

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 5월 23일 (23.05.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/106917 A1

- (51) 국제특허분류:
H01R 13/6584 (2011.01) H01R 13/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/018292
- (22) 국제출원일: 2023년 11월 14일 (14.11.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0155854 2022년 11월 18일 (18.11.2022) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이엠더블유 (KMW INC.) [KR/KR]; 18462 경기도 화성시 영천로 183-19, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정배묵 (JEONG, Bae Mook); 16548 경기도 수원시 영통구 동탄원천로 881번길 19, 103-101, Gyeonggi-do (KR). 안성민 (AHN, Seong Min); 18462 경기도 화성시 영천로 183-19, Gyeonggi-do (KR). 박기훈 (PARK, Ki Hun); 18464 경기도 화성시 동탄대로 24가길 27 124-1301, Gyeonggi-do (KR). 유치백 (RYU,

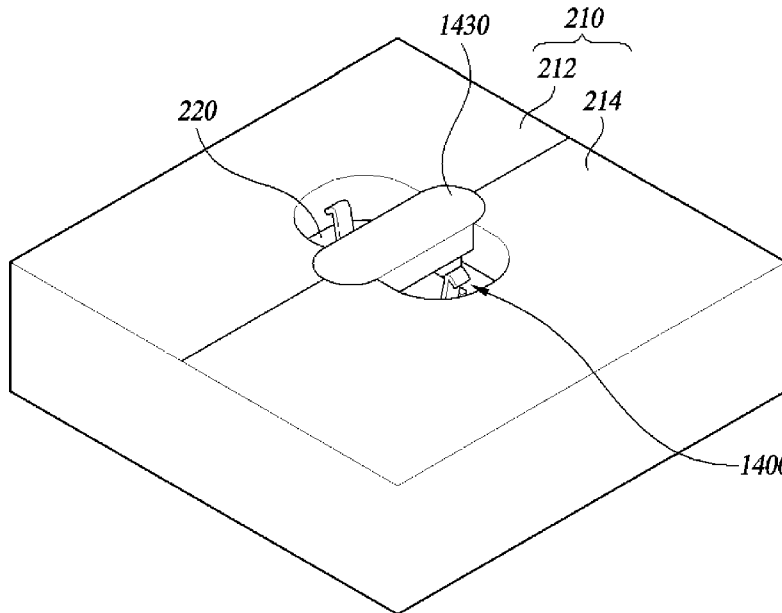
Chi Back); 18392 경기도 화성시 병점동로 134번길 55, 207호, Gyeonggi-do (KR). 김재은 (KIM, Jae Eun); 16330 경기도 수원시 장안구 만석로20번길 25, 624-2502, Gyeonggi-do (KR). 이승민 (LEE, Seung Min); 16461 경기도 수원시 팔달구 권선로 477, 115-102, Gyeonggi-do (KR). 지교성 (JI, Kyo Sung); 18484 경기도 화성시 동탄순환대로 20길 31, 2111-1101, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 06229 서울특별시 강남구 도곡로33길 26, 베리타스빌딩 2-4층, 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, 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,

(54) Title: RF CONNECTOR AND COMMUNICATION DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치



(57) Abstract: [Abstract] Disclosed are an RF connector and a communication device comprising same. According to an embodiment of the present disclosure, a communication device is provided, the communication device comprising: an instrument box comprising a substrate mounting surface and a connection groove that is formed on the substrate mounting surface; a plurality of printed circuit boards arranged on the substrate mounting surface; a connector that is arranged in the connection groove and electrically connects the plurality of printed circuit boards; and a gasket arranged to cover at least part of the connector.

(57) 요약서: RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신 장치로, 기판 안착면 및 기판 안착면에 형성된 연결홈을 포함하는 기구함체; 기판 안착면 상에 배치되는 복수의 인쇄회로기판; 연결홈 내에 배치되며, 복수의 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 커넥터; 및 커넥터의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 개스킷(gasket)을 포함하는 통신 장치를 제공한다.

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))

명세서

발명의 명칭: RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치

기술분야

- [1] 본 발명은 RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 개시에 대한 배경정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [3] 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board) 간에 RF(Radio Frequency) 신호를 주고 받기 위해서는 RF 커넥터를 이용하는 것이 일반적이다. RF 커넥터에는 단일 주파수 신호를 전달하는 싱글커넥터(single connector) 및 서로 다른 주파수 대역의 여러 신호를 전달하는 멀티커넥터(multi-connector)가 있다. 특히 최근에는, 다양한 주파수 대역의 신호를 처리하기 위해 멀티커넥터가 많이 이용된다.
- [4] 다만, 주파수 신호를 전달하기 위한 커넥터는 차지하는 부피가 크고, 커넥터의 구조 및 기능상 여러 인쇄회로기판들을 연결하기 위해서는 인쇄회로기판들 간의 높이 차이가 발생하여 전체적으로 장치의 크기가 커지는 문제가 있다.
- [5] 또한, 커넥터가 처리할 수 있는 주파수 대역의 범위에는 한계가 있고, 커넥터가 많은 또는 넓은 범위의 주파수 대역의 신호를 전달하기 위해서는 전체적으로 부품의 단가가 증가하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 개시에 따른 RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 동일 평면상에서 또는 유사한 높이에서 RF 신호를 전달하도록 구성되어 전체적인 장치의 크기를 줄일 수 있다.
- [7] 본 개시에 따른 RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 다양한 주파수 대역의 신호를 처리 가능하면서도, 부품의 단가를 낮춰 경제성을 향상시킬 수 있다.
- [8] 본 개시에 따른 RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 우수한 방열 성능을 가지면서도 컴팩트한 크기로 구성될 수 있다.
- [9] 본 개시에 따른 RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는, RF 커넥터를 덮도록 배치되는 개스킷(gasket)을 포함함으로써, 차폐 효과를 현저하게 향상시킬 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 개시의 일 실시예에 의하면, 기판안착면 및 상기 기판안착면에 형성된 연결홈을 포함하는 기구함체; 상기 기판안착면 상에 배치되는 복수의 인쇄회로기판; 상기 연결홈 내에 배치되며, 상기 복수의 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 커넥터; 및 상기 커넥터의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 개스킷(gasket)을 포함하는 통신장치를 제공한다.

- [11] 본 개시의 다른 실시예에 의하면, 적어도 일부가 탄성 변형 가능하며, 인쇄회로 기판들을 전기적으로 연결하도록 구성되는 탄성연결부재; 상기 탄성연결부재를 지지하는 지지부재; 및 상기 탄성연결부재의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 개스킷을 포함하는 RF 커넥터를 제공한다.

발명의 효과

- [12] 본 개시에 의하면, RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 동일 평면상에서 또는 유사한 높이에서 RF 신호를 전달하도록 구성되어 전체적인 장치의 크기를 줄이는 효과가 있다.
- [13] 본 개시에 의하면, RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 다양한 주파수 대역의 신호를 처리 가능하면서도, 부품의 단가를 낮춰 경제성을 향상시키는 효과가 있다.
- [14] 본 개시에 의하면, RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는 우수한 방열 성능을 가지면서도 컴팩트한 크기로 구성되는 효과가 있다.
- [15] 본 개시에 의하면, RF 커넥터 및 이를 포함하는 통신장치는, RF 커넥터를 덮도록 배치되는 개스킷(gasket)을 포함함으로써, 차폐 효과를 현저하게 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부 구성에 대한 분해 사시도이다.
- [17] 도 2a는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [18] 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [19] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [20] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 커넥터 만을 따로 도시한 사시도이다.
- [21] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따라 인서트 사출 방식을 통해 일체형으로 형성되는 커넥터의 예시들을 나타낸 도면이다.
- [22] 도 6a는 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 커넥터와 연결되는 인쇄기판이 동일 높이인 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [23] 도 6b는 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 커넥터와 연결되는 인쇄기판이 동일 높이인 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [24] 도 7은 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [25] 도 8은 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 커넥터 만을 따로 도시한 사시도이다.

- [26] 도 9는 본 개시에 따른 통신장치의 커넥터 성능을 시뮬레이션하기 위하여 구성된 장치 일부의 투시 사시도이다.
- [27] 도 10은 도 9의 투시 단면도이다.
- [28] 도 11은 도 9 및 도 10의 장치 구성에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [29] 도 12a는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [30] 도 12b는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [31] 도 13은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [32] 도 14는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 커넥터의 분해사시도이다.
- [33] 도 15는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 개스킷의 단면도이다.
- [34] 도 16은 본 개시의 또 다른 실시예에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [35] 도 17은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 삽입홈이 형성되지 않은 개스킷을 포함하는 커넥터의 분해사시도이다.
- [36] 도 18은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 삽입홈이 형성된 개스킷을 포함하는 커넥터의 분해사시도이다.
- [37] 도 19는 도 17 및 도 18에 도시된 커넥터에 대한 시뮬레이션 결과이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하, 본 개시의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 이용해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 개시를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [39] 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다.
- [40] 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 '연결', '결합' 또는 '접속'될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [41] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함', '구비'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [42] 명세서에 기재된 '...부', '모듈' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [43] 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 대한 설명은, 다른 실시예에도 적용될 수 있음을 밝혀 둔다.
- [44] 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 발명의 설명은 본 발명의 예시적인 실시 형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시 형태를 나타내고자 하는 것이 아니다.
- [45] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부 구성에 대한 분해 사시도이다.
- [46] 도 2a는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [47] 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [48] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [49] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신장치는, 기구함체(20), 제1 인쇄회로기판(10), 제2 인쇄회로기판(12) 및 하나 이상의 커넥터(300)의 전부 또는 일부를 포함한다.
- [50] 기구함체(20)는 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)이 안착되는 기관안착면(210) 및 기관안착면(210)에 형성된 하나 이상의 연결홈(220)을 포함한다. 기구함체(20)는 열전도성 강성 부재, 예를 들어, 알루미늄 합금 또는 스테인리스 스틸 합금으로 형성될 수 있다.
- [51] 본 발명의 일 실시예에서, 기구함체(20)는 통신장치의 외관을 형성하며 장치 구조를 지지하도록 구성되며, 인쇄회로기판들을 수용하도록 구성된 외부 하우징인 것으로 예시되었다. 외부 하우징은 적어도 일부면에 형성된 복수의 방열핀(21)을 포함한다.
- [52] 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 기구함체(20)는 외부 하우징이 아닌 별개 구성일 수 있고, 예를 들어, 외부 하우징과 인쇄회로기판들 사이에서, 인쇄회로기판들을 지지하는 별도의 열전도성 강성 부재일 수 있다.
- [53] 기관안착면(210)은 제1 인쇄회로기판(10)이 안착되는 제1 안착면(212) 및 제2 인쇄회로기판(12)이 안착되는 제2 안착면(214)을 포함할 수 있다. 제1 안착면(212) 및 제2 안착면(214)은 서로 단차를 갖도록 형성될 수 있다.
- [54] 본 발명의 일 실시예에서 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)은 그 두께가 상이할 수 있다. 제1 안착면(212) 및 제2 안착면(214)의 단차의 크기는 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)의 두께의 차이에 대응될 수 있다. 이로써, 제1 인쇄회로기판(10)의 상부면(기관안착면(210)에 지지되는 면의 반대면)과 제2 인쇄회로기판(12)의 상부면(기관안착면(210)에 지지되는 면의 반대면)은 동일 평면 상에 또는 그에 준하는 평면 상에서 배치될 수 있다.

- [55] 본 명세서에서 제시하고 있지 않으나, 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)이 동일 평면상에 배치되는 것은, 양자를 직접 연결하는 임의의 커넥터(300) 또는 양자를 지지하거나 상부면에 설치되는 필터 또는 다른 소자들을 배치함에 있어서, 통신장치 전체의 크기 및 무게를 작게, 또는 최적화 함에 있어서 이 점으로 작용할 수 있다.
- [56] 하나 이상의 연결홈(220)은 기판안착면(210) 내에 형성되며, 예를 들어, 제1 안착면(212) 및 제2 안착면(214) 사이의 경계를 따라 복수 개가 형성될 수 있다.
- [57] 제1 인쇄회로기판(10)은 그 위에 실장된 복수의 소자(device)를 포함할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따른 RF 커넥터에 있어서, 제1 인쇄회로기판(10)은 앰프(Amp)보드가 될 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [58] 제2 인쇄회로기판(12)은 제1 인쇄회로기판(10)의 일측에서 제1 인쇄회로기판(10)에 인접하게 이격되어 배치되고 그 위에 실장된 복수의 소자를 포함할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따른 RF 커넥터에 있어서, 제2 인쇄회로기판(12)은 디지털(digital)보드가 될 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [59] 하나 이상의 커넥터(300)는 연결홈(220) 내에 배치되며 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)을 전기적으로 연결하도록 구성된다.
- [60] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치의 커넥터 만을 따로 도시한 사시도이다.
- [61] 도 4를 추가로 참조하면, 커넥터(300)는 지지부재(310) 및 탄성연결부재(320)를 포함할 수 있다.
- [62] 지지부재(310)는 연결홈(220) 내에서 기구함체(20)의 적어도 일부에 접촉할 수 있다. 지지부재(310)는 절연성 소재로서, 고내열 열가소성 플라스틱으로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리카보네이트, Lusep 또는 테프론으로 이루어질 수 있다.
- [63] 탄성연결부재(320)는 도전성 소재로 이루어질 수 있고, 탄성을 가지면서 고주파 신호(RF 신호)를 전달하기에 적합한 소재, 예를 들어, 베릴륨동(BeCu) 또는 스테인리스스틸 합금(SUS)로 이루어질 수 있다. 탄성연결부재(320)는 지지부재(310), 제1 인쇄회로기판(10) 및/또는 제2 인쇄회로기판(12) 사이에 배치되어 제1 인쇄회로기판(10)과 제2 인쇄회로기판(12)을 전기적으로 연결하도록 구성된다.
- [64] 또한, 탄성연결부재(320)는 판형베이스(324), 판형베이스(324)의 일단에 형성된 제1 측벽(325), 제1 측벽(325)의 일단에 형성된 제1 접촉부(326), 판형베이스(324)의 타단에 형성된 제2 측벽(327) 및 제2 측벽(327)의 일단에 형성된 제2 접촉부(328)를 포함할 수 있다. 탄성연결부재(320)는 굽힘 가공을 통해 형성될 수 있다.
- [65] 앞서 설명한 바와 같이 기판안착면(210)은 제1 인쇄회로기판(10)과 제2 인쇄회로기판(12)의 두께의 차이에 상응하는 단차를 가질 수 있다. 또한, 탄성연결부재(320)의 제1 측벽(325) 및 제2 측벽(327)의 길이(또는 수직 높이)는 기판안착면(210)의 단차의 크기에 대응하도록 상이할 수 있다.

- [66] 지지부재(310)는 지지베이스(312), 지지베이스(312)의 일면으로부터 돌출되며 탄성연결부재(320)가 안착되도록 구성된 돌출안착부(314) 및 돌출안착부(314) 상에서 탄성연결부재(320)가 고정되도록 형성된 고정부재(316)를 포함할 수 있다.
- [67] 도 2a 및 도 4를 다시 참조하면, 탄성연결부재(320)의 판형베이스(324)는 돌출안착부(314) 상에서 지지되고, 이로써, 탄성연결부재(320)의 판형베이스(324) 및 지지부재(310)의 지지베이스(312) 사이에 변형간극(222)이 형성될 수 있다.
- [68] 즉, 본 발명의 일 실시예에서, 커넥터(300)는, 제1 인쇄회로기판(10) 및/또는 제2 인쇄회로기판(12)이 기판안착면(210)에 안착될 때, 인쇄회로기판들(10, 12)의 하부면들에 의해 제1 접촉부(326) 및 제2 접촉부(328)가 각각 눌러져 탄성연결부재(320)가 탄성 변형가능하도록(도 2b 참조), 지지베이스(312)와 탄성연결부재(320) 사이에 형성된 변형간극(222)을 포함할 수 있다.
- [69] 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 고정부재(316)는 돌출안착부(314) 상에 형성된 고정부재(316)를 포함할 수 있다. 탄성연결부재(320)는 고정부재(316)가 삽입되는 관통홀을 포함할 수 있다.
- [70] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따라 인서트 사출 방식을 통해 일체형으로 형성되는 커넥터의 예시들을 나타낸 도면이다.
- [71] 도 5를 참조하면, 본 개시에 따른 커넥터(300)는 인서트 사출 방식으로 제조될 수 있다. 즉, 탄성연결부재(320) 및 지지부재(310)는 인서트 사출을 통해 일체로 형성될 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 탄성연결부재(320) 및 지지부재(310)는 각각 별도로 제조되어 별도의 조립 공정을 통해 합체될 수 있다.
- [72] 예시된 본 발명의 일 실시예에서, 커넥터(300)는 고주파 신호를 송수신하기 위한 구조 및 크기를 갖는 것으로 예시되었다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 커넥터(300)는 고주파 신호 외의 다른 신호 예를 들어 전원 또는 아날로그 또는 디지털 저주파 신호를 전달하기 위한 크기의 구조를 갖는 것으로 변형 사용될 수 있다.
- [73] 도 6a는 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 커넥터와 연결되는 인쇄기판이 동일 높이인 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [74] 도 6b는 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 커넥터와 연결되는 인쇄기판이 동일 높이인 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [75] 도 7은 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [76] 도 8은 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치의 커넥터 만을 따로 도시한 사시도이다.
- [77] 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 개시의 다른 실시예에 따른 통신장치에 대해 설명한다. 본 개시의 일 실시예와 중복되는 부분에 대한 설명은 생략할 것이나, 본 개

시에 따른 일 실시예의 특징은, 본 개시의 다른 실시예에 배치되지 않는 범위에서 다른 실시예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있음을 밝혀둔다.

- [78] 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 제1 안착면(212) 및 제2 안착면(214)은 동일 또는 유사한 높이를 가지도록, 즉 단차를 갖지 않도록 평면으로 형성될 수 있다. 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)은 그 두께가 동일 또는 유사할 수 있다. 그에 따라, 제1 인쇄회로기판(10)의 상부면과 제2 인쇄회로기판(12)의 상부면은 동일 평면 또는 그에 준하는 평면 상에 배치될 수 있다.
- [79] 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)이 동일 또는 유사한 두께로 형성되는 경우, 기판안착면(210)은 단차 없이 평면 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 탄성연결부재(320)의 제1 측벽(325) 및 제2 측벽(327)의 길이(또는 수직 높이)는 동일 또는 유사할 수 있다.
- [80] 도 9는 본 개시에 따른 통신장치의 커넥터 성능을 시뮬레이션하기 위하여 구성된 장치 일부의 투시 사시도이다.
- [81] 도 10은 도 9의 투시 단면도이다.
- [82] 도 11은 도 9 및 도 10의 장치 구성에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [83] 도 10에는 본 개시의 일 실시예에 따른 통신장치, 즉 인쇄회로기판들(10, 12)의 두께가 다르고, 측벽들(325, 327)의 높이가 다른 경우가 도시되어 있으나, 이하에서 서술할 본 발명에 따른 효과가 본 개시의 일 실시예에 따른 경우에만 발생할 수 있는 것은 아니며, 본 개시의 다른 실시예, 즉 인쇄회로기판들(10, 12)의 두께가 동일 또는 유사하고, 측벽들(325, 327)의 높이가 동일 또는 유사한 경우에도 동일하게 발생할 수 있음을 밝혀둔다.
- [84] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 통신장치의 커넥터 성능을 시뮬레이션 하기 위하여, 가상의 디지털 보드 및 가상의 앰프 보드 구조가 사용되었다.
- [85] 가상의 디지털 보드(제2 인쇄회로기판(12)) 및 가상의 앰프 보드(제1 인쇄회로기판(10))는 각각 탄성연결부재(320)의 제1 접촉부(326) 및 제2 접촉부(328)에 접촉하여 전기적 연결을 이루는 제1 전극(54) 및 제2 전극(52)을 포함한다.
- [86] 시뮬레이션을 위하여, 복수의 비아홀(56)들이 제1 전극(54) 및 제2 전극(52)의 주위를 둘러싸며, 제1 전극(54) 및 제2 전극(52) 각각에 신호 전달을 위한 포트(58)가 각각 설치된 것으로 예시되었다.
- [87] 도 11에 도시된 시뮬레이션 결과와 같이, 이와 같은 구성에 대해, 커넥터(300)의 반사 손실은 20dB인 것으로 나타났다. 또한, 커넥터(300)의 구조가 갖는 간격이 10mm (1cm)일 때, 그리고 고주파 신호의 주파수가 2.16GHz일 때, 격리도(isolation) 값은 50dB인 것을 알 수 있다. 또한, 삽입 손실은 최대 0.1dB인 것을 알 수 있다.
- [88] 커넥터 구조물의 간격에 따라 격리도가 달라지는 것을 확인할 수 있으며, 시뮬레이션 결과를 참조하여 커넥터 구조 및 고주파 신호 종류에 따른 커넥터 구조 간격을 결정 및 최적화 할 수 있다.

- [89] 본 발명에 따르면, 일종의 발열원인 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)은 그 열관리, 특히, 직접 열전도를 통한 방열 성능이 전체 장치의 성능을 결정 짓는 중요한 요소가 될 수 있다.
- [90] 따라서, 본 발명의 일 실시에서 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)은 기구함체(20), 예를 들어 외부하우징에 직접 접촉하도록 배치된다.
- [91] 다만, 제1 인쇄회로기판(10) 및 제2 인쇄회로기판(12)이 나란하게 이격 배치되는 영역은 인쇄회로기판들의 직접 전도에 의한 방열 성능에 상대적으로 적은 영향을 미친다.
- [92] 본 발명은 이러한 인쇄회로기판들 사이의 이격 배치 영역에 양 기판을 연결하기 위한 커넥팅 구조를 형성한다. 기구함체(20), 예를 들어, 외부 하우징은 그 자체가 금속성 차폐소재이기 때문에, 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터는 연결홈(220) 내부에서 외부에 대한 효과적인 차폐 상태를 유지할 수 있다. 즉, 별도의 RF 차폐 부재로 커넥터를 덮지(covering) 않아도, 본 발명에 따른 통신장치의 커넥터는 앞서 시뮬레이션 결과에서 드러난 바와 같은 충분한 차폐 효과(격리도)를 가질 수 있다.
- [93] 더욱이, 인쇄회로기판들의 가능한 넓은 면적이 기구함체(20)에 직접 면접촉하는 구조를 가질 수 있기 때문에 우수한 방열 성능을 가지면서도 컴팩트한 크기를 갖는 통신장치가 제공될 수 있다.
- [94] 도 12a는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치되지 않은 때를 도시한다.
- [95] 도 12b는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 단면도로서, 인쇄회로기판들이 배치된 때를 도시한다.
- [96] 도 13은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치의 일부에 대한 사시도이다.
- [97] 도 14는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 커넥터의 분해사시도이다.
- [98] 도 15는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 개스킷의 단면도이다.
- [99] 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치에 대해 설명하기에 앞서, 전술한 본 개시의 일 실시예와 다른 실시예에 따른 통신장치와 중복되는 부분에 대한 설명은 생략할 것이나, 본 개시의 일 실시예와 다른 실시예에 따른 통신장치에 관한 내용(예: 지지베이스, 돌출안착부, 고정부재, 판형베이스, 제1측벽, 제1접촉부, 제2측벽, 제2접촉부 등)은 배치되지 않는 범위에서 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [100] 도 12 내지 도 15를 참조하면, 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 통신장치는 커넥터(1400) 및 개스킷(gasket, 1430)을 포함할 수 있다.
- [101] 커넥터(1400)는 지지부재(1410) 및 탄성연결부재(1420)를 포함할 수 있다.
- [102] 지지부재(1410)는 지지베이스(1412), 돌출안착부(1414), 고정부재(1416) 및 돌출삽입부(1418)를 포함할 수 있다.
- [103] 탄성연결부재(1420)는 판형베이스(1424), 제1측벽(1425), 제1접촉부(1426), 제2측벽(1427) 및 제2접촉부(1428)를 포함할 수 있다.

- [104] 개스킷(1430)은 몸체(1432) 및 삽입홈(1434)을 포함할 수 있다.
- [105] 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 지지부재(1410)는 개스킷(1430)과 결합되기 위해, 돌출삽입부(1418)를 더 포함할 수 있다. 돌출삽입부(1418)는 돌출안착부(1414)의 양측에 형성될 수 있다. 돌출삽입부(1418)는 지지베이스(1412)로부터 돌출 형성된다. 돌출삽입부(1418)가 개스킷(1430)의 삽입홈(1434)에 삽입됨으로써, 지지부재(1410)와 개스킷(1430)이 결합될 수 있다. 지지부재(1410)와 개스킷(1430)의 사이에는 탄성연결부재(1420)가 배치된다. 지지부재(1410)와 개스킷(1430)이 견고하게 결합되도록, 돌출삽입부(1418)는 개스킷(1430)의 삽입홈(1434)의 형상과 대응되는 형상으로 형성될 수 있으며, 돌출삽입부(1418)의 높이는 삽입홈(1434)의 높이와 동일하거나 유사할 수 있다. 돌출삽입부(1418)는 돌출안착부(1414)보다 높은 높이로 형성될 수 있다.
- [106] 이하에서는 개스킷(1430)이 커넥터(1400)와는 별개의 구성인 것으로 서술할 것이나, 개스킷(1430)과 커넥터(1400)가 반드시 별개의 구성이어야 하는 것은 아니며, 개스킷(1430)은 커넥터(1400)에 포함되는 하나의 구성으로 이해될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [107] 개스킷(1430)은 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시키기 위해 커넥터(1400)의 적어도 일부를 덮도록 배치된다. 개스킷(1430)은 커넥터(1400)의 탄성연결부재(1420)의 적어도 일부를 덮도록 배치될 수 있다. 개스킷(1430)은 탄성연결부재(1420)의 판형베이스(1424)의 적어도 일부를 덮도록 배치될 수 있다. 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 개스킷(1430)은 커넥터(1400)와 교차하도록 배치될 수 있다. 그에 따라, 복수의 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하면서도 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시킬 수 있다. 개스킷(1430)은 커넥터(1400)와 직교하도록 배치될 수 있다.
- [108] 개스킷(1430)은 커넥터(1400)와 결합될 수 있다. 개스킷(1430)은 커넥터(1400)의 적어도 일부, 지지부재(1410)의 돌출삽입부(1418)가 삽입 가능하도록 구성될 수 있다. 개스킷(1430)은 몸체부(1332) 및 삽입홈(1434)을 포함할 수 있다. 삽입홈(1434)에는 지지부재(1410)의 돌출삽입부(1418)가 삽입될 수 있다. 전술한 바와 같이, 삽입홈(1434)과 돌출삽입부(1418)는 상호 대응되는 형상으로 형성되어 개스킷(1430)과 커넥터(1400)가 견고하게 결합 가능하도록 할 수 있다. 삽입홈(1434)의 높이는 돌출삽입부(1418)의 높이와 동일하거나 유사할 수 있다.
- [109] 도 15를 참조하면, 삽입홈(1434)의 높이(h)는 개스킷(1430)의 전체 높이(H)의 절반 이상일 수 있다. 예를 들어, 개스킷(1430)의 전체 높이(H)가 1.2mm인 경우, 삽입홈(1434)의 높이는 0.7mm일 수 있다. 그에 따라, 패키지 사이즈를 증가시키지 않으면서도, 개스킷(1430)과 커넥터(1400)가 견고하게 결합되고, 커넥터(1400)의 차폐 효과도 향상시킬 수 있다.
- [110] 개스킷(1430)은 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시키도록 알루미늄으로 구성될 수 있으나, 개스킷(1430)의 재질이 이에 한정되는 것은 아니며, 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시키기 위한 다양한 소재가 적용될 수 있다.

- [111] 도 16은 개스킷(1430)을 포함하는 본 개시의 또 다른 실시예에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [112] 도 16을 참조하면, 개스킷(1430)을 포함하는 통신장치의 커넥터(1400)의 반사 손실은 고주파 신호의 주파수가 4GHz일 때, 21.7451dB인 것으로 나타났다. 또한, S(1,3)에 대해 고주파 신호의 주파수가 4GHz일 때, 격리도(isolation) 값은 124.0433dB로서, 개스킷(1430)이 포함되지 않은 경우(도 11 참조)에 비해 차폐 효과가 현저하게 향상됨을 확인할 수 있다. 또한, 삽입 손실은 고주파 신호의 주파수가 4GHz일 때 0.1711dB임을 알 수 있다.
- [113] 이와 같이, 본 개시에 따른 개스킷(1430)을 포함하는 통신 장치는, 개스킷(1430)이 커넥터(1400)의 적어도 일부를 덮도록 배치됨으로써, 커넥터(1400)의 차폐 효과가 현저하게 상승되는 효과가 있다.
- [114] 도 17은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 삽입홈이 형성되지 않은 개스킷을 포함하는 커넥터의 분해사시도이다.
- [115] 도 17을 참조하면, 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 개스킷(1430)에는 전술한 삽입홈(1434)이 형성되지 않고, 상면 및 하면 등이 모두 평평하게 형성될 수 있다. 개스킷(1430)에 삽입홈(1434)이 형성되지 않은 경우, 개스킷(1430)은 지지부재(1410) 상에, 예컨대 돌출안착부(1414, 도 14 참조) 또는 돌출삽입부(1418, 도 14 참조) 상에 안착되어 커넥터(1400)를 덮을 수 있다. 개스킷(1430)이 삽입홈(1434)을 포함하지 않고 평평한 형상으로 형성되는 경우, 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시키면서도, 구조가 단순하여 제작 비용이 절감되는 효과가 있다.
- [116] 도 18은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 삽입홈이 형성된 개스킷을 포함하는 커넥터의 분해사시도이다.
- [117] 도 18을 참조하면, 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 개스킷(1430)에는 전술한 바와 같이 삽입홈(1434)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 개스킷(1430)의 하면에 삽입홈(1434)이 형성될 수 있다. 도 18에 도시된 바와 같이, 개스킷(1430)의 일면(예: 하면)은 단차지도록 형성되고, 삽입홈(1434)은 단차지도록 형성된 일면 상에 형성될 수 있다. 지지부재(1410)의 일부(예: 돌출삽입부(1418, 도 14 참조))가 삽입홈(1434)에 삽입됨으로써, 커넥터(1400)와 개스킷(1430)이 결합할 수 있다. 개스킷(1430)에 삽입홈(1434)이 형성되고, 이를 이용하여 커넥터(1400)와 개스킷(1430)을 결합할 경우, 후술할 바와 같이 반사 손실이 개선될 수 있다.
- [118] 도 19는 도 17 및 도 18에 도시된 커넥터에 대한 시뮬레이션 결과이다.
- [119] 도 19를 참조하면, 도 17과 관련하여 설명한 삽입홈(1434)이 형성되지 않는 평평한 형상의 개스킷(1430)으로 덮인 커넥터(1400)의 반사손실(A)은 고주파 신호의 주파수가 4GHz일 때 19.1064dB, 도 18과 관련하여 설명한 삽입홈(1434)을 포함하며 단차지도록 형성된 개스킷(1430)으로 덮인 커넥터(1400)의 반사손실(B)은 고주파 신호의 주파수가 4GHz일 때 26.7269dB인 것으로 나타난다. 즉, 개스킷(1430)에 삽입홈(1434)이 형성되고, 이를 이용하여 커넥터(1400)와 개스킷(1430)을 결합할 경우, 반사 손실이 개선됨을 알 수 있다. 다만, 도 17에 도시된 평평한

형상의 개스킷(1430)을 이용하는 경우에도, 커넥터(1400)의 차폐 효과를 향상시키면서도 상대적으로 우수한 반사 손실을 기대할 수 있고, 구조가 간단하여 제작 비용이 절감되므로, 필요에 따라 적절한 구조의 개스킷(1430)을 선택하여 적용할 수 있다.

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

[121] **[부호의 설명]**

[122] 1400: 커넥터

[123] 1410: 지지부재

[124] 1420: 탄성연결부재

[125] 1430: 개스킷

[126] **[CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION]**

[127] 본 특허출원은, 본 명세서에 그 전체가 참고로서 포함되는, 2022년 11월 18일자로 한국에 특허 출원한 특허출원번호 제10-2022-0155854호에 대해 우선권을 주장한다.

청구범위

- [청구항 1] 기관안착면 및 상기 기관안착면에 형성된 연결홈을 포함하는 기구함체; 상기 기관안착면 상에 배치되는 복수의 인쇄회로기판; 상기 연결홈 내에 배치되며, 상기 복수의 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 커넥터; 및 상기 커넥터의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 개스킷(gasket)을 포함하는 통신장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 개스킷은, 상기 커넥터의 적어도 일부가 삽입 가능하도록 구성되는 통신장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 개스킷은, 몸체부 및 상기 커넥터의 적어도 일부가 삽입되는 삽입홈을 포함하는 통신장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 커넥터는, 상기 연결홈의 내에 배치되어 상기 기구함체의 적어도 일부와 접촉하는 지지부재; 및 상기 지지부재와 상기 복수의 인쇄회로기판의 사이에 배치되는 도전성 탄성연결부재를 포함하되, 상기 개스킷은, 상기 지지부재의 적어도 일부가 상기 삽입홈에 삽입되도록 배치되는 통신장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 지지부재는, 지지베이스; 상기 지지베이스의 일면으로부터 돌출되며, 상기 탄성연결부재가 안착되도록 구성되는 돌출안착부; 및 상기 돌출안착부의 양측에 형성되는 돌출삽입부를 포함하되, 상기 개스킷은, 상기 돌출삽입부가 상기 삽입홈에 삽입되도록 배치되는 통신장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 커넥터는, 상기 지지베이스와 상기 탄성연결부재의 사이에 형성되는 변형간극을 더 포함하는 통신장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 개스킷은 상기 커넥터와 교차하도록 배치되는 통신장치.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 개스킷은 알루미늄으로 구성되는 통신장치.
- [청구항 9] 제3항에 있어서,
상기 삽입홈의 높이는 상기 몸체부의 높이의 절반 이상인 통신장치.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 돌출삽입부의 높이와 상기 삽입홈의 높이는 동일한 통신장치.
- [청구항 11] 제4항에 있어서,
상기 탄성연결부재는,
판형베이스, 상기 판형베이스의 일측에 형성되는 제1측벽, 상기 제1측벽의 일측에 형성되는 제1접촉부, 상기 판형베이스의 타측에 형성되는 제2측벽 및 상기 제2측벽의 일측에 형성되는 제2접촉부를 포함하되,
상기 개스킷은, 상기 판형베이스의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 통신장치.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,
상기 지지부재는 폴리카보네이트, Lusep 또는 테프론으로 이루어진 통신장치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 기구함체는 적어도 일부에 형성된 복수의 방열핀을 포함하는 통신장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 커넥터는,
상기 연결홈의 내에 배치되어 상기 기구함체의 적어도 일부에 접촉하는 지지부재; 및
상기 지지부재와 상기 복수의 인쇄회로기판의 사이에 배치되는 도전성 탄성연결부재를 포함하되,
상기 지지부재와 상기 탄성연결부재는 일체로 형성되는 통신장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 개스킷의 상면 및 하면은 평평한 형상으로 형성되는 통신장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 개스킷의 일면은 단차지도록 형성되는 통신장치.
- [청구항 17] 적어도 일부가 탄성 변형 가능하며, 인쇄회로기판들을 전기적으로 연결하도록 구성되는 탄성연결부재;
상기 탄성연결부재를 지지하는 지지부재; 및
상기 탄성연결부재의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 개스킷을 포함하는 RF 커넥터.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 지지부재는,
지지베이스;

상기 지지베이스의 일면으로부터 돌출되며, 상기 탄성연결부재가 안착되도록 구성되는 돌출안착부; 및

상기 돌출안착부의 양측에 형성되는 돌출삽입부를 포함하되,

상기 개스킷은,

상기 돌출삽입부가 삽입홈에 삽입되도록 배치되는 RF 커넥터.

[청구항 19] 제17항에 있어서,

상기 개스킷은 상기 탄성연결부재와 교차하도록 배치되는 RF 커넥터.

[청구항 20] 제17항에 있어서,

상기 탄성연결부재는,

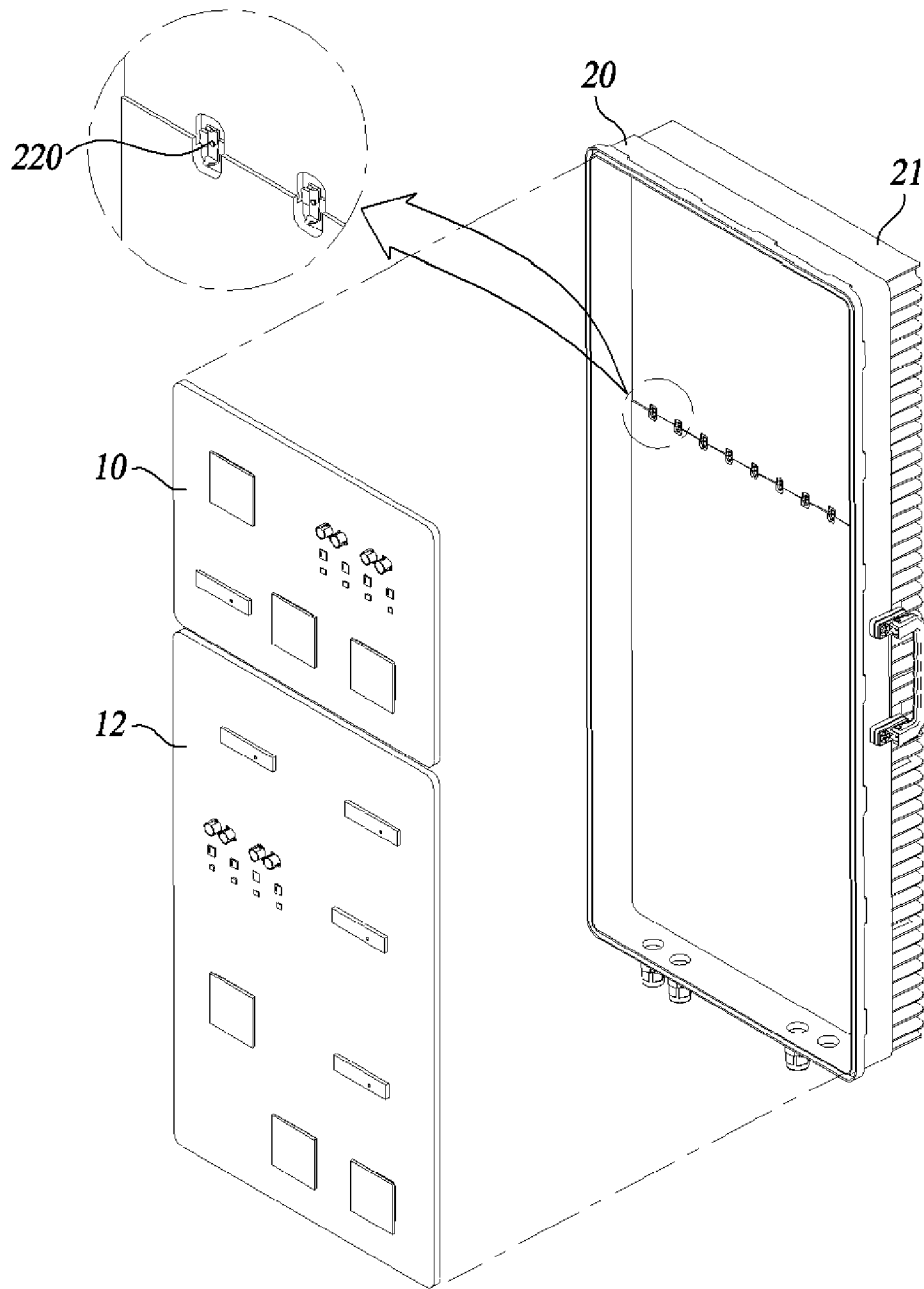
판형베이스, 상기 판형베이스의 일측에 형성되는 제1측벽, 상기 제1측벽

의 일측에 형성되는 제1접촉부, 상기 판형베이스의 타측에 형성되는 제2

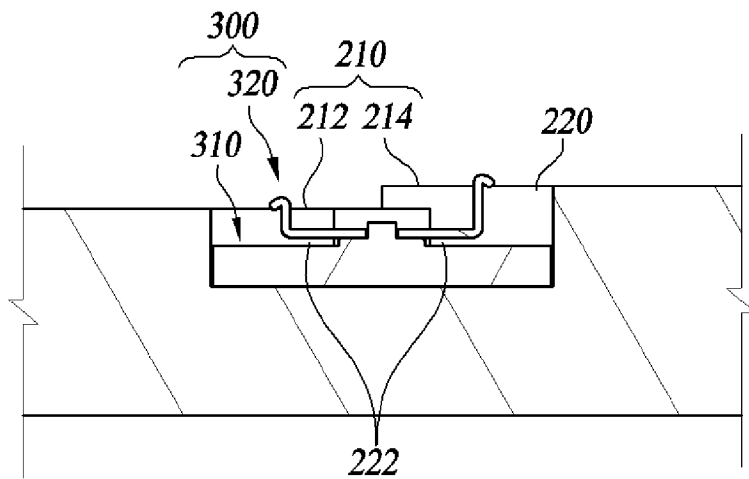
측벽 및 상기 제2측벽의 일측에 형성되는 제2접촉부를 포함하되,

상기 개스킷은, 상기 판형베이스의 적어도 일부를 덮도록 배치되는 RF 커넥터.

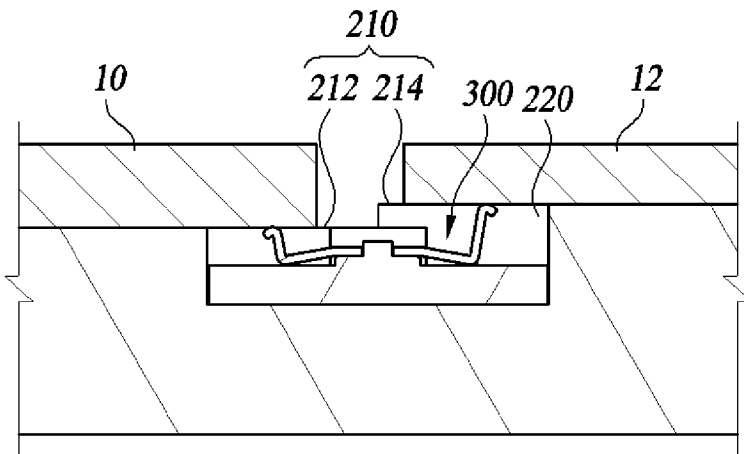
[도1]



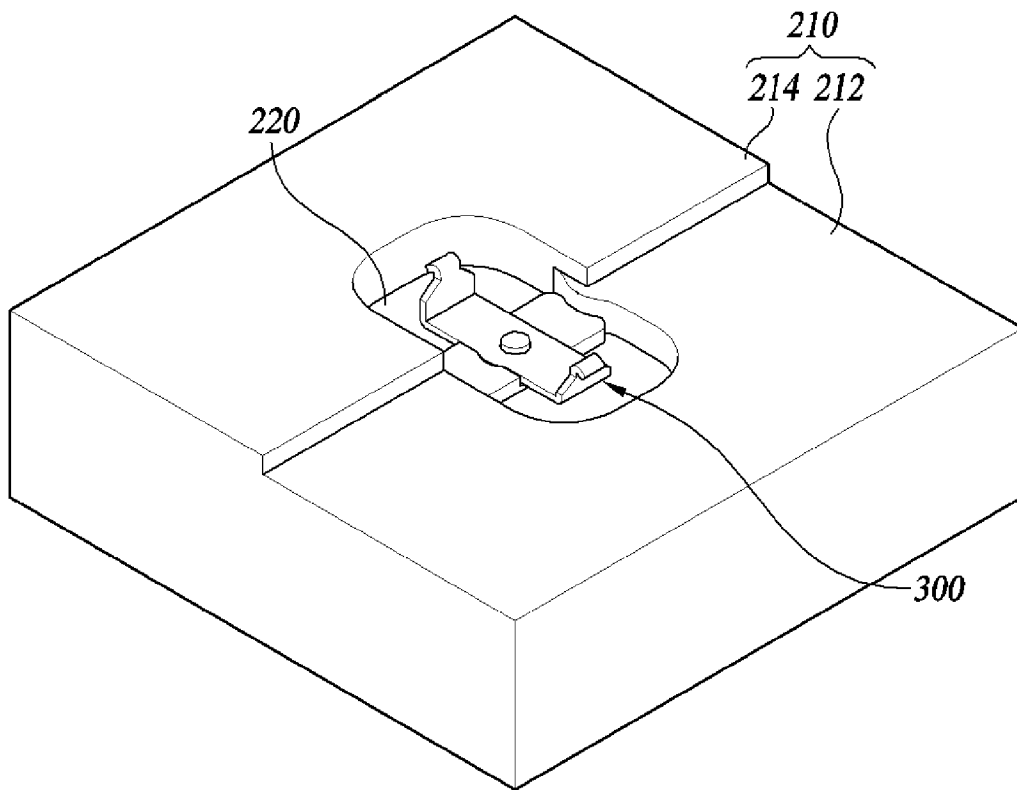
[도2a]



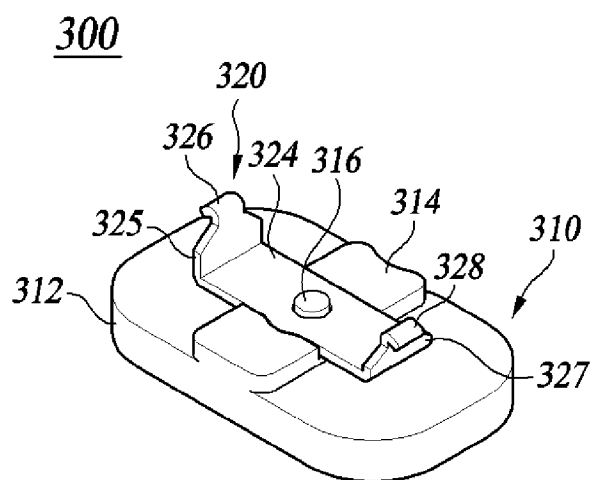
[도2b]



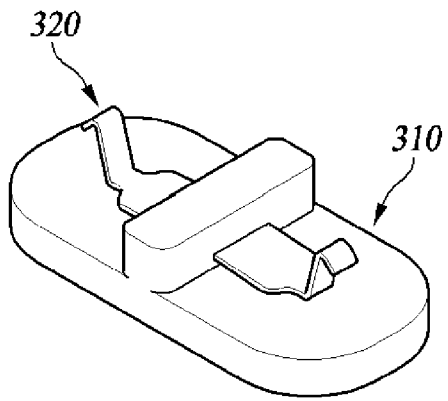
[도3]



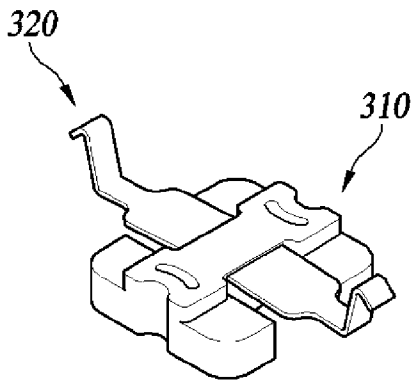
[도4]



[도5]

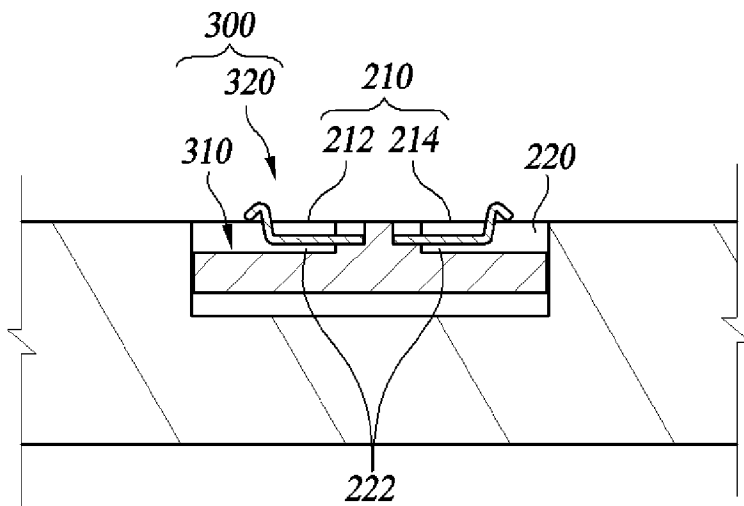


(a)

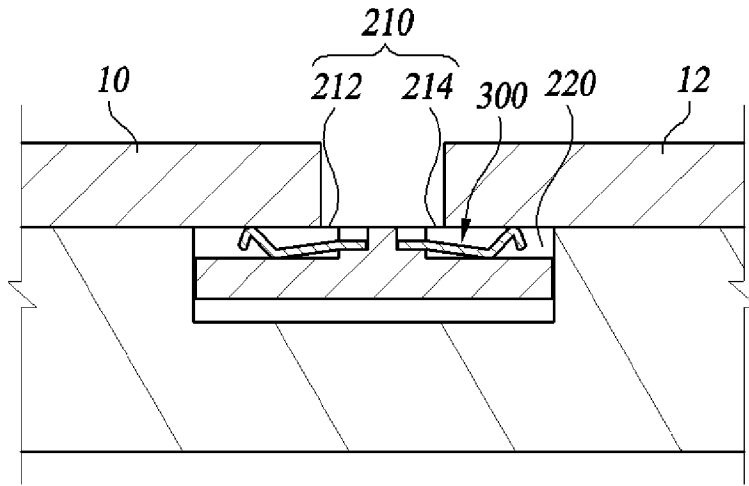


(b)

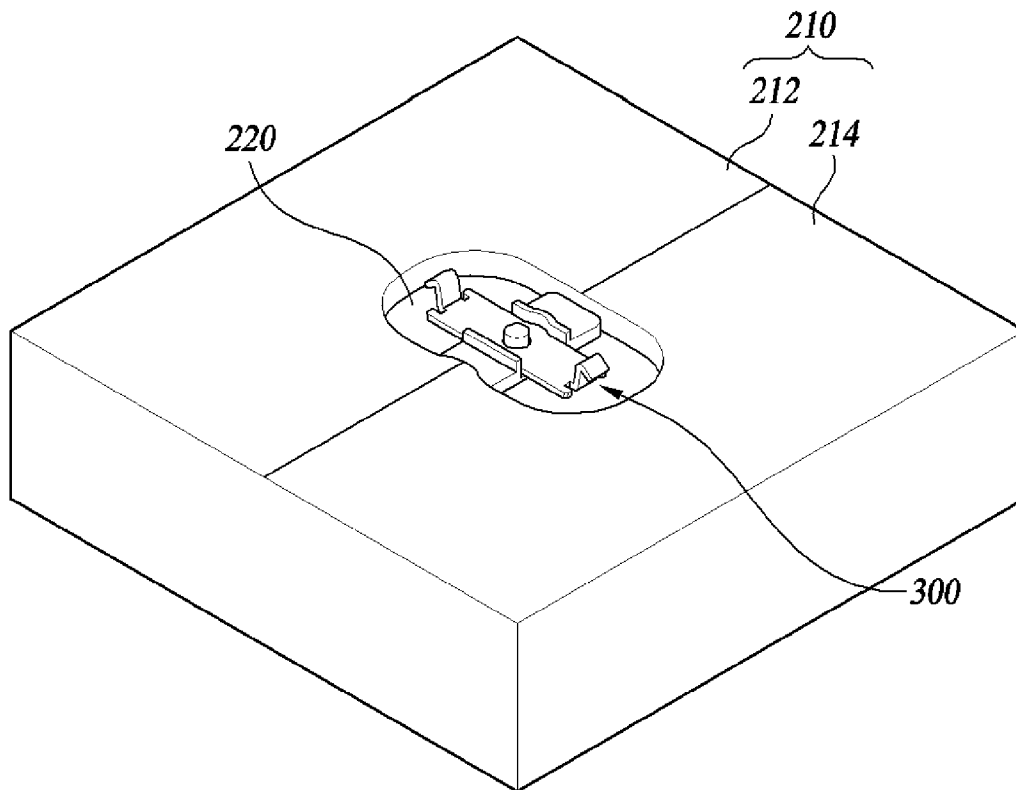
[도6a]



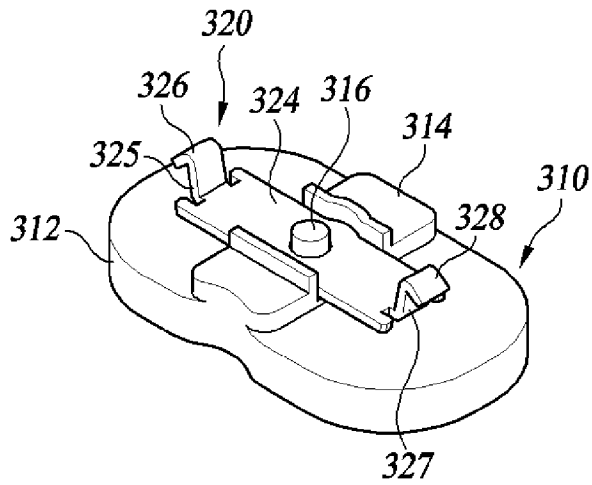
[도6b]



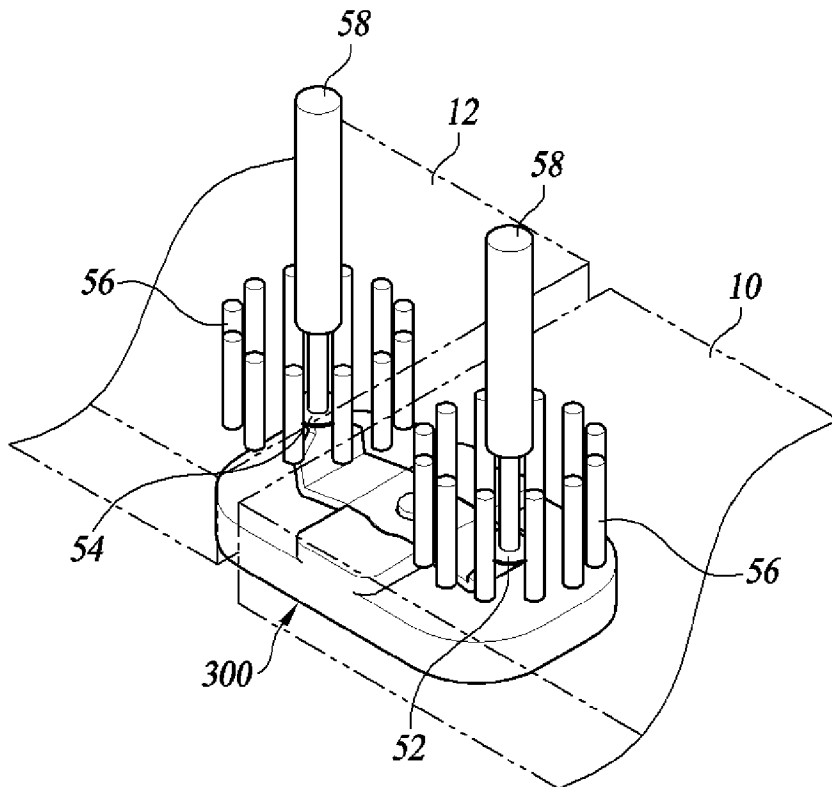
[도7]



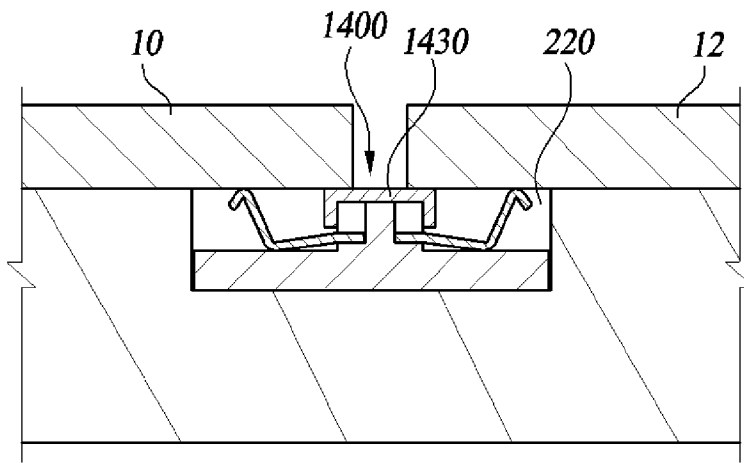
[도8]

300

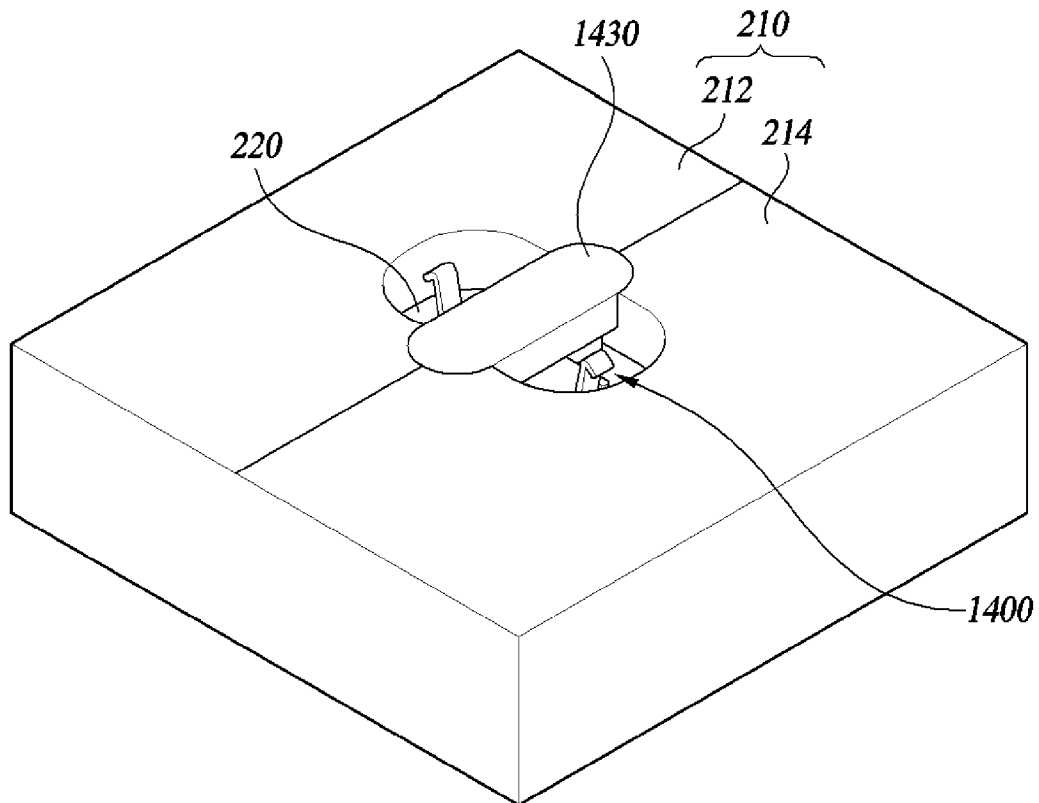
[도9]



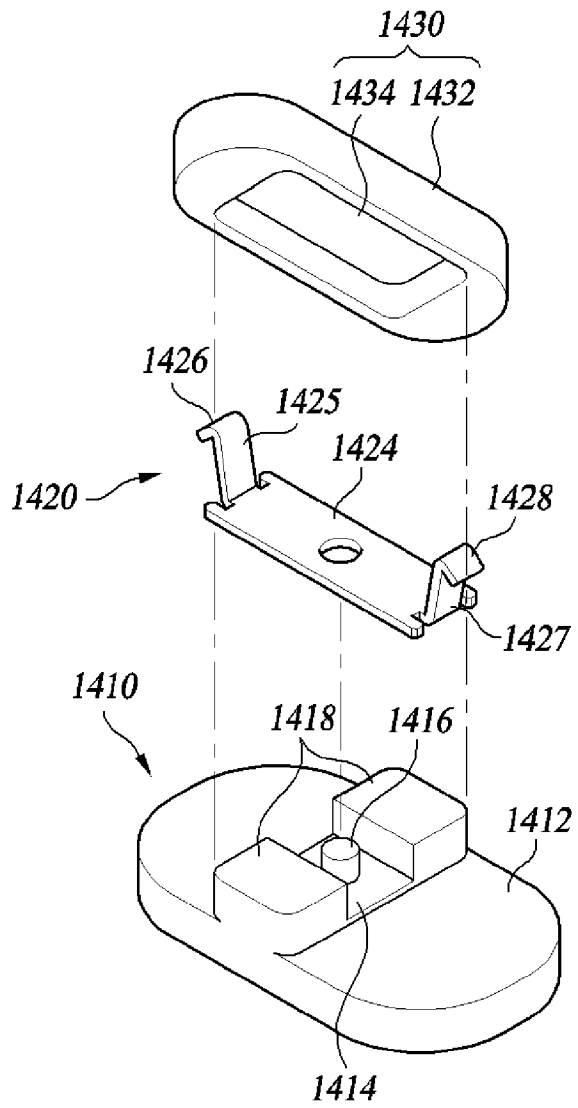
[도 12b]



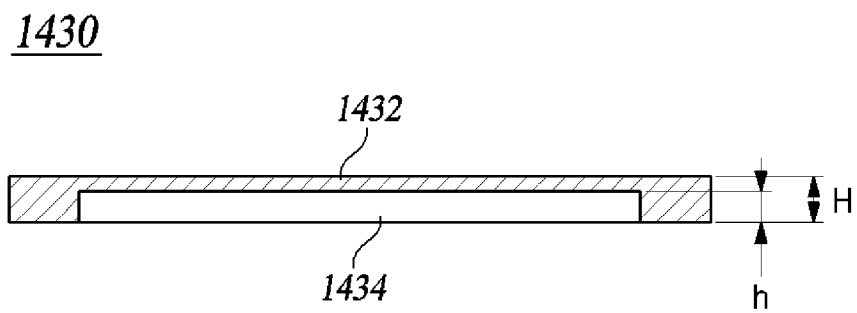
[도 13]



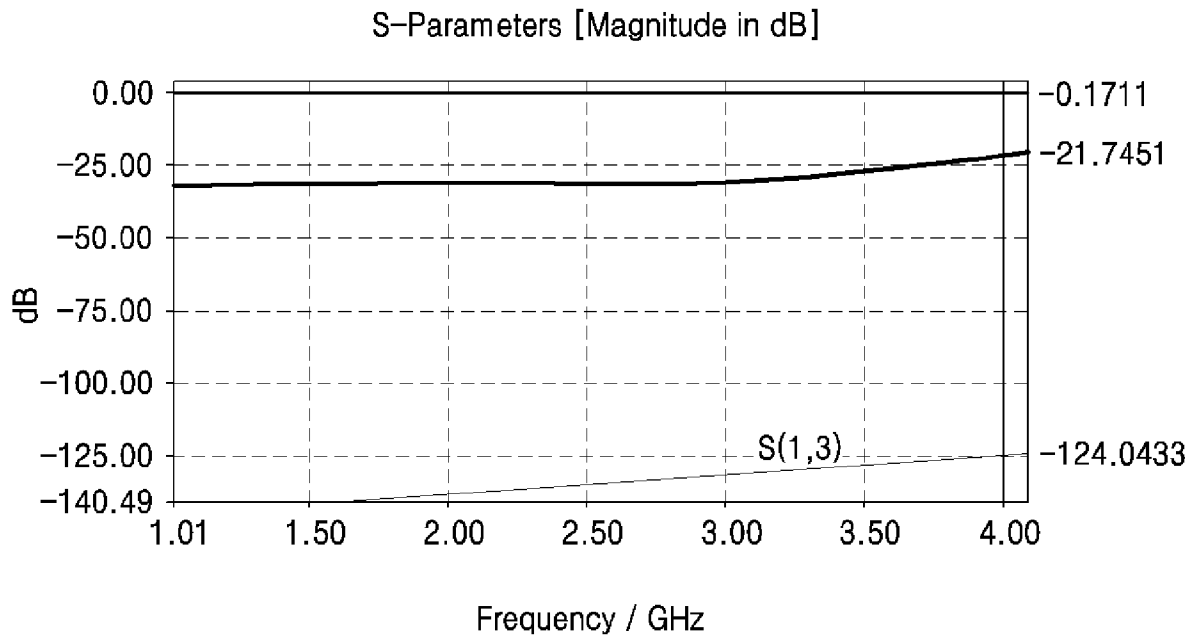
[도14]



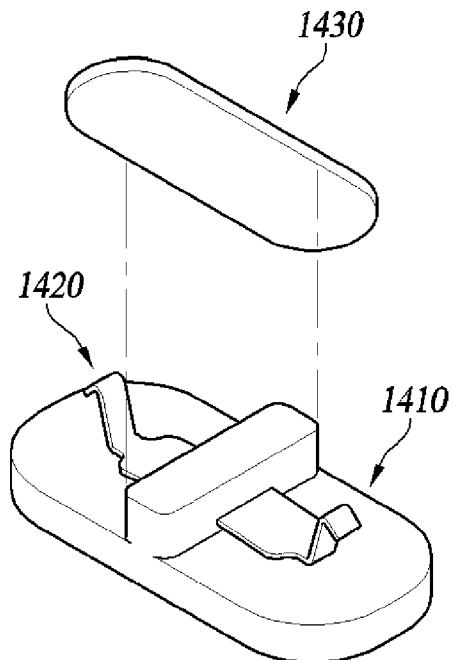
[도15]



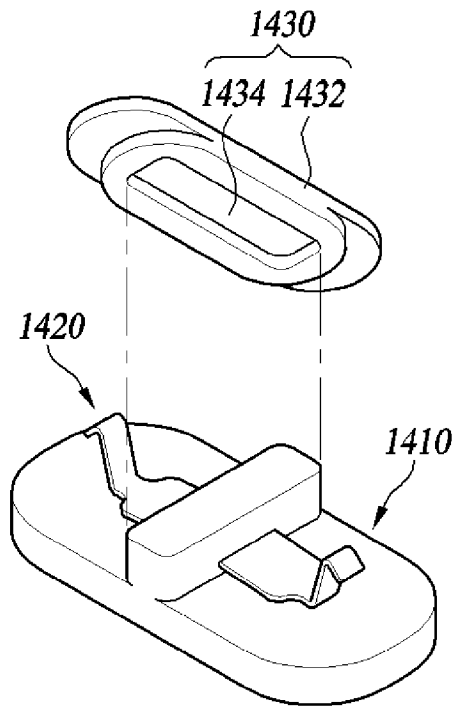
[도16]



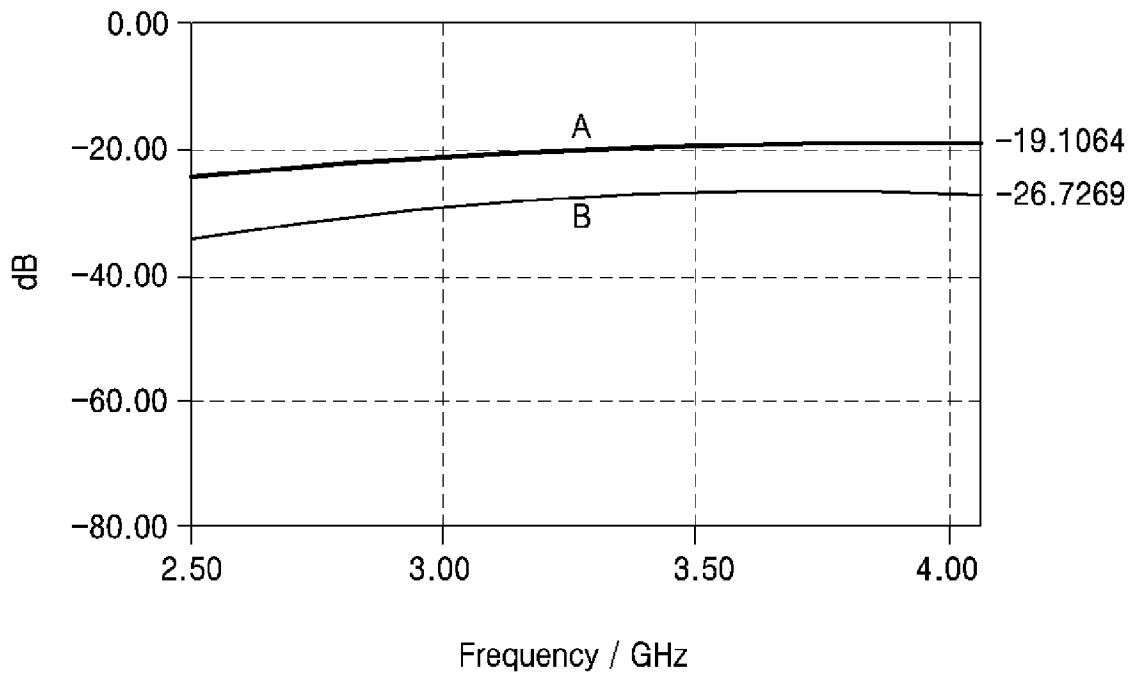
[도17]



[도18]



[도19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/018292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01R 13/6584(2011.01)i; H01R 13/24(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) H01R 13/6584(2011.01); H01L 21/60(2006.01); H01L 23/485(2006.01); H01R 12/51(2011.01); H01R 12/71(2011.01); H01R 12/73(2011.01); H01T 4/02(2006.01); H05K 9/00(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: 기판(substrate), 커넥터(connector), 탄성(elasticity), 개스킷(gasket)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2020-0096116 A (KMW INC.) 11 August 2020 (2020-08-11) See paragraphs [0041]-[0046] and [0098]-[0102] and figures 2 and 9.	1-4,7-9,11-16 5-6,10,17-20
X Y	KR 10-2018-0072691 A (RADIAL) 29 June 2018 (2018-06-29) See paragraphs [0067]-[0074], [0083] and [0095] and figures 1-4b and 11.	17,19-20 1-4,7-9,11-16
A	KR 10-2015-0086714 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) See claims 1-6 and figure 3.	1-20
A	KR 10-2017-0040628 A (AMOTECH CO., LTD.) 13 April 2017 (2017-04-13) See claims 1-6 and figures 3-4.	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 06 March 2024		Date of mailing of the international search report 06 March 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

International application No.

PCT/KR2023/018292

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103811442 B (XIPIN FINE INDUSTRY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) See claims 1-3 and figure 1.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/018292

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0096116	A	11 August 2020	CN	113383498	A	10 September 2021	
			CN	211507901	U	15 September 2020	
			EP	3920425	A1	08 December 2021	
			JP	2022-519516	A	24 March 2022	
			JP	2023-101788	A	21 July 2023	
			JP	7349499	B2	22 September 2023	
			US	11855344	B2	26 December 2023	
			US	2021-0359400	A1	18 November 2021	
			WO	2020-159098	A1	06 August 2020	

KR 10-2018-0072691	A	29 June 2018	CN	108475872	A	31 August 2018	
			CN	108475872	B	26 January 2021	
			EP	3357129	A1	08 August 2018	
			EP	3357129	B1	15 July 2020	
			US	10483669	B2	19 November 2019	
			US	2018-0261938	A1	13 September 2018	
			WO	2017-054106	A1	06 April 2017	

KR 10-2015-0086714	A	29 July 2015	US	10276961	B2	30 April 2019	
			US	2015-0207250	A1	23 July 2015	

KR 10-2017-0040628	A	13 April 2017	None				

CN 103811442	B	08 March 2017	CN	103811442	A	21 May 2014	
			TW	201419473	A	16 May 2014	
			TW	I473227	B	11 February 2015	
			US	2014-131072	A1	15 May 2014	
			US	2015-214169	A1	30 July 2015	
			US	9666548	B2	30 May 2017	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01R 13/6584(2011.01)i; H01R 13/24(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01R 13/6584(2011.01); H01L 21/60(2006.01); H01L 23/485(2006.01); H01R 12/51(2011.01); H01R 12/71(2011.01); H01R 12/73(2011.01); H01T 4/02(2006.01); H05K 9/00(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: 기판(substrate), 커넥터(connector), 탄성(elasticity), 개스킷(gasket)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2020-0096116 A (주식회사 케이엠더블유) 2020.08.11 단락[0041]-[0046], [0098]-[0102] 및 도면 2, 9	1-4,7-9,11-16 5-6,10,17-20
X Y	KR 10-2018-0072691 A (라디알) 2018.06.29 단락 [0067]-[0074], [0083], [0095] 및 도면 1-4b, 11	17,19-20 1-4,7-9,11-16
A	KR 10-2015-0086714 A (삼성전자주식회사) 2015.07.29 청구항 1-6 및 도면 3	1-20
A	KR 10-2017-0040628 A (주식회사 아모텍) 2017.04.13 청구항 1-6 및 도면 3-4	1-20
A	CN 103811442 B (XIPIN FINE INDUSTRY CO., LTD.) 2017.03.08 청구항 1-3 및 도면 1	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	국제조사보고서 발송일	
2024년03월06일(06.03.2024)	2024년03월06일(06.03.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	정종한	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5642	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0096116 A	2020/08/11	CN 113383498 A	2021/09/10
		CN 211507901 U	2020/09/15
		EP 3920425 A1	2021/12/08
		JP 2022-519516 A	2022/03/24
		JP 2023-101788 A	2023/07/21
		JP 7349499 B2	2023/09/22
		US 11855344 B2	2023/12/26
		US 2021-0359400 A1	2021/11/18
		WO 2020-159098 A1	2020/08/06
KR 10-2018-0072691 A	2018/06/29	CN 108475872 A	2018/08/31
		CN 108475872 B	2021/01/26
		EP 3357129 A1	2018/08/08
		EP 3357129 B1	2020/07/15
		US 10483669 B2	2019/11/19
		US 2018-0261938 A1	2018/09/13
		WO 2017-054106 A1	2017/04/06
KR 10-2015-0086714 A	2015/07/29	US 10276961 B2	2019/04/30
		US 2015-0207250 A1	2015/07/23
KR 10-2017-0040628 A	2017/04/13	없음	
CN 103811442 B	2017/03/08	CN 103811442 A	2014/05/21
		TW 201419473 A	2014/05/16
		TW I473227 B	2015/02/11
		US 2014-131072 A1	2014/05/15
		US 2015-214169 A1	2015/07/30
		US 9666548 B2	2017/05/30