

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

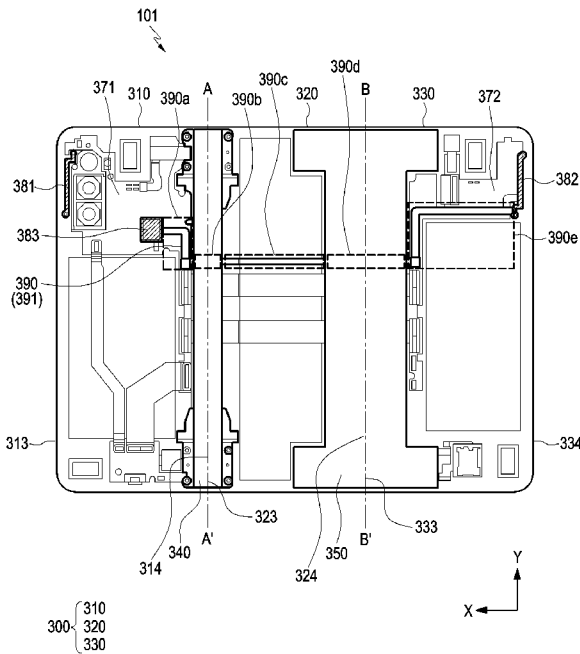
WO 2021/256892 A1

(43) 국제공개일
2021년 12월 23일 (23.12.2021) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: H04M 1/02 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/007674
- (22) 국제출원일: 2021년 6월 18일 (18.06.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0075257 2020년 6월 19일 (19.06.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 윤인국 (YUN, Inuk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김정진 (KIM, Jungjin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 유민우 (YOO, Minwoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이진주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 발명의 명칭: 전자 장치



(57) Abstract: According to various embodiments of the present disclosure, provided is an electronic device comprising: a flexible display; a first housing; a first hinge unit which is connected to the side surface of the first housing, and which can be folded in a first rotation direction and unfolded in a second rotation direction; a second housing connected to the first hinge unit; a second hinge unit which is connected to a side surface of the second housing, and which can be folded in the second rotation direction and unfolded in the first rotation direction; a third housing connected to the second hinge unit; a circuit board which is positioned inside the first housing and which includes a communication circuit; at least one antenna positioned inside the third housing; and a connection member for electrically connecting the circuit board and the antenna module. The electronic device can vary according to embodiments.

(57) 요약서: 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에 있어서, 플렉서블 디스플레이; 제 1 하우징; 상기 제 1 하우징의 측면에 연결되며 상기 제 1 회전 방향으로 접히고 제 2 회전 방향으로 펼 수 있는 제 1 힌지부; 상기 제 1 힌지부와 연결되는 제 2 하우징; 상기 제 2 하우징의 측면에 연결되며 상기 제 2 회전 방향으로 접히고 상기 제 1 회전 방향으로 펼 수 있는 제 2 힌지부; 상기 제 2 힌지부와 연결되는 제 3 하우징; 상기 제 1 하우징의 내부에 위치하며, 통신 회로를 포함하는 회로 기판; 상기 제 3 하우징의 내부에 위치하는 적어도 하나의 안테나; 상기 회로 기판과 상기 안테나 모듈을 전기적으로 연결하기 위한 연결 부재; 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다. 상기와 같은 전자 장치는 실시예에 따라 다양할 수 있다.



WO 2021/256892 A1

LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전자 장치

기술분야

- [1] 본 개시의 다양한 실시예들은, 두번 이상 접힘 가능한 하우징을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동통신 서비스가 멀티미디어 서비스 영역까지 확장되면서, 사용자는 전자 장치를 통해 음성 통화나 단문 메시지뿐만 아니라 멀티미디어 서비스를 이용할 수 있게 되었다. 사용자로 하여금 멀티미디어 서비스를 이용하는 데에 불편함이 없도록 전자 장치에는 점차 크기가 넓은 디스플레이 패널이 장착되어가고 있는 실정이다. 아울러, 근래에는 플렉서블(flexible) 디스플레이 패널이 배치된 폴더블(foldable) 전자 장치가 개시되고 있다.
- [3] 예를 들면, 힌지 구조를 중심으로 두 개의 하우징에 걸쳐 배치된 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치에 있어서, 접힘시 두 개의 디스플레이 영역이 마주보게 되는 인-폴딩(in-folding) 가능한 폴더블 전자 장치와 접힘시 두 개의 디스플레이 영역이 반대 방향을 향하게 되는 아웃-폴딩(out-folding) 가능한 폴더블 전자 장치가 개시되고 있다.
- [4] 이 밖에도, 인-폴딩(in-folding) 및 아웃-폴딩(out-folding)이 모두 가능한 폴더블 전자 장치가 개시되고 있다. 나아가, 하나의 플렉서블 디스플레이를 두번 접을 수 있도록 형성되어 사용자에게 실질적으로 세 개의 디스플레이 영역을 통해 정보를 제공하는 전자 장치도 개시된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 대 화면을 구현하는 폴더블 기기에서와 같이 단말의 사이즈가 커짐에 따라 통신 모듈(RFIC)로부터 가장 먼 위치의 안테나(예: 5G mmWave 안테나)로까지의 배선 거리가 점점 길어지는 경우에는 통신 신호의 무결성(integrity)을 확보하기 어려울 수 있다. 예를 들면, PCB 배선의 IF 손실 값이 크기 때문이다.
- [6] 이에 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 두번 또는 그 이상 접히는 구조를 포함하는 전자 장치에서 안테나 RFIC에서부터 안테나(예: 5G mmWave 안테나)까지의 RF 신호 손실을 최소화하는 배선 구조 및 그를 위한 힌지 구조를 확보하여 통신 신호 무결성을 구현할 수 있다.

기술적 해결방법

- [7] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에 있어서, 플렉서블 디스플레이; 제 1 방향으로 향하는 제 1 면; 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 향하는 제 2 면을 포함하며, 상기 제 1 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 1 하우징; 상기 제 1 하우징의 측면에 연결되며 상기

제 1 회전 방향으로 접히고 제 2 회전 방향으로 펼 수 있는 제 1 힌지부; 상기 제 1 힌지부와 연결되며, 상기 제 3 방향을 향하는 제 3 면, 상기 제 4 방향을 향하는 제 4 면을 포함하며, 상기 제 3 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 2 하우징; 상기 제 2 하우징의 측면에 연결되며 제 3 회전 방향으로 접히고 제 4 회전 방향으로 펼 수 있는 제 2 힌지부; 상기 제 2 힌지부와 연결되며, 상기 제 5 방향을 향하는 제 5 면, 상기 제 6 방향을 향하는 제 6 면을 포함하며, 상기 제 5 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 3 하우징); 상기 제 1 하우징의 내부에 위치하며, 통신 회로를 포함하는 회로 기관; 상기 제 3 하우징의 내부에 위치하는 적어도 하나의 안테나; 상기 회로 기관과 상기 안테나를 전기적으로 연결하기 위한 연결 부재; 상기 연결 부재는 상기 제 1 힌지부에서 제 1 물리적 특성을 가지는 제 1 연결부재; 및 상기 제 2 힌지부에서 제 2 물리적 특성을 가지는 제 2 연결부재를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

- [8] 전자 장치에 있어서, 플렉서블 디스플레이; 제 1 방향으로 향하는 제 1 면, 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 향하는 제 2 면, 상기 제 1 면과 상기 제 2 면 사이의 제 1 측면과 상기 제 1 측면의 반대인 방향을 향하는 제 2 측면을 포함하며, 상기 제 1 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 1 하우징; 상기 제 1 하우징의 제 2 측면에 연결되며 제 1 회전 방향으로 접히고 제 2 회전 방향으로 펼 수 있는 제 1 힌지부; 상기 제 3 방향을 향하는 제 3 면, 상기 제 4 방향을 향하는 제 4 면, 상기 제 1 힌지부와 연결된 제 3 측면과 상기 제 3 측면의 반대인 방향을 향하는 제 4 측면을 포함하며, 상기 제 3 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 2 하우징; 상기 제 2 하우징의 제 4 측면에 연결되며 제 3 회전 방향으로 접히고 제 4 회전 방향으로 펼 수 있는 제 2 힌지부; 상기 제 5 방향을 향하는 제 5 면, 상기 제 6 방향을 향하는 제 6 면, 상기 제 2 힌지부와 연결된 제 5 측면과 상기 제 5 측면의 반대인 방향을 향하는 제 6 측면을 포함하며, 상기 제 5 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 3 하우징; 상기 제 1 하우징의 내부에 위치하며, 통신 회로를 포함하는 회로 기관; 상기 제 3 하우징의 내부 상기 제 6 측면에 인접하여 위치하는 적어도 하나의 안테나; 상기 회로 기관과 상기 안테나를 전기적으로 연결하기 위한 연결 부재; 상기 연결 부재는 상기 제 1 힌지부에서 제 1 물리적 특성을 가지는 제 1 연결부재; 및 상기 제 2 힌지부에서 제 2 물리적 특성을 가지는 제 2 연결부재를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

- [9] 전자 장치에 있어서, 플렉서블 디스플레이; 제 1 방향으로 향하는 제 1 면, 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 향하는 제 2 면을 포함하며, 상기 제 1 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 1 하우징; 상기 제 1 하우징의 측면에 연결되며 상기 제 1 회전 방향으로 접히고 제 2 회전 방향으로 펼 수 있는 제 1 힌지부; 상기 제 1 힌지부와 연결되며, 상기 제 3 방향을 향하는 제 3 면, 상기 제 4 방향을 향하는 제 4 면을 포함하며, 상기 제 3 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 2 하우징; 상기 제 2 하우징의 측면에 연결되며 제 3 회전 방향으로

접히고 제 4 회전 방향으로 펼 수 있는 제 2 힌지부; 상기 제 2 힌지부와 연결되며, 상기 제 5 방향을 향하는 제 5 면, 상기 제 6 방향을 향하는 제 6 면을 포함하며, 상기 제 5 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 3 하우징; 상기 제 1 하우징의 내부에 위치하며, 통신 회로를 포함하는 회로 기판; 상기 제 3 하우징의 내부에 위치하는 적어도 하나의 안테나; 상기 회로 기판과 상기 안테나를 전기적으로 연결하기 위한 동축케이블; 상기 제 1 힌지부 측에 위치한 제 1 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기 위한 제 1 고정부; 상기 제 1 힌지부 측에 위치한 제 2 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기 위한 제 2 고정부; 상기 제 2 힌지부 측에 위치한 제 2 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기 위한 제 3 고정부; 및 상기 제 2 힌지부 측에 위치한 제 3 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기 위한 제 4 고정부;를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [10] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 두번 또는 그 이상 접히는 구조를 포함하는 전자 장치에 있어서, 통신 회로에서부터 안테나(예: 5G mmWave) 모듈까지의 RF 신호 손실을 최소화하는 배선 구조 및 그를 위한 힌지 구조를 확보하여 신호 무결성을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [12] 도 2a는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 접힌(folded) 상태를 도시한 사시도이다.
- [13] 도 2b는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 정면도이다.
- [14] 도 2c는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 측면도이다.
- [15] 도 2d는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 접힌(unfolded) 상태를 도시한 측면도이다.
- [16] 도 3은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태에서 전자 장치 내부의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [17] 도 4는, 도 3과 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다.
- [18] 도 5는, 도 3과 또 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다.
- [19] 도 6은, 도 3과 또 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다.
- [20] 도 7은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼침 동작시 제 1 힌지부의 내부 구조를 나타내기 위한 도면이다.

- [21] 도 8은, 인-폴드 힌지부와 아웃-폴드 힌지부에서 연결부재를 나타내기 위한 도면이다.
- [22] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 제 1 힌지부의 내부 모습을 나타내는 도면이다.
- [23] 도 10은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼침과 접힘 동작시 디스플레이의 회전 중심과, 하단부 중심, 그리고 제 1 힌지부의 힌지축 중심을 나타내는 도면이다.
- [24] 도 11은, 도 10과 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼침과 접힘 동작시 디스플레이의 회전 중심과, 하단부 중심, 그리고 제 1 힌지부의 힌지축 중심을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 12는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태에서 전자 장치 내부의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [26] 도 13은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 고정 부재를 나타내는 도면이다.
- [27] 도 14는, 제 1 실시예에 따른 고정 부재를 나타내는 도면이다.
- [28] 도 15는, 제 2 실시예에 따른 고정 부재를 나타내는 도면이다.
- [29] [도면 부호의 설명]
- [30] 101: 전자 장치
- [31] 200: 디스플레이
- [32] 201: 제 1 디스플레이(또는 제 1 디스플레이 영역)
- [33] 202: 제 2 디스플레이(또는 제 2 디스플레이 영역)
- [34] 203: 제3 디스플레이(또는 제 3 디스플레이 영역)
- [35] 300: 폴더블 하우징
- [36] 310: 제 1 하우징
- [37] 311: 제 1 면
- [38] 312: 제 2 면
- [39] 320: 제 2 하우징
- [40] 321: 제 3 면
- [41] 322: 제 4 면
- [42] 330: 제 3 하우징
- [43] 340: 제 1 힌지부
- [44] 350: 제 2 힌지부

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 도 1의 다양한 실시예들에 따르면, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [46] 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. 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 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 구성 요소가 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.

[47] 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 로드하고, 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), 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)은 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.

[48] 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. 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.

[49] 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.
- [50] 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.
- [51] 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)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드 또는 디지털 펜(예:스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [52] 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. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [53] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 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.
- [54] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 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.
- [58] 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.
- [59] 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.
- [60] 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.
- [61] 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.
- [62] 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 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 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 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(IMSIS))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.
- [63] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 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.

- [64] 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.
- [65] 일 실시예에 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. 전자 장치(102, 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 외부 전자 장치들(102, 104, or 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 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.
- [66] 도 2a는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 접힌(folded) 상태를 도시한 사시도이다. 도 2b는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 정면도이다. 도 2c는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 측면도이다. 도 2d는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 접힌(unfolded) 상태를 도시한 측면도이다.
- [67] 도 2a 내지 도 2d를 참조하면, 일 실시예에서, 전자 장치(101)는, 폴더블 하우징(300), 상기 폴더블 하우징(300)에 의해 형성된 공간 내에 배치된 플렉서블(flexible) 또는 폴더블(foldable) 디스플레이(200)(이하, 줄여서, “디스플레이”(200))(예: 도 1의 표시 장치(160))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이(200)가 배치된 면(또는 디스플레이(200)가 전자 장치(101)의 외부에서 보여지는 면)을 전자 장치(101)의 전면으로 정의할 수 있다. 그리고, 상기 전면의 반대 면을 전자 장치(101)의 후면으로 정의할 수 있다.

또한, 전면과 후면 사이의 공간을 둘러싸는 면을 전자 장치(101)의 측면으로 정의할 수 있다.

[68] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 폴더블 하우징(300)은, 제 1 하우징(310), 제 2 하우징(320), 제 3 하우징(330), 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)를 포함할 수 있다.

[69] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 하우징(310)은 제 1 힌지부(340)에 연결되며, 제 1 방향으로 향하는 제 1 면(311), 및 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 향하는 제 2 면(312)을 포함할 수 있다. 제 2 하우징(320)은 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)에 연결되며, 제 3 방향으로 향하는 제 3 면(321), 및 상기 제 3 방향과 반대인 제 4 방향으로 향하는 제 4 면(322)을 포함할 수 있다. 제 3 하우징(330)은 제 2 힌지부(350)에 연결되며, 제 5 방향으로 향하는 제 5 면(331); 및 상기 제 5 방향과 반대인 제 6 방향으로 향하는 제 6 면(332)을 포함할 수 있다. 제 2 하우징(320)은 상기 제 1 힌지부(340)(또는 제 1 회동 축(A-A'))를 중심으로 상기 제 1 하우징(310)에 대해 제 1 회전 방향(D1)으로 회전하여 접힐 수 있다. 제 3 하우징(330)은 상기 제 2 힌지부(350)(또는 제 2 회동 축(B-B'))를 중심으로 상기 제 2 하우징(320)에 대해 제 3 회전 방향(D2)으로 회전하여 접힐 수 있다. 반대로 제 2 하우징(320)은 상기 제 1 힌지부(340)(또는 제 1 회동 축(A-A'))를 중심으로 상기 제 1 하우징(310)에 대해 제 2 회전 방향으로 회전하여 펼쳐질 수 있다. 여기서 제 2 회전 방향은 상기 제 1 회전 방향(D1)과 반대되는 방향을 나타내는 것으로서, 예를 들어, 제 1 회전 방향(D1)이 시계방향인 경우, 제 2 회전 방향은 반시계 방향에 해당될 수 있다. 또한, 제 3 하우징(330)은 상기 제 2 힌지부(350)(또는 제 2 회동 축(B-B'))를 중심으로 상기 제 2 하우징(320)에 대해 제 4 회전 방향으로 회전하여 펼쳐질 수 있다. 여기서 제 4 회전 방향은 상기 제 3 회전 방향(D2)과 반대되는 방향을 나타내는 것으로서, 예를 들어, 제 3 회전 방향(D2)이 반시계방향인 경우, 제 4 회전 방향은 시계 방향에 해당될 수 있다. 즉, 제 1 회전 방향은 제 4 회전 방향과 동일한 방향을 향할 수 있고, 제 2 회전 방향은 제 3 회전 방향과 동일한 방향을 향할 수 있다. 전자 장치(101)는 접힌 상태(folded status)에서 펼쳐진 상태(unfolded status)로, 또는 펼쳐진 상태에서 접힌 상태로 가변할 수 있다.

[70] 디스플레이(200)는, 폴더블 하우징(300)에 의해 형성된 공간 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 디스플레이(200)의 일 부분은 폴더블 하우징(300)에 의해 형성되는 리세스(recess) 상에 안착되며, 전자 장치(101)의 전면의 대부분을 구성할 수 있다. 여기서, 전자 장치(101)의 전면은 디스플레이(200) 및 디스플레이(200)에 인접한 제 1 하우징(310)의 일부 영역 및 제 2 하우징(320)의 일부 영역, 제 3 하우징(330)의 일부 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(200)는 폴더블 하우징(300)의 적어도 일면(예: 제 1 면(311), 제 3 면(321), 또는 제 5면(331))에 배치될 수 있다.

[71] 다양한 실시예들에 따르면, 디스플레이(200)는, 적어도 일부 영역이 평면 또는

곡면으로 변형될 수 있는 디스플레이일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이(200)는 제 1 회동 축(A-A')을 기준으로 일측에 배치된 제 1 디스플레이(201) 및 제 1 회동 축(A-A')과 제 2 회동 축(B-B') 사이에 배치된 제 2 디스플레이(202) 및 제 2 회동 축(B-B')을 기준으로 상기 제 2 디스플레이(202)의 반대측에 위치한 제 3 디스플레이(203)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 디스플레이(201)는 제 1 하우징(310)의 제 1 면(311) 상에 위치할 수 있으며, 제 2 디스플레이(202)는 제 2 하우징(320)의 제 3 면(321) 상에 위치할 수 있다. 그리고 제 3 디스플레이(203)는 제 3 하우징(330)의 제 5 면(331) 상에 위치할 수 있다. 따라서, 제 1 디스플레이(201)는 제 1 방향을 향하며, 제 2 디스플레이(202)는 제 3 방향을 향하고, 제 3 디스플레이(203)는 제 5 방향을 향할 수 있다.

- [72] 일 실시예에 따르면, 제 2 디스플레이(202)는 제 1 하우징(310)의 제 1 면(311) 상에 위치한 제 1 디스플레이(201)로부터 일체로 연장되어 제 3 면(321) 상에 배치될 수 있다. 제 3 디스플레이(203)는 제 2 디스플레이(202)로부터 일체로 연장되어 제 5 면(331) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)에 포함된 디스플레이(200)는 실질적으로 하나의 디스플레이(200)로 이루어질 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 디스플레이(200)를 제 1 하우징(310)의 제 1 면(311), 제 2 하우징(320)의 제 3 면(321) 및 제 4 면(322)에 배치된 위치에 따라 복수의 디스플레이 영역(예: 제 1 영역, 제 2 영역, 제 3 영역)으로 구분할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 영역은 도 2b의 참조 부호 201에 대응되고, 제 2 영역은 도 2b의 참조 부호 202에 대응되며, 제 3 영역은 도 2c의 참조 부호 203에 대응될 수 있다. 다만, 이러한 디스플레이(200)의 영역 구분은 예시적인 것이며, 디스플레이(200)는 구조 또는 기능에 따라 더 많거나 혹은 더 적은 복수(예를 들어, 4 개 이상 혹은 2 개)의 영역으로 구분될 수도 있다.

- [73] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 하우징(310)과 제 2 하우징(320)은 제 1 힌지부(340)(또는 제 1 회동 축(A-A'))를 중심으로 양측에 배치되고, 제 1 하우징(310)과 제 2 하우징(320)은 상기 제 1 회동 축(A-A')에 대하여 전체적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 후술하는 바와 같이, 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)은 전자 장치(101)의 상태가 펼쳐진 상태인지, 접힌 상태인지, 또는 일부 펼쳐진 중간 상태인지 여부에 따라 서로 이루는 각도나 거리가 달라질 수 있다. 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)의 형상은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 하우징(320)에는, 제 2 하우징(320)과 달리, 다양한 센서들이 배치되는 센서 영역(미도시)을 추가로 포함할 수 있다. 제 2 하우징(320)과 제 3 하우징(330)은 제 2 힌지부(350)(또는 제 2 회동 축(B-B'))를 중심으로 양측에 배치되고, 제 2 하우징(320)과 제 3 하우징(330)은 상기 제 2 회동 축(B-B')에 대하여 전체적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 후술하는 바와 같이, 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)은 전자 장치(101)의 상태가 펼쳐진 상태인지, 접힌 상태인지, 또는 일부 펼쳐진 중간 상태인지 여부에 따라 서로

이루는 각도나 거리가 달라질 수 있다. 제 3 하우징(330)의 형상또한 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에 따르면, 제 3 하우징(330)에도 다양한 센서들이 배치되는 센서 영역(미도시)을 추가로 포함할 수도 있다.

[74] 도 2c 및 도 2d를 참조하면, 제 1 힌지부(340)는 제 1 힌지 커버(341)를 더 포함할 수 있다. 제 1 힌지 커버(341)는 제 1 하우징(310)과 제 2 하우징(320) 사이에 배치되어, 내부 부품(예: 제 1 힌지부(340))을 가릴 수 있도록 구성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 힌지 커버(341)는, 상기 전자 장치(101)의 상태(펼쳐진 상태(flat status), 중간 상태(intermediate status) 또는 접힌 상태(folded status))에 따라, 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)의 일부에 의해 가려지거나, 외부로 노출될 수 있다. 제 2 힌지부(350)는 제 2 힌지 커버(351)를 더 포함할 수 있다. 제 2 힌지 커버(351)는 제 2 하우징(320)과 제 3 하우징(330) 사이에 배치되어, 내부 부품(예: 제 2 힌지부(350))을 가릴 수 있도록 구성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 힌지 커버(351)는, 상기 전자 장치(101)의 상태(펼쳐진 상태(flat status), 중간 상태(intermediate status) 또는 접힌 상태(folded status))에 따라, 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)의 일부에 의해 가려지거나, 외부로 노출될 수 있다.

[75] 일 실시예에 따르면, 도 2c에 도시된 바와 같이 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서 제 2 힌지 커버(351)는 외부에 노출될 수 있으나, 제 1 힌지 커버(예: 도 2d의 제 1 힌지 커버(341))는 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)에 가려져 외부에 노출되지 않을 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 도 2d에 도시된 바와 같이 전자 장치(101)가 접힌 상태에서 제 1 힌지 커버(341)는 외부에 노출될 수 있으나, 제 2 힌지 커버(351)는 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)에 가려져 외부에 노출되지 않을 수 있다. 또 다른 예로, 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)이 소정의 각도를 이루는(folded with a certain angle) 중간 상태(intermediate status)인 경우, 제 1 힌지 커버(341)는 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)의 사이에서 외부로 일부 노출될 수 있다. 다만 이 경우 노출되는 영역은 완전히 접힌 상태보다 적을 수 있다. 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)이 소정의 각도를 이루는(folded with a certain angle) 중간 상태(intermediate status)인 경우, 제 2 힌지 커버(351)는 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)의 사이에서 외부로 일부 노출될 수 있다. 다만 이 경우 노출되는 영역은 완전히 접힌 상태보다 적을 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 힌지 커버(341) 및 제 2 힌지 커버(351)는 곡면을 포함할 수 있다.

[76] 도 2c와 도 2d를 다시 참조하면, 제 1 하우징(310)은 제 1 회동 축(A-A')과 평행한 제 1 측면(313) 및 상기 제 1 측면(313)의 반대 방향에 위치하고 제 1 힌지부(340)에 연결되는 제 2 측면(314)을 포함할 수 있다. 제 2 하우징(320)은 상기 제 1 힌지부(340)에 연결되고 제 2 회동 축(B-B')과 평행한 제 3 측면(323) 및 상기 제 3 측면(313)의 반대 방향에 위치하고 제 2 힌지부(350)에 연결되는 제 4 측면(324)을 포함할 수 있다. 제 3 하우징(330)은 상기 제 2 힌지부(340)에

연결되고 제 1 회동 축(A-A')과 평행한 제 5 측면(333) 및 상기 제 5 측면(333)의 반대 방향에 위치하고 제 2 회동 축(B-B')과 평행한 제 6 측면(334)을 포함할 수 있다.

- [77] 제 1 하우징(310)이 상기 제 1 힌지부(340)를 기준으로 제 2 하우징(320)에 대하여 회전할 때, 제 1 하우징(310)의 제 1 면은(311) 상기 제 2 하우징(320)의 제 3 면(321)과 마주보도록 접힐(in-folding) 수 있다. 제 2 하우징(320)이 상기 제 2 힌지부(350)를 기준으로 제 3 하우징(330)에 대하여 회전할 때, 제 2 하우징(320)의 제 3 면은(321) 상기 제 3 하우징(330)의 제 5 면(331)과 반대 방향을 향하도록 접힐(out-folding) 수 있다. 달리 표현하면, 제 1 힌지부(340)는 인-폴드 힌지부이고, 제 2 힌지부(350)는 아웃-폴드 힌지부에 해당될 수 있다.
- [78] 도 3은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태에서 전자 장치 내부의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [79] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 하우징(310), 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)은 전자 장치(101)의 다양한 부품들(예: 인쇄 회로 기판, 또는 배터리, 또는 무선 충전 모듈)이 배치될 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에는 하나 이상의 부품(components)이 배치되거나 시각적으로 노출될 수 있다.
- [80] 예를 들어, 도 2d를 다시 참조하면, 제 1 하우징(310)을 통해 서브 디스플레이(360)의 적어도 일부 또는 하나 이상의 부품 또는 센서가 시각적으로 노출될 수 있다. 다양한 실시 예에서 상기 센서는 근접 센서(362) 및/또는 카메라(361)를 포함할 수 있다.
- [81] 또, 한 예를 들어 전자 장치(101)는, 도 3을 참조하면, 제 1 하우징(310)의 내부에 위치하며, 통신 회로(383)를 포함하는 제 1 회로 기판(371)을 포함할 수 있다. 여기서 통신 회로는 IFIC, 및/또는 RFIC를 포함할 수 있다. 제 1 회로 기판(371)은 예컨대 메인 회로 기판이 해당될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 적어도 하나의 안테나를 구비할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 회로 기판(371)의 일 측에는 제 1 안테나(381)가 구비되어 통신 회로(383)와 전기적으로 연결될 수 있다. 전자 장치(101)는 도 3을 참조하면, 제 3 하우징(330)의 내부에 위치하며, 일 측에 제 2 안테나(382)가 구비된 제 2 회로 기판(372)을 더 포함할 수 있다. 도 3 내지 도 6, 그리고 도 9에 도시된 제 1 회로 기판(371)과 제 2 회로 기판(372)의 실시예는 다양할 수 있다. 즉, 도면에 국한되지 않음을 유의해야 한다.
- [82] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 안테나(예: 제 1 안테나(381), 제 2 안테나(382))는 다양한 실시예들에 따른 안테나 방사체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예로서 안테나는 패치 타입, 다이폴 타입의 안테나 등을 포함할 수 있다. 또 한 예를 들면, 안테나는 하우징의 적어도 일부분에 패턴닝되어 형성된 안테나일 수 있고, 모듈화되어 하우징의 일측에 배치된 형태일 수도 있다.
- [83] 전자 장치의 경우 통신 회로(383)로부터 안테나까지 연결 부재(390)가 연결될

수 있다. 연결 부재(390)를 이용하여 회로 기판과 상기 안테나를 전기적으로 연결할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 부재(390)를 이용하여 제 1 회로기판(371)과 제 2 안테나(382)을 전기적으로 연결할 수 있다.

- [84] 상기 연결 부재(390)는, PCB, FPCB, FRC(flat ribbon cable), 및/또는 Coaxial Cable을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 부재(390)는 연성회로기판(FPCB)으로 이루어짐으로써, 상기 제 1, 제 2, 제 3 하우징(310, 320, 330)의 접거나 펼치는 반복 동작에 의한 상기 배선 구조의 손상을 방지할 수 있다. 연결 부재(390)는 제 1 힌지부(340)에 대응되는 위치에 배치된 제 1 연결 부재, 제 2 힌지부(350)에 대응되는 위치에 배치된 제 2 연결 부재를 포함할 수 있다. 나아가 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350) 사이에 배치된 제 3 연결부재를 추가로 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재는 상기 제 1 힌지부(340)에서 제 1 물리적 특성을 가지는 것을 포함할 수 있으며, 제 2 연결 부재는 상기 제 2 힌지부(350)에서 제 2 물리적 특성을 가지는 것을 포함할 수 있다. 여기서 물리적 특성이란, 굽힘 강도 또는 인장 강도와 같은 재료의 기계적 특성을 의미할 수도 있으나, 입출력 신호 전달하는데 있어 손실률과 관련된 전기적 특성을 의미할 수 있다. 예를 들어, PCB, FPCB, FRC, 및/또는 동축 케이블은 서로 다른 물리적 특성을 가지는 것으로 이해될 수 있다.

- [85] 또 한 실시예에 따르면, 연결부재(390)는 제 1, 2, 3 하우징(310, 320, 330), 제 1 힌지부(340), 제 2 힌지부(350)에 배치되는 위치에 따라 구분된 복수의 연결부재(390)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 연결부재(390)는 제 1 하우징(310)에 대응되는 영역(390a)에 배치된 연결부재, 제 1 힌지부(340)에 대응되는 영역(390b)에 배치된 연결부재, 제 2 하우징(320)에 대응되는 영역에 배치된 연결부재, 제 2 힌지부(350)에 대응되는 영역에 배치된 연결부재, 제 3 하우징(330)에 대응되는 영역에 배치된 연결부재를 포함할 수 있다. 연결부재(390)는 제 1, 2, 3 하우징(310, 320, 330), 제 1 힌지부(340), 제 2 힌지부(350)에 대응되는 영역에 배치된 각 서로 다른 물리적 특성을 가지는 연결부재들의 조합을 통해 구성될 수 있다. 통신 회로(383)는 제 1 안테나(381) 또는 제 1 안테나(381)이 배치된 제 1 회로 기판(371)과 전기적으로 연결되어 입출력 신호(예: RF 또는 IF(interface) 신호)를 전달받을 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 통신 회로(383)는 제 1 하우징(310)에 배치되고, 제 2 안테나(382)이 제 3 하우징(330)의 제 6 측면(334)에 인접하게 배치됨에 따라, 통신 회로(383)와 제 2 안테나(382) 간의 연결 부재(390)의 길이는, 통신 회로(383)와 제 1 안테나(381) 간의 연결 부재의 길이에 비해 길어질 수 있다. 전자 장치 무결성을 높이기 위해서는, 연결 부재(390)를 통과하는 입출력 신호(예: RF 또는 IF 신호)가 최소한의 손실 값을 가져야 할 수 있다. 예를 들어, 제 2 안테나(382)가 제 3 하우징(330)의 제 6 측면(334)에 인접하게 배치된다는 것은 제 2 안테나(382)와 제 3 하우징(330)의 제 6 측면(334) 사이의 거리가 제 5 측면(333) 사이의 거리보다 가까운 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제 2

안테나(382)과 제 3 하우징(330)의 제 6 측면(334) 사이의 거리가 1cm이내에 위치할 수 있다.

- [86] 통신 회로(383)의 입출력 신호를 제 2 안테나(382) 또는 제 2 안테나 (382)가 배치된 제 2 회로 기판(372)에 전기적으로 연결하기 위하여, 예컨대, 도 3을 참조하면, 연결 부재(390)로서 연성회로기판(FPCB)이나 FRC를 조합하여 구성할 수 있다.
- [87] 예를 들어, 전자 장치(101)에 배치된 연결 부재(390)는 제 1 힌지부(340)와 제 2 힌지부(350)를 통과하여 배치되며, 제 1 힌지부(340)와 제 2 힌지부(350)의 회전 동작이 원활하도록 설계되는 것이 중요할 수 있다.
- [88] 입출력 신호의 손실값과 관련하여 예를 들면, FRC 150mm 와 PCB 100mm로 이루어진 연결 부재(390)를 형성한 경우, $150 \times 0.3 + 100 \times 0.76 = 12.1$ dB의 손실이 발생하는데, 예를 들어, 5G 안테나 모듈의 출력이 저하될 수 있다.
- [89] 이하, [표 1]을 살펴보면, 입출력 신호를 전달하는 데 사용되는 연결 부재(390)로서 PCB, FPCB, FRC, 및/또는 동축 케이블이 사용될 수 있다. 각 제품들은 입출력 신호를 전달하는데 각각 다른 손실값을 가질 수 있다. 예를 들면, PCB 배선의 거리 1mm당 손실 계수 값을 1이라고 정의하면, PCB의 경우 그 손실 계수 값이 약 0.62이고, FRC의 경우 그 손실 계수 값이 0.4, 동축케이블의 경우 그 손실 계수 값이 약 0.21을 가질 수 있다. 이러한 손실 계수 값을 참고하면, 가능한한 동축케이블과 FRC를 이용하여 연결 부재를 형성하는 것이 입출력 신호의 손실 값을 최소화하는데 유리할 수 있다.

[90] [표1]

재질	Loss(1mm당)
PCB	0.76
FPCB	0.47
FRC	0.3
Coaxial Cable	0.16

- [91] 도 4는, 도 3과 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다. 도 5는, 도 3과 또 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다. 도 6은, 도 3과 또 다른 실시예에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태를 도시한 도면이다. 도 3과 중복되는 설명에 대해서는 이하 생략하도록 한다. 연결 부재(390)로서, 도 4의 실시예에서는 연결 부재(390)로서 적어도 일부를 동축 케이블을 포함하여 구성할 수 있다. 예를 들면, 제 1 하우징(310)과 제 1 힌지부(340) 측에 위치한 연결 부재(390)는 FRC로 구성한 반면, 제 2 하우징(320)과 제 2 힌지부(350), 및 제 3 하우징(330)에 위치한 연결 부재(390)는 동축 케이블(392)을 포함하여 구성할 수 있다. 예를 들어, 1개의 FPCB 또는 FRC로만 연결 부재를 구성하거나, FPCB 및 FRC의 조합으로 연결

부재를 구성한 비교 실시예에 비해 더 적은 양의 신호 손실이 발생할 수 있다. FRC로 구성된 연결 부재(391)와 동축 케이블(392)로 구성된 연결 부재(392)는 서로 일체로 결합되거나 또는 커넥터를 통해 연결될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, FRC로 구성된 연결 부재(391)와 동축 케이블 사이에는 결합 부재(예: 커넥터, 어댑터, 변환기, PCB, 및/또는 FPCB)를 포함할 수도 있다.

- [92] 일 실시예에 따르면, 상기 닫힌 상태에서 제 1 힌지부(340)에 위치하는 연결부재의 곡률은 상기 제 2 힌지부(350)의 연결부재의 곡률보다 작게 구성될 수 있다. 따라서, 제 1 힌지부(340)에 위치하는 연결부재는 제 1 두께를 가지는 연결부재(예: FRC)로 구성되고, 제 2 힌지부(350)에 위치하는 연결부재는 제 1 두께보다 두꺼운 연결부재(예: 동축 케이블)로 구성될 수 있다. 단, 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)에 위치하는 연결부재의 종류는 어떤 특정한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 이하, 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)에 위치하는 연결부재의 다양한 종류에 대해서 상세히 설명한다.
- [93] 도 5의 실시예에서도 연결 부재(390)로서 적어도 일부를 동축 케이블을 포함하여 구성한 실시예가 도시된다. 한 예를 들면, 제 1 힌지부(340)에 위치한 연결 부재(390)는 FRC로 구성된 반면, 나머지 제 1 하우징(310)과, 제 2 하우징(320)과 제 2 힌지부(350), 및 제 3 하우징(330)에 위치한 연결 부재(390)는 동축 케이블(392)을 포함하여 구성할 수 있다. 보다 구체적으로 예를 들면, 통신 회로(383)로부터 제 1 힌지부(340)의 일 측면까지 제 1 동축케이블(392a)이 형성되고, 제 1 힌지부(340)의 일 면과 타 일면까지는 FRC가 형성되며, 제 1 힌지부(340)의 타 일면에서 제 2 힌지부(350)를 통과하여 제 3 하우징(330)의 측면에 이르러 제 2 안테나(382)에까지 제 2 동축케이블(392b)이 형성될 수 있다. 일반적으로 FRC가 동축 케이블(392)에 비해 두께가 더 얇게 생성이 가능하여, 동축 케이블(392) 대비 상기 제 1 힌지부(340)의 협소 공간에 위치시키기가 용이할 수 있다. 이 경우, 도 3에 도시된 실시예에 비해 더 적은 양의 신호 손실이 발생할 수 있다.
- [94] 도 6의 실시예에서 한 예를 들면, 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)에 위치한 연결 부재(390)는 FRC로 구성하고, 나머지 제 1 하우징(310)과, 제 2 하우징(320)과 제 2 힌지부(350), 및 제 3 하우징(330)에 위치한 연결 부재(390)는 동축 케이블(392)을 포함하도록 구성할 수 있다. 보다 구체적으로 예를 들면, 통신 회로(383)로부터 제 1 힌지부(340)의 일면까지 제 1 동축케이블(392a)이 형성되고, 제 1 힌지부(340)의 일면과 타 일면까지는 FRC가 형성되며, 제 1 힌지부(340)의 타 일면에서 제 2 힌지부(350)의 일 면까지 제 2 동축케이블(392b)이 형성될 수 있다. 그리고, 제 2 힌지부(350)의 일 면과 타 일면까지 FRC가 형성되며, 제 2 힌지부(350)의 타 일면에서 제 3 하우징(330)의 측면에 이르러 제 2 안테나(382)에까지 제 3 동축케이블(392c)이 형성될 수 있다. 이 경우에도, 도 3에 도시된 실시예에 비해 더 적은 양의 신호 손실이 발생할 수 있다.

- [95] 도 7은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치(101)의 펼침 동작시 제 1 힌지부(340)의 내부 구조를 나타내기 위한 도면이다.
- [96] 디스플레이(200)가 접히는 폴딩 영역에서, 연결부재(390)가 제 1 힌지부(340) 내의 공간 상에 배치되어 제 1 하우징(310) 내에 배치된 전자 부품과 제 2 하우징(320) 내에 배치된 전자 부품간의 전기적 연결관계를 형성할 수 있다. 도 7의 제 1 힌지부(340)를 살펴보면, 디스플레이(200)의 하단에 힌지 플레이트(342)가 구비되고, 힌지 플레이트(342)의 하단에 연결 부재(390)가 배치되어 있음을 확인할 수 있다. 그리고, 제 1 힌지부(340)의 내부 공간(S) 상에 연결 부재(390)가 소정의 굴곡진 상태로 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면 연결 부재(390)는 소정의 여유 길이를 가질 수 있다. 연결 부재(390)에 여유길이를 주어야만 전자 장치(101)가 접힌 상태에서 디스플레이(200) 및 힌지 플레이트(342)의 접힘시 형상 변경된 구조물과 간섭되지 않고 제 1 하우징(310) 내에 배치된 전자 부품과 제 2 하우징(320) 내에 배치된 전자 부품간의 전기적 연결관계를 원활하게 유지할 수 있다.
- [97] 도 8은, 인-폴드 힌지부와 아웃-폴드 힌지부에서 연결부재 나타내기 위한 도면이다.
- [98] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 힌지부(340) 상에 배치되는 연결부재의 곡률은 제 2 힌지부(350) 상에 배치되는 연결부재의 곡률보다 작을 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 제 1 힌지부(340) 및/또는 제 2 힌지부(350)에 배치된 연결부재는 접힘 또는 펼침시 손상을 방지하기 위해 여유길이를 가지도록 할 수 있다. 예를 들어, 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)를 동일한 길이로 가로지르는 연결부재의 경우, 상기 곡률이 작은 제 1 힌지부(340)에 배치된 연결부재는 상기 곡률이 제 2 힌지부(350)에 배치된 연결부재에 비해 여유길이가 더 짧게 형성될 수 있다. 반대로, 제 2 힌지부(350) 상에 배치되는 연결부재의 여유길이는 제 1 힌지부(340) 상에 배치되는 연결부재의 여유길이보다 길 수 있다. 또는 제 2 힌지부(350)의 경우 곡률이 상기 제 1 힌지부(340)에 비해 상대적으로 크기 때문에 제 2 힌지부(350)에 배치된 연결부재는 여유길이를 가지지 않도록 형성하고 제 1 힌지부(340)에 배치된 연결부재는 여유길이를 갖도록 형성할 수도 있다.
- [99] 일 예에 따르면, 인-폴딩시 제 1 힌지부(340)의 내부 공간에 배치된 연결부재(390-1)는 디스플레이의 배면을 따라 적어도 일부 영역이 인장되어 펼쳐질 수 있다. 아웃-폴딩시 제 2 힌지부(350)의 내부 공간에 배치된 연결부재(390-2)는 디스플레이의 배면을 따라 적어도 일부 영역이 인장되어 펼쳐질 수 있다. 제 1 힌지부(340) 및/또는 제 2 힌지부(350)에 배치된 연결부재는 힌지 커버 내부 공간에서 폴딩시 인장되지 않는 부분 만큼 여유길이를 가질 수 있다. 도 8을 참조하면, 곡률이 작은 제 1 힌지부(340)의 경우 상대적으로 곡률이 큰 제 2 힌지부(350)에 비해 여유길이를 확보하는 것이 용이하지 않으므로 설계의 난이도가 높을 수 있다. 이하, 후술하는 실시예에서, 제 1 힌지부(340)의

설계를 FRC나 동축케이블의 실장 환경에 맞추어 최적화하는 방법을 개시할 수 있다.

- [100] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 제 1 힌지부(340)의 내부 모습을 나타내는 도면이다. 도 10은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치(101)의 펼침과 접힘 동작시 디스플레이의 회전 중심과, 하단부 중심, 그리고 제 1 힌지부(340)의 힌지축 중심을 나타내는 도면이다.
- [101] 본 개시의 다양한 실시예에서 제 1 힌지부(340)는 서로 평행한 두 개의 가상의 축(C3, C4)을 각각의 회전축으로 갖는 듀얼 힌지축 타입의 힌지부가 해당될 수 있다. 듀얼 힌지축 타입의 힌지부는, 예를 들어 도 9를 참조하면, 힌지 커버(341) 내부에 제 1 브라켓 이너 기어(343), 제 2 브라켓 이너 기어(344)가 배치되고, 이들 이너 기어에 맞물려 움직이는 복수개의 기어들(345)를 더 포함할 수 있다.
- [102] 이하의 설명에서는 듀얼 힌지축 타입의 힌지부를 기준으로 설명할 수 있다.
- [103] 도 9와 도 10을 함께 참조하면, 전자 장치(101)의 접힘과 펼침 과정에서, 디스플레이(200)는 곡률 반경(R)의 중심 지점(C1)을 중심으로 접힐 수 있으며, 하단부 지점(C2)은 제 1 힌지부(340)의 가상의 축 중심(C3, C4)보다 낮은 위치에 형성될 수 있다. 또 한 예를 들면, 제 1 힌지부(340)의 가상의 축 중심(C3, C4)은 각각 디스플레이(200)의 최대 곡률 반경(R) 내부에 형성될 수 있다.
- [104] 본 개시의 다양한 실시예에서는 재료(예: PCB, FPCB, FRC)를 사용하여 연결 부재를 형성하고 이를 적용한 제 1 힌지부(340)의 실시예를 개시하였다. 본 개시의 다양한 실시예에서는 동축 케이블(392)을 이용하여 형성된 연결 부재와 이를 적용한 제 1 힌지부(340)에 대한 실시예를 개시한다. 동축 케이블(392)은 일반적으로 PCB, FPCB, FRC와 같은 재료에 비해 두께가 두꺼워 제 1 힌지부(340)에 도입하는 것이 용이하지 않을 수 있다. 아울러, 접힘 동작에 따른 길이 변화를 고려하여 제 1 힌지부(340) 내부 공간에 동축 케이블(392)의 길이를 여유있게 구성하고, 전자 장치(101)의 접힘과 펼침 동작 중에 동축 케이블(392)이 다른 구조물(예: 힌지 플레이트, 혹은 힌지 커버)에 손상을 입히는 것을 방지하여야 할 수 있다.
- [105] 도 11은, 도 10과 다른 실시예에 따른, 전자 장치(101)의 펼침과 접힘 동작시 디스플레이의 회전 중심과, 하단부 중심, 그리고 제 1 힌지부(340)의 힌지축 중심을 나타내는 도면이다.
- [106] 도 11을 참조하면, 도 10과 동일한 곡률 반경을 갖는 인폴딩 가능한 디스플레이가 도시된다. 도 11에서 도 10과 다른 부분은, 제 1 힌지부(340)의 서로 다른 축 중심(C3, C4)이 도 8에 비해 도 10에서 각각 지점 C1으로부터 멀어지는 방향으로 축 이동한 것이다. 예를 들면, 도 10에서 C1과 C3(또는 C4)의 거리가 D1이라고 할 때, 도 11에서 C1과 C3(또는 C4)의 거리는 D1보다 큰 D3가 될 수 있다. 또 한 예로, 도 10에서 C3와 C4의 거리가 D2라 할 때, 도 11에서 C3와 C4의 거리는 D2보다 큰 D4가 될 수 있다. 이는 제 1 힌지부(340)에 동축 케이블을 적용하기 위해 제 1 힌지부(340)의 공간을 늘리기 위한 힌지 축 이동을 의미할 수

있다. 또 다른 예에 따르면, 제 1 힌지부(340)의 공간을 늘리기 위한 힌지 축 이동뿐만 아니라 이하 후술하는 고정 부재(393)를 마련하기 위한 공간을 늘리기 위한 힌지 축 이동을 의미할 수 있다. 힌지축 이동의 결과로서, 종래에 비해, d 만큼의 높이 방향 갭(gap)도 확보할 수 있다. 하단부 지점(C2)는 dx 만큼 $-y$ 방향으로 이동할 수 있다.

- [107] 도 11에 도시된 실시예에서는, 제 1 힌지부(340)의 서로 다른 축 중심(C3, C4)가, 디스플레이의 곡률 반경으로부터 벗어난 지점에 위치될 수 있다.
- [108] 상술한 내용을 정리하면, 본 개시의 다양한 실시예에서는 제 1 힌지부(340)의 서로 다른 축 중심(C3, C4)이동을 통해 동축 케이블을 적용하기 위한 실효적인 방안까지 제공할 수 있다.
- [109] 도 12는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 펼쳐진(unfolded) 상태에서 전자 장치 내부의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [110] 본 개시의 다양한 실시예들에서는 연결 부재(390)의 예시로서, PCB, FPCB, FRC, Coaxial Cable을 개시하였다. 일 실시예에서 연결 부재(390)는 최소한의 손실값을 갖는 것은 동축 케이블(coaxial cable)로 구성될 수 있다. 예를 들면, 동축케이블의 경우 그 손실 계수 값이 약 0.16을 가질 수 있다. 이러한 손실 계수 값을 참고하면, 연결 부재(390) 전체를 동축케이블로 형성하는 것이 가장 바람직할 수 있다.
- [111] 도 12의 실시예에서는, 제 1 힌지부(340) 및 제 2 힌지부(350)를 포함하여, 제 1 하우징(310)과, 제 2 하우징(320) 및 제 3 하우징(330)에 위치한 연결 부재(390) 모두 동축 케이블(392)을 포함하도록 구성한 것이 도시된다. 일 실시예에 따르면, FPCB 또는 FRC로 적어도 일부 구성하는 경우보다 더 적은 양의 신호 손실이 발생할 수 있다. 일 실시예에서는 제 1 힌지부(340)에 동축 케이블(392)을 적용하는 경우, 상기도 11의 힌지 축 이동 메커니즘이 적용된 제 1 힌지부(340)의 구성을 구현할 수 있다.
- [112] 다양한 실시예들에 따르면, 접힘 동작에 따른 길이 변화를 고려하여 제 1 힌지부(340) 내부 공간에 동축 케이블(392)의 길이를 여유있게 구성하고, 전자 장치(101)의 접힘과 펼침 동작 중에 동축 케이블(392)이 손상되거나 다른 구조물(예: 힌지 플레이트)에 손상을 입히는 것을 방지하기 위하여 고정부재(393)를 더 포함할 수 있다.
- [113] 도 13은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 고정 부재(393)를 나타내는 도면이다. 도 14는, 제 1 실시예에 따른 고정 부재(393)를 나타내는 도면이다. 도 15는, 제 2 실시예에 따른 고정 부재(393)를 나타내는 도면이다.
- [114] 고정부재(393)는 제 1 힌지부(340) 및/또는 제 2 힌지부(350)의 일면(또는 일단)과 타일면(또는 타일단)에 각각 구비되는 것으로서, 전자 장치(101)의 접힘 및/또는 펼침과정에서 동축 케이블(392)이 과도히 유동하는 것을 방지할 수 있다.
- [115] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 고정 부재(393)로서, 다양한 타입의 고정부재가 적용될 수 있다. 고정 부재는 Coaxial Cable의 Folding 구간 입구

부분과 출구 부분에서 고정하는 방식에 대한 실시 예로써, 3축(X,Y,Z 축) 방향으로의 유동을 잡아주는 역할을 할 수 있다.

- [116] 예컨대 도 14의 제 1 실시예에 따른 고정부재는 Screw-clip 형 고정부재(393a, 393b)가 적용되고, 도 15의 제 2 실시예에 따른 고정부재는 rigid dummy 형 고정부재(393a, 393b)가 적용될 수 있다. 이 밖에도 다양한 실시예들에 따른 고정부재에 대한 실시예가 적용될 수 있다.
- [117] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 고정부재는 제 1 힌지부(340)의 양측면에 위치한 제 1 하우징 또는 제 2 하우징에 각각 구비될 수 있다.
- [118] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 고정부재는 제 2 힌지부(350)의 양측면에 위치한 제 2 하우징 또는 제 3 하우징에 각각 구비될 수 있다. 고정 부재(393a, 393b)의 적어도 하나는 유동할 수 있도록 구성될 수 있으며, 두 고정 부재 사이의 간격이 변경될 수 있다. 예를 들어, 열린 상태에서는 적어도 하나의 연결 부재가 힌지 축과 멀어지는 방향으로 이동할 수 있다.
- [119] 본 문서에 발명된 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.
- [120] 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 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 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: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 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 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [121] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 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, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

- [122] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 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 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, ‘비일시적’은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [123] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 발명된 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 두개의 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.
- [124] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 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.

- [125] 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

청구범위

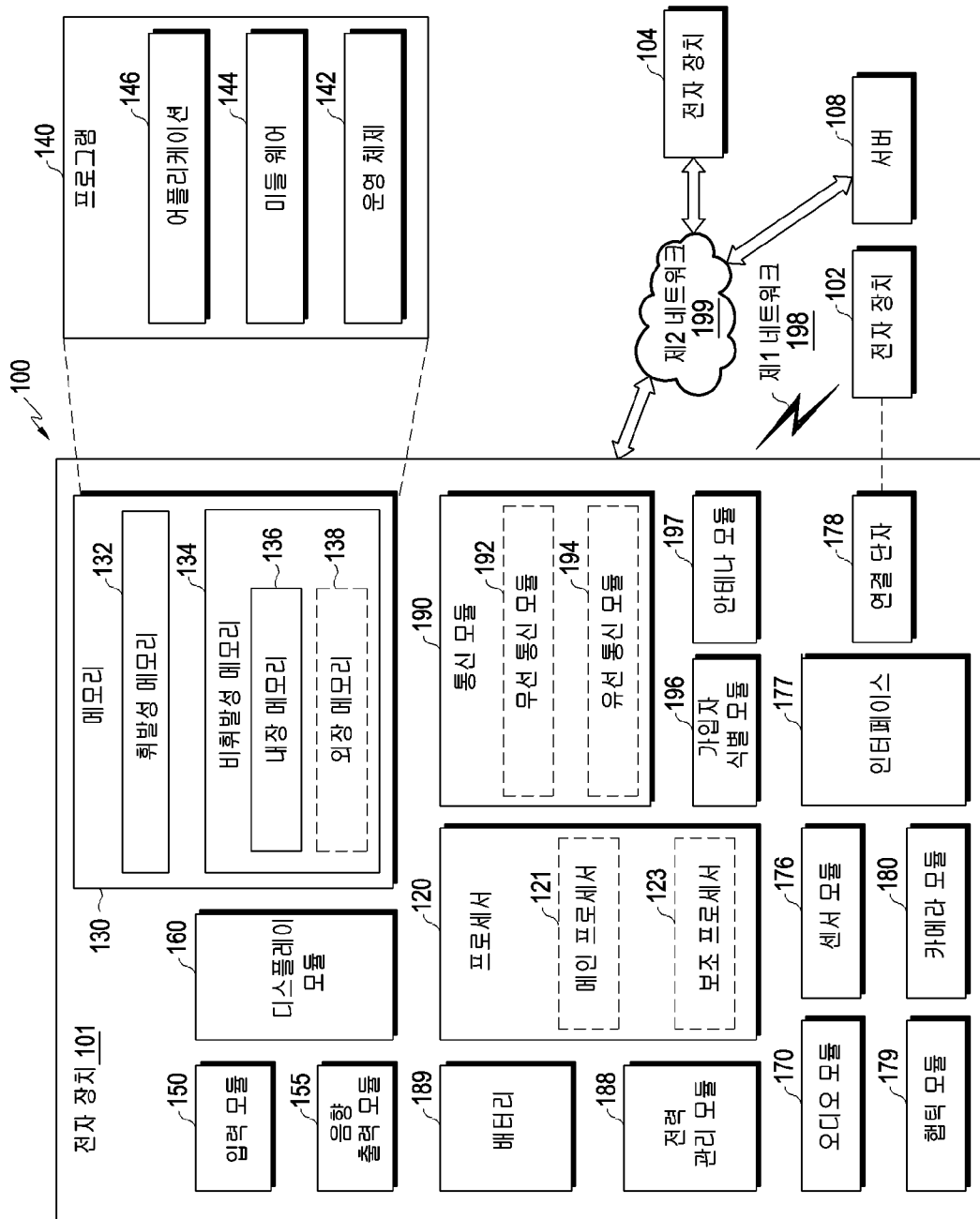
- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
플렉서블 디스플레이;
제 1 방향으로 향하는 제 1 면, 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 향하는 제 2 면을 포함하며, 상기 제 1 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 1 하우징;
상기 제 1 하우징의 측면에 연결되며 상기 제 1 회전 방향으로 접히고 제 2 회전 방향으로 펼 수 있는 제 1 힌지부;
상기 제 1 힌지부와 연결되며, 상기 제 3 방향을 향하는 제 3 면, 상기 제 4 방향을 향하는 제 4 면을 포함하며, 상기 제 3 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 2 하우징;
상기 제 2 하우징의 측면에 연결되며 제 3 회전 방향으로 접히고 제 4 회전 방향으로 펼 수 있는 제 2 힌지부;
상기 제 2 힌지부와 연결되며, 상기 제 5 방향을 향하는 제 5 면, 상기 제 6 방향을 향하는 제 6 면을 포함하며, 상기 제 5 면에 상기 플렉서블 디스플레이가 위치하는 제 3 하우징;
상기 제 1 하우징의 내부에 위치하며, 통신 회로를 포함하는 회로 기판;
상기 제 3 하우징의 내부에 위치하는 적어도 하나의 안테나;
상기 회로 기판과 상기 안테나를 전기적으로 연결하기 위한 연결 부재;
상기 연결 부재는 상기 제 1 힌지부에서 제 1 물리적 특성을 가지는 제 1 연결부재; 및 상기 제 2 힌지부에서 제 2 물리적 특성을 가지는 제 2 연결부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 제 1 힌지부는 인-폴드 힌지부이고, 상기 제 2 힌지부는 아웃-폴드 힌지부인 전자 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 제 1 힌지부 상에 배치되는 디스플레이의 곡률은 상기 제 2 힌지부 상에 배치되는 디스플레이의 곡률보다 작은 전자 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 연결부재는 PCB, FPCB, FRC, 동축케이블 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 제 1 연결부재 또는 제 2 연결부재 중 적어도 하나는 동축케이블을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 제 1 연결부재는 FRC로 이루어지고, 상기 제 2 연결부재는 동축케이블로 이루어진 전자 장치.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서,

상기 제 1 연결부재 및 상기 제 2 연결부재 사이에 배치되는 제 3 연결부재를 더 포함하고, 상기 제 3 연결부재는 동축케이블로 이루어진 전자 장치.

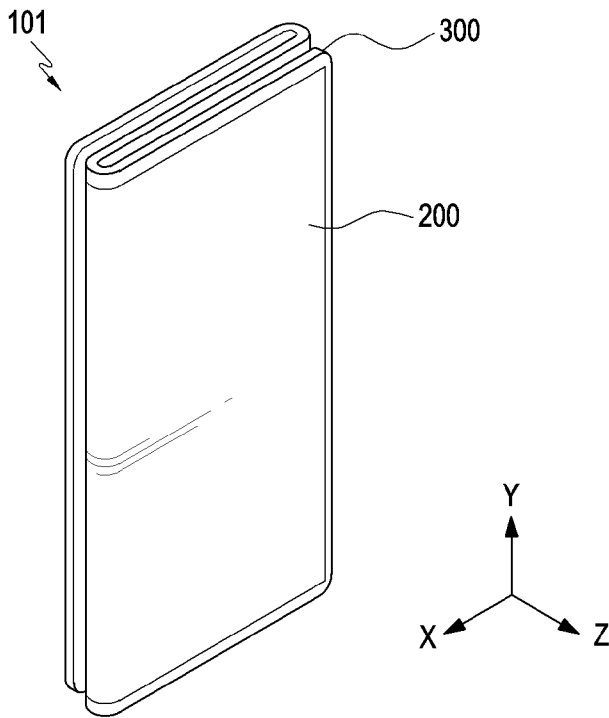
- [청구항 8] 제 4 항에 있어서,
상기 연결부재는 동축케이블로 이루어진 전자 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지부 측면에 위치한 제 1 하우징에 상기 연결부재를 고정하기 위한 제 1 고정부; 및
상기 제 1 힌지부 측면에 위치한 제 2 하우징에 상기 연결부재를 고정하기 위한 제 2 고정부;를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 제 2 힌지부 측면에 위치한 제 2 하우징에 상기 연결부재를 고정하기 위한 제 3 고정부; 및
상기 제 2 힌지부 측면에 위치한 제 3 하우징에 상기 연결부재를 고정하기 위한 제 4 고정부;를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 제 3 하우징의 내부에서 상기 제 2 힌지부로부터 먼 측면에 인접하여 위치하는 적어도 하나의 안테나를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 하우징 내부에 위치하는 적어도 하나의 안테나를 더 포함하며,
상기 제 1 하우징 내부에 위치하는 안테나와 상기 통신 회로 간의 거리보다, 상기 제 3 하우징 내부에 위치하는 안테나와 상기 통신 회로 간의 거리가 더 길게 형성된 전자 장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지부는 상기 제 1 면과 나란한 제 1 축 주위에서 회전하는 제 1 샤프트와, 상기 제 1 축과 나란한 제 2 축 주위에서 회전 가능한 제 2 샤프트를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 하우징은 상기 제 1 면과 상기 제 2 면 사이의 제 1 측면과 상기 제 1 측면의 반대인 방향을 향하는 제 2 측면을 포함하며,
상기 제 2 하우징은 상기 제 1 힌지부와 연결된 제 3 측면과 상기 제 3 측면의 반대인 방향을 향하는 제 4 측면을 포함하며,
상기 제 3 하우징의 내부에서 상기 제 2 힌지부로부터 먼 측면에 인접하여 위치하는 적어도 하나의 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치.
상기 제 3 하우징은 상기 제 2 힌지부와 연결된 제 5 측면과 상기 제 5 측면의 반대인 방향을 향하는 제 6 측면을 포함하며,
상기 적어도 하나의 안테나 모듈은 상기 제 3 하우징의 내부 상기 제 6 측면에 인접하여 위치하는 전자 장치.

- [청구항 15] 제 1 항에 있어서,
상기 연결 부재는 동축케이블로 구성되고
상기 제 1 힌지부 측에 위치한 제 1 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기
위한 제 1 고정부;
상기 제 1 힌지부 측에 위치한 제 2 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기
위한 제 2 고정부;
상기 제 2 힌지부 측에 위치한 제 2 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기
위한 제 3 고정부; 및
상기 제 2 힌지부 측에 위치한 제 3 하우징에 상기 동축케이블을 고정하기
위한 제 4 고정부를 더 포함하는 전자 장치.

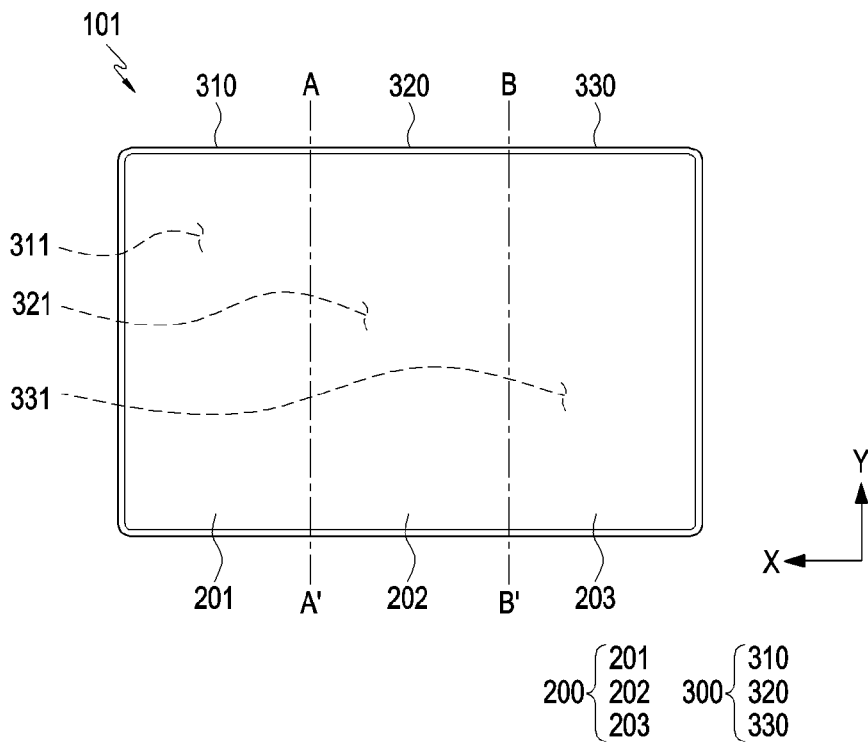
[도 1]



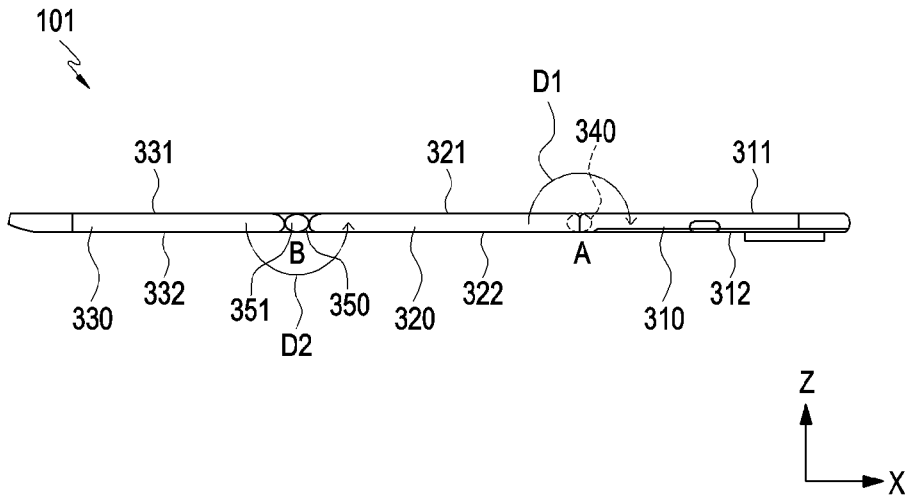
[도2a]



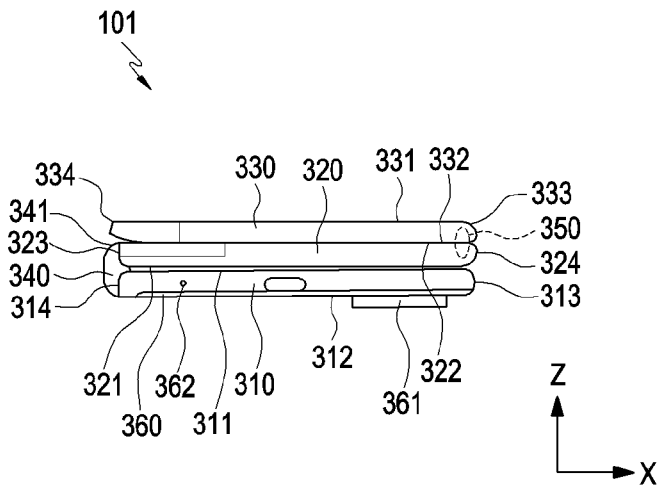
[도2b]



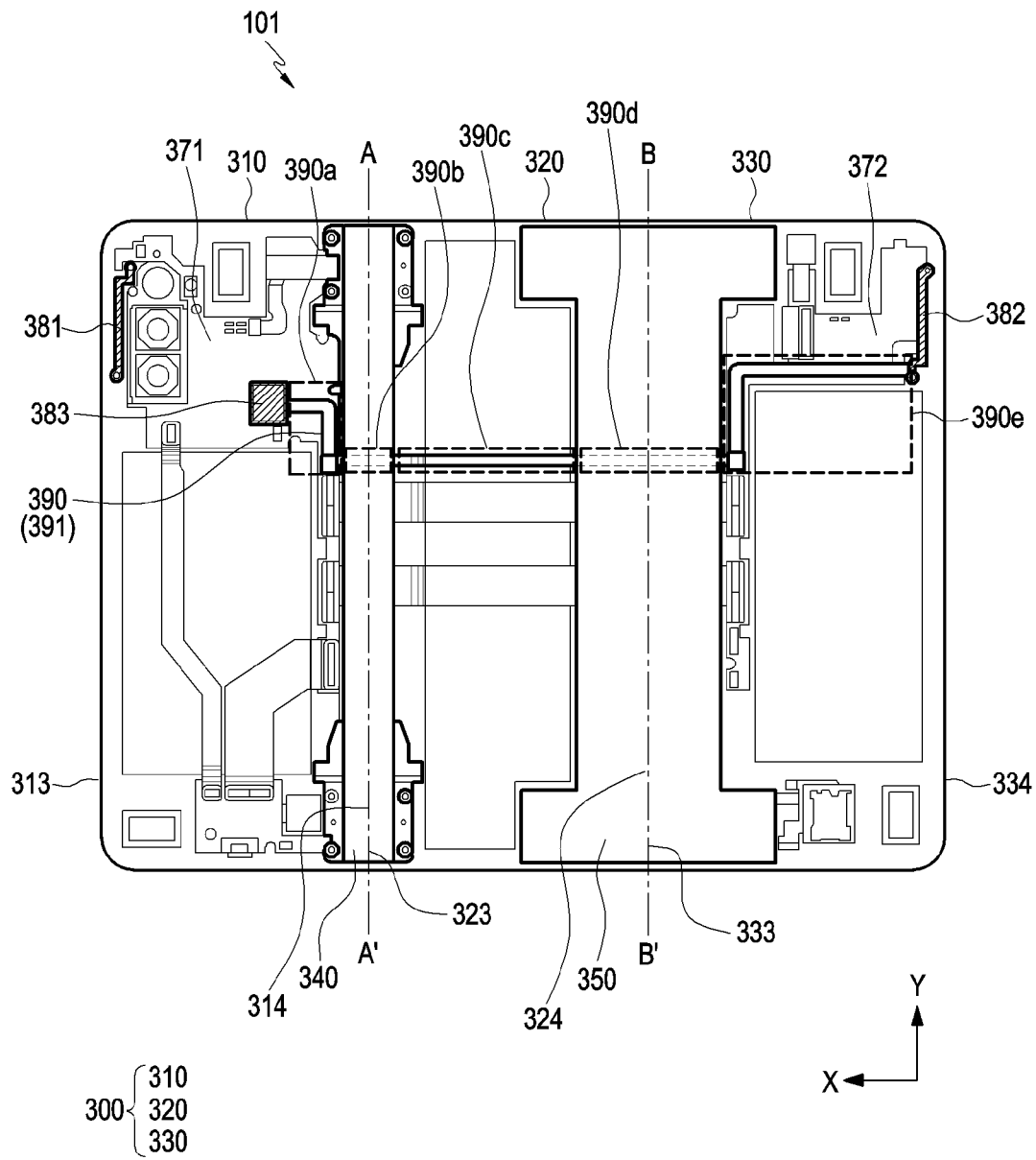
[도2c]



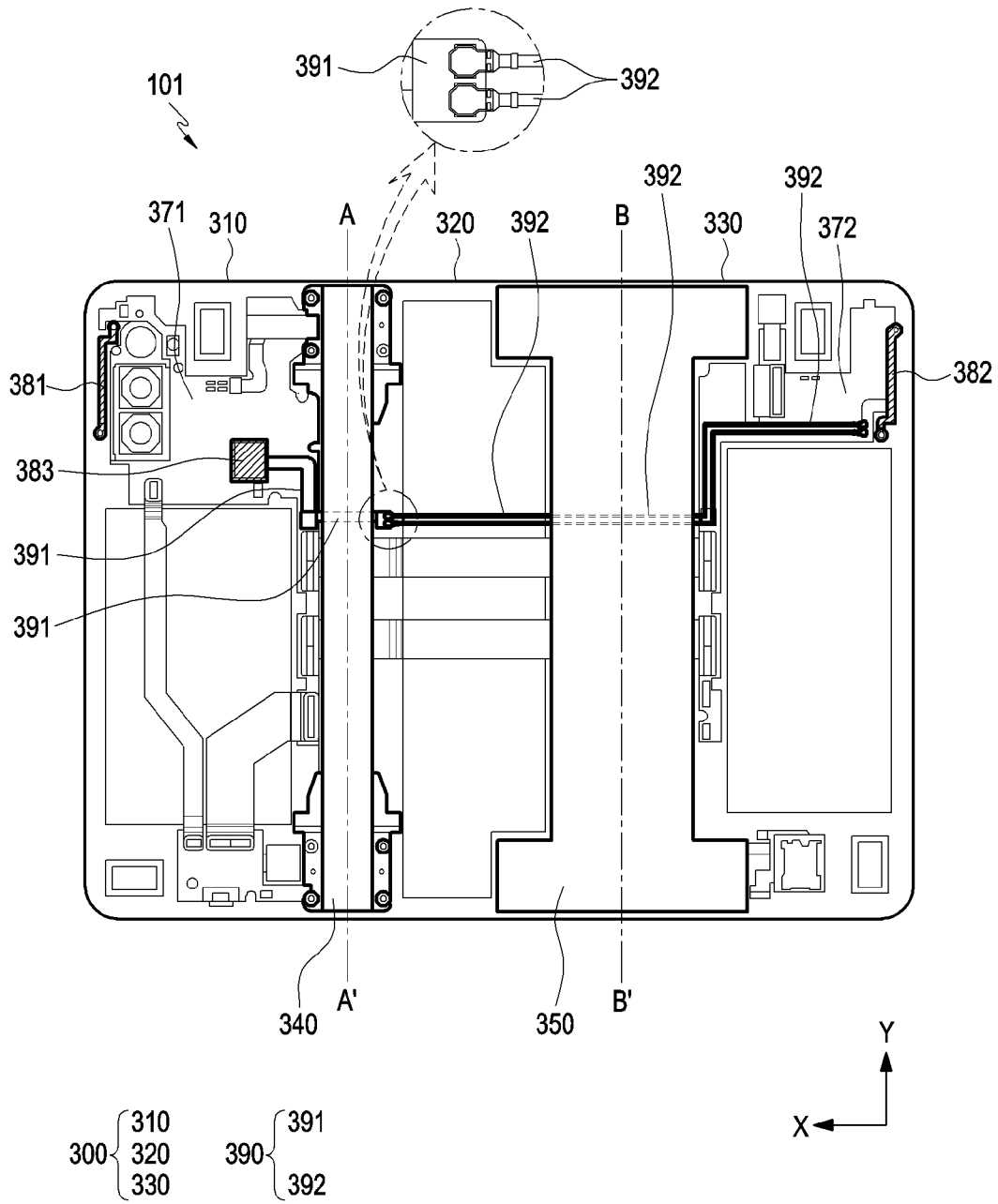
[도2d]



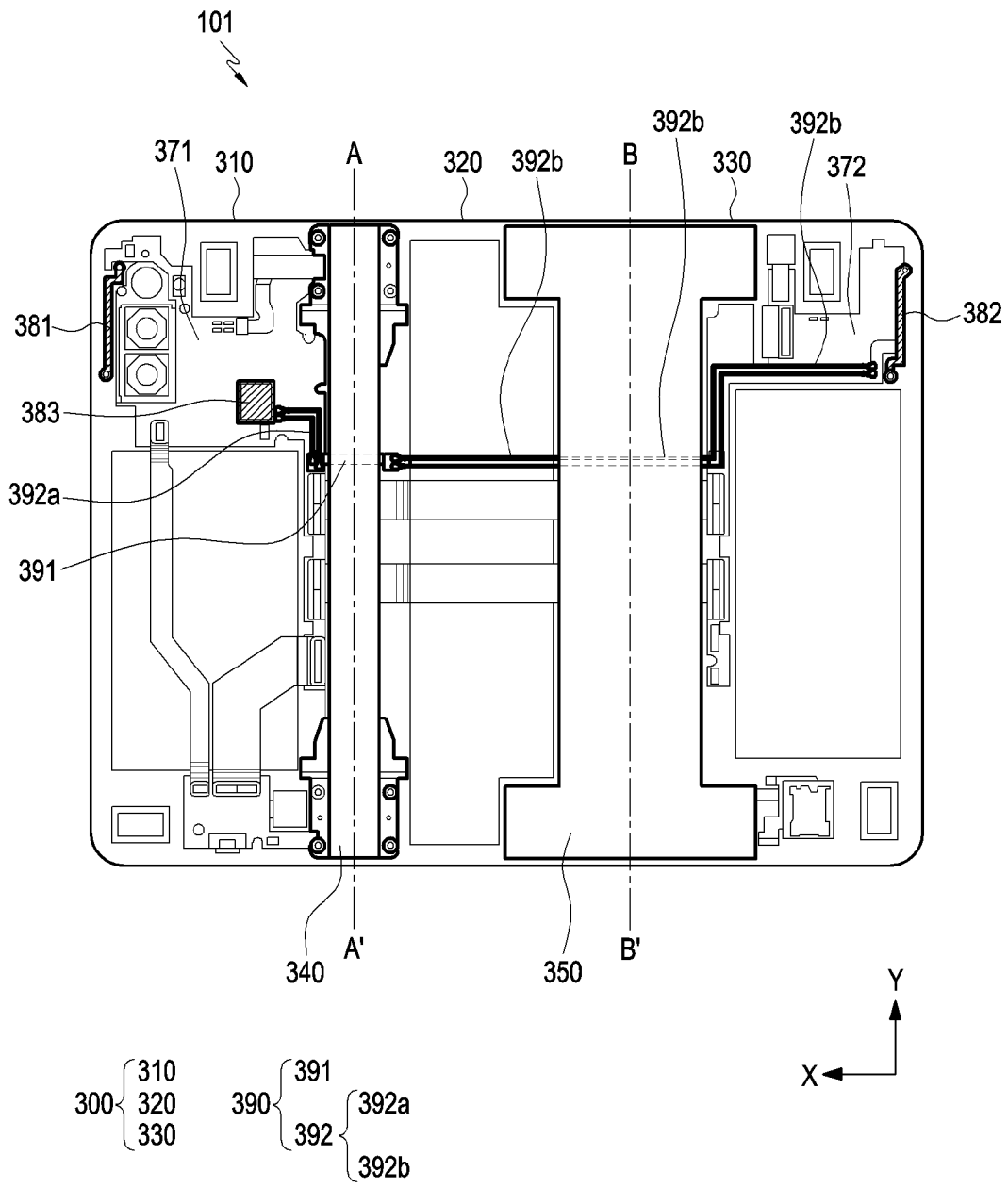
[도3]



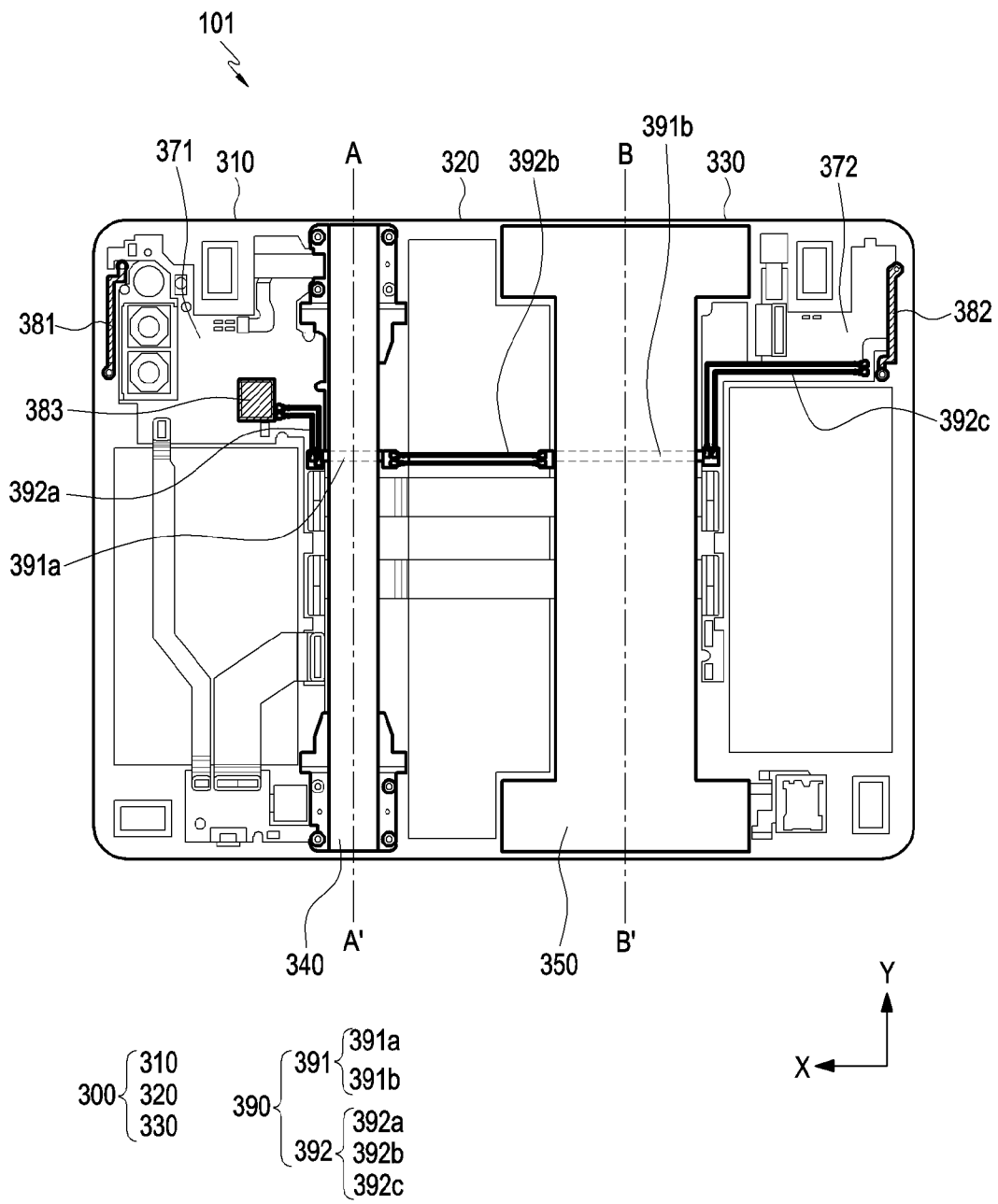
[도4]



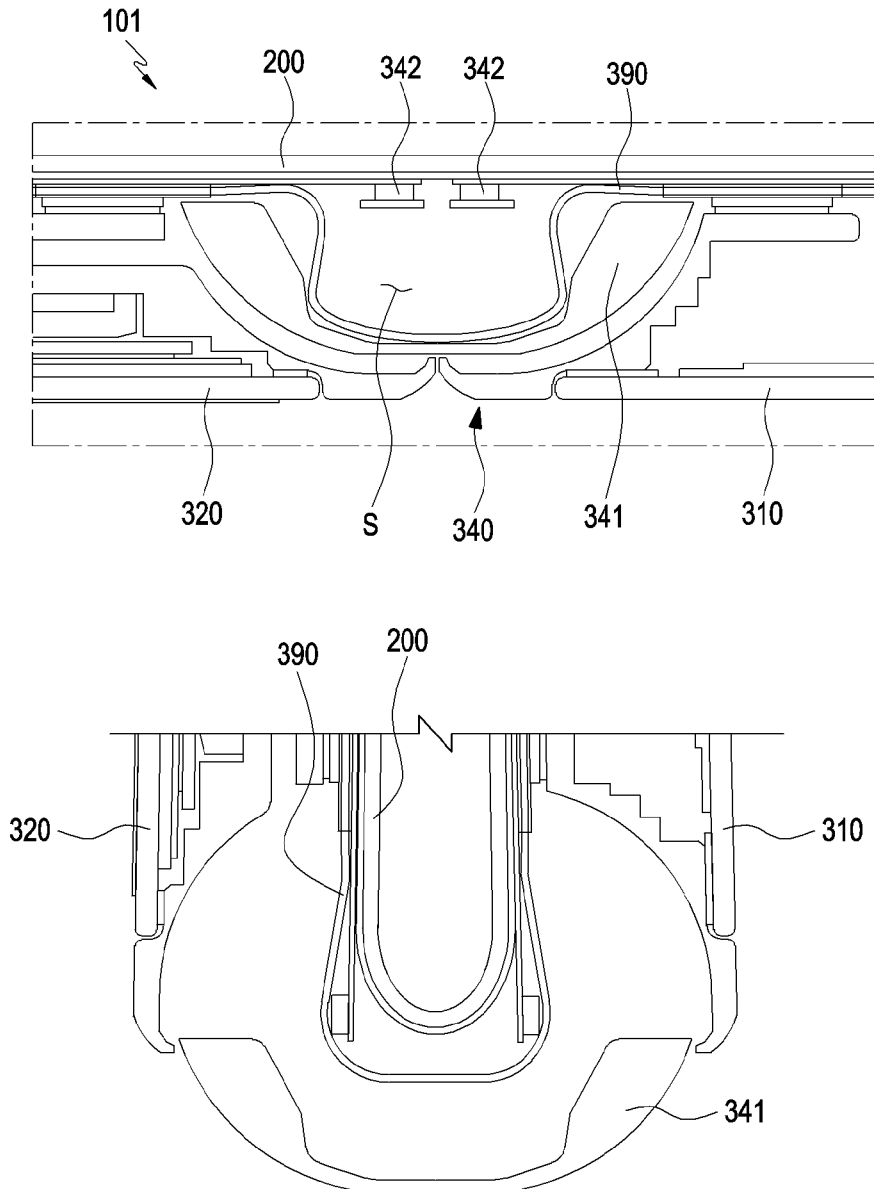
[도5]



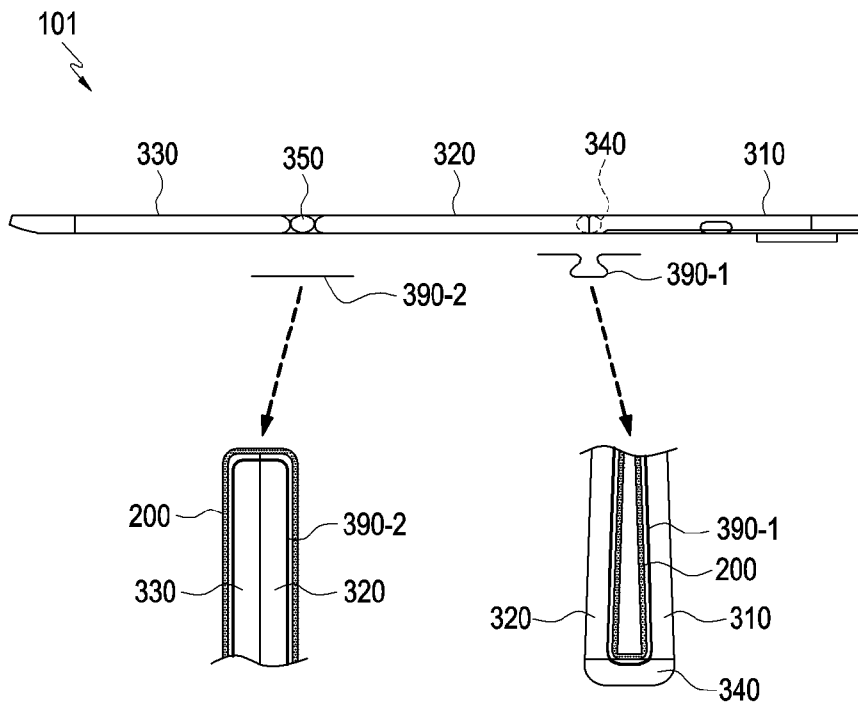
[도6]



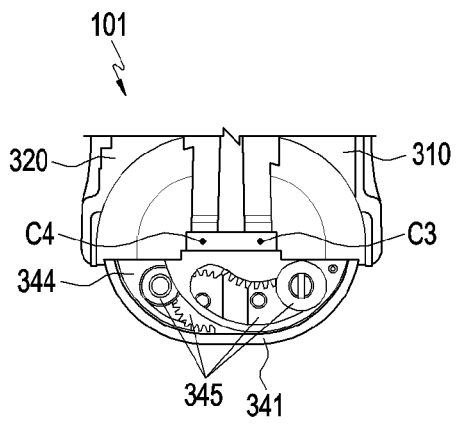
[도7]



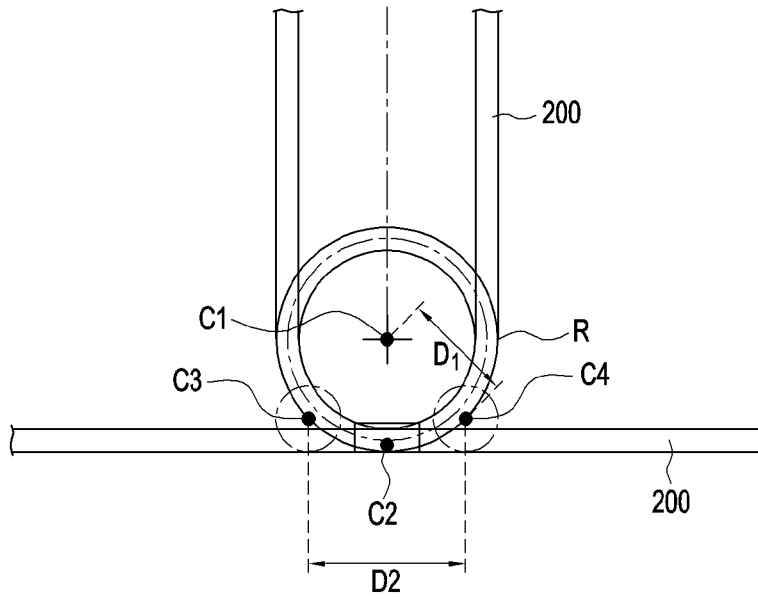
[도8]



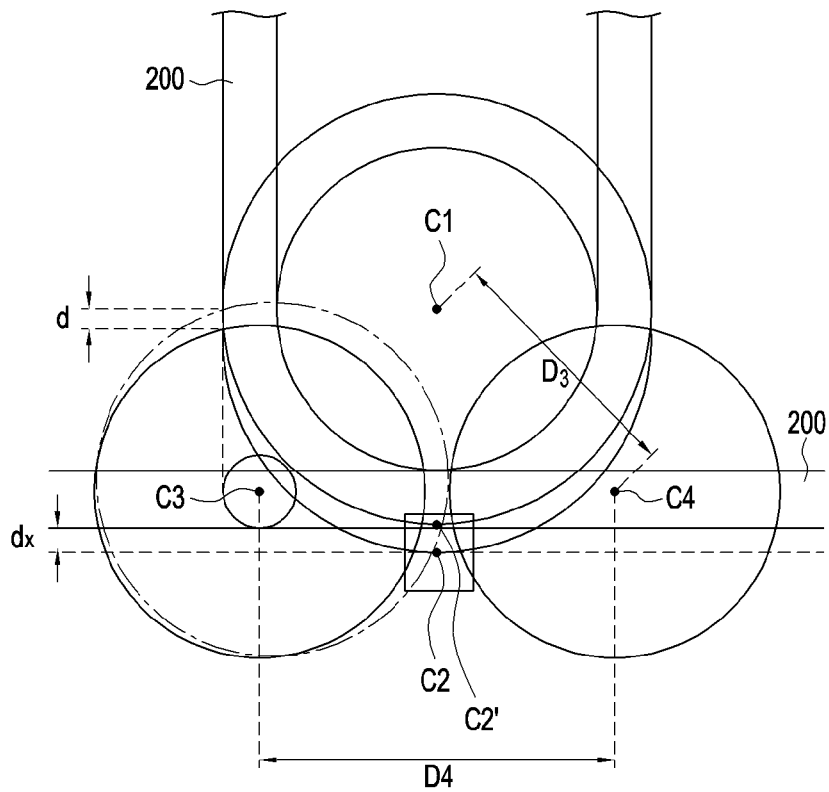
[도9]



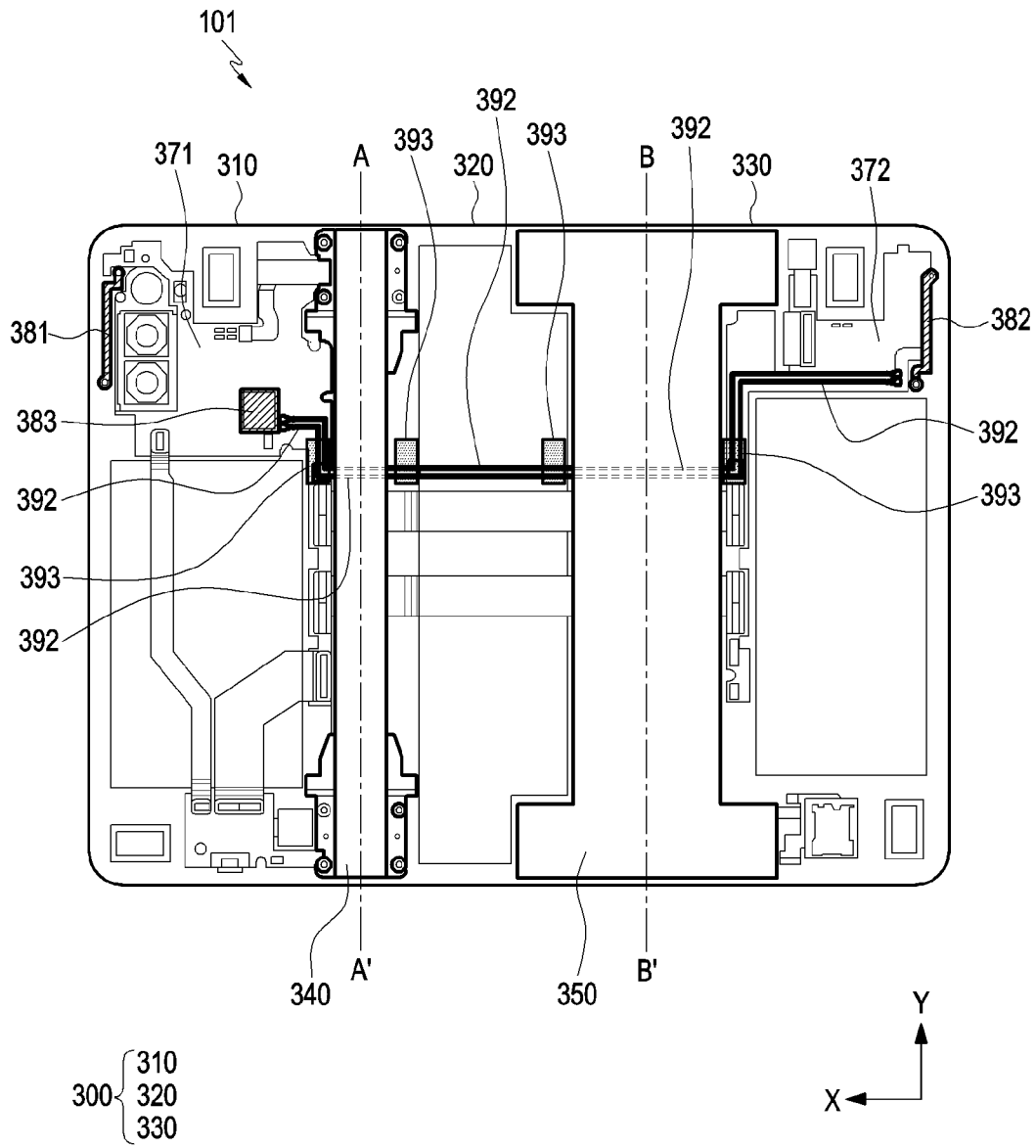
[도10]



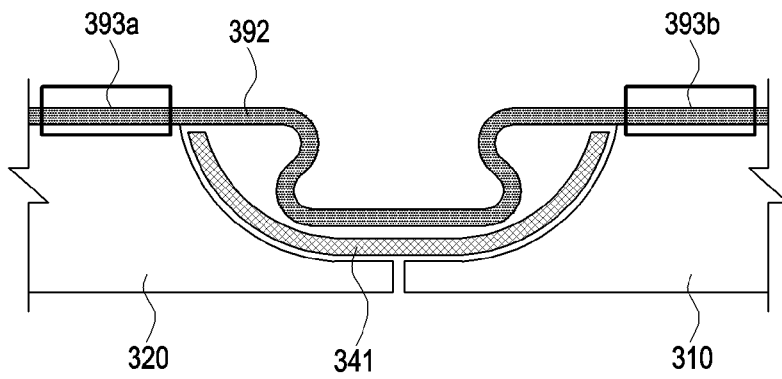
[도11]



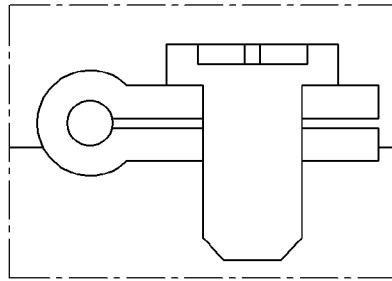
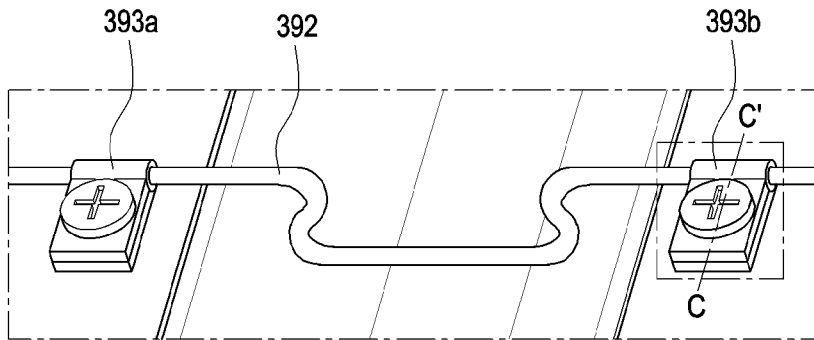
[도 12]



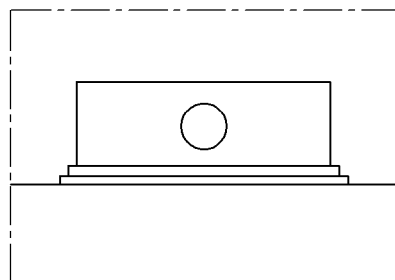
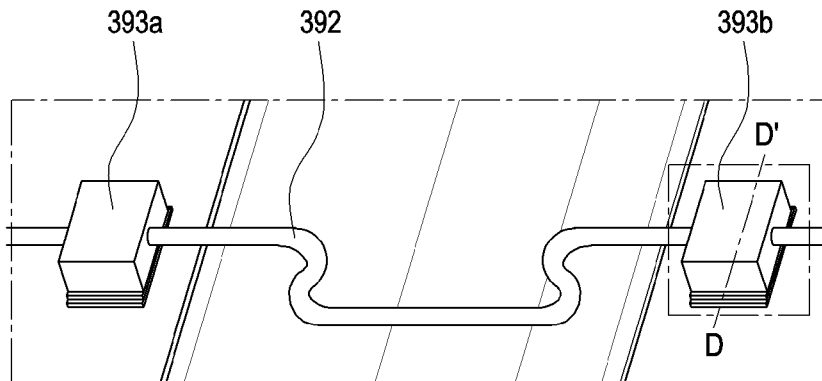
[도 13]



[도 14]



[도 15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/007674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04M 1/02(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04M 1/02(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G06F 3/041(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 3/24(2006.01); H04B 1/40(2006.01); H04M 1/18(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: 힌지(hinge), 플렉서블(flexible), 안테나(antenna), 동축 케이블(coaxial cable)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2020-0025439 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) See paragraphs [0019]-[0137] and figures 6 and 14.	1-15
Y	KR 10-2017-0100749 A (GIGALANE CO., LTD.) 05 September 2017 (2017-09-05) See paragraphs [0007] and [0032]-[0038] and figures 3 and 4.	1-15
Y	CN 111147630 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) See paragraphs [0081]-[0136] and figures 5a and 12.	9,10,13,15
A	US 2019-0212781 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 11 July 2019 (2019-07-11) See paragraph [0084] and figure 3.	1-15
A	JP 2010-252058 A (PANASONIC CORP.) 04 November 2010 (2010-11-04) See paragraph [0070] and figure 8.	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 27 September 2021		Date of mailing of the international search report 27 September 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007674

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0025439	A	10 March 2020	WO	2020-046032	A2	05 March 2020
				WO	2020-046032	A3	23 April 2020
KR	10-2017-0100749	A	05 September 2017	CN	108431721	A	21 August 2018
				CN	108431721	B	07 May 2021
				EP	3422139	A1	02 January 2019
				EP	3422139	A4	04 September 2019
				EP	3422139	B1	16 September 2020
				JP	2019-512132	A	09 May 2019
				JP	6652654	B2	26 February 2020
				TW	M542913	U	01 June 2017
				US	10365687	B2	30 July 2019
				US	2019-0041907	A1	07 February 2019
				WO	2017-146315	A1	31 August 2017
CN	111147630	A	12 May 2020	CN	111147630	B	09 April 2021
				WO	2021-121164	A1	24 June 2021
US	2019-0212781	A1	11 July 2019	CN	210091604	U	18 February 2020
				US	10775849	B2	15 September 2020
				WO	2018-055679	A1	29 March 2018
JP	2010-252058	A	04 November 2010	JP	4751462	B2	17 August 2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04M 1/02(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04M 1/02(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G06F 3/041(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 3/24(2006.01); H04B 1/40(2006.01); H04M 1/18(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: 힌지(hinge), 플렉서블(flexible), 안테나(antenna), 동축 케이블(coaxial cable)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2020-0025439 A (삼성전자주식회사) 2020.03.10 단락 [0019]-[0137] 및 도면 6, 14	1-15
Y	KR 10-2017-0100749 A (주식회사 기가레인) 2017.09.05 단락 [0007], [0032]-[0038] 및 도면 3, 4	1-15
Y	CN 111147630 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2020.05.12 단락 [0081]-[0136] 및 도면 5a, 12	9,10,13,15
A	US 2019-0212781 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2019.07.11 단락 [0084] 및 도면 3	1-15
A	JP 2010-252058 A (PANASONIC CORP.) 2010.11.04 단락 [0070] 및 도면 8	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 2021년09월27일 (27.09.2021)	국제조사보고서 발송일 2021년09월27일 (27.09.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0025439 A	2020/03/10	WO 2020-046032 A2	2020/03/05
		WO 2020-046032 A3	2020/04/23
KR 10-2017-0100749 A	2017/09/05	CN 108431721 A	2018/08/21
		CN 108431721 B	2021/05/07
		EP 3422139 A1	2019/01/02
		EP 3422139 A4	2019/09/04
		EP 3422139 B1	2020/09/16
		JP 2019-512132 A	2019/05/09
		JP 6652654 B2	2020/02/26
		TW M542913 U	2017/06/01
		US 10365687 B2	2019/07/30
		US 2019-0041907 A1	2019/02/07
CN 111147630 A	2020/05/12	WO 2017-146315 A1	2017/08/31
		CN 111147630 B	2021/04/09
US 2019-0212781 A1	2019/07/11	WO 2021-121164 A1	2021/06/24
		CN 210091604 U	2020/02/18
JP 2010-252058 A	2010/11/04	US 10775849 B2	2020/09/15
		WO 2018-055679 A1	2018/03/29
		JP 4751462 B2	2011/08/17