

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2023년 2월 16일 (16.02.2023)



(10) 국제공개번호  
**WO 2023/018180 A1**

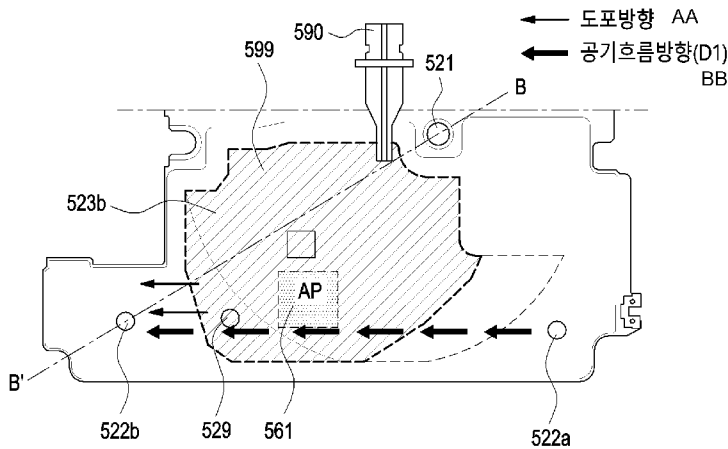
- (51) 국제특허분류: *H05K 7/20* (2006.01)      *H05K 3/46* (2006.01)  
*H05K 1/11* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/011858
- (22) 국제출원일: 2022년 8월 9일 (09.08.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0105202 2021년 8월 10일 (10.08.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 조용락 (CHO, Yonglak); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김주한 (KIM,

Joohan); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김주호 (KIM, Juho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박민 (PARK, Min); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박은수 (PARK, Eunsoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 안인선 (AN, Insun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이병우 (LEE, Byungwoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이상태 (LEE, Sangtae); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이해진 (LEE, Haejin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 이진주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울특별시 중로구 대학로9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

(54) Title: CIRCUIT BOARD MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 회로 기판 모듈 및 그 제조 방법



AA ... Direction of application  
BB ... Direction of air flow (D1)

(57) Abstract: A circuit board module according to various embodiments of the present disclosure may comprise: a first substrate; a second substrate including a first opening and disposed over the first substrate; an interposer disposed between the first substrate and the second substrate to connect the first substrate and the second substrate and providing a first space between the first substrate and the second substrate; a sealing member attached to cover the first opening; and a filler disposed between the first substrate and the second substrate, wherein the sealing member includes an insertion area in which a filler insertion nozzle is inserted into the first opening, and a second opening through which air is introduced into the first space and a third opening through which air is discharged from the first space are formed through at least one of the first substrate, the second substrate, and the interposer.



WO 2023/018180 A1

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, 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, 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, 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))

(57) 요약서: 본 개시의 다양한 실시예에 따른 회로 기판 모듈은, 제1 기판; 제1 개구를 포함하고 상기 제1 기판 상부에 배치된 제2 기판; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 연결하기 위하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 제1 공간을 제공하는 인터포저; 상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재; 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 충전재;를 포함하고, 상기 실링 부재는, 상기 제1 개구로 충전재 주입용 노즐이 삽입되기 위한 삽입 영역을 포함하고, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 또는 상기 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성될 수 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 회로 기관 모듈 및 그 제조 방법

#### 기술분야

- [1] 본 개시의 다양한 실시예들은 회로 기관 모듈, 상기 회로 기관 모듈을 포함하는 전자 장치, 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 정보통신 기술과 반도체 기술 등의 눈부신 발전에 힘입어 각종 전자 장치들의 보급과 이용이 급속도로 증가하고 있다. 특히 최근의 전자 장치들은 휴대하고 다니며 통신할 수 있도록 개발되고 있다.
- [3] 전자 장치라 함은, 가전제품으로부터, 전자 수첩, 휴대용 멀티미디어 재생기, 이동통신 단말기, 태블릿 PC, 영상/음향 장치, 데스크톱/랩톱 컴퓨터, 차량용 내비게이션과 같이, 탑재된 프로그램에 따라 특정 기능을 수행하는 장치를 의미할 수 있다. 예를 들면, 이러한 전자 장치들은 저장 및/또는 전송된 정보를 음향이나 영상으로 출력할 수 있다. 전자 장치의 집적도가 높아지고, 초고속, 대용량 무선통신이 보편화되면서, 최근에는, 이동통신 단말기와 같은 하나의 전자 장치에 다양한 기능이 탑재될 수 있다. 예를 들면, 통신 기능뿐만 아니라, 게임과 같은 엔터테인먼트 기능, 음악/동영상 재생과 같은 멀티미디어 기능, 모바일 बैं킹과 같은 통신 및 보안 기능, 일정 관리나 전자 지갑 등의 기능이 하나의 전자 장치에 집약되고 있는 것이다. 이러한 전자 장치는 사용자가 편리하게 휴대할 수 있도록 소형화되고 있다.
- [4] 전자 장치 내에 배치된 인쇄 회로 기관은 실장 효율을 위해 적층형 인쇄 회로 기관(예: 회로 기관 모듈)으로 제조될 수 있다. 적층형 인쇄 회로 기관 내에 위치한 회로 기관들은 서로 대응되는 크기로 나란하게 설계될 수 있다. 이러한 구조는, 내부에 실장된 부품들의 다양한 두께에 따라 많은 빈 공간들이 존재한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 인쇄 회로 기관에는, 다양한 발열원(예: application processor)이 존재할 수 있다. 이러한 환경에서는 적층형 인쇄 회로 기관 내부에 발열원에서 발생하는 열을 방출하기 위한 충전재의 도포가 필요할 수 있다. 적층형 인쇄 회로 기관 내부에 충전재를 도포함에 있어, 충전재의 점도 또는 적층형 인쇄 회로 기관 내부 공기의 열팽창에 의해 충전재가 외부로 역류되거나 유출될 수 있다.
- [6] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 충전재 주입구를 밀봉하는 실링 부재를 포함하는 인쇄 회로 기관이 제공될 수 있다. 이에 따라, 고점도의 충전재를 인쇄 회로 기관 내부에 고속으로 주입하는 경우에도, 충전재의 역류가 방지될 수 있다.

- [7] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판 내부의 공기 흐름을 제어할 수 있는 복수의 개구들이 제공될 수 있다. 이에 따라, 인쇄 회로 기판 내부에 고온의 환경이 조성되는 경우에도 안정적으로 충전재가 도포될 수 있다.

### 과제 해결 수단

- [8] 다양한 실시예에 따르면, 제1 기판; 제1 개구를 포함하고 상기 제1 기판 상부에 배치된 제2 기판; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 전기적으로 연결하기 위하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 제1 공간을 제공하는 인터포저; 상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재; 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 충전재;를 포함하고, 상기 실링 부재는, 상기 제1 개구로 충전재 주입용 노즐이 삽입되기 위한 삽입 영역을 포함하고, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 또는 상기 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성된 회로 기판 모듈이 제공될 수 있다.
- [9] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기판 모듈 - 상기 회로 기판 모듈은 제1 기판; 제1 개구를 포함하고 상기 제1 기판 상부에 배치된 제2 기판; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 연결하기 위하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 제1 공간을 제공하는 인터포저; 및 상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재;를 포함하고, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 또는 상기 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성됨 - 을 준비하는 단계; 상기 제1 개구를 통해 상기 충전재를 주입하는 단계; 및 상기 제2 개구를 통해 공기를 주입하는 단계;를 포함하는 회로 기판 모듈 내의 충전재 주입 방법이 제공될 수 있다.

### 발명의 효과

- [10] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재는 노즐이 삽입되는 삽입 영역을 포함하며, 노즐의 삽입된 경우에는 충전재의 주입이 가능하되, 노즐이 제거되면 실질적으로 유입구를 밀봉하여 충전재의 역류를 방지할 수 있다.
- [11] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판 내부의 공기의 흐름을 조절하여, 충전재의 도포 영역을 설정하고 충전재가 유입구 또는 다른 개구를 통해 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- [12] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은, 다양한 실시예들에 따르면, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

- [14] 도 2는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 전면 사시도이다.
- [15] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 사시도이다.
- [16] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 분해 사시도이다.
- [17] 도 5는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 역류 방지 구조가 제공된 회로 기관 모듈을 개괄적으로 나타낸 도면이다.
- [18] 도 6은 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈의 분해 사시도이다.
- [19] 도 7은 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈의 상면도이다.
- [20] 도 8은 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈을 상부에서 바라본 투시도이다.
- [21] 도 9는 도 8의 회로 기관 모듈에 충전재가 일부 도포된 것을 나타낸 도면이다.
- [22] 도 10은 도 8의 회로 기관 모듈에 충전재 도포가 완료된 모습을 나타낸 도면이다.
- [23] 도 11은 도 9의 A-A' 단면을 나타낸 도면이다.
- [24] 도 12는 도 10의 B-B' 단면을 나타낸 도면이다.
- [25] 도 13은 다른 실시예에 따른 회로 기관 모듈을 나타낸 도면이다.
- [26] 도 14는 다양한 실시예에 따른 실링 부재의 삽입 영역에 관한 예시들이다.
- [27] 도 15는 다양한 실시예에 따른 실링 부재의 변형 방지 영역에 관한 예시들이다.
- [28] 도 16은 다양한 실시예에 따른 실링 부재를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 단면도이다.
- [29] 도 17은 다른 실시예에 따른 노즐 및 이를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 도면이다.
- [30] 도 18은 다른 실시예에 따른 실링 부재를 구비한 노즐 및 이를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 도면이다.
- [31] 도 19는 다양한 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다.
- [32] 도 20은 다른 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다.
- [33] 도 21은 또 다른 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다.
- [34] 도 22는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제1 예시이다.
- [35] 도 23은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제2 예시이다.
- [36] 도 24는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제3 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [37] 도 25는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제4 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [38] 도 26은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제5 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [39] 도 27은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제6 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [40] 도 28은 다양한 실시예에 따른 충전재가 도포된 회로 기관 모듈을 제조하기 위하여, 회로 기관 모듈에 충전재를 주입하는 방법을 나타낸 순서도이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [41] 도 1은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [42] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.
- [43] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서(AP)), 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [44] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이

모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

[45] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.

[46] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.

[47] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[48] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[49] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록

설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

- [50] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [51] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [52] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [53] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [54] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [55] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [56] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [57] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [58] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은

프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSII))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및/또는 인증할 수 있다.

- [59] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [60] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB(printed circuit board)) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에

따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

[61] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제2 면(예: 윗 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

[62] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[63] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104 또는 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할

수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

- [64] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [65] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে이에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে이 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [66] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [67] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101))에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들

중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

- [68] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [69] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.
- [70] 도 2는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 전면 사시도이다. 도 3은 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 사시도이다.
- [71] 도 2 및 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 전면(310A), 후면(310B), 및 전면(310A) 및 후면(310B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(310C)을 포함하는 하우징(310)을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 상기 하우징(310)은, 도 2의 전면(310A), 도 3의 후면(310B) 및 측면(310C)들 중 일부를

형성하는 구조를 지칭할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 전면(310A)은 적어도 일부가 실질적으로 투명한 전면 플레이트(302)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 후면(310B)은 후면 플레이트(311)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트(311)는, 예를 들어, 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면(310C)은, 전면 플레이트(302) 및 후면 플레이트(311)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조(또는 "측면 부재")(318)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(311) 및 측면 베젤 구조(318)는 일체로 형성되고 동일한 물질(예: 유리, 알루미늄과 같은 금속 물질 또는 세라믹)을 포함할 수 있다.

[72] 도시된 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(302)는, 상기 전면(310A)으로부터 상기 후면 플레이트(311) 쪽으로 휘어져 심리스하게(seamless) 연장된 2개의 제1 엣지 영역(310D)들을, 상기 전면 플레이트(302)의 긴 엣지(long edge) 양단에 포함할 수 있다. 도시된 실시예(도 3 참조)에서, 상기 후면 플레이트(311)는, 상기 후면(310B)으로부터 상기 전면 플레이트(302) 쪽으로 휘어져 심리스하게 연장된 2개의 제2 엣지 영역(310E)들을 긴 엣지 양단에 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(302)(또는 상기 후면 플레이트(311))가 상기 제1 엣지 영역(310D)들(또는 상기 제2 엣지 영역(310E)들) 중 하나만을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 제1 엣지 영역(310D)들 또는 제2 엣지 영역(310E)들 중 일부가 포함되지 않을 수 있다. 상기 실시예들에서, 상기 전자 장치(101)의 측면에서 볼 때, 측면 베젤 구조(318)는, 상기와 같은 제1 엣지 영역(310D)들 또는 제2 엣지 영역(310E)들이 포함되지 않는 측면 쪽에서는 제1 두께(또는 폭)를 가지고, 상기 제1 엣지 영역(310D)들 또는 제2 엣지 영역(310E)들을 포함한 측면 쪽에서는 상기 제1 두께보다 얇은 제2 두께를 가질 수 있다.

[73] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는, 디스플레이(301)(예: 도 1의 표시장치(160)), 오디오 모듈(303, 307, 314)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 카메라 모듈(305, 312, 313)(예: 도 1의 카메라 모듈(180)), 키 입력 장치(317)(예: 도 1의 입력 장치(150)), 및 커넥터 홀(308, 309)(예: 도 1의 연결 단자(178)) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 커넥터 홀(309))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다.

[74] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는, 예를 들어, 전면 플레이트(302)의 상당 부분을 통하여 시각적으로 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전면(310A), 및 상기 제1 엣지 영역(310D)들을 형성하는 전면 플레이트(302)를 통하여 상기 디스플레이(301)의 적어도 일부가 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 디스플레이(301)의 모서리를 상기 전면 플레이트(302)의 인접한 외곽 형상과

- 대체로 동일하게 형성할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(301)가 노출되는 면적을 확장하기 위하여, 디스플레이(301)의 외곽과 전면 플레이트(302)의 외곽간의 간격이 대체로 동일하게 형성될 수 있다.
- [75] 일 실시예에 따르면, 하우징(310)의 표면(또는 전면 플레이트(302))은 디스플레이(301)가 시각적으로 노출됨에 따라 형성되는 화면 표시 영역을 포함할 수 있다. 일례로, 화면 표시 영역은 전면(310A), 및 제1 엣지 영역(310D)들을 포함할 수 있다.
- [76] 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(301)의 화면 표시 영역(예: 전면(310A), 제1 엣지 영역(310D))의 일부에 리세스 또는 개구부(opening)를 형성하고, 상기 리세스 또는 상기 개구부(opening)와 정렬되는 오디오 모듈(314), 센서 모듈(미도시), 발광 소자(미도시), 및 카메라 모듈(305) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(301)의 화면 표시 영역의 배면에, 오디오 모듈(314), 센서 모듈(미도시), 카메라 모듈(305), 지문 센서(미도시), 및 발광 소자(미도시) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [77] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(301)의 하단 방향에 적어도 하나의 카메라 모듈(305, 312)이 배치될 수 있다. 예를 들면, 제 1 카메라 모듈(305)은 카메라 화각(FOV, field of view)에 대응하는 디스플레이(301)의 적어도 일부 영역에 배치될 수 있다. 제 1 카메라 모듈(305)이 카메라 화각(FOV)에 대응되는 디스플레이(301)의 적어도 일부 영역에 배치됨에 따라, 제 1 카메라 모듈(305)의 위치가 시각적으로 구별(또는 노출)되지 않을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(301)를 제1 면(310A)에서 볼 때, 제 1 카메라 모듈(305)은 디스플레이(301)의 적어도 일부인, 카메라 화각(FOV)에 대응되는 부분에 배치되어, 외부로 시각적으로 노출되지 않으면서, 외부 피사체의 이미지를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제 1 카메라 모듈(305)은 디스플레이 배면 카메라(UDC, under display camera)일 수 있다.
- [78] 일 실시예에서, 전자 장치(101)는, 슬라이딩 운동 가능하게 배치되어 화면(예: 디스플레이 영역)을 제공하는 디스플레이(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)의 디스플레이 영역은, 시각적으로 노출되어 이미지를 출력 가능하게 하는 영역일 수 있다. 일 예시에서, 전자 장치(101)는 슬라이딩 플레이트(미도시)의 이동 또는 디스플레이의 이동에 따라 디스플레이 영역을 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 전자 장치(101)의 적어도 일부(예: 하우징(310))가 적어도 부분적으로 슬라이딩 가능하게 동작함으로써, 디스플레이 영역의 선택적인 확장을 도모할 수 있도록 구성되는 롤러블(rollable) 방식의 전자 장치를 포함할 수 있다. 상술한 디스플레이는, 예를 들어, 슬라이드 아웃 디스플레이(slide-out display) 또는 익스펜더블 디스플레이(expandable display)로 지칭될 수도 있다.
- [79] 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(301)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을

검출하는 디지털라이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 키 입력 장치(317)의 적어도 일부가, 상기 제1 엣지 영역(310D)들, 및/또는 상기 제2 엣지 영역(310E)들에 배치될 수 있다.

[80] 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(303, 307, 314)은, 예를 들면, 마이크 홀(303) 및 스피커 홀(307, 314)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(303)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수개의 마이크가 배치될 수 있다. 스피커 홀(307, 314)은, 외부 스피커 홀(307) 및 통화용 리시버 홀(314)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 스피커 홀(307, 314)과 마이크 홀(303)이 하나의 홀로 구현되거나, 스피커 홀(307, 314) 없이 스피커가 포함될 수 있다(예: 피에조 스피커). 오디오 모듈(303, 307, 314)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(101)의 구조에 따라 일부 오디오 모듈만 장착되거나 새로운 오디오 모듈이 부가되는 등 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[81] 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(미도시)은, 예를 들면, 전자 장치(101)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(미도시)은, 예를 들어, 하우징(310)의 전면(310A)에 배치된 제1 센서 모듈(예: 근접 센서) 및/또는 제2 센서 모듈(예: 지문 센서), 및/또는 상기 하우징(310)의 후면(310B)에 배치된 제3 센서 모듈(예: HRM 센서) 및/또는 제4 센서 모듈(예: 지문 센서)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서(미도시), 상기 지문 센서는 하우징(310)의 전면(310A)(예: 디스플레이(301))뿐만 아니라 후면(310B)에 배치될 수 있다. 전자 장치(101)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(101)의 구조에 따라 일부 센서 모듈만 장착되거나 새로운 센서 모듈이 부가되는 등 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[82] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(305, 312, 313)은, 예를 들면, 전자 장치(101)의 전면(310A)에 배치된 전면 카메라 모듈(305), 및 후면(310B)에 배치된 후면 카메라 모듈(312), 및/또는 플래시(313)를 포함할 수 있다. 상기 카메라 모듈(305, 312)은, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 플래시(313)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들(적외선 카메라, 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(101)의 한 면에 배치될 수 있다. 카메라 모듈(305, 312, 313)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(101)의 구조에 따라 일부 카메라 모듈만 장착되거나 새로운 카메라 모듈이 부가되는 등 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[83] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 각각 다른 속성(예: 화각) 또는 기능을

가진 복수의 카메라 모듈들(예: 듀얼 카메라, 또는 트리플 카메라)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 서로 다른 화각을 갖는 렌즈를 포함하는 카메라 모듈(305, 312)이 복수로 구성될 수 있고, 전자 장치(101)는 사용자의 선택에 기반하여, 전자 장치(101)에서 수행되는 카메라 모듈(305, 312)의 화각을 변경하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 복수의 카메라 모듈(305, 312)들 중 적어도 하나는 광각 카메라이고, 적어도 다른 하나는 망원 카메라일 수 있다. 유사하게, 상기 복수의 카메라 모듈(305, 312)들 중 적어도 하나는 전면 카메라이고, 적어도 다른 하나는 후면 카메라일 수 있다. 또한, 복수의 카메라 모듈(305, 312)들은, 광각 카메라, 망원 카메라, 또는 IR(infrared) 카메라(예: TOF(time of flight) camera, structured light camera) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, IR 카메라는 센서 모듈의 적어도 일부로 동작될 수 있다. 예를 들어, TOF 카메라는 피사체와의 거리를 감지하기 위한 센서 모듈(미도시)의 적어도 일부로 동작될 수 있다.

[84] 일 실시예에 따르면, 키 입력 장치(317)는, 하우징(310)의 측면(310C)에 배치될 수 있다. 다른 실시 예에서는, 전자 장치(101)는 상기 언급된 키 입력 장치(317) 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함되지 않은 키 입력 장치(317)는 디스플레이(301) 상에 소프트 키와 같은 다른 형태로 구현될 수 있다. 어떤 실시예에서, 키 입력 장치는 하우징(310)의 제2 면(310B)에 배치된 센서 모듈(미도시)을 포함할 수 있다.

[85] 일 실시예에 따르면, 발광 소자(미도시)는, 예를 들어, 하우징(310)의 전면(310A)에 배치될 수 있다. 발광 소자(미도시)는, 예를 들어, 전자 장치(101)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 다른 실시 예에서, 발광 소자(미도시)는, 예를 들어, 전면 카메라 모듈(305)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 발광 소자(미도시)는, 예를 들어, LED, IR LED 및/또는 제논 램프를 포함할 수 있다.

[86] 일 실시예에 따르면, 커넥터 홀(308, 309)은, 예를 들면, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제1 커넥터 홀(308), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제2 커넥터 홀(예를 들어, 이어폰 잭)(309)을 포함할 수 있다.

[87] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈들(305, 312) 중 일부 카메라 모듈(305), 및/또는 센서 모듈(미도시)들 중 일부 센서 모듈은 디스플레이(301)의 적어도 일부를 통해 외부로 노출되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(305)은 디스플레이(301)의 배면에 형성된 홀 또는 리세스의 내부에 배치되는, 펀치 홀 카메라를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(312)은 렌즈가 전자 장치(101)의 제2 면(310B)으로 노출되도록 하우징(310) 내부에 배치될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(312)은 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(340))에 배치될 수 있다.

- [88] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(305), 및/또는 센서 모듈은 전자 장치(101)의 내부 공간에서, 디스플레이(301)의, 전면 플레이트(302)까지 투명 영역을 통해 외부 환경과 접할 수 있도록 배치될 수 있다. 또한, 일부 센서 모듈(미도시)은 전자 장치의 내부 공간에서 전면 플레이트(302)를 통해 시각적으로 노출되지 않고 그 기능을 수행하도록 배치될 수도 있다.
- [89] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 분해 사시도이다.
- [90] 도 4를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)(예: 도 1 내지 도 3의 전자 장치(101))는, 측면 베젤 구조(331)(예: 도 2의 측면 베젤 구조(318)), 제1 지지부재(332), 전면 플레이트(320)(예: 도 2의 전면 플레이트(302)), 디스플레이(330)(예: 도 2의 디스플레이(301)), 인쇄 회로 기판(340)(예: PCB, FPCB(flexible PCB), 또는 RFPCB(rigid flexible PCB)), 배터리(350)(예: 도 1의 배터리(189)), 제2 지지부재(360)(예: 리어 케이스), 안테나(370)(예: 도 1의 안테나 모듈(197)), 및 후면 플레이트(380)(예: 도 2의 후면 플레이트(311))를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 제1 지지부재(332), 또는 제2 지지부재(360))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다. 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나는, 도 2 또는 도 3의 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나와 동일, 또는 유사할 수 있으며, 중복되는 설명은 이하 생략한다.
- [91] 다양한 실시예에 따르면, 제1 지지부재(332)는, 전자 장치(101) 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(331)와 연결될 수 있거나, 측면 베젤 구조(331)와 일체로 형성될 수 있다. 제1 지지부재(332)는, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 제1 지지부재(332)는, 일면에 디스플레이(330)가 결합되고 타면에 인쇄 회로 기판(340)이 결합될 수 있다.
- [92] 다양한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(340)에는, 프로세서, 메모리, 및/또는 인터페이스가 장착될 수 있다. 프로세서는, 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(340)은, 가요성 인쇄 회로 기판 유형의 무선 주파수 케이블(flexible printed circuit board type radio frequency cable, FRC)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인쇄 회로 기판(340)은 제1 지지부재(332)의 적어도 일부에 배치될 수 있고, 안테나 모듈(예: 도 1의 안테나 모듈(197)) 및 통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190))과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [93] 일 실시예에 따르면, 메모리(예: 도 1의 메모리(130))는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [94] 일 실시예에 따르면, 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177))는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, 전자 장치(101)를 외부 전자 장치와 전기적 또는

물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.

- [95] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(350)(예: 도 1의 배터리(189))는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지를 포함할 수 있다. 배터리(350)의 적어도 일부는, 예를 들어, 인쇄 회로 기판(340)과 실질적으로 동일 평면 상에 배치될 수 있다. 배터리(350)는 전자 장치(101) 내부에 일체로 배치될 수 있고, 전자 장치(101)와 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다.
- [96] 다양한 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(360)(예: 리어 케이스)는, 인쇄 회로 기판(340)과 안테나(370) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 지지 부재(360)는, 인쇄 회로 기판(340) 또는 배터리(350) 중 적어도 하나가 결합된 일면, 및 안테나(370)가 결합된 타면을 포함할 수 있다.
- [97] 다양한 실시예에 따르면, 안테나(370)(예: 도 1의 안테나 모듈(197))는, 후면 플레이트(380)와 배터리(350) 사이에 배치될 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있다. 다른 실시예에서는, 측면 베젤 구조(331) 및/또는 상기 제1 지지부재(332)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.
- [98] 다양한 실시예에 따르면, 후면 플레이트(380)는 전자 장치(101)의 후면(예: 도 3의 제2 면(310B))의 적어도 일부를 형성할 수 있다.
- [99] 다양한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(340)에는, 인쇄 회로 기판(340)에 실장된 부품들의 발열로 인한 문제를 방지하기 위하여, 충전재가 도포될 수 있다. 예를 들어, 충전재는 열전달 효율이 높은 재질일 수 있다. 또한, 충전재는 액상 또는 반고상(semi-solid state) 재질일 수 있다. 예시적으로, 충전재는 수지, 젤(Gel) 타입 TIM(Thermal Interface Material), 고상 TIM을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 다르게 표현하자면, 일 실시예에 따른 충전재는, 액상 또는 반고상의 재질을 모두 포함할 수 있으며, 인쇄 회로 기판(340) 내부에 배치되어 인쇄 회로 기판(340)의 강성 강화와 방열 기능을 수행할 수 있는 모든 부재를 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 충전재를 도포함에 있어 액상형 충전재의 역류를 방지하기 위하여, 인쇄 회로 기판(340)에는 역류 방지 구조(500, 도 5 참조)가 제공될 수 있다.
- [100] 본 문서의 이하의 설명에서는, 인쇄 회로 기판(340)에 제공된 역류 방지 구조(500, 도 5 참조)에 대해 도면을 참조하여 설명하도록 한다.
- [101] 도 5는 본 개시의 다양한 실시예에 따른, 역류 방지 구조가 제공된 회로 기판 모듈을 개괄적으로 나타낸 도면이다. 도 6은 다양한 실시예에 따른 회로 기판 모듈의 분해 사시도이다.

- [102] 도 5 및 도 6을 참조하면, 충전재의 역류 방지를 위한 구조는 회로 기관 모듈(500)에 제공될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)은 제1 기관(510), 제2 기관(520), 제1 기관(510) 및/또는 제2 기관(520) 사이에 배치된 인터포저(530), 및 제1 기관(510) 및/또는 제2 기관 상에 실장된 부품(560)들을 포함할 수 있다.
- [103] 도 5 및 도 6의 회로 기관 모듈(500)은, 도 4의 인쇄 회로 기관(340)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [104] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)은, 실링(sealing) 부재(540) 및 복수의 개구부들(522a, 522b)을 포함할 수 있다. 실링 부재(540) 및 복수의 개구부들(522a, 522b) 중 전부 또는 일부가 조합되어, 충전재의 역류 방지를 위한 구조를 제공할 수 있다.
- [105] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)은, 유입구(521)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 유입구(521)는 제2 기관(520)에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 유입구(521)에 충전재 주입을 위한 노즐(590)이 삽입될 수 있다. 노즐(590)이 유입구(521)에 삽입된 상태에서, 충전재(599)는 제1 기관(510) 및 제2 기관(520) 사이에 도포될 수 있다.
- [106] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(540)는 유입구(521)의 전부 또는 일부를 커버하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(540)는, 유입구(521)를 감싸도록 제2 기관(520)의 상면(520a, 도 7 참조)에 부착될 수 있다. 실링 부재(540)는, 솔더를 이용한 표면실장기술(surface mount technology, SMT) 또는 접착제를 이용하여 제2 기관(520)의 상면(520a, 도 7 참조)에 부착될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(590)은 실링 부재(540) 및 유입구(521)를 모두 관통하고, 회로 기관 모듈(500) 내로 삽입된 상태에서 충전재(599)를 도포할 수 있다. 실링 부재(540)는, 유입구(521)를 커버하고 도포된 충전재(599)의 역류를 방지할 수 있다.
- [107] 다양한 실시예에 따르면, 제1 기관(510) 및/또는 제2 기관(520)에 실장된 여러 부품들(560) 중 일부는, 열이 발생하는 발열원(561)일 수 있다. 예를 들어, 발열원(561)은 PMIC(power management integrated circuit), PAM(power amplifier), AP(application processor), CP(communication processor), Charger IC(charge integrated circuit), DDI(display driver integrated circuit) 또는 통신 회로(예: 트랜시버, 능동 통신 소자, 또는 수동 통신 소자) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [108] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)은 제1 개구(522a) 및 제2 개구(522b)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 기관(520)에는 제1 개구(522a) 및 제2 개구(522b)가 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것일 뿐이고, 회로 기관 모듈(500)은 1개의 개구만을 포함할 수 있거나 3개 이상의 개구들을 포함할 수도 있다.
- [109] 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 또는 제2 개구(522b) 중 적어도 하나에는 공기가 유입되고, 유입된 공기는 다른 하나의 개구로 배출될 수 있다. 예를 들어,

제1 개구(522a)는 흡기구일 수 있고, 제2 개구(522b)는 배기구일 수 있다. 제1 개구(522a)를 통해 유입된 공기는, 회로 기관 모듈(500)의 내부 공간(502) 내에서 흐르며 제2 개구(522b)를 통해 배출될 수 있다. 이로 인해, 내부 공간(502)에 도포된 충전재(599)가 보다 넓게 도포될 수 있다. 예를 들어, 회로 기관 모듈(500)의 제조 공정에서는, 제1 개구(522a)를 통해 외부 공기를 주입하고 제2 개구(522b)를 통해 회로 기관 모듈(500)의 내부 공기를 배출하는 것을 조절하여, 충전재(599)의 도포 범위를 제어할 수 있다. 이에 관해서는, 후술하여 설명한다.

[110] 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b) 중 전부 또는 일부는, 내부 공간(502)에서 열팽창된 공기의 배출 경로를 제공할 수 있다. 예를 들어, 내부 공간(502) 내부에 존재하던 공기가 열팽창되어 충전재(599)가 역류할 수 있는 상황을 방지하기 위하여, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는 열팽창 공기의 배출 경로를 제공할 수 있다.

[111] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)은 검사홀(529)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 검사홀(529)은 제2 기관(520)에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면 검사홀(529)은, 자동화된 회로 기관 모듈 제조 시스템이 충전재(599)가 요구되는 영역에 도포되었는지 여부를 확인할 수 있는 경로를 제공할 수 있다.

[112] 도 7은 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈의 상면도이다. 도 8은 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈을 상부에서 바라본 투시도이다. 도 9는 도 8의 회로 기관 모듈에 충전재가 일부 도포된 것을 나타낸 도면이다. 도 10은 도 8의 회로 기관 모듈에 충전재 도포가 완료된 모습을 나타낸 도면이다. 도 11은 도 9의 A-A'단면을 나타낸 도면이다. 도 12는 도 10의 B-B' 단면을 나타낸 도면이다.

[113] 도 7 내지 도 11을 참조하면, 복수의 개구들(522a, 522b)을 통해 유입되거나 배출되는 공기로 인하여, 충전재(599)의 도포 방향이 조절될 수 있다. 도 7 내지 도 11의 회로 기관 모듈(500)은 도 5 및 도 6의 회로 기관 모듈(500)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있어, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

[114] 도 7 및 도 8을 참조하면, 유입구(521)와 제1 개구(522a) 사이의 거리 및 유입구(521)와 제2 개구(522b) 사이의 거리는 임계 거리(Lth) 이상으로 설정될 수 있다. 충전재(599)가 유입되는 유입구(521)와 제1 개구(522a) 또는 제2 개구(522b)가 임계 거리(Lth) 이하에 위치하는 경우, 충전재(599)가 제1 개구(522a) 또는 제2 개구(522b)로 역류할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는 유입구(521)와 임계 거리(Lth) 이상 이격되도록 배치되어, 충전재(599)가 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)로 역류하는 것을 방지할 수 있다. 다르게 표현 하자면, 임계 거리(Lth)는, 충전재(599)의 주입 공정 시 충전재(599)가 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)로 역류하지 않게 되는 최소한의 거리를 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 임계 거리(Lth)는 노즐(590)에서 배출되는 충전재(599)의 주입 속도, 주입 시간 및/또는 주입 양 중 적어도 하나 또는 일부의 조합에 의해 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a)는 유입구(521)와 임계 거리(Lth) 이상의 제1

거리(11) 만큼 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 제2 개구(522b)는 유입구(521)와 일체 거리(Lth) 이상의 제2 거리(12)만큼 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 유입구(521)와 제1 개구(522a) 또는 유입구(521)와 제2 개구(522b) 사이의 거리는, 제1 개구(522a)와 제2 개구(522b)사이의 거리보다 작을 수 있다.

- [115] 다양한 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는, 각각 제2 기관(510)의 특정 영역들 내에 형성될 수 있다. 일 예로, 제1 개구(522a)는, 제2 기관(520) 상에서 제1 영역(511a)과 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 또한, 제2 개구(522b)는, 제2 기관 상에서 제2 영역(511b)과 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(511a) 및 제2 영역(511b)은 충전재 주입이 완료된 이후에, 제1 기관(510) 상에 충전재가 도포되지 않도록 요구되는 영역을 의미할 수 있다. 또는, 제1 영역(511a) 및 제2 영역(511b)은 발열원(561) 또는 충전재(599)의 경화 시에 의해 공기가 열팽창 되는 영역을 의미할 수 있다. 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)가 제1 영역(511a) 및/또는 제2 영역(511b)에 대응하는 위치에 형성되어, 과열된 내부 공간(502)의 공기가 외부로 배출 가능할 수 있다.
- [116] 다양한 실시예에 따르면, 발열원(561)은 제1 축(x축, 도 8 참조) 방향에 대하여 제1 개구(522a)와 제2 개구(522b) 사이에 배치될 수 있다. 발열원(561)은 제1 기관(510)의 전면(510a) 또는 후면(510b)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 축은, 회로 기관 모듈(500)의 길이 방향 축을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전재(599)는 내부 공간(502)에서의 공기 흐름 방향에 상응하는 방향을 따라 도포될 수 있다. 예를 들어, 제1 개구(522a)로 유입된 공기는, 제1 개구(522a)로부터 제2 개구(522b)까지의 방향에 대응하는 방향으로 흐를 수 있다. 이로 인해, 발열원(561)이 제1 축(x축) 방향에 대해 제1 개구(522a)와 제2 개구(522b) 사이에 배치되면, 충전재(599)가 발열원(561)과 대응되는 영역에 도포될 수 있다.
- [117] 다양한 실시예에 따르면, 검사홀(529)은 제1 개구(522a)와 제2 개구(522b) 사이에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 검사홀(529)은, 제2 영역(511b)의 경계 부근에 형성될 수 있다. 예를 들어, 자동화된 회로 기관 모듈 제조 시스템은, 다양한 이미징 장치(예: 카메라) 또는 다양한 거리 센서(예: 적외선 센서)를 포함할 수 있고, 검사홀(529)을 통해 충전재(599)가 요구되는 영역에 도포되었는지 여부를 판단할 수 있다. 제2 영역(511b)의 경우와 유사하게, 검사홀(529)은 제1 영역(511a)의 경계 부근에 형성될 수 있음은 물론이다. 예시로서, 이미징 장치와 거리 센서에 대해 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며 검사홀(529)을 통해 충전재(599)의 도포를 확인할 수 있는 다양한 센서가 이용될 수 있음이 이해될 것이다.
- [118] 도 9 및 도 10을 참조하면, 내부 공간(502)에 충전재(599)가 도포되는 과정이 도시되어 있다.

- [119] 충전재(599)가 노즐(590)로부터 주입되는 경우, 초기에는 유입구(521)의 근처 영역인 제1 도포 영역(523a)에 충전재(599)가 적층될 수 있다. 점도가 높은 재질의 충전재(599)가 유입구(521) 근처의 제1 도포 영역(523a)에 도포된 경우, 충전재(599)가 원하는 영역 상에 도포되기 위하여, 충전재(599)의 흐름을 유발할 필요가 있다.
- [120] 다양한 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및 제2 개구(522b)를 통하는 공기는 충전재(599)의 흐름을 유도할 수 있다. 예를 들어, 제1 개구(522a)를 통해 유입된 공기가 제1 방향(D1)으로 진행하여 제2 개구(522b)를 통해 배출되는 경우, 충전재(599)의 도포 영역 역시도 제1 방향(D1)에 상응하도록 변할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 도포 영역(523a)에 도포된 충전재(599)는, 제1 방향(D1)으로 진행되는 공기에 의해 제1 방향(D1)과 상응하는 방향으로 흐르게 되어 제2 도포 영역(523b)에 도포될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 도포 영역(523b)은, 산업에서 요구되는 바에 따라 충전재(599)가 도포되기 위한 영역을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 도포 영역(523b)은 산업 현장에서의 요구되는 기준에 따라 미리 결정될 수 있다. 예를 들어, 제2 도포 영역(523b)은, 제2 도포 영역(523b)이 발열원(561)과 대응하는 영역을 오버랩하도록 결정될 수 있다. 다른 예로, 제2 도포 영역(523b)은, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)의 하부에 배치되지 않도록 결정될 수 있다. 또 다른 예로, 제2 도포 영역(523b)은, 제조 공정상의 충전재(599)의 주입양 또는 주입시간을 고려하여 결정될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것일 뿐이고, 상기의 예시들이 조합되거나, 산업에서의 또 다른 요구에 따라 제2 도포 영역(523b)이 결정될 수 있음이 이해될 것이다.
- [121] 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b) 중, 전부 또는 일부를 차폐하거나 개방하여 내부 공간(502)의 공기 흐름을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(522b)를 차폐하고, 제1 개구(522a)만을 개방하여, 충전재(599)를 제1 개구(522a)가 배치된 방향으로 흐르도록 유도할 수도 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 제1 기관(510)의 상면(510a, 도 11, 12 참조) 영역 중에서, 발열원(561)과 대응되는 영역 상에 충전재(599)가 도포되기 위하여, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)의 위치가 결정될 수 있다. 또한, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)를 통해 내부 공간(502) 내에서 공기의 흐름 방향이 결정될 수 있다. 발열원(561)과 대응되는 영역 뿐만 아니라, 제1 기관(510)의 상면(510a, 도 11, 도 12 참조)에 배치된 여러 부품들(560) 상에도 충전재(599)가 도포될 수 있도록, 제1 개구(522a) 및 제2 개구(522b)의 위치가 결정될 수도 있다.
- [123] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)의 제조 공정에서, 공정 수행 주체는, 충전재(599)의 주입과 상응하여 제1 개구(522a)를 통해 공기를 주입할 수 있다. 예를 들어, 공정 수행 주체는 자동화된 회로 기관 모듈 제조 시스템이거나 사람일 수 있으며, 본 개시의 이하의 설명에서는 설명의 편의를 위하여 자동화된

회로 기관 모듈 제조 시스템 위주로 설명하기로 한다. 제1 개구(522a)를 통해 유입된 공기에 의한 충전재(599)의 도포 과정은 전술한 바와 유사하다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈(500)의 제조 공정에서, 공정 수행 주체는 검사홀(529)을 통해 충전재(599)가 요구되는 영역 상에 도포되었는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 회로 기관 모듈 제조 시스템은, 이미징 장치 또는 거리 센서를 이용하여, 검사홀(529)과 대응되는 위치에 충전재(599)가 도포되었는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 검사홀(529)은, 제2 도포 영역(523b)의 경계 부근에 위치할 수 있다. 예를 들어, 검사홀(529)은 제2 도포 영역(523b)의 경계에 인접한 제2 도포 영역(523b)의 내측에 형성되고, 회로 기관 모듈 제조 시스템은 이미징 장치 또는 거리 센서를 통해 충전재(599)가 제2 도포 영역(523b)의 경계 부근까지 도포되었는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈 제조 시스템은, 충전재(599)가 검사홀(529)과 대응하는 영역까지 도포되었다고 판단되면 충전재(599)의 주입 및/또는 공기의 유입을 중단하거나, 충전재(599)가 검사홀(529)과 대응하는 영역까지 도포되지 못했다고 판단되면 충전재(599)의 주입 및/또는 공기의 유입을 지속할 수 있다.

[124] 도 11 및 도 12를 참조하면, 회로 기관 모듈(500) 내에 충전재(599)가 주입되는 과정을 회로 기관 모듈(500)의 단면에서 바라본 것이 도시되어 있다.

[125] 다양한 실시예에 따르면, 제1 개구(522a, 도 7 참조) 및 제2 개구(522b)는 내부 공간(502)의 압력을 조절할 수 있다. 예를 들어, 충전재(599)의 경화 작업으로 인해, 내부 공간(502) 내부는, 예컨대, 130~140°C의 고온 환경이 조성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고온 환경이 조성된 내부 공간(502)에서는, 내부 공간(502) 내의 공기가 팽창되거나 충전재(599)에서 가스가 발생하여, 충전재(599)가 유입구(521)로 역류할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는, 충전재(599)의 경화 작업 중, 내부 공간(502) 내의 압력이 증가되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는, 고온 환경의 내부 공간(502)에서 팽창된 공기가 배출될 수 있는 통로를 제공할 수 있다. 다른 예로, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)는, 경화 작업 중 충전재(599)에서 발생한 가스가 배출될 수 있는 통로를 제공할 수 있다.

[126] 다양한 실시예에 따르면, 충전재(599)는 내부 공간(502) 내에서 미리 결정된 높이(Hth) 이하로 쌓이도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 미리 결정된 높이(Hth)는, 제1 기관의 상면(510a) 부터 제2 기관의 하면(520b) 까지의 높이를 의미할 수 있다. 예를 들어, 전술한 바와 같이 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522b)로 인하여 내부 공간(502) 내의 압력이 조절됨으로써, 충전재(599)의 적층 높이가 조절될 수 있다. 다른 예로, 충전재(599)는 제1 기관의 상면(510a) 부터 제2 기관의 상면(520a, 또는 유입구(521)의 상측 단부) 사이에 위치하도록 도포될 수도 있다.

[127] 도 13은 다른 실시예에 따른 회로 기관 모듈을 나타낸 도면이다.

[128] 도 13을 참조하면, 회로 기관 모듈(500)은 제3 개구(522c)를 포함할 수 있다. 도

13의 회로 기관 모듈(500)은, 도 5의 회로 기관 모듈(500)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사하므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

- [129] 다양한 실시예에 따르면, 제3 개구(522c)는 인터포저(530)에 형성될 수 있다. 제3 개구(522c)는, 전술한 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522c)와 동일한 기능을 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제3 개구(522c)는, 제1 개구(522a) 및/또는 제2 개구(522c) 중 적어도 일부 또는 전부와 함께 형성될 수도 있다. 예를 들어, 제1 개구(522a)는 제2 기관(520)에 형성되고, 제3 개구(522c)는 인터포저(530)에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제3 개구(522c)는 인터포저(530)에 복수로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 인터포저(530)에 복수로 형성된 제3 개구(522c)들 중에서, 일부는 제1 개구(522a)와 유사한 기능을 수행할 수 있고, 다른 일부는 제2 개구(522b)와 유사한 기능을 수행할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제3 개구(522c)는 노즐(590)의 삽입을 위한 유입구로 이용될 수 있다.
- [130] 본 문서의 이하의 설명에서는, 다양한 실시예에 따른 실링 부재의 예시들에 대해 도면을 참조하여 설명하도록 한다.
- [131] 도 14는 다양한 실시예에 따른 실링 부재의 삽입 영역에 관한 예시들이다.
- [132] 도 14를 참조하면, 실링 부재(540)는 삽입 영역(541a ~ 541d)을 포함할 수 있다. 도 14의 실링 부재(540)는, 도 5의 실링 부재(540)와 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [133] 다양한 실시예에 따르면, 삽입 영역(541a, 541c, 541d)은 실링 부재(540)의 중앙 영역 부근에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 영역(541)은, 노즐(560)이 유입구(521)로 삽입되기 위한 통로를 제공할 수 있다.
- [134] 다양한 실시예에 따르면, 삽입 영역(541a, 541c)은 슬릿(slit) 형태로 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 영역(541a, 541c)은, 외력의 작용에 따라 영역의 넓이가 변화할 수 있다. 예를 들어, 삽입 영역(541a, 541c)은, 외력이 가해지지 않는 경우에는 실질적으로 틈이 없는 형상을 유지하고, 외력이 가해지는 경우에는 벌어져 노즐이 삽입되기 위한 공간이 생길 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(540)는 탄성적이고 복원 가능한 재질(예컨대, 고무)을 포함할 수 있어서, 삽입 영역(541a, 541c)이 슬릿 형태로 형성되는 경우 외력이 작용하면 형상이 변화할 수 있고 외력의 작용이 끝나면 원래 형상으로 복원될 수 있다. 삽입 영역(541a, 541c)이 슬릿으로 형성됨에 따라, 노즐(560)의 삽입이 가능하면서도 충전재(599)의 도포 완료 이후 삽입 영역(541a, 541c)의 형상이 복원되어 충전재(599)의 역류가 방지될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 영역(541a, 541c)은 얇은 블레이드(blade)가 관통되어 형성되거나, 실링 부재(540)의 일부가 에칭(etching) 되어 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것일 뿐이고, 슬릿(slit) 형태의 삽입 영역(541a, 541c)은 다양한 방식에 의해 형성될 수 있다.
- [135] 다양한 실시예에 따르면, 슬릿 형태의 삽입 영역(541a, 541c)은, 대칭 형상을

가질 수 있다. 일 예로, 삽입 영역(541c)은 십자 형상일 수 있다. 다른 예로, 삽입 영역(541a)은 Y자 형상일 수도 있다. 슬릿 형태의 삽입 영역(541a, 541c)이 대칭 형상을 가짐으로써, 노즐(560)의 삽입이 용이해지거나, 노즐(560)의 제거 시 삽입 영역(541a, 541c)의 변형이 최소화 될 수 있다.

- [136] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(540b)는 삽입 개구(542b)를 포함할 수 있다. 삽입 개구(542b)는 실링 부재(540b)의 중앙 영역에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 개구(542b)는 원형일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 다각형 형상일 수도 있으며, 노즐(560)의 삽입 통로를 제공하는 다양한 형상이 가능하다. 일 실시예에 따르면, 삽입 개구(542b)의 폭은 노즐(560) 말단의 폭 보다 좁을 수 있다. 이로 인하여, 충전재(599)의 주입 시 노즐(560)과 삽입 개구(542b)가 서로 밀착될 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(540b)가 탄성있는 재질로 형성되는 경우, 삽입 개구(542b)는 노즐의 삽입 시 확장되고, 확장된 삽입 개구(542b)가 복원되는 탄성력에 의해 삽입 개구(542b)와 노즐(560)은 밀착될 수 있다.
- [137] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(540d)는, 슬릿 형태의 삽입 영역(541d) 및 삽입 개구(542d)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 영역(541d)은 삽입 개구(542d)의 주변에 형성될 수 있다. 또는, 삽입 개구(542d)를 중심으로하여, 삽입 영역(541d)이 삽입 개구(542d)를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 삽입 개구(542d)와 삽입 영역(541d)은 연결되도록 형성될 수 있다. 삽입 영역(541d) 및 삽입 개구(542d)에 관한 설명은, 전술한 삽입 영역(541a, 541c) 및 삽입 개구(542b)에 관한 내용이 준용될 수 있다.
- [138] 도 15는 다양한 실시예에 따른 실링 부재의 변형 방지 영역에 관한 예시들이다.
- [139] 도 15를 참조하면, 실링 부재(540)는 접착 레이어(549a), 실링 레이어(549b) 및 변형 방지 영역(543a ~ 543d)을 포함할 수 있다. 도 15의 실링 부재(540)는 도 5 또는 도 14의 실링 부재(540)와 전부 또는 일부가 동일하거나 유사하므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [140] 다양한 실시예에 따르면, 접착 레이어(549a)는 실링 부재(540)의 외면 층을 형성하며, 회로 기판(예: 도 4의 제1 기판(510) 및/또는 제2 기판(520))에 접착(예: 솔더를 이용한 SMT 방식)될 수 있다. 실링 레이어(549b)는 접착 레이어(549a)의 하부에 위치할 수 있으며, 탄성 재질을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 접착 레이어(549a)와 실링 레이어(549b)는 서로 다른 열팽창율을 가지는 재질로 형성될 수 있고, 동일한 재질로 형성될 수도 있다.
- [141] 다양한 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543)은 삽입 영역(541) 또는 삽입 개구(542) 주변에 형성될 수 있다. 예를 들어, 변형 방지 영역(543)은, 삽입 영역(541) 또는 삽입 개구(542)에 인접한 영역에서 접착 레이어(549a)의 일부가 제거되거나 엇칭되어 형성되고, 삽입 영역(541) 및 또는 삽입 개구(542)의 변형을 방지할 수 있다. 이로 인해, 실링 부재(540)를 회로 기판 모듈(500)에 부착하는 과정에서, 접착 레이어(549a)와 실링 레이어(549b) 간의 열팽창율 차이로 인한

실링 부재(540)의 변형이 감소될 수 있다.

- [142] 다양한 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543a)은 접착 레이어(549a) 상에서, 실링 부재(540)의 형상을 기준으로 수평 또는 수직 방향으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(540)가 사각형 형상인 경우, 변형 방지 영역(543a)은 삽입 영역(541)의 전부 또는 일부를 커버하도록, 접착 레이어(549a)의 일부가 수평 또는 수직 방향으로 에칭되어 형성될 수 있다.
- [143] 다양한 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543b)은 접착 레이어(549a) 상에서, 실링 부재(540)의 형상을 기준으로 대각 방향으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(540)가 사각형 형상인 경우, 변형 방지 영역(543b)은 삽입 영역(541)의 전부 또는 일부를 커버하도록, 접착 레이어(549b)의 일부가 대각 방향으로 에칭되어 형성될 수 있다. 또한, 변형 방지 영역(543b)은, 접착 레이어(549a)의 중앙 영역에 형성될 수 있다.
- [144] 다양한 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543c)은 접착 레이어(549a) 상에서, 꺾임 형상(bend-shaped)으로 형성될 수 있다. 꺾임 형상은, 부드럽게 만곡된 형상 및 날카롭게 꺾인 형상(예:L-shaped)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543c)은 삽입 영역(541)의 주변에 꺾임 형상으로 형성될 수 있고, 접착 레이어(549a)의 외곽 부분에 위치할 수 있다. 다르게 표현하자면, 변형 방지 영역(543c)은 꺾임 형상으로 접착 레이어(549a)의 외곽(예컨대, 실링 부재(540)의 각 꼭지점 근처)에 형성되고, 복수의 변형 방지 영역(543c)들의 사이에 삽입 영역(541)이 형성될 수 있다.
- [145] 다양한 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543d)은 삽입 영역(541)과 대응하는 접착 레이어(549a) 일부 영역이 제거되어 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543d)은, 삽입 영역(541)의 전부 또는 일부를 포함하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 변형 방지 영역(543d)은 삽입 영역(541)을 포함하도록 접착 레이어(549a) 및/또는 실링 레이어(549b)의 일부가 제거된 개구(opening)일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 변형 방지 영역(543d)은 원형 영역일 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니고, 사각형 또는 다양한 다각형 영역으로 형성될 수도 있다.
- [146] 도 16은 다양한 실시예에 따른 실링 부재를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 단면도이다. 도 16의 회로 기관 모듈(500)은, 도 5의 회로 기관 모듈(500)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있고, 도 16의 실링 부재(540)는 도 14 및 도 15의 실링 부재(540)와 전부 또는 일부가 동일하거나 유사하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [147] 도 16을 참조하면, 노즐(590)은 실링 부재(540)를 통하여 내부 공간(502)으로 삽입될 수 있다.
- [148] 다양한 실시예에 따르면, 노즐(590)은 삽입 영역(541)을 통하여 회로 기관 모듈(500)의 수직 방향(z축 방향)으로 삽입될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(590)은 삽입 영역(541)과 인접한 제1 눌림 영역(540a) 및 제2 눌림 영역(540b)을 가압하면서, 내부 공간(502) 내로 삽입될 수 있다. 예를 들어,

노즐(590)이 제1 눌림 영역(540a)과 제2 눌림 영역(540b)를 가압하면, 제1 눌림 영역(540a)과 제2 눌림 영역(540b)은 Z축 방향으로 변형되고, 삽입 영역(541)은 확장되어 노즐(590)이 내부 공간(502)로 삽입될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(590)은, 내부 공간(502)에 삽입된 상태에서 제1 기관(510) 상에 충전재(599)를 도포할 수 있다.

- [149] 다양한 실시예에 따르면, 노즐(590)이 삽입 영역(541)에서 배출된 이후, 실링 부재(540)의 형상은 복원될 수 있다. 일 예로, 전술한 바와 같이 삽입 영역(541)은 슬릿 형태로 형성되어, 제1 눌림 영역(540a) 및 제2 눌림 영역(540b)은, 노즐(590)에 의한 압력 적용이 제거되면 서로 접촉할 수 있다. 이로 인해, 실링 부재(540)는 충전재(599)의 역류를 방지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전재(599)의 역류가 방지됨에 따라, 충전재(599)는 내부 공간(502)에만 위치하고, 예를 들어, 충전재(599)는 전술한 미리 결정된 높이(Hth) 이하로 적층될 수 있다.
- [150] 도 17은 다른 실시예에 따른 노즐 및 이를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 도면이다.
- [151] 도 17을 참조하면, 노즐(690)은 실링 부재(640)의 적어도 일부를 관통하면서 내부 공간(502)으로 삽입될 수 있다. 일 실시예에 따른 실링 부재(640)는 별도의 삽입 영역을 포함하지 않을 수 있다. 도 17의 회로 기관 모듈(500)은, 도 5의 회로 기관 모듈(501)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [152] 다양한 실시예에 따르면, 노즐(690)은 단부(691)가 날카롭게 형성될 수 있다. 날카롭게 형성된 단부(691)는, 실링 부재(640)를 관통할 수 있고, 내부 공간(502)으로 삽입될 수 있다. 실링 부재(640)를 관통하여 내부 공간(502)으로 삽입된 노즐(690)은, 충전재(599)를 도포할 수 있다.
- [153] 도 18은 다른 실시예에 따른 실링 부재를 구비한 노즐 및 이를 통해 충전재가 유입되는 과정을 나타낸 도면이다.
- [154] 도 18을 참조하면, 노즐(790, 890)은 실링 부재(792, 892)를 포함할 수 있다. 도 18의 회로 기관 모듈(500)은, 도 5의 회로 기관 모듈(500)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [155] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(792, 892)는, 전술한 바와 같이 회로 기관 모듈의 일부(예: 제2 기관(520))의 유입구(521)에 포함될 수도 있으나, 노즐(790, 890)에 포함될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(792, 892)는 노즐(790, 890)의 일측(예컨대, 노즐의 주입구 근처)에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(790, 890)에 배치된 실링 부재(792, 892)는 유입구(521)와 조합되어 충전재(799, 899) 유입구(521)를 밀봉할 수 있다.
- [156] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(792)는 튜브 형상일 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(792)는 노즐(790)의 일부를 수평방향으로 감싸도록 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(792)는, 노즐(790)의 단부(791) 근처에 배치될 수

있다. 예를 들어, 실링 부재(792)는, 단부(791)가 내부 공간(502)에 삽입 가능하기 위하여, 노즐(790)의 단부(791) 상측에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 유입구(521)를 밀봉하기 위하여, 실링 부재(792)의 폭은 유입구(521)의 폭 보다 크게 형성될 수 있다.

- [157] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부재(892)는 테이퍼드(tapered) 형상일 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(892)는 상단(894)으로부터 하단(893) 방향으로 점진적으로 좁아지는 형상을 가질 수 있다. 또한, 실링 부재(892)는 노즐(890)의 형상과 상응하는 형상을 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(890)의 적어도 일부가 유입구(521)로 삽입 가능하도록, 실링 부재(892)의 하단(893)의 폭은 유입구(521)의 폭 보다 작게 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(892)의 상단(894)의 폭은 유입구(521)의 폭 보다 크게 형성될 수 있다. 예를 들어, 실링 부재(892)의 상단(894)의 폭이 유입구(521)의 폭 보다 크게 형성되어, 노즐(890)의 추가적인 삽입이 방지될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(892)가 테이퍼드 형상을 가짐에 따라 측면(892a)은 유입구(521)와 밀착되고, 노즐(890)에서 충전재(899)가 주입되는 경우에 충전재(899)의 역류가 방지될 수 있다. 예를 들어, 노즐(890)을 수직으로 누르는 힘에 의하여, 실링 부재(892)가 유입구(521)를 실링할 수 있다.
- [158] 도 19는 다양한 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다. 도 20은 다른 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다. 도 21은 또 다른 실시예에 따른 역류 방지 구조를 나타낸 도면이다.
- [159] 도 19 내지 도 21을 참조하면, 역류 방지 구조는, 노즐(990, 1090, 1190)에 포함된 실링 부분(992, 1092, 1192) 및 제2 기판(520)에 배치된 실링 부재(940, 1040, 1140)가 조합되어 제공될 수 있다.
- [160] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부분(992, 1092, 1192) 및 실링 부재(940, 1040, 1140)는 서로 체결 가능할 수 있다. 예를 들어, 실링 부분(992, 1092, 1192) 및 실링 부재(940, 1040, 1140)는 서로 접촉하여 맞물리고, 노즐(990, 1090, 1190)에서 주입되는 충전재(999, 1099, 1199)의 역류를 방지할 수 있다.
- [161] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부분(992)은 너트 형태로 제공되고, 실링 부재(940)는 볼트 형태로 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부분(990)은 테이퍼드 형상의 주입 부분(991), 주입 부분(991)의 하부에 위치하고 실링 부재(940)와 접촉하기 위한 제1 접촉 영역(995) 및 실링 부재(940)를 감싸기 위한 주변 영역(993)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(940)는 유입구(521) 근처에 배치된 베이스 부분(941) 및 베이스 부분(941) 상부에 배치된 제2 접촉 영역(942)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 베이스 부분(941)은 금속 재질로 형성되고, 제2 접촉 영역(942)은 고무 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 충전재의 주입시 노즐(990)은 실링 부재(940)를 수직 방향으로 가압하고, 제1 접촉 영역(995)이 고무로 형성된 제2 접촉 영역(942)을 압축하여, 유입구(521)를 밀봉할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 접촉 영역(995) 및 제2

접촉 영역(942)는 서로 대응되는 형상을 가질 수 있고 편평하게 형성될 수 있다. 제1 접촉 영역(995) 및 제2 접촉 영역(942)가 편평하게 형성됨에 따라, 접촉 면적이 넓어지고 밀봉 효율이 상승할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 접촉 영역(942)의 외경은 주변 영역(993)의 내경보다 크게 형성될 수 있다. 이로 인해, 제2 접촉 영역(942)과 주변 영역(993)의 결합력이 증가되고, 밀봉 효율이 향상될 수 있다.

- [162] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부분(1092)은 실린더 형상으로 제공되고, 실링 부재는 링(ring) 형태로 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(1090)의 말단은 실린더 형상의 실링 부분(1092)로 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부재(1040)는 유입구(521) 근처에 배치된 베이스 부분(1041) 및 베이스 부분(1041)의 전부 또는 일부를 감싸도록 배치된 실링 영역(1042)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 베이스 부분(1041)은 금속 재질로 형성될 수 있고 실링 영역(1042)은 고무 재질로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 영역(1042)의 외경은 실링 부분(1092)의 내경보다 크게 형성될 수 있다. 이 외에, 실링 부분(1092) 및 실링 부재(1040)에 관한 내용은, 도 19의 실링 부분(992) 및 실링 부재(940)에 관한 내용이 준용될 수 있다.
- [163] 다양한 실시예에 따르면, 실링 부분(1192)은 숫나사 형태로 제공되고, 실링 부재(1140)는 암나사 형태로 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 실링 부분(1192)은 제1 나선선 영역(1191)를 포함하고, 실링 부재(1140)는 제2 나선선 영역(1141)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 실링 부분(1192)과 실링 부재(1140)는 나사 결합되어, 노즐(1190)과 실링 부재(1140)이 서로 차폐된 상태에서 충전재가 회로 기관 모듈의 내부 공간으로 주입될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이고, 노즐(1190)이 암나사 형태로 제공되고, 실링 부재(1140)가 숫나사 형태로 제공될 수도 있음이 이해될 것이다.
- [164] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈은 3 이상의 기관들이 적층되어 형성될 수 있다. 이하의 설명에서는, 다양한 실시예들에 따라 3 이상의 기관들이 적층되어 형성된 경우의 역류 방지 구조에 대해 도면을 참조하여 설명하도록 한다.
- [165] 도 22는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제1 예시이다. 도 23은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제2 예시이다.
- [166] 도 22 및 도 23을 참조하면, 회로 기관 모듈(1200)은 제1 기관(1210), 제2 기관(1220), 제3 기관(1230) 및 제4 기관(1240)을 포함하고, 이들이 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다. 또한, 복수의 인터포저들(1250a, 1250b, 1250c)은, 각각의 기관들 사이에 배치되어, 기관들을 연결하고 기관들 사이의 내부 공간(1215, 1225, 1235)들을 제공할 수 있다.
- [167] 다양한 실시예에 따르면, 유입구(1241, 1232)는 회로 기관 모듈(1200)을 구성하는 각각의 기관들(1210, 1220, 1230, 1240)의 전부 또는 일부에 형성될 수 있다. 예를 들어, 유입구(1241, 1232)는 제4 기관(1240) 및 제3 기관(1230)에 모두

형성될 수 있고, 각각의 유입구(1241, 1232)의 위치는 서로 대응될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 노즐(1290)은, 제1 유입구(1241) 및 제2 유입구(1232)를 모두 관통하여 제2 기관(1220) 및 제3 기관(1230) 사이의 내부 공간(1222)에 충전재(1299)를 도포할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제4 기관(1240)은 제3 유입구(1242)를 포함할 수 있다. 제3 유입구(1242)는, 노즐(1290)의 삽입을 위한 유입구의 기능 및/또는 회로 기관 모듈(1200) 내부의 공기 흐름을 유도하기 위한 개구(예: 도 5의 제1 개구(522a) 및 제2 개구(522b)) 기능을 제공할 수 있다.

[168] 다양한 실시예에 따르면, 복수의 인터포저들(1350a, 1350b, 1350c)의 전부 또는 일부는 유입구(1351a, 1351b, 1351c)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 회로 기관 모듈(1300) 구성은, 상술한 회로 기관 모듈(1200) 구성과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

[169] 다양한 실시예에 따르면, 노즐(1390)은, 제1 유입구(1351a), 제2 유입구(1351b) 및/또는 제3 유입구(1351c)에 삽입되어 회로 기관 모듈(1300)의 내부 공간에 충전재를 주입할 수 있다.

[170] 도 24는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제3 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 25는 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기관 모듈의 제4 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.

[171] 도 24 및 도 25를 참조하면, 회로 기관 모듈(1400)은 유입구(1441, 1541), 제1 개구(1442, 1542) 및 제2 개구(1412, 1512)를 포함할 수 있다. 도 23의 회로 기관 모듈(1400) 구성은, 도 22 및/또는 도 23의 회로 기관 모듈(1200) 구성과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[172] 다양한 실시예에 따르면, 3 이상의 기관들이 적층된 회로 기관 모듈(1400) 내에서, 충전재(1499)의 도포를 위한 공기의 흐름이 유도될 수 있다. 예를 들어, 회로 기관 모듈(1400)의 제1 내부 공간(1435)에 충전재(1499)가 주입된 상태에서, 회로 기관 모듈(1400) 내부에 공기 흐름이 유도되어 충전재(1499)가 제1 내부 공간(1435), 제2 내부 공간(1425) 및/또는 제3 내부 공간(1415) 중 전부 또는 일부에 도포될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제4 기관(1400)에 형성된 제1 개구(1442) 및 제1 기관(1410)에 형성된 제2 개구(1412)는, 회로 기관 모듈(1400)의 내부 공간에서의 공기 흐름을 유도할 수 있다. 예를 들어, 충전재(1499)가 제3 내부 공간(1435)에 주입된 상태에서, 제1 개구(1442)로 공기가 유입되어 제2 개구(1412)로 배출되며 흐름에 따라, 충전재(1499)는 공기의 흐름에 대응하여 내부 공간(1415, 1425, 1435) 내에 도포될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 개구(1442) 및 제2 개구(1412) 사이에서 공기의 통로 및/또는 충전재(1499)의 통로를 제공하기 위하여 제2 기관(1420) 및/또는 제3 기관(1430)에는 제3 개구(들)(1422, 1432)가 형성될 수 있다.

[173] 일 실시예에 따르면, 제1 개구(1442), 제2 개구(1412) 및/또는 제3 개구(1422)는, 회로 기관 모듈(1400) 내의 공기 흐름 방향을 결정하기 위한 위치에 배치될 수

있다. 예를 들어, 제3 개구(1412)는, 유입구(1441)와 수평 방향에 관하여 반대 측에 위치하여 내부 공간(1415, 1425, 1435)에서의 공기의 수평방향 흐름을 더 유도할 수 있다. 다른 예로, 제3 개구(1512)는 유입구(1441)와 수평 방향에 관하여 동일한 측에 위치하여, 내부 공간(1415, 1425, 1435)에서 공기의 수직방향 흐름을 더 유도할 수 있다.

- [174] 도 26은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기판 모듈의 제5 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 27은 다양한 실시예에 따른 다층 적층형 회로 기판 모듈의 제6 예시 및 이들에 충전재가 주입되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [175] 도 26 및 도 27을 참조하면, 회로 기판 모듈(1600)은 서로 다른 방향을 향하도록 형성된 제1 개구(1642) 및 제2 개구(1652b, 1652a)를 포함할 수 있다. 도 24의 회로 기판 모듈(1600)은 도 24의 회로 기판 모듈(1400)과 전부 또는 일부가 동일하거나 유사할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [176] 다양한 실시예에 따르면, 제1 개구(1642)는 제4 기판(1640)에 형성되고, 제2 개구(1652b, 1652c)는 인터포저(1650b, 1650c)에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제4 기판(1640)에 형성된 제1 개구(1642)로부터 유입된 공기는 제2 개구(1652b, 1652c)로 배출되어, 회로 기판 모듈(1600)의 내부에 공기의 흐름이 유도될 수 있다. 제2 기판(1620) 및/또는 제3 기판(1630)에 제3 개구(1622, 1632)가 형성될 수 있음은 전술한 바와 같다. 회로 기판 모듈(1600) 내부에 공기의 흐름이 유도됨에 따라, 충전재(1699)의 도포 방향이 변화될 수 있음은 전술한 바와 유사하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [177] 다양한 실시예에 따르면, 제2 개구(들)(1652b, 1652c)는 제1 인터포저(1650c) 및/또는 제2 인터포저(1650b) 중 일부 또는 전부에 형성될 수 있다. 제2 개구(1652b, 1652c)의 형성 위치는, 충전재(1699)가 도포되고자 하는 영역이나, 회로 기판 모듈(1600)에 배치된 부품들(1660)의 위치에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(1652b, 1652c)는 발열원(1661)에 대응하는 영역에 충전재(1699)가 도포되기 위한 공기 흐름 경로를 제공하도록 배치될 수 있다.
- [178] 도 28은 다양한 실시예에 따른 충전재가 도포된 회로 기판 모듈을 제조하기 위하여, 회로 기판 모듈에 충전재를 주입하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [179] 도 25를 참조하면, 회로 기판 모듈에 충전재를 주입하는 방법은, 역류 방지 구조가 제공된 회로 기판 모듈을 준비하는 단계(S100), 유입구를 통해 충전재를 주입하는 단계(S200) 및 제1 개구 및 제2 개구를 통해 회로 기판 모듈 내부의 공기 흐름을 제어하는 단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [180] 다양한 실시예에 따른 회로 기판 모듈의 제조 방법은, 자동화된 회로 기판 모듈 제조 시스템에 의해서 구현될 수 있다. 또한, 회로 기판 모듈 제조 시스템은, 전술한 다양한 실시예들에 따른 노즐(590, 690, 790, 890, 990, 1090, 1190, 1290, 1490, 1690)을 포함할 수 있다.
- [181] 회로 기판 모듈을 준비하는 단계(S100)에서, 회로 기판 모듈은, 상술한 다양한

실시예들에 따른 회로 기관 모듈(500, 1200, 1400, 1600)들을 포함할 수 있고 이들에는 전술한 다양한 실시예들에 따른 실링 부재(540, 640, 1040, 1140)가 포함될 수 있다.

- [182] 충전재 주입 단계(S200)에서, 제조 시스템은 회로 기관 모듈의 유입구(521)를 통해 회로 기관 내부에 충전재를 주입할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관 모듈은 전술한 다양한 실시예에 따른 실링 부재를 포함할 수 있고, 노즐은 실링 부재를 관통하여 회로 기관 모듈의 내부에 충전재를 주입할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은 미리 정해진 시간동안 충전재를 주입할 수 있다. 또는 일 실시예에 따른 제조 시스템은, 충전재 도포 영역 확인(S400)의 결과에 기초하여, 충전재 주입 시간을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 제조 시스템은, 충전재 도포 영역 확인(S400)의 결과(예: 충전재(599)가 검사홀(529)과 대응되는 영역에 도포됨, 도 9 내지 도 12 참조)에 따라 충전재 주입의 종료 시간을 결정할 수 있다.
- [183] 회로 기관 모듈 내부의 공기 흐름을 제어하는 단계(S300)에서, 제조 시스템은, 전술한 다양한 실시예에 따른 회로 기관 모듈에 포함된 제1 및 제2 개구를 통해, 공기를 유입하거나 배기할 수 있다. 예를 들어, 제조 시스템은 제1 개구를 통해 공기를 유입하고 제2 개구를 통해 흡기하여, 회로 기관 모듈 내부의 공기 흐름을 유도할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은 미리 정해진 시간동안 공기를 유입 및/또는 흡입할 수 있다. 일 예로, 공기의 유입 및/또는 흡입이 지속되는 시간은, 충전재가 유입되는 시간보다 길도록 설정될 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은 충전재 도포 영역 확인(S400)의 결과에 기초하여, 공기 유입 시간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제조 시스템은, 충전재 도포 영역 확인(S400)의 결과(예: 충전재(599)가 검사홀(529)과 대응되는 영역에 도포됨, 도 9 내지 도 12 참조)에 따라 공기 유입의 종료 시간을 결정할 수 있다.
- [184] 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은, 충전재 주입 단계(S200)와 공기 흐름을 제어하는 단계(S300)를 동시에 또는 순차적으로 수행할 수 있다.
- [185] 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은, 충전재 주입 단계(S200)가 수행되는 시간보다 공기 흐름을 제어하는 단계(S300)가 수행되는 시간이 더 길도록, 회로 기관 모듈 내부의 공기 흐름을 제어할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 충전재는 노즐로부터 분사된 이후 경화될 때까지 소정의 시간이 소요될 수 있고, 제조 시스템은 분사된 충전재가 경화될 때까지 회로 기관 모듈 내부의 공기 흐름을 제어하여, 충전재의 도포 영역을 제어할 수 있다.
- [186] 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은, 전술한 바와 같이, 검사홀(529, 도 7 내지 도 10 참조)을 통해, 충전재가 요구되는 영역 상에 도포되었는지 여부를 판단할 수 있다. 또한, 제조 시스템은 판단 결과에 기초하여 충전재 주입 단계(S200) 및/또는 공기 유입 단계(S300)를 반복하거나 종료하도록 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전재 주입 단계(S200) 및/또는 공기 유입 단계(S300)가 미리 정해진 시간 동안 수행되는 경우에, 충전재가 검사홀(529)과 대응되는 영역까지

도달하지 못했다고 판단되면, 제조 시스템은 충전재 유입 단계(S200) 및/또는 공기 유입 단계(S300)을 반복할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제조 시스템은, 충전재가 검사홀(529)과 대응되는 영역에 도포 되었다고 판단되면, 충전재 주입 단계(S200) 및/또는 공기 유입 단계(S300)를 종료할 수 있다.

- [187] 다양한 실시예에 따르면, 제1 기판; 제1 개구를 포함하고 상기 제1 기판 상부에 배치된 제2 기판; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 연결하기 위하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 제1 공간을 제공하는 인터포저; 상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재; 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 충전재;를 포함하고, 상기 실링 부재는, 상기 제1 개구로 충전재 주입용 노즐이 삽입되기 위한 삽입 영역을 포함하고, 상기 제1 기판, 상기 제2 기판 또는 상기 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성된 회로 기판 모듈이 제공될 수 있다.
- [188] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 개구 및 상기 제3 개구는 상기 제2 기판에 형성될 수 있다.
- [189] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 개구는 상기 제2 기판에 형성되고, 상기 제3 개구는 상기 인터포저에 형성될 수 있다.
- [190] 다양한 실시예에 따르면, 상기 충전재는, 상기 제1 개구의 하부에 배치될 수 있다.
- [191] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 개구는 상기 제2 기판의 제1 측에 형성되고, 상기 제3 개구는, 상기 제2 기판의 상기 제1 측과 반대측인 제2 측에 형성될 수 있다.
- [192] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 개구와 상기 제2 개구 사이의 거리 또는 상기 제1 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리는, 상기 제2 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리보다 클 수 있다.
- [193] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 개구와 상기 제2 개구 사이의 거리 또는 상기 제1 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리는 임계 거리 이상으로 설정되고, 상기 임계 거리는, 상기 충전재의 주입 속도 또는 주입 시간 중 적어도 어느 하나를 고려하여 결정될 수 있다.
- [194] 다양한 실시예에 따르면, 상기 삽입 영역은, 압력이 가해지면 확장되고, 압력이 제거되면 복원되어 상기 제1 개구를 실질적으로 밀봉할 수 있다.
- [195] 다양한 실시예에 따르면, 상기 삽입 영역은 십자 형상일 수 있다.
- [196] 다양한 실시예에 따르면, 상기 실링 부재는, 상면에 상기 실링 영역의 변형을 방지하기 위한 변형 방지 영역을 포함하고, 상기 변형 방지 영역은 상기 삽입 영역과 중첩되거나 상기 삽입 영역과 인접하게 배치될 수 있다.
- [197] 다양한 실시예에 따르면, 상기 실링 부재는, 상기 노즐과 조합되어 상기 충전재의 역류를 방지할 수 있다.

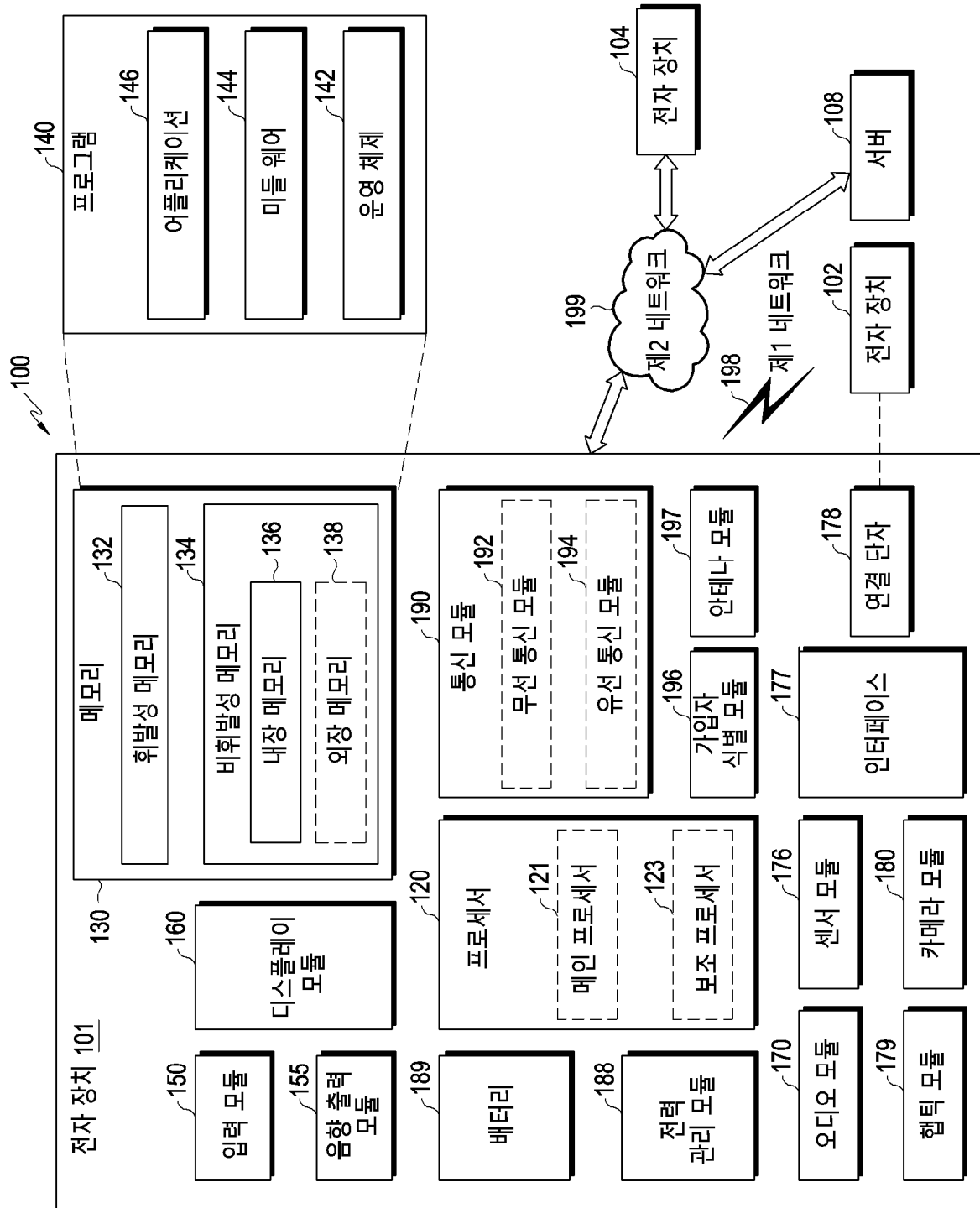
- [198] 다양한 실시예에 따르면, 제2 기관 상부에 배치된 제3 기관; 상기 제2 기관과 상기 제3 기관을 연결하고 상기 제2 기관과 상기 제3 기관 사이의 제2 공간을 제공하기 위한 제2 인터포저;를 더 포함하고, 상기 제1 개구는 상기 제3 기관에 형성되고, 상기 제2 개구 및 상기 제3 개구는, 상기 제3 기관, 상기 제1 기관, 상기 제1 인터포저 또는 상기 제2 인터포저 중 적어도 하나 이상에 형성될 수 있다.
- [199] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 기관은, 상기 제2 공간으로부터 상기 제1 공간으로 상기 충전재가 유입되거나 상기 제2 개구로부터 유입된 공기가 상기 제1 공간으로 유입되기 위한 제4 개구를 포함할 수 있다.
- [200] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관에 배치된 발열원;을 포함하고, 상기 충전재는 상기 발열원이 배치된 위치와 대응하는 영역에 도포될 수 있다.
- [201] 다양한 실시예에 따르면, 상기 실링 부재는 고무 재질로 형성되고, 상기 고무 재질은 도전성 또는 비도전성을 포함할 수 있다.
- [202] 다양한 실시예에 따르면, 상기 충전재는 액상 또는 반고상(semi-solid state)으로 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 충전재 주입 방법은, 회로 기관 모듈 - 상기 회로 기관 모듈은 제1 기관; 제1 개구를 포함하고 상기 제1 기관 상부에 배치된 제2 기관; 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 연결하기 위하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되고, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 제1 공간을 제공하는 인터포저; 및 상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재;를 포함하고, 상기 제1 회로기관, 상기 제2 회로기관 또는 상기 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성됨 - 을 준비하는 단계; 상기 제1 개구를 통해 상기 충전재를 주입하는 단계; 및 상기 제2 개구를 통해 공기를 주입하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [203] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 개구를 통해 공기를 주입하는 단계는, 상기 충전재를 주입하는 단계 이후에 종료될 수 있다.
- [204] 다양한 실시예에 따르면, 상기 회로 기관 모듈은, 노즐 삽입 영역을 포함하고 상기 제1 개구상에 배치된 실링 부재;를 더 포함하고, 상기 노즐 삽입 영역에 노즐을 가압하여 삽입하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [205] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 개구 및 상기 제3 개구는 상기 제2 기관에 형성될 수 있다.
- [206] 이상에서 설명한 본 개시의 다양한 실시예의 회로 기관 모듈 및 이를 포함하는 전자 장치는 전술한 실시 예 및 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 개시의 기술적 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

## 청구범위

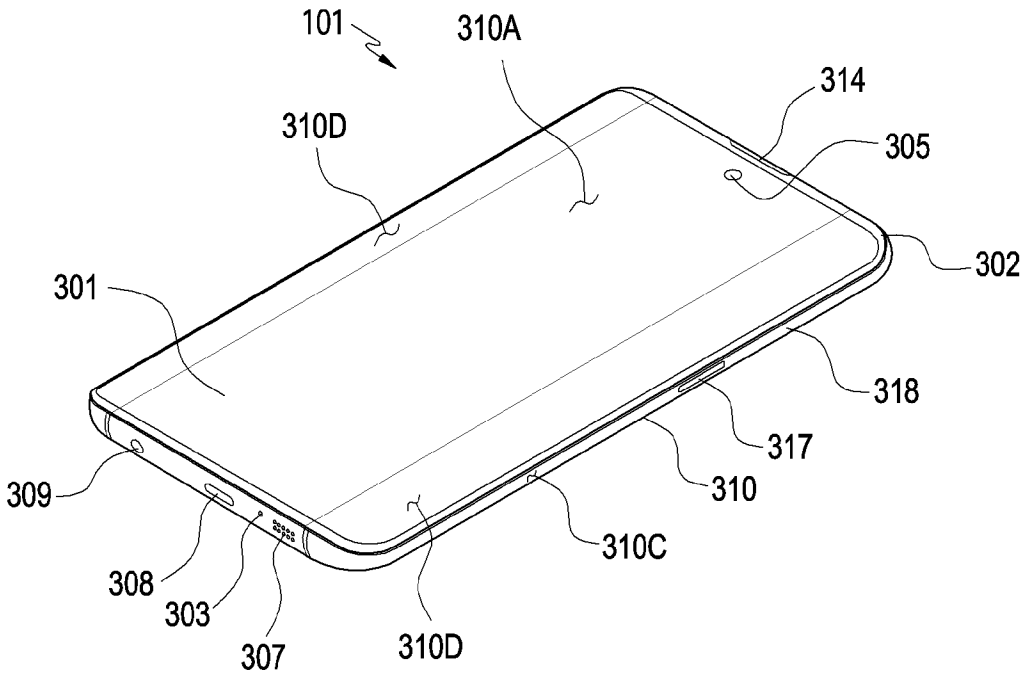
- [청구항 1] 전자 장치 내부의 회로 기판 모듈에 있어서,  
제1 기판;  
제1 개구를 포함하고 상기 제1 기판 상부에 배치된 제2 기판;  
상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 전기적으로 연결하기 위하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 제1 공간을 제공하는 제1 인터포저;  
상기 제1 개구를 커버하도록 부착된 실링(sealing) 부재; 및  
상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 충전재;를 포함하고,  
상기 실링 부재는, 상기 제1 개구로 충전재 주입용 노즐이 삽입되기 위한 삽입 영역을 포함하고,  
상기 제1 기판, 상기 제2 기판 또는 상기 제1 인터포저 중 적어도 어느 하나에는, 상기 제1 공간으로 공기가 유입되는 제2 개구 및 상기 제1 공간으로부터 공기가 배출되는 제3 개구가 형성된 회로 기판 모듈.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
상기 제2 개구 및 상기 제3 개구는 상기 제2 기판에 형성된 회로 기판 모듈.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
상기 제2 개구는 상기 제2 기판에 형성되고,  
상기 제3 개구는 상기 제1 인터포저에 형성된 회로 기판 모듈.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,  
상기 충전재는, 상기 제1 개구의 하부에 배치된 회로 기판 모듈.
- [청구항 5] 제2 항에 있어서,  
상기 제2 개구는 상기 제2 기판의 제1 측에 형성되고,  
상기 제3 개구는, 상기 제1 측과 반대인 제2 측에 형성된 회로 기판 모듈.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 개구와 상기 제2 개구 사이의 거리 또는 상기 제1 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리는, 상기 제2 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리보다 짧은 회로 기판 모듈.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 개구와 상기 제2 개구 사이의 거리 또는 상기 제1 개구와 상기 제3 개구 사이의 거리는 임계 거리 이상으로 설정되고,  
상기 임계 거리는, 상기 충전재의 주입 속도 또는 주입 시간 중 적어도 어느 하나를 고려하여 결정되는 회로 기판 모듈.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,  
상기 삽입 영역은,  
압력이 가해지면 확장되고, 압력이 제거되면 복원되어 상기 제1 개구를

- 실질적으로 밀봉하는 회로 기관 모듈.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,  
상기 삽입 영역은 십자 형상인 회로 기관 모듈.
- [청구항 10] 제8 항에 있어서,  
상기 실링 부재는, 상면에 실링 영역의 변형을 방지하기 위한 변형 방지 영역을 포함하고,  
상기 변형 방지 영역은 상기 삽입 영역과 중첩되거나 상기 삽입 영역과 인접하게 배치된 회로 기관 모듈.
- [청구항 11] 제1 항에 있어서,  
상기 실링 부재는, 상기 노즐과 조합되어 상기 충전제의 역류를 방지하는 회로 기관 모듈.
- [청구항 12] 제1 항에 있어서,  
제2 기관 상부에 배치된 제3 기관;  
상기 제2 기관과 상기 제3 기관을 연결하고 상기 제2 기관과 상기 제3 기관 사이의 제2 공간을 제공하기 위한 제2 인터포저;를 더 포함하고,  
상기 제1 개구는 상기 제3 기관에 형성되고,  
상기 제2 개구 및 상기 제3 개구는, 상기 제3 기관, 상기 제1 기관, 상기 제1 인터포저 또는 상기 제2 인터포저 중 적어도 하나 이상에 형성된 회로 기관 모듈.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,  
상기 제2 기관은, 상기 제2 공간으로부터 상기 제1 공간으로 상기 충전제가 유입되거나 상기 제2 개구로부터 유입된 공기가 상기 제1 공간으로 유입되기 위한 제4 개구를 포함하는 회로 기관 모듈.
- [청구항 14] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관에 배치된 발열원;을 포함하고,  
상기 충전제는 상기 발열원이 배치된 위치와 대응하는 영역에 도포된 회로 기관 모듈.
- [청구항 15] 제1 항에 있어서,  
상기 실링 부재는 고무 재질로 형성되고,  
상기 고무 재질은 도전성 또는 비도전성을 포함하는 회로 기관 모듈.

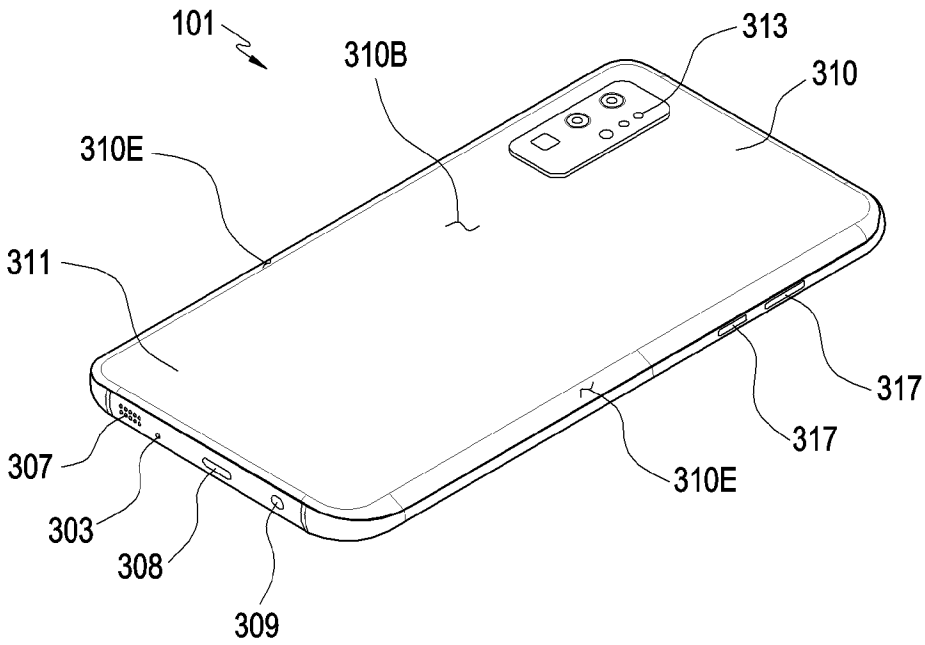
[도 1]



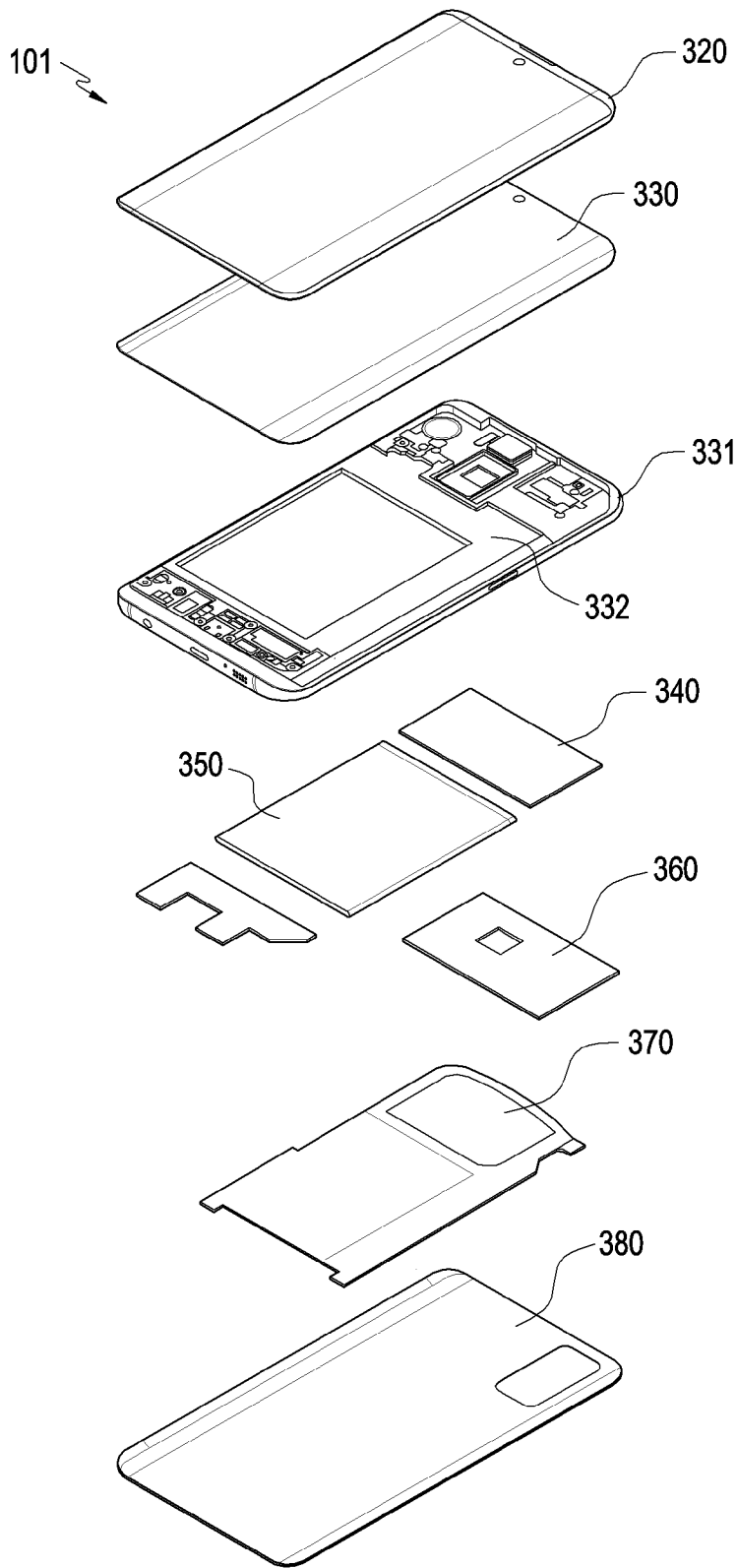
[도2]



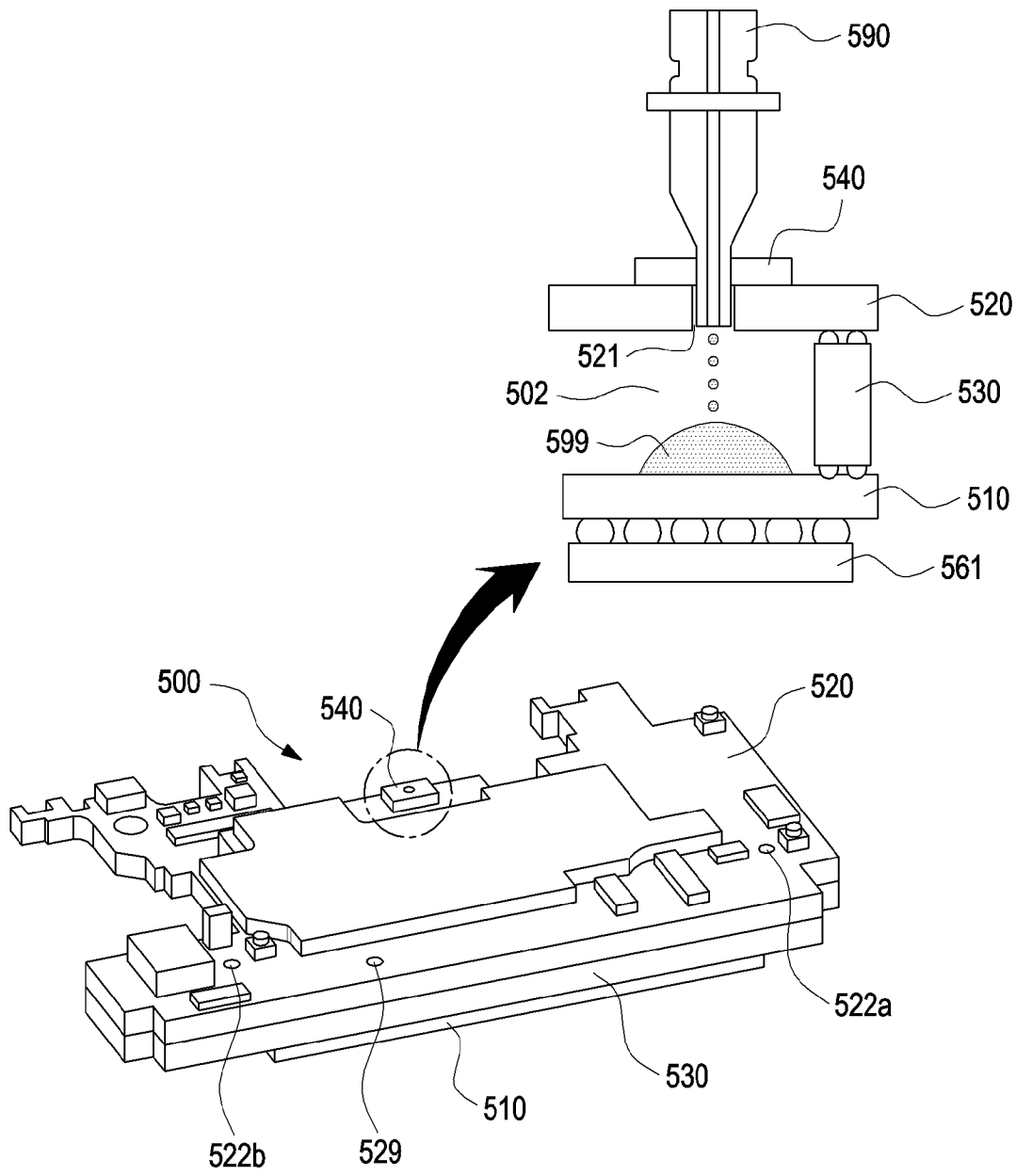
[도3]



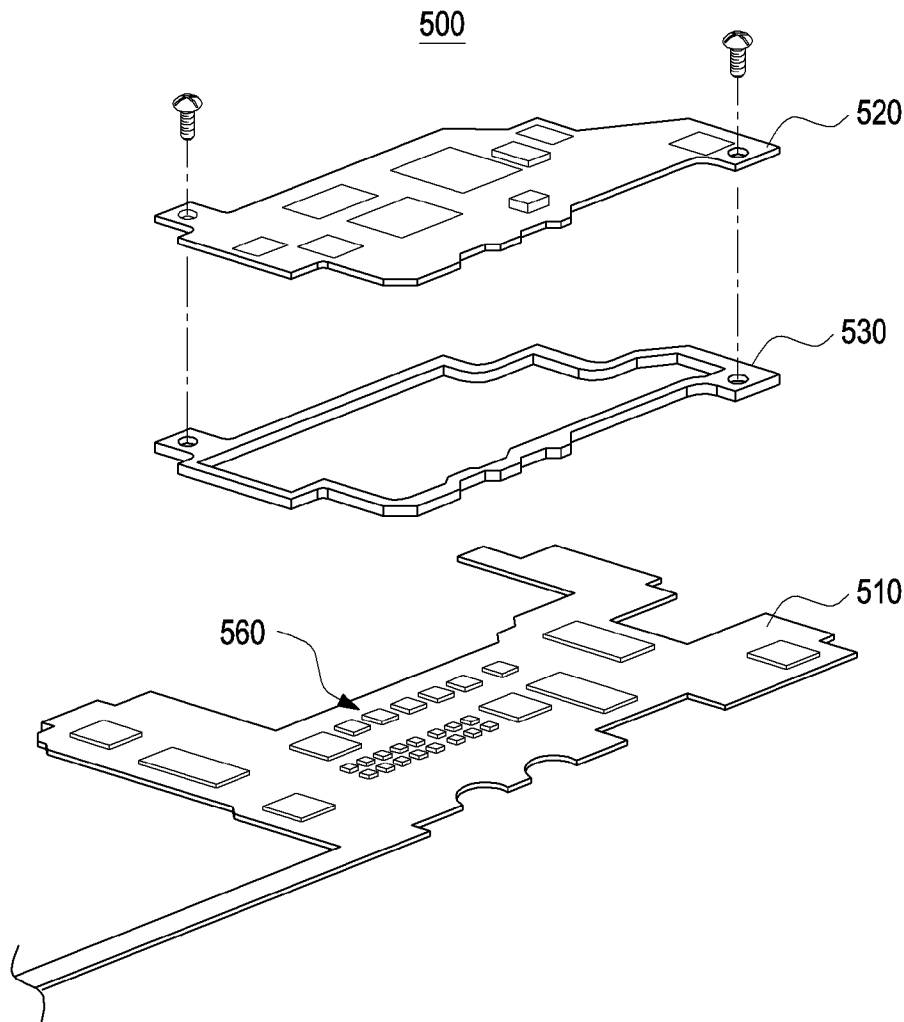
[도4]



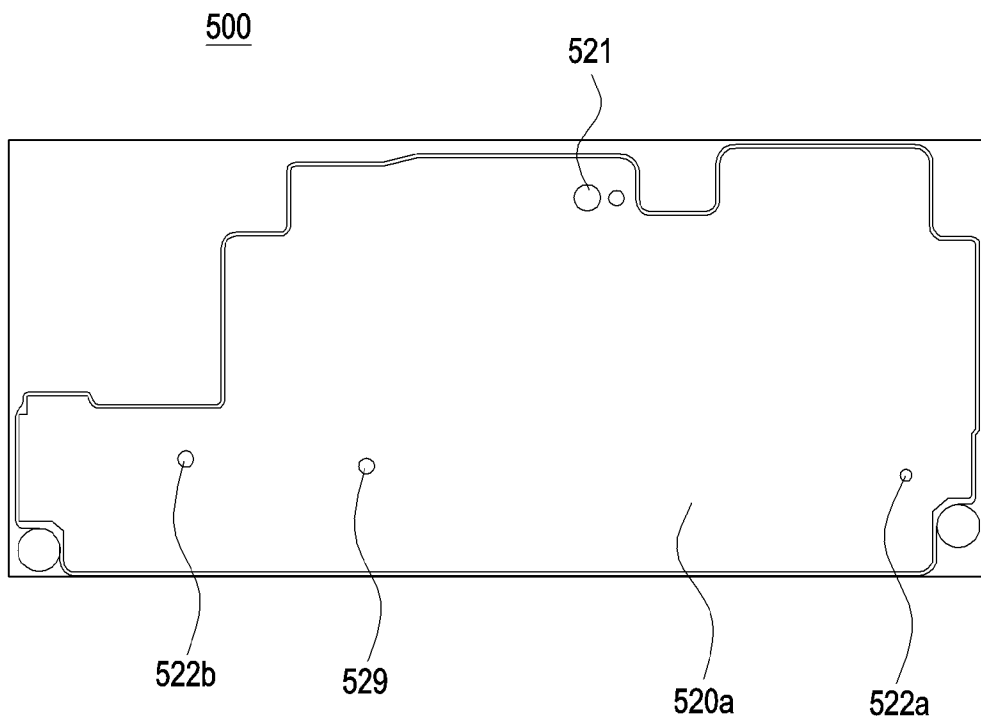
[도5]



[도6]

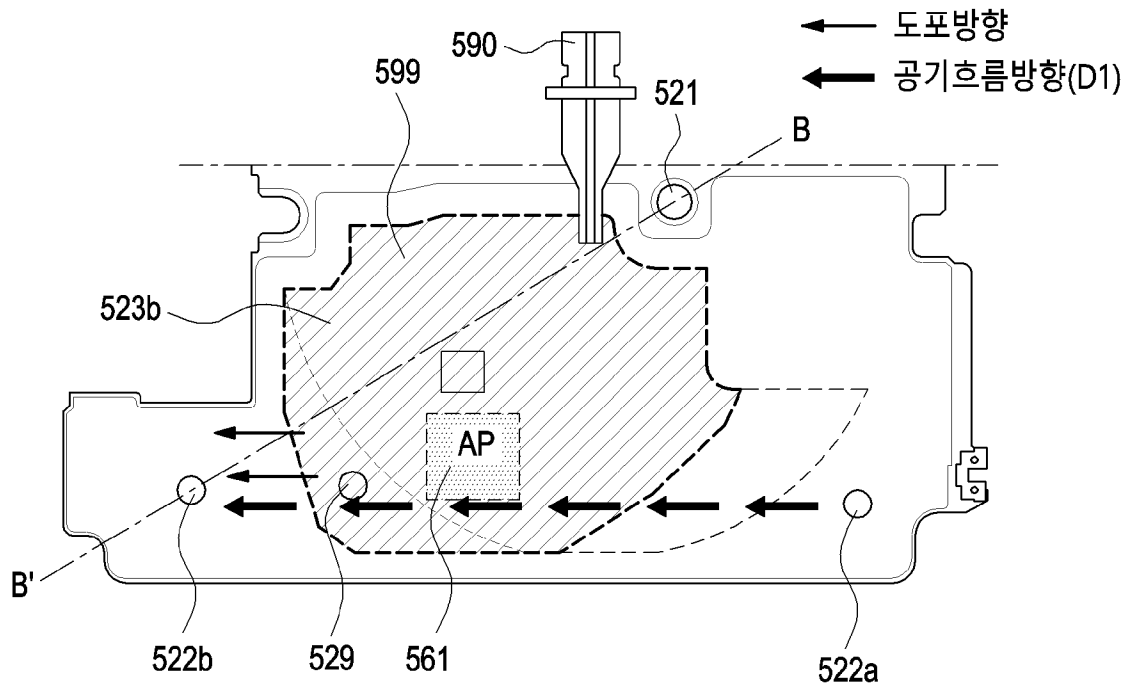


[도7]

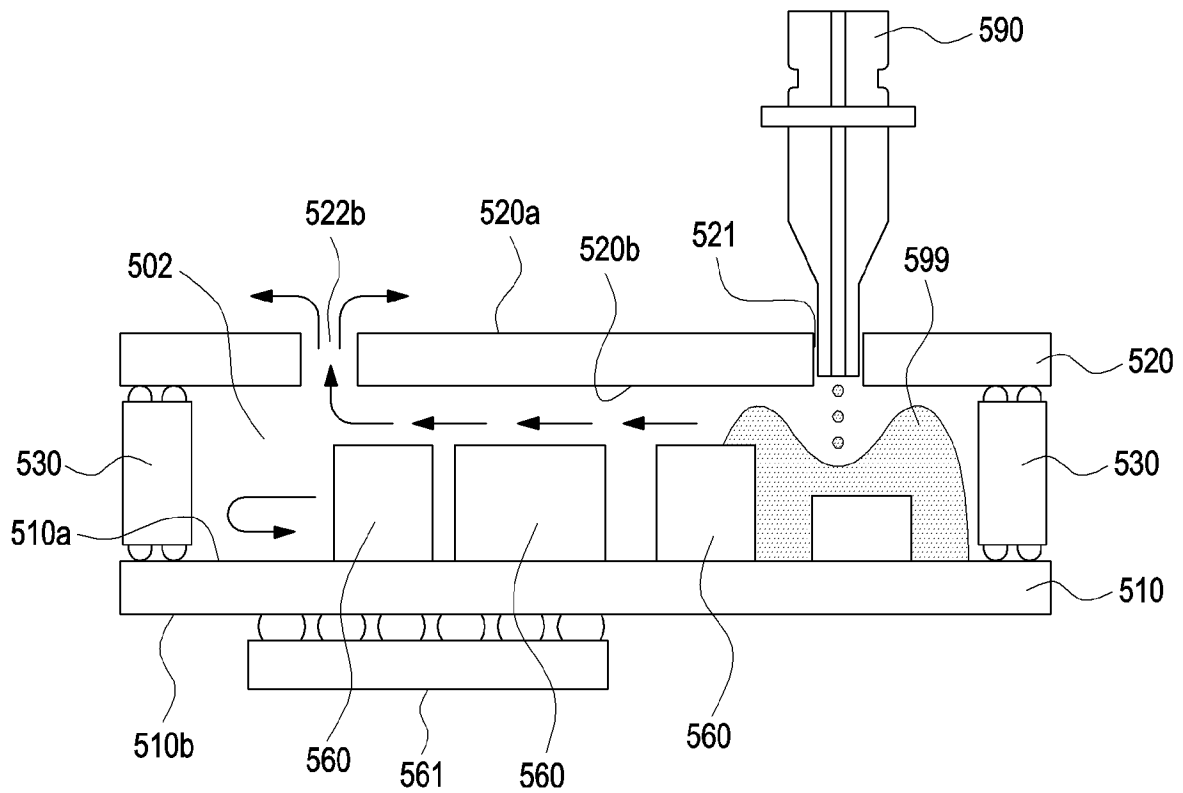




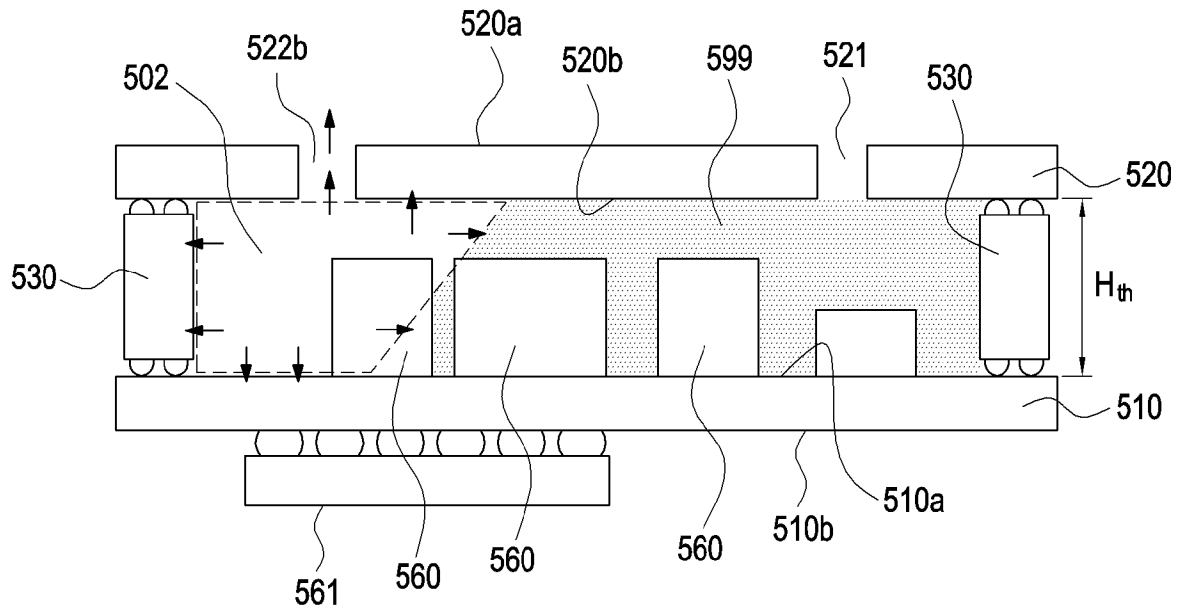
[도10]



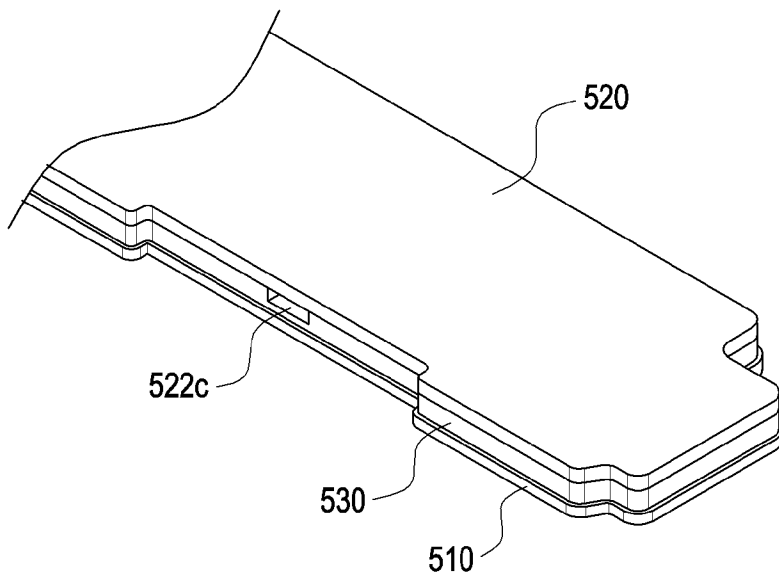
[도11]



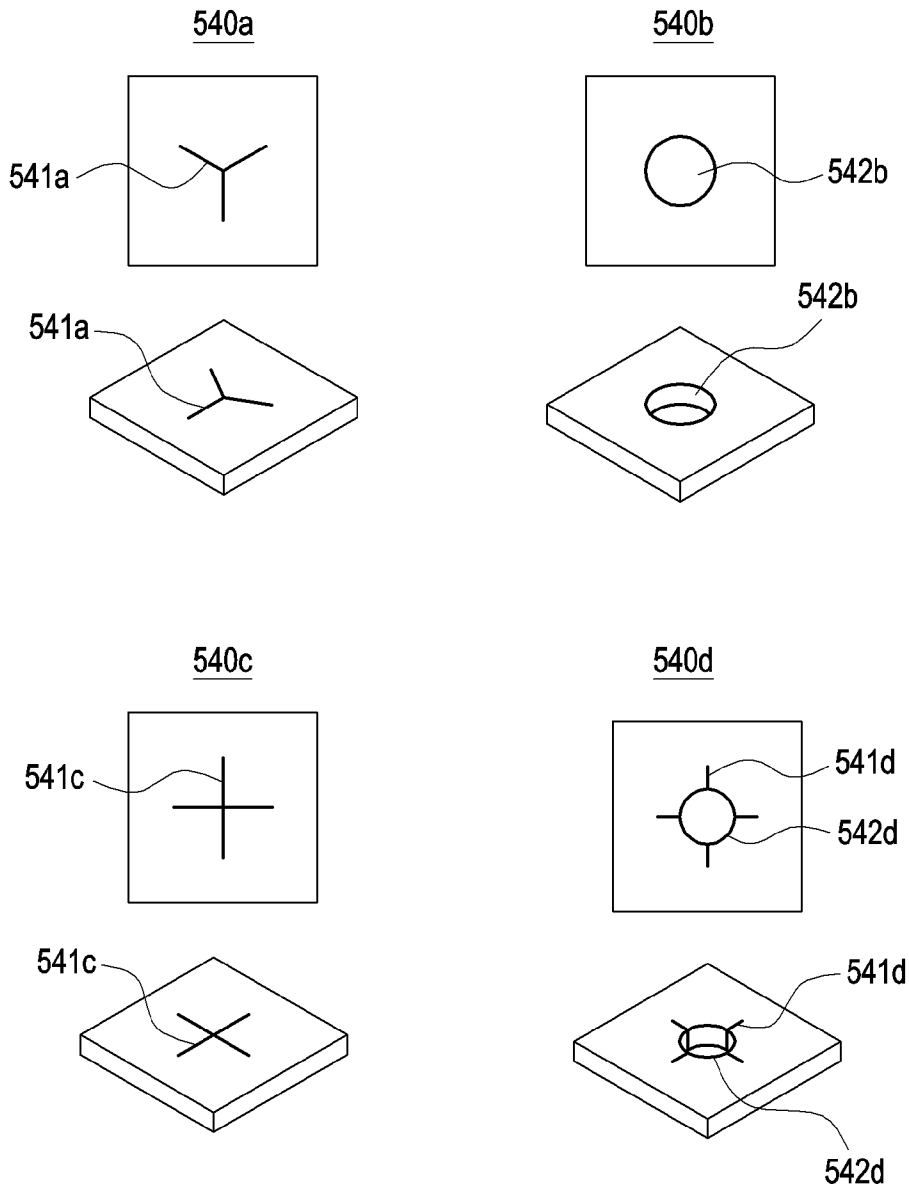
[도 12]



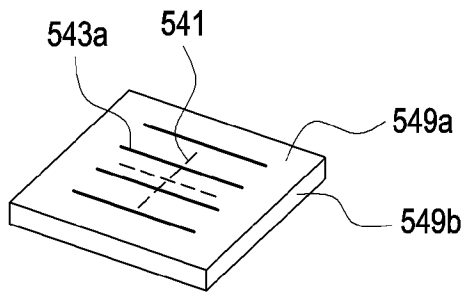
[도 13]



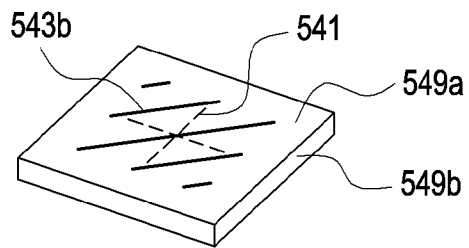
[도 14]



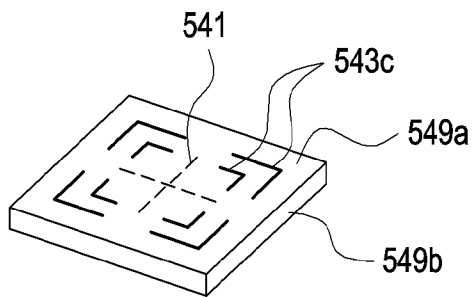
[도 15]



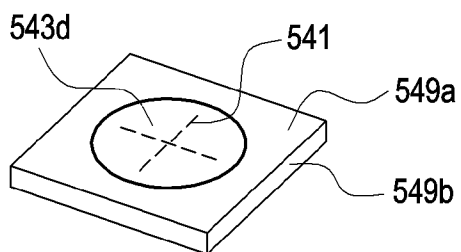
(a)



(b)

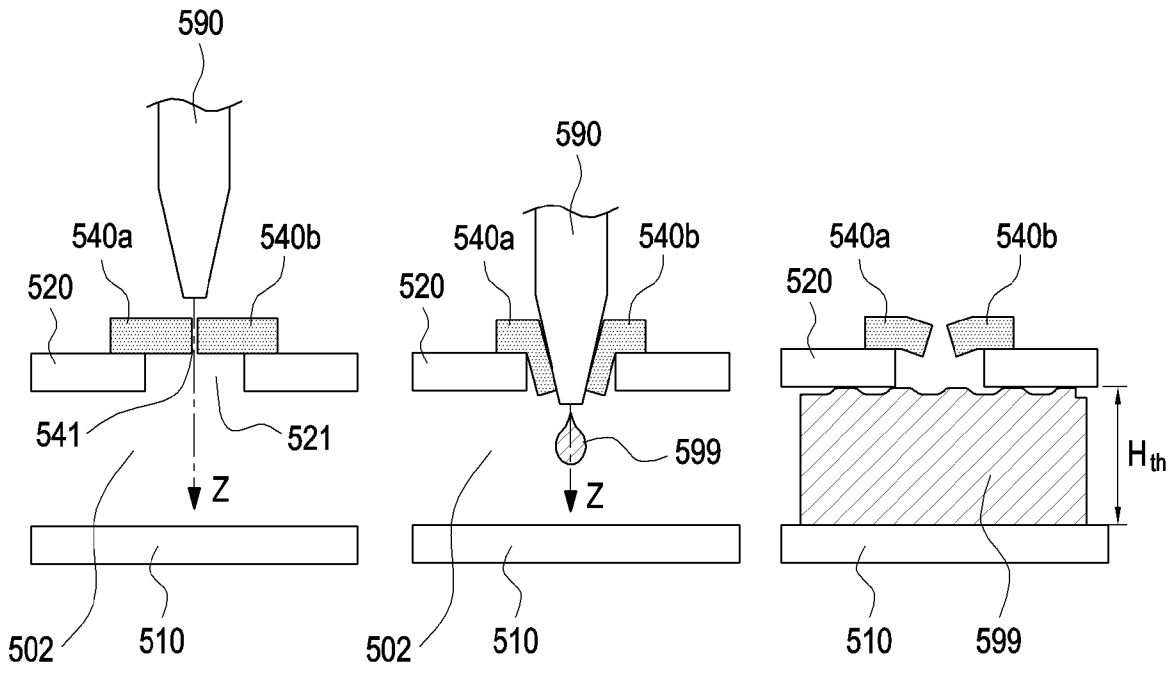


(c)

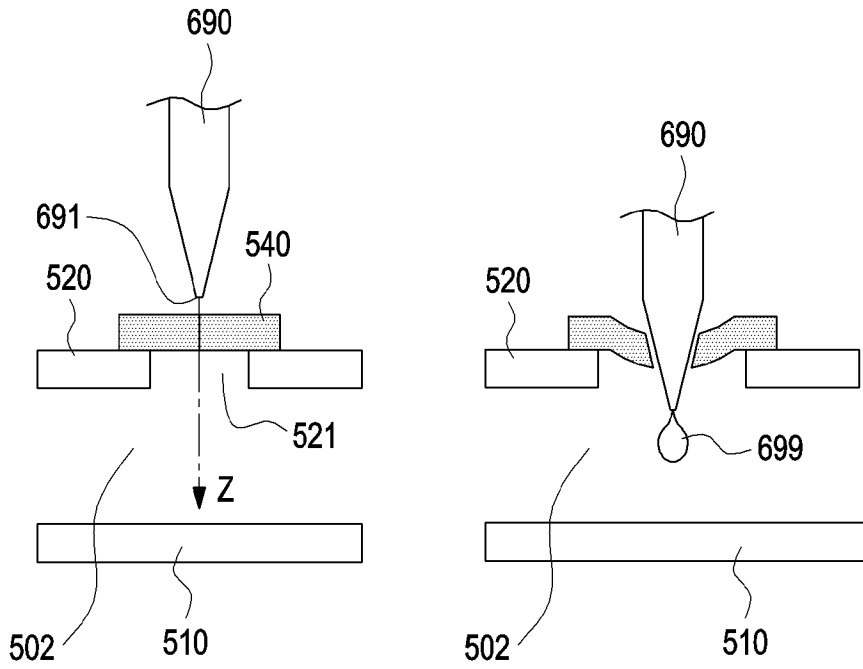


(d)

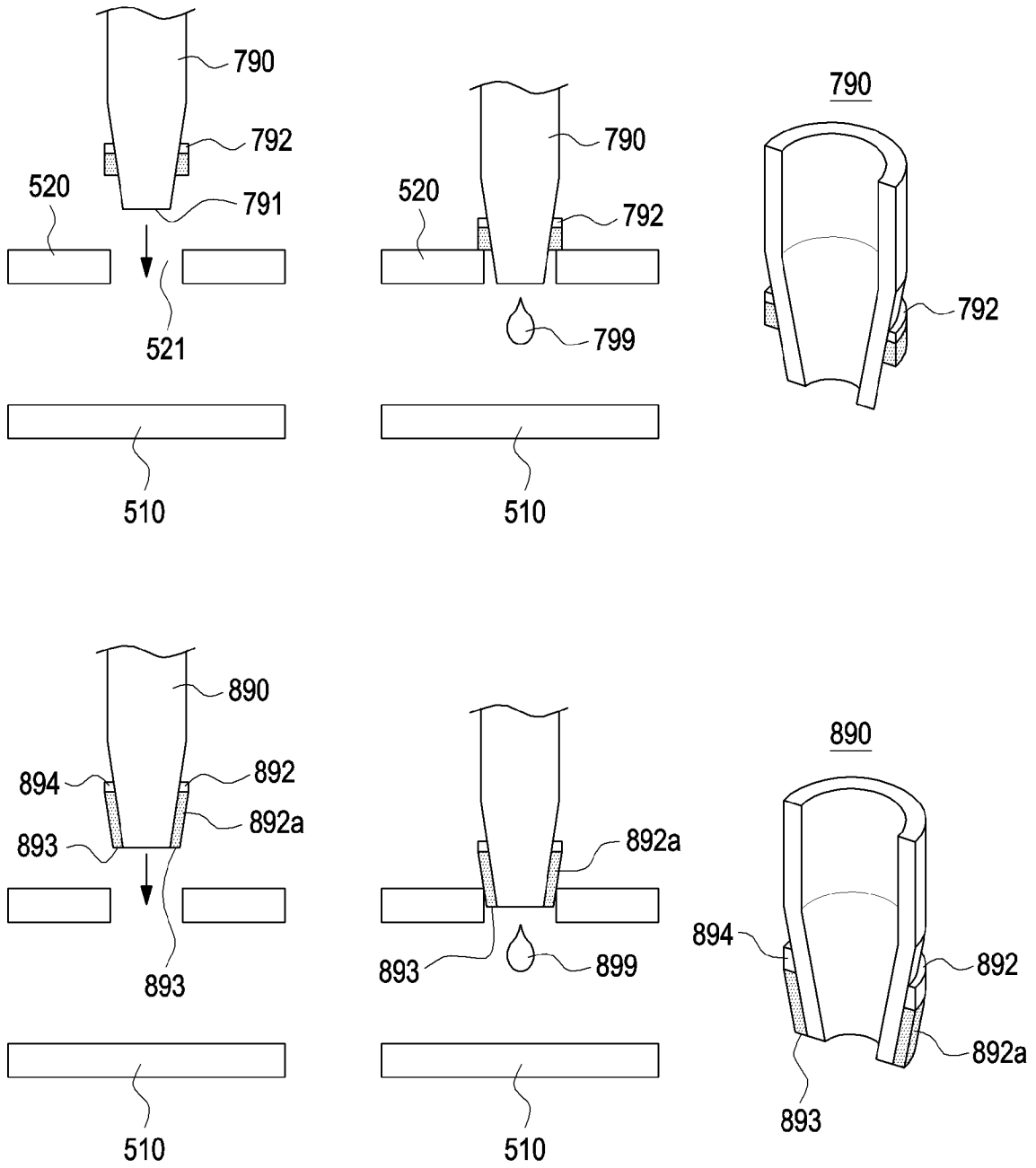
[도 16]



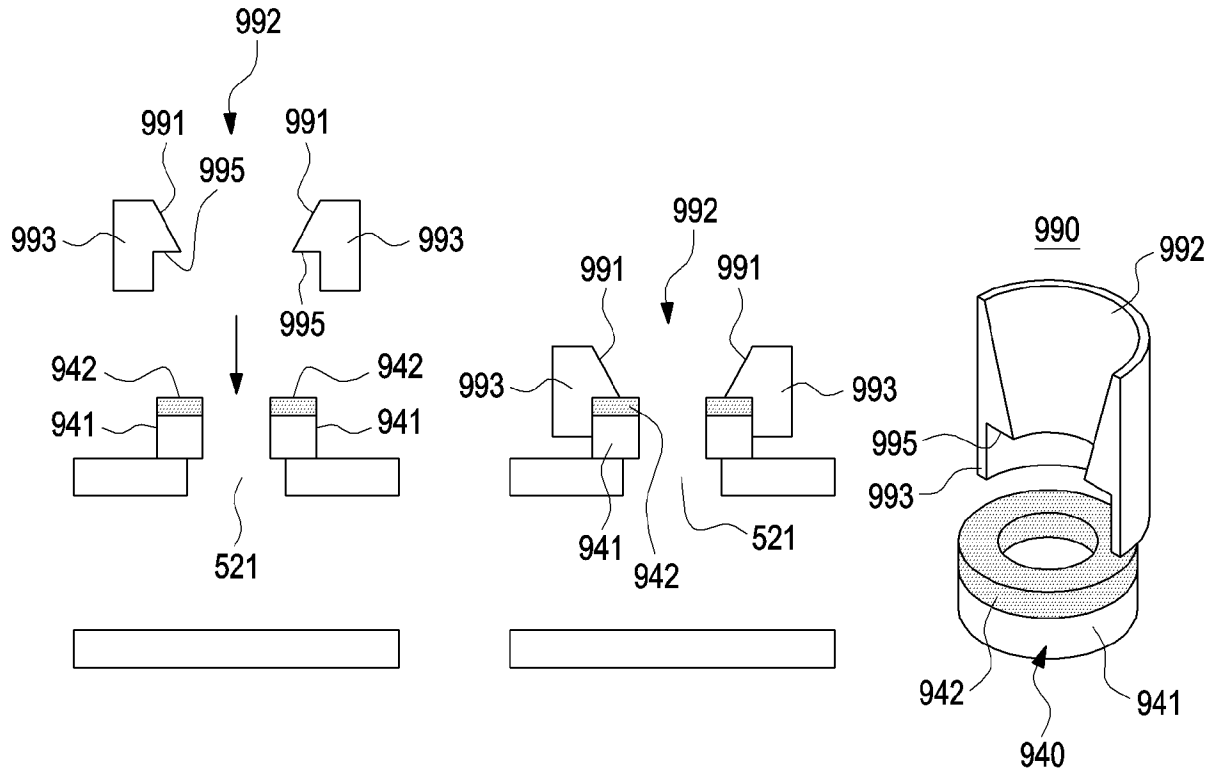
[도 17]



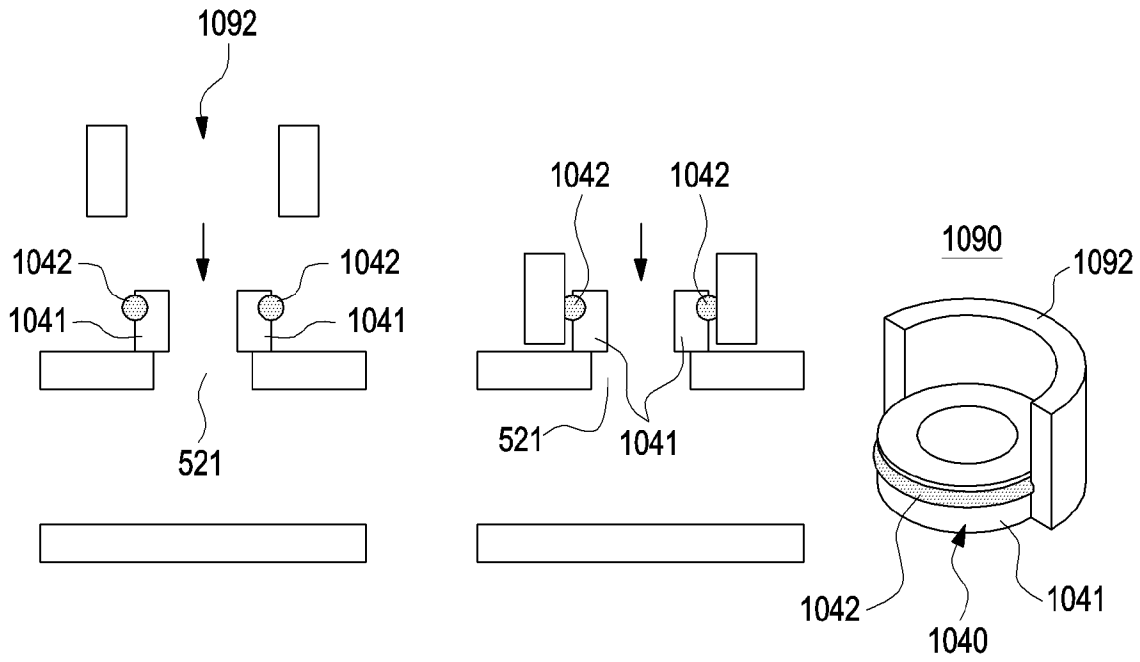
[도 18]



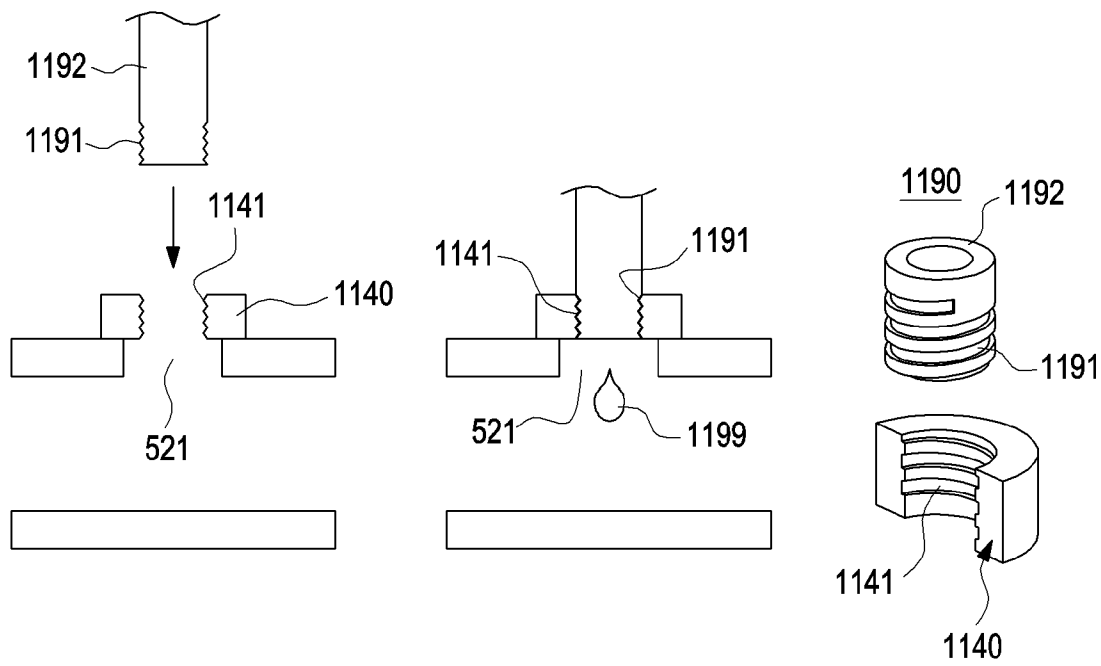
[도19]



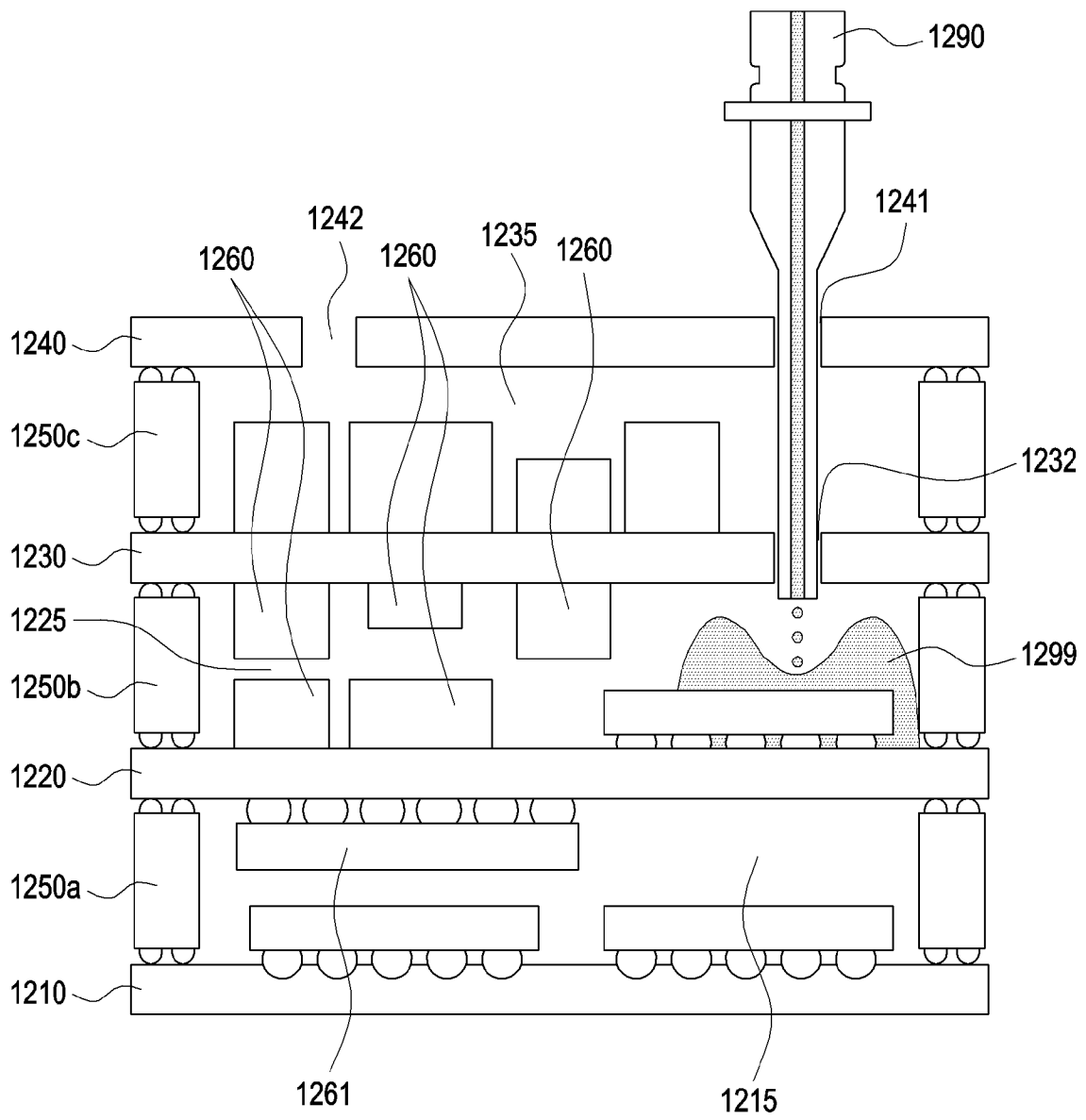
[도20]



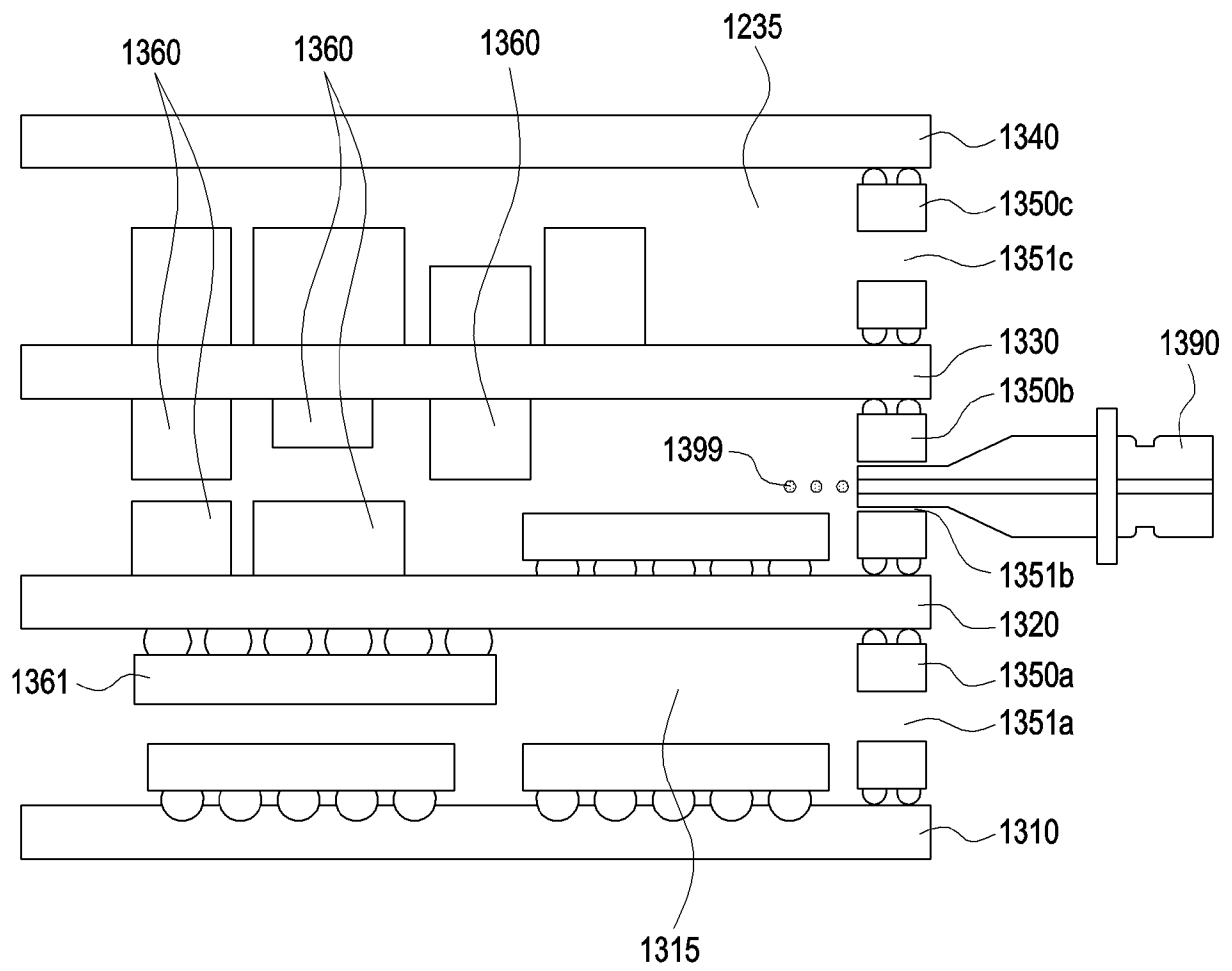
[도21]



[도22]

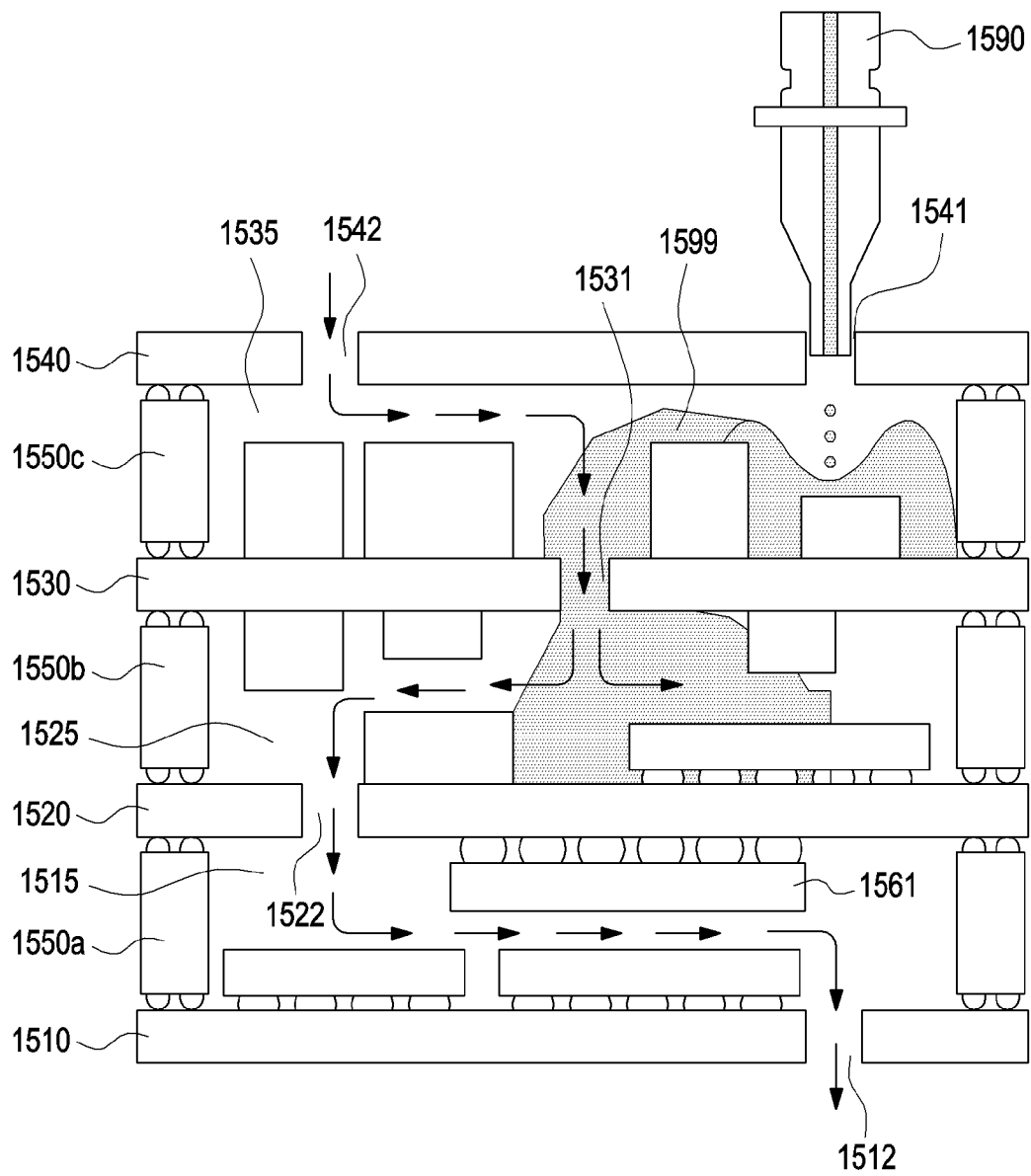


[도23]

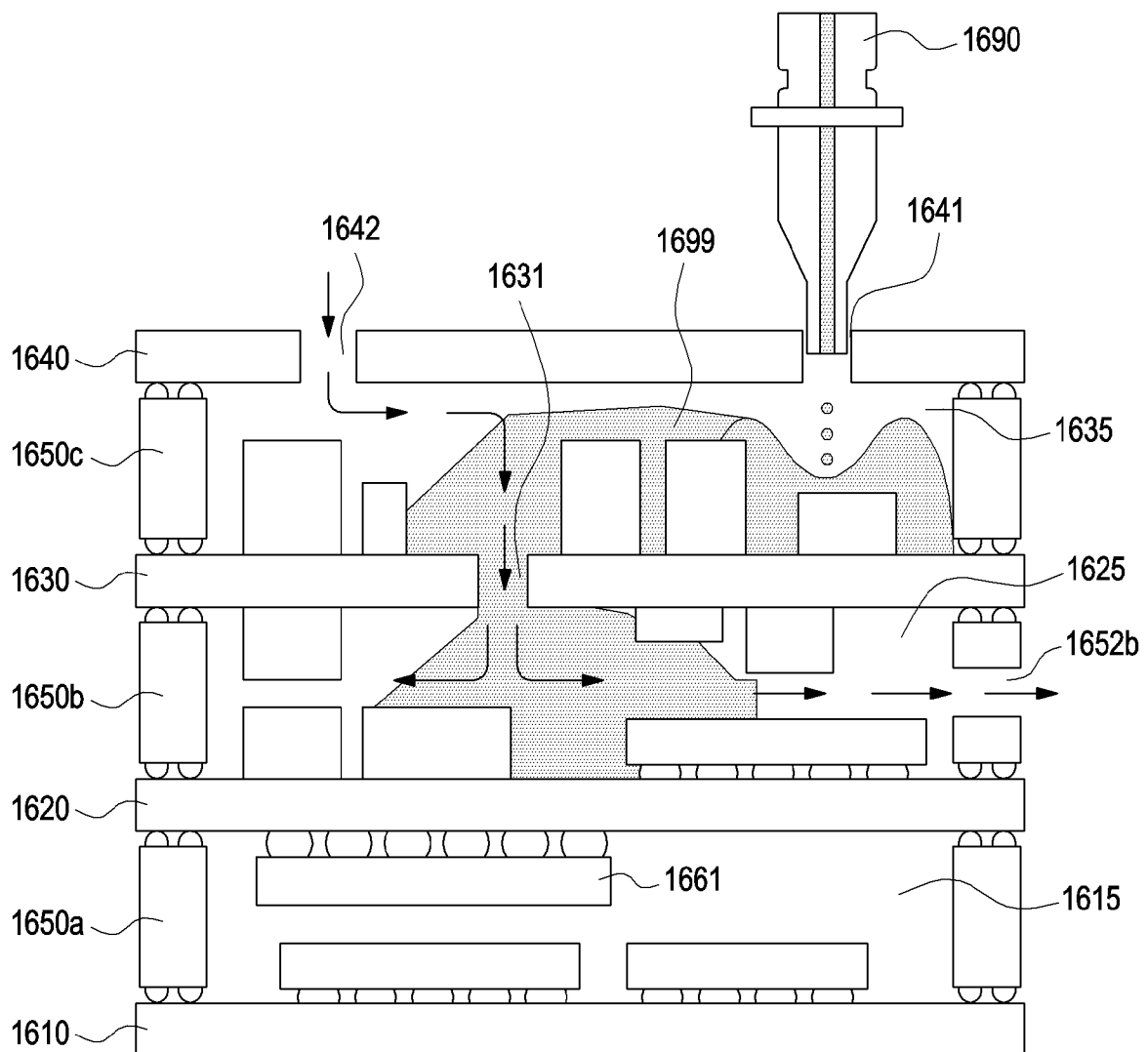




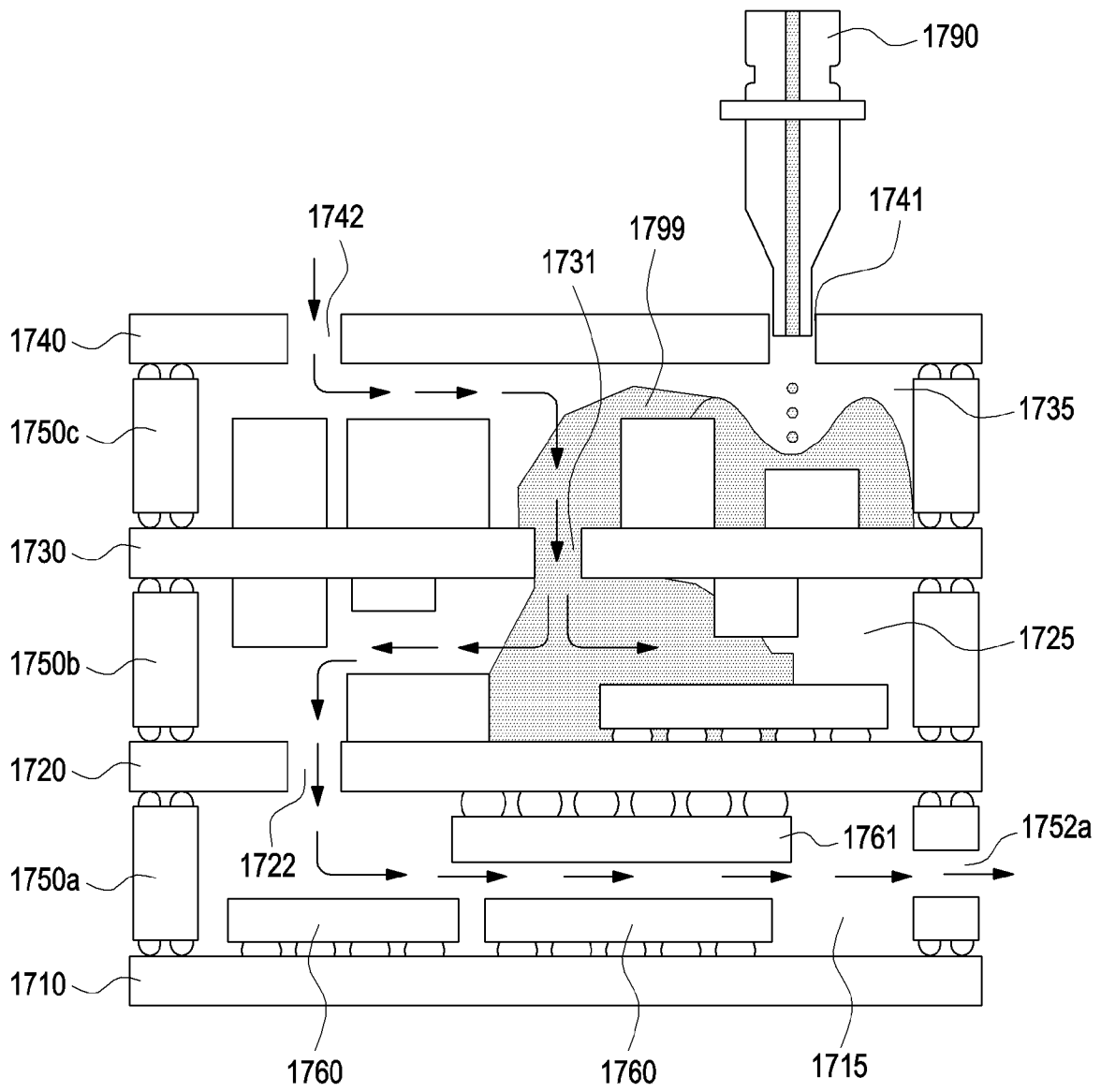
[도25]



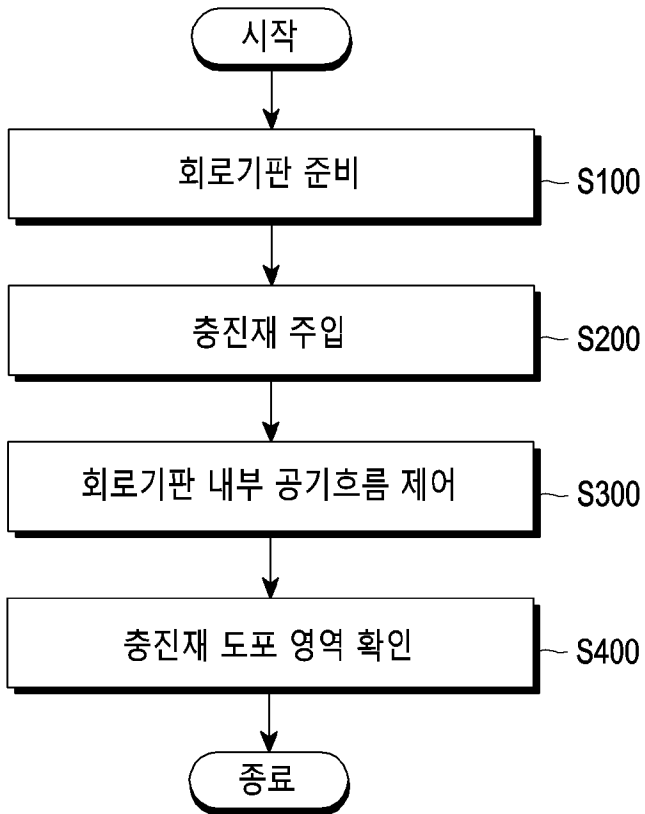
[도26]



[도27]



[도28]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2022/011858**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>H05K 7/20(2006.01)i; H05K 1/11(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K 7/20(2006.01); H01L 21/56(2006.01); H01L 23/12(2006.01); H01L 23/34(2006.01); H01L 23/473(2006.01); H01L 25/00(2006.01); H01L 25/07(2006.01); H05K 3/10(2006.01); H05K 3/40(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), 인터포저(interposer), 실링 부재(sealing member), 충전재(filling material), 개구(opening)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2245770 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 April 2021 (2021-04-28) See paragraphs [0021]-[0040] and figure 1.	1-15
A	KR 10-1538680 B1 (AMKOR TECHNOLOGY KOREA, INC.) 22 July 2015 (2015-07-22) See paragraph [0044] and figure 1.	1-15
A	JP 2012-253104 A (ZYCUBE K.K.) 20 December 2012 (2012-12-20) See paragraphs [0076]-[0274] and figure 4A.	1-15
A	JP 2015-095562 A (NIPPON MEKTRON LTD.) 18 May 2015 (2015-05-18) See paragraphs [0023]-[0042] and figure 1C.	1-15
A	JP 2000-286360 A (SEIKO EPSON CORP.) 13 October 2000 (2000-10-13) See paragraphs [0034]-[0064] and figure 1.	1-15
<input 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 <b>16 November 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>16 November 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/011858**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2245770	B1	28 April 2021	CN	104576557	A	29 April 2015
				CN	104576557	B	10 August 2018
				US	2015-0115466	A1	30 April 2015
				US	2016-0172337	A1	16 June 2016
				US	9305855	B2	05 April 2016
				US	9620484	B2	11 April 2017
KR	10-1538680	B1	22 July 2015	None			
JP	2012-253104	A	20 December 2012	CN	103748676	A	23 April 2014
				TW	201304088	A	16 January 2013
				WO	2012-165559	A1	06 December 2012
JP	2015-095562	A	18 May 2015	CN	105309055	A	03 February 2016
				CN	105309055	B	08 June 2018
				JP	6138026	B2	31 May 2017
				TW	201531189	A	01 August 2015
				TW	1601468	B	01 October 2017
				US	10321578	B2	11 June 2019
				US	2016-0095227	A1	31 March 2016
				WO	2015-072431	A1	21 May 2015
JP	2000-286360	A	13 October 2000	None			

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H05K 7/20(2006.01)i; H05K 1/11(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H05K 7/20(2006.01); H01L 21/56(2006.01); H01L 23/12(2006.01); H01L 23/34(2006.01); H01L 23/473(2006.01); H01L 25/00(2006.01); H01L 25/07(2006.01); H05K 3/10(2006.01); H05K 3/40(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), 인터포저(interposer), 실링 부재(sealing member), 충진재(filling material), 개구(opening)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2245770 B1 (삼성전자주식회사) 2021.04.28 단락 [0021]-[0040] 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-1538680 B1 (애플 테크놀로지 코리아 주식회사) 2015.07.22 단락 [0044] 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2012-253104 A (ZYCUBE K.K.) 2012.12.20 단락 [0076]-[0274] 및 도면 4A 참조.	1-15
A	JP 2015-095562 A (NIPPON MEKTRON LTD.) 2015.05.18 단락 [0023]-[0042] 및 도면 1C 참조.	1-15
A	JP 2000-286360 A (SEIKO EPSON CORP.) 2000.10.13 단락 [0034]-[0064] 및 도면 1 참조.	1-15
<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	
2022년11월16일 (16.11.2022)	2022년11월16일 (16.11.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2245770 B1	2021/04/28	CN 104576557 A	2015/04/29
		CN 104576557 B	2018/08/10
		US 2015-0115466 A1	2015/04/30
		US 2016-0172337 A1	2016/06/16
		US 9305855 B2	2016/04/05
		US 9620484 B2	2017/04/11
KR 10-1538680 B1	2015/07/22	없음	
JP 2012-253104 A	2012/12/20	CN 103748676 A	2014/04/23
		TW 201304088 A	2013/01/16
		WO 2012-165559 A1	2012/12/06
JP 2015-095562 A	2015/05/18	CN 105309055 A	2016/02/03
		CN 105309055 B	2018/06/08
		JP 6138026 B2	2017/05/31
		TW 201531189 A	2015/08/01
		TW I601468 B	2017/10/01
		US 10321578 B2	2019/06/11
		US 2016-0095227 A1	2016/03/31
		WO 2015-072431 A1	2015/05/21
JP 2000-286360 A	2000/10/13	없음	