

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 3월 5일 (05.03.2020)

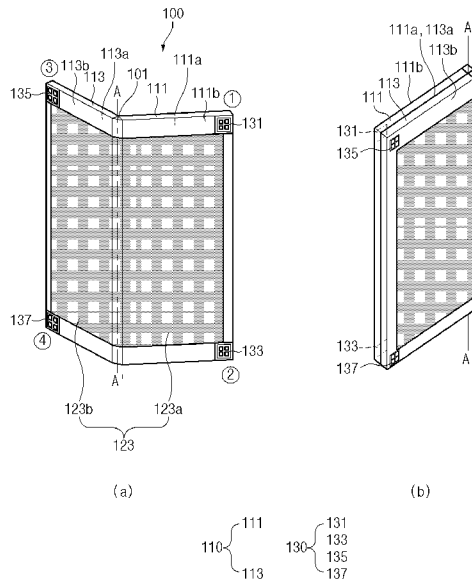


(10) 국제공개번호
WO 2020/046032 A2

- (51) 국제특허분류: *H04M 1/02* (2006.01) *H04B 1/40* (2006.01)
H01Q 1/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011114
- (22) 국제출원일: 2019년 8월 30일 (30.08.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0102800 2018년 8월 30일 (30.08.2018) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김재형 (KIM, Jaehyung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 방진규
- (BANG, Jinkyu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 천재봉 (CHUN, Jaebong); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이한빈 (LEE, Hanbin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 한상민 (HAN, Sangmin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,

(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS INCLUDING ANTENNA MODULE

(54) 발명의 명칭: 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: Disclosed is an electronic apparatus comprising: a housing including a first housing structure that has a first plate and a second plate facing in the opposite direction as the first plate, and a second housing structure that is foldable around a shaft relative to the first housing structure and includes a third plate and a fourth plate facing in the opposite direction as the third plate, either the third plate facing the first plate or the fourth plate facing the second plate when the housing is in a folded state; a display including a first part located within the first housing structure and viewable through the first plate, and a second part located within the second housing structure and viewable through the third plate; a first antenna structure located within the first housing structure and including a first array of antenna elements which are closer to one of the first plate or the second plate than the other of the first plate or the second plate; a



WO 2020/046032 A2

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

second antenna structure located within the second housing structure and including a second array of antenna elements which are closer to one of the third plate or the fourth plate than the other of the third plate or the fourth plate; and at least one wireless communication circuit electrically connected to the first array and the second array and configured to transmit and/or receive a signal having a frequency between 3 GHz and 100 GHz. Various other embodiments that can be understood through the specification are also possible.

(57) 요약서: 하우징으로서, 제1 플레이트 및 상기 제1 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트를 포함하는 제1 하우징 구조체, 및 상기 제1 하우징 구조체에 대해, 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체로서, 제3 플레이트 및 상기 제3 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트를 포함하는 제2 하우징 구조체;를 포함하며, 상기 하우징의 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트가 상기 제1 플레이트와 대면하거나, 상기 제4 플레이트가 상기 제2 플레이트와 대면하는 하우징; 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제1 플레이트를 통해 보여지는(viewable) 제1 부분, 및 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제3 플레이트를 통해 보여지는 제2 부분을 포함하는 디스플레이; 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이를 포함하며, 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하는 제1 안테나 구조체; 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하며, 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하는 제2 안테나 구조체; 및 상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된, 적어도 하나의 무선 통신 회로를 포함하는, 전자 장치가 개시된다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] IT(information technology)의 발달에 따라, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer)과 같은 다양한 유형의 전자 장치들이 광범위하게 보급되고 있다. 또한, 전자 장치는 복수의 디스플레이, 또는 플렉서블 디스플레이(flexible display)를 이용한 폴딩(folding) 구조를 갖게 됨으로써, 사용자의 이용 상황에 따라 접어서 이용하거나 펼쳐서 이용하게 할 수 있다. 전자 장치는 안테나 모듈을 이용하여 다른 전자 장치 또는 기지국과 무선으로 통신할 수 있다.
- [3] 최근에는 다양한 유형의 전자 장치에 맞춰 고화질 이미지, 고음질 사운드, 또는 고화질 비디오와 같은 데이터를 송신 또는 수신할 필요성이 증대되고 있어, 이를 위해 높은 주파수 대역의 신호를 이용한 5세대 이동 통신(5G) 기술이 개발되고 있다. 고주파수 대역의 신호가 사용되면 신호의 파장 길이가 밀리미터 단위로 짧아질 수 있고, 대역폭을 더 넓게 사용할 수 있어 보다 더 많은 양의 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 전자 장치는 신호를 원활하게 송수신하기 위한 복수의 안테나 모듈을 배치할 수 있는 공간에 한계가 있을 수 있다. 또한, 전자 장치가 접히는 구조의 폴더블(foldable) 전자 장치인 경우, 펼침(unfolded 또는 open) 상태나 접힘(folded) 상태에 따라 전자 장치에 설치된 안테나 모듈의 상대적 위치가 변동될 수 있다. 이에 따라, 전자 장치가 펼침 상태에서 접힘 상태로 변경되면, 복수의 안테나 모듈의 빔이 형성된 방향이 변동되어 서로 간섭을 일으킬 수 있다. 예를 들면, 지정된 방향으로 신호를 송수신하기 위한 빔을 형성하는 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 위한 안테나 모듈의 경우, 간섭이 더 치명적일 수 있다.
- [5] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 펼침 상태에서뿐만 아니라, 접힘 상태에서도 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송수신하기 위해 지정된 방향으로 형성된 빔이 간섭을 일으키지 않도록 복수의 안테나 모듈을 배치하여 원활한 통신 환경을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 하우징으로서, 제1

플레이트 및 상기 제1 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트를 포함하는 제1 하우징 구조체, 및 상기 제1 하우징 구조체에 대해, 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체로서, 제3 플레이트 및 상기 제3 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트를 포함하는 제2 하우징 구조체;를 포함하며, 상기 하우징의 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트가 상기 제1 플레이트와 대면하거나, 상기 제4 플레이트가 상기 제2 플레이트와 대면하는 하우징; 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제1 플레이트를 통해 보여지는(viewable) 제1 부분, 및 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제3 플레이트를 통해 보여지는 제2 부분을 포함하는 디스플레이; 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이를 포함하며, 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하는 제1 안테나 구조체; 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하며, 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하는 제2 안테나 구조체; 및 상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된, 적어도 하나의 무선 통신 회로를 포함할 수 있다.

- [7] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 제1 플레이트 및 상기 제1 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트를 포함하는 제1 하우징 구조체 및 상기 제1 하우징 구조체에 대해 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체, 상기 제2 하우징 구조체는 제3 플레이트 및 상기 제3 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트;를 포함하고, 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트가 상기 제1 플레이트와 대면하거나 상기 제4 플레이트가 상기 제2 플레이트와 대면하는 하우징; 상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제1 플레이트를 통해 볼 수 있는(viewable) 제1 부분 및 상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제3 플레이트를 통해 보여질 수 있는 제2 부분을 포함하는 디스플레이; 상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제1 플레이트에 상기 제2 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이를 포함하는 제1 안테나 구조체; 상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제2 플레이트에 상기 제1 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하는 제2 안테나 구조체; 상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제3 플레이트에 상기 제4 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제3 어레이를 포함하는 제3 안테나 구조체; 상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제4 플레이트에 상기 제3 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제4 어레이를 포함하는 제4 안테나 구조체; 및 상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 설정된, 적어도 하나의 무선 통신 회로를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [8] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 펼침 상태 및 접힘 상태에서 안테나 엘리먼트에 의해 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송수신하기 위해 지정된 방향으로 형성된 빔이 간섭이 적도록 복수의 안테나 모듈을 배치함으로써, 원활하게 신호를 송수신할 수 있다.
- [9] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸 도면이다.
- [11] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 펼침 상태(unfolded state) 및 접힘 상태(folded state)를 나타낸 도면이다.
- [12] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [13] 도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [14] 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [15] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈의 단면도이다.
- [16] 도 7은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트 모듈에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [17] 도 8은 일 실시 예에 따른 전자 장치에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [18] 도 9는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [19] 도 10은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [20] 도 11은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면을 사선으로 바라볼 때 다이폴 안테나 모듈에 의해 형성된 빔을 나타낸 도면이다.
- [21] 도 12는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 전면 및 후면에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [22] 도 13은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [23] 도 14는 일 실시 예에 따른 복수회 폴딩되는 전자 장치에 배치된 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [24] 도 15는 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도를 나타낸다.
- [25] 도 16은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 무선 통신 모듈, 전력 관리 모듈, 및 안테나 모듈에 대한 블록도이다.
- [26] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는

유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 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.
- [28] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸 도면이다.
- [29] 도 1을 참조하면, 전자 장치(100)는 접히는 구조의 폴더블(foldable) 전자 장치일 수 있다. 상기 접히는 구조는 지정된 선을 기준으로 전자 장치(100)의 두 부분이 서로 평행해지는 것을 의미할 수 있다.
- [30] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 구성(예: 디스플레이(120) 등)이 배치될 수 있는 하우징(110)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 하우징(110)은 제1 하우징(또는, 제1 하우징 구조체)(111), 및 제2 하우징(또는, 제2 하우징 구조체)(113)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 하우징(110)의 전면(front) 및 후면(rear) 중 적어도 하나는 디스플레이(120)로 이루어질 수 있다.
- [31] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(111)은 제1 플레이트(111a), 및 제2 플레이트(111b)를 포함할 수 있다. 제1 하우징(111)의 측면은 제1 플레이트(111a), 및 제2 플레이트(111b)에서 연장되어 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(113)은 제3 플레이트(113a), 및 제4 플레이트(113b)를 포함할 수 있다. 제2 하우징(113)의 측면은 제3 플레이트(113a), 및 제4 플레이트(113b)에서 연장되어 형성될 수 있다.
- [32] 일 실시 예에 따르면, 제1 플레이트(111a), 및 제3 플레이트(113a)는 전자 장치(100)의 전면(front)을 형성하고, 제2 플레이트(111b), 및 제4 플레이트(113b)는 전자 장치(100)의 후면(rear)을 형성할 수 있다. 또한, 제1 하우징(111)의 측면 및 제2 하우징(113)의 측면은 하우징(110)의 측면을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(113)은 연결 부재(101)를 통해 연결(또는, 결합)될 수 있다.
- [33] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)의 하우징(110)은 접히는 구조를 형성할 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(113)은 제1 하우징(111)에 대해 축(A-A')을 중심으로 접힐 수 있다. 제2 하우징(113)은, 예를 들어, 제1 하우징(111)에 대해 축(A-A')을 중심으로 제1 방향(101a) 및/또는 제2 방향(101b)으로 접힐 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)의 하우징(110)은 연결 부재(101)를 축(A-A')으로 하여 접힐 수 있다.
- [34] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 콘텐츠(content) 이미지를 표시할 수 있는 적어도 하나의 디스플레이(120)를 포함할 수 있다. 디스플레이(120)는, 예를 들어, 전자 장치(100)의 전면 및 후면 중 적어도 하나를 통해 노출될(exposed)(또는, 보여질(viewable)) 수 있다. 일 실시 예에 따르면,

디스플레이(120)는 전면을 통해 노출되는 제1 디스플레이(121), 및/또는 후면을 통해 노출되는 제2 디스플레이(123) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 디스플레이(121)는 제1 하우징(111)에 위치하는 제1 부분(121a), 및 제2 하우징(113)에 위치하는 제2 부분(121b)을 포함할 수 있습니다. 제1 부분(121a)은, 예를 들어, 제1 하우징(111)의 제1 플레이트(111a)의 적어도 일부를 통해 노출되고, 제2 부분(121b)은 제2 하우징(113)의 제3 플레이트(113a)의 적어도 일부를 통해 노출될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 디스플레이(123)는 제1 하우징(111)에 위치하는 제3 부분(123a), 및 제2 하우징(113)에 위치하는 제4 부분(123b)을 포함할 수 있다. 제3 부분(123a)은, 예를 들어, 제1 하우징(111)의 제2 플레이트(111b)를 통해 노출되고, 제4 부분(123b)은 제2 하우징(113)의 제4 플레이트(113b)를 통해 노출될 수 있다.

- [35] 일 실시 예에 따르면, 제1 디스플레이(121) 및/또는 제2 디스플레이(123)는 플렉서블 디스플레이(flexible display)일 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는 지정된 선을 기준으로 구부러짐으로써, 접힘 구조의 하우징(110)에 설치될 수 있다. 상기 지정된 선은, 예를 들어, 전자 장치(100)의 접히는 축(A-A')일 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 제1 디스플레이(121) 및/또는 제2 디스플레이(123)는 물리적으로 분리된 복수의 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 복수의 디스플레이는 제1 하우징(111), 및 제2 하우징(113) 각각에 배치됨으로써, 접힘 구조의 하우징(110)에 설치될 수 있다.
- [36] 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)가 하우징(110)의 전면을 통해 노출되는 제1 디스플레이(121)만을 포함한 경우, 하우징(110)의 후면의 제2 디스플레이(123)가 노출된 부분은 도전성 하우징으로 이루어질 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)의 하우징(110)의 후면을 통해 노출되는 제2 디스플레이(123)만을 포함하는 경우, 하우징(110)의 전면의 제1 디스플레이(121)가 노출되는 부분은 도전성 하우징으로 이루어질 수 있다.
- [37] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 펼침 상태(open state) 또는 접힘 상태(folded state)로 사용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 펼침 상태 또는 접힘 상태에 따라 콘텐츠를 출력할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 펼침 상태 또는 접힘 상태에 따라 콘텐츠를 출력하는 디스플레이(120)를 전환할 수 있다.
- [38] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치는 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북, 웨어러블 장치, 또는 전자책과 같은 디스플레이를 통해 콘텐츠를 출력할 수 있는 다양한 형태의 전자 장치로 구현될 수 있다.
- [39] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 펼침 상태(open state) 및 접힘 상태(folded state)를 나타낸 도면이다.
- [40] 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 펼침 상태에서 지정된 축(예: 도 1의 축(A-A'))을 기준으로 접힘으로써, 접힘 상태로 변경될 수 있다. 전자 장치(100)는 양방향(예: 도 1의 제1 방향(101a) 및 제2 방향(101b))으로 접힐 수

있지만, 이하에서는 한 방향(예: 제1 방향(101a))으로 접히는 상태를 가정하여 기술하겠다. 이하 기술될 내용은 다른 방향(예: 제2 방향(101b))으로 접히는 경우에도 적용될 수 있다.

- [41] (a)를 참조하면, 전자 장치(100)는 펼침 상태일 수 있다. 상기 펼침 상태는, 예를 들어, 제1 하우징(111)의 제1 플레이트(111a)와 제2 하우징(113)의 제3 플레이트(113a)가 서로 대면하지 않는 상태일 수 있다. 또 다른 예로, 제1 하우징(111)의 제2 플레이트(111b)와 제2 하우징(113)의 제4 플레이트(113b)는 서로 대면하지 않는 상태일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 펼침 상태는 제1 플레이트(111a)와 제3 플레이트(113a) 사이의 각도(θ)로 정의될 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(113) 사이의 각도(θ)가 지정된 각도(예: 90°) 이상인 상태일 수 있다.
- [42] 일 실시 예에 따르면, 펼침 상태에서 제1 디스플레이(121) 및/또는 제2 디스플레이(123)는 콘텐츠를 출력할 수 있다. 사용자는 제1 디스플레이(121) 및/또는 제2 디스플레이(123)로 출력되는 콘텐츠를 볼 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는 펼침 상태에서 제1 디스플레이(121) 및 제2 디스플레이(123) 중 적어도 하나를 통해 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [43] (b)를 참조하면, 전자 장치(100)는 접힘 상태일 수 있다. 상기 접힘 상태는, 예를 들어, 제1 하우징(111)의 제1 플레이트(111a)와 제2 하우징(113)의 제3 플레이트(113a)가 서로 대면하는 상태일 수 있다. 예를 들어, 제1 플레이트(111a)와 제3 플레이트(113a)는 완전히 평행하거나 거의 평행한 상태일 수 있다. 또 다른 예로, 제1 하우징(111)의 제2 플레이트(111b)와 제2 하우징(113)의 제4 플레이트(113b)가 서로 대면하는 상태일 수 있다.
- [44] 일 실시 예에 따르면, 접힘 상태에서 제2 디스플레이(123)만이 전자 장치(100)의 외부로 콘텐츠를 출력할 수 있다. 사용자는 제2 디스플레이(123)로 출력되는 콘텐츠만을 볼 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(123)만을 통해 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [45] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [46] 도 3을 참조하면, 전자 장치(100)는 디스플레이(120), 안테나 모듈(130), 및/또는 프로세서(140)를 포함할 수 있다.
- [47] 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)는 콘텐츠의 이미지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(120)는 전자 장치(100)의 내부에 저장된 콘텐츠의 이미지를 표시하거나, 외부 전자 장치(100)로부터 수신된 콘텐츠의 이미지를 표시할 수 있다.
- [48] 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)는 폴더블 전자 장치에 설치되는 디스플레이일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(120)는 전자 장치(100)의 접힘 상태에서 서로 대면하는 두 면(예: 도 2의 제1 플레이트(111a)와 제3 플레이트(113a)), 또는 서로 대면하는 두 면(예: 도 2의 제2 플레이트(111b)와 제4 플레이트(113b))에 설치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)는

지정된 선을 기준으로 접히는 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)는 물리적으로 분리된 복수의 디스플레이를 포함할 수 있다.

- [49] 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(130)은 안테나 어레이(130a) 및/또는 통신 회로(130b)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(130)은 5G(5th generation) 통신을 위한 안테나 모듈일 수 있다. 안테나 모듈은 지정된 방향으로 신호를 송수신할 수 있다. 안테나 모듈은 지정된 방향의 신호를 송수신하기 위해 지정된 방향으로 빔 (beam)(또는, 빔 패턴(beam pattern))을 형성할 수 있다.
- [50] 일 실시 예에 따르면, 안테나 어레이(130a)는 복수의 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 복수의 안테나 엘리먼트는 외부 전자 장치와 통신하기 위해 적어도 하나의 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 엘리먼트는 지정된 방향으로 빔을 형성하기 위해, 복수의 패치 안테나 엘리먼트 및/또는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다.
- [51] 일 실시 예에 따르면, 통신 회로(130b)는 안테나 어레이(130a)에 전기적으로 연결되고, 신호를 송수신하기 위해 안테나 어레이(130a)에 급전할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(130b)는 안테나 어레이(130a)에 포함된 복수의 안테나 엘리먼트에 지정된 크기의 전류를 급전할 수 있다.
- [52] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 디스플레이(120), 및 안테나 모듈(130)과 전기적으로 연결되고, 전자 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [53] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 디스플레이(120)를 제어하여 콘텐츠의 이미지를 표시할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 전자 장치의 상태에 따라 디스플레이(120)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 전자 장치(100)가 펼침 상태인 경우, 제1 디스플레이(121) 및 제2 디스플레이(123) 모두에 이미지를 표시할 수 있다. 또한, 프로세서(140)는 전자 장치(100)가 접힘 상태인 경우, 제1 디스플레이(121)를 동작시키지 않고, 제2 디스플레이(123)에 이미지를 표시할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 상태를 감지하고, 감지된 상태에 따라 디스플레이(120)에 이미지를 표시할 수 있다.
- [54] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 안테나 모듈(130)을 제어하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 안테나 어레이(130a)에 급전하도록 통신 회로(130b)를 제어하여 지정된 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 상기 형성된 빔을 통해 외부 전자 장치로부터 신호를 수신하거나, 외부 전자 장치로 신호를 송신할 수 있다.
- [55] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 원활하게 신호를 송수신하기 위해 복수개의 안테나 모듈(130)을 포함할 수 있다. 복수개의 안테나 모듈(130)은 복수의 방향으로 빔을 형성함으로써, 신호를 원활하게 송수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수개의 안테나 모듈(130)은 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수개의 안테나 모듈(130)은 서로

다른 방향으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다.

- [56] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 신호를 원활하게 송수신하기 위한 복수의 안테나 모듈을 배치할 수 있는 공간에 한계가 있을 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치(100)가 접히는 구조의 폴더블(foldable) 전자 장치인 경우, 펼침 상태나 접힘 상태에 따라 전자 장치(100)에 설치된 안테나 모듈(130)의 상대적 위치가 변동될 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)가 펼침 상태에서 접힘 상태로 변경되면, 복수개의 안테나 모듈(130)의 빔이 형성된 방향이 변동되어 서로 간섭을 일으킬 수 있다. 예를 들어, 지정된 방향으로 신호를 송수신하기 위한 빔을 형성하는 안테나 모듈의 경우, 간섭이 더 치명적일 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 펼침 상태에서뿐만 아니라, 접힘 상태에서도 형성된 빔이 간섭을 일으키지 않도록 복수개의 안테나 모듈(130)이 적절하게 배치하여 원활한 통신 환경을 제공할 수 있다.
- [57] 도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [58] 도 4를 참조하면, 전자 장치(100)의 복수의 안테나 모듈(130)은 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다.
- [59] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 복수의 안테나 모듈(130)을 포함할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(130)은 제1 안테나 모듈(131), 제2 안테나 모듈(133), 제3 안테나 모듈(135), 및/또는 제4 안테나 모듈(137)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(130)은 하우징(110)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(131) 및/또는 제2 안테나 모듈(133)은 제1 하우징(111)의 내부에 위치할 수 있다. 제3 안테나 모듈(135) 및/또는 제4 안테나 모듈(137)은 제2 하우징(113)의 내부에 위치할 수 있다.
- [60] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(130) 각각은 실질적으로 동일한 구조로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(130) 각각은 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및/또는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 상기 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및/또는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들은 다양한 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(130)의 구조 및 형성되는 빔에 대해 도 5 및 도 6에서 자세히 설명하겠다.
- [61] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(130)은 펼쳐진 상태(a)에서 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(130)은 서로 간섭을 일으키지 않도록 전자 장치(100)(또는, 하우징(110))의 각 코너에 배치될 수 있다. 제1 안테나 모듈(131) 및 제2 안테나 모듈(133)은 제1 하우징(111)의 제1 코너(①) 및 제2 코너(②)에 각각 배치될 수 있다. 제3 안테나 모듈(135) 및 제4 안테나 모듈(137)은 제2 하우징(113)의 제3 코너(③) 및 제4 코너(④)에 각각 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 코너(①), 제2 코너(②), 제3 코너(③) 및 제4 코너(④)는 축(A-A')으로부터 이격된 코너일 수 있다.
- [62] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(130)은 접힘 상태(b)에서 형성된 빔이

서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 복수의 안테나 모듈(130)이 하우징(110)의 코너에 배치된 경우, 제1 안테나 모듈(131) 및 제2 안테나 모듈(133)은 접힘 상태(b)에서 제3 안테나 모듈(135) 및 제4 안테나 모듈(137)과 각각 인접할 수 있다. 예를 들어, 제2 플레이트(111b) 상에서 보았을 때, 제1 안테나 모듈(131)은 제3 안테나 모듈(135)와 적어도 일부 중첩되어 위치할 수 있고, 제2 안테나 모듈(133)은 제4 안테나 모듈(137)와 적어도 일부 중첩되어 위치할 수 있다. 이에 따라, 상기 유사한 위치에 있는 복수의 안테나 모듈(130)은 간섭을 최소화하기 위해 서로 상이한 방향으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(131) 및/또는 제2 안테나 모듈(133)은 패치 안테나 엘리먼트들이 제2 플레이트(111b) 방향으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다. 제3 안테나 모듈(135) 및/또는 제4 안테나 모듈(137)은 패치 안테나 엘리먼트가 제4 플레이트(113b) 방향으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다.

- [63] 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [64] 도 5a를 참조하면, 전자 장치(100)에 포함된 제1 안테나 모듈(131)은 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및/또는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 제2 안테나 모듈(예: 도 4의 제2 안테나 모듈(133)), 제3 안테나 모듈(135), 및 제4 안테나 모듈(예: 도 4의 제4 안테나 모듈(137))은 제1 안테나 모듈(131)과 실질적으로 동일한 구조일 수 있다.
- [65] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제1 하우징(111)의 코너(예: 도 4의 제1 코너(①))에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제1 안테나 어레이(131_1), 제2 안테나 어레이(131_3) 및/또는 제3 안테나 어레이(131_5)를 포함할 수 있다.
- [66] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 어레이(131_1)는 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(131_1a, 131_1b, 131_1c, 131_1d)을 포함할 수 있다. 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(131_1a, 131_1b, 131_1c, 131_1d)은 2 X 2 배열로 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 어레이(131_1)는 제1 안테나 모듈(131)의 제1 방향을 향하는 면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 어레이(131_1)는 제1 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [67] 일 실시 예에 따르면, 제2 안테나 어레이(131_3)는 제1 다이폴 안테나 엘리먼트(131_3a) 및 제2 다이폴 안테나 엘리먼트(131_3b)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 안테나 어레이(131_3)는 제1 안테나 모듈(131)의 측면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 다이폴 안테나 엘리먼트(131_3a) 및 제2 다이폴 안테나 엘리먼트(131_3b)는 제2 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [68] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 어레이(131_5)는 제3 다이폴 안테나 엘리먼트(131_5a) 및 제4 다이폴 안테나 엘리먼트(131_5b)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 어레이(131_5)는 제2 안테나 어레이(131_3)와 다른 측면에 배치될 수 있다. 제3 안테나 어레이(131_5)는 제2 안테나 어레이(131_3)와

이웃하는 측면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제3 다이폴 안테나 엘리먼트(131_5a) 및 4 다이폴 안테나 엘리먼트(131_5b)는 제3 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 방향은 상기 제2 방향과 수직일 수 있다. 상기 제2 방향 및 상기 제3 방향은 상기 제1 방향과 수직일 수 있다.

[69] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제1 안테나 어레이(131_1)가 제1 하우징(111)의 제2 플레이트(111b)를 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(131)은 제1 안테나 어레이(131_1)가 제1 플레이트(111a)보다 제2 플레이트(111b)에 더 가깝도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(131)은 제1 안테나 어레이(131_1)를 통해 제2 플레이트(111b) 방향으로 빔을 형성할 수 있다.

[70] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제2 안테나 어레이(131_3)가 제1 하우징(111)의 측면(111c)을 향하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(131)은 제2 안테나 어레이(131_3)를 통해 제1 하우징(111)의 측면(111c)으로 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제3 안테나 어레이(131_5)가 제1 하우징(111)의 다른 측면(111d)을 향하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(131)은 제3 안테나 어레이(131_5)를 통해 제1 하우징(111)의 다른 측면(111d)으로 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(111)의 복수의 측면들(111c, 111d)은 제1 플레이트(111a)와 제2 플레이트(111b) 사이에 형성된 면일 수 있다.

[71] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(135)은 제2 하우징(113)에 위치하고, 제1 안테나 모듈(131)과 유사하게 제4 안테나 어레이, 제5 안테나 어레이 및 제6 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 상기 제4 안테나 어레이는 복수의 패치 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 제5 안테나 어레이 및 상기 제6 안테나 모듈은 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[72] 도 5b를 참조하면, 전자 장치(100)에 포함된 제1 안테나 모듈(131)은 도 5a의 제2 안테나 어레이(131_3)을 대신하여 패치 안테나 엘리먼트들이 포함된 제2' 안테나 어레이(131_3')를 포함할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 복수의 다이폴 안테나들뿐만 아니라, 추가적인 패치 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 제2 안테나 모듈, 제3 안테나 모듈(135), 및 제4 안테나 모듈은 제1 안테나 모듈(131)과 실질적으로 동일한 구조일 수 있다. 이하 설명에서 도 5a의 전자 장치와의 차이점을 위주로 설명하겠다.

[73] 일 실시 예에 따르면, 제2' 안테나 어레이(131_3')는 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(131_3a', 131_3b')을 포함할 수 있다. 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(131_3a', 131_3b')은 별도의 PCB(131a)에 배치될 수 있다. 별도의 PCB(131a)는 FPCB를 통해 제1 안테나 어레이(131_1)가 배치된 PCB에 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(131_3a', 131_3b')은 1 X 2 배열로 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2' 안테나 어레이(131_3')는 제2 방향을 향하는 면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제2' 안테나 어레이(131_3')는

- 제2 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [74] 일 실시 예에 따르면, 제2' 안테나 어레이(131_3')는 제3 안테나 어레이(131_5)와 다른 측면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제2' 안테나 어레이(131_3')는 제2 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [75] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(131)은 제2' 안테나 어레이(131_3')가 제1 하우징(111)의 측면(111c)를 향하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(131)은 제2' 안테나 어레이(131_3')를 통해 제1 하우징(111)의 측면(111c)으로 빔을 형성하고, 제3 안테나 어레이(131_5)를 통해 제1 하우징(111)의 다른 측면(111d)으로 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(135)은 제2 하우징(113)에 위치하고, 제1 안테나 모듈(131)과 유사하게 제4 안테나 어레이, 제 5'안테나 어레이 및/또는 제6 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 제3 안테나 모듈(135)은 도 5a의 제5 안테나 어레이를 대신하여 패치 안테나 엘리먼트들이 포함된 제5' 안테나 어레이를 포함할 수 있다.
- [76] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈의 단면도이다.
- [77] 도 6을 참조하면, 5G 안테나 모듈(600)은 레이어 구조(610) 및 제1 통신 회로(620)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 5G 안테나 모듈(600)은 도 6에 도시되지 않은 구성을 더 포함할 수도 있다. 예를 들면, 5G 안테나 모듈(600)은 쉘드 캔 또는 비도전성 영역을 더 포함할 수도 있다. 일 실시 예에 따르면, 5G 안테나 모듈(600)은 적어도 하나의 서브 PCB에 실장될 수 있다. 예를 들어, 레이어 구조(610)는 서브 PCB으로 형성되고 제1 통신 회로(620)는 상기 서브 PCB의 일면에 부착될 수 있다. 이 경우, 제1 통신 회로(620) 및 안테나 엘리먼트(630)의 도전 패치(631)는 동일한 서브 PCB에 실장될 수 있다.
- [78] 일 실시 예에 따르면, 제1 통신 회로(620)는 외부 구성으로부터 전력을 공급받을 수 있다. 상기 외부 구성은, 예를 들어, 프로세서(예: 도 3의 프로세서(140)) 등이 배치된 메인 PCB로부터 공급받을 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 통신 회로(620)는 상기 공급된 전력을 이용하여 지정된 주파수 대역(예: 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수 대역)의 신호를 송수신하기 위한 전류를 안테나 엘리먼트(650)에 공급할 수 있다.
- [79] 일 실시 예에 따르면, 안테나 엘리먼트(630)는 도 5a의 제1 패치 안테나 엘리먼트(131_1a)에 대응될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(600)은 상기 서브 PCB의 측면에서 연장되어 형성된 다이폴 안테나 엘리먼트(미도시)(예: 도 5의 다이폴 안테나 엘리먼트(131_3))를 별도로 포함할 수 있다.
- [80] 일 실시 예에 따르면, 레이어 구조(610)는 복수의 레이어를 포함할 수 있다. 예를 들면, 레이어 구조(610)는 도전 패치(631)를 포함하는 적어도 하나의 레이어 또는 커플링 도전 패치(633)를 포함하는 적어도 하나의 레이어를 포함할 수 있다. 다른 예를 들면, 레이어 구조(610)는 적어도 하나의 도전성 영역(660)을 포함하는 적어도 하나의 레이어를 포함할 수 있다.

- [81] 일 실시 예에 따르면, 도전 패치(631)는 제1 통신 회로(620)로부터 급전되어 전자기적 공진을 일으키는 도전성 물질일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 커플링 도전 패치(633)는 도전성 물질로서, 상기 급전된 도전 패치(631)로부터 방사되는 전자기적 신호의 방향을 가이드할 수 있다.
- [82] 일 실시 예에 따르면, 도전 패치(631)에 대한 급전은 레이어 구조(610) 내부의 복수의 레이어들 사이에 형성되는 복수의 비아(640)를 통해 이루어질 수 있다. 일 실시 예에서 비아(640)는 레이어 구조(610) 일부에 형성되고 각각의 레이어들 사이를 통과할 수 있는 통로로 이해할 수 있다. 예를 들면, 도전 패치(631) 및 제1 통신 회로(620)는 상기 비아(640) 및 적어도 하나의 도전성 영역(660)을 포함하는 급전 라인(650)을 통해 전기적으로 연결될 수 있고, 도전 패치(631)는 상기 급전 라인(650)을 통해 급전될 수 있다. 제1 통신 회로(620)에 의해 도전 패치(631)가 급전되면 전자 장치(100)는 밀리미터 웨이브 신호를 이용한 통신을 수행할 수 있다.
- [83] 일 실시 예에 따르면, 적어도 하나의 도전성 영역(660)은 제1 통신 회로(620)와 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 통신 회로(620) 및 도전 패치(631)에 대하여 그라운드로 동작할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 적어도 하나의 도전성 영역(660)은 제2 통신 회로()로부터 급전되고 제2 통신 회로(141)에 대하여 지정된 주파수 대역의 신호를 송신 또는 수신하기 위한 방사체의 적어도 일부로 동작할 수도 있다. 일 실시 예에서, 적어도 하나의 도전성 영역(660)은 5G 안테나 모듈(600)의 외부, 예컨대, PCB(140)에 포함되는 상기 제2 통신 회로와 전기적으로 연결되고 상기 제2 통신 회로에 의해 급전될 수 있다.
- [84] 도 7은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트 모듈에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [85] 도 7을 참조하면, 전자 장치(100)의 접힘 상태에서 제1 안테나 모듈(131) 및 제3 안테나 모듈(135)은 서로 다른 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 또 다른 예로, 제2 안테나 모듈(예: 도 4의 제2 안테나 모듈(133)) 및 제4 안테나 모듈(예: 도 4의 제4 안테나 모듈(137))은 제1 안테나 모듈(131) 및 제3 안테나 모듈(135)과 유사하게 빔을 형성할 수 있다.
- [86] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(111)에 위치하는 제1 안테나 모듈(131)은 제1 하우징(111)의 제2 플레이트(111b) 방향으로 제1 빔(11)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(131)은 접힘 상태에서 제1 방향으로 제1 빔(11)을 형성할 수 있다. 제1 빔(11)은, 예를 들어, 제1 안테나 모듈(131)의 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(예: 도 5의 제1 안테나 어레이(131_1))에 의해 형성될 수 있다.
- [87] 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(113)에 위치하는 제3 안테나 모듈(135)은 제2 하우징(113)의 제4 플레이트(113b) 방향으로 제2 빔(13)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나 모듈(135)은 접힘 상태에서 제2 방향으로 제2 빔(13)을 형성할 수 있다. 제2 빔(13)은, 예를 들어, 제3 안테나 모듈(135)의 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(예: 도 5의 제2 안테나 어레이(131_3))에 의해 형성될 수 있다.

- [88] 일 실시 예에 따르면, 제1 빔(11) 및 제2 빔(13)은 전자 장치(100)의 접힘 상태에서 서로 반대 방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(131) 및 제3 안테나 모듈(135)은 지정된 방향으로 원활하게 신호를 송수신할 수 있도록 제1 빔(11) 및 제2 빔(13)을 형성할 수 있다.
- [89] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 펼침 상태 및 접힘 상태에서 패치 안테나 엘리먼트에 의해 5G 신호를 송수신하기 위해 지정된 방향으로 형성된 빔이 간섭이 적도록 복수의 안테나 모듈을 배치함으로써, 원활하게 신호를 송수신할 수 있다.
- [90] 도 8은 일 실시 예에 따른 전자 장치에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [91] 도 8을 참조하면, 전자 장치(800)의 복수의 안테나 모듈(830)은 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 전자 장치(800)는 도 1 내지 도 3에 기재된 전자 장치(100)에 대한 내용이 실질적으로 동일하게 적용될 수 있다. 다만, 전자 장치(800)의 복수의 안테나 모듈(830)은 도 4의 안테나 모듈(130)은 구조가 상이할 수 있다.
- [92] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(800)는 복수의 안테나 모듈(830)을 포함할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(830)은 제1 안테나 모듈(831), 제2 안테나 모듈(833), 제3 안테나 모듈(835), 및/또는 제4 안테나 모듈(837)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(830)은 하우징(810)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(831) 및/또는 제3 안테나 모듈(833)은 제1 하우징(831)의 내부에 위치할 수 있다. 제3 안테나 모듈(835) 및/또는 제4 안테나 모듈(837)은 제2 하우징(813)의 내부에 위치할 수 있다.
- [93] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(800)는 제1 하우징(811)의 제2 플레이트(811b)로 노출되는 제3 부분(823a), 및 제2 하우징(813)의 제4 플레이트(813b)로 노출되는 제4 부분(823b)를 포함하는 제2 디스플레이(823)를 포함할 수 있다.
- [94] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(830)은 실질적으로 동일한 구조로 이루어 질 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(130)은 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및/또는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 상기 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및/또는 다이폴 안테나 엘리먼트들은 다양한 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(830)에 포함된 복수의 다이폴 안테나들은 도 4의 복수의 안테나 모듈(130)에 포함된 복수의 다이폴 안테나들과 상이하게 일 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(830)의 구조 및 형성되는 빔에 대해 도 9 내지 도 11에서 자세히 설명하겠다.
- [95] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(830)은 펼쳐진 상태(a)에서 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(830)은 하우징(810)의 각 코너에 배치될 수 있다. 제1 안테나 모듈(831) 및

제2 안테나 모듈(833)은 제1 하우징(811)의 제1 코너(①) 및 제2 코너(②)에 각각 배치될 수 있다. 제3 안테나 모듈(835) 및 제4 안테나 모듈(837)은 제2 하우징(813)의 제3 코너(③) 및 제4 코너(④)에 각각 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 코너(①), 제2 코너(②), 제3 코너(③) 및 제4 코너(④)는 축(A-A')으로부터 이격된 코너일 수 있다.

- [96] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(830)은 접힘 상태(b)에서 형성된 빔이 서로 간섭을 일으키지 않도록 배치될 수 있다. 복수의 안테나 모듈(830)이 하우징(830)의 코너에 배치된 경우, 제1 안테나 모듈(831) 및 제2 안테나 모듈(833)은 접힘 상태(b)에서 제3 안테나 모듈(835) 및 제4 안테나 모듈(837)과 각각 인접할 수 있다. 예를 들어, 제2 플레이트(811b) 상에서 보았을 때, 제1 안테나 모듈(831)은 제3 안테나 모듈(835)와 적어도 일부 중첩되어 위치할 수 있고, 제2 안테나 모듈(833)은 제4 안테나 모듈(837)와 적어도 일부 중첩되어 위치할 수 있다. 이에 따라, 상기 유사한 위치에 있는 복수의 안테나 모듈(830)은 간섭을 최소화하기 위해 서로 다른 방향으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(831) 및 제2 안테나 모듈(833)은 패치 안테나 엘리먼트들이 제2 플레이트(811b) 방향으로 빔을 형성하고, 다이폴 안테나 엘리먼트들이 일 측면으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다. 제3 안테나 모듈(835) 및 제4 안테나 모듈(837)은 패치 안테나 엘리먼트들이 제4 플레이트(813b) 방향으로 빔을 형성하고, 다이폴 안테나 엘리먼트들이 상기 일 측면과 상이한 측면으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다.
- [97] 도 9는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [98] 도 9를 참조하면, 전자 장치(800)에 포함된 제1 안테나 모듈(831)은 복수의 패치 안테나 엘리먼트들 및 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 제2 안테나 모듈(예: 도 8의 제2 안테나 모듈(833)), 제3 안테나 모듈(835), 및 제4 안테나 모듈(예: 도 8의 제4 안테나 모듈(837))은 제1 안테나 모듈(831)과 실질적으로 동일한 구조일 수 있다.
- [99] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 하우징(811)의 코너에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 안테나 어레이(831_1) 및/또는 제2 안테나 어레이(831_3)를 포함할 수 있다.
- [100] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 어레이(131_1)는 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(831_1a, 831_1b, 831_1c, 831_1d) 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(831_1a, 831_1b, 831_1c, 831_1d)은 1 X 4 배열로 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 어레이(831_1)는 제1 안테나 모듈(831) 제1 방향을 향하는 일면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 어레이(831_1)는 제1 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [101] 일 실시 예에 따르면, 제2 안테나 어레이(831_3)는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들(831_3a, 831_3b, 831_3c, 831_3d) 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 안테나 어레이(831_3)는 제1 안테나 모듈(831)의

측면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3a), 제2 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3b), 제3 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3c) 및/또는 제4 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3d)는 동일한 측면에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3a), 제2 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3b), 제3 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3c) 및/또는 제4 다이폴 안테나 엘리먼트(831_3d)는 제2 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제2 안테나 어레이(831_3)는 도 5의 제2 안테나 어레이(131_3)와 상이하게 하나의 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 상기 제2 방향은, 예를 들어, 상기 제1 안테나 어레이(831_1)가 향하는 제1 방향과 수직일 수 있다.

- [102] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 안테나 어레이(831_1)가 제1 하우징(811)의 제2 플레이트(811b)를 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 안테나 어레이(831_1)가 제1 하우징(811)의 제2 플레이트(811b)에 가깝도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 안테나 어레이(831_1)를 통해 제2 플레이트(811b) 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [103] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(831)은 제2 안테나 어레이(831_3)가 제1 하우징(831)의 측면(811c)을 향하도록 배치될 수 있다. 상기 제1 하우징(811)의 측면(811c)은 제1 플레이트(811a)와 제2 플레이트(811b) 사이에 형성된 면일 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(831)은 제2 안테나 어레이(831_3)를 통해 제1 하우징(811)의 하나의 측면(811c)으로 빔을 형성할 수 있다.
- [104] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(835)은 제2 하우징(813)에 위치하고, 제1 안테나 모듈(831)과 유사하게 제3 안테나 어레이 및 제4 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 상기 제3 안테나 어레이는 복수의 패치 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 상기 제4 안테나 어레이는 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다.
- [105] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(835)은 상기 제3 안테나 어레이가 제2 하우징(813)의 제4 플레이트(813b)를 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 제3 안테나 모듈(835)은 상기 제3 안테나 어레이를 통해 제4 플레이트(813b) 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [106] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(835)은 제4 안테나 어레이가 제1 안테나 모듈(831)의 제2 안테나 어레이(831_3)와 상이한 측면을 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 제3 안테나 모듈(835)의 제3 안테나 어레이의 배열이 제1 안테나 모듈(831)의 제1 안테나 어레이(831_1)의 배열과 서로 수직이 되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제3 안테나 모듈(835)은 제4 안테나 어레이를 통해 제2 안테나 어레이(831_3)와 상이한 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [107] 도 10은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [108] 도 10을 참조하면, 전자 장치(800)의 접힘 상태에서 제1 안테나 모듈(831) 및

제3 안테나 모듈(835)은 서로 다른 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 또 다른 예로, 제2 안테나 모듈(833) 및 제4 안테나 모듈(837)은 제1 안테나 모듈(831) 및 제3 안테나 모듈(835)과 유사하게 빔을 형성할 수 있다.

- [109] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(811)에 위치하는 제1 안테나 모듈(831)은 제1 하우징(811)의 제2 플레이트(811b) 방향으로 제1 빔(21)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(831)은 접힘 상태에서 제1 방향으로 제1 빔(21)을 형성할 수 있다. 제1 빔(21)은, 예를 들어, 제1 안테나 모듈(831)의 복수의 패치 안테나 엘리먼트들(예: 도 9의 제1 안테나 어레이(831_1))에 의해 형성될 수 있다.
- [110] 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(813)에 위치하는 제3 안테나 모듈(835)은 제2 하우징(813)의 제4 플레이트(813b) 방향으로 제2 빔(23)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나 모듈(835)은 접힘 상태에서 제2 방향으로 제2 빔(23)을 형성할 수 있다. 제2 빔(23)은, 예를 들어, 제3 안테나 모듈(835)의 복수의 패치 안테나 엘리먼트들에 의해 형성될 수 있다.
- [111] 일 실시 예에 따르면, 제1 빔(21) 및 제2 빔(23)은 전자 장치(800)의 접힘 상태에서 도 7의 제1 빔(11) 및 제2 빔(13)과 유사하게 서로 반대 방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(831) 및 제3 안테나 모듈(835)은 지정된 방향으로 원활하게 신호를 송수신할 수 있도록 제1 빔(21) 및 제2 빔(23)을 형성할 수 있다.
- [112] 도 11은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면을 사선으로 바라볼 때 다이폴 안테나 모듈에 의해 형성된 빔을 나타낸 도면이다.
- [113] 도 11을 참조하면, 전자 장치(800)가 접힘 상태에서 제1 안테나 모듈(831) 및 제3 안테나 모듈(835)은 서로 다른 방향으로 빔을 형성할 수 있다. 또 다른 예로, 제2 안테나 모듈(833) 및 제4 안테나 모듈(837)은 제1 안테나 모듈(831) 및 제3 안테나 모듈(835)과 유사하게 빔을 형성할 수 있다.
- [114] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(811)에 위치하는 제1 안테나 모듈(831)은 제3 방향으로 제3 빔(31)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 제1 안테나 모듈(831)은 제1 하우징(811)의 하나의 측면(811c)으로 제3 빔(31)을 형성할 수 있다. 제3 빔(31)은 제1 안테나 모듈(831)의 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들(예: 도 9의 제2 안테나 어레이(831_3))에 의해 형성될 수 있다.
- [115] 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(813)에 위치하는 제3 안테나 모듈(835)은 제4 방향으로 제4 빔(33)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 제3 안테나 모듈(835)은 제2 하우징(813)의 다른 측면(813c)으로 제4 빔(33)을 형성할 수 있다. 제4 빔(33)은 제2 안테나 모듈(831)의 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트들에 의해 형성될 수 있다. 제1 안테나 모듈(831) 및 제3 안테나 모듈(835)은 지정된 방향으로 원활하게 신호를 송수신할 수 있도록 제3 빔(31) 및 제4 빔(33)을 형성할 수 있다.
- [116] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(110)는 펼침 상태 및 접힘 상태에서 패치 안테나 엘리먼트뿐만 아니라 다이폴 안테나 엘리먼트에 의해 5G 신호를 송수신하기 위해 지정된 방향으로 형성된 빔이 간섭이 적도록 복수의 안테나

모듈을 배치함으로써, 원활하게 신호를 송수신할 수 있다.

- [117] 도 12는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 전면 및 후면에 안테나 모듈이 배치된 것을 나타낸 도면이다.
- [118] 도 12를 참조하면, 전자 장치(1200)의 복수의 안테나 모듈(1230)은 형성된 빔에 의한 간섭이 감소 되도록 배치될 수 있다. 전자 장치(1200)는 도 1 내지 도 3에 기재된 전자 장치(100)에 대한 내용이 실질적으로 동일하게 적용될 수 있다. 다만, 전자 장치(1200)는 도 4의 전자 장치(100)보다 더 많은 안테나 모듈(830)이 설치될 수 있다.
- [119] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 복수의 안테나 모듈(1230)을 포함할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(1230)은 제1 안테나 모듈(1231), 제2 안테나 모듈(1232), 제3 안테나 모듈(1233), 제4 안테나 모듈(1234), 제5 안테나 모듈(1235), 제6 안테나 모듈(1236), 제7 안테나 모듈(1237), 및/또는 제8 안테나 모듈(1238)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1230)은 하우징(1210)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(1231), 제2 안테나 모듈(1232), 제3 안테나 모듈(1233), 및/또는 제4 안테나 모듈(1234)은 제1 하우징(1211)의 내부에 위치할 수 있다. 제5 안테나 모듈(1235), 제6 안테나 모듈(1236), 제7 안테나 모듈(1237), 및/또는 제8 안테나 모듈(1238)은 제2 하우징(1213)의 내부에 위치할 수 있다.
- [120] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 하우징(1211)의 제1 플레이트(1211a)로 노출되는 제1 부분(1221a), 및 제2 하우징(1213)의 제3 플레이트(1213a)로 노출되는 제2 부분(1221b)를 포함하는 제1 디스플레이(1221)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 하우징(1211)의 제2 플레이트(1211b)로 노출되는 제3 부분(1223a), 및 제2 하우징(1213)의 제4 플레이트(1213b)로 노출되는 제4 부분(1223b)를 포함하는 제2 디스플레이(1223)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(1220)는 제1 디스플레이(1221) 및 제2 디스플레이(1223)를 포함할 수 있다.
- [121] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1230)은 실질적으로 동일한 구조로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(1230)은 도 4의 복수의 안테나 모듈(130)과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [122] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1230)은 펼침 상태에서 형성된 빔이 서로 간섭을 감소 시키도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(1230)은 전자 장치(1200)(또는, 하우징(1210))의 전면(FRONT) 및 후면(REAR)에 배치될 수 있다.
- [123] 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(1231) 및 제2 안테나 모듈(1232)은 제1 하우징(1211)의 전면(front)의 제1 코너(㉠) 및 제4 코너(㉣)에 각각 배치될 수 있다. 제5 안테나 모듈(1235) 및 제6 안테나 모듈(1236)은 제2 하우징(1213)의 전면(front)의 제5 코너(㉤) 및 제8 코너(㉨)에 각각 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1

안테나 모듈(1231), 제2 안테나 모듈(1232), 제5 안테나 모듈(1235), 및/또는 제6 안테나 모듈(1236)은 펼침 상태에서 전자 장치(1200)의 전면(front)로 각각 빔을 형성할 수 있다.

- [124] 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(1233) 및 제4 안테나 모듈(1234)은 제2 하우징(1213)의 후면(rear)의 제2 코너(㉔) 및 제3 코너(㉕)에 각각 배치될 수 있다. 제7 안테나 모듈(1237) 및 제8 안테나 모듈(1238)은 제2 하우징(1213)의 후면(rear)의 제6 코너(㉖) 및 제7 코너(㉗)에 각각 배치될 수 있다. 이에 따라, 제3 안테나 모듈(1233), 제4 안테나 모듈(1234), 제7 안테나 모듈(1237), 및 제8 안테나 모듈(1238)은 펼침 상태에서 전자 장치(1200)의 후면(rear)으로 각각 빔을 형성할 수 있다.
- [125] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1230)은 접힘 상태에서 일부 안테나 모듈에 의해 형성된 빔이 서로 중첩될 수 있으나, 동일한 방향으로 형성되어 반대 방향으로 형성된 빔에 비해 간섭이 적을 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(1200)는 접힘 상태에서 빔이 중첩되어 형성된 복수의 안테나 모듈 중 적어도 하나의 모듈을 오프(off)시킬 수 있다.
- [126] 도 13은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 측면에서 패치 안테나 엘리먼트들에 의해 형성된 빔을 바라본 것을 나타낸 도면이다.
- [127] 도 13을 참조하면, 전자 장치(1200)의 펼침 상태에서 서로 인접한 안테나 모듈이 서로 다른 방향으로 빔을 형성할 수 있다.
- [128] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(1211)의 제1 코너(㉑)에 위치하는 제1 안테나 모듈(1231)은 제1 플레이트(1211a) 방향으로 제1 빔(41)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(1211)의 제2 코너(㉒)에 위치하는 제3 안테나 모듈(1233)은 제2 플레이트(1211b) 방향으로 제2 빔(42)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(1213)의 제5 코너(㉓)에 위치하는 제5 안테나 모듈(1235)은 제3 플레이트(1213a) 방향으로 제3 빔(43)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(1213)의 제6 코너(㉔)에 위치하는 제7 안테나 모듈(1237)은 제4 플레이트(1213b) 방향으로 제4 빔(44)을 형성할 수 있다.
- [129] 일 실시 예에 따르면, 제1 빔(41) 및 제3 빔(43)은 전자 장치(1200)의 펼침 상태에서 제1 방향으로 형성되고, 제2 빔(42) 및 제4 빔(44)은 제2 방향으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 빔(41), 제2 빔(42), 제3 빔(43), 및 제4 빔(44) 중 인접한 빔은 서로 반대 방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다.
- [130] 일 실시 예에 따르면, 제1 빔(41) 및 제4 빔(44)은 전자 장치(1200)의 접힘 상태에서 제1 방향으로 형성되고, 제2 빔(42) 및 제3 빔(43)은 제2 방향으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 빔(41), 제2 빔(42), 제3 빔(43), 및 제4 빔(44) 중 중첩된 빔은 서로 동일한 방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치(1200)는 제2 안테나 모듈(1233) 및 제7 안테나 모듈(1237)을 오프시켜 중첩된 빔 중 하나만을 형성할 수 있다.
- [131] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(1211)의 제3 코너(㉑)에 위치하는 제4 안테나

- 모듈(1234)은 제2 플레이트(1211b) 방향으로 제5 빔(45)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(1211)의 제4 코너(④)에 위치하는 제2 안테나 모듈(1232)은 제1 플레이트(1211a) 방향으로 제6 빔(46)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(1213)의 제7 코너(⑦)에 위치하는 제8 안테나 모듈(1238)은 제4 플레이트(1213b) 방향으로 제7 빔(47)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 하우징(1213)의 제8 코너(⑧)에 위치하는 제6 안테나 모듈(1236)은 제3 플레이트(1213a) 방향으로 제8 빔(48)을 형성할 수 있다.
- [132] 일 실시 예에 따르면, 제5 빔(45) 및 제7 빔(47)은 전자 장치(1200)의 펼침 상태에서 제2 방향으로 형성되고, 제6 빔(46) 및 제8 빔(48)은 제1 방향으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제5 빔(45), 제6 빔(46), 제7 빔(47), 및 제8 빔(48) 중 인접한 빔은 서로 반대방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다.
- [133] 일 실시 예에 따르면, 제5 빔(45) 및 제8 빔(48)은 전자 장치(1200)의 접힘 상태에서 제2 방향으로 형성되고, 제6 빔(46) 및 제7 빔(47)은 전자 장치(1200)의 접힘 상태에서 제1 방향으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제5 빔(45), 제6 빔(46), 제7 빔(47), 및 제8 빔(48) 중 중첩된 빔은 서로 동일한 방향으로 형성되어 간섭을 감소시킬 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치(1200)는 제4 안테나 모듈(1234) 및/또는 제8 안테나 모듈(1238)을 오프시켜 중첩된 빔 중 하나만을 형성할 수 있다.
- [134] 도 14는 일 실시 예에 따른 복수회 폴딩되는 전자 장치에 배치된 안테나 모듈을 나타낸 도면이다.
- [135] 도 14를 참조하면, 전자 장치(1400)의 복수의 안테나 모듈(1430)은 형성된 빔에 의한 간섭이 최소가 되도록 배치될 수 있다. 전자 장치(1400)는 도 1 내지 도 3에 기재된 전자 장치(100)에 대한 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 다만, 전자 장치(1400)는 도 4의 전자 장치(100)보다 하나의 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [136] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1400)는 복수의 안테나 모듈(1430)을 포함할 수 있다. 복수의 안테나 모듈(1430)은 제1 안테나 모듈(1431), 제2 안테나 모듈(1432), 제3 안테나 모듈(1433), 제4 안테나 모듈(1434), 제5 안테나 모듈(1435), 및/또는 제6 안테나 모듈(1436)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1430)은 하우징(1410)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(1431) 및/또는 제2 안테나 모듈(1432)은 제1 하우징(1411)에 위치할 수 있다. 제3 안테나 모듈(1433) 및/또는 제4 안테나 모듈(1434)은 제2 하우징(1413)에 위치할 수 있다. 제5 안테나 모듈(1435) 및/또는 제6 안테나 모듈(1436)은 제3 하우징(1415)에 위치할 수 있다.
- [137] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(1411)의 제1 플레이트(1411a)로 노출되는 제1 부분(1421a), 제2 하우징(1413)의 제2 플레이트(1413a)로 노출되는 제2 부분(1421b), 제3 하우징(1415)의 제3 플레이트(1415a)로 노출되는 제3 부분(1421c)를 포함하는 제1 디스플레이(1421)를 포함할 수 있다.
- [138] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1430)은 실질적으로 동일한 구조로

이루어질 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(1430)은 도 8의 복수의 안테나 모듈(830)과 실질적으로 동일할 수 있다.

[139] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1430)은 하우징(1410)의 전면(front)에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 안테나 모듈(1431) 및 제2 안테나 모듈(1432)은 제1 하우징(1411)의 제1 코너(㉠) 및 제2 코너(㉡)에 각각 배치될 수 있다. 제3 안테나 모듈(1433) 및 제4 안테나 모듈(1434)은 제2 하우징(1413)의 제3 코너(㉢) 및 제4 코너(㉣)에 각각 배치될 수 있다. 제5 안테나 모듈(1435) 및 제6 안테나 모듈(1436)은 제3 하우징(1415)의 제5 코너(㉤) 및 제6 코너(㉥)에 각각 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 안테나 모듈(1431), 제2 안테나 모듈(1432), 제3 안테나 모듈(1433), 제4 안테나 모듈(1434), 제5 안테나 모듈(1435), 및/또는 제6 안테나 모듈(1436)은 펼침 상태에서 전자 장치(1400)의 전면(front)로 각각 빔을 형성할 수 있다.

[140] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1400)는 제1 축(A-A') 및 제2 축(B-B')을 기준으로 접힐 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1400)는 제1 축(A-A')을 기준으로 제1 방향(1401a)으로 접히고, 제2 축(B-B')을 기준으로 제2 방향(1403a)으로 접힐 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치(1400)는 제1 축(A-A')을 기준으로 제1 방향(1401b)으로 접히고, 제2 축(B-B')을 기준으로 제3 방향(1403b)으로 접힐 수 있다.

[141] 일 실시 예에 따르면, 복수의 안테나 모듈(1430)은 접힘 상태에서 형성된 빔 사이에 간섭이 감소되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 안테나 모듈(1430)은 접힌 상태에서 인접한 안테나 모듈(예: 제1 안테나 엘리먼트(1431)와 제3 안테나 엘리먼트(1433), 제4 안테나 엘리먼트(1434)와 제6 안테나 엘리먼트(1436))의 패치 안테나 엘리먼트들에 의해 형성된 빔의 일부만이 중첩되도록 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 복수의 안테나 모듈(1430)은 접힌 상태에서 인접한 안테나 모듈의 다이폴 안테나 엘리먼트들에 의해 형성된 빔이 서로 다른 측면으로 빔을 형성하도록 배치될 수 있다.

[142] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 하우징(110)으로서, 제1 플레이트(111a) 및 상기 제1 플레이트(111a)와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(111b)를 포함하는 제1 하우징 구조체(111), 및 상기 제1 하우징 구조체(111)에 대해, 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체(113)로서, 제3 플레이트(113a) 및 상기 제3 플레이트(113a)와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트(113b)를 포함하는 제2 하우징 구조체(113)를 포함하며, 상기 하우징(101)의 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트(113a)가 상기 제1 플레이트(111a)와 대면하거나, 상기 제4 플레이트(113b)가 상기 제2 플레이트(111b)와 대면하는 하우징(101), 상기 제1 하우징 구조체(111) 내에 위치하고, 상기 제1 플레이트(111a)를 통해 보여지는(viewable) 제1 부분(121a), 및 상기 제2 하우징 구조체(113) 내에 위치하고, 상기 제3 플레이트(113a)를 통해 보여지는 제2 부분(121b)을 포함하는 디스플레이(120), 상기 제1 플레이트(111a)

또는 상기 제2 플레이트(111b) 중 어느 하나에, 상기 제1 플레이트(111a) 또는 상기 제2 플레이트(111b) 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이(131_1)를 포함하며, 상기 제1 하우징 구조체(111) 내에 위치하는 제1 안테나 구조체(131), 상기 제3 플레이트(113a) 또는 상기 제4 플레이트(113b) 중 어느 하나에, 상기 제3 플레이트(113a) 또는 상기 제4 플레이트(113b) 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하며, 상기 제2 하우징 구조체(113) 내에 위치하는 제2 안테나 구조체(133) 및 상기 제1 어레이(131_1) 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된, 적어도 하나의 무선 통신 회로(130b)를 포함할 수 있다.

- [143] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 접힘 상태에서, 상기 제3 플레이트(113a)는 상기 제1 플레이트(111a)와 대면하고, 상기 제1 어레이(131_1)는 상기 제1 플레이트(111a)보다 상기 제2 플레이트(111b)에 가깝고, 상기 제2 어레이는 상기 제3 플레이트(113a)보다 상기 제4 플레이트(113b)에 가까울 수 있다.
- [144] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 전자 장치(100)는, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제1 어레이(131_1)는 더 가깝게 배치된 상기 제1 플레이트(111a) 또는 상기 제2 플레이트(111b)와 대면하는 방향으로 제1 빔을 형성하고, 상기 제2 어레이는 더 가깝게 배치된 상기 제3 플레이트(113a) 또는 상기 제4 플레이트(113b)와 대면하는 방향으로 제2 빔을 형성하도록 구성될 수 있다.
- [145] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 제1 안테나 구조체(131)는, 상기 제1 하우징 구조체(111)의 코너에 배치되고, 상기 제2 안테나 구조체(133)는, 상기 제2 하우징 구조체(113)의 코너에 배치될 수 있다.
- [146] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 접힘 상태에서, 상기 제1 어레이(131_1)는 제1 방향으로 정렬(align)되고, 상기 제2 어레이가 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 정렬될 수 있다.
- [147] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 접힘 상태에서, 상기 제1 어레이(131_1)는 상기 제1 플레이트(111a) 위에서 볼 때, 상기 제2 어레이와 적어도 일부가 중첩(overlap)될 수 있다.
- [148] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 제1 안테나 구조체(131)는, 다이폴 안테나를 형성하는 안테나 엘리먼트들의 제3 어레이를 더 포함하고, 상기 제2 안테나 구조체(133)는, 다이폴 안테나를 형성하는 안테나 엘리먼트들의 제4 어레이를 더 포함할 수 있다.
- [149] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제3 어레이는 상기 제1 플레이트(111a)와 상기 제2 플레이트(111b) 사이에 형성된 측면으로 제3 빔을 형성하고, 상기 제4 어레이는 상기 제3 플레이트(113a)와 상기 제4 플레이트(113b) 사이에 형성된 측면으로 제4 빔을 형성하도록 구성되고, 상기 제3 빔 및 상기 제4 빔은 서로 다른 방향으로 형성될

수 있다.

- [150] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 접힘 상태에서, 상기 제3 어레이는 제3 방향으로 정렬되고, 상기 제4 어레이는 상기 제3 방향과 상이한 제4 방향으로 정렬될 수 있다.
- [151] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 제3 어레이는, 상기 제1 어레이(131_1)와 상이한 방향으로 정렬되고, 상기 제4 어레이는 상기 제2 어레이와 상이한 방향으로 정렬될 수 있다.
- [152] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 제1 어레이(131_1)의 안테나 엘리먼트들은 상기 신호를 수신하기 위해 제1 방향으로 빔을 형성하고, 상기 제2 어레이의 안테나 엘리먼트들이 상기 신호를 수신하기 위해 제2 방향으로 빔을 형성하고, 상기 하우징(101)의 접힘 상태에서 상기 제1 방향과 상기 제2 방향이 서로 상이하도록 상기 제1 안테나 구조체(131) 및 상기 제2 안테나 구조체(133)가 배치될 수 있다.
- [153] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 디스플레이(120)는 플렉서블 디스플레이(flexible display)일 수 있다.
- [154] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 상기 디스플레이(120)는 복수의 디스플레이(121, 123)를 포함하고, 상기 복수의 디스플레이(121, 123)는 상기 제1 하우징(111) 및 상기 제2 하우징(113) 각각에 배치될 수 있다.
- [155] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 제1 플레이트(1211a) 및 상기 제1 플레이트(1211a)와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(1211b)를 포함하는 제1 하우징 구조체(1211) 및 상기 제1 하우징 구조체(1211)에 대해 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체(1212), 상기 제2 하우징 구조체(1212)는 제3 플레이트(1213a) 및 상기 제3 플레이트(1213a)와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트(1213b);를 포함하고, 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트(1213a)가 상기 제1 플레이트(1211a)와 대면하거나 상기 제4 플레이트(1213b)가 상기 제2 플레이트(1211b)와 대면하는 하우징(1210); 상기 제1 하우징 구조체(1211)에 위치하고, 상기 제1 플레이트(1211a)를 통해 볼 수 있는(viewable) 제1 부분(1221a) 및 상기 제2 하우징 구조체(1212)에 위치하고, 상기 제3 플레이트(1213a)를 통해 보여질 수 있는 제2 부분(1221b)을 포함하는 디스플레이(1220); 상기 제1 하우징 구조체(1211)에 위치하고, 상기 제1 플레이트(1211a)에 상기 제2 플레이트(1211b)보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이(1231_1)를 포함하는 제1 안테나 구조체(1231); 상기 제1 하우징 구조체(1211)에 위치하고, 상기 제2 플레이트(1211b)에 상기 제1 플레이트(1211a)보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하는 제2 안테나 구조체(1233); 상기 제2 하우징 구조체(1212)에 위치하고, 상기 제3 플레이트(1213a)에 상기 제4 플레이트(1213b)보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제3 어레이를 포함하는 제3 안테나 구조체(1235); 상기 제2 하우징 구조체(1212)에 위치하고, 상기 제4 플레이트(1213b)에 상기 제3

플레이트(1213a)보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제4 어레이를 포함하는 제4 안테나 구조체(1237); 및 상기 제1 어레이(1231_1) 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 설정된, 적어도 하나의 무선 통신 회로(130b)를 포함할 수 있다.

[156] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 상기 제1 안테나 구조체(1231) 및 상기 제4 안테나 구조체(1237)는 상기 하우징(1210)의 코너에 배치되고, 상기 제2 안테나 구조체(1233) 및 상기 제3 안테나 구조체(1235)는 상기 측에 인접하여 배치될 수 있다.

[157] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 상기 제1 어레이(1231_1)는 상기 제1 플레이트(1211a)와 대면하는 방향으로 제1 빔을 형성하고, 상기 제2 어레이는 상기 제2 플레이트(1211b)와 대면하는 방향으로 제2 빔을 형성하고, 상기 제3 어레이는 상기 제3 플레이트(1213a)와 대면하는 방향으로 제3 빔을 형성하고, 상기 제4 어레이는 상기 제4 플레이트와 대면하는 방향으로 제4 빔을 형성할 수 있다.

[158] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 상기 접힘 상태에서 상기 제1 어레이(1231_1) 및 상기 제4 어레이는 제1 방향으로 (align)되고, 상기 제2 어레이 및 상기 제3 어레이는 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 정렬될 수 있다.

[159] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 상기 접힘 상태에서 상기 제1 어레이(1231_1) 및 상기 제3 어레이는 제1 방향으로 (align)되고, 상기 제2 어레이 및 상기 제4 어레이는 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 정렬될 수 있다.

[160] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(1200)는, 상기 제1 어레이(1231_1)는 상기 접힘 상태에서 상기 제1 플레이트(1211a) 위에서 볼 때 상기 제4 어레이와 적어도 일부가 중첩(overlap)되고, 상기 제2 어레이는 상기 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트(1213a) 위에서 볼 때 상기 제3 어레이와 적어도 일부가 중첩될 수 있다.

[161] 도 15은, 다양한 실시 예들에 따른, 네트워크 환경(1500) 내의 전자 장치(1501)의 블록도이다. 도 15을 참조하면, 네트워크 환경(1500)에서 전자 장치(1501)는 제 1 네트워크(1598)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1502)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(1599)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1504) 또는 서버(1508)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1501)는 서버(1508)를 통하여 전자 장치(1504)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1501)는 프로세서(1520)(예: 도 3의 프로세서(140)), 메모리(1530), 입력 장치(1550), 음향 출력 장치(1555), 표시 장치(1560)(예: 도 3의 디스플레이(120)), 오디오 모듈(1570), 센서 모듈(1576), 인터페이스(1577), 햅틱 모듈(1579), 카메라 모듈(1580), 전력 관리 모듈(1588), 배터리(1589), 통신 모듈(1590)(예: 도 3의 통신 회로(130b)), 가입자 식별

모듈(1596), 또는 안테나 모듈(1597)(예: 도 3의 안테나 어레이(130a))을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(1501)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(1560) 또는 카메라 모듈(1580))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(1576)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(1560)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

- [162] 프로세서(1520)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1540))를 실행하여 프로세서(1520)에 연결된 전자 장치(1501)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(1520)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(1576) 또는 통신 모듈(1590))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1532)에 로드하고, 휘발성 메모리(1532)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(1534)에 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(1520)는 메인 프로세서(1521)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(1523)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(1523)는 메인 프로세서(1521)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(1523)는 메인 프로세서(1521)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [163] 보조 프로세서(1523)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1521)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1521)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1521)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1521)와 함께, 전자 장치(1501)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(1560), 센서 모듈(1576), 또는 통신 모듈(1590))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(1523)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(1580) 또는 통신 모듈(1590))의 일부로서 구현될 수 있다.
- [164] 메모리(1530)는, 전자 장치(1501)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(1520) 또는 센서모듈(1576))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1540)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(1530)는, 휘발성 메모리(1532) 또는 비휘발성 메모리(1534)를 포함할 수 있다.
- [165] 프로그램(1540)은 메모리(1530)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를

- 들면, 운영 체제(1542), 미들 웨어(1544) 또는 어플리케이션(1546)을 포함할 수 있다.
- [166] 입력 장치(1550)는, 전자 장치(1501)의 구성요소(예: 프로세서(1520))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1501)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(1550)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [167] 음향 출력 장치(1555)는 음향 신호를 전자 장치(1501)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(1555)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 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [168] 표시 장치(1560)는 전자 장치(1501)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(1560)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 표시 장치(1560)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.
- [169] 오디오 모듈(1570)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(1570)은, 입력 장치(1550)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(1555), 또는 전자 장치(1501)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1502)) (예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [170] 센서 모듈(1576)은 전자 장치(1501)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 실시 예에 따르면, 센서 모듈(1576)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.
- [171] 인터페이스(1577)는 전자 장치(1501)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1502))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인터페이스(1577)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [172] 연결 단자(1578)는, 그를 통해서 전자 장치(1501)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1502))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연결 단자(1578)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [173] 햅틱 모듈(1579)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 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(1579)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [174] 카메라 모듈(1580)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(1580)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [175] 전력 관리 모듈(1588)은 전자 장치(1501)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [176] 배터리(1589)는 전자 장치(1501)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(1589)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [177] 통신 모듈(1590)은 전자 장치(1501)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1502), 전자 장치(1504), 또는 서버(1508))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(1590)은 프로세서(1520)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(1590)은 무선 통신 모듈(1592)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1594)(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(1598)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(1599)(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(1592)은 가입자 식별 모듈(1596)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(1598) 또는 제 2 네트워크(1599)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1501)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [178] 안테나 모듈(1597)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(1597)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제 1 네트워크 1598 또는 제 2 네트워크 1599와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(1590)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(1590)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.
- [179] 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.

- [180] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(1599)에 연결된 서버(1508)를 통해서 전자 장치(1501)와 외부의 전자 장치(1504)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(1502, 1504) 각각은 전자 장치(1501)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1501)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(1502, 1504, or 1508) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(1501)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1501)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(1501)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1501)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.
- [181] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 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 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [182] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 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.

- [183] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 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 실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [184] 본 문서의 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(1501)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(1536) 또는 외장 메모리(1538))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(1540))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(1501))의 프로세서(예: 프로세서(1520))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 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 실제(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.
- [185] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 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.
- [186] 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 기술한 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 실시 예들에 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.

[187]

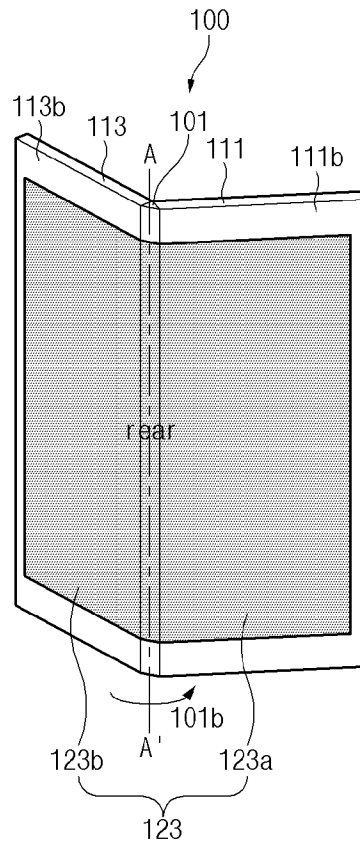
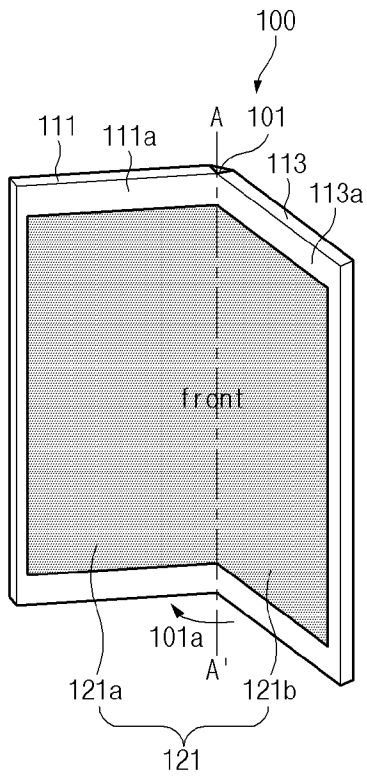
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 하우징으로서,
 제1 플레이트 및 상기 제1 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트를 포함하는 제1 하우징 구조체, 및
 상기 제1 하우징 구조체에 대해, 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체로서, 제3 플레이트 및 상기 제3 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트를 포함하는 제2 하우징 구조체;를 포함하며,
 상기 하우징의 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트가 상기 제1 플레이트와 대면하거나, 상기 제4 플레이트가 상기 제2 플레이트와 대면하는 하우징; 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제1 플레이트를 통해 보여지는(viewable) 제1 부분, 및 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하고, 상기 제3 플레이트를 통해 보여지는 제2 부분을 포함하는 디스플레이; 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이를 포함하며, 상기 제1 하우징 구조체 내에 위치하는 제1 안테나 구조체;
 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 어느 하나에, 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트 중 다른 하나보다, 더 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하며, 상기 제2 하우징 구조체 내에 위치하는 제2 안테나 구조체; 및
 상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된, 적어도 하나의 무선 통신 회로를 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 접힘 상태에서, 상기 제3 플레이트는 상기 제1 플레이트와 대면하고, 상기 제1 어레이는 상기 제1 플레이트보다 상기 제2 플레이트에 가깝고, 상기 제2 어레이는 상기 제3 플레이트보다 상기 제4 플레이트에 가까운, 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 무선 통신 회로는,
 상기 제1 어레이는 더 가깝게 배치된 상기 제1 플레이트 또는 상기 제2 플레이트와 대면하는 방향으로 제1 빔을 형성하고,
 상기 제2 어레이는 더 가깝게 배치된 상기 제3 플레이트 또는 상기 제4 플레이트와 대면하는 방향으로 제2 빔을 형성하도록 구성된, 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1 안테나 구조체는 상기 제1 하우징 구조체의 코너에 배치되고, 상기 제2 안테나 구조체는 상기 제2 하우징 구조체의 코너에 배치되는,

- 전자 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 접힘 상태에서 상기 제1 어레이는 제1 방향으로 정렬 (align)되고,
상기 제2 어레이는 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 정렬되는, 전자 장치.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 접힘 상태에서, 상기 제1 어레이는, 상기 제1 플레이트 위에서 볼 때,
상기 제2 어레이와 적어도 일부가 중첩(overlap)되는, 전자 장치.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 안테나 구조체는, 다이폴 안테나를 형성하는 안테나 엘리먼트들의 제3 어레이를 더 포함하고,
상기 제2 안테나 구조체는, 다이폴 안테나를 형성하는 안테나 엘리먼트들의 제4 어레이를 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 무선 통신 회로는,
상기 제3 어레이는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이에 형성된 측면으로 제3 빔을 형성하고,
상기 제4 어레이는 상기 제3 플레이트와 상기 제4 플레이트 사이에 형성된 측면으로 제4 빔을 형성하도록 구성되고,
상기 제3 빔 및 상기 제4 빔은 서로 다른 방향으로 형성된, 전자 장치.
- [청구항 9] 청구항 7에 있어서, 상기 접힘 상태에서, 상기 제3 어레이는 제3 방향으로 정렬되고, 상기 제4 어레이는 상기 제3 방향과 상이한 제4 방향으로 정렬되는, 전자 장치.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 제3 어레이는, 상기 제1 어레이와 상이한 방향으로 정렬되고, 상기 제4 어레이는 상기 제2 어레이와 상이한 방향으로 정렬된, 전자 장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이는, 1행 N열(1 X N) 또는 N행 N열(N X N)의 배열로 도전성 플레이트들을 포함하고, 상기 N은 2보다 크거나 같은, 전자 장치.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 어레이의 안테나 엘리먼트들은 상기 신호를 수신하기 위해 제1 방향으로 빔을 형성하고, 상기 제2 어레이의 안테나 엘리먼트들이 상기 신호를 수신하기 위해 제2 방향으로 빔을 형성하고,
상기 하우징의 접힘 상태에서 상기 제1 방향과 상기 제2 방향이 서로 상이하도록 상기 제1 안테나 구조체 및 상기 제2 안테나 구조체가 배치된, 전자 장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 디스플레이는 플렉서블 디스플레이(flexible display)인, 전자 장치.

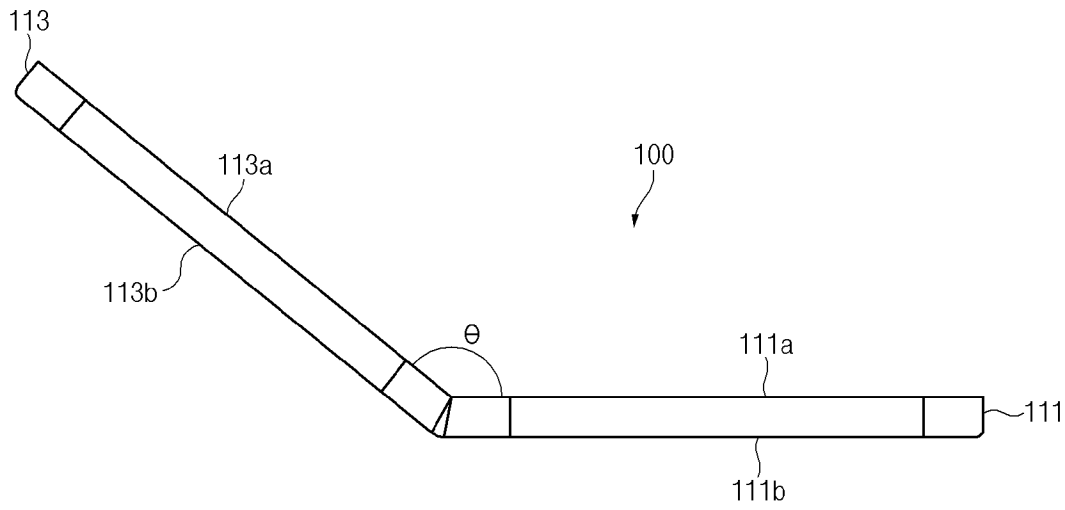
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서,
상기 디스플레이는 복수의 디스플레이를 포함하고, 상기 복수의 디스플레이는 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 각각에 배치되는, 전자 장치.
- [청구항 15] 전자 장치에 있어서,
제1 플레이트 및 상기 제1 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트를 포함하는 제1 하우징 구조체 및 상기 제1 하우징 구조체에 대해 축을 중심으로 접힐 수 있는 제2 하우징 구조체, 상기 제2 하우징 구조체는 제3 플레이트 및 상기 제3 플레이트와 반대 방향으로 향하는 제4 플레이트;를 포함하고, 접힘 상태에서 상기 제3 플레이트가 상기 제1 플레이트와 대면하거나 상기 제4 플레이트가 상기 제2 플레이트와 대면하는 하우징;
상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제1 플레이트를 통해 볼 수 있는(viewable) 제1 부분 및 상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제3 플레이트를 통해 보여질 수 있는 제2 부분을 포함하는 디스플레이;
상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제1 플레이트에 상기 제2 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제1 어레이를 포함하는 제1 안테나 구조체;
상기 제1 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제2 플레이트에 상기 제1 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제2 어레이를 포함하는 제2 안테나 구조체;
상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제3 플레이트에 상기 제4 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제3 어레이를 포함하는 제3 안테나 구조체;
상기 제2 하우징 구조체에 위치하고, 상기 제4 플레이트에 상기 제3 플레이트보다 가까운 안테나 엘리먼트들의 제4 어레이를 포함하는 제4 안테나 구조체; 및
상기 제1 어레이 및 상기 제2 어레이에 전기적으로 연결되고, 3 GHz 및 100 GHz 사이의 주파수를 갖는 신호를 송신 및/또는 수신하도록 설정된, 적어도 하나의 무선 통신 회로를 포함하는, 전자 장치.

[도 1]

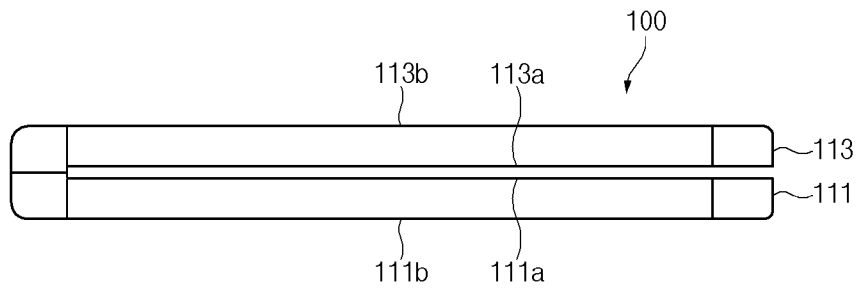


110 { 111
113 } 120 { 121
123 }

[도2]

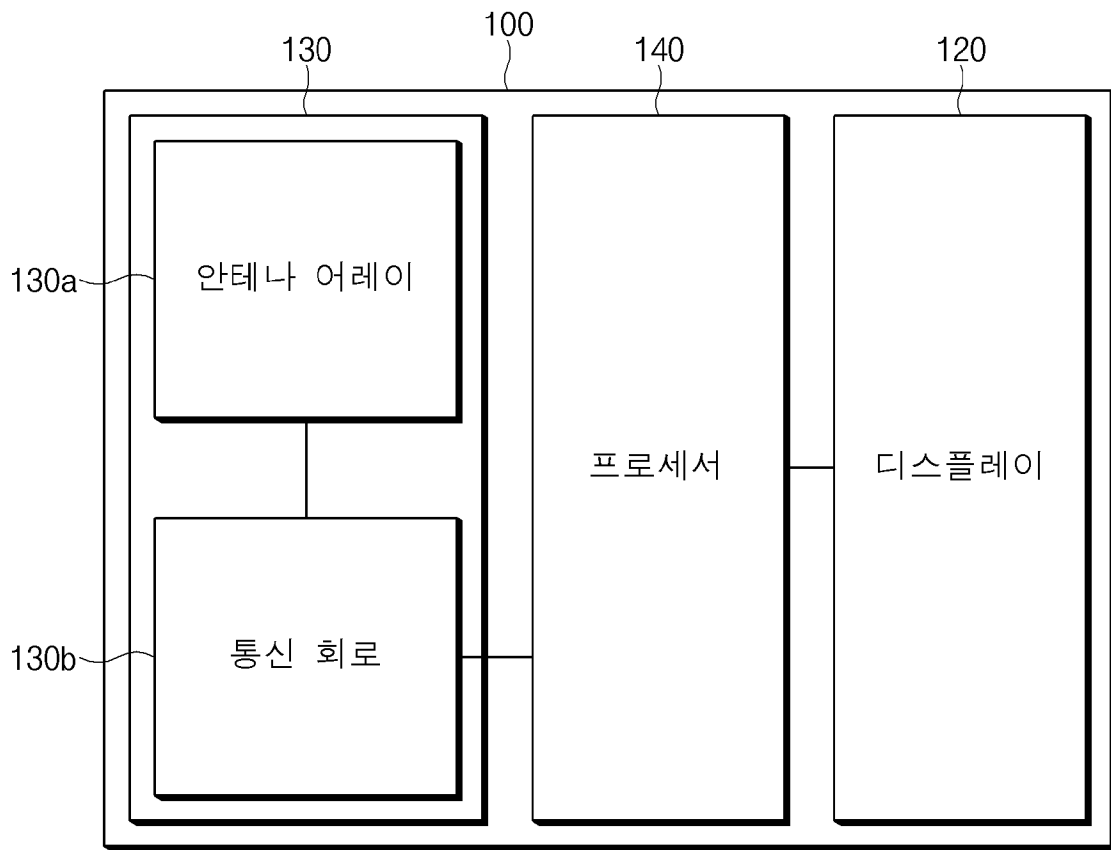


(a)

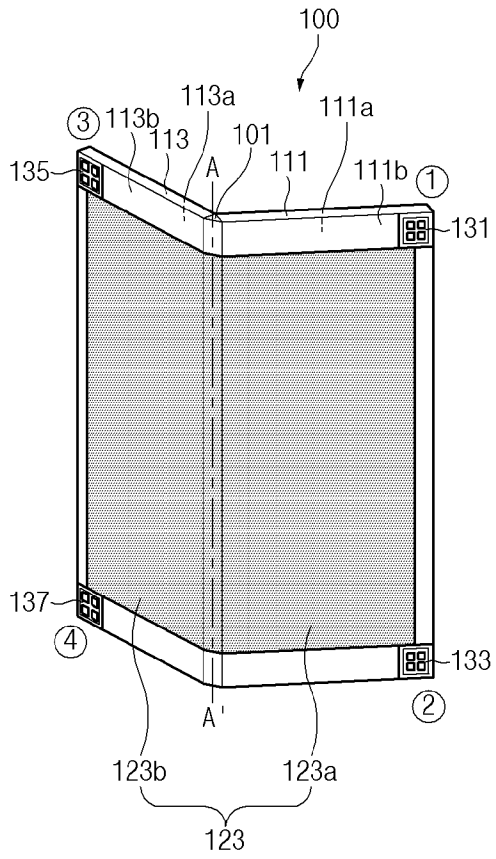


(b)

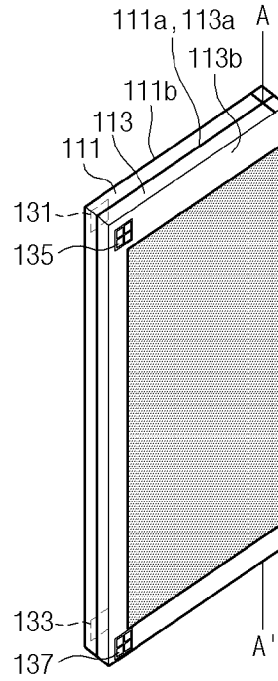
[도3]



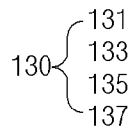
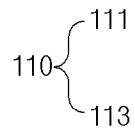
[도4]



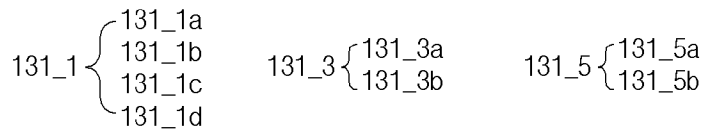
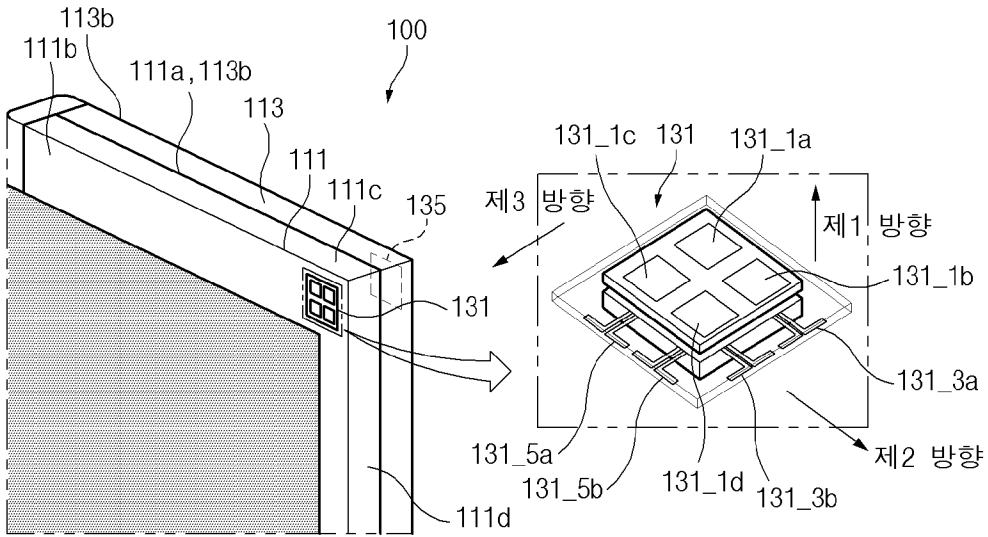
(a)



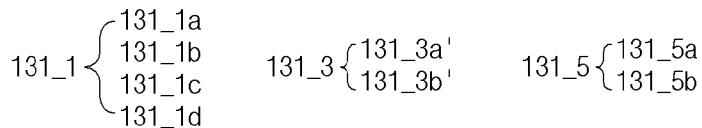
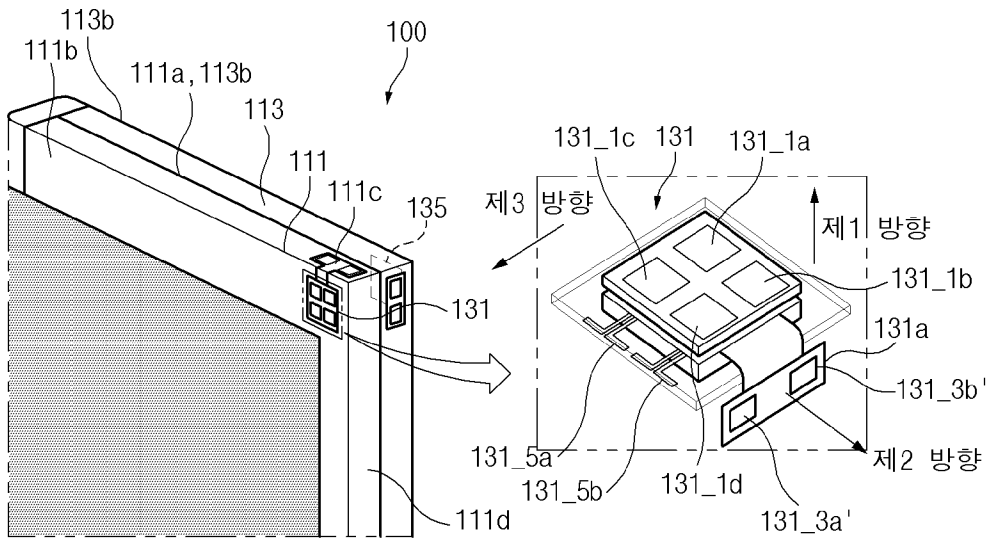
(b)



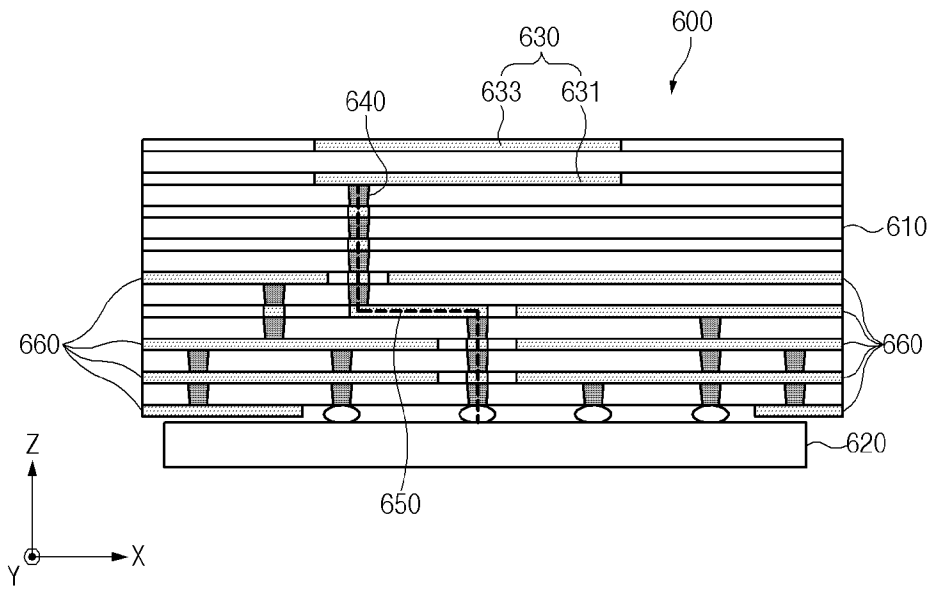
[도5a]



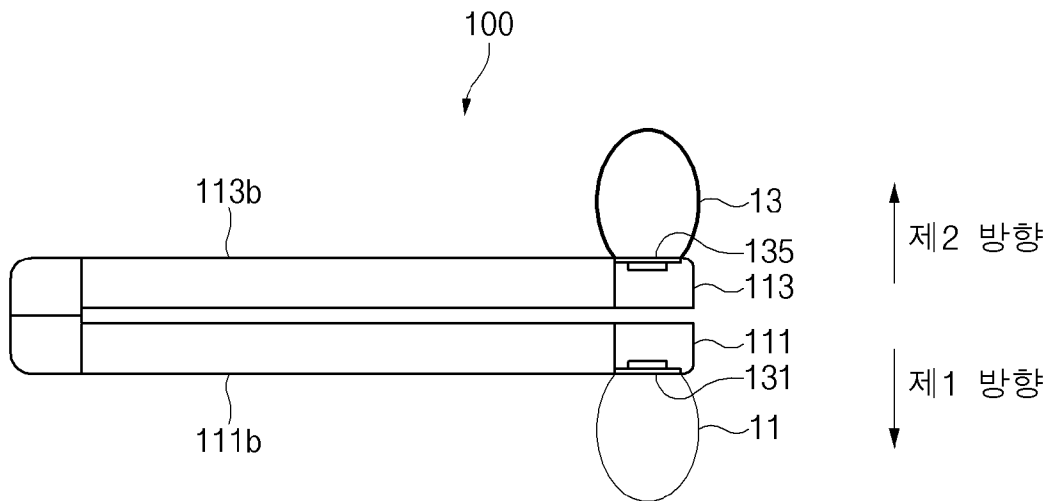
[도5b]



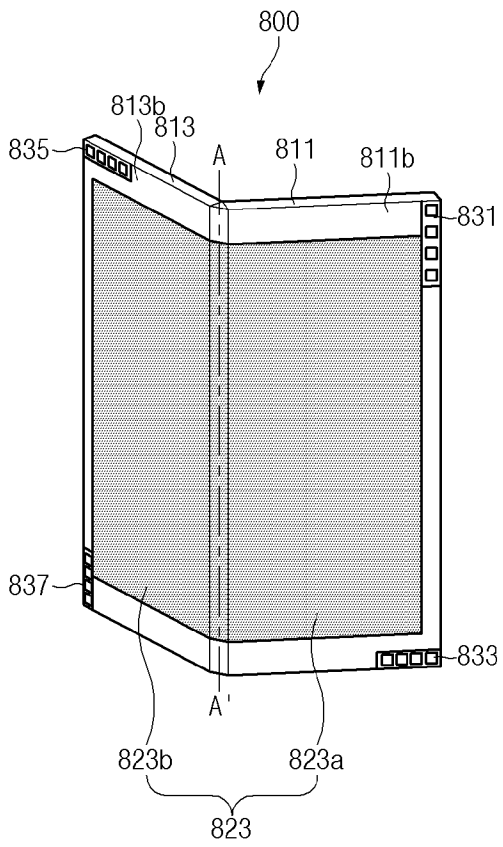
[도6]



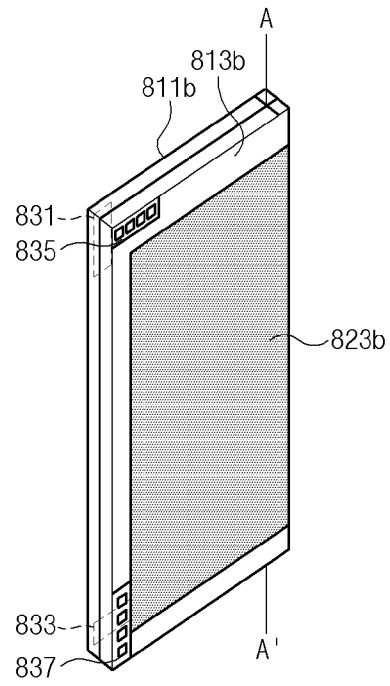
[도7]



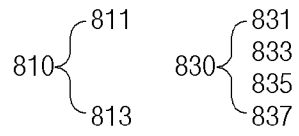
[도8]



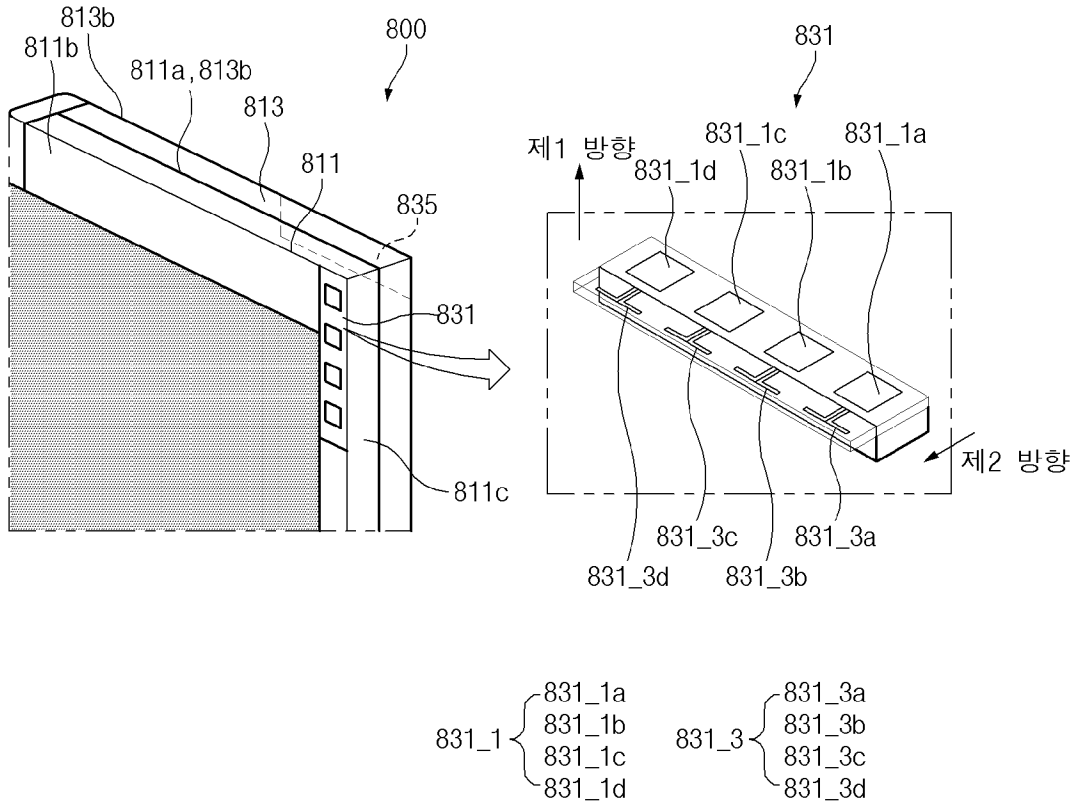
(a)



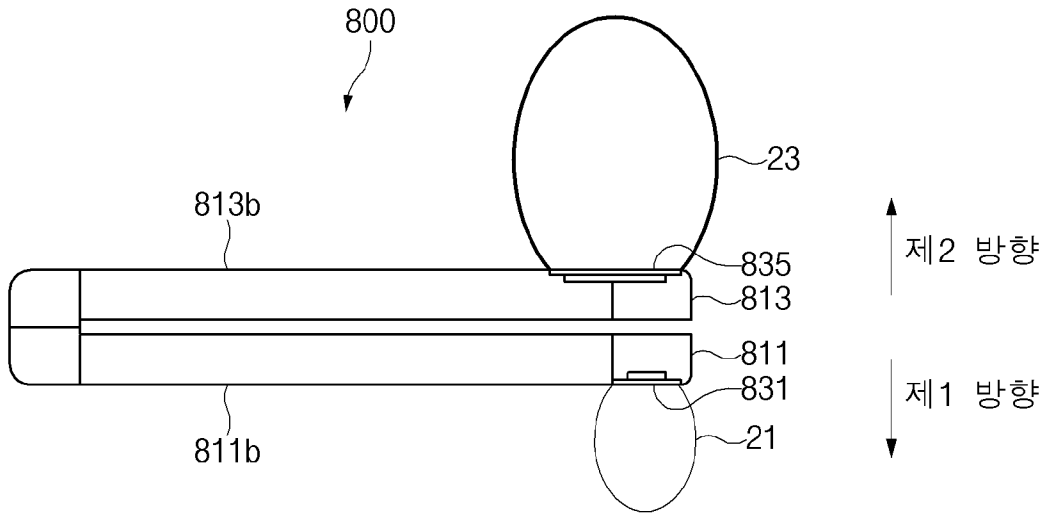
(b)



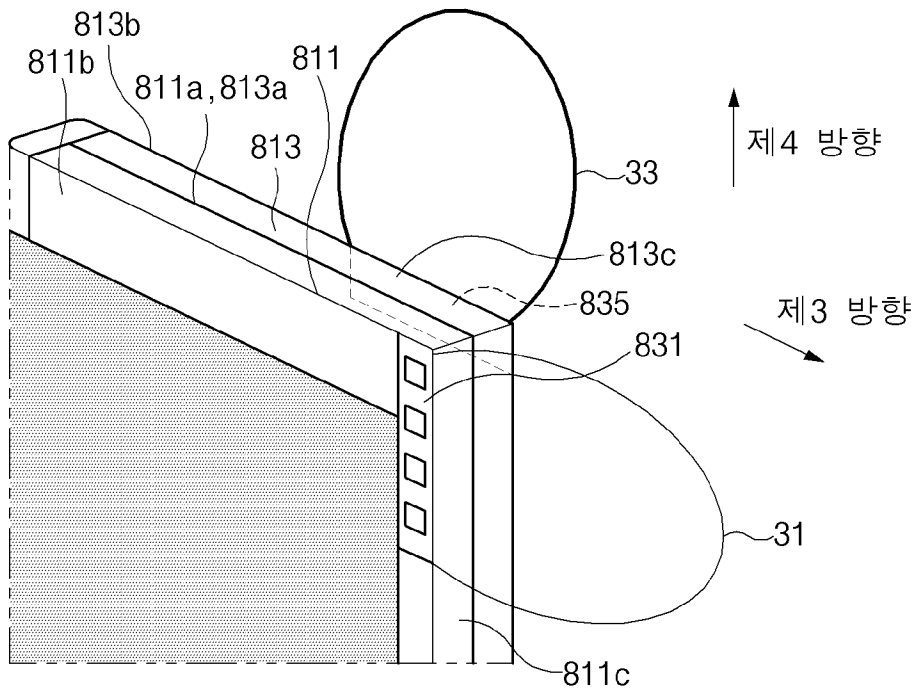
[도9]



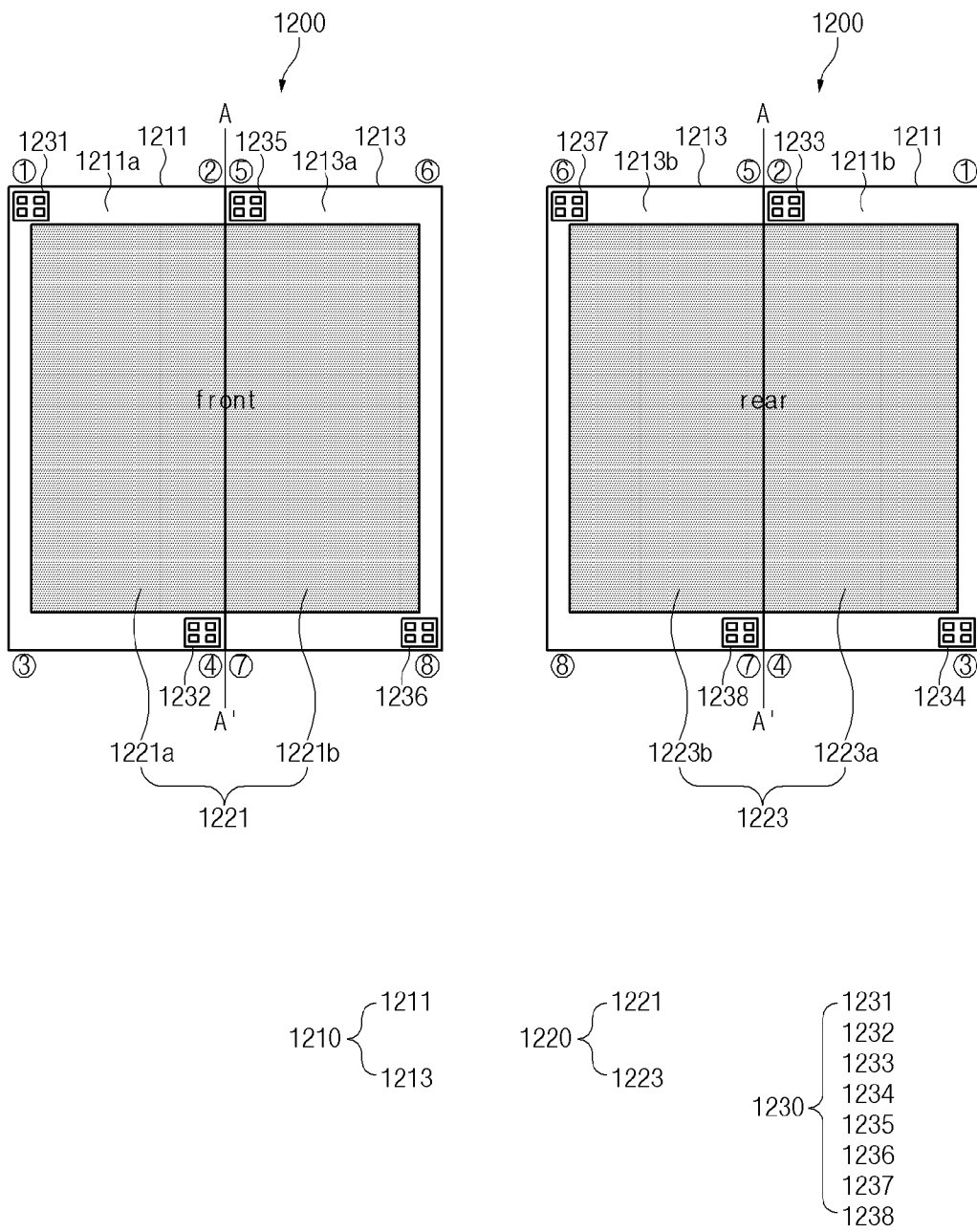
[도10]



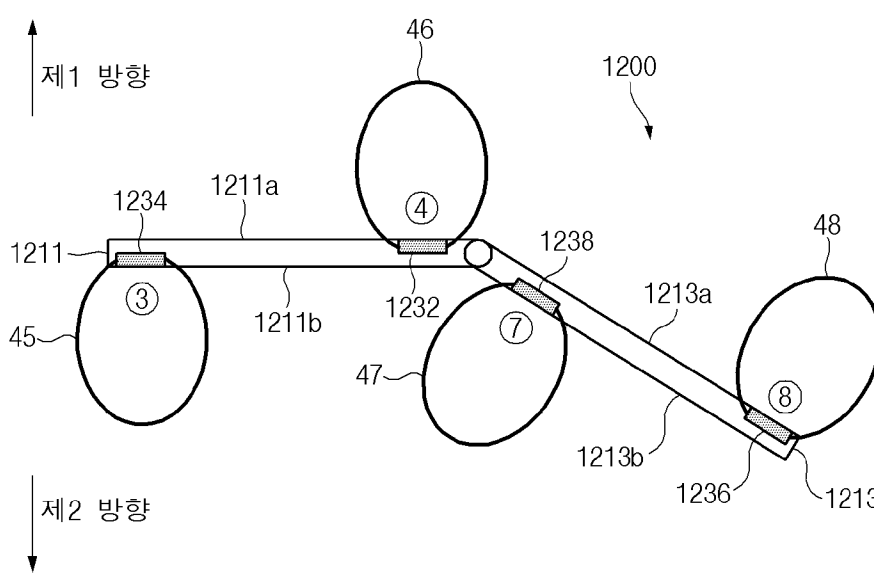
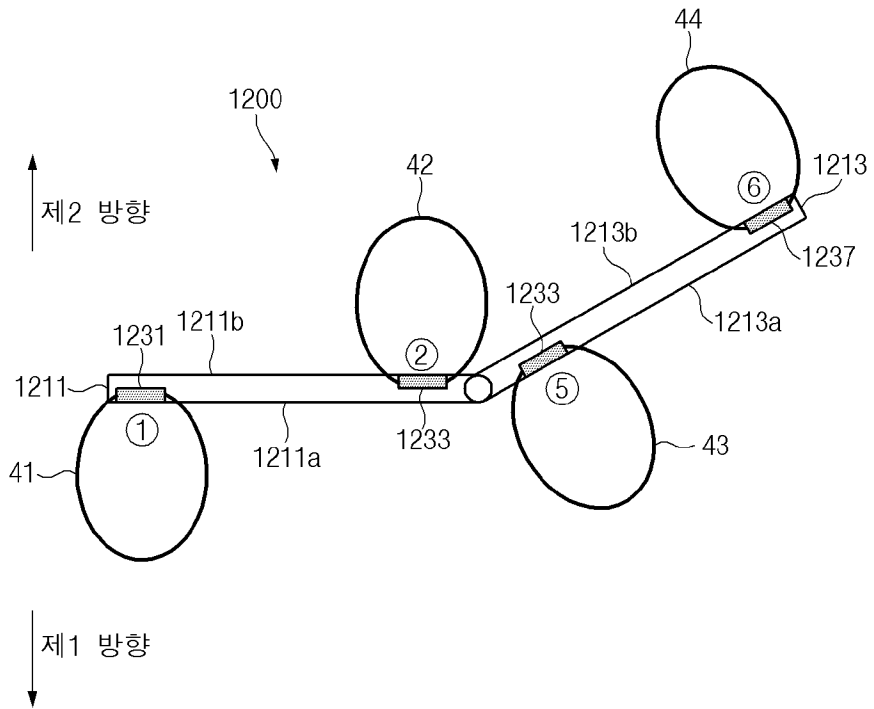
[도11]



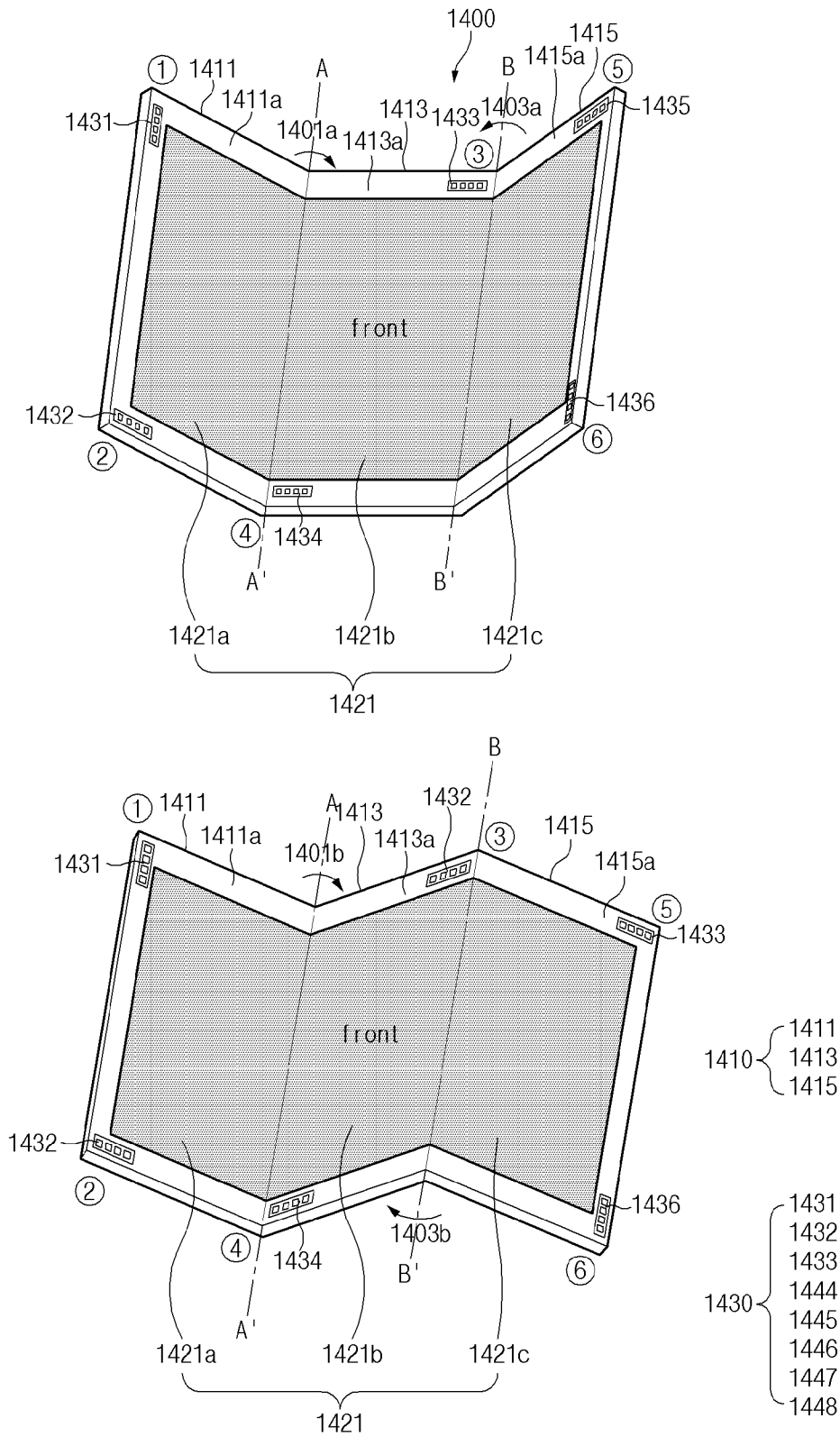
[도 12]



[도 13]



[도 14]



[도 15]

