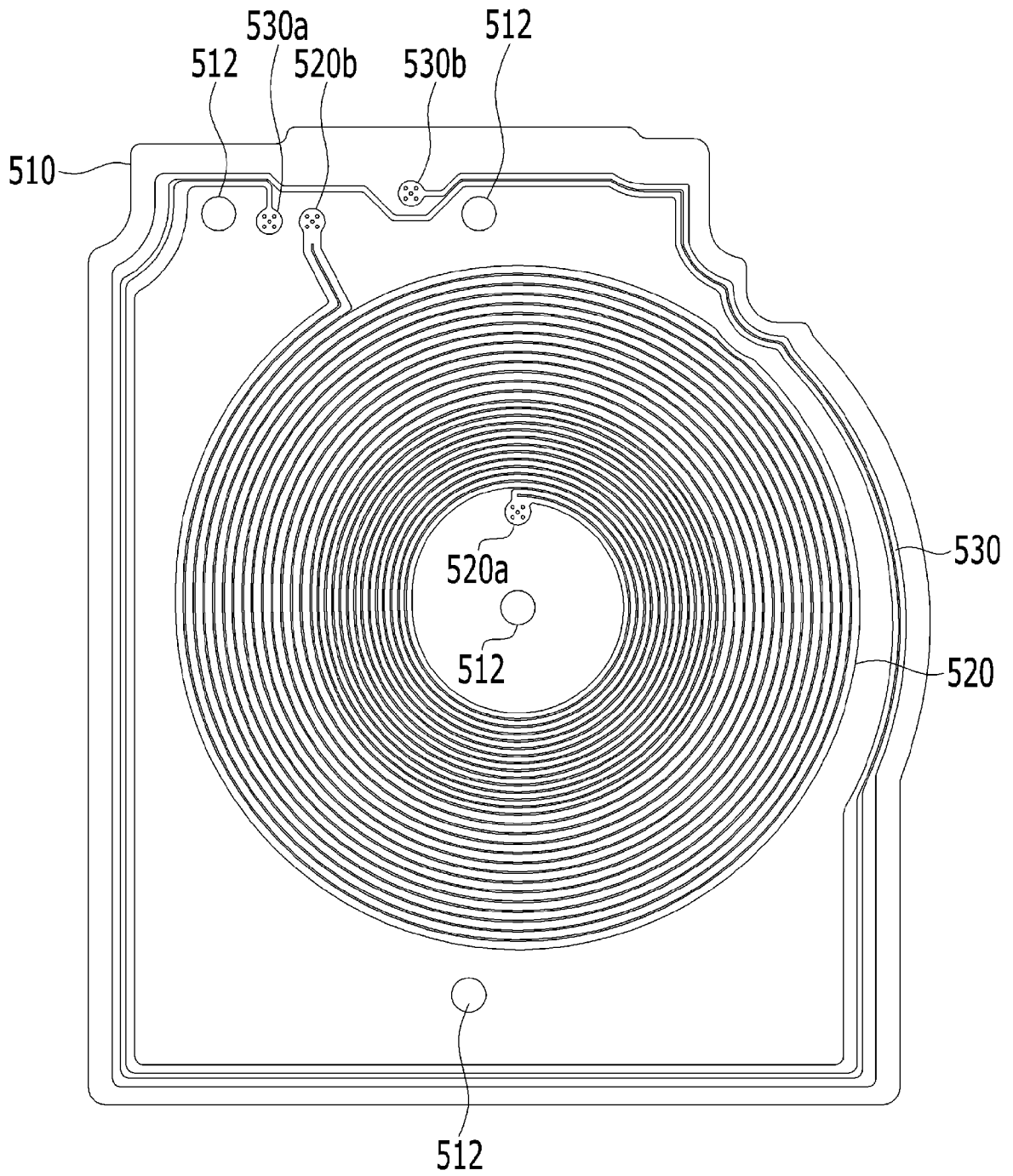
[도9]



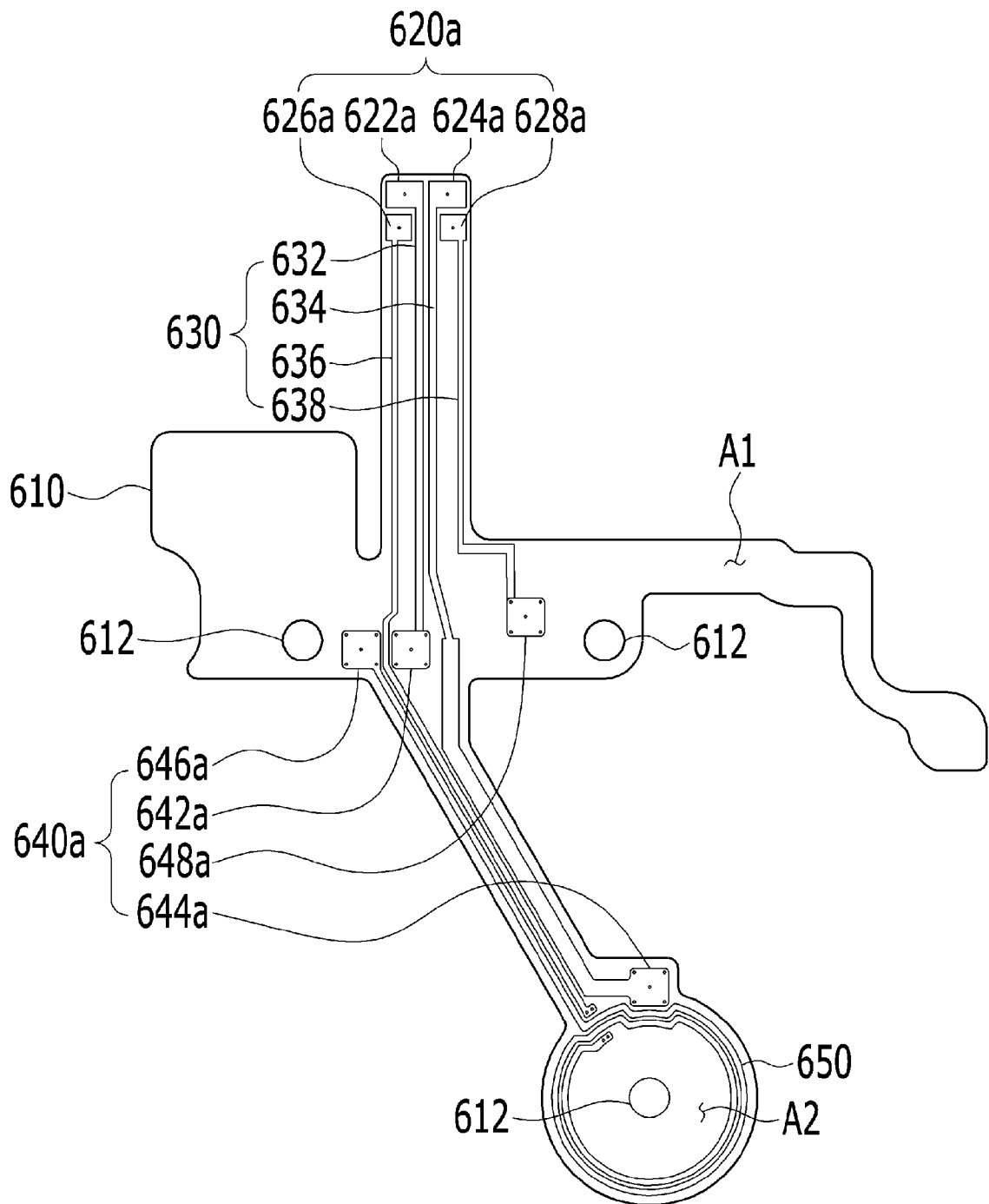
[도 10]



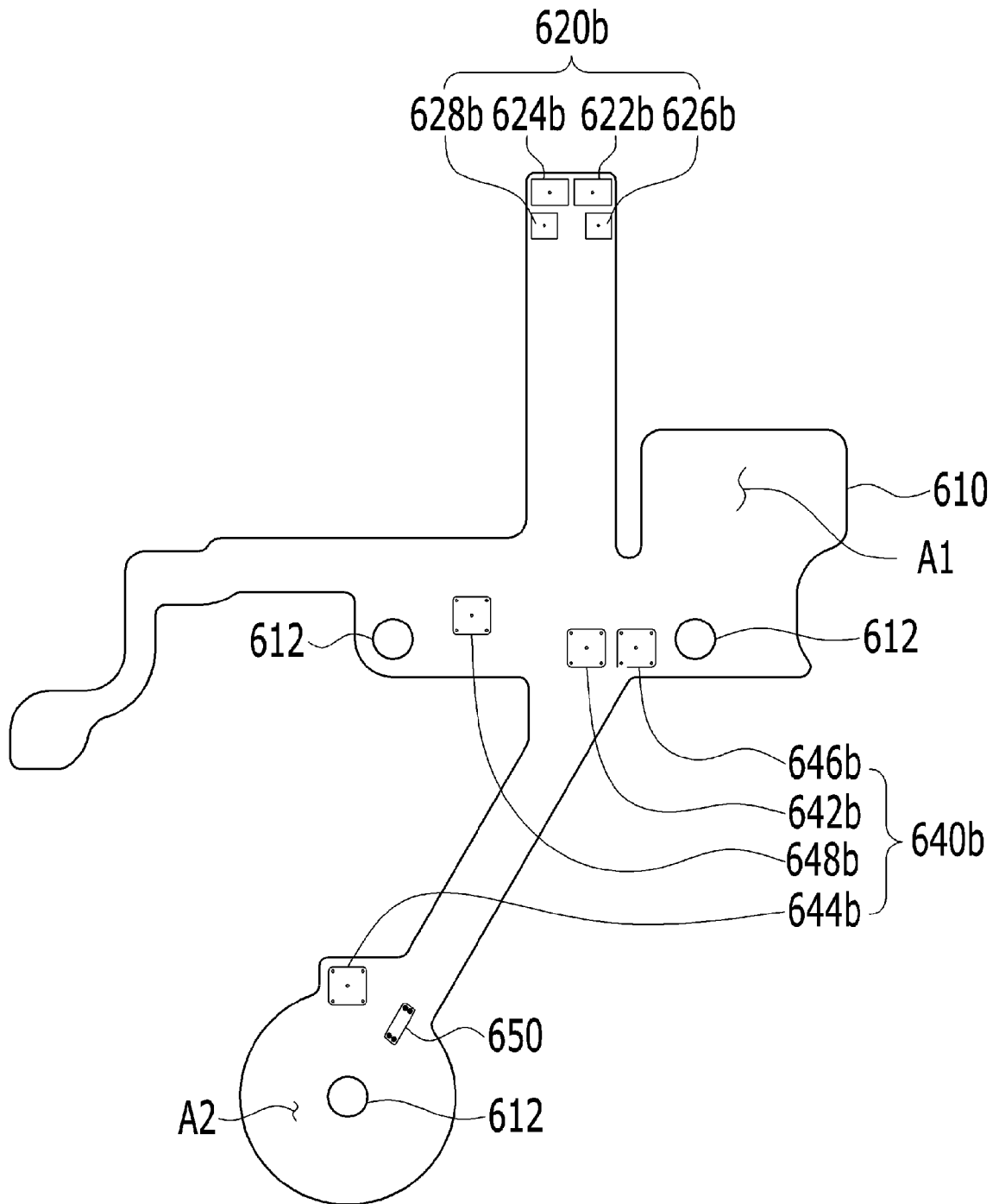
[도11]

500

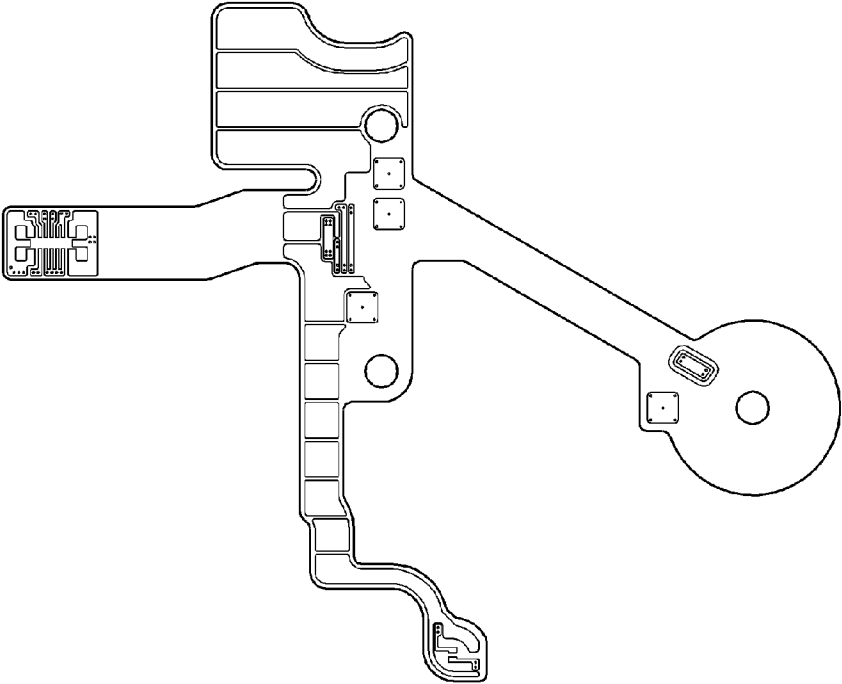
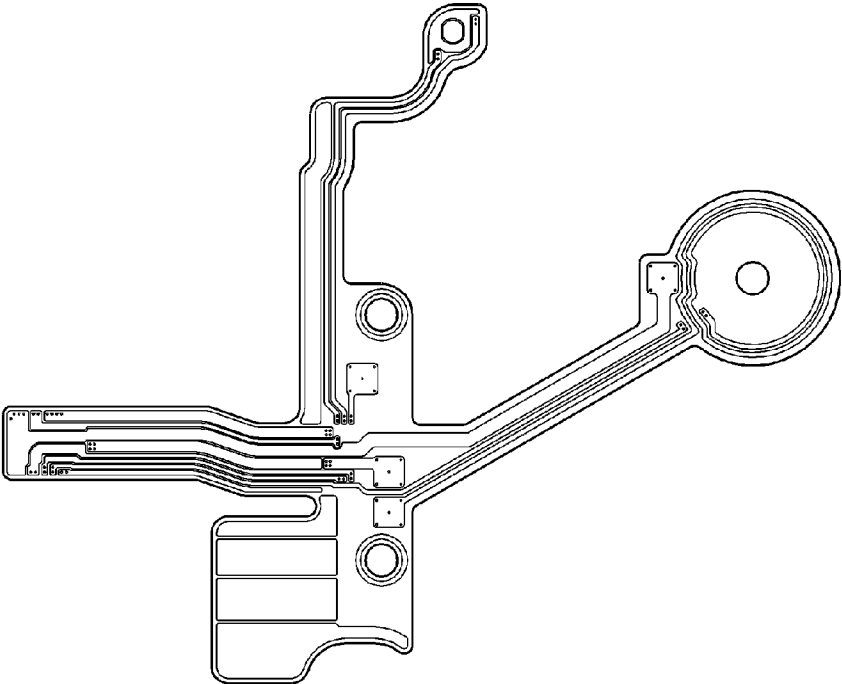
[도 12]

600

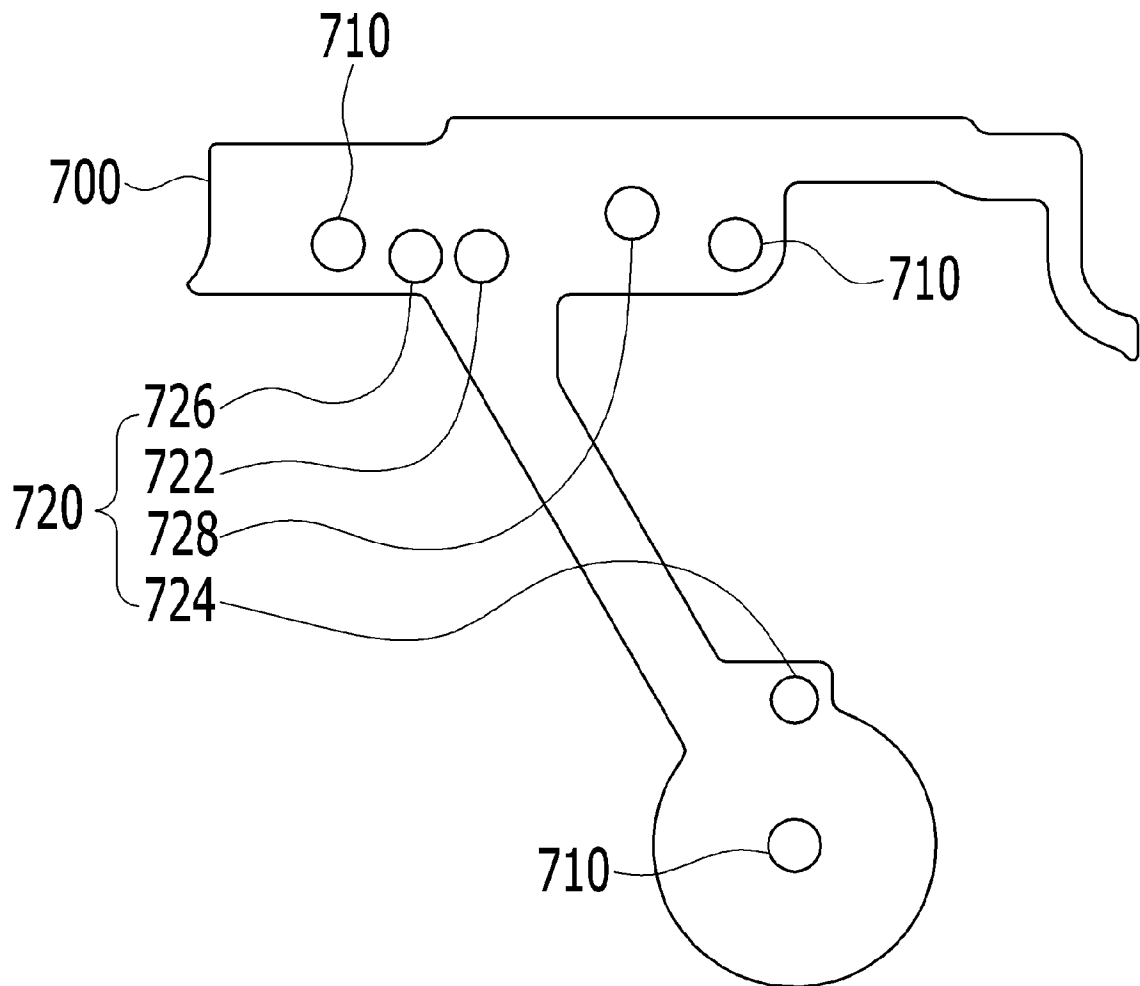
[도13]

600

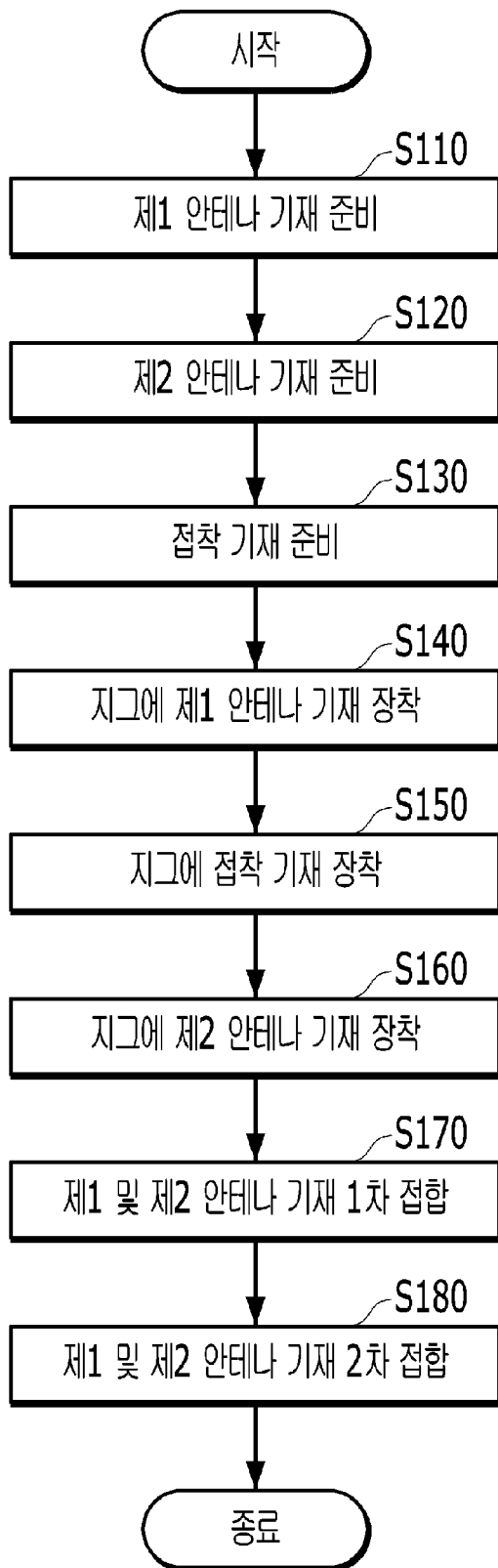
[도14]

제2 안테나 기재의 하면	
제2 안테나 기재의 상면	

[도15]



[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/001266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01Q 7/06**(2006.01)i; **H01Q 1/38**(2006.01)i; **H01Q 1/24**(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 7/06(2006.01); G06K 19/06(2006.01); G06K 19/077(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/38(2006.01);
H01Q 7/00(2006.01)

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: 안테나(antenna), 코일(coil), 접착(bonding), 지그 홀(jig hole), 열 응착(heat staking)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1457013 B1 (PARTRON CO., LTD.) 04 November 2014 (2014-11-04) See paragraphs [0033]-[0045] and [0052]; and figures 2-5.	1
Y		2-14
Y	KR 10-2349202 B1 (HANKOOK FLEX CO., LTD.) 10 January 2022 (2022-01-10) See paragraph [0040]; claim 1; and figures 3 and 7.	2-14
Y	KR 10-2335846 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) See paragraph [0068]; and figure 7.	7
A	WO 2013-141658 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 September 2013 (2013-09-26) See figures 2-20.	1-14
A	US 9183488 B2 (GOTOU, Hiroyoshi) 10 November 2015 (2015-11-10) See claims 1-10.	1-14



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

23 April 2024

Date of mailing of the international search report

24 April 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/001266

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1457013	B1	04 November 2014	None			
KR	10-2349202	B1	10 January 2022	None			
KR	10-2335846	B1	07 December 2021	CN	108736586	A	02 November 2018
				CN	108736586	B	10 November 2023
				EP	3392888	A1	24 October 2018
				EP	3392888	B1	14 December 2022
				KR	10-2018-0116721	A	25 October 2018
				US	10741905	B2	11 August 2020
				US	2018-0301790	A1	18 October 2018
WO	2013-141658	A1	26 September 2013	CN	104321928	A	28 January 2015
				CN	104321928	B	24 October 2017
				CN	106099312	A	09 November 2016
				CN	106099312	B	06 September 2019
				CN	107275763	A	20 October 2017
				CN	107275763	B	28 July 2020
				EP	2830152	A1	28 January 2015
				EP	2830152	A4	09 March 2016
				JP	2015-513276	A	30 April 2015
				JP	2018-113690	A	19 July 2018
				JP	2019-205198	A	28 November 2019
				JP	6313744	B2	18 April 2018
				JP	6571809	B2	04 September 2019
				US	10256540	B2	09 April 2019
				US	10673141	B2	02 June 2020
				US	2015-0077296	A1	19 March 2015
				US	2017-0133744	A1	11 May 2017
				US	2019-0165474	A1	30 May 2019
				US	9553476	B2	24 January 2017
US	9183488	B2	10 November 2015	CN	102414700	A	11 April 2012
				CN	102414700	B	15 October 2014
				EP	2426626	A1	07 March 2012
				EP	2426626	A4	05 December 2012
				EP	2426626	B1	04 March 2015
				EP	2889811	A1	01 July 2015
				EP	2889811	B1	15 April 2020
				JP	2014-220016	A	20 November 2014
				JP	5605358	B2	15 October 2014
				JP	5804163	B2	04 November 2015
				KR	10-1283727	B1	08 July 2013
				KR	10-1320145	B1	23 October 2013
				KR	10-2012-0003476	A	10 January 2012
				KR	10-2013-0025443	A	11 March 2013
				US	2012-0043386	A1	23 February 2012
				US	2015-0302291	A1	22 October 2015
				US	9436905	B2	06 September 2016
				WO	2010-125818	A1	25 October 2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 7/06(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 7/06(2006.01); G06K 19/06(2006.01); G06K 19/077(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/38(2006.01); H01Q 7/00(2006.01)

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: 안테나(antenna), 코일(coil), 접착(bonding), 지그 홀(jig hole), 열 융착(heat staking)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1457013 B1 ((주)파트론) 2014.11.04 단락 [0033]-[0045], [0052]; 및 도면 2-5	1
Y		2-14
Y	KR 10-2349202 B1 (주식회사 한국플렉스) 2022.01.10 단락 [0040]; 청구항 1; 및 도면 3, 7	2-14
Y	KR 10-2335846 B1 (삼성전자주식회사) 2021.12.07 단락 [0068]; 및 도면 7	7
A	WO 2013-141658 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013.09.26 도면 2-20	1-14
A	US 9183488 B2 (HIROYOSHI GOTOU) 2015.11.10 청구항 1-10	1-14

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2024년04월23일(23.04.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년04월24일(24.04.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이강하

전화번호 +82-42-481-5003

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1457013 B1	2014/11/04	없음	
KR 10-2349202 B1	2022/01/10	없음	
KR 10-2335846 B1	2021/12/07	CN 108736586 A	2018/11/02
		CN 108736586 B	2023/11/10
		EP 3392888 A1	2018/10/24
		EP 3392888 B1	2022/12/14
		KR 10-2018-0116721 A	2018/10/25
		US 10741905 B2	2020/08/11
		US 2018-0301790 A1	2018/10/18
WO 2013-141658 A1	2013/09/26	CN 104321928 A	2015/01/28
		CN 104321928 B	2017/10/24
		CN 106099312 A	2016/11/09
		CN 106099312 B	2019/09/06
		CN 107275763 A	2017/10/20
		CN 107275763 B	2020/07/28
		EP 2830152 A1	2015/01/28
		EP 2830152 A4	2016/03/09
		JP 2015-513276 A	2015/04/30
		JP 2018-113690 A	2018/07/19
		JP 2019-205198 A	2019/11/28
		JP 6313744 B2	2018/04/18
		JP 6571809 B2	2019/09/04
		US 10256540 B2	2019/04/09
		US 10673141 B2	2020/06/02
		US 2015-0077296 A1	2015/03/19
		US 2017-0133744 A1	2017/05/11
		US 2019-0165474 A1	2019/05/30
		US 9553476 B2	2017/01/24
US 9183488 B2	2015/11/10	CN 102414700 A	2012/04/11
		CN 102414700 B	2014/10/15
		EP 2426626 A1	2012/03/07
		EP 2426626 A4	2012/12/05
		EP 2426626 B1	2015/03/04
		EP 2889811 A1	2015/07/01
		EP 2889811 B1	2020/04/15
		JP 2014-220016 A	2014/11/20
		JP 5605358 B2	2014/10/15
		JP 5804163 B2	2015/11/04
		KR 10-1283727 B1	2013/07/08
		KR 10-1320145 B1	2013/10/23
		KR 10-2012-0003476 A	2012/01/10
		KR 10-2013-0025443 A	2013/03/11
		US 2012-0043386 A1	2012/02/23
		US 2015-0302291 A1	2015/10/22
		US 9436905 B2	2016/09/06
		WO 2010-125818 A1	2012/10/25