

명세서

발명의 명칭: 굽은 영역을 갖는 디스플레이를 포함하는 전자 장치 및 디스플레이 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명의 다양한 실시예들은 굽은 영역(bended area)을 갖는 디스플레이를 포함하는 전자 장치 및 그 디스플레이 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 휴대용 전자 장치는 발전을 거듭하여 제조사마다 하드웨어/소프트웨어의 격차가 점차 줄어들고 있으며, 이로 인한 전자 장치의 성능적인 개선뿐만 아니라 사용감 향상이나 디자인 향상 측면에서도 개선되어질 수 있다.
- [3] 전자 장치는 데이터 입출력을 위한 디스플레이를 포함하고 있으며, 이러한 디스플레이는 평판형 디스플레이뿐만 아니라 적어도 일부 영역이 굽어진(bended) 곡면을 갖는 곡형 디스플레이를 포함할 수 있다. 곡형 디스플레이는 새로운 사용자 경험을 제공할 수 있으며, 그림감 향상에 일조할 수 있다.
- [4] 곡형 디스플레이는 곡형의 윈도우 배면에 디스플레이 모듈(예: 터치 스크린 패널, 디스플레이 패널, 편광 패널 등)이 소정의 점착제에 의해 부착됨으로써 구성될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 디스플레이 모듈은 플렉서블(flexible)한 필름 재질이 사용될 수 있으나, 윈도우의 굽어진 영역의 곡률이 상대적으로 커질 경우, 디스플레이 모듈을 윈도우에 부착하는 과정 중에 기 적층된 각 구성 요소들(예: 터치 스크린 패널, 디스플레이 패널, 편광 패널 등)은 상호 박리되는 문제점이 발생될 수 있다.
- [6] 다양한 실시예에 따르면, 굽은 영역을 갖는 디스플레이를 포함하는 전자 장치 및 디스플레이 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [7] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우의 굽은 영역에 디스플레이 모듈을 부착시, 디스플레이 모듈의 각 구성 요소들간의 박리 현상을 미연에 방지하도록 구성되는 굽은 영역을 갖는 디스플레이를 포함하는 전자 장치 및 디스플레이 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [8] 다양한 실시예에 따르면, 제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징과, 상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우 및 상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하되, 상기 디스플레이 모듈은, 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널의 상부에 점착 부재에 의해 적층되는 적어도 하나의 적층 부재 및 상기

적층 부재의 최상층 또는 상기 적층 부재 중에 배치되는 가이드 필름을 포함하여, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착 시, 상기 가이드 필름에 의해 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

- [9] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 디스플레이 제조 방법에 있어서, 윈도우가 성형되는 동작과, 최상층 또는 적층 부재 중에 가이드 필름이 배치된 디스플레이 모듈이 상기 성형된 윈도우의 하측에 배치되는 동작과, 상기 가이드 필름을 이용하여 상기 디스플레이 모듈이 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 예압을 인가받는 동작 및 예압이 인가된 상태에서 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우의 배면에 부착되는 동작을 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [10] 다양한 실시예에 따르면, 제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징과, 상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우 및 상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하되, 상기 디스플레이 모듈은, 플렉서블 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널의 장변 영역에서 인출되어 후방으로 접히는 방식으로 배치되는 가요성 인쇄회로(FPC)를 포함하여, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착 시, 상기 가요성 인쇄회로의 양단에 인출된 비활성 영역(BM 영역)에 의해 일정 곡률을 가지며 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [11] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈의 상부에 가이드 필름을 배치시킴으로써, 가이드 필름의 예비 가압에 의해 윈도우의 굽어진 영역에 디스플레이 모듈을 용이하게 부착시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- [13] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록 구성도이다.
- [14] 도 3a 내지 도 3d 는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이를 포함하는 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [15] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 윈도우에 부착 전의 디스플레이 모듈의 구성을 도시한 도면이다.
- [16] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이의 제조 방법을 도시한 공정도이다.
- [17] 도 6a 내지 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.
- [18] 도 7a 내지 도 7e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태에서 가이드 필름의 마감 처리에 관련한 도면이다.

- [19] 도 8a 내지 8c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.
- [20] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [21] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 장치에 의한 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.
- [22] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태를 도시한 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 이하, 본 문서의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시 예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [24] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [25] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [26] 본 문서에서 사용된 "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [27] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤

구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

- [28] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)" 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어(hardware)적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU(central processing unit) 또는 AP(application processor))를 의미할 수 있다.
- [29] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [30] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD) 등), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [31] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고,

에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[32] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS, global navigation satellite system), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스포팅클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[33] 어떤 실시 예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[34] 비록, 본 발명에서는 적어도 하나의 굽어진 영역(bended area)을 갖는 디스플레이를 포함하는 전자 장치를 도시하고, 이에 적용되는 디스플레이 구조 및 그것의 제조 방법에 대하여 기술하고 있으나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 제조 방법은 일상 생활, 산업 전반에 걸쳐 사용되는 다양한 굽어진 영역에 대응 구성 요소(들)를 적층시키는 데 적용될 수도 있다.

[35] 또한, 본 발명을 설명함에 있어, '디스플레이(display)'는 윈도우(글라스 또는 합성 수지 재질로 형성됨)와 윈도우의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈을 모두 포함하는 개념으로 설명될 수 있다. 또한, '디스플레이 모듈(display module)'은 윈도우의 배면에 부착되는 다양한 구성 요소들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈은 디스플레이 패널, 터치 패널, 편광 패널 등 다양한 패널을 포함할 수 있으며, 각 구성요소는 플렉서블(flexible)한

- 재질(예: 필름 재질)로 상호 적층(laminating)될 수 있다.
- [36] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [37] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- [38] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [39] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [40] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할

수 있다. API(145)는 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.

- [41] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템 (MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 및/또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.

- [42] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [43] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는

다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[44] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다.

[45] 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(210), 통신 모듈(220), (가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[46] 통신 모듈(220)(예: 통신 인터페이스(170))와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF 모듈(229)를 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi

모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다. 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 또는 임베디드 SIM을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[47] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[48] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그립 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각(e-nose) 센서, 일렉트로마이오그래피(EMG) 센서, 일렉트로엔세팔로그램(EEG) 센서, 일렉트로카디오그램(ECG) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[49] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(252), (디지털) 펜 센서(254), 키(256), 또는 초음파 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할

수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 슈트를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

- [50] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 프로젝터(266), 및/또는 이들을 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게, 투명하게, 또는 착용할 수 있게 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나 이상의 모듈로 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 패널(262)은 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서(또는 포스 센서)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(272), USB(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [51] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(145)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다. 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리

게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

- [52] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동, 또는 햅틱 효과 등을 발생시킬 수 있다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있는 모바일 TV 지원 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(예: 전자 장치(201))는 일부 구성요소가 생략되거나, 추가적인 구성요소를 더 포함하거나, 또는, 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체로 구성되되, 결합 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.
- [53] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이를 포함하는 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [54] 도 3a 및 도 3b를 참고하면, 전자 장치(300)는 제1방향으로 향하는 제1영역(3101)과, 제1방향과 대향되는 제2방향으로 향하는 제2영역(3102)을 갖는 하우징(310)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1영역에는 디스플레이(301)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 터치 센서(접촉식 터치 센서 또는 비접촉식 터치 센서(디지타이저))를 포함하는 터치 디스플레이를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 압력 센서(force sensor)를 포함하여 디스플레이(301)의 면에 가압되는 외력을 검출하도록 구성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)에서 검출된 외력을 기반으로 대응 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)의 일측으로는 상대방의 음성을 출력하기 위한 리시버(302)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)의 타측으로는 상대방에게 전자 장치 사용자의 음성을 송신하기 위한 마이크로폰 장치(303)가 배치될 수 있다.
- [55] 한 실시예에 따르면, 리시버(102)의 주변 영역에는 전자 장치(300)에서 구현될 수 있는 다양한 기능을 수행하기 위한 부품(component)들이 배치될 수 있다. 부품들은 적어도 하나의 센서 모듈(304)을 포함할 수 있다. 이러한 센서 모듈(304)은, 예컨대 조도 센서(예: 광센서), 근접 센서(예: 광센서), 적외선 센서, 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 카메라 장치(305)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 전자 장치(300)의 상태 정보를 사용자에게 인지시켜주기 위한 인디케이터(306)를

포함할 수도 있다.

- [56] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 전면 및 측면의 적어도 일부까지 배치되는 윈도우(3001)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(3001)는 배면에 디스플레이 모듈이 적층될 수 있으며, 전자 장치 내부에 배치되는 다양한 전자 부품들을 보호할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)의 윈도우(3001)를 통한 입력(예: 터치 입력, 호버링 입력 등)을 수용하여 대응 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(3001)는 전자 장치(300)의 전면에서 디스플레이 영역과 그 외의 영역(예: BM(black matrix) 영역)을 모두 포함하도록 형성될 수 있다.
- [57] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 전면 하측으로는 다양한 전자 부품들이 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 마이크로폰 장치(303)의 일측으로 스피커 장치(308)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면 마이크로폰 장치(303)의 타측으로는 외부 장치에 의한 데이터 송수신 기능 및 외부 전원을 인가받아 전자 장치(300)를 충전시키기 위한 인터페이스 컨넥터 포트(307)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트(307)의 일측으로는 이어잭 홀(309)이 배치될 수 있다.
- [58] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 평면부(3011)와 평면부(3011)의 좌, 우 양측으로 각각 굽어진 영역(bended area)으로 형성되는 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013)는 평면부(3011)에서 전자 장치(300)의 z-축 방향으로 수직하게 또는 일정 곡률을 가지면서 만곡지게 연장 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013)는 전자 장치(300)의 측면의 적어도 일부로 기여될 수도 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 디스플레이(301)는 평면부(3011)을 포함하고, 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013) 중 적어도 하나만을 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 평면부(3011)를 따라 제1벤딩부(3012)만을 포함하거나, 평면부(3011)를 따라 제2벤딩부(3013)만을 포함하도록 형성될 수도 있다.
- [59] 그러나, 이에 국한되지 않으며, 디스플레이는 평면부 대신 일정 곡률을 포함하는 곡면부로 대체될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이는 곡면부가 적어도 하나의 벤딩부와 연장되는 방식으로 구성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이는 평면부, 곡면부 및 적어도 하나의 벤딩부가 모두 공존할 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [60] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)의 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013)를 포함하는 영역까지 데이터의 입출력이 가능하도록 배치되는 디스플레이 모듈을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈은 플렉서블 디스플레이 패널(필름)과 터치 패널(필름)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 상면과 배면이 동시에 벤딩되는 방식(예: 3D 방식)으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 디스플레이(301)는

상면 중 좌, 우측 부분이 곡형으로 형성되며 배면은 평면으로 형성되는 방식(예: 2.5D 방식)으로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)의 윈도우(3001)는 투명 글라스 재질(예: 사파이어 글라스)로 형성되거나 투명 합성 수지 재질로 형성될 수 있다.

- [61] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)를 제어하여 정보를 선별적으로 디스플레이할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)를 제어하여 평면부(3011)에만 입출력 화면을 구성할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)를 제어하여 평면부(3011)와 함께 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013) 중 적어도 어느 하나를 포함하여 입출력 화면을 구성할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(301)를 제어하여 평면부(3011)를 제외하고 제1벤딩부(3012) 및 제2벤딩부(3013) 중 적어도 하나의 벤딩부만으로 입출력 화면을 구성할 수도 있다.
- [62] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(301)는 전자 장치(300)의 외관을 형성하는 윈도우(3001)와 윈도우(3001)의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈(미도시 됨)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈은 플렉서블한 재질로 형성되며, 디스플레이 모듈의 대체적으로 상부(윈도우 방향)에 배치되는 가이드 필름에 의해 예비 가압을 받으면서 윈도우의 배면에 부착되기 때문에 윈도우(1001)의 굽어진 영역에서도 원활한 접착이 가능할 수 있다.
- [63] 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이를 포함하는 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [64] 대체적으로, 도 3c 및 도 3d에 배치되는 구성 요소들(예: 리시버(352), 마이크로폰 장치(353), 센서 모듈(354), 카메라 장치(355), 인디케이터(356), 인터페이스 커넥터 포트(357), 스피커 장치(358) 및 이어잭 홀(359))은 동일한 기능을 수행하므로 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [65] 도 3c 및 도 3d를 참고하면, 전자 장치(350)는 제1방향으로 향하는 제1영역(3601)과, 제1방향과 대향되는 제2방향으로 향하는 제2영역(3602)을 갖는 하우징(360)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(351)는 평면부(3511)와 평면부(3511)의 좌, 우 양측으로 각각 굽어진 영역(bended area)으로 형성되는 제1벤딩부(3512) 및 제2벤딩부(3513)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(351)는 제1벤딩부(3512)에서 연장되는 제3벤딩부(3514) 및 제2벤딩부(3513)에서 연장되는 제4벤딩부(3515)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면 제1벤딩부(3512) 및 제2벤딩부(3513)는 평면부(3511)에서 전자 장치(350)의 z-축 방향으로 수직하게 또는 일정 곡률을 가지면서 만곡지게 연장 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면 제3벤딩부(3514) 및 제4벤딩부(3515)는 각각 제1벤딩부(3512) 및 제2벤딩부(3513)에서 전자 장치(350)의 x-축 방향으로 일정 곡률을 가지면서 만곡지게 연장 형성될 수 있다.

한 실시예에 따르면, 제1벤딩부(3512) 및 제2벤딩부(3513)는 전자 장치(350)의 측면으로 기여될 수 있으며, 제3벤딩부(3514) 및 제4벤딩부(3515)는 전자 장치(350)의 후면의 적어도 일부로 기여될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 디스플레이(351)는 평면부(3511)를 포함하고, 제3벤딩부(3514)가 연장되는 제1벤딩부(3512) 및 제4벤딩부(3515)가 연장되는 제2벤딩부(3513) 중 적어도 하나만을 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(351)는 평면부(3511)를 따라 제1벤딩부(3512) 및 제2벤딩부(3513)를 포함하되, 제3벤딩부(3514) 및 제4벤딩부(3515) 중 어느 하나만을 포함하도록 형성될 수도 있다.

- [66] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(350)는 평면부(3511), 제1벤딩부(3512), 제2벤딩부(3513), 제3벤딩부(3514), 제4벤딩부(3515) 중 적어도 하나의 영역에서 데이터 입출력이 가능하도록 디스플레이(351)를 제어할 수 있다.
- [67] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(351)는 전자 장치(350)의 외관을 형성하는 윈도우(3501)와 윈도우(3501)의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈(미도시 됨)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈은 플렉서블한 재질로 형성되며, 디스플레이 모듈의 대체적으로 상부(윈도우 방향)에 배치되는 가이드 필름에 의해 예비 가압을 받으면서 윈도우의 배면에 부착되기 때문에 윈도우(3501)의 굽어진 영역에서도 원활한 접착이 가능할 수 있다.
- [68] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 윈도우에 부착 전의 디스플레이 모듈의 구성을 도시한 도면이다.
- [69] 도 4a 및 도 4b의 디스플레이(300)는 도 3a의 디스플레이(301) 및/또는 도 3c의 디스플레이(351)와 유사하거나, 디스플레이의 다른 실시예 일 수 있다.
- [70] 도 4a를 참고하면, 디스플레이(400)는 윈도우(410)와 윈도우(410)의 배면에 부착되기 위한 디스플레이 모듈(420)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(410)는 투명 글라스 재질 또는 투명 합성 수지 재질을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(410)는 평면부(4101)와 평면부(4101)의 좌, 우에 각각 제1벤딩부(4102) 및 제2벤딩부(4103)가 연장 형성될 수 있다.
- [71] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(420)은 윈도우(410)의 배면에 부착되기 전에 각 구성 요소들이 적층되는(laminated) 방식으로 서로 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(420)은 디스플레이 패널(421)과, 디스플레이 패널(421)의 상부에 적층되는 편광 패널(422)과, 편광 패널(422)의 상부에 적층되는 터치 패널(423) 및 터치 패널(423)의 상부에 적층되는 가이드 필름(424)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(421)은 필름 형태로써 플렉서블하게 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 편광 패널(422)과 디스플레이 패널(421)은 일체로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 편광 패널(422)은 터치 패널(423)과 일체로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 편광 패널(422)은 디스플레이 패널(421)의 상부 또는 터치 패널(423)의 상부에

배치될 수도 있다. 부가적으로, 디스플레이 패널(421)의 하측으로 디스플레이 모듈(420)을 보호하기 위한 보호 필름(425)이 더 적층될 수 있다. 그러나, 이에 국한되지 않으며, 보호 필름(425)의 상부 또는 하부에 추가 패널이 더 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 패널은 압력 센서(force sensor) 패널을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보호 필름(425)은 압력 센서 패널로 대체될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(421), 편광 패널(422), 터치 패널(423), 가이드 필름(424), 보호 필름(425) 및 윈도우(410)는 점착 부재(4211, 4221, 4231, 4241, 4251)에 의해 상호 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 점착 부재(4211, 4221, 4231, 4241, 4251)는 OCA(optical clear adhesive) 또는 PSA(pressure sensitive adhesive)를 포함할 수 있다.

- [72] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이는 서로 다른 점착 특성을 갖는 점착 부재가 적용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 점착 부재는 디스플레이의 벤딩부에 배치되는 모듈러스 특성이 평면부에 배치되는 모듈러스 특성보다 더 크도록 적용될 수도 있다.
- [73] 다양한 실시예에 따르면, 가이드 필름(424)은 우수한 광 투과성을 갖는 필름 부재(예: PET 등)가 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 가이드 필름(424)은 터치 패널(423)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(420)이 윈도우(410)의 배면에 접촉될 경우, 가이드 필름(424)이 윈도우(410)의 배면에 접촉되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 가이드 필름(424)은 상호 적층되는 디스플레이 패널(421), 편광 패널(422), 터치 패널(423), 및 윈도우(410)의 길이보다 길게 돌출부(4242)를 갖도록 형성하여, 디스플레이 모듈(420)을 윈도우(410)에 적용 전에 일정 곡률을 가지며 휘어지게 하기 위한 예비 가압용으로 사용될 수 있다.
- [74] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우(410) 아래에 위치되는 디스플레이 모듈(420)은 양 단이 하측으로 휘어지게 가압받으며 윈도우(410)의 배면에 부착될 수 있다. 따라서, 가이드 필름(424)은 디스플레이 모듈(420)의 최하단에 적층되는 것 보다 최상단에 적층되는 것이 유리할 수 있다. 이는 디스플레이 모듈(420)의 양단이 하측으로 휘어지기는 하나 반대 방향으로 복원하려는 복원력에 의해 각 구성 요소들(예: 디스플레이 패널, 편광 패널, 터치 패널 등)이 서로 박리되려는 속성을 그 상부의 가이드 필름(424)이 지지하는 것에 기인한다.
- [75] 다양한 실시예에 따르면, 가이드 필름(424)은 디스플레이 모듈(420)의 최상측에 위치되는 것이 바람직하나, 점착 부재(4211, 4221, 4231, 4241, 4251)의 점착력 및 디스플레이 모듈(420)이 적용되는 윈도우(410)의 각 벤딩부(4102, 4103)의 벤딩 정도에 따라 디스플레이 패널(421)의 상단의 다양한 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 가이드 필름(424)은 편광 패널(422)과 터치 패널(423) 사이 또는 편광 패널(422)과 디스플레이 패널(421) 사이에 개재될 수도 있다.
- [76] 도 4b를 참고하면, 디스플레이(400)는 벤딩부(4102, 4103)를 포함하는 윈도우(410)의 배면에 디스플레이 모듈(420)을 원활히 부착시키기 위하여

추가적으로 사용되는 가이드 필름(예: 도 4a의 424)을 배제시키기 위하여 디스플레이 모듈(420)의 최상층에서 윈도우(410)의 배면과 접촉되는 데코 필름(decoration film)(426)이 적용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 데코 필름(426)은 디스플레이(400)의 비활성 영역(예: BM(black matrix) 영역)에 배치되는 인쇄층(4261)을 포함할 수 있으며, 가이드 필름과 마찬가지로 양단이 돌출되는 길이로 형성될 수 있다. 이러한 경우, 데코 필름(426)은 디스플레이 모듈(420)의 최상단에 위치될 수 있으며, 윈도우(410)의 배면에 디스플레이 모듈(420)을 적용 전에, 디스플레이 모듈(420)의 양단이 하측으로 휘어지도록 가압하여, 벤딩부를 갖는 윈도우(410)의 배면으로의 접촉 동작을 보조하는 역할을 수행할 수 있다.

[77] 미도시되었으나, 디스플레이 모듈(420)의 각 구성 요소들(예: 디스플레이 패널, 터치 패널, 편광 패널 등)이 필름 형태로 구현될 경우, 디스플레이 모듈(420)의 해당 구성 요소(예: 디스플레이 패널, 터치 패널, 편광 패널 중 어느 하나)는 가이드 필름을 배제시키고, 가이드 필름의 역할과 병행하여 사용될 수도 있다.

[78] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(420)은 편광 패널이 터치 패널과 디스플레이 패널 사이에 개재되는 add-on type 디스플레이로 적용되었으나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 디스플레이 모듈(420)은 터치 패널 기능이 액정 화소내에 통합되는 in-cell type 디스플레이 또는 터치 패널 기능을 컬러 필터 기판과 편광판 사이에 개재시키는 on-cell type 디스플레이에 적용될 수도 있다.

[79] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이의 제조 방법을 도시한 공정도이다. 도 6a 내지 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.

[80] 도 6a 내지 도 6c의 디스플레이 모듈(620)은 도 4a 및 도 4b의 디스플레이 모듈(420)과 유사하거나, 디스플레이 모듈의 다른 실시예일 수 있다.

[81] 도 5를 도 6a 내지 도 6c를 참고하여 설명하기로 한다.

[82] 501 동작에서, 윈도우(610)가 전자 장치의 디스플레이에 대응되는 형상으로 성형된 후 디스플레이 모듈(620)의 부착을 위한 위치에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(610)는 투명의 글라스 재질 또는 합성 수지 재질로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면 윈도우(610)는 상, 하부 금형의 압출 동작에 의해 적어도 일부가 굽은 영역(bended)을 갖도록 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 윈도우는 다양한 방식으로 성형될 수 있다.

[83] 도 6a를 참고하면, 윈도우(610)는 중앙에 평면부(6101)가 형성되며, 평면부(6101)의 좌우 양단에 각각 제1벤딩부(6102) 및 제2벤딩부(6103)가 연장 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1벤딩부(6102) 및 제2벤딩부(6103)는 예컨대, 전자 장치의 측면 또는 측면을 포함하고 후면의 적어도 일부를 포함하는 영역을 커버할 수 있다.

[84] 503 동작에서, 가이드 필름(624)을 포함하는 디스플레이 모듈(620)이

윈도우(610)의 아래에 배치될 수 있으며, 505 동작에서 디스플레이 모듈(620)이 압착용 패드(630)에 안착된 후, 디스플레이 모듈(620)의 양단이 압착용 패드(630) 방향으로 가압받는 동작을 수행할 수 있다.

- [85] 도 6a를 참고하면, 압착용 패드(630)는 좌우로 분리 가능한 제1패드(631) 및 제2패드(632)를 포함할 수 있으며, 최초, 디스플레이 모듈(620)을 수용할 경우, 제1패드(631) 및 제2패드(632)는 서로 접촉되어 있는 상태를 유지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(620)은 도 4a 또는 도 4b에 개시된 바와 같이 구성될 수 있으며, 압착용 패드(630)의 상부에 놓여진 후, 디스플레이 모듈(620)의 양단에 인출된 가이드 필름(624)의 돌출부(6241)가 도시된 화살표 방향으로 당겨지면서 양단이 가압 받을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 가이드 필름(624)의 돌출부(6241)의 가압에 의해 디스플레이 모듈(620)은 압착용 패드(630)의 상면 및 양 측면에 긴밀히 접촉할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 돌출부(6241)의 가압에 의하여, 디스플레이 모듈(620)의 중앙 부분은 제1패드(631)의 제1상면(6311)과 제2패드(632)의 제2상면(6321)에 긴밀히 의해 접촉될 수 있다. 이와 동시에 디스플레이 모듈(620)의 좌우 양단은 제1패드(631)의 곡형의 제1측면(6312) 및 제2패드(632)의 곡형의 제2측면(6322)에 의해 휘어지면서 각 측면에 긴밀히 접촉되는 상태를 유지할 수 있다.
- [86] 507 동작에서, 디스플레이 모듈(620)이 압착용 패드(630)의 상면(6311, 6321) 및 측면(6312, 6322)에 긴밀히 접촉된 상태에서, 압착용 패드(630)는 윈도우 방향으로 이동됨으로써, 디스플레이 모듈(620)이 윈도우(610)의 배면에 접촉되는 동작이 수행될 수 있다.
- [87] 도 6b를 참고하면, 디스플레이 모듈(620)이 배치된 압착용 패드(630)를 윈도우(610)의 배면과 접촉시킨 후, 윈도우 방향으로 압착용 패드(630)를 좀더 가압할 수 있다. 이러한 경우, 압착용 패드(630)는 디스플레이 모듈(620)을 윈도우(610)의 배면으로 더욱 타이트하게 가압할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 압착용 패드(630)는 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 압착용 패드(630)의 적어도 디스플레이 모듈(620)이 접촉되는 영역은 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 압착용 패드(630)는 실리콘, 우레탄 또는 러버로 형성될 수 있다.
- [88] 그후, 508 동작에서, 압착용 패드(630)가 윈도우 방향으로 가압된 상태에서, 압착용 패드(630)가 윈도우(610)의 평면부(6101)에서 벤딩부(6102, 6103)로 이동됨으로써 디스플레이 모듈(620)이 윈도우(610)의 배면에 접촉되는 동작이 수행될 수 있다.
- [89] 도 6c를 참고하면, 한 쌍의 압착용 패드(631, 632)는 윈도우 방향으로 받는 가압력이 유지된 상태에서 좌우로 벌어지는 방식으로 이동될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 압착용 패드(631, 632)의 이동에 의해 디스플레이 모듈(620)은 중앙부가 윈도우(610)의 평면부(6101)에 접촉되면서 점차 좌우의

벤딩부(6102, 6103)로 접착이 확대될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 압착용 패드(631, 632)가 윈도우(610)의 벤딩부(6102, 6103)까지 이동되면, 제1패드(631)의 곡형의 제1측면(6312)은 윈도우(610)의 제1벤딩부(6102)의 내면(613)에 긴밀히 접촉되고, 제2패드(632)의 곡형의 제2측면(6322)은 윈도우(610)의 제2벤딩부(6103)의 내면(614)에 긴밀히 접촉되는 상태가 되며, 이로 인하여 디스플레이 모듈(620)의 양단은 윈도우(610)의 제1, 2벤딩부(6102, 6103)의 내면(613, 614)에 원활히 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 압착용 패드(630)에 의해 디스플레이 모듈(620)이 윈도우(610)의 배면에 완전히 부착되었을 경우, 가이드 필름(624)의 돌출부(6241)에 인가되었던 아래 방향으로 당기려는 힘은 제거될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 돌출부(6241)에 인가되는 힘은 제1패드(631) 및 제2패드(632)의 이동에 따라 접착 중에 점진적으로 제거될 수도 있다.

- [90] 그후, 511 동작에서 압착용 패드(630)가 제거되고, 513 동작에서 디스플레이 모듈(620)의 양단으로 연장된 돌출부(624)가 마감 처리되는 동작을 수행될 수 있다.
- [91] 다양한 실시예에 따르면, 압착용 패드(630)는 한 쌍으로 형성되어 좌우로 벌어지면서 디스플레이 모듈(620)을 윈도우(610)의 배면에 접착시키는 구성을 개시하고 있으나 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 하나의 압착용 패드(예: 곡면을 갖는 롤러 타입 패드 등)가 윈도우 배면의 일측에서 타측까지 이동되면서 디스플레이 모듈을 윈도우의 배면에 부착시킬 수도 있다. 또한, 디스플레이는 탄성 재질(예: 실리콘, 우레탄 또는 러버)로 형성된 하나의 압착용 패드 전체가 윈도우의 곡면부 전체를 가압하면서 변형되어 디스플레이 모듈을 윈도우의 배면에 부착시키는 방식으로 구성될 수도 있다.
- [92] 도 7a 내지 도 7e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태에서 가이드 필름의 마감 처리에 관련한 도면이다.
- [93] 도 7a 내지 도 7e의 디스플레이 모듈(620)은 도 4a 및 도 4b의 디스플레이 모듈(420) 및 도 6a 내지 도 6c의 디스플레이 모듈(620)과 유사하거나, 디스플레이 모듈의 다른 실시예일 수 있다.
- [94] 도 7a 및 도 7b를 참고하면, 디스플레이(700)는 윈도우(710)와 윈도우(710)의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈(720)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(710)는 평면부(7101) 및 평면부(7101)에서 연장된 벤딩부(7102)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(710)의 배면에는 디스플레이 모듈(720)이 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(720)은 도 6a 내지 도 6c의 부착 공정에 의해 윈도우(710)의 배면에 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(720)은 윈도우(710)의 평면부(7101) 및 벤딩부(7102)를 따라 부착될 수 있으며, 부착된 후, 공정 중에 사용되었던 가이드 필름(724)의 돌출부(7241)가 일정 길이로 연장된 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 상술한 가이드 필름(724)의 돌출부(6241)는 도시된 점선 부분에서 커팅(cutting)될 수

- 있다.
- [95] 도 7c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태에서 가이드 필름의 마감 처리에 관련된 도면이다.
- [96] 도 7c에 도시된 바와 같이, 커팅 후 디스플레이 모듈(720)에서 일정 길이로 인출된 가이드 필름(724)은 윈도우(710)의 배면에 소정의 점착 부재에 의해 부착됨으로써 마감될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(720)과 윈도우(710) 배면간의 단차 영역에 의해 생성된 공간은 투명 충전 부재(7242)에 의해 충전됨으로써 보상될 수 있다.
- [97] 도 7d 및 도 7e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태에서 가이드 필름의 마감 처리에 관련된 도면이다.
- [98] 도 7d 및 도 7e를 참고하면, 디스플레이(700)는 윈도우(710)와 윈도우(710)의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈(720)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(710)는 평면부(7101) 및 평면부(7101)에서 연장된 벤딩부(7102)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(710)의 배면에는 디스플레이 모듈(720)이 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(720)은 도 5a 내지 도 5c의 부착 공정에 의해 윈도우(710)의 배면에 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(720)은 윈도우(710)의 평면부(7101) 및 벤딩부(7102)를 따라 부착될 수 있으며, 부착된 후, 공정 중에 사용되었던 가이드 필름(724)의 돌출부(7241)가 일정 길이로 연장된 상태를 유지할 수 있다.
- [99] 다양한 실시예에 따르면, 이러한 가이드 필름(724)의 돌출부(7241)는 디스플레이 모듈(720)의 측면을 위한 방수/방진 부재로 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 가이드 필름(724)의 돌출부(7241)는 도시된 바와 같이, 일정 길이를 갖도록 커팅된 후, 디스플레이 모듈(720)을 감싸는 방식으로 디스플레이 모듈(720)의 최하단의 적어도 일부 영역까지 우회되어 소정의 점착 부재에 의해 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우회된 돌출부(7241)는 디스플레이 모듈의 BM(black matrix) 영역을 넘지 않는 위치까지 배치될 수 있다.
- [100] 도 8a 내지 8c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.
- [101] 도 8a 내지 도 8c의 압착용 패드(830)를 이용한 디스플레이 모듈의 부착 방법은 도 5a 내지 도 5c에서 사용되는 압착용 패드(530)를 이용한 디스플레이 모듈의 부착 방법과 유사하거나, 부착 방법의 다른 실시예일 수 있다.
- [102] 도 8a 내지 도 8c를 참고하면, 디스플레이 모듈(820)을 제1패드(831) 및 제2패드(832)를 포함하는 압착용 패드(830)에 의해 윈도우(810)의 배면에 부착하는 방식은 도 5a 내지 도 5c와 동일하므로 설명의 편의상 생략하기로 한다.
- [103] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(820)은 전술한 바와 같이 윈도우(810)에 적용된 압착용 패드(830) 방향으로 디스플레이 모듈(820)의 양단을 가압하기 위한 가이드 필름 대신 디스플레이 모듈(820)의 양단을 지지하기 위한 클램핑 부재(824)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 클램핑

부재(824)는 디스플레이 모듈(820)을 최상단에서 하측 방향으로 지지함으로써, 디스플레이 모듈(820)의 양단이 하측으로 휘어나 반대 방향으로 복원하려는 복원력에 의해 각 구성 요소들(예: 디스플레이 패널, 편광 패널, 터치 패널 등)이 서로 박리되려는 속성을 방지할 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(820)은 클램핑 부재(824)에 의해 일정 곡률로 휘어진 상태에서 윈도우(810)의 배면에 접촉하고, 압착용 패드(830)에 의해 윈도우(810)의 배면에 부착될 수 있다.

- [104] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [105] 도 9의 디스플레이 모듈은 도 4a 및 도 4b의 디스플레이 모듈(420), 도 6a 내지 도 6c의 디스플레이 모듈(620), 또는 도 7a 내지 도 7e의 디스플레이 모듈(720)과 유사하거나, 디스플레이 모듈의 다른 실시예일 수 있다.
- [106] 도 9를 참고하면, 디스플레이 제조 장치(930)는 마그네트 롤러(931)와 마그네트 롤러(931)의 자력에 영향을 받을 수 있는 금속 부재(932)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 부재(932)는 마그네트 롤러(931)의 길이와 대체적으로 동일한 길이로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 부재(932)는 마그네트 롤러(931)와 맞물려 함께 회전할 수 있는 샤프트 형태로 형성될 수 있으나, 이에 국한되지 않는다. 한 실시예에 따르면, 금속 부재(932)는 마그네트 롤러(931)과의 사이에 개재되는 디스플레이 모듈(920)의 접촉에 의한 손상을 방지하기 위하여 외면이 코팅 부재에 의해 코팅될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 코팅 부재는 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있다.
- [107] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(900)는 디스플레이 모듈(920)이 윈도우(910)의 배면에 접촉되는 방식으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(910)는 평면부(9101)와 평면부(9101)의 좌우 양단에 연장 형성되는 제1벤딩부(9102) 및 제2벤딩부(9103)를 포함할 수 있다.
- [108] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우(910)의 외면에 마그네트 롤러(931)가 접촉되며, 윈도우(910)의 배면의 마그네트 롤러(931)의 자력에 영향을 받는 위치에 금속 부재(932)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 마그네트 롤러(931)와 금속 부재(932) 사이에는 윈도우(910)와 윈도우(910)의 배면에 부착되기 위한 디스플레이 모듈(920)이 개재될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 마그네트 롤러(931)가 제1벤딩부(9102)에서 평면부(9101) 및 제2벤딩부(9103) 방향으로 이동될 경우, 금속 부재(932) 역시 마그네트 롤러(931)의 자력의 영향을 받으면서 함께 이송될 수 있다. 이러한 경우, 금속 부재(932)가 마그네트 롤러(931)의 인력에 의한 접촉력에 의해 디스플레이 모듈(910)은 윈도우 방향으로 압착력을 인가받을 수 있으며, 이러한 압착력에 의해 디스플레이 모듈(920)은 윈도우(910)의 배면에서 마그네트 롤러(932)가 이송되는 방향으로 순차적으로 타이트하게 접촉될 수 있다.
- [109] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우(910)와 디스플레이 모듈(920)을 사이에 두고 마그네트 롤러(931) 및 금속 부재(932)가 이송되는 동안, 디스플레이 모듈(920)의

단부에서 인출된 가이드 필름(924)은 대체적으로 윈도우(910)의 반대 방향으로 잡아당겨짐으로써, 디스플레이 모듈(920)은 윈도우(910)의 배면에 더욱 타이트하게 접촉될 수 있다.

- [110] 다양한 실시예에 따르면, 마그네트 롤러(931) 및 금속 부재(932)는 윈도우(910)의 제1벤딩부(9102)에서 평면부(9101)를 거쳐 제2벤딩부(9103)로 이송되나, 윈도우(910)의 형상에 따라 평면부(9101)에서부터 각 벤딩부(9102, 9103)로 다수번 이송될 수도 있다. 또한, 디스플레이 모듈(920)은 두 쌍 또는 그 이상의 마그네트 롤러(931) 및 금속 부재(932)에 의한 다양한 이송 방식으로 윈도우의 배면에 부착될 수도 있다.
- [111] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 제조 장치에 의한 디스플레이 제조 공정을 순차적으로 도시한 모식도이다.
- [112] 도 10a 내지 도 10c의 디스플레이 제조 장치는 도 9의 디스플레이 제조 장치와 유사하거나 디스플레이 제조 장치의 다른 실시예일 수 있다.
- [113] 도 10a 내지 도 10c를 참고하면, 디스플레이 제조 장치(1030)는 마그네트 롤러(1032)와 마그네트 롤러(1032)의 자력에 영향을 받을 수 있는 금속 부재(1033)가 함께 이송되도록 설치되는 이송체(1031)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 부재(1033)는 마그네트 롤러(1032)의 길이와 대체적으로 동일한 길이로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 부재(1033)는 마그네트 롤러(1032)와 맞물려 함께 회전할 수 있는 샤프트 형태로 형성될 수 있으나, 이에 국한되지 않는다.
- [114] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(1000)는 디스플레이 모듈(1020)이 윈도우(1010)의 배면에 접촉되는 방식으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우(1010)는 평면부(1011)와 평면부(1011)에서 연장되는 벤딩부(1012)를 포함할 수 있다.
- [115] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우(1010)의 배면에 마그네트 롤러(1032)가 접촉되며, 윈도우(1010)의 외면의 마그네트 롤러(1032)의 자력에 영향을 받는 위치에 금속 부재(1033)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 마그네트 롤러(1032)와 금속 부재(1033) 사이에는 윈도우(1010)와 윈도우(1010)의 배면에 부착되기 위한 디스플레이 모듈(1020)이 개재될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이송체(1031)가 평면부(1011)에서 벤딩부(1012) 방향으로 이동될 경우, 금속 부재(1033) 역시 마그네트 롤러(1032)의 자력의 영향을 받으면서 함께 이송될 수 있다. 이러한 경우, 금속 부재(1033)가 마그네트 롤러(1032)의 인력에 의한 접촉력에 의해 디스플레이 모듈(1020)은 윈도우 방향으로 압착력을 인가받을 수 있으며, 이러한 압착력에 의해 디스플레이 모듈(1020)은 윈도우(1010)의 배면에서 이송체(1031)이 이송되는 방향으로 순차적으로 타이트하게 접촉될 수 있다.
- [116] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우(1010)와 디스플레이 모듈(1020)을 사이에 두고 마그네트 롤러(1032) 및 금속 부재(1033)가 이송되는 동안, 디스플레이

모듈(1020)의 단부에서 인출된 가이드 필름(1024)은 대체적으로 윈도우(1010)의 반대 방향으로 잡아당겨짐으로써, 디스플레이 모듈(1020)은 윈도우(1010)의 배면에 더욱 타이트하게 접촉될 수 있다.

- [117] 다양한 실시예에 따르면, 마그네트 롤러(1032) 및 금속 부재(1033)는 윈도우(1010)의 평면부(1011)에서 벤딩부(1012)로 이송되나, 윈도우(1010)의 형상에 따라 벤딩부(1012)에서부터 평면부(1012)로 이송될 수도 있다. 또한, 디스플레이 모듈(1020)은 두 쌍 또는 그 이상의 이송체(1031)에 의한 다양한 이송 방식으로 윈도우의 배면에 부착될 수도 있다.
- [118] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 상태를 도시한 구성도이다.
- [119] 도 11a 및 도 11b의 디스플레이는 도 3a의 디스플레이(301), 도 3c의 디스플레이(351)와 유사하거나 디스플레이의 다른 실시예일 수 있다.
- [120] 도 11a 및 도 11b를 참고하면, 디스플레이(1100)는 윈도우(1110)와, 윈도우(1110)의 배면에 부착되는 디스플레이 모듈(1120)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(1120)은 별도의 가이드 필름을 포함하지 않으며, 디스플레이 모듈(1120)에서 좌우 양단으로 인출되는 추가 영역(1124)이 가압될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이러한 영역들(1124)은 디스플레이 모듈(1120)의 BM(black matrix) 영역을 포함할 수 있다.
- [121] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(1120)에서 인출되는 가요성 인쇄회로(FPC)(1121)는 디스플레이(1100)의 장면에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도시된 바와 같이, 가요성 인쇄회로(1121)는 디스플레이(1100)의 폭 방향(W 방향) 보다 길이 방향(L 방향)으로 길이가 더 길기 때문에 폭 방향의 영역에 배치되어 가요성 인쇄회로(1121)의 충분한 설계 공간을 보장할 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(1120)이 윈도우(1110)의 배면에 부착된 후, 가요성 인쇄회로(1121)는 디스플레이 모듈(1120)의 배면이 후방으로 접히는 방식으로 배치되고, 인접한 인쇄회로기판(PCB)(1130)에 가요성 인쇄회로(1121)의 커넥터(1122)가 접속되는 방식으로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [123] 다양한 실시예에 따르면, 제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징과, 상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우 및 상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하되, 상기 디스플레이 모듈은, 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널의 상부에 점착 부재에 의해 적층되는 적어도 하나의 적층 부재 및 상기 적층 부재의 최상층 또는 상기 적층 부재 중에 배치되는 가이드 필름을 포함하여, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착 시, 상기 가이드 필름에 의해 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [124] 다양한 실시예에 따르면, 상기 윈도우는 평면부 및 상기 평면부에서 연장되는

- 적어도 하나의 벤딩부(bended area)를 포함할 수 있다.
- [125] 다양한 실시예에 따르면, 상기 벤딩부는 상기 전자 장치의 전면에서 연장되는 측면 또는 상기 전면과 측면에서 전자 장치의 후면의 적어도 일부 영역으로 연장 배치될 수 있다.
- [126] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 적층 부재는, 상기 디스플레이 모듈의 상측에 배치되는 터치 패널 및 상기 터치 패널의 상부 또는 상기 터치 패널과 디스플레이 패널 사이에 배치되는 편광 패널을 포함할 수 있다.
- [127] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 필름은 상기 적층 부재의 최상층에 배치되는 터치 패널 또는 편광 패널의 상부에 배치될 수 있다.
- [128] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 필름은 상기 터치 패널 또는 편광 패널과 디스플레이 패널 사이에 배치될 수 있다.
- [129] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 모듈은 상기 가이드 필름, 적어도 하나의 적층 부재 및 디스플레이 패널의 상호 적층이 완료된 상태에서 상기 윈도우의 배면에 소정의 점착 부재에 의해 부착될 수 있다.
- [130] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 필름은 상기 디스플레이 패널 및 적어도 하나의 적층 부재보다 길이 방향으로 연장된 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부가 당겨짐으로써 디스플레이모듈이 휘어지게 예압을 받을 수 있다.
- [131] 다양한 실시예에 따르면, 상기 윈도우가 적어도 하나의 벤딩부(bended area)를 포함할 경우, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 평면부에서 벤딩부로 접착이 진행될 수 있다.
- [132] 다양한 실시예에 따르면, 상기 점착 부재는 OCA(optical clear adhesive) 또는 PSA(pressure sensitive adhesive)를 포함할 수 있다.
- [133] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 필름은 상기 디스플레이 모듈의 최상층에 배치되는 인쇄 필름(decoration film)을 포함할 수 있다.
- [134] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 디스플레이 제조 방법에 있어서, 윈도우가 성형되는 동작과, 최상층 또는 적층 부재 중에 가이드 필름이 배치된 디스플레이 모듈이 상기 성형된 윈도우의 하측에 배치되는 동작과, 상기 가이드 필름을 이용하여 상기 디스플레이 모듈이 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 예압을 인가받는 동작 및 예압이 인가된 상태에서 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우의 배면에 부착되는 동작을 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [135] 다양한 실시예에 따르면, 상기 예압이 인가되는 동작은, 상기 디스플레이 모듈이 적어도 하나의 압착용 패드의 상면에 올려진 상태에서 상기 가이드 필름의 양단이 하측 방향으로 당겨짐으로써 예압이 인가되는 동작을 포함할 수 있다.
- [136] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 모듈이 예압을 받은 상태에서 상기 압착용 패드가 상기 윈도우의 배면에 접촉되는 동작 및 상기 접촉된 후에, 상기 압착용 패드가 이송되어 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우의 배면에 순차적으로 접착되는 동작을 포함할 수 있다.

- [137] 다양한 실시예에 따르면, 상기 압착용 패드가 이송되는 동작은, 상기 한 쌍의 압착용 패드가 좌우로 벌어지면서 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우 배면의 중앙부에서 좌우 측면 방향으로 순차적으로 접촉되는 동작을 포함할 수 있다.
- [138] 다양한 실시예에 따르면, 상기 압착용 패드가 이송되는 동안, 상기 가이드 필름에 인가된 예압은 점진적으로 작아지게 조절되는 동작을 포함할 수 있다.
- [139] 다양한 실시예에 따르면, 상기 윈도우는 평면부와 상기 평면부에서 연장되는 적어도 하나의 벤딩부를 포함하여 성형되는 동작을 포함할 수 있다.
- [140] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 후, 예압을 위하여 인출된 가이드 필름의 돌출 부분은 커팅되는 동작을 포함할 수 있다.
- [141] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 모듈이 윈도우에 부착된 후, 예압을 위하여 인출된 가이드 필름의 돌출 부분은 일정 길이로 커팅된 후, 방수/방진을 위하여 소정의 점착 부재에 의해 디스플레이 모듈의 측면을 감싸는 방식으로 부착되는 동작을 포함할 수 있다.
- [142] 다양한 실시예에 따르면, 상기 윈도우가 적어도 하나의 벤딩부(bended area)를 포함할 경우, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 평면부에서 벤딩부로 접착이 진행되는 동작을 포함할 수 있다.
- [143] 다양한 실시예에 따르면, 제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징과, 상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우 및 상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하되, 상기 디스플레이 모듈은, 플렉서블 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널의 장변 영역에서 인출되어 후방으로 접히는 방식으로 배치되는 가요성 인쇄회로(FPC)를 포함하여, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착 시, 상기 가요성 인쇄회로의 양단에 인출된 비활성 영역(BM 영역)에 의해 일정 곡률을 가지며 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [144] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징;
상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우;
및
상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하고,
상기 디스플레이 모듈은,
디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널의 상부에 점착 부재에 의해 적층되는 적어도 하나의 적층 부재; 및
상기 적층 부재의 최상층 또는 상기 적층 부재 중에 배치되는 가이드 필름을 포함하고,
상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착될 때, 상기 가이드 필름에 의해 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 윈도우는 평면부 및 상기 평면부에서 연장되는 적어도 하나의 벤딩부(bended area)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 벤딩부는 상기 전자 장치의 전면에서 연장되는 측면 또는 상기 전면과 측면에서 전자 장치의 후면의 적어도 일부 영역으로 연장 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 적층 부재는,
상기 디스플레이 모듈의 상측에 배치되는 터치 패널; 및
상기 터치 패널의 상부 또는 상기 터치 패널과 디스플레이 패널 사이에 배치되는 편광 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 가이드 필름은 상기 적층 부재의 최상층에 배치되는 터치 패널 또는 편광 패널의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 가이드 필름은 상기 터치 패널 또는 편광 패널과 디스플레이

- 패널 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 디스플레이 모듈은 상기 가이드 필름, 적어도 하나의 적층 부재 및 디스플레이 패널의 상호 적층이 완료된 상태에서 상기 윈도우의 배면에 소정의 점착 부재에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 가이드 필름은 상기 디스플레이 패널 및 적어도 하나의 적층 부재보다 길이 방향으로 연장된 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부가 당겨짐으로써 디스플레이모듈이 휘어지게 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 윈도우가 적어도 하나의 벤딩부(bended area)를 포함할 경우, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 평면부에서 벤딩부 방향으로 접착이 진행되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 점착 부재는 OCA(optical clear adhesive) 또는 PSA(pressure sensitive adhesive)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 가이드 필름은 상기 디스플레이 모듈의 최상층에 배치되는 인쇄 필름(decoration film)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.
- [청구항 12] 전자 장치의 디스플레이 제조 방법에 있어서,
윈도우가 성형되는 동작;
최상층 또는 적층 부재 중에 가이드 필름이 배치된 디스플레이 모듈이 상기 성형된 윈도우의 하측에 배치되는 동작;
상기 가이드 필름을 이용하여 상기 디스플레이 모듈이 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 예압을 인가받는 동작; 및
예압이 인가된 상태에서 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우의 배면에 부착되는 동작을 포함하는 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 예압이 인가되는 동작은,
상기 디스플레이 모듈이 적어도 하나의 압착용 패드의 상면에 올려진 상태에서 상기 가이드 필름의 양단이 하측 방향으로 당겨짐으로써 예압이 인가되는 동작을 포함하는 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 디스플레이 모듈이 예압을 받은 상태에서 상기 압착용 패드가 상기 윈도우의 배면에 접촉되는 동작; 및

상기 접촉된 후에, 상기 압착용 패드가 이송되어 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우의 배면에 순차적으로 접촉되는 동작을 포함하는 방법.

[청구항 15]

제14항에 있어서,

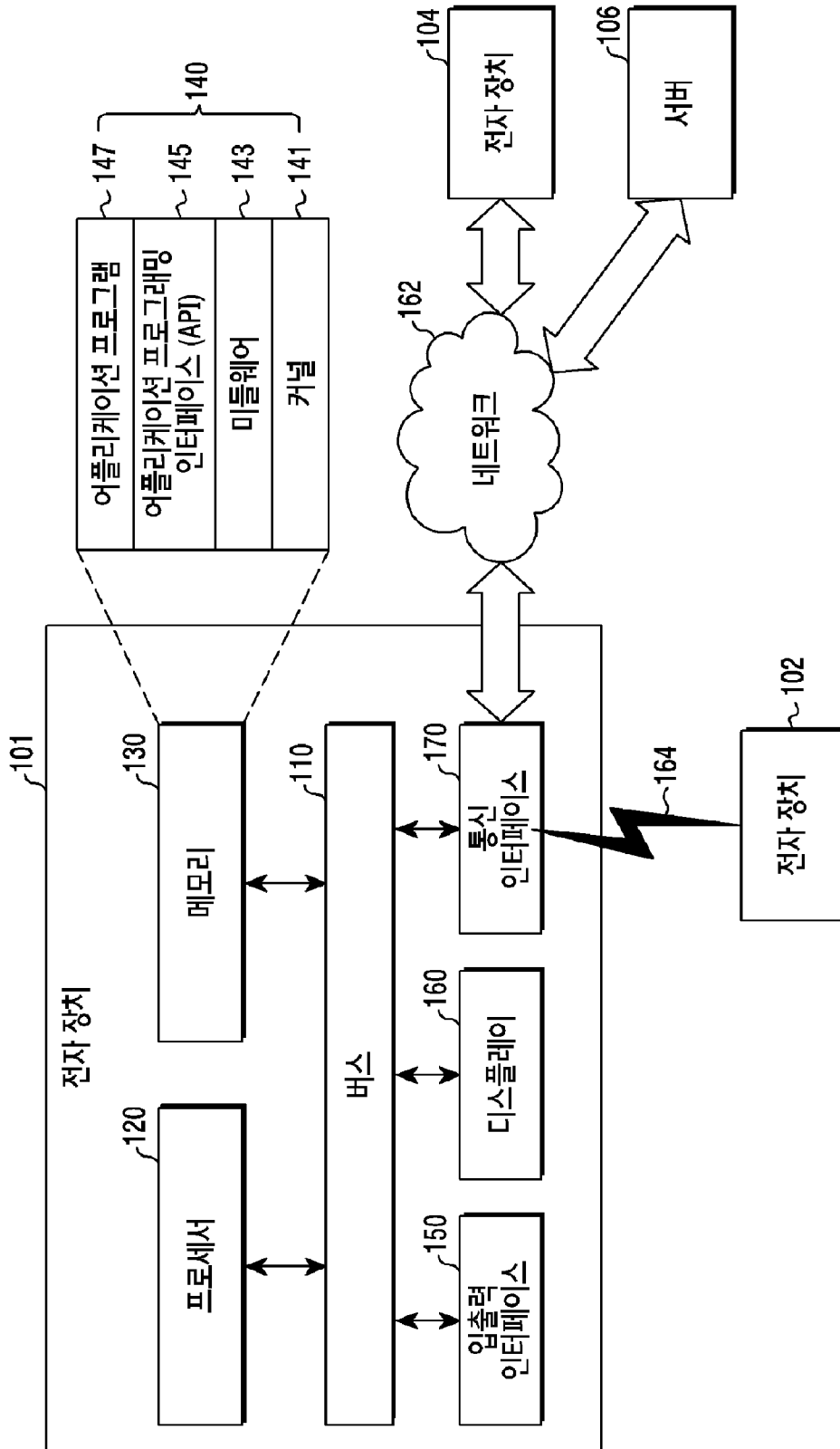
상기 압착용 패드가 이송되는 동작은,

상기 한 쌍의 압착용 패드가 좌우로 벌어지면서 상기 디스플레이 모듈이 상기 윈도우 배면의 중앙부에서 좌우 측면 방향으로 순차적으로 접촉되는 동작을 포함하는 방법.

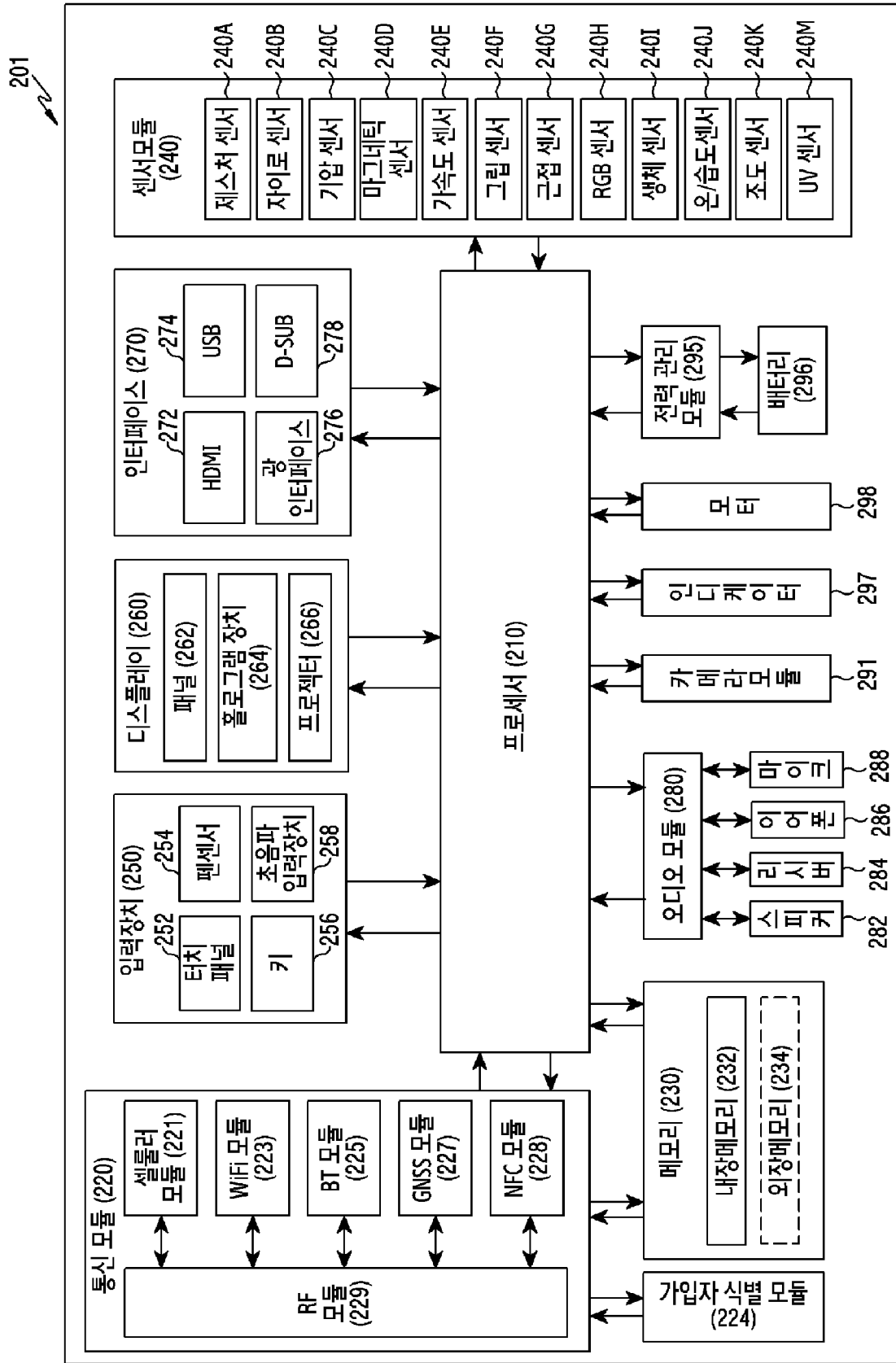
요약서

다양한 실시예에 따르면, 제 1 방향으로 향하는 제 1 영역, 제 2 방향으로 향하는 제 2 영역을 포함하는 하우징과, 상기 하우징의 상기 제 1 영역의 적어도 일부에 배치되는 윈도우 및 상기 윈도우 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되는 디스플레이 모듈을 포함하되, 상기 디스플레이 모듈은, 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널의 상부에 점착 부재에 의해 적층되는 적어도 하나의 적층 부재 및 상기 적층 부재의 최상층 또는 상기 적층 부재 중에 배치되는 가이드 필름을 포함하여, 상기 디스플레이 모듈은 상기 윈도우의 배면에 부착 시, 상기 가이드 필름에 의해 일정 곡률을 갖도록 휘어지게 하는 예압을 받는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

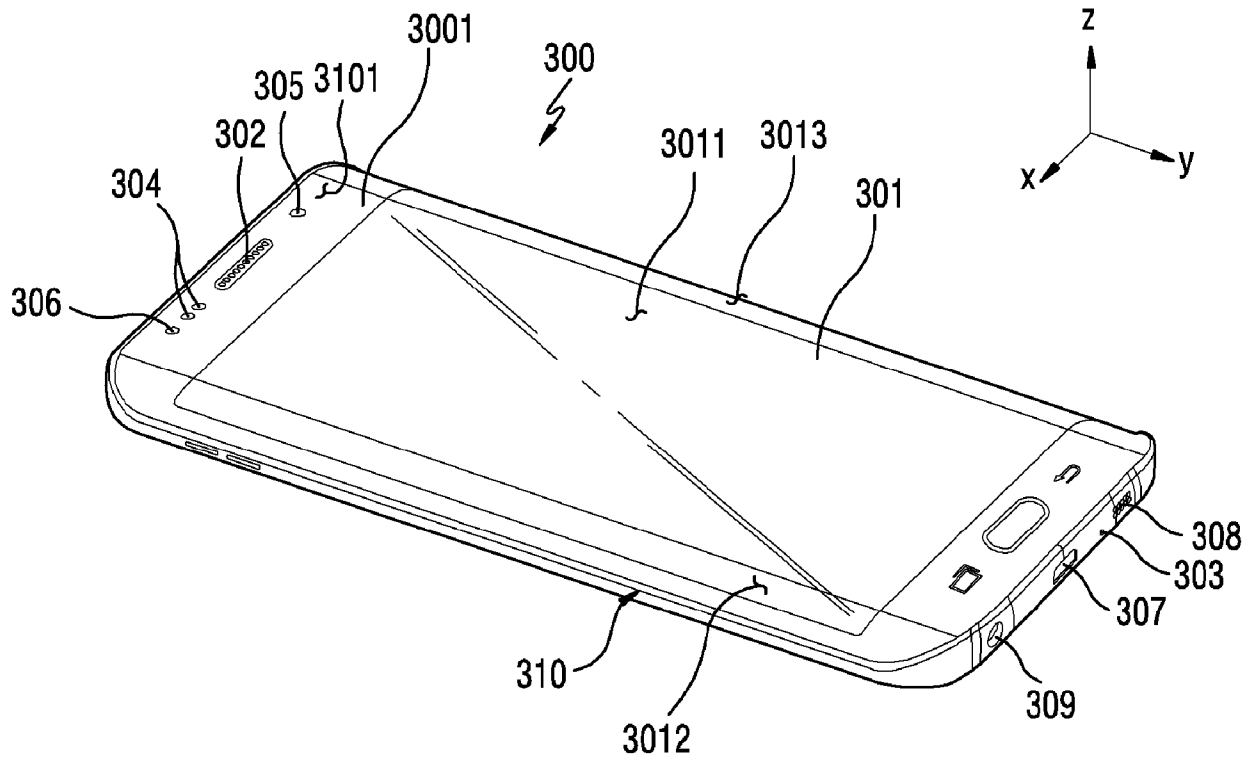
[Fig. 1]



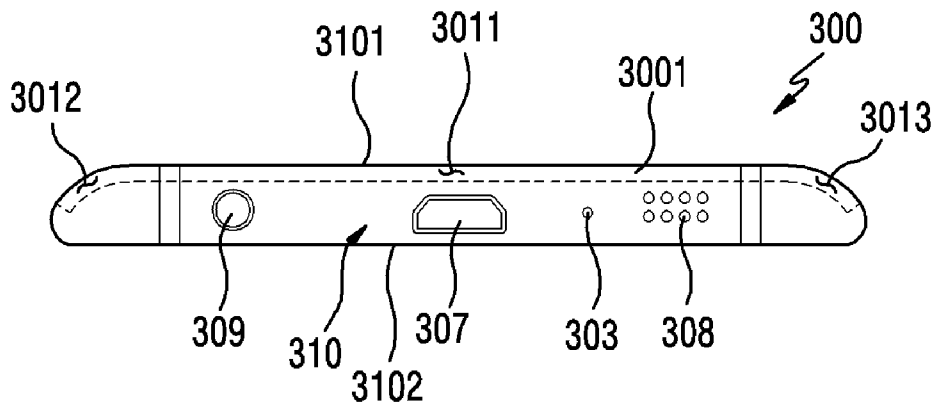
[Fig. 2]



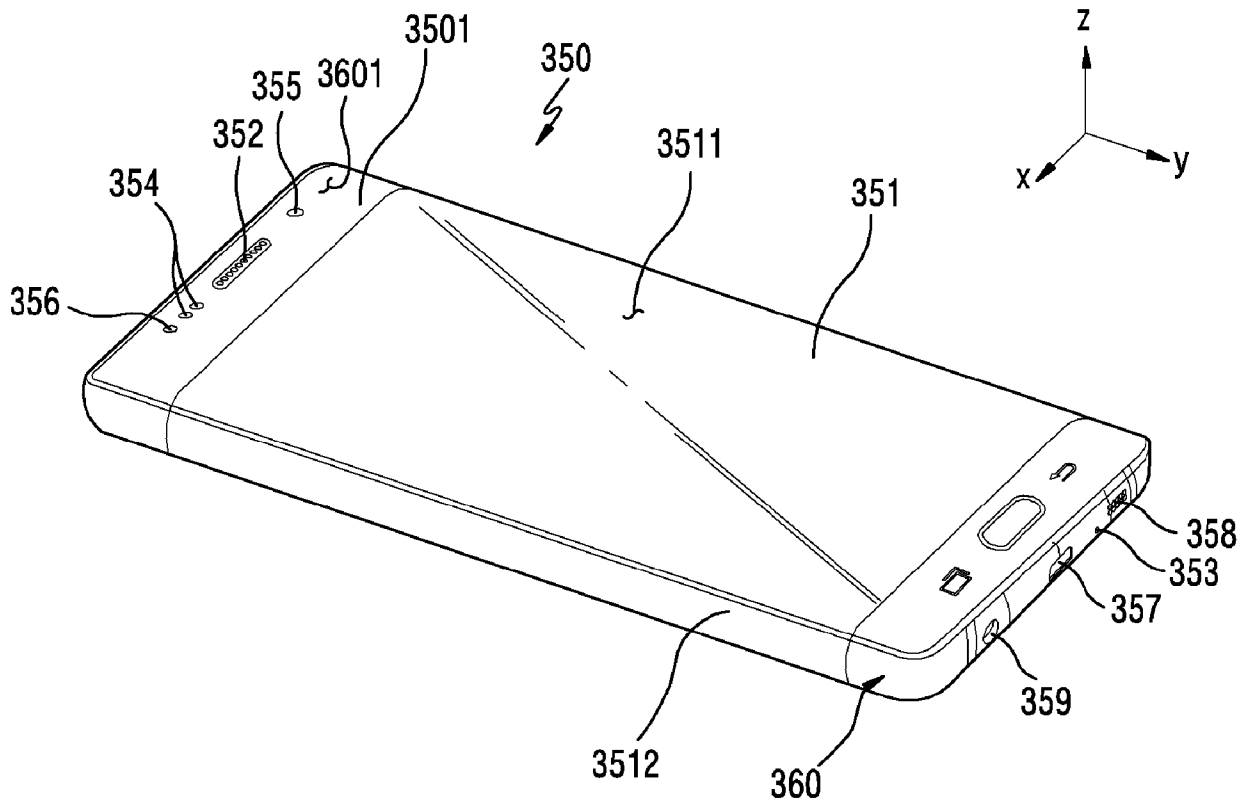
[Fig. 3a]



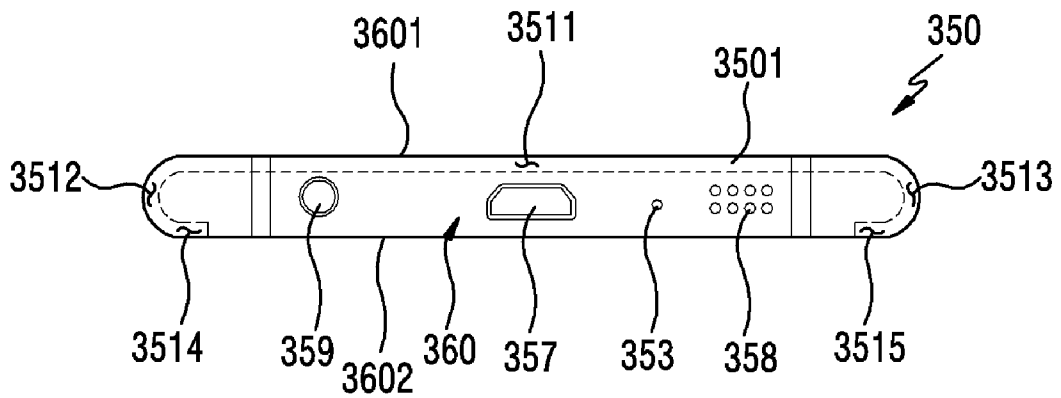
[Fig. 3b]



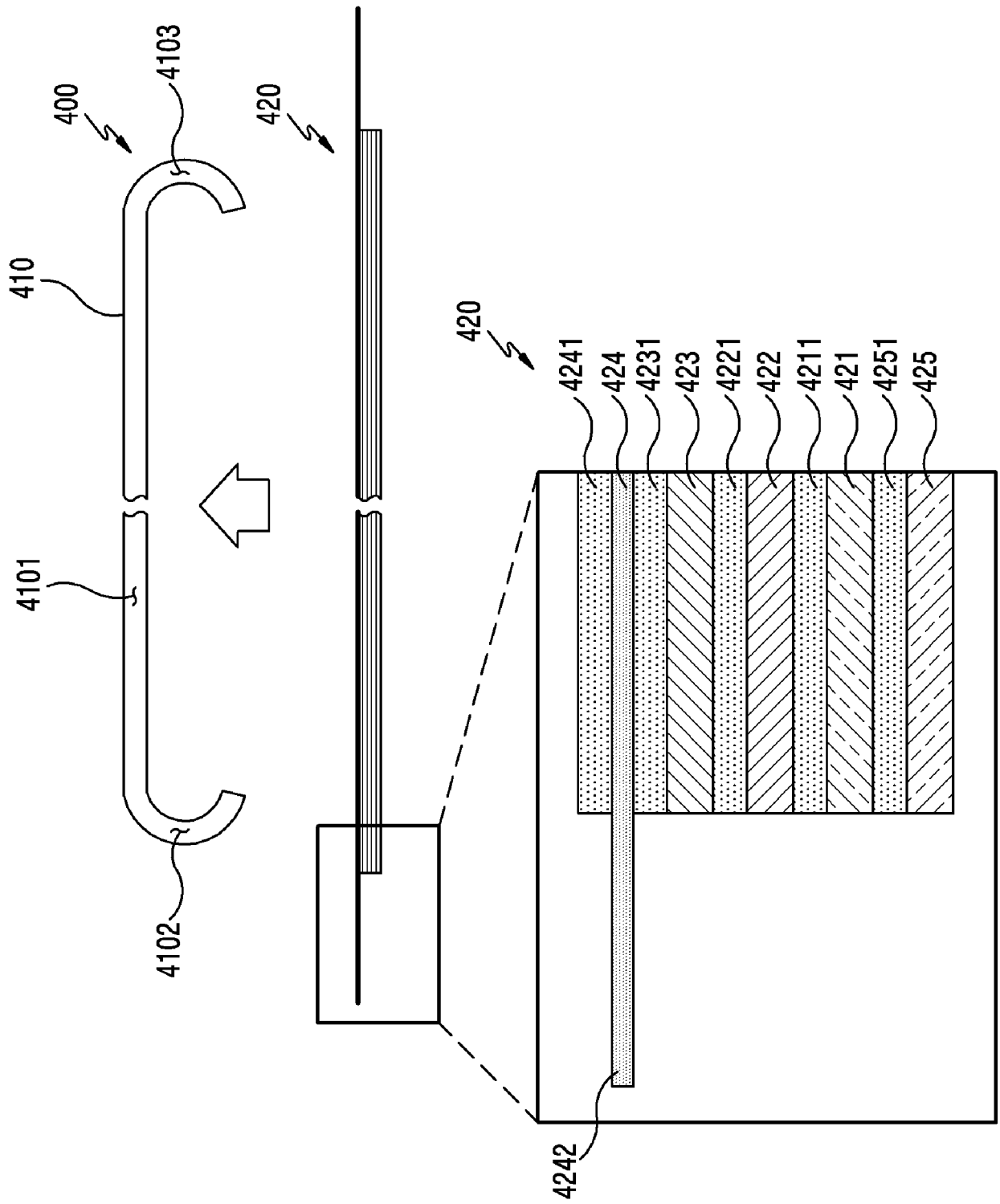
[Fig. 3c]



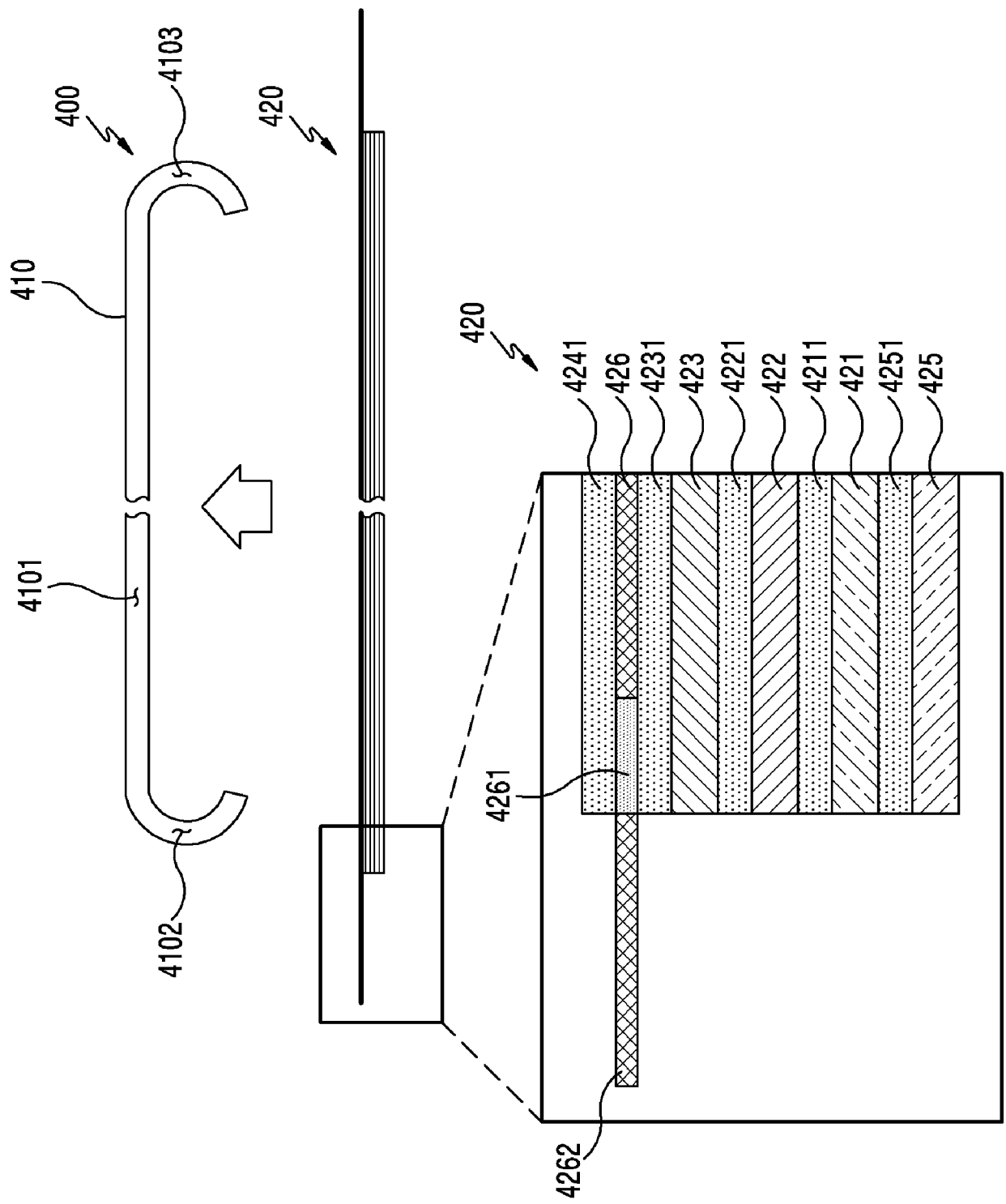
[Fig. 3d]



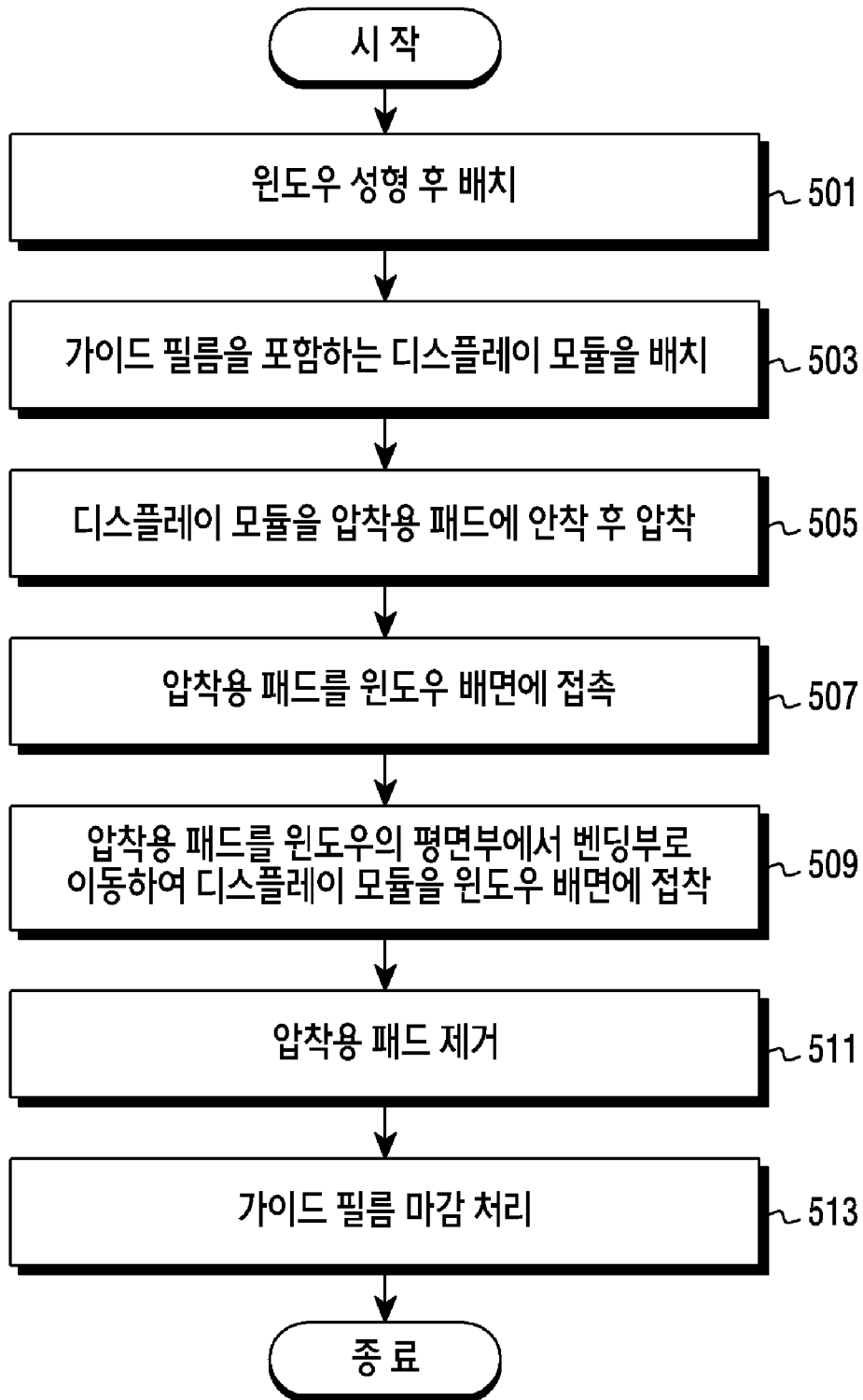
[Fig. 4a]



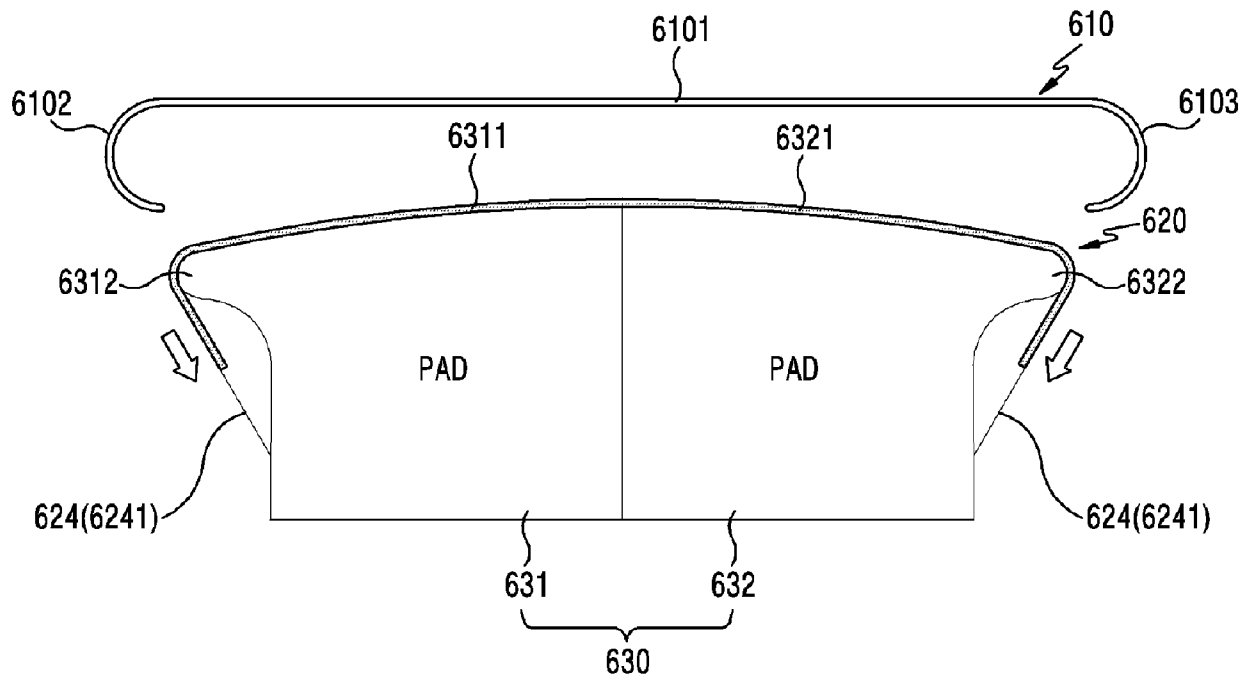
[Fig. 4b]



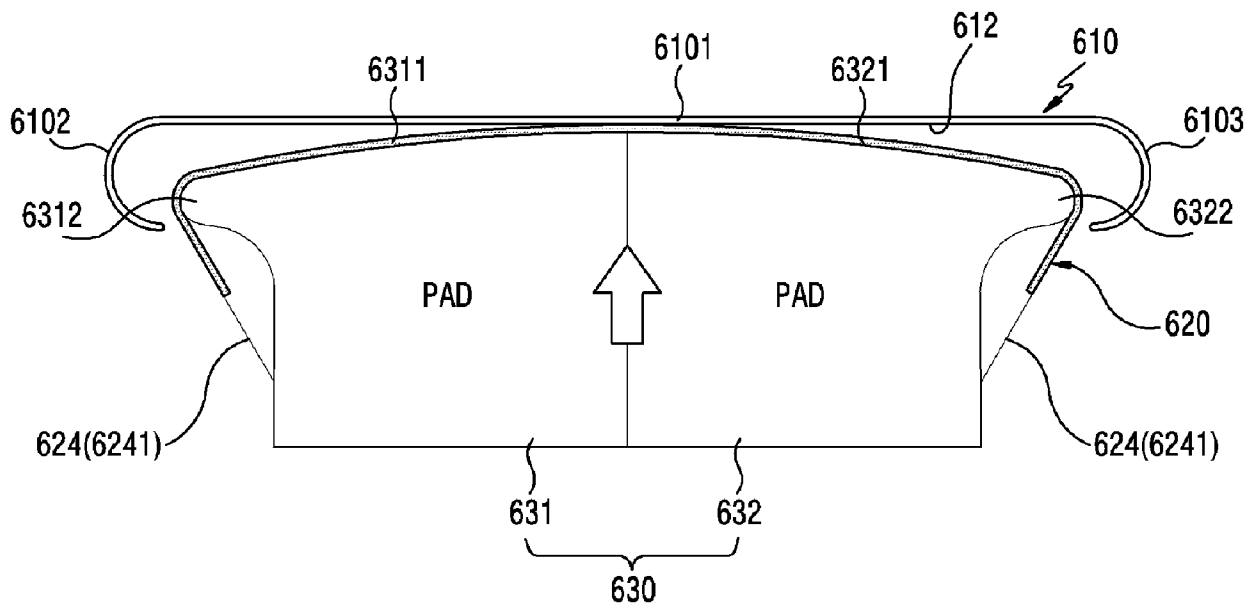
[Fig. 5]



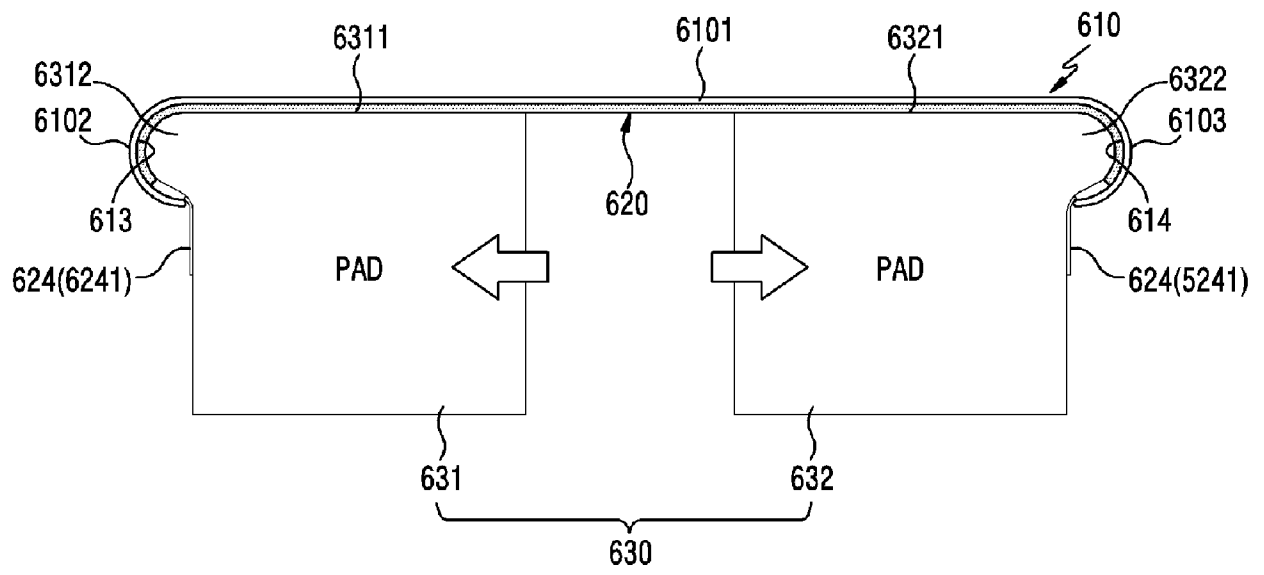
[Fig. 6a]



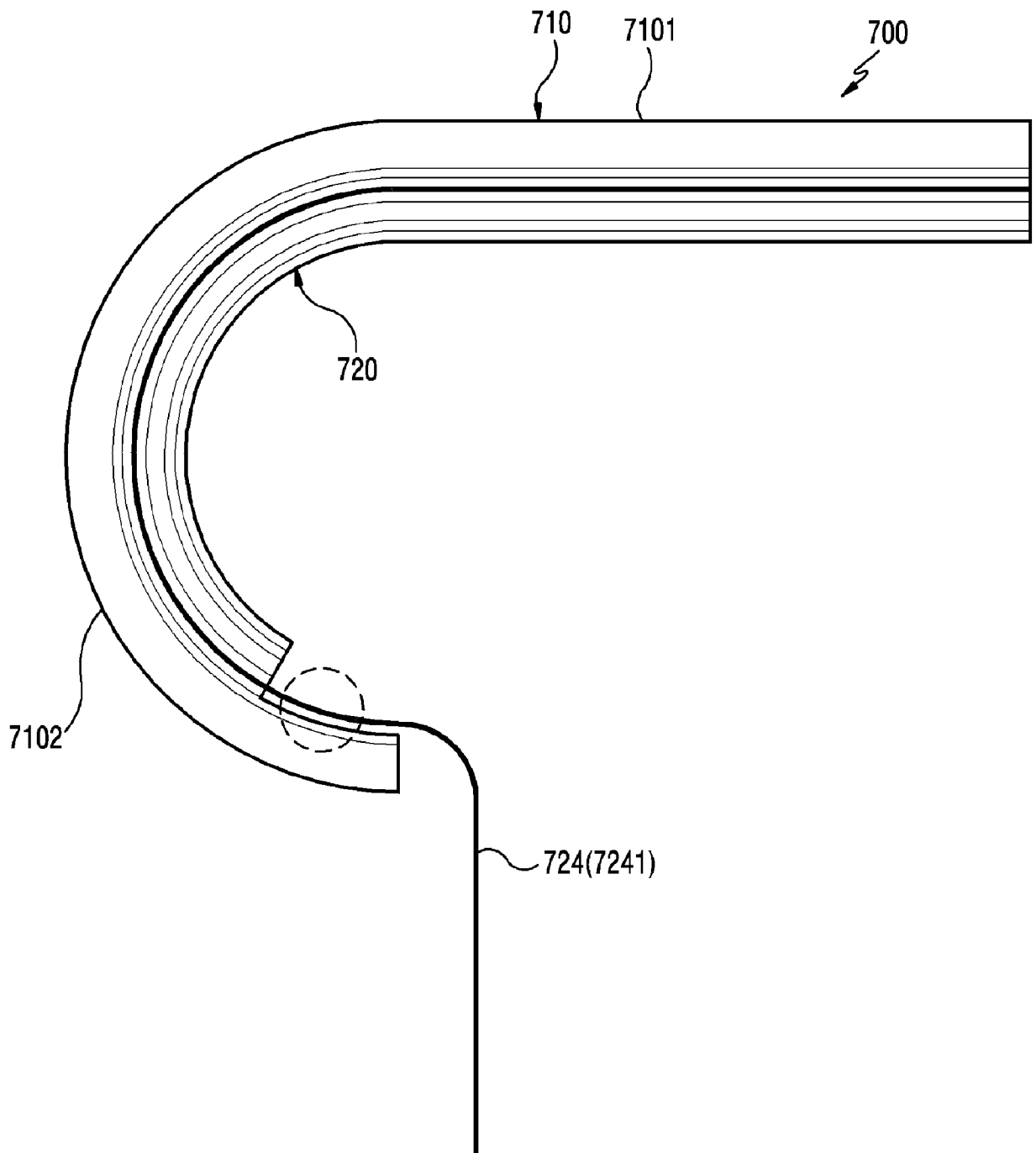
[Fig. 6b]



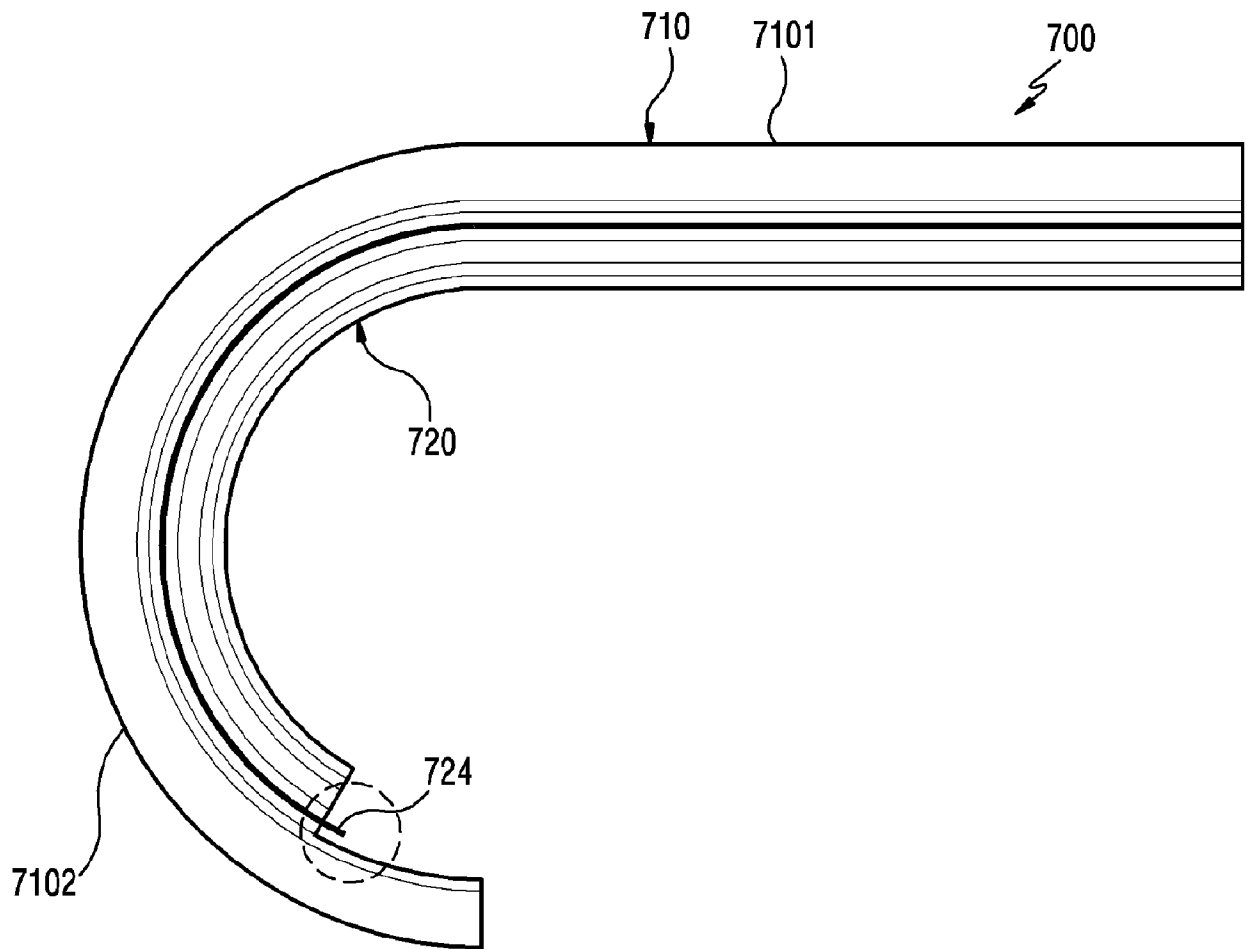
[Fig. 6c]



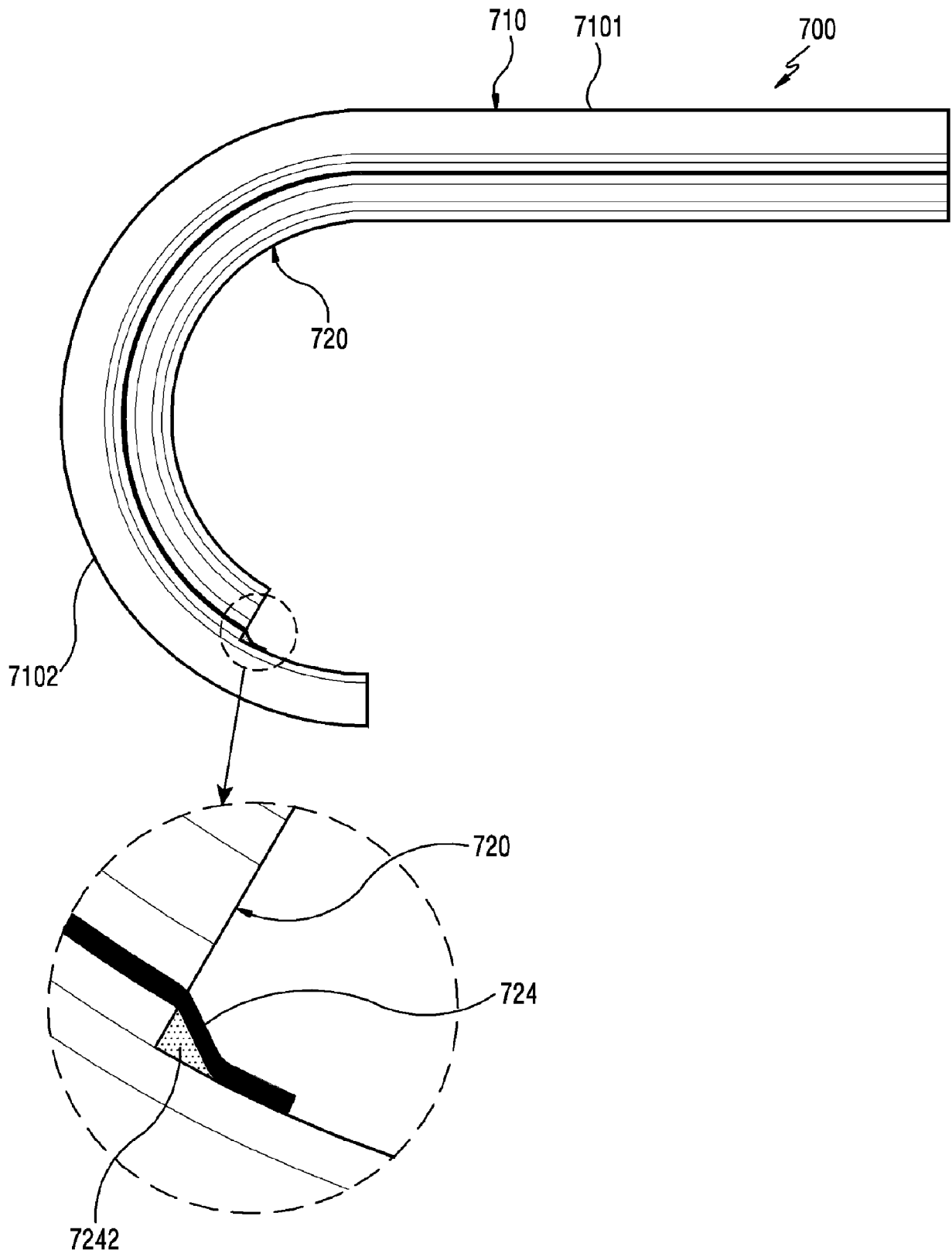
[Fig. 7a]



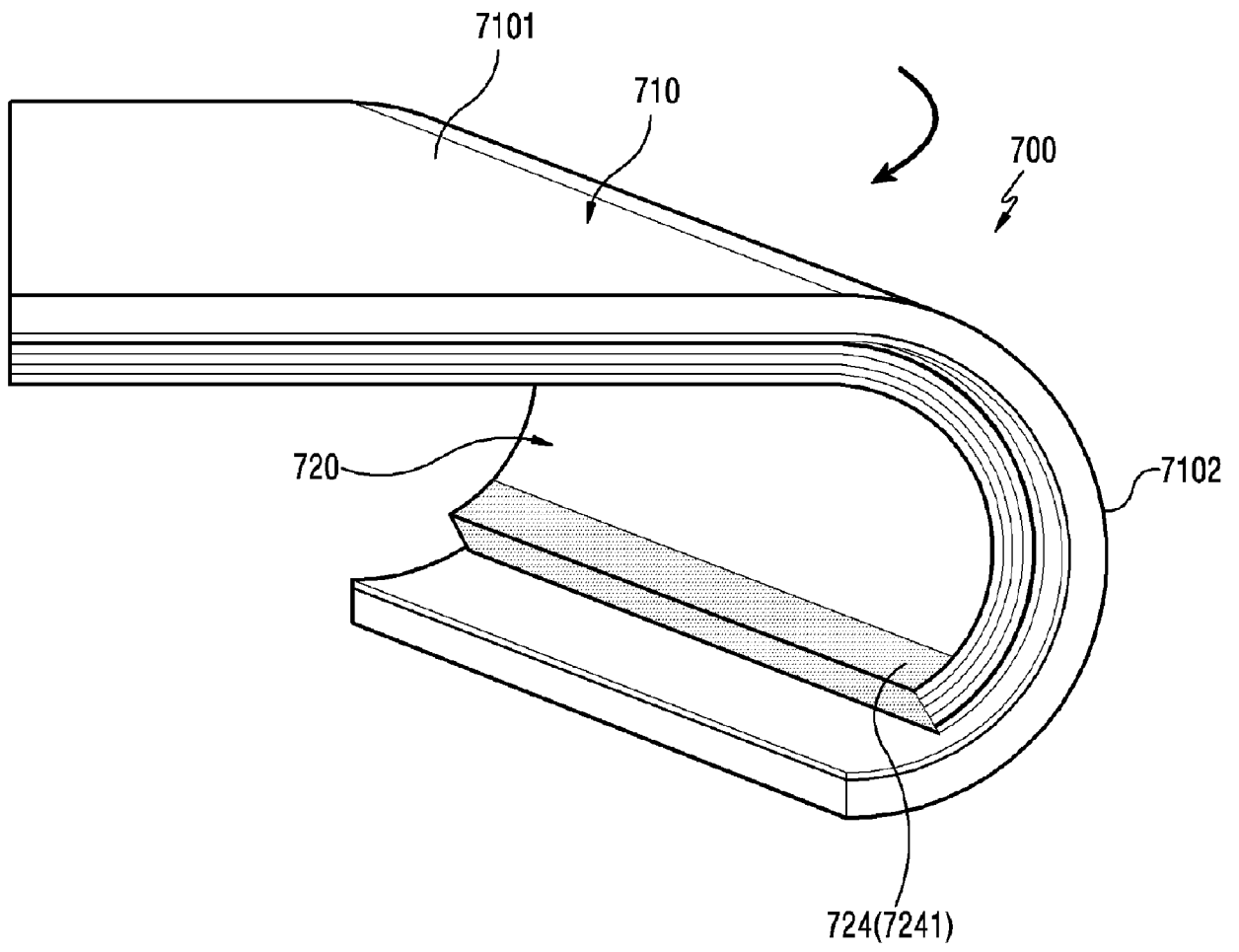
[Fig. 7b]



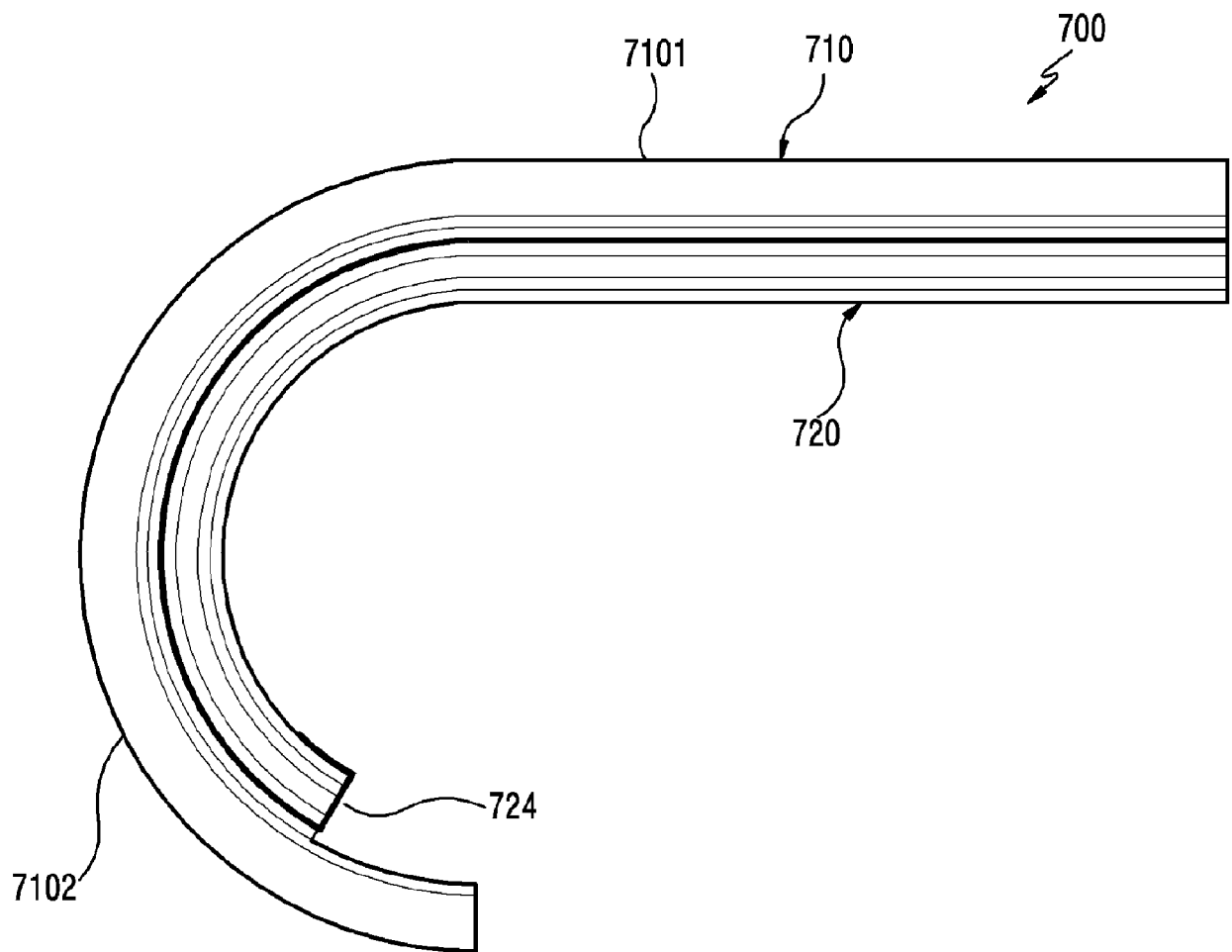
[Fig. 7c]



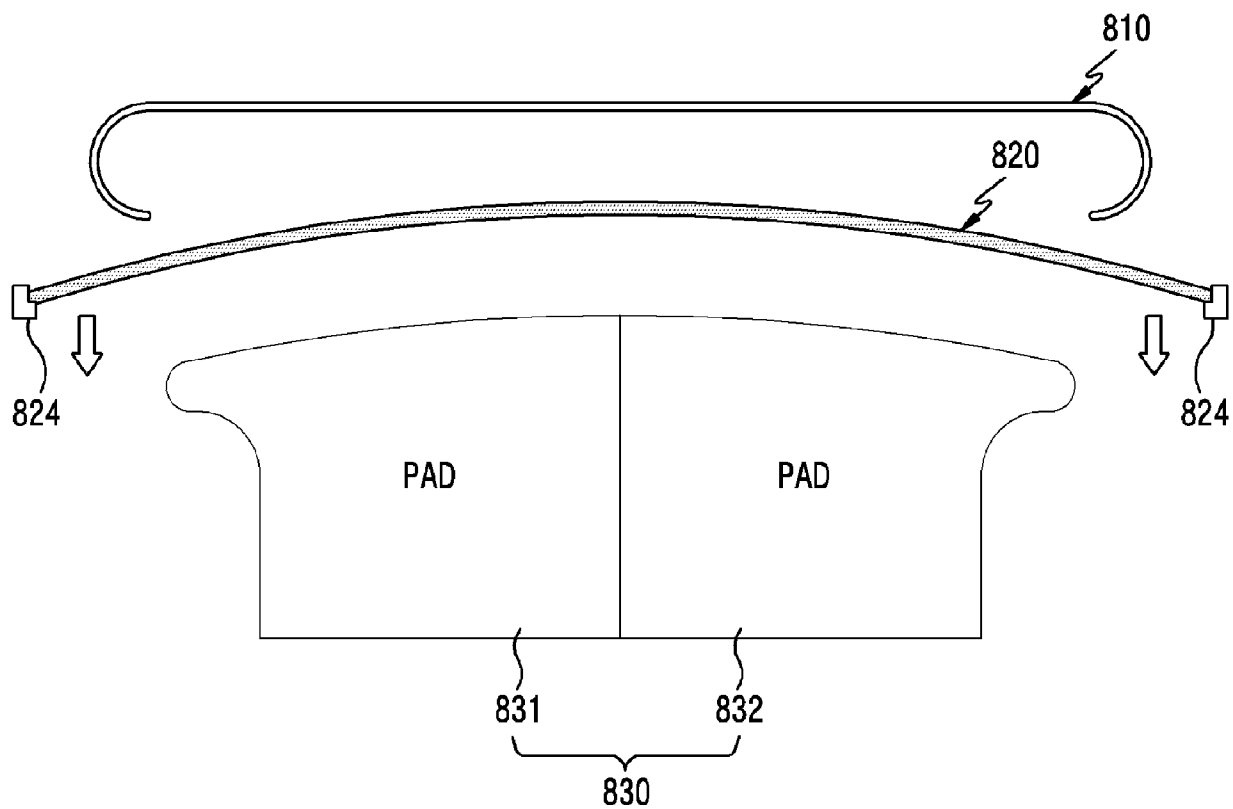
[Fig. 7d]



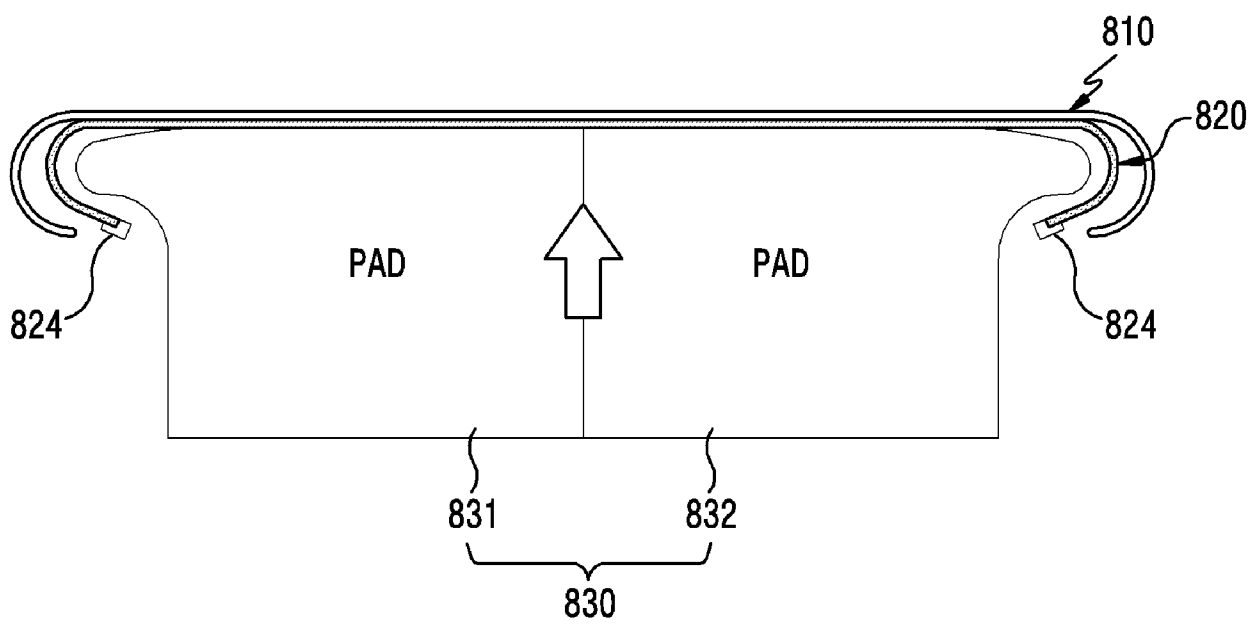
[Fig. 7e]



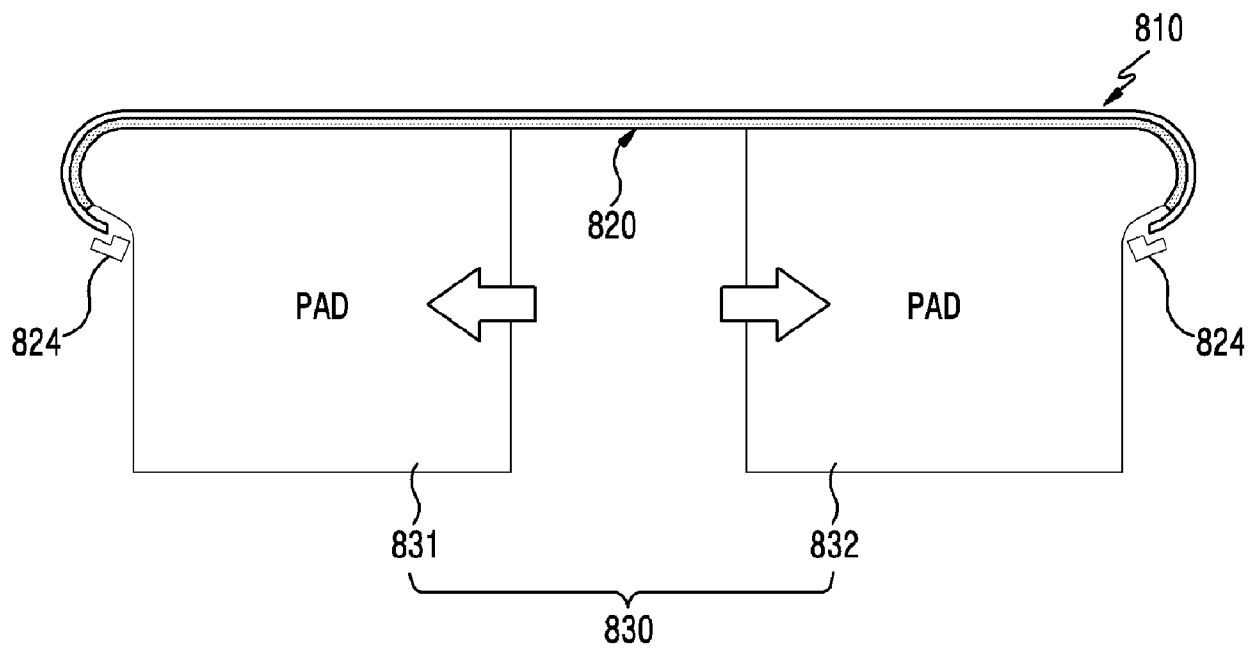
[Fig. 8a]



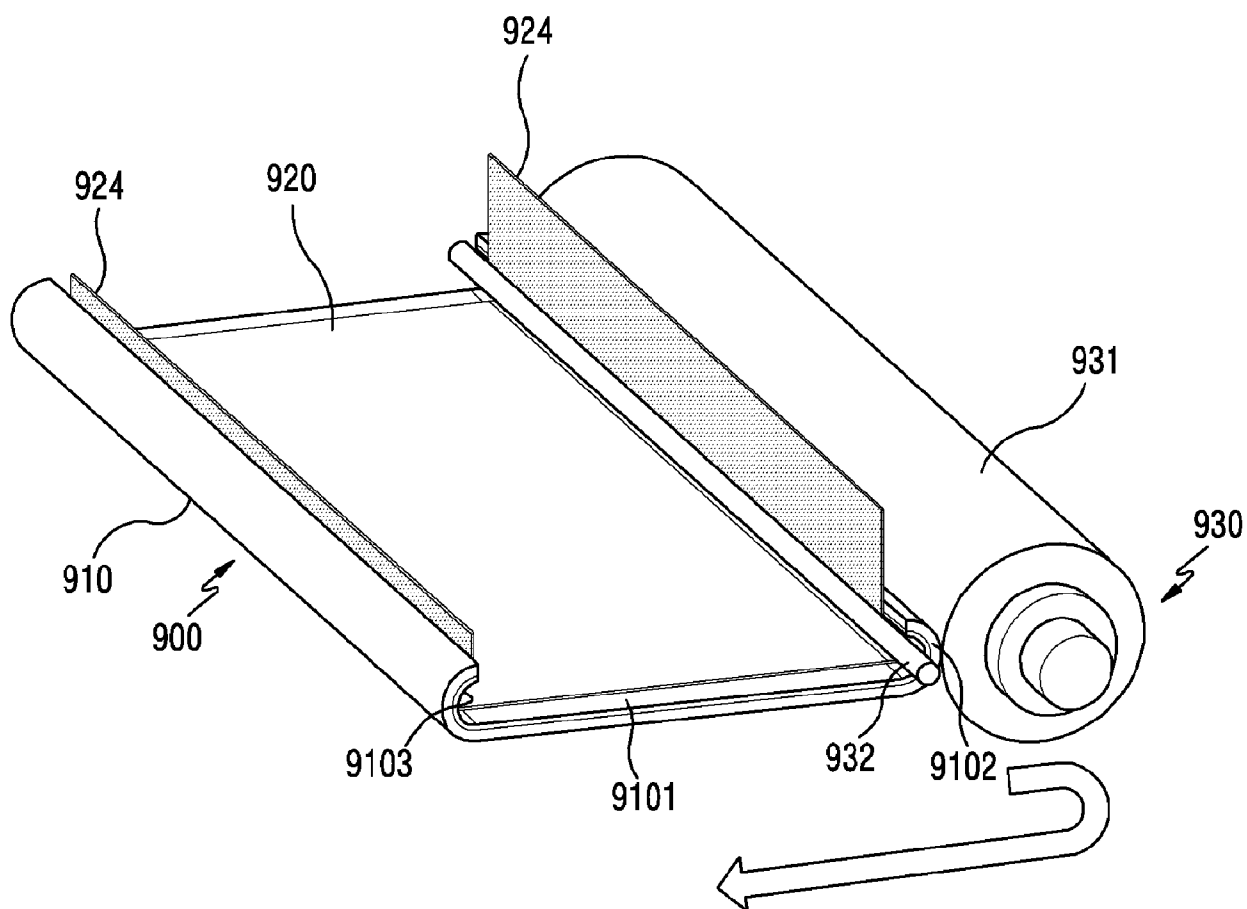
[Fig. 8b]



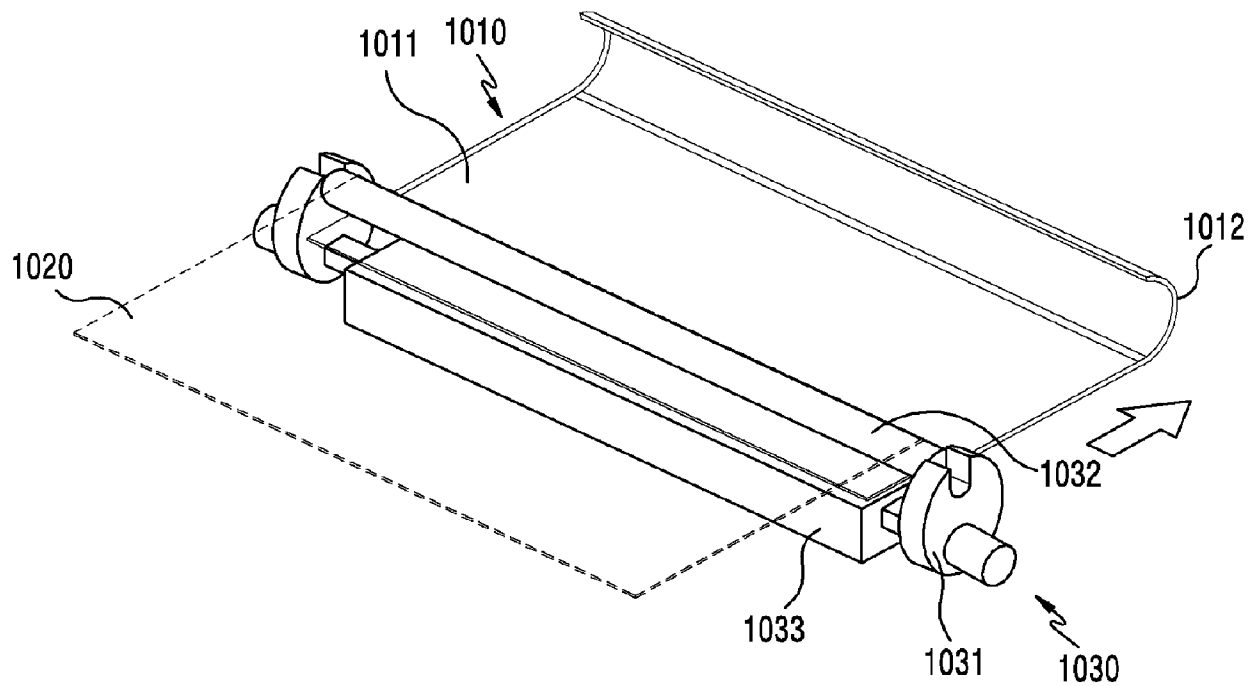
[Fig. 8c]



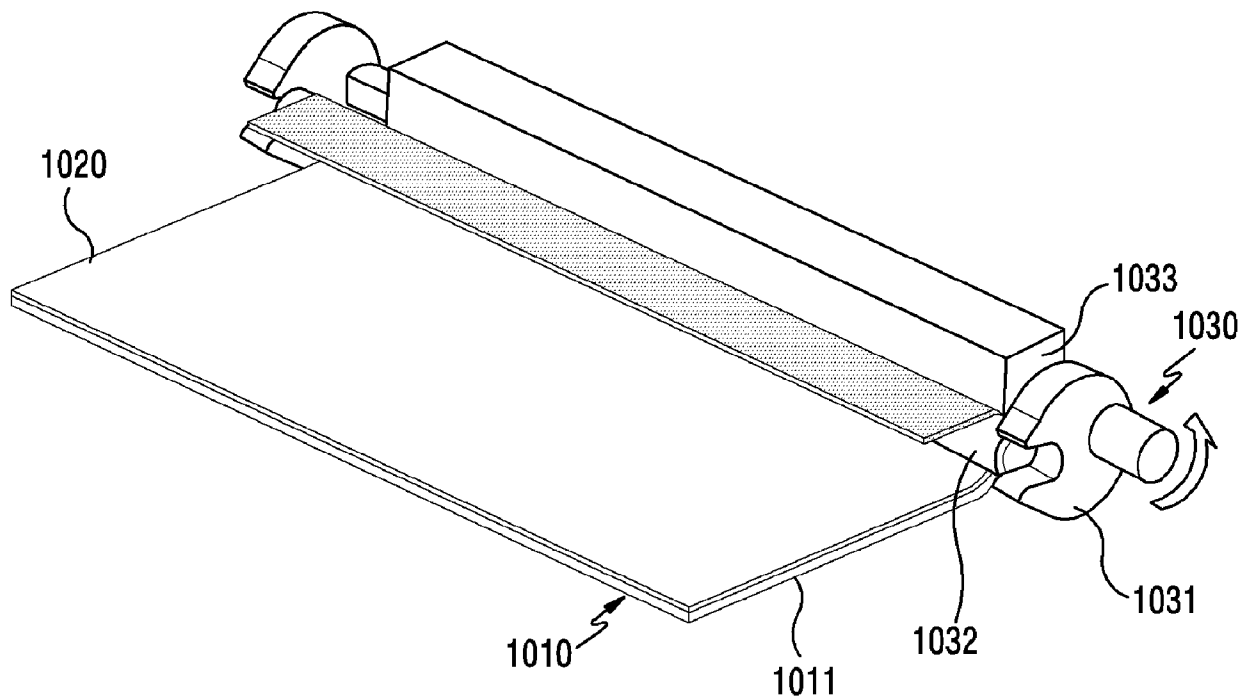
[Fig. 9]



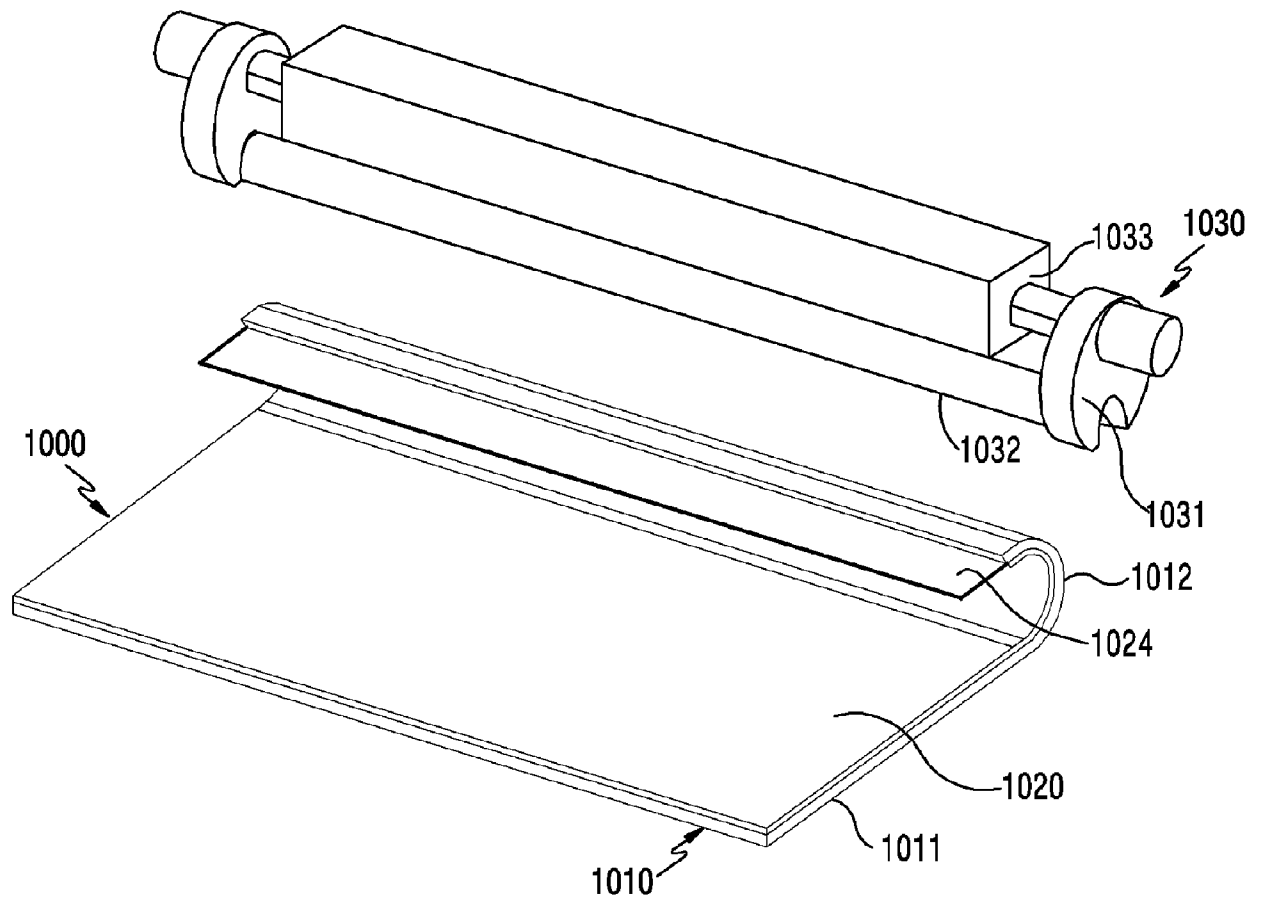
[Fig. 10a]



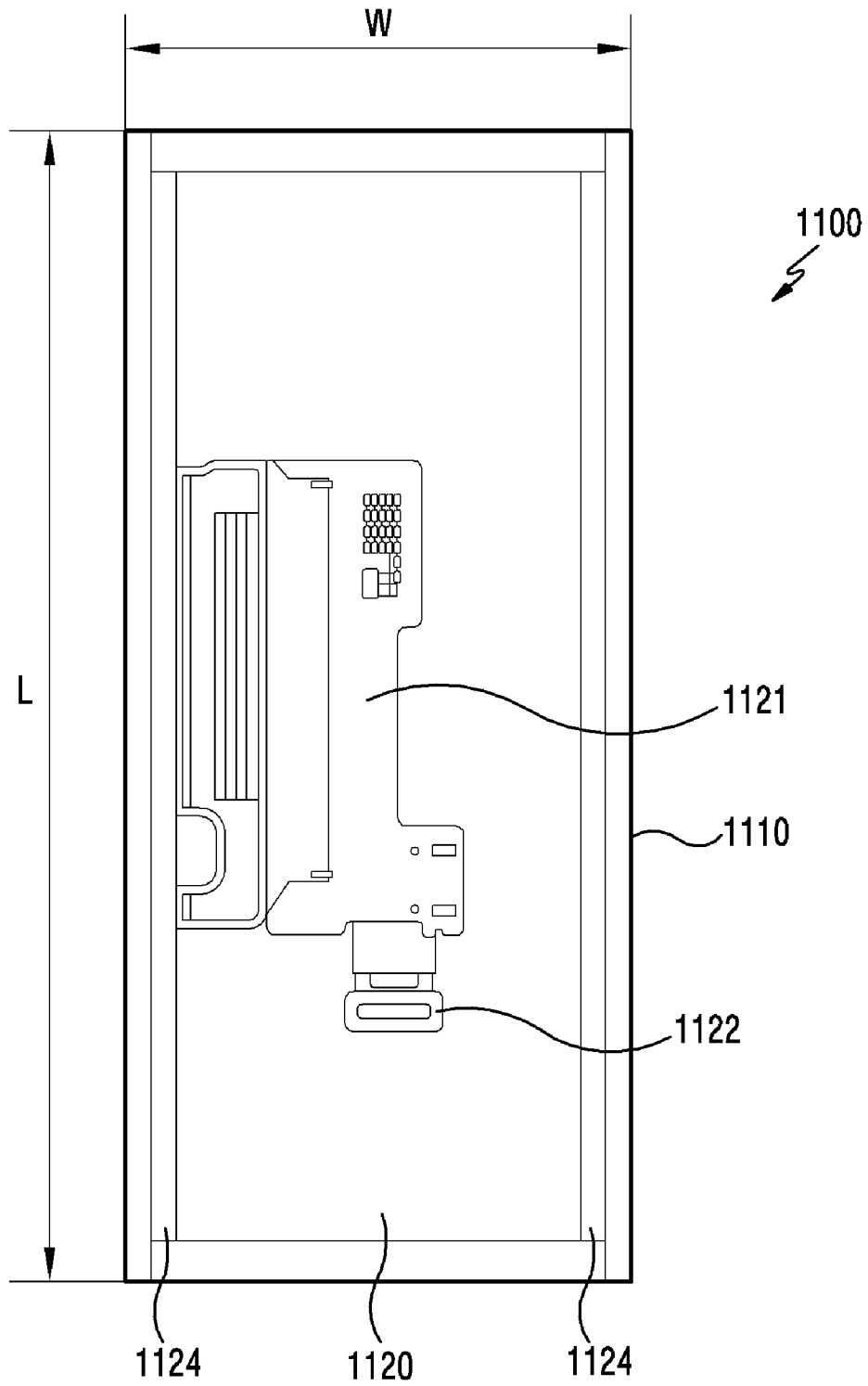
[Fig. 10b]



[Fig. 10c]



[Fig. 11a]



[Fig. 11b]

