

명세서

발명의 명칭: 방수 구조물을 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 하나 또는 그 이상의 실시예들은 방수 구조물을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 장치는 하우징(housing)에 배치된 디스플레이(Display)를 통하여 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이에는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소(pixel)들이 배치될 수 있다. 복수의 화소들 각각은 디스플레이 구동 회로(display driver IC, DDI)로부터 영상을 표시하기 위한 데이터 전압 및 발광 신호를 공급받을 수 있다.
- [3] 이러한 전자 장치는, 사용 환경에 따라, 원활한 작동을 보장하고 내부로 이물질이 유입되는 것을 방지하기 위한 방진, 방수 구조를 필요로 할 수 있다. 예컨대, 이동통신 단말기나 전자 수첩, 태블릿 PC와 같이 사용자가 휴대하고 다니면서 사용하는 전자 장치는, 일상적으로 다양한 작동 환경에 노출될 수 있다. 이상적이지 않은 작동 환경에도, 이물질 유입 등으로 인한 오염을 방지하여 안정된 작동 성능을 확보하기 위해 전자 장치에는 다양한 형태의 방진, 방수 구조가 제공될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 전자 장치는 그 전자 장치 내에 배치되는 방수 부재를 통해 수분 및 이물질의 유입을 차단할 수 있다. 그러나, 전자 장치 내에 포함된 적어도 하나의 구성 요소와, 방수 부재 간의 조립성 저하로 인해 대량 양산에 적합하지 않을 수 있다.
- [5] 본 문서의 일 실시예는 안정적인 방수 성능과 제조의 편의성을 제공할 수 있는 방수 부재를 포함하는 전자 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는 제1 관통홀을 포함하는 제1 하우징과; 제2 관통홀을 포함하는 제2 하우징과; 상기 제1 관통홀 및 상기 제2 관통홀을 경유하는 적어도 하나의 연성 회로 기판과; 상기 제1 관통홀을 덮으면서 상기 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판과 디스플레이 사이에 배치되는 제1 지지 브라켓과; 상기 제2 관통홀을 덮으면서 상기 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판과 상기 디스플레이 사이에 배치되는 제2 지지 브라켓과; 상기 제1 지지 브라켓으로부터 상기 제1 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되어 상기 제1 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제1 방수 부재와; 상기 연성 회로 기판을 사이에 두고 상기 제1 방수 부재와 마주보며, 상기 제1 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제2 방수 부재와; 상기 제2

지지 브라켓으로부터 상기 제2 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되어 상기 제2 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제3 방수 부재와; 상기 연성 회로 기판을 사이에 두고 상기 제3 방수 부재와 마주보며, 상기 제2 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제4 방수 부재와; 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 상에 배치되는 제1 밀봉 부재와; 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 상에 배치되는 제2 밀봉 부재를 포함할 수 있다.

- [7] 부가적인 양태(aspects)는 부분적으로 후속하는 설명에서 명시될 것이며, 부분적으로는 설명으로부터 명백해질 것이거나, 제시된 실시예의 실시예에 의해 학습될 수 있다.

발명의 효과

- [8] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 지지 브라켓과 결합된 제1 방수 부재와, 제2 방수 부재와, 밀봉 부재를 포함하는 방수 구조물을 이용하여 안정된 방진 및 방수 성능을 확보할 수 있다.
- [9] 또한, 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 지지 브라켓과 일체화된 제1 방수 부재와, 제2 방수 부재가 서로 분리되어 서로 반대 방향으로 관통홀 내에 삽입됨으로써, 조립 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [10] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 본 개시의 특정 실시예의 상술한 및 다른 양태(aspects), 특징 및 이점은 첨부된 도면과 관련하여 취해진 다음의 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.
- [12] 도 1은 다양한 실시예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타내는 블록도이다.
- [13] 도 2a 및 도 2b는 일 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치를 나타내는 도면들이다.
- [14] 도 3a는 일 실시 예에 따른 방수 부재를 포함하는 폴더블 전자 장치의 전면을 나타내는 사시도이며, 도 3b는 일 실시 예에 따른 방수 부재를 포함하는 폴더블 전자 장치의 후면을 나타내는 사시도이다.
- [15] 도 4a 및 도 4b는 도 3b에서 선 "II"를 따라 절취한 폴더블 전자 장치를 나타내는 단면도이다.
- [16] 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치에 포함되는 제1 및 제2 방수 부재를 상세히 나타내는 사시도이다.
- [17] 도 6은 지지 브라켓을 포함하는 일 실시 예의 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- [18] 도 7a 내지 도 7f는 일 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치의 조립 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [19] 도 8a 내지 도 8c는 일 실시 예에 따른 이탈홈을 포함하는 전자 장치의 조립 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [20] 도 9a 내지 도 9f는 다양한 실시 예에 따른 슬롯을 포함하는 전자 장치를

설명하기 위한 도면들이다.

- [21] 도 10은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 연성 회로 기판을 상세히 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 11a 내지 도 11d는 다양한 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치의 방수 구조물을 나타내는 도면들이다.
- [23] 도 12a 및 도 12b는 다양한 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치를 나타내는 단면도들이다.
- [24] 도 13은 다양한 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치의 조립 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [25] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [27] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 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: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.
- [28] 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. 일실시예에 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 로드하고,

휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 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.

- [29] 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: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 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.
- [30] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(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.
- [31] 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.
- [32] 입력 장치(150)는, 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 장치(150)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [33] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [34] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)는, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치

- 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [35] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(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.
- [36] 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. 일실시예에 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.
- [37] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [38] 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. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [39] 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. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [40] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [41] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [42] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [43] 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. 일실시예에 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 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(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(IMS))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.

[44] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 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 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

[45] 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.

[46] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부 전자 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 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 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, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

- [47] 도 2a는 일 실시 예에 따른 전자 장치(200)의 펼침 상태(flat state)를 나타내는 도면이며, 도 2b는 일 실시 예에 따른 전자 장치(200)의 접힘 상태(folded state)를 나타낸 도면이다.
- [48] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 일 실시 예에 따른 전자 장치(200)는 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 힌지 하우징(260), 및 디스플레이(230)를 포함할 수 있다.
- [49] 일 실시 예에서, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은 폴딩 축(F)을 중심으로 두고 양 측으로 배치될 수 있다. 폴딩축(F)은 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(22)의 중심(또는, 사이)에 위치할 수 있다. 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은 힌지 하우징(260) 내에 배치되는 힌지 구조물을 통해 폴딩 축(F)을 기준으로 회동 가능하게 결합될 수 있다. 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은 펼쳐진 상태를 유지하거나 서로에 대하여 접힐 수 있다.
- [50] 일 실시 예에서, 디스플레이(230)는 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)에 의해 형성된 공간에 배치될 수 있다. 디스플레이(230)는 펼쳐진 상태를 유지하거나 폴딩 축(F)을 따라 접힐 수 있다.
- [51] 일 실시 예에서, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 중 적어도 하나에는 카메라(214) 및 복수의 센서들(215)(예: 도 1의 센서 모듈(176))이 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)의 상부 영역 중 적어도 일부 영역에 카메라(214) 및 복수의 센서들(215)이 배치될 수 있다. 다른 예로, 카메라(214) 및 복수의 센서들(215)의 적어도 일부는 제1 하우징(210)의 적어도 일부 영역에 배치되고, 복수의 센서들(215)의 나머지 일부는 제2 하우징(220)의 적어도 일부 영역에 배치될 수도 있다.
- [52] 일 실시 예에서, 카메라(214)는 제1 하우징(210)의 일 측 코너에 마련된 개구(opening)를 통해 전자 장치(200)의 전면에 노출될 수 있다. 카메라(214)는 전자 장치의 외부 환경을 촬영할 수 있다. 카메라(214)는 촬영한 외부 환경에 대응하는 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [53] 일 실시 예에서, 복수의 센서들(215)은 제1 하우징(210) 및/또는 제2 하우징(220)의 일 측 코너에 마련된 개구를 통해 전자 장치(200)의 전면에 노출되거나 디스플레이(230)의 적어도 일부 영역의 하단에 배치될 수 있다. 복수의 센서들(215)은 근접 센서, 조도 센서, 홍채 인식 센서, 초음파 센서,

및/또는 인디케이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 복수의 센서들(215)은 전자 장치의 외부 환경과 관련된 정보 및/또는 사용자의 생체 정보를 감지할 수 있다. 복수의 센서들(215)은 감지한 정보에 기반하여 센싱 데이터를 생성할 수 있다.

- [54] 일 실시 예에서, 제1 하우징(210)은 적어도 일부 영역을 통해 배치되는 리시버(216)를 포함할 수 있다. 리시버(216)는 전자 장치(200)가 수신한 오디오 데이터에 대응하는 음성 및/또는 소리를 사용자가 청취할 수 있도록 외부로 송출할 수 있다. 도 2a 및 도 2b에는 도시되지 않았으나, 제1 하우징(210) 및/또는 제2 하우징(220)에는 이어잭 홀, 외장형 스피커 모듈, SIM 카드 트레이, 인터페이스 커넥터 포트, 및/또는 적어도 하나의 키 버튼이 추가로 배치될 수 있다.
- [55] 일 실시 예에서, 전자 장치(200)의 후면에는 하나 이상의 부품(components)이 배치되거나 노출될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200)가 접힘 상태일 때, 후면 카메라 장치(272) 및/또는 근접 센서(274)를 포함하는 하나 이상의 부품 또는 센서가 노출될 수 있다. 다른 예로, 전자 장치(200)가 접힘 상태일 때, 서버 디스플레이(270)의 적어도 일부가 시각적으로 노출될 수 있다.
- [56] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(200)는 내부에 방수를 위한 방수 구조물을 포함할 수 있다.
- [57] 도 3a 및 도 3b는 방수 구조물을 포함하는 일 실시예에 따른 폴더블형 전자 장치를 나타내는 분해 사시도이며, 도 4a 및 도 4b는 도 3b에서 선 "I-I'"를 따라 절취한 폴더블형 전자 장치를 나타내는 단면도이다.
- [58] 도 3a 내지 도 4b를 참조하면, 일 실시 예의 폴더블형 전자 장치(300)는 폴더블 하우징(400), 제1 방수 구조물(410a), 제2 방수 구조물(410b), 제1 제1 지지 브라켓(320a), 제2 지지 브라켓(320b) 및 디스플레이(301)를 포함할 수 있다.
- [59] 일 실시 예에 따르면, 폴더블형 전자 장치(300)는 인 폴딩(in-folding) 방식, 아웃 폴딩(out-folding) 방식 및 인/아웃 폴딩(in/out-folding) 방식 중 적어도 어느 하나의 방식으로 접힐 수 있다. 인 폴딩 방식은 디스플레이(301)가 서로 마주보도록 디스플레이(301)를 안으로 접는 방식이며, 아웃 폴딩 방식은 다수의 하우징이 서로 마주보도록 디스플레이(301)를 바깥쪽으로 접는 방식이며, 인/아웃 폴딩 방식은 디스플레이(301)의 일부를 바깥쪽으로 접고, 디스플레이(301)의 나머지 일부를 안쪽으로 접는 방식일 수 있다. 이하에서는 디스플레이(301)를 안으로 접는 인폴딩 방식의 폴더블형 전자 장치를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [60] 디스플레이(301)는 폴더블 하우징(400)에 포함되는 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360)에 걸쳐 배치될 수 있다. 디스플레이(301)는 휘어질 수 있는 가연성을 가질 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(301)는 힌지 하우징(308)과 대응되는 영역이 휘어질 수 있다. 디스플레이(301)의 후면에는 디스플레이(301)에서 발생하는 열을 방열하는 방열층, 외부로부터 가해지는 충격을 줄이는 엠보층 중 적어도 어느 하나의 후면 박막층(304)이 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면,

후면 박막층(304)은 힌지 하우징(308)과 대응되는 영역에 형성되지 않고 분리된 형태로 마련될 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 후면 박막층(304)은 힌지 하우징(308)과 대응되는 영역에서 분리되지 않고 일체형으로 마련될 수 있다. 제1 하우징(350)과 제2 하우징(360) 간의 내부 공간에서의 발열 차이가 있는 경우, 일체형 후면 박막층(304)은 내부 공간의 발열이 심한 하우징(예: 제1 하우징(350))의 열을 나머지 하우징(예: 제2 하우징(360))으로 빠르게 확산시킬 수 있다. 이에 따라, 발열이 감소되고 국부적인 발열 형태를 개선할 수 있다.

- [61] 폴더블 하우징(400)은 힌지 하우징(308)을 사이에 두고 배치되는 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360)을 포함할 수 있다. 힌지 하우징(308) 내부에는 힌지 구조물(318)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 힌지 구조물(318)은 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360)이 폴딩축을 사이에 두고 접히거나 펼쳐지도록 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360) 각각의 적어도 일부와 연결될 수 있다. 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360) 중 적어도 어느 하나의 내측에는 디스플레이(301)를 구동하는 프로세서, 적어도 하나의 인쇄 회로 기판(302), 적어도 하나의 연성 회로 기판(370), 배터리, 통신 회로 및 안테나 중 적어도 어느 하나가 배치될 수 있다.
- [62] 제1 하우징(350)의 적어도 일부는 금속 재질, 세라믹 재질 또는 사출물 중 적어도 하나 또는 그들의 조합으로 형성될 수 있다. 제1 하우징(350)은 다수의 제1 측면 영역(352), 제1 바닥 영역(354) 및 제1 커버 영역(356)을 포함할 수 있다.
- [63] 다수의 제1 측면 영역(352)은 디스플레이(301)의 일측 가장 자리의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 제1 바닥 영역(354)은 다수의 제1 측면 영역들(352) 사이에 배치되어 다수의 측면 영역들(352)을 연결하도록 배치될 수 있다. 제1 바닥 영역(354)에는 디스플레이(301)의 일부(예, 디스플레이(301)의 일측 영역)가 배치될 수 있다. 제1 커버 영역(356)은 제1 측면 영역(352)과 제2 커버 영역(366) 사이에 배치될 수 있다. 제1 커버 영역(356)은 힌지 하우징(308)과 대응되는 일정 곡률을 가지도록 형성될 수 있다. 제1 커버 영역(356)의 일측에는 그 제1 커버 영역(356)을 관통하는 적어도 하나의 제1 관통홀(380)이 배치될 수 있다.
- [64] 제2 하우징(360)의 적어도 일부는 금속 재질, 세라믹 재질 또는 사출물 중 적어도 하나 또는 그들의 조합으로 형성될 수 있다. 제2 하우징(360)은 제1 하우징(350)과 동일하거나 다른 재질로 형성될 수 있다. 제2 하우징(360)은 다수의 제2 측면 영역(362), 제2 바닥 영역(364) 및 제2 커버 영역(366)을 포함할 수 있다.
- [65] 제2 측면 영역(362)은 디스플레이(301)의 타측 가장 자리의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 제2 바닥 영역(364)은 다수의 제2 측면 영역들(362) 사이에 배치되어 다수의 제2 측면 영역들(362)을 연결하도록 배치될 수 있다. 제2 바닥 영역(364)에는 디스플레이(301)의 일부(예, 디스플레이(301)의 타측 영역)가 배치될 수 있다. 제2 커버 영역(366)은 제2 측면 영역(362)과 제1 커버 영역(356)

사이에 배치될 수 있다. 제2 커버 영역(366)은 힌지 하우징(308)과 대응되는 일정 곡률을 가지도록 형성될 수 있다. 제2 커버 영역(366)의 일측에는 그 제2 커버 영역(366)을 관통하는 적어도 하나의 제2 관통홀(390)이 배치될 수 있다.

- [66] 연성 회로 기판(370)은 폴더블 하우징(400) 내에 안착된 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄 회로 기판에는 디스플레이 구동을 위한 적어도 하나의 부품, 통신을 위한 부품, 센싱을 위한 부품 중 적어도 하나가 배치될 수 있다.
- [67] 연성 회로 기판(370)은 제1 관통홀(380) 및 제2 관통홀(390)을 경유하여 폴더블 하우징(400) 내에 배치될 수 있다. 연성 회로 기판(370)은 제1 관통홀(380) 및 제2 관통홀(390) 중 어느 하나를 경유한 후 제1 관통홀(380) 및 제2 관통홀(390) 중 나머지 하나를 경유함으로써 폴더블 하우징(400) 내에 배치될 수 있다..
- [68] 연성 회로 기판(370)은 하나의 연성 필름으로 형성되거나, 다층의 연성 필름으로 형성될 수 있다. 연성 회로 기판(370)은 폴더블 하우징(400) 내에 1개 이상 배치될 수 있다. 예를 들어, 연성 회로 기판(370)은 제1 연성 회로 기판(370a) 및 제2 연성 회로 기판(370b)을 포함할 수 있다. 제1 연성 회로 기판(370a) 및 제2 연성 회로 기판(370b) 중 어느 하나는 디스플레이(301)의 구동을 위한 부품, 통신을 위한 부품, 및 센싱을 위한 부품 중 적어도 하나의 부품이 배치된 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 연성 회로 기판(370a) 및 제2 연성 회로 기판(370b) 중 나머지 하나는 통신을 위한 부품, 센싱을 위한 부품 중 적어도 하나가 배치된 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 연성 회로 기판(370a)은 디스플레이(301)의 구동을 위한 적어도 하나의 부품이 배치된 메인 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결된 메인 연성 회로 기판일 수 있다. 제2 연성 회로 기판(370b)은, 예를 들어, 통신을 위한 부품이 배치된 서브 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결된 서브 연성 회로 기판일 수 있으나 제1 연성 회로 기판(370a) 및 제2 연성 회로 기판(370b)에 배치되는 부품 또는 모듈은 제한이 없다. 제2 연성 회로 기판(370b)은 제1 연성 회로 기판(370a)의 일측을 따라서 형성될 수 있다.
- [69] 제1 연성 회로 기판(370a)은 제1 연성 영역(371a) 내지 제5 연성 영역(375a)을 포함하고, 제2 연성 회로 기판(370b)은 제6 연성 영역(371b) 내지 제10 연성 영역(375b)을 포함할 수 있다. 제1 연성 영역(371a) 및 제6 연성 영역(371b)은 제1 하우징(350)의 제1 바닥 영역(354)의 후면(예: 도 3b의 -Z 방향 면)에 배치될 수 있다. 제2 연성 영역(372a) 및 제 7 연성 영역(372b)은 제2 하우징(360)의 제2 바닥 영역(364)의 후면(예: -Z 방향 면)에 배치될 수 있다. 제1 연성 회로 기판(370a)의 제2 연성 영역(372a)은 제2 하우징(360)의 제2 바닥 영역(364)의 중심부를 제외하고 제2 하우징(360)의 제2 바닥 영역(364)의 외곽을 따라서 형성될 수 있다. 제7 연성 영역(372b)은 제2 연성 영역의 일측을 따라서 형성될 수 있다. 제3 연성 영역(373a) 및 제8 연성 영역(373b)은 제 1 커버 영역(356) 및/또는 제2 커버 영역(366)의 전면(예: +Z 방향 면)에 배치될 수 있다. 제4 연성 영역(374a)은 제1

연성 영역(371a) 및 제3 연성 영역(373a) 사이에 배치되고, 제9 연성 영역(374b)은 제6 연성 영역(371b) 및 제8 연성 영역(373b) 사이에 배치되며, 제4 연성 영역(374a) 및 제9 연성 영역(374b)은 제1 관통홀(380) 내에 거치될 수 있다. 제4 연성 영역(374a) 및 제9 연성 영역(374b)은 제1 관통홀(380) 내에 거치되므로, 제1 관통홀(380)의 길이보다 짧은 길이(또는, 폭)를 가질 수 있다. 제5 연성 영역(375a)은 제2 연성 영역(372a) 및 제3 연성 영역(373a) 사이에 배치되고, 제10 연성 영역(375b)은 제7 연성 영역(372b) 및 제8 연성 영역(373b) 사이에 배치되며, 제5 연성 영역(375a) 및 제10 연성 영역(375b)은 제2 관통홀(390) 내에 거치될 수 있다. 제5 연성 영역(375a) 및 제10 연성 영역(375b)은 제2 관통홀(390) 내에 거치되므로, 제2 관통홀(390)의 길이보다 짧은 길이(또는, 폭)를 가질 수 있다.

- [70] 제4 연성 영역(374a) 및 제9 연성 영역(374b)이 거치되는 제1 관통홀(380) 내부에는 제1 방수 구조물(410a)이 배치되고, 제5 연성 영역(375a) 및 제10 연성 영역(375b)이 거치되는 제2 관통홀(390) 내부에는 제2 방수 구조물(410b)이 배치될 수 있다.
- [71] 제1 방수 구조물(410a)은 연성 회로 기관(370)이 통과하는 제1 관통홀(380)에 의해 외부로부터 유체가 제1 하우징(350)의 내측으로 확산되는 것을 방지할 수 있다. 이와 관련하여, 제1 방수 구조물(410a)은 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)와 제1 밀봉 부재(310a)를 포함할 수 있다.
- [72] 제2 방수 구조물(410b)은 연성 회로 기관(370)이 통과하는 제2 관통홀(390)에 의해 외부로부터 유체가 제2 하우징(360)의 내측으로 확산되는 것을 방지할 수 있다. 이와 관련하여, 제2 방수 구조물(410b)은 제3 방수 부재(330b) 및 제4 방수 부재(340b)와 제2 밀봉 부재(310b)를 포함할 수 있다. .
- [73] 제1 방수 부재(330a)는 제1 관통홀(380)의 제1 개구 영역(381) 내에 삽입될 수 있다. 제2 방수 부재(340a)는 제1 관통홀(380)의 제2 개구 영역(382) 내에 삽입될 수 있다. 제1 밀봉 부재(310a)는 제1 관통홀(380) 내에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 제3 방수 부재(330b)는 제2 관통홀(390)의 제3 개구 영역(391) 내에 삽입될 수 있다. 제4 방수 부재(340b)는 제2 관통홀(390)의 제4 개구 영역(392) 내에 삽입될 수 있다. 제2 밀봉 부재(310b)는 제2 관통홀(390) 내에 삽입(또는, 충전)될 수 있다.
- [74] 이하, 설명의 편의를 위해 제1 방수 구조물(410a) 위주로 설명하고, 이는 제2 방수 구조물(410b)에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 제1 방수 구조물(410a)의 제1 방수 부재(330a)에 대한 설명은 제2 방수 구조물(410b)의 제3 방수 부재(330b) 설명에 준용될 수 있다. 제1 방수 구조물(410a) 및 제2 방수 구조물(410b)는 서로 동일하거나 대칭되는 형상 및/또는 동일한 소재로 형성될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 밀봉 부재(310a)의 설명은 제2 밀봉 부재(310b) 설명에 준용될 수 있으나, 서로 형상이 다를 수 있다. 또는, 도시하지 않았으나, 전자 장치(300)가 전자 장치(300)의 형태에 따라 하나의 방수 구조물(예: 제1 방수 구조물(410a) 및 제2 방수 구조물(410b) 중 하나)을 포함할

수 있다. 방수 구조물의 개수에는 제한이 없음을 당업자는 용이하게 이해할 것이다

- [75] 제1 방수 부재(330a)는 연성 회로 기판(370)과 제1 지지 브라켓(320a) 사이에 배치될 수 있다. 제2 방수 부재(340a)는 연성 회로 기판(370)을 사이에 두고 제1 방수 부재(330a)와 제1 방향(예: X 방향)으로 마주보게 배치될 수 있다. 연성 회로 기판(370)은 제2 방수 부재(340a)와 제1 지지 브라켓(320a) 사이에 배치될 수 있다. 연성 회로 기판(370)은 1장의 필름 또는 복수의 필름으로 이루어질 수 있다.
- [76] 일 실시 예에서는 제1 방수 부재(330a) 및/또는 제2 방수 부재(340a) 중 적어도 어느 하나를 고분자 수지 또는 사출물과 같은 탄성 재질 또는 금속과 같은 강성 재질로 형성할 수 있다. 탄성 재질의 제1 방수 부재(330a)는 제1 관통홀(380)의 벽면의 형상을 따라 변형될 수 있다. 탄성 재질의 제2 방수 부재(340a)는 제1 관통홀(380)의 벽면의 형상을 따라 변형될 수 있다. 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)는 연성 회로 기판(370)을 사이에 두고 밀착되게 변형될 수 있다. 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)는 연성 회로 기판(370)과 제1 하우징(350) 사이를 틈새 없이 막을 수 있다. 따라서, 제1 관통홀(380) 내에 배치되는 연성 회로 기판(370)과 제1 하우징(350) 사이로 유체가 침투하는 것을 방지할 수 있다. 일 실시 예에 따른 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)의 소재는 서로 동일하거나 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 방수 부재(330a) 및/또는 제2 방수 부재(340a)는 서로 다른 탄성 정도를 갖는 소재로 형성될 수 있다.
- [77] 제1 밀봉 부재(310a)는 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a) 및 연성 회로 기판(370) 사이의 영역에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 제1 밀봉 부재(310a)는 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a) 각각과, 제1 하우징(350) 사이의 영역에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 또는, 제1 밀봉 부재(310a)는 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a) 사이에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 제1 밀봉 부재(310a)는 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)보다 점도가 낮은 재질을 고상화함으로써 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 밀봉 부재(310a)는 액상 형태의 현장 경화형 가스켓(cured in place gasket; CIPG)이 제1 관통홀(380)에 도포된 후 광경화되어 고상화됨으로써 형성될 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 제1 밀봉 부재(310a)는 열 경화, 습식 경화 또는 이액형과 같은 경화제를 동시 도포하여 경화될 수 있다.
- [78] 일 실시 예에 따르면, 제1 밀봉 부재(310a)의 도포공정시, 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a)에 의해 흐름성을 가지는 액상 형태의 제1 밀봉 부재(310a)의 도포 영역이 한정될 수 있다. 이에 따라, 제1 밀봉 부재(310a)가 제1 관통홀(380) 이외의 영역(또는 제1 관통홀(380)의 외부 영역)에 도포되는 것을 방지하거나 제1 관통홀(380) 이외의 영역(또는 제1 관통홀(380)의 외부 영역)으로 누설되는 것을 최소화할 수 있다.
- [79] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 하우징(350)의 후면(예: 도 3b의 -Z 방향 면)에는

도 4b에 도시된 바와 같이 서브 디스플레이 또는 제1 후면 커버(450)가 배치되고, 제2 하우징(360)의 후면에는 서브 디스플레이 또는 제2 후면 커버(460)가 배치될 수 있다. 제1 후면 커버(450) 및 제2 후면 커버(460)는 연성 회로 기판(370)을 덮어 연성 회로 기판(370)이 전자 장치(300)의 후면을 통해 노출되지 않도록 할 수 있다. 제1 하우징(350)의 제1 힌지 커버 영역(356)과 제1 후면 커버(450) 사이와, 제2 하우징(360)의 제2 힌지 커버 영역(366)과 제2 후면 커버(460) 사이에는 커버 방수 부재(470)가 배치될 수 있다. 커버 방수 부재(470)는 유체가 연성 회로 기판(370)쪽으로 유입되는 것을 차단할 수 있어 방수 기능을 안정적으로 제공할 수 있다.

- [80] 일 실시 예에 따르면, 제1 방수 구조물(410a) 및 제2 방수 구조물(410b)에 의해 전자 장치(300)는 방수 영역(WPA)과 비방수 영역(WA)으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 도 4b에서 파선 영역은 방수 영역(WPA)이며, 나머지 영역은 비방수 영역(WA)일 수 있다.
- [81] 비방수 영역(WA)은 제1 관통홀(380) 및 제2 관통홀(390) 사이에 배치되는 제1 커버 영역(356) 및 제2 커버 영역(366)과 중첩될 수 있으며, 방수 영역(WPA)은 비방수 영역(WA)을 제외한 나머지 영역(또는, 비방수 영역(WA)의 외부 영역)일 수 있다. 방수 영역(WPA)에는 제1 방수 구조물(410a) 및 제2 방수 구조물(410b)에 의해 방수 경로 및 방진 경로를 틈새없이(또는, 밀폐되게) 마련할 수 있으므로, 안정된 방수 기능 및 방진 기능을 제공할 수 있다.
- [82] 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(300)는 연성 회로 기판(370)을 지지하는 제1 지지 브라켓(320a) 및 제2 지지 브라켓(320b)을 포함할 수 있다. 제1 지지 브라켓(320a)은 제1 방수 부재(330a)와 끼움 형식으로 조립되거나, 접착층(306)을 통해 제1 방수 부재(330a)와 결합되거나, 제1 방수 부재(330a)와 일체화되게 사출될 수 있다. 제1 지지 브라켓(320a)은 상대적으로 강성의 재질(예: 금속)로 형성됨으로써 제1 방수 부재(330a)를 제1 관통홀(380)내에 조립할 시 조립 공정이 원활하게 이루어질 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제1 지지 브라켓(320a)에 대한 설명은 제2 지지 브라켓(320b)의 설명에 준용될 수 있다.
- [83] 제1 지지 브라켓(320a)은 제1 커버 영역(356)과 디스플레이(301) 사이에 배치되고, 제2 지지 브라켓(320b)은 제2 커버 영역(366)과 디스플레이(301)사이에 배치될 수 있다. 제1 지지 브라켓(320a)은 제1 하우징(350)에 형성된 제1 안착홈(353a)에 배치될 수 있고, 제2 지지 브라켓(320b)은 제2 하우징(360)에 형성된 제2 안착홈(353b)에 배치될 수 있다. 제1 지지 브라켓(320a) 및 제2 지지 브라켓(320b)은 제1 하우징(350) 및 제2 하우징(360) 각각에 형성된 홈 또는 홀 영역을 덮도록 형성됨으로써 디스플레이(301)의 후면을 균일하게 지지할 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 브라켓(320a)은 제1 관통홀(380)과 중첩되게 배치될 수 있으며, 힌지 하우징(308)내에 연성 회로 기판(370)의 일부가 수납되는 힌지홈(307)의 적어도 일부와 중첩되게 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 지지 브라켓(320a) 및 제2 지지

- 브라켓(320b)은 외력에 의해 디스플레이(301)가 변형되는 것을 방지할 수 있다.
- [84] 제1 지지 브라켓(320a)은 힌지홈(307) 및/또는 제1 관통홀(380)의 깊이에 따라서 두께가 다양하게(또는, 다르게) 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 브라켓(320a)은 제1 관통홀(380)보다 깊이가 깊은 힌지홈(307)에서 두께가 두껍게 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제1 지지 브라켓(320a)에 대한 설명은 제2 지지 브라켓(320b)의 설명에 준용될 수 있으나 제1 지지 브라켓(320a) 및 제2 지지 브라켓(320b)의 형상 및/또는 소재는 서로 다를 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 것이다.
- [85] 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따른 지지 브라켓, 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재를 상세히 나타내는 사시도이다. 도 5a의 축소 도면은 제1 방수 부재와 일체화된 지지 브라켓이 하우징과 결합된 상태를 나타내는 도면이며, 도 5a의 확대 도면은 축소 도면에서, 제1 방수 부재와 일체화된 지지 브라켓을 제2 방향(예: Y 방향)축을 기준으로 180도 회전하여 확대한 도면이다.
- [86] 지지 브라켓(520)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 지지 브라켓(320a))은 도 5a에 도시된 바와 같이 힌지 구조물(508)과 중첩되게 배치될 수 있다. 지지 브라켓(520)은 연성 회로 기판(570)과 대응하는 영역이 개구된 적어도 하나의 브라켓홀(522)을 포함할 수 있다. 브라켓홀(522)은 연성 회로 기판(570)의 적어도 일부를 관통하도록 형성될 수 있다. 브라켓홀(522)은 적어도 하나의 연성 회로 기판 각각에 형성될 수 있다. 연성 회로 기판(570)이 다수개인 경우, 브라켓홀(522)은 다수개의 연성 회로 기판(570) 각각에 형성될 수 있다. 또한, 지지 브라켓(520) 상에는 고무 재질로 형성되는 탄성 부재(531)가 배치될 수 있다. 탄성 부재(531)는 브라켓홀(522)을 사이에 두고 제1 방수 부재(530)와 마주볼 수 있다. 또한, 지지 브라켓(520)은 결합 부재가 삽입될 수 있는 결합홀(524)을 더 포함할 수 있다. 지지 브라켓(520)은 결합 부재를 통해 제1 하우징(550)과 결합될 수 있다. 예를 들어, 결합 부재가 스크류인 경우, 결합홀(524)의 내측 중 적어도 일부에는 나사선이 형성될 수 있다.
- [87] 일 실시 예에 따르면, 제1 방수 부재(530)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 방수 부재(330a))는 브라켓홀(522)과 비중첩되도록 지지 브라켓(520) 상에 배치될 수 있다. 제1 방수 부재(530)는 지지 브라켓(520)보다 강성이 약하고 탄성이 높은 재질로 형성될 수 있다. 제1 방수 부재(530)의 면적은 제2 방수 부재(540)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 방수 부재(340a))의 면적보다 넓게 형성될 수 있다. 제1 방수 부재(530)의 길이는 제2 방수 부재(540)의 길이보다 길게 형성될 수 있다. 제1 방수 부재(530)는 강성이 높은 지지 브라켓(520)과 결합되므로, 제1 방수 부재(530)의 변형 자유도가 낮아질 수 있다. 이에 따라, 제2 방수 부재(540)보다 제1 방수 부재(530)의 길이가 상대적으로 길더라도 제1 방수 부재(530)의 조립성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [88] 제2 방수 부재(540)는 지지 브라켓(520)보다 강성이 약하고 탄성이 높은 재질로 형성될 수 있다. 제2 방수 부재(540)는 제1 방수 부재(530)와 동일 재질로 형성될

수 있다. 이 때, 제2 방수 부재(540)의 길이(L2)는 제1 방수 부재(530)의 길이(L1)보다 짧게 형성될 수 있다. 길이가 상대적으로 짧은 제2 방수 부재(540)는 변형할 수 있는 자유도가 낮아지므로, 제2 방수 부재(540)의 조립성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

- [89] 일 실시 예에 따르면, 제1 방수 부재(530)는 제1 방수 영역(536)과, 제1 방수 영역(536)의 양측에 위치하는 제2 방수 영역(538)을 포함할 수 있다. 제1 방수 영역(536)의 적어도 일측면은 요철 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 방수 영역(538)과 마주보는 제1 방수 영역(536)의 측면은 요철 형태로 형성될 수 있다. 제1 방수 영역(536)은 제1 돌기들(532) 및 적어도 하나의 제1 삽입홈(534)이 형성될 수 있다. 제1 돌기들(532)은 연성 회로 기판(570)없이 제2 방수 부재(530)와 마주보는 영역에 대응되며, 제1 삽입홈(534)은 연성 회로 기판(570)을 사이에 두고 제2 방수 부재(540)와 마주보는 영역에 대응될 수 있다. 제2 방수 영역(538)은 제1 관통홀(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 관통홀(380) 및 제2 관통홀(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 관통홀(390) 각각의 폭과 대응되는 폭을 가지므로, 제1 방수 영역(536)보다 넓은 폭을 가질 수 있다. 제2 방수 영역(538)은 연성 회로 기판(570)없이 제2 방수 부재(540)의 측면과 직접 마주볼 수 있다.
- [90] 제2 방수 부재(540)의 적어도 일측면은 요철 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 방수 부재(530)의 제1 방수 영역(536)과 마주보는 제2 방수 부재(540)의 측면은 요철 형태로 형성될 수 있다. 제2 방수 부재(540)는 제2 돌기들(542)과, 제2 돌기들(542) 사이에 배치되는 제2 삽입홈(544)을 포함할 수 있다. 제2 돌기들(542)은 연성 회로 기판(570)없이 제1 방수 부재(530)와 마주보는 영역에 대응될 수 있다. 제2 삽입홈(544)은 연성 회로 기판(570)을 사이에 두고 제1 방수 부재(530)와 마주보는 영역에 대응될 수 있다.
- [91] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 지지 브라켓과 디스플레이(601)의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [92] 도 6을 참조하면, 일 실시 예에 따른 전자 장치(640)는 힌지 하우징(608)을 사이에 두고 배치되는 제1 하우징(650) 및 제2 하우징(660)을 포함할 수 있다. 제1 하우징(650)은 연성 회로 기판(670)이 거치되는 제1 관통홀(680)을 포함하며, 제2 하우징(660)은 연성 회로 기판(670)이 거치되는 제2 관통홀(690)을 포함하며, 힌지 하우징(608)은 연성 회로 기판(670)이 거치되는 힌지홈(607)을 포함할 수 있다.
- [93] 일 실시 예에 따른 전자 장치(640)는 연성 회로 기판(670)을 지지하는 제1 지지 브라켓(620a) 및 제2 지지 브라켓(620b)을 포함할 수 있다. 제1 지지 브라켓(620a)은 힌지홈(607) 및 제2 관통홀(690)과 대응되는 영역에서 디스플레이(601)를 지지함으로써 디스플레이(601)는 평탄한 화면을 유지할 수 있다. 제2 지지 브라켓(620b)은 힌지홈(607) 및 제1 관통홀(680)과 대응되는 영역에서 디스플레이(601)를 지지함으로써 디스플레이(601)는 평탄한 화면을 유지할 수 있다. 또한, 디스플레이(601) 화면을 가압하더라도(예: 외부 충격이

- 가해지더라도), 디스플레이(601) 내부에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [94] 도 7a 내지 도 7f는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 조립 방법을 설명하기 위한 도면들이다. 한편, 도 7a의 하부에 배치된 확대 도면은 디스플레이 방향(예, +Z방향)에서 지지 브라켓을 생략하여 나타낸 도면이다.
- [95] 이하, 전자 장치의 조립 방법에 대한 설명의 편의를 위해, 제1 하우징(750), 제1 지지 브라켓(720a), 제1 방수 부재(730a), 제2 방수 부재(740a) 및 제1 밀봉 부재(710a) 위주로 설명하고, 이는 제2 하우징(760), 제2 지지 브라켓(720b), 제3 방수 구조물(730b), 제4 방수 구조물(740b) 및 제2 밀봉 부재(710b)에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(750)에 대한 설명은 제2 하우징(760)의 설명에 준용될 수 있으며, 제1 지지 브라켓(720a)에 대한 설명은 제2 지지 브라켓(720b)의 설명에 준용될 수 있으며, 제1 방수 부재(730a)에 대한 설명은 제3 방수 부재(730b)의 설명에 준용될 수 있으며, 제2 방수 부재(740a)에 대한 설명은 제4 지지 브라켓(740b)의 설명에 준용될 수 있으며, 제1 밀봉 부재(710a)에 대한 설명은 제2 밀봉 부재(710b)의 설명에 준용될 수 있다.
- [96] 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 제1 하우징(750) 및 제2 하우징(760)의 후면(예: 도 7a의 -Z방향 면)이 지면을 향하는 상태에서, 제1 하우징(750) 및 제2 하우징(760)에 연성 회로 기관(770)이 배치될 수 있다. 연성 회로 기관(770)은 제1 하우징(750)의 제1 커버 영역(756)을 관통하는 제1 관통홀(780)과, 제2 하우징(760)의 제2 커버 영역(766)을 관통하는 제2 관통홀(790)과, 힌지 하우징(708)이 배치되는 힌지 홈(707) 내에 거치될 수 있다.
- [97] 그런 다음, 제1 방수 부재(730a)와 결합된 제1 지지 브라켓(720a)은 제1 하우징(750)의 전면(예: 도 7b의 +Z방향 면)에 조립될 수 있다. 제1 지지 브라켓(720a)은 제1 하우징(750)의 전면에 형성된 제1 안착홈(753a)에 의해 형성된 안착면에 배치될 수 있다. 제1 지지 브라켓(720a)의 일부 영역은 안착면과 접촉하거나 대면할 수 있다. 이에 따라, 제1 지지 브라켓(720a)에 결합된 제1 방수 부재(730a)는 연성 회로 기관(770)의 제1 면(예: +Z방향 면)을 향해 제1 관통홀(780)의 제1 개구 영역(781) 내에 삽입될 수 있다. 이 때, 제1 방수 부재(730a)는 제1 관통홀(780) 각각의 길이와 대응되는 길이를 가질 수 있다. 제1 관통홀(780)의 제1 개구 영역(781) 내에 삽입된 제1 방수 부재(730a)는 연성 회로 기관(770)의 적어도 3면을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 제1 방수 부재(730a)는 디스플레이(701) 방향(또는, 제1 하우징(750) 및 제2 하우징(760) 각각의 전면 방향)에서 봤을 때, 연성 회로 기관(770)에 의해 가려지지 않고 연성 회로 기관(770)의 일부 영역을 가리도록 “U” 또는 역“U”자 형태로 형성될 수 있다. 연성 회로 기관(770)에 의해 가려지지 않는 제1 관통홀(780)의 비중첩 영역에는 제1 방수 부재(730a)가 배치될 수 있다. 그런 다음, 제1 지지 브라켓(720a)과 결합된 제1 하우징(750)이 제1 방향(예: X방향) 또는 제2 방향(예: Y방향)을 기준축으로 하여 180도로 회전되므로 도 7c 및 도 7d에 도시된 바와 같이 제1 하우징(750)의 전면은 지면을 향하게 될 수 있다. 제1 하우징(750)의 전면이

지면을 향하는 상태에서, 제2 방수 부재(740a)는 연성 회로 기판(770)의 제2 면(또는 후면)(예: -Z방향 면)을 향해 제1 관통홀(780)의 제2 개구 영역(782) 내에 삽입될 수 있다. 이 때, 제1 방수 부재(730a)는 제2 방수 부재(740a)의 적어도 3측면을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 제2 방수 부재(740a)는 디스플레이(701) 방향(또는, 제1 하우스징(750) 및 제2 하우스징(760) 각각의 전면 방향)에서 봤을 때, 일부 영역이 연성 회로 기판(770)에 의해 가려지도록 제1 방수 부재(730a)의 “U”자 사이에 배치될 수 있다. 제2 방수 부재(740a)는 연성 회로 기판(770)의 후면에서 제1 방수 부재(730a) 및 연성 회로 기판(770)의 일면에 둘러싸여 배치될 수 있다. 연성 회로 기판(770)에 의해 가려지지 않는 제1 관통홀(780)의 비중첩 영역에서는 제2 방수 부재(740a)보다 제1 방수 부재(730a)가 차지하는 면적이 더 넓게 배치될 수 있다.

- [98] 제2 방수 부재(740a)는 제1 관통홀(780)의 전체 길이보다 짧고, 제1 관통홀(780) 내에 삽입되는 연성 회로 기판(770)의 전체 폭보다 길게 형성될 수 있다. 제2 방수 부재(740a)는 제1 방수 부재(730a)보다 길이가 짧아 제1 방수 부재(730a)와의 중첩량이 적으므로 제1 방수 부재(730a)와의 조립성이 향상될 수 있다.
- [99] 그런 다음, 제1 방수 부재(730a) 및 제2 방수 부재(740a)가 조립된 상태에서, 제1 방수 부재(730a) 및 제2 방수 부재(740a) 상에 액상 형태의 제1 밀봉 부재(710a)를 도포할 수 있다. 도포된 액상 형태의 제1 밀봉 부재(710a)를 광 또는 열에 의해 경화함으로써 도 7e 및 도 7f에 도시된 바와 같이 고상화된 제1 밀봉 부재(710a)가 형성될 수 있다.
- [100] 일 실시 예에 따르면, 방수 불량 또는 기타 불량으로 인해 부품 해체가 필요한 경우, 서로 분리된 제1 방수 부재(730a) 및 제2 방수 부재(740a)와 고상화된 제1 밀봉 부재(710a)은 연성 회로 기판(770)뿐만 아니라 다른 부품과의 분리가 용이할 수 있다. 이에 따라, 제1 방수 부재(730a) 및 제2 방수 부재(740a)와 고상화된 제1 밀봉 부재(710a)의 제거가 용이하고 연성 회로 기판(770)을 포함하는 다른 부품은 오염없이 재조립 가능할 수 있다.
- [101] 도 8a 내지 도 8c는 일 실시 예에 따른 하우스징과 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재의 결합 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [102] 도 8a에 도시된 바와 같이 하우스징(860)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 하우스징(360))을 관통하는 관통홀(880)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 관통홀(390))을 가지는 커버 영역의 제1 측벽(853)에는 제1 내부 안착홈(811)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 안착홈(353b)) 및 제2 내부 안착홈(812)이 형성될 수 있다. 제1 내부 안착홈(811)은 디스플레이의 후면과 마주하는 하우스징(860)의 전면과 측면 사이의 일부 영역을 제거함으로써 형성되어 제1 안착면(821)을 형성할 수 있다. 제1 내부 안착홈(811)에 의해 형성된 제1 안착면(821)은 하우스징의 전면(853)과 단차를 형성하고, 제2 내부 안착홈(812)에 의해 형성된 제2 안착면(822)은 제1 안착면(821)과 단차를 형성할 수 있다.
- [103] 제1 내부 안착홈(811) 및 제2 내부 안착홈(812)에 의해 제1 개구 영역(881)(예,

도 4a 및 도 4b의 제3 개구 영역(391))의 폭은 하우징(860)의 후면(851)(예, -Z방향면)으로부터 하우징(860)의 전면(852)(예, +Z방향면)으로 갈수록 폭이 넓어질 수 있다. 여기서, 하우징(860)의 전면(852)은 디스플레이의 후면과 마주볼 수 있다.

- [104] 제1 측벽(853)과 마주보는 제2 측벽(854)에는 언더컷 형상의 이탈 방지홈(814)이 형성될 수 있다. 이탈 방지홈(814)은 제2 내부 안착홈(812)과 마주보도록 배치될 수 있다. 이탈 방지홈(814)에 의해 형성된 제3 안착면(824)과 제2 내부 안착홈(812)에 의해 형성된 제2 안착면(822)은 동일 선상(또는 동일 고도(elevation))에 배치될 수 있다. 이탈 방지홈(814)은 제2 개구 영역(882)(예, 도 4a 및 도 4b의 제4 개구 영역(392))과 연결될 수 있어, 제2 개구 영역(882)의 폭은 하우징(860)의 후면(851)으로부터 하우징(860)의 전면(852)으로 갈수록 폭이 넓어질 수 있다.
- [105] 제1 개구 영역(881)에는 도 8b에 도시된 바와 같이 지지 브라켓(820)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 지지 브라켓(320b))과 결합된 제1 방수 부재(830)(예, 도 4a 및 도 4b의 제3 방수 부재(330b))가 삽입될 수 있다. 제1 방수 부재(830)는 연성 회로 기관(870)의 제1 면(예, +Z 방향의 면)을 향하도록 제1 개구 영역(881) 내에 삽입될 수 있다. 지지 브라켓(820)은 제1 내부 안착홈(811)에 의해 형성된 제1 안착면(821)에 배치될 수 있으며, 제1 방수 부재(830)는 제2 내부 안착홈(812)에 의해 형성된 제2 안착면(822)에 배치될 수 있다.
- [106] 제2 개구 영역(882)에는 도 8c에 도시된 바와 같이 제2 방수 부재(840)(예, 도 4a 및 도 4b의 제4 방수 부재(340b))가 삽입될 수 있다. 제2 방수 부재(840)는 연성 회로 기관(870)의 제2 면(또는 후면)(예, -Z 방향의 면)을 향하도록 제2 개구 영역(882)에 삽입될 수 있다. 제2 개구 영역(882)에 삽입된 제2 방수 부재(840)의 하부면은 이탈 방지홈(814)에 의해 형성된 제3 안착면(824)에 배치될 수 있다. 이탈 방지홈(814) 내에 고정된 제2 방수 부재(840)는 그 제2 방수 부재(840)의 삽입 방향과 반대 방향으로 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 제2 방수 부재(840)는 연성 회로 기관(870) 및 제1 방수 부재(830) 사이의 접촉을 유지하는데 도움이 되므로, 방수 불량을 방지할 수 있다.
- [107] 도 9a 내지 도 9f는 다양한 실시 예에 따른 하우징과 방수 구조체의 결합 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [108] 도 9a 내지 도 9f에 도시된 바와 같이 제1 방수 부재(930)(예, 도 4a 및 도 4b의 제3 방수 부재(330b)) 및 제2 방수 부재(940)(예, 도 4a 및 도 4b의 제4 방수 부재(340b))와 하우징(960)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 하우징(360)) 중 적어도 어느 하나에는 적어도 하나의 슬롯(9121, 9121, 9141, 9142)이 형성될 수 있다. 일 실시 예에서는 도 9a 및 도 9d에 도시된 바와 같이 제1 방수 부재(930)에 제1 슬롯(9121)이 형성되고, 제2 방수 부재(940)에 제2 슬롯(9122)이 형성될 수 있다. 다른 실시 예에서는 도 9b 및 도 9e에 도시된 바와 같이 제1 방수 부재(930)와 인접한 하우징(960)에 제3 슬롯(9141)이 형성되고, 제2 방수 부재(940)와 인접한 하우징(960)에 제4 슬롯(9142)이 형성될 수 있다. 또 다른 실시 예에서는 도 9c 및

도 9f에 도시된 바와 같이 제1 방수 부재(930)에 제1 슬롯(9121)이 형성되고, 제2 방수 부재(940)에 제2 슬롯(9122)이 형성되고, 제1 방수 부재(930)와 인접한 하우징(960)에 제3 슬롯(9141)이 형성되고, 제2 방수 부재(940)와 인접한 하우징(960)에 제4 슬롯(9142)이 형성될 수 있다. 제1 슬롯(9121), 제2 슬롯(9122), 제3 슬롯(9141) 및 제4 슬롯(9142) 각각의 개수 및 형상에는 제한이 없음을 당업자는 용이하게 이해할 것이다.

- [109] 도 9a, 도 9c, 도 9d 및 도 9f에 도시된 제1 슬롯(9121)은 하우징(960)과 접촉하는 제1 방수 부재(930)의 일측면의 일부와, 연성 회로 기판(970)과 마주하는 제1 방수 부재(930)의 타측면의 일부를 제거함으로써 형성될 수 있다. 제1 슬롯(9121)은 제1 방수 부재(930)의 일측면의 일부와 하우징(960) 사이에 배치되며, 연성 회로 기판(970)과 마주보는 제1 방수 부재(930)의 타측면의 일부 사이에 배치될 수 있다. 제1 슬롯(9121)에 의해 제1 방수 부재(930)는 하우징(960)의 후면을 향하는 하부면(예, -Z방향의 면)의 폭보다 지지 브라켓(920)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 지지 브라켓(320b))을 향하는 제1 방수 부재(930)의 상부면(예, +Z방향의 면)의 폭이 넓게 형성될 수 있다. 제1 슬롯들(9121)은 관통홀(980)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 관통홀(390))의 제1 개구 영역(981)(예, 도 4a 및 도 4b의 제3 개구 영역(391)) 및 제2 개구 영역(982)(예, 도 4a 및 도 4b의 제4 개구 영역(392))을 통해 서로 연결될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제1 슬롯(9121)에 대한 설명은 제2 슬롯(9122)의 설명에 준용될 수 있다.
- [110] 도 9b, 도 9c, 도 9e 및 도 9f에 도시된 제3 슬롯(9141)은 제1 방수 부재(930)의 일측면과 마주하는 하우징(960)의 일부를 제거함으로써 형성될 수 있다. 제3 슬롯들(9141)은 관통홀(980)의 제1 개구 영역(981) 및 제2 개구 영역(982)을 통해 서로 연결될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제3 슬롯(9141)에 대한 설명은 제4 슬롯(9142)의 설명에 준용될 수 있다.
- [111] 이와 같이, 도 9a 내지 도 9c에 도시된 제1 슬롯(9121), 제2 슬롯(9122), 제3 슬롯(9141) 및 제4 슬롯들(9142)은 관통홀(980)을 통해 서로 연결될 수 있다. 밀봉 부재(910)(예, 도 4a 및 도 4b의 제2 밀봉 부재(310b))는 관통홀(980)내에서 제1 방수 부재(930) 및 제2 방수 부재(940) 상에 채워질 뿐만 아니라, 제1 슬롯(9121), 제2 슬롯(9122), 제3 슬롯(9141) 및 제4 슬롯(9142) 중 적어도 어느 하나에도 채워질 수 있다. 즉, 밀봉 부재(910)와 하우징(960) 간의 접촉 면적이 넓어질 뿐만 아니라, 제1 방수 부재(930) 및 제2 방수 부재(940) 각각과 밀봉 부재(910) 간의 접촉 면적이 넓어질 수 있다. 이에 따라, 일 실시 예에서는 제1 방수 부재(930) 및 제2 방수 부재(940)와 밀봉 부재(910)를 포함하는 방수 구조물(950)을 이용하여 안정적인 방수 성능을 제공할 수 있다.
- [112] 일 실시 예에 따르면, 밀봉 부재(910)는 제1 방수 부재(930) 및 제2 방수 부재(940)의 최외곽면 상에 형성되지 않을 수 있다. 또는, 밀봉 부재(910)는 제1 방수 부재(930) 및 제2 방수 부재(940) 전체에 형성되지 않을 수 있다. 예를 들어, 밀봉 부재(910)는 도 9d에 도시된 바와 같이 제1 슬롯(9121) 및 제2 슬롯(9122)에

채워지거나, 도 9c에 도시된 바와 같이 제3 슬롯(9141) 및 제4 슬롯(9142)에 채워지거나, 도 9f에 도시된 바와 같이 제1 슬롯(9121), 제2 슬롯(9122), 제3 슬롯(9141) 및 제4 슬롯(9142)에 채워질 수 있다.

- [113] 도 10은 일 실시 예에 따른 연성 회로 기판을 포함하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- [114] 도 10을 참조하면, 연성 회로 기판(1070)(예: 도 4a 및 도 4b의 연성 회로 기판(370))은 적어도 하나의 연성 필름(1073)을 포함할 수 있다. 연성 회로 기판(1070)에 포함된 연성 필름(1073)이 다층인 경우, 다층의 연성 필름(1073) 사이에는 접착층(1074)이 배치될 수 있다. 접착층(1074)은 다층의 연성 필름들(1073) 사이에 배치되어 인접된 연성 필름들(1073)을 결합시킬 수 있다. 접착층(1074)은 연성 회로 기판(1070)을 통한 신호 전송에 영향을 미치지 않도록 연성 필름(1073)의 일부에 배치될 수 있다.
- [115] 연성 회로 기판(1070)은 접착층(1074)의 유무에 따라서 제1 연성 회로 영역(1071) 및 제2 연성 회로 영역(1072)으로 구분될 수 있다. 제1 연성 회로 영역(1071)은 접착층(1074) 없이 다층의 연성 필름(1073)으로 이루어질 수 있다. 제1 연성 회로 영역(1071)에 포함된 다층의 연성 필름(1073)은 서로 분리될 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)은 다층의 연성 필름(1073)과, 다층의 연성 필름(1073) 사이에 배치되는 접착층(1074)을 포함할 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)에 포함된 다층의 연성 필름(1073)은 접착층(1074)을 통해 서로 결합될 수 있다. 접착층(1074)의 전체 두께만큼 제2 연성 회로 영역(1072)은 제1 연성 회로 영역(1071)보다 두꺼울 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)은 접착층(1074)을 통해 다층의 연성 필름(1073)이 접합된 영역이므로, 제2 연성 회로 영역(1072)은 제1 연성 회로 영역(1071)에 비해 유연성이 낮을 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)은 제1 연성 회로 영역(1071) 대비 변형 특성이 낮을 수 있다.
- [116] 연성 회로 기판(1070)의 제2 연성 회로 영역(1072)은 제1 개구 영역(1081)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 개구 영역(381)) 및 제2 개구 영역(1082)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 개구 영역(382))을 포함하는 관통홀(1080)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 관통홀(380)) 내에 거치될 수 있다. 관통홀(1080)은 하우징(1050)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 하우징(350))을 관통하여 형성될 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)은 밀봉 부재(1010)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 밀봉 부재(310a))와 중첩되게 배치될 수 있다. 밀봉 부재(1010)는 제1 연성 회로 영역(1071)에 포함되어 서로 분리된 다층의 연성 필름들(1073) 사이를 완전히 밀봉하기 어려우므로, 제1 연성 회로 영역(1071)에 포함된 다층의 연성 필름들(1073) 사이로 외부의 유체 이동 경로가 될 수 있다.
- [117] 따라서, 밀봉 부재(1010)는 제1 방수 부재(1030)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 방수 부재(330a)) 및 제2 방수 부재(1040)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 방수 부재(340a)) 각각과, 제2 연성 회로 영역(1072) 사이에 도포될 수 있다. 제2 연성 회로 영역(1072)에 포함된 다층의 연성 필름들(1073) 사이는 접착층(1074)을 통해

서로 결합되어 있으므로, 제2 연성 회로 영역(1072)에 포함된 다층의 연성 필름들(1073) 사이로 외부의 유체가 유입되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 접착층(1074)은 유체의 흐름을 효과적으로 차단할 수 있다.

- [118] 도 11a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 방수 구조물(1190)을 설명하기 위한 도면이며, 도 11b는 도 11a에서 선"IV-IV"를 따라 절취한 전자 장치를 나타내는 도면이며, 도 11c는 도 11a에서 선"V-V"를 따라 절취한 전자 장치를 나타내는 도면이며, 도 11d는 도 11a에서 선"VI-VI"를 따라 절취한 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- [119] 도 11a 내지 도 11d를 참조하면, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각은 연성 회로 기판(1170)과 대응되는 영역과, 연성 회로 기판(1170)과 비대응되는 영역에서의 두께가 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 방수 부재(1130)(예: 도 4a 및 도 4b의 제3 방수 부재(330b)) 및 제2 방수 부재(1140)(예: 도 4a 및 도 4b의 제4 방수 부재(340b)) 각각은 연성 회로 기판(1170)과 대응되는 영역에서의 두께(T1)가 연성 회로 기판(1170)과 비대응되는 영역에서의 두께(T2)보다 두껍게 형성될 수 있다. 따라서, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 연성 회로 기판(1170)과 대응되는 영역이 나머지 영역(또는, 이외의 영역)보다 돌출되게 형성될 수 있다. 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)는 연성 회로 기판(1170)과 대응하는 돌출 영역(PA)과, 연성 회로 기판(1170)과 비대응하는 비돌출 영역(NPA)을 포함할 수 있다.
- [120] 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 중 적어도 하나의 돌출 영역(PA)은 제1 개구 영역(1181)(예: 도 4a 및 도 4b의 제3 개구 영역(391)) 및 제2 개구 영역(1182)(예: 도 4a 및 도 4b의 제4 개구 영역(392))을 포함하는 관통홀(1180)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 관통홀(390)) 내에 밀봉 부재(1110) 도포시킴으로써 작용할 수 있다. 관통홀(1180)은 하우징(1160)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 하우징(360))을 관통하도록 형성될 수 있다. 밀봉 부재(1110)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 밀봉 부재(310b))는 연성 회로 기판(1170)과 대응하는 영역을 제외한 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 비돌출 영역(NPA) 상에 도포될 수 있다. 밀봉 부재(1110)는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 돌출 영역(PA)으로 확산되지 않고 돌출 영역(PA) 상에 배치되지 않을 수 있다. 이에 따라, 밀봉 부재(1110)는 연성 회로 기판(1170) 없이 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 상에 배치될 수 있다. 밀봉 부재(1110)는 연성 회로 기판(1170)을 사이에 두고 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 상에 배치되지 않을 수 있다. 연성 회로 기판(1170)의 양측면은 제1 및 제2 방수 부재(1130, 1140)의 양측면보다 제2 방향(+Y방향 및 -Y방향)으로 신장될 수 있다. 이 경우, 연성 회로 기판(1170)의 양측면의 주변에는 밀봉 부재(1110)가 배치될 수 있다. 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 경계 영역(또는, 계면)과, 연성 회로 기판(1170)의 양측면과의 접점 영역에는 밀봉 부재(1110)가 도포될 수 있다. 또한, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 경계

영역과, 하우징(1160)의 접점 영역에는 밀봉 부재(1110)가 도포될 수 있다. 예를 들어, 밀봉 부재(1110)는 연성 회로 기판(1170)없이 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 사이의 경계 영역(제1 영역)과, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 경계 영역과 연성 회로 기판(1170)의 양측면과의 접점 영역(제2 영역)과, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 경계 영역과 하우징(1160)의 접점 영역(제3 영역)을 실링할 수 있다.

- [121] 이와 같이, 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 돌출 영역들(PA) 상에는 밀봉 부재(1110)가 도포되지 않고, 비돌출 영역들(NPA) 상에는 밀봉 부재(1110)가 도포될 수 있다. 이에 따라, 돌출 영역들(PA)과 중첩되는 연성 회로 기판(1170)에 의해 노출되지 못하는 밀봉 부재(1110)는 없으므로, 연성 회로 기판(1170)에 의해 밀봉 부재(1110)가 미경화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 액상 형태의 밀봉 부재(1110) 도포시, 연성 회로 기판(1170)의 형상에 의해 밀봉 부재(1110)가 관통홀(1180) 이외의 영역(또는, 외부 영역)으로 넘치거나 관통홀(1180) 내에 미충진되는 것을 방지할 수 있다.
- [122] 일 실시 예에 따르면, 밀봉 부재(1110)는 디스펜서를 이용한 디스펜싱 공정을 통해 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 비돌출 영역들(NPA) 사이를 따라 도포될 수 있다. 디스펜서를 이용한 디스펜싱 공정시, 밀봉 부재(1110)는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 돌출 영역들(PA) 사이에는 도포되지 않을 수 있다. 이에 따라, 밀봉 부재(1110)를 관통홀(1180) 전체에 도포될 때보다 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 각각의 비돌출 영역들(NPA) 사이를 따라 밀봉 부재(1110)가 도포될 때 밀봉 부재(1110)의 공정 시간이 줄어들 수 있다.
- [123] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로 기판(1170) 없이 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 비돌출 영역들(NPA) 사이에는 밀봉 부재(1110)가 도포될 수 있다. 밀봉 부재(1110)는 연성 회로 기판(1170) 없이 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 비돌출 영역들(NPA) 사이에 형성될 수 있는 공극을 밀봉할 수 있다.
- [124] 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 계면과, 연성 회로 기판(1170)의 측면과의 접점 영역에는 밀봉 부재(1110)가 도포될 수 있다. 밀봉 부재(1110)는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140)의 계면과, 연성 회로 기판(1170)의 측면과의 접점 영역에 형성될 수 있는 공극을 채워 밀봉할 수 있다.
- [125] 연성 회로 기판(1170)을 사이에 두고 마주보는 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 돌출 영역들(PA) 사이에는 밀봉 부재(1110)가 도포되지 않을 수 있다. 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1130) 각각의 돌출 영역들(PA)은 연성 회로 기판(1170)을 사이에 두고 밀착될 수 있다. 연성 회로 기판(1170)은 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 돌출 영역들(PA) 사이에 형성될 수 있는 공극을 채워 막을 수 있다. 도 12a 및 도 12b는 다양한 실시 예에 따른

폴더블 전자 장치를 나타내는 단면도들이며, 도 13은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 조립 방법을 설명하기 위한 도면이다.

- [126] 도 12a 내지 도 13을 참조하면, 일 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치(1200)는 커버 영역(1260)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 하우징(360), 제2 커버 부재(366)), 연성 회로 기판(1270)(예: 도 4a 및 도 4b의 연성 회로 기판(370)), 방수 부재(1240), 브라켓홀(1250)을 포함하는 지지 브라켓(1220)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 지지 브라켓(320b)) 및 차단 구조물(1230)을 구비할 수 있다.
- [127] 커버 영역(1260)은 하우징의 후면에서부터 하우징의 전면을 관통하는 관통홀(1280)을 포함할 수 있다. 관통홀(1280)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 관통홀(390))은 제1 개구 영역(1281)(예: 도 4a 및 도 4b의 제3 개구 영역(391)) 및 제2 개구 영역(1282)(예: 도 4a 및 도 4b의 제4 개구 영역(392))을 포함할 수 있다. 연성 회로 기판(1270)은 관통홀(1280)을 통해 커버 영역(1260)의 후면으로부터 커버 영역(1260)의 전면을 경유하도록 배치될 수 있다. 지지 브라켓(1220)은 디스플레이(1290)와 커버 영역(1260) 사이에서 관통홀(1280)을 덮도록 형성되므로, 연성 회로 기판(1270)을 지지할 수 있다.
- [128] 방수 부재(1240)는 관통홀(1280) 내에 배치되는 연성 회로 기판(1270)과 커버 영역(1260) 사이로 유체가 침투하는 것을 방지할 수 있다. 방수 부재(1240)는 제1 개구 영역(1281) 및 제2 개구 영역(1282)을 포함하는 관통홀(1280) 내에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 방수 부재(1240)는 커버 영역(1260)과 연성 회로 기판(1270)의 일면 사이에 배치되는 제1 개구 영역(1281)에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 방수 부재(1240)는 커버 영역(1260)과 연성 회로 기판(1270)의 제2 면(또는, 후면) 사이에 배치되는 제2 개구 영역(1282)에 삽입(또는, 충전)될 수 있다. 방수 부재(1240)는 초기 액상 형태의 재질을 고상화함으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 방수 부재(1240)는 초기 액상 형태의 현장 경화형 가스켓(cured in place gasket; CIPG)이 관통홀(1280) 내에 도포된 후 광 또는 열에 의해 경화되어 고상화됨으로써 형성될 수 있다.
- [129] 차단 구조물(1230)은 방수 부재(1240)의 도포 공정시, 흐름성을 가지는 액상 형태의 방수 부재(1240)의 도포 영역을 한정할 수 있다. 차단 구조물(1230)은 테이프, 스크류 또는 후크로 형성되어 방수 부재(1240)가 도포되는 반대 면을 막을 수 있다. 테이프 형태의 차단 구조물(1230)은 도 12a에 도시된 박막 또는 도 12b에 도시된 후막으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 차단 구조물(1230)은 방수 부재(1240)가 관통홀(1280) 이외의 영역에 도포되는 것을 방지할 수 있다.
- [130] 일 실시 예에 따르면, 차단 구조물(1230)은 하우징의 커버 영역(1260)의 전면에 지지 브라켓(1220)이 배치된 후, 지지 브라켓(1220)을 덮도록 배치됨으로써 형성될 수 있다.
- [131] 다양한 실시 예에 따르면, 일 실시 예에 따른 전자 장치(300)는 제1 관통홀(380)을 포함하는 제1 하우징(350)과; 제2 관통홀(390)을 포함하는 제2 하우징(360)과; 상기 제1 관통홀(380) 및 상기 제2 관통홀(390)을 경유하는

적어도 하나의 연성 회로 기판(370)과; 상기 제1 관통홀(380)을 덮으면서 상기 연성 회로 기판(370)을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판(370)과 디스플레이(301) 사이에 배치되는 제1 지지 브라켓(320a)과; 상기 제2 관통홀(390)을 덮으면서 상기 연성 회로 기판(370)을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판(370)과 상기 디스플레이(301) 사이에 배치되는 제2 지지 브라켓(320b)과; 상기 제1 지지 브라켓(320a)으로부터 상기 제1 관통홀(380)의 일부 영역(381)을 향하도록 배치되어 상기 제1 관통홀(380)의 일부 영역(381)에 삽입되는 제1 방수 부재(330a)와; 상기 연성 회로 기판(370)을 사이에 두고 상기 제1 방수 부재(330a)와 마주보며, 상기 제1 관통홀(380)의 나머지 영역(382)에 삽입되는 제2 방수 부재(340a)와; 상기 제2 지지 브라켓(320b)으로부터 상기 제2 관통홀(390)의 일부 영역(391)을 향하도록 배치되어 상기 제2 관통홀(390)의 일부 영역(391)에 삽입되는 제3 방수 부재(330b)와; 상기 연성 회로 기판(370)을 사이에 두고 상기 제3 방수 부재(330b)와 마주보며, 상기 제2 관통홀(390)의 나머지 영역(392)에 삽입되는 제4 방수 부재(340b)와; 상기 제1 방수 부재(330a) 및 제2 방수 부재(340a) 상에 배치되는 제1 밀봉 부재(310a)와; 상기 제3 방수 부재(330b) 및 제4 방수 부재(340b) 상에 배치되는 제2 밀봉 부재(310b)를 포함할 수 있다.

- [132] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 방수 부재(530)는 상기 제1 지지 브라켓(520)과 일체화되거나 상기 제1 지지 브라켓(520)에 조립되며, 상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓과 일체화되거나 상기 제2 지지 브라켓에 조립될 수 있다.
- [133] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 방수 부재(1130) 및 상기 제2 방수 부재(1140) 각각의 일부는 상기 연성 회로 기판(1170)을 사이에 두고 마주보며, 상기 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 나머지 일부는 상기 연성 회로 기판(1170)이 없는 상태에서 서로 마주보며, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 각각의 일부는 상기 연성 회로 기판을 사이에 두고 마주보며, 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부는 상기 연성 회로 기판이 없는 상태에서 서로 마주볼 수 있다.
- [134] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 일부 두께는 상기 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 나머지 두께(T2)보다 두꺼우며, 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 일부 두께는 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [135] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 밀봉 부재(1110)는 상기 제1 방수 부재(1130) 및 제2 방수 부재(1140) 각각의 나머지 일부 상에 배치되며, 상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부 상에 배치될 수 있다.
- [136] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 밀봉 부재(1110)는 상기 제1 방수

부재(1130) 및 상기 제2 방수 부재(1140)의 계면과, 상기 연성 회로 기관(1170)의 측면과의 접점 영역에 배치되며, 상기 제1 밀봉 부재(1110)는 상기 제1 방수 부재(1140) 및 상기 제2 방수 부재(1140)의 계면과, 상기 제1 하우징(1160)과의 접점 영역에 배치되며, 상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재의 계면과, 상기 연성 회로 기관의 측면과의 접점 영역에 배치되며, 상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재의 계면과, 상기 제2 하우징과의 접점 영역에 배치될 수 있다.

- [137] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 디스플레이 방향에서 봤을 때, 상기 제1 방수 부재(730a) 및 상기 제3 방수 부재(730b) 각각은 상기 적어도 하나의 연성 회로 기관(770)의 일부 영역을 가리도록 “U”자 형태로 배치되며, 상기 제2 방수 부재(740a)는 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기관(770)에 의해 가려지도록 상기 제1 방수 부재(730a)의 “U”자 사이에 배치되며, 상기 제4 방수 부재(740b)는 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기관(770)에 의해 가려지도록 상기 제3 방수 부재(730b)의 “U”자 사이에 배치될 수 있다.
- [138] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 방수 부재의 면적은 상기 제1 방수 부재의 면적보다 작으며, 상기 제4 방수 부재의 면적은 상기 제3 방수 부재의 면적보다 작을 수 있다.
- [139] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 하우징 및 제2 하우징 사이에 배치되는 힌지 하우징을 더 포함하며, 상기 제1 지지 브라켓 및 제2 지지 브라켓 중 적어도 어느 하나는 상기 힌지 하우징 내의 힌지홈과 중첩될 수 있다.
- [140] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 방수 부재 및 상기 제3 방수 부재 중 적어도 어느 하나는 다수의 제1 돌기와; 상기 다수의 제1 돌기 사이에 적어도 하나 배치되는 제1 삽입홈을 포함하며, 상기 제2 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 중 적어도 어느 하나는 상기 제1 돌기와 대면하는 다수의 제2 돌기와; 상기 제1 삽입홈과 마주보며, 상기 제2 돌기 사이에 적어도 하나 배치되는 제2 삽입홈을 포함하며, 상기 연성 회로 기관은 상기 제1 및 제2 삽입홈 내에 배치될 수 있다.
- [141] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 관통홀은 상기 제1 방수 부재가 삽입되는 제1 개구 영역과; 상기 제2 방수 부재가 삽입되는 제2 개구 영역을 포함하며, 상기 제2 관통홀은 상기 제3 방수 부재가 삽입되는 제3 개구 영역과; 상기 제4 방수 부재가 삽입되는 제4 개구 영역을 포함하며, 상기 제1 방수 부재는 상기 제1 지지 브라켓과 상기 연성 회로 기관 사이에 배치되며, 상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓과 상기 연성 회로 기관 사이에 배치되며, 상기 연성 회로 기관은 상기 제2 방수 부재와 상기 제1 지지 브라켓 사이와, 상기 제4 방수 부재와 상기 제2 지지 브라켓 사이에 배치될 수 있다.
- [142] 다양한 실시 예에 따르면, 일 실시 예에 따른 전자 장치는 상기 제2 개구 영역 및 제4 개구 영역 중 적어도 어느 하나에 배치되며, 상기 제2 개구 영역 및 상기 제4 개구 영역 중 적어도 어느 하나와 연결되는 이탈 방지홈을 더 포함하며, 상기 제2 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 중 적어도 어느 하나는 상기 이탈 방지홈 내에

삽입될 수 있다.

- [143] 다양한 실시 예에 따르면, 일 실시 예에 따른 전자 장치는 상기 제1 밀봉 부재 및/또는 제2 밀봉 부재가 삽입되는 적어도 하나의 슬롯을 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 슬롯은 상기 제1 방수 부재, 상기 제2 방수 부재, 상기 제3 방수 부재, 상기 제4 방수 부재, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 중 적어도 어느 하나에 배치되며, 상기 제1 관통홀 및 상기 제2 관통홀 중 적어도 어느 하나에 개방(open)될 수 있다.
- [144] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로 기판은 서로 다른 두께의 제1 연성 영역 및 제2 연성 영역을 포함하며, 상기 제1 연성 영역 및 제2 연성 영역 중 두꺼운 두께의 연성 영역은 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 사이에 배치되고, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 사이에 배치될 수 있다.
- [145] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로 기판은 접착층을 사이에 두고 배치되는 다수의 연성 필름들을 포함하며, 상기 접착층은 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 사이에 배치되고, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 사이에 배치될 수 있다.
- [146] 다양한 실시 예에 따르면, 일 실시 예에 따른 전자 장치는 제1 관통홀을 포함하는 제1 하우징과; 제2 관통홀을 포함하는 제2 하우징과; 상기 제1 관통홀 및 상기 제2 관통홀을 경유하는 적어도 하나의 연성 회로 기판과; 상기 제1 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제1 방수 부재와; 상기 제1 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제2 방수 부재와; 상기 제2 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제3 방수 부재와; 상기 제2 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제4 방수 부재와; 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재 상에 배치되는 제1 밀봉 부재와; 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 상에 배치되는 제2 밀봉 부재를 포함하며, 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재 각각의 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 마주보며, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 각각의 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 마주보며, 상기 제1 밀봉 부재는 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 각각의 나머지 일부 상에 배치되며, 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재 각각의 나머지 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판이 없는 상태에서 서로 마주보며, 상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부 상에 배치되며, 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판이 없는 상태에서 서로 마주볼 수 있다.
- [147] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 각각의 전면 방향에서 봤을 때, 상기 제1 방수 부재 및 상기 제3 방수 부재 각각은 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판의 일부 영역을 가리도록 “U”자 형태로 배치되며, 상기 제2 방수 부재는 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판에 의해 가려지도록 상기 제1 방수 부재의 “U”자 사이에 배치되며, 상기 제4 방수 부재는 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판에 의해 가려지도록 상기 제3

방수 부재의 “U”자 사이에 배치될 수 있다.

- [148] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 관통홀을 덮으면서 상기 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판과 디스플레이 사이에 배치되는 제1 지지 브라켓과; 상기 제1 관통홀을 덮으면서 상기 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 연성 회로 기판과 상기 디스플레이 사이에 배치되는 제2 지지 브라켓을 더 포함하며, 상기 제1 방수 부재는 상기 제1 지지 브라켓으로부터 상기 제1 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되며, 상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓으로부터 상기 제2 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되며, 상기 제1 방수 부재는 상기 제1 지지 브라켓과 일체화되거나 상기 제1 지지 브라켓에 조립되며, 상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓과 일체화되거나 상기 제2 지지 브라켓에 조립될 수 있다.
- [149] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 사이에 배치되는 힌지 하우징을 더 포함하며, 상기 제1 지지 브라켓 및 제2 지지 브라켓 중 적어도 어느 하나는 상기 힌지 하우징 내의 힌지홈과 중첩될 수 있다.
- [150] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로 기판은 접착층을 사이에 두고 배치되는 다수의 연성 필름들을 포함하며, 상기 접착층은 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 사이와, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 사이에 배치될 수 있다.
- [151] 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 다양한 형태의 전자 장치들 중 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 장치, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 제품과 같은 전자 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 일 실시 예에 따른 전자 장치는 상술한 예에 한정되지 않고, 다른 다양한 전자 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, “A 또는 B”, “A 및/또는 B 중 적어도 하나”, “A, B 또는 C” 또는 “A, B 및/또는 C 중 적어도 하나” 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. “제1,” “제2,” “첫째,” 또는 “둘째,” 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에 “(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [152] 본 문서에서, “~하도록 설정된(adapted to or configured to)”은 상황에 따라, 예를

들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 설정된 (또는 구성된) 프로세서"는 해당 동작들을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치(예: 메모리)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 AP)를 의미할 수 있다.

- [153] 본 개시가 다양한 실시 예들을 참조하여 도시되고 설명되었지만, 통상의 기술자는 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 형태 및 세부 사항에 대한 다양한 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로, 본 개시의 범위는 실시 예들로 제한되는 것이 아니라 첨부된 청구 범위 및 그 등가물에 의해 정의되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1 관통홀을 포함하는 제1 하우징과;
제2 관통홀을 포함하는 제2 하우징과;
상기 제1 관통홀 및 상기 제2 관통홀을 경유하는 적어도 하나의 연성 회로 기판과;
상기 제1 관통홀을 덮으면서 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판과 디스플레이 사이에 배치되는 제1 지지 브라켓과;
상기 제2 관통홀을 덮으면서 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 지지하도록, 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판과 상기 디스플레이 사이에 배치되는 제2 지지 브라켓과;
상기 제1 지지 브라켓으로부터 상기 제1 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되어 상기 제1 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제1 방수 부재와;
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 상기 제1 방수 부재와 마주보며, 상기 제1 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제2 방수 부재와;
상기 제2 지지 브라켓으로부터 상기 제2 관통홀의 일부 영역을 향하도록 배치되어 상기 제2 관통홀의 일부 영역에 삽입되는 제3 방수 부재와;
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 상기 제3 방수 부재와 마주보며, 상기 제2 관통홀의 나머지 영역에 삽입되는 제4 방수 부재와;
상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 상에 배치되는 제1 밀봉 부재와;
상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 상에 배치되는 제2 밀봉 부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 방수 부재는 상기 제1 지지 브라켓과 일체화되거나 상기 제1 지지 브라켓에 조립되며,
상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓과 일체화되거나 상기 제2 지지 브라켓에 조립되는 전자 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재 각각의 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 마주보며,
상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 각각의 나머지 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판없이 마주보며,
상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 각각의 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판을 사이에 두고 마주보며,
상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부는 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판없이 마주보는 전자 장치.

- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 각각의 일부 두께는 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재 각각의 나머지 일부 두께보다 두꺼우며,
상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 일부 두께는 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부 두께보다 두꺼운 전자 장치.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 제1 밀봉 부재는 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 각각의 나머지 일부 상에 배치되며,
상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 제4 방수 부재 각각의 나머지 일부 상에 배치되는 전자 장치.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서
상기 제1 밀봉 부재는 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재의 제면과, 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판의 측면과의 제1 접점 영역 상에 배치되며,
상기 제1 밀봉 부재는 상기 제1 방수 부재 및 상기 제2 방수 부재의 제면과, 상기 제1 하우징과의 제2 접점 영역 상에 배치되며,
상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재의 제면과, 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판의 측면과의 제3 접점 영역 상에 배치되며,
상기 제2 밀봉 부재는 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재의 제면과, 상기 제2 하우징과의 제4 접점 영역 상에 배치되는 전자 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 디스플레이 방향에서 봤을 때,
상기 제1 방수 부재 및 상기 제3 방수 부재 각각은 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판의 일부 영역을 가리도록 “U”자 형태로 배치되며,
상기 제2 방수 부재는 적어도 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판에 의해 가려지도록 상기 제1 방수 부재의 “U”자 사이에 배치되며,
상기 제4 방수 부재는 적어도 일부 영역이 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판에 의해 가려지도록 상기 제3 방수 부재의 “U”자 사이에 배치되는 전자 장치.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 제2 방수 부재의 면적은 상기 제1 방수 부재의 면적보다 작으며,
상기 제4 방수 부재의 면적은 상기 제3 방수 부재의 면적보다 작은 전자 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 하우징 및 제2 하우징 사이에 배치되는 힌지 하우징을 더 포함하며,

- 상기 제1 지지 브라켓 및 제2 지지 브라켓 중 적어도 어느 하나는 상기 힌지 하우징 내의 힌지홈과 중첩되는 전자 장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 방수 부재, 상기 제3 방수 부재 중 적어도 하나는 다수의 제1 돌기와;
상기 다수의 제1 돌기 사이에 적어도 하나 배치되는 제1 삽입홈을 포함하며,
상기 제2 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 중 적어도 하나는 상기 제1 돌기와 대면하는 다수의 제2 돌기와;
상기 제1 삽입홈과 마주보며, 상기 제2 돌기 사이에 적어도 하나 배치되는 제2 삽입홈을 포함하며,
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판은 상기 제1 및 제2 삽입홈 내에 배치되는 전자 장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 관통홀은
상기 제1 방수 부재가 삽입되는 제1 개구 영역과;
상기 제2 방수 부재가 삽입되는 제2 개구 영역을 포함하며,
상기 제2 관통홀은
상기 제3 방수 부재가 삽입되는 제3 개구 영역과;
상기 제4 방수 부재가 삽입되는 제4 개구 영역을 포함하며,
상기 제1 방수 부재는 상기 제1 지지 브라켓과 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판 사이에 배치되며,
상기 제3 방수 부재는 상기 제2 지지 브라켓과 상기 적어도 하나의 연성 회로 기판 사이에 배치되며,
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판은 상기 제2 방수 부재와 상기 제1 지지 브라켓 사이와, 상기 제4 방수 부재와 상기 제2 지지 브라켓 사이에 배치되는 전자 장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 제2 개구 영역 및 제4 개구 영역 중 적어도 어느 하나에 배치되며,
상기 제2 개구 영역 및 상기 제4 개구 영역 중 적어도 어느 하나에 개방된 이탈 방지홈을 더 포함하며,
상기 제2 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 중 적어도 하나는 상기 이탈 방지홈 내에 삽입되는 전자 장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 밀봉 부재 및 상기 제2 밀봉 부재 중 적어도 하나에 삽입되는 적어도 하나의 슬롯을 더 포함하며,
상기 적어도 하나의 슬롯은 상기 제1 방수 부재, 상기 제2 방수 부재, 상기 제3 방수 부재, 상기 제4 방수 부재, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징

중 적어도 어느 하나에 배치되며, 상기 적어도 하나의 슬롯은 상기 제1 관통홀 및 상기 제2 관통홀 중 적어도 어느 하나에 개방(open)되는 전자 장치.

[청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판은 서로 다른 두께의 제1 연성 영역 및 제2 연성 영역을 포함하며,
상기 제1 연성 영역 및 제2 연성 영역 중 두꺼운 두께의 연성 영역은 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 사이에 배치되고, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 사이에 배치되는 전자 장치.

[청구항 15] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 연성 회로 기판은 접착층을 사이에 두고 배치되는 다수의 연성 필름들을 포함하며,
상기 접착층은 상기 제1 방수 부재 및 제2 방수 부재 사이에 배치되고, 상기 제3 방수 부재 및 상기 제4 방수 부재 사이에 배치되는 전자 장치.