



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077931
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 1/16 (2006.01) G06F 1/20 (2006.01)
G06F 11/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 1/1616 (2013.01)
G06F 1/165 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0167336
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
홍은석
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 20 항

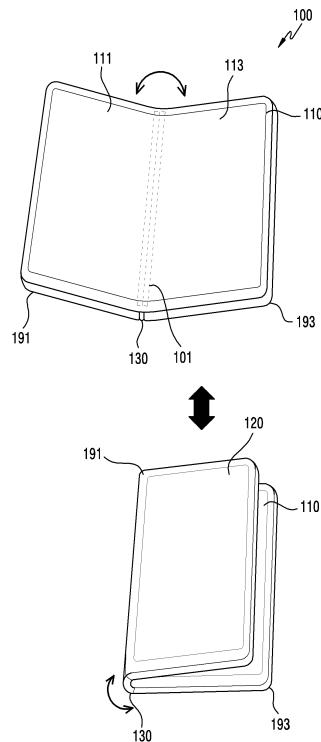
(54) 발명의 명칭 폴더블 전자 장치

(57) 요약

폴더블 전자 장치에 있어서, 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이의 제1 영역 및 제2 영역이 실질적으로 동일 평면을 형성하는 제1 상태 또는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역이 상호 마주보는 제2 상태가 되도록 하는 힌지 어셈블리, 및 열 확산 부재를 포함하고, 상기 힌지 어셈블리는, 상기 제1 영역의 하면에 제1 접착 부

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



재를 통해 부착된 제1 힌지 프레임, 상기 제2 영역의 하면에 제2 접착 부재를 통해 부착된 제2 힌지 프레임, 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 회동 가능하게 연결하는 힌지, 및 상기 힌지가 수용되는 공간을 가지고 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 연결하는 힌지 하우징을 포함하고, 상기 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에 배치된 폴더블 전자 장치가 개시된다. 이 외에도 본 문서를 통해 파악되는 다양한 실시예들이 가능하다.

(52) CPC특허분류

G06F 1/1652 (2013.01)

G06F 1/1681 (2013.01)

G06F 1/206 (2013.01)

G06F 11/324 (2013.01)

G06F 2203/04102 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴더블 전자 장치에 있어서,

플렉서블 디스플레이;

상기 플렉서블 디스플레이의 제1 영역 및 제2 영역이 실질적으로 동일 평면을 형성하는 제1 상태 또는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역이 상호 마주보는 제2 상태가 되도록 하는 힌지 어셈블리; 및

열 확산 부재를 포함하고,

상기 힌지 어셈블리는,

상기 제1 영역의 하면에 제1 접착 부재를 통해 부착된 제1 힌지 프레임;

상기 제2 영역의 하면에 제2 접착 부재를 통해 부착된 제2 힌지 프레임;

상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 회동 가능하게 연결하는 힌지; 및

상기 힌지가 수용되는 공간을 가지고 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 연결하는 힌지 하우징을 포함하고,

상기 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은,

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 열 확산 부재는 제1 열 확산 부재 및 제2 열 확산 부재를 포함하고,

상기 제1 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은,

상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축 방향 상측으로 길게 배치되고,

상기 제2 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은,

상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 중심축 방향 하측으로 길게 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 열 확산 부재는 제1 열 확산 부재 및 제2 열 확산 부재를 포함하고,

상기 제1 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은,

상기 제1 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축 방향으로 길게 배치되고,

상기 제2 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은,

상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 중심축 방향으로 길게 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
상기 열 확산 부재는,
가요성을 가지는 재질로 마련되고,
상기 적어도 일부 영역이 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축을 가로질러 일체로 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치되고 상기 플렉서블 디스플레이의 후면에 부착된 방열 시트를 더 포함하는 폴더블 전자 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 적어도 일부 영역과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 열 전도 시트를 더 포함하는 폴더블 전자 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
상기 적어도 일부 영역은,
상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치되고 상기 공간과 연통된 폴더블 전자 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
상기 적어도 일부 영역은,
상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 힌지 하우징 사이인 상기 공간 내에 배치되고 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임의 후면에 부착된 폴더블 전자 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 열 전도 시트를 더 포함하는 폴더블 전자 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,
상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임은,
상기 적어도 일부 영역이 부착된 부분에 관통홀이 형성되고,
상기 관통홀에 열 전달 물질이 채워진 폴더블 전자 장치.

청구항 11

청구항 8에 있어서,
상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임은,

상기 적어도 일부 영역이 부착된 부분과 인접한 부분에 분절부가 형성된 폴더블 전자 장치.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 제1 힌지 프레임은,

상기 제2 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제1 홈이 형성되고,

상기 제1 홈에 상기 힌지의 일부분이 안착되어 결합된 폴더블 전자 장치.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 제2 힌지 프레임은,

상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제2 홈이 형성되고,

상기 제2 홈에 상기 힌지의 타부분이 안착되어 결합되고,

상기 열 확산 부재의 타부분이 삽입되도록 상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제3 홈이 형성된 폴더블 전자 장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 제1 힌지 프레임이 안착되어 고정되는 제1 안착부가 형성된 제1 브래킷; 및

상기 제2 힌지 프레임이 안착되어 고정되는 제2 안착부가 형성된 제2 브래킷을 더 포함하고,

상기 제1 안착부는,

상기 제1 브래킷이 상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 제1 면으로부터 상기 제1 면의 대향면 방향으로 함몰되어 형성되고, 함몰된 길이, 폭, 및 높이가 상기 제1 힌지 프레임의 길이, 폭, 및 높이에 대응되고,

상기 제2 안착부는,

상기 제2 브래킷이 상기 제2 힌지 프레임과 대면하는 제2 면으로부터 상기 제2 면의 대향면 방향으로 함몰되어 형성되고, 함몰된 길이, 폭, 및 높이가 상기 제2 힌지 프레임의 길이, 폭, 및 높이에 대응되는 폴더블 전자 장치.

청구항 15

청구항 1에 있어서,

열원이 되는 전자 부품이 실장된 인쇄회로기판을 더 포함하고,

상기 열 확산 부재의 타부분이 상기 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 인쇄회로기판 상에 실장된 프로세서; 및

상기 폴더블 전자 장치의 외부 온도를 측정할 수 있는 온도 센서를 더 포함하고,

상기 온도 센서는,

상기 공간 내에서 상기 적어도 일부 영역과 인접한 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임의 후면에 배치된 폴더블 전자 장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 온도 센서를 통해 측정된 제1 온도를 획득하고,

상기 제1 온도를 획득하고 일정 시간이 경과된 시점에 상기 온도 센서를 통해 측정된 제2 온도를 획득하고,

상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 설정된 시간 동안 상기 전자 부품을 구동하도록 설정된 폴더블 전자 장치.

청구항 18

청구항 16에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 온도 센서를 통해 측정된 제1 온도를 획득하고,

상기 폴더블 전자 장치의 상태 전환과 관련된 이벤트의 발생 여부를 판단하고,

상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생되었다는 판단 하에, 상기 온도 센서를 통해 측정된 제2 온도를 획득하고,

상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 설정된 시간 동안 상기 전자 부품을 구동하도록 설정된 폴더블 전자 장치.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 상태 전환과 관련된 이벤트는,

전화 수신 이벤트, 메시지 수신 이벤트, 메일 수신 이벤트, 알람 수신 이벤트, 알람 이벤트, 또는 그립 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는 폴더블 전자 장치.

청구항 20

청구항 18에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 사용자에게 상기 상태 전환을 보류하도록 제안하고,

상기 설정된 시간이 경과하면 상기 전자 부품의 구동을 중지하고,

상기 사용자에게 상기 상태 전환이 안전함을 알리도록 설정되고,

상기 상태 전환을 보류하도록 제안하는 동작은,

상기 폴더블 전자 장치에 배치된 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 또는 발광 주기 중 적어도 하나를 조절하는 동작,

상기 폴더블 전자 장치에 배치된 외부 디스플레이에 상기 상태 전환을 보류하도록 제안하는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시하는 동작, 또는

상기 외부 디스플레이에 상기 설정된 시간을 표시하는 동작 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 상태 전환이 안전함을 알리는 동작은,

상기 발광 소자의 발광을 중지하는 동작,

상기 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 또는 발광 주기 중 적어도 하나를 조절하는 동작, 또는

상기 외부 디스플레이에 상기 상태 전환이 안전하다고 알리는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시하는

동작 중 적어도 하나를 포함하는 폴더블 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은, 폴더블(foldable) 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 스마트폰이나 태블릿 PC 등과 같은 휴대용 전자 장치는 휴대 용이성을 위해 경박단소화되고 있으며, 사용 편의성을 위해 다방면으로 발전을 꾀하고 있다. 특히, 폴더블 타입(foldable type)을 적용한 전자 장치는 일반적인 바 타입(bar type)의 전자 장치보다 상대적으로 큰 화면을 제공하면서도, 접게 되면 그 크기가 줄어들어 휴대하기가 편리하기 때문에, 소비자의 기호를 충족시키기 위한 전자 장치로 각광받고 있다.

[0003] 이러한 폴더블 전자 장치는 적어도 두개 이상의 판들이 힌지(hinge)를 통해 회동 가능하게 연결되어(pivotably coupled) 펼쳐지거나 접힐 수 있으며, 힌지를 통해 연결된 판들 상에 디스플레이가 배치될 수 있다. 예를 들어, 물리적으로 분리된 복수 개의 디스플레이들이 상기 판들 상에 각각 하나씩 배치될 수 있다. 최근에는 플렉서블 디스플레이(flexible display)에 대한 기술이 발전하면서, 물리적으로 끊어짐이 없이 일체로 대화면을 제공할 수 있는 플렉서블 디스플레이가 상기 판들 상에 배치 가능하게 되었다. 예컨대, 디스플레이의 외관 보호를 위해 사용되는 윈도우(window)를 기존의 유리 기판에서 고유연, 고경도의 투명 플라스틱(예: 폴리이미드(polyimide, PI)) 필름으로 대체함으로써, 접고 펼 수 있는 유연성이 부여된 플렉서블 디스플레이를 폴더블 전자 장치에 적용 가능하게 되었다.

[0004] 한편, 정교한 인쇄 회로 기판을 사용하는 전자 장치에 있어서, 방열 및 냉각은 그 전자 장치의 신뢰성과 직결되는 중요한 문제로 지적되어 왔다. 특히, 인쇄 회로 기판에서 사용되는 반도체 소자의 고집적화 및 전자 장치의 소형화로 인해 전자 장치의 성능은 더욱 향상되고 있으나 반도체 소자의 단위 면적당 발열량은 더욱 증가되는 추세에 있기 때문에, 오버 히트(over heat)로 인한 동작 성능 저하나 오동작 등의 문제가 전자 장치의 신뢰성을 극도로 떨어뜨리는 요인이 되고 있다.

[0005] 이를 해결하기 위해, 작동 유체의 상변화를 이용하여 열을 효율적으로 순환시키는 열 확산 부재(예: 히트 파이프(heat pipe))가 사용될 수 있다. 열 확산 부재는 진공 밀폐된 관체의 내부에 주입된 작동 유체가 고온부에서 열을 흡수하여 기화된 후 저온부로 이동 및 응축되어 열을 발산함으로써 신속하게 열을 전달할 수 있다. 이러한 열 확산 부재는 예를 들어, 열원이 되는 반도체 소자와 주변 금속 부재를 연결하도록 배치되어, 열원으로부터 전달된 열이 주변 금속 부재를 지나 공기중으로 발산되도록 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 폴더블 전자 장치에는 힌지가 연결된 부분에 이물질의 유입을 막고 미관 상 유리한 힌지 하우징(hinge housing)이 설치될 수 있다. 이러한 힌지 하우징은 구조적으로 내부에 공기가 있는 공간을 가지기 때문에, 이러한 구조적 특징을 방열 제어의 메커니즘(mechanism)으로 활용하고자 하는 요구가 대두되고 있다.

[0007] 또한, 폴더블 전자 장치는 개폐 동작 시 플렉서블 디스플레이가 접히는 부분에 응력이 발생하고, 이러한 응력은 급격한 온도 변화에 의해 심화되어 상기 부분에 버클링(buckling) 변형, 크랙(crack), 또는 박리 등의 불량 현상을 일으킬 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예들은, 힌지 하우징의 내부 공간을 활용한 방열 구조를 가지는 폴더블 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들은, 방열 구조를 통해 플렉서블 디스플레이의 급격한 온도 변화를 제어하는 폴더블 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 폴더블 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이의 제1 영역 및 제2 영역이 실질적으로 동일 평면을 형성하는 제1 상태 또는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역이 상호

마주보는 제2 상태가 되도록 하는 힌지 어셈블리, 및 열 확산 부재를 포함하고, 상기 힌지 어셈블리는, 상기 제1 영역의 하면에 제1 접착 부재를 통해 부착된 제1 힌지 프레임, 상기 제2 영역의 하면에 제2 접착 부재를 통해 부착된 제2 힌지 프레임, 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 회동 가능하게 연결하는 힌지, 및 상기 힌지가 수용되는 공간을 가지고 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 연결하는 힌지 하우징을 포함하고, 상기 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 힌지 하우징의 내부 공간이 활용된 방열 구조를 가짐으로써, 폴더블 전자 장치에서의 발열 제어가 보다 원활해질 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 방열 구조를 통해 플렉서블 디스플레이의 급격한 온도 변화를 제어함으로써, 별도의 온도 제어 구조가 필요 없어 폴더블 전자 장치의 공간 활용이 높아질 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 플렉서블 디스플레이의 급격한 온도 변화가 제어됨으로써, 폴더블 전자 장치의 개폐 동작 시 플렉서블 디스플레이의 변형 위험이 감소될 수 있다.
- [0014] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 개폐 상태를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 분해 사시도이다.
 - 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이가 결합되지 않은 폴더블 전자 장치의 결합 사시도이다.
 - 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수 개의 열 확산 부재들이 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 열 확산 부재가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 방열 시트가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 열 전도 시트가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 전면에 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 후면에 제1 형태로 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 후면에 제2 형태로 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이 접힘부의 변형을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 상태 전환과 관련된 이벤트 발생 시 플렉서블 디스플레이 접힘부의 변형을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 13은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들이 설명된다. 설명의 편의를 위하여 도면에 도시된 구성요소들은 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있으며, 본 발명이 반드시 도시된 바에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 개폐 상태를 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 분해 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이가 결합되지 않은 폴더블 전자 장치의 결합 사시도이다.
- [0018] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치(100)는 적어도 두개 이상의 판들이 힌지(135)를 통해 회동 가능하게 연결되어 펼쳐지거나 접힐 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치(100)에는 상기 힌지(135)가 연결된 부분에 이물질의 유입을 막고 미관 상 유리한 힌지 하우징(137)이 설치될 수 있다. 이러한 힌지 하우징(137)은 구조적으로 내부에 공기가 있는 공간(137a)을 가질 수 있는데, 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치(100)는 상기 공간(137a) 내에 또는 상기 공간(137a)과 연통된 위치에 열 확산 부재(210)(예: 히트 파이프(heat pipe))가 배치됨으로써, 상기 힌지 하우징(137)의 구조적 특징을 발열 제어의 메커니즘으로 활용할 수 있다. 또한, 상기 폴더블 전자 장치(100)는 개폐 동작 시 플렉서블 디스플레이(110)가 접히는 부분(101)에 응력이 발생하고, 이러한 응력은 급격한 온도 변화에 의해 심화되어 상기 부분(101)에 버클링 변형, 크랙, 또는 박리 등의 불량 현상을 일으킬 수 있다. 이를 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치(100)는 상기 열 확산 부재(210)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 급격한 온도 변화를 제어할 수 있다.
- [0019] 상술한 기능을 제공하기 위한, 폴더블 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(110), 힌지 어셈블리(hinge assembly)(130), 열 확산 부재(210), 브래킷(bracket)(151, 153), 인쇄회로기판(171, 173), 배터리(175), 및 외부 하우징(191, 193)을 포함할 수 있다. 그러나, 상기 폴더블 전자 장치(100)의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치(100)는 상술한 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 적어도 하나의 다른 구성요소를 더 포함할 수도 있다. 일 예로, 상기 폴더블 전자 장치(100)는 외부 디스플레이(120)를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이(110)는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널 상에 구비되거나 일체로 형성되는 터치 패널, 및 상기 터치 패널 상에 구비되는 윈도우층을 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 패널, 상기 터치 패널, 및 상기 윈도우층은 감압 접착제(pressure sensitive adhesive, PSA)에 의해 서로 부착될 수 있다.
- [0021] 상기 윈도우층은 유연성을 가지는 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제조를 위해, 고유연, 고경도의 투명 플라스틱 필름을 포함할 수 있다. 상기 플라스틱 필름은 예를 들면, 폴리이미드 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 필름을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 윈도우층은 복수의 플라스틱 필름들로 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 복수의 플라스틱 필름들은 감압 접착제를 통해 서로 부착될 수 있다.
- [0022] 상기 디스플레이 패널은 가요성을 가지는 디스플레이 기관, 상기 디스플레이 기관 상에 결합된 복수 개의 디스플레이 소자들, 상기 디스플레이 기관과 결합되며 상기 디스플레이 소자들과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 도전성 라인, 및 박막 봉지층을 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 기관은 플렉서블한 플라스틱 소재로 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 플렉서블한 성질을 가지는 다양한 소재로 마련될 수 있다.
- [0023] 상기 디스플레이 소자들은 상기 디스플레이 기관 상에 배치되고, 다수의 화소(pixel)들을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 소자들은 상기 디스플레이 기관 상에 매트릭스 형태로 배열되어 상기 디스플레이 패널의 화소들을 형성하며, 색을 표현할 수 있는 형광 물질 또는 유기 형광 물질 등을 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 디스플레이 소자들은 유기발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 도전성 라인은 적어도 하나의 게이트(gate) 신호 라인 또는 적어도 하나의 데이터(data) 신호 라인을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 라인은 복수 개의 게이트 신호 라인들과 복수 개의 데이터 신호 라인들을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 게이트 신호 라인들과 상기 데이터 신호 라인들이 매트릭스 형태로 배열되고 상기 라인들이 교차되는 지점과 인접하게 상기 디스플레이 소자들이 정렬되게 배치되어 상기 라인들과 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0025] 상기 박막 봉지층은 상기 디스플레이 기관, 상기 디스플레이 소자들, 및 상기 도전성 라인을 덮어 외부로부터 산소 및 수분이 유입되는 것을 방지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 박막 봉지층은 하나 이상의 유기막층과 하나 이상의 무기막층이 상호 교번하여 적층 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 박막 봉지층 중 외부로 노출된 최상층은 투습 방지를 위하여 무기층으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 상기 디스플레이 패널과 상기 터치 패널 사이에 배치되는 편광 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 편광 필름은 플렉서블한 특성을 확보함과 동시에 두께를 저감하고, 영상의 시인성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 상기 디스플레이 패널과 상기 윈도우층 사이에 위상 지연 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 위상 지연 필름은 선편광을 원편광으로 바꾸거나, 원편광을 선편광으로 바꾸는 역할을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 상기 디스플레이 패널의 하부에 접착 테이프 또는 감압 점착제를 통해 부착되는 쿠션층(cushion layer)을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 힌지 어셈블리(130)는 상기 폴더블 전자 장치(100)가 접히거나 펼쳐지도록 할 수 있다. 상기 힌지 어셈블리(130)는 제1 힌지 프레임(131), 제2 힌지 프레임(133), 적어도 하나의 힌지(135), 및 힌지 하우징(137)을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)은 상기 폴더블 전자 장치(100)의 개폐 동작 시에 상기 힌지 어셈블리(130)의 일측이 고정되는 부분으로서, 상기 외부 하우징(191, 193) 또는 상기 외부 하우징(191, 193)과 결합되는 브래킷(151, 153)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)은 각각 제1 외부 하우징(191)(또는 제1 브래킷(151)) 및 제2 외부 하우징(193)(또는 제2 브래킷(153))에 결합되어, 상기 플렉서블 디스플레이(110)가 상기 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)를 중심으로 접히거나 펼쳐질 때, 상기 제1 외부 하우징(191)(또는 상기 제1 브래킷(151)) 및 상기 제2 외부 하우징(193)(또는 상기 제2 브래킷(153))을 지지할 수 있다.
- [0029] 상기 힌지(135)는 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)을 회동 가능하게 연결할 수 있다. 일 예로, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 상기 제2 힌지 프레임(133)과 대면하는 측부에 상기 힌지(135)의 일부분이 안착 및 결합되는 제1 홈(131a)을 포함하고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 상기 제1 힌지 프레임(131)과 대면하는 측부에 상기 힌지(135)의 타부분이 안착 및 결합되는 제2 홈(133a)을 포함할 수 있다. 상기 제1 홈(131a) 및 상기 제2 홈(133a)은 상기 접이부(101)를 중심으로 대칭된 위치에 정렬되도록 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 홈(131a) 및 상기 제2 홈(133a)은 상기 접이부(101)의 중심축(상기 폴더블 전자 장치(100)가 접히는 중심 라인)을 중심으로 대칭된 위치에 형성될 수 있다. 상기 힌지(135)는 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 상기 접이부(101)와 중첩된 위치에 배치될 수 있다.
- [0030] 일 실시예에 따르면, 상기 힌지 어셈블리(130)는 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)의 보다 견고한 결합력을 위해 복수 개의 힌지(135)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 힌지 어셈블리(130)는 두 개의 힌지(135)들을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 힌지(135)들은 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 상기 접이부(101)와 중첩된 위치에 배치되기 위해, 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향(또는 세로 방향)(상기 접이부(101)의 중심축 방향)으로 일정 거리 이격되어 배치될 수 있다. 도 2 및 도 3에서는 하나의 힌지(135)가 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향 상측에 배치되고, 다른 하나의 힌지(135)가 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향 하측에 배치된 상태를 나타낸다. 이에 따라, 상기 두 개의 힌지(135)들이 안착 및 결합되도록 상기 제1 홈(131a)이 상기 제1 힌지 프레임(131)에 두 군데 형성되고, 상기 제2 홈(133a)도 상기 제2 힌지 프레임(133)에 두 군데 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 힌지 하우징(137)은 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)을 연결하고 상기 적어도 하나의 힌지(135)를 수용할 수 있다. 상기 힌지 하우징(137)은 전면(또는 상면), 후면(또는 하면), 및 상기 전면과 상기 후면 사이의 공간을 일부 둘러싸는 측면을 포함하는데, 상기 전면의 일부가 상기 후면 방향으로 움푹 패인 형상으로 마련될 수 있다. 또한, 상기 측면부터 상기 후면까지는 일체로 연결된 곡면을 포함할 수 있다. 상기 곡면은 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향 단면에서 보면 실질적으로 일직선의 형태를 가지지만, 상기 폴더블 전자 장치(100)의 폭 방향(또는 가로 방향) 단면에서 보면 실질적으로 반원의 형태를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 힌지 하우징(137)은 상기 후면 방향으로 돌출되어 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향으로 길게 연장된 반원통의 형상으로 마련될 수 있다.
- [0032] 상기 힌지 하우징(137)은 내부에 빈 공간(137a)을 가질 수 있다. 예컨대, 상기 힌지 하우징(137)은 상기 전면의 일부가 상기 후면 방향으로 움푹 패인 공간이 빈 공간(137a)을 형성할 수 있다. 이 공간(137a)에는 상기 힌지

하우징(137)이 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)에 결합될 때, 공기가 채워질 수 있다. 또한, 상기 힌지 하우징(137)의 전면 일측 테두리가 상기 제1 힌지 프레임(131)에 결합되고 상기 힌지 하우징(137)의 전면 타측 테두리가 상기 제2 힌지 프레임(133)에 결합되면, 상기 공간(137a)은 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제2 힌지 프레임(133), 및 상기 힌지 하우징(137) 사이에 형성되는데, 이 공간(137a)에 상기 적어도 하나의 힌지(135)가 수용될 수 있다.

[0033] 상기 열 확산 부재(210)는 작동 유체의 상변화를 이용하여 열을 효율적으로 순환시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 열 확산 부재(210)는 진공 밀폐된 관체의 내부에 주입된 작동 유체가 고온부에서 열을 흡수하여 기화된 후 저온부로 이동 및 응축되어 열을 발산함으로써 신속하게 열을 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 열 확산 부재(210)로 히트 파이프가 사용될 수 있다.

[0034] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)는 한 쌍의 금속판, 한 쌍의 내벽 금속층, 및 중간 금속층으로 형성된 관체와 상기 관체 내부에 주입되는 작동 유체를 포함할 수 있다. 상기 금속판은 상기 열 확산 부재(210)의 관체 외벽 양면을 구성하는 부분으로서, 외부로부터 열을 흡수하고 방출할 수 있도록 열전도성이 높은 금속 재질을 포함할 수 있다. 상기 금속판은 상기 열 확산 부재(210)의 양면을 구성하므로 한 쌍이 구비될 수 있으며 서로 마주 보도록 배치될 수 있다.

[0035] 상기 내벽 금속층은 상기 열 확산 부재(210)의 관체 내벽을 구성하는 부분으로서, 상기 한 쌍의 금속판이 대면하는 면에 각각 형성될 수 있다. 상기 내벽 금속층에는 홈(groove)이 형성될 수 있으며, 상기 홈은 모세관력을 형성하는 위크(wick) 역할을 할 수 있어, 응축된 작동 유체가 되돌아오게 하는 순환로를 형성할 수 있다. 이를 위해, 상기 홈은 상기 중간 금속층이 형성하는 챔버(chamber) 및 유체 경로에 선택적으로 노출될 수 있다.

[0036] 상기 중간 금속층은 챔버 및 유체 경로가 형성되는 부분으로서, 상기 열 확산 부재(210)의 측벽을 구성하여 내부를 밀폐시킬 수 있다. 상기 중간 금속층은 상기 한 쌍의 내벽 금속층 사이에 개재될 수 있으며, 일측과 타측에 각각 외부와 밀폐되어 열을 흡수하는 증발기 역할의 제1 챔버와 열을 방출시키는 응축기 역할의 제2 챔버가 형성될 수 있다. 또한, 상기 챔버들을 연결하는 복수의 유체 경로들이 내부에 형성될 수 있다.

[0037] 상기 열 확산 부재(210)는 인쇄회로기판(171, 173) 상에 실장된 전자 부품들 중 주발열원이 되는 전자 부품(예: 어플리케이션 프로세서(application processor, AP), 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 전력 관리 집적회로(power management IC, PMIC)) 상에 또는 인접하게 배치되어, 상기 전자 부품에서 발생하는 열을 상기 힌지 하우징(137)의 내부 빈 공간(137a)에 있는 공기 중으로 방열할 수 있다. 이를 위해, 적어도 하나의 열 확산 부재(210)는 일단이 상기 인쇄회로기판(171, 173) 상에 실장된 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치되고, 타단은 상기 힌지 하우징(137)의 내부 빈 공간(137a) 내에 또는 상기 공간(137a)과 연통된 위치에 배치될 수 있다. 도 2 및 도 3에서는, 두 개의 열 확산 부재(210)들(예: 제1 열 확산 부재(210) 및 제2 열 확산 부재(210))의 일단이 상기 인쇄회로기판(171, 173) 중 제2 인쇄회로기판(173)에 실장된 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치되고, 상기 두 개의 열 확산 부재(210)들의 타단이 상기 힌지 하우징(137)의 내부 빈 공간(137a) 내에 배치된 상태를 나타낸다.

[0038] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제2 인쇄회로기판(173)에 실장된 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치되기 위해, 상기 열 확산 부재(210)의 일단은 상기 제2 힌지 프레임(133)에 형성된 제3 홈(133b)을 지나 상기 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치될 수 있다. 상기 제3 홈(133b)은 상기 제2 힌지 프레임(133)이 상기 제1 힌지 프레임(131)과 대면하는 측부에 형성될 수 있고, 상기 열 확산 부재(210)의 개수만큼 형성될 수 있다.

[0039] 어떤 실시예에서, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제1 인쇄회로기판(171)에 실장된 다른 열원이 되는 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치되기 위해, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 상기 제2 힌지 프레임(133)과 대면하는 측부에 제4 홈이 형성되고, 상기 열 확산 부재(210)의 일단은 상기 제4 홈을 지나 상기 제1 인쇄회로기판(171)에 실장된 상기 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치될 수도 있다.

[0040] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)는 상기 힌지 하우징(137)의 내부 빈 공간(137a)에 있는 공기와의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 열 확산 부재(210)의 타단을 포함하는 일부 영역이 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향으로 길게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 열 확산 부재(210)의 일단은 상기 제2 힌지 프레임(133)에 형성된 어느 하나의 제3 홈(133b)을 지나 상기 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치되고, 상기 제1 열 확산 부재(210)의 타단을 포함하는 일부 영역은 상기 제1 열 확산 부재(210)의 일단으로부터 절곡되어 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에서 상기 폴더

를 전자 장치(100)의 길이 방향 상측으로 길게 배치되며, 제2 열 확산 부재(210)의 일단은 상기 제2 힌지 프레임(133)에 형성된 다른 어느 하나의 제3 홈(133b)을 지나 상기 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치되고, 상기 제2 열 확산 부재(210)의 타단을 포함하는 일부 영역은 상기 제2 열 확산 부재(210)의 일단으로부터 절곡되어 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에서 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향 하측으로 길게 배치될 수 있다.

[0041] 어떤 실시예에서, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제1 힌지 프레임(131)에 형성된 상기 제4 홈을 지나 상기 제1 인쇄회로기판(171) 상에 실장된 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치된 경우, 상기 열 확산 부재(210)의 타단을 포함하는 일부 영역은 상기 열 확산 부재(210)의 일단으로부터 절곡되어 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에서 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향 상측 또는 하측으로 길게 배치될 수 있다.

[0042] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)는 상기 전자 부품 또는 상기 인쇄회로기판(171, 173)과 열전도도가 우수한 재질 또는 열전도도가 우수한 양면 테이프로 접합될 수 있다.

[0043] 상기 브래킷(151, 153)은 상기 힌지 어셈블리(130)를 고정 및 지지할 수 있다. 예를 들어, 폴더블 전자 장치(100)의 폭 방향 좌측에 위치한 제1 브래킷(151)의 우측 테두리부에 형성된 제1 안착부(151a)에, 상기 힌지 어셈블리(130)의 제1 힌지 프레임(131)이 안착되어 고정되고, 폴더블 전자 장치(100)의 폭 방향 우측에 위치한 제2 브래킷(153)의 좌측 테두리부에 형성된 제2 안착부(153a)에, 상기 힌지 어셈블리(130)의 제2 힌지 프레임(133)이 안착되어 고정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)은 각각 상기 제1 안착부(151a) 및 상기 제2 안착부(153a)에 접착 부재 또는 스크류 부재(screw member)를 통해 고정될 수 있다.

[0044] 상기 제1 브래킷(151)에 형성된 상기 제1 안착부(151a)는 상기 제1 브래킷(151)의 전면(예: 상기 제1 브래킷(151)이 상기 제1 힌지 프레임(131)과 대면하는 면)으로부터 후면 방향으로 함몰되어 형성될 수 있다. 상기 제1 안착부(151a)의 형상은 상기 제1 힌지 프레임(131)의 형상에 대응될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 안착부(151a)의 함몰된 길이, 폭, 및 높이는 상기 제1 힌지 프레임(131)의 길이, 폭, 및 높이와 동일 또는 유사할 수 있다. 또한, 상기 제1 안착부(151a)는 상기 제2 안착부(153a)와 대면하는 측부(예: 우측부)에 상기 힌지(135)의 일부분이 삽입될 수 있는 제1 삽입홈(151b)을 포함할 수 있다.

[0045] 상기 제2 브래킷(153)에 형성된 상기 제2 안착부(153a)는 상기 제2 브래킷(153)의 전면(예: 상기 제2 브래킷(153)이 상기 제2 힌지 프레임(133)과 대면하는 면)으로부터 후면 방향으로 함몰되어 형성될 수 있다. 상기 제2 안착부(153a)의 형상은 상기 제2 힌지 프레임(133)의 형상에 대응될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 안착부(153a)의 함몰된 길이, 폭, 및 높이는 상기 제2 힌지 프레임(133)의 길이, 폭, 및 높이와 동일 또는 유사할 수 있다. 또한, 상기 제2 안착부(153a)는 상기 제1 안착부(151a)와 대면하는 측부(예: 좌측부)에 상기 힌지(135)의 타부분이 삽입될 수 있는 제2 삽입홈(153b)을 포함할 수 있다. 상기 제1 삽입홈(151b) 및 상기 제2 삽입홈(153b)은 상기 접이부(101)를 중심으로 대칭된 위치에 정렬되도록 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 삽입홈(151b) 및 상기 제2 삽입홈(153b)은 상기 접이부(101)의 중심축을 중심으로 대칭된 위치에 형성될 수 있다.

[0046] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 안착부(153a)는 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제2 인쇄회로기판(173)에 실장된 프로세서(173a) 상에 또는 인접하게 배치되기 위해, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 삽입될 수 있는 제3 삽입홈(153c)을 포함할 수 있다. 상기 제3 삽입홈(153c)은 상기 제2 안착부(153a)가 상기 제1 안착부(151a)와 대면하는 측부에 형성될 수 있고, 상기 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 상기 제2 힌지 프레임(133)에 형성된 상기 제3 홈(133b)과 중첩된 위치에 정렬되도록 배치될 수 있다.

[0047] 어떤 실시예에서, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제1 힌지 프레임(131)에 형성된 상기 제4 홈을 지나 경우, 상기 제1 안착부(151a)는 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 상기 제1 인쇄회로기판(171) 상에 실장된 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치되기 위해, 상기 열 확산 부재(210)의 일단이 삽입될 수 있는 제4 삽입홈을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 제4 삽입홈은 상기 제1 안착부(151a)가 상기 제2 안착부(153a)와 대면하는 측부에 형성될 수 있고, 상기 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 상기 제1 힌지 프레임(131)에 형성된 상기 제4 홈과 중첩된 위치에 정렬되도록 배치될 수 있다.

[0048] 상기 브래킷(151, 153)은 플렉서블 디스플레이(110)를 고정 및 지지할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 상기 힌지 어셈블리(130)가 안착 및 고정된 상기 브래킷(151, 153) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 안착부(151a)에 상기 제1 힌지 프레임(131)이 안착되어 고정되고, 상기 제2 안착부(153a)에 상기 제2 힌지

프레임(133)이 안착되어 고정된 상태에서, 상기 플렉서블 디스플레이(110)가 상기 제1 브래킷(151), 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제2 힌지 프레임(133), 및 상기 제2 브래킷(153) 상에 배치될 수 있다. 이 때, 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제1 영역(예: 좌측 영역)은 제1 접착 부재를 통해 상기 제1 브래킷(151) 및 상기 제1 힌지 프레임(131)에 부착될 수 있고, 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제2 영역(예: 우측 영역)은 제2 접착 부재를 통해 상기 제2 브래킷(153) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)에 부착될 수 있다. 상기 제1 접착 부재 및 상기 제2 접착 부재는 예를 들어, 감압 접착제를 포함할 수 있다.

[0049] 상기 인쇄회로기판(171, 173)에는 각종 전자 부품들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 전자 소자 또는 회로선 등이 상기 인쇄회로기판(171, 173) 상에 장착될 수 있으며, 적어도 일부가 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 전자 부품은 예를 들어, 프로세서(173a), 메모리(173b), 전력 관리 집적회로, 또는 통신 회로 등을 포함할 수 있다. 또한, 도 2에서는 폴더블 전자 장치(100)가 제1 인쇄회로기판(171) 및 제2 인쇄회로기판(173)을 포함한 상태를 나타내지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 어떤 실시예에서, 폴더블 전자 장치(100)는 상기 제1 인쇄회로기판(171) 또는 상기 제2 인쇄회로기판(173) 중 하나를 생략할 수도 있으며, 적어도 하나의 다른 인쇄회로기판을 더 포함할 수도 있다. 또한, 도 2에서는 상기 제1 인쇄회로기판(171) 및 상기 제2 인쇄회로기판(173)이 서로 분리되어 배치된 상태를 나타내지만, 상기 제1 인쇄회로기판(171) 및 상기 제2 인쇄회로기판(173)은 서로 전기적으로 연결될 수도 있으며, 일체로 제공될 수도 있다. 상기 제1 인쇄회로기판(171) 및 상기 제2 인쇄회로기판(173)이 일체로 제공되는 경우, 상기 제1 인쇄회로기판(171) 및 상기 제2 인쇄회로기판(173)은 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 상기 제1 브래킷(151) 또는 상기 제2 브래킷(153)에 중첩되도록 배치될 수 있다. 또는, 상기 제1 인쇄회로기판(171) 및 상기 제2 인쇄회로기판(173)이 일체로 제공되는 경우, 상기 제1 인쇄회로기판(171) 또는 상기 제2 인쇄회로기판(173) 중 적어도 하나는 플렉서블 인쇄회로기판을 포함할 수도 있다.

[0050] 상기 배터리(175)는 폴더블 전자 장치(100)에 전원을 공급할 수 있다. 예컨대, 상기 배터리(175)는 상기 인쇄회로기판(171, 173)과 전기적으로 연결되어 상기 인쇄회로기판(171, 173) 상에 실장된 전자 부품(예: 프로세서(173a), 메모리(173b) 등)에 전원을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 배터리(175)는 폴더블 전자 장치(100)와 일체형으로 제공될 수도 있으며, 탈부착 가능하게 제공될 수도 있다.

[0051] 상기 외부 하우징(191, 193)은 폴더블 전자 장치(100)의 적어도 일면을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있다. 또한, 상기 외부 하우징(191, 193)은 상기 힌지 하우징(137)과 함께 폴더블 전자 장치(100)의 후면 외관을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 외부 하우징(191, 193)은 상기 제1 브래킷(151) 및 상기 제1 브래킷(151)에 안착되어 고정된 상기 제1 힌지 브래킷(131)을 수용하는 제1 외부 하우징(191), 및 상기 제2 브래킷(153) 및 상기 제2 브래킷(153)에 안착되어 고정된 상기 제2 힌지 브래킷(133)을 수용하는 제2 외부 하우징(193)을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 제1 외부 하우징(191) 및 상기 제2 외부 하우징(193)은 각각 전면(또는 상면), 후면(또는 하면), 및 상기 전면과 상기 후면 사이의 공간을 일부 둘러싸는 측면을 포함할 수 있다. 상기 측면은 폴더블 전자 장치(100)의 얇은 면을 바라보았을 때 시각적으로 보이는 면을 의미하고, 상기 전면은 상기 측면을 제외한 영역으로서 플렉서블 디스플레이(110)를 통해 출력되는 화면이 외부로 노출되는 면을 의미하고, 상기 후면은 상기 전면에 대항하는 면을 의미한다. 어떤 실시예에서는, 상기 후면 및/또는 상기 측면을 통해 플렉서블 디스플레이(110)의 일부 화면이 외부로 노출될 수도 있으나, 상기 전면은 상기 후면 및/또는 상기 측면과는 다르게 대부분의 영역이 플렉서블 디스플레이(110)의 화면을 출력할 수 있도록 마련될 수 있다.

[0053] 일 실시예에 따르면, 상기 외부 하우징(191, 193)은 폴더블 전자 장치(100)의 내부 구성요소들을 고정 및 지지할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 하우징(191)은 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제1 브래킷(151), 또는 상기 제1 인쇄회로기판(171) 등이 안착될 수 있는 공간을 제공하고, 안착된 구성요소들을 고정 및 지지할 수 있다. 또한, 상기 제2 하우징(193)은 상기 제2 힌지 프레임(133), 상기 제2 브래킷(153), 또는 상기 제2 인쇄회로기판(173) 등이 안착될 수 있는 공간을 제공하고, 안착된 구성요소들을 고정 및 지지할 수 있다.

[0054] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 외부 하우징(191) 및 상기 제2 외부 하우징(193)은 상기 힌지 어셈블리(130)를 통해 연결될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 힌지 프레임(131)이 고정된 상기 제1 브래킷(151)은 상기 제1 외부 하우징(191)에 수용되어 고정되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)이 고정된 상기 제2 브래킷(153)은 상기 제2 외부 하우징(193)에 수용되어 고정되며, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133)을 회동 가능하게 연결한 적어도 하나의 힌지(135), 및 상기 적어도 하나의 힌지(135)를 수용하며 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133)을 연결한 상기 힌지 하우징(137)은 상기 제1 외부 하우징(191)과 상기 제2 외부 하

우징(193) 사이에 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 대면하는 상기 제1 힌지 프레임(131)의 측부가 상기 제2 외부 하우징(193)과 대면하는 상기 제1 외부 하우징(191)의 측면에 형성된 개구부에 삽입되어 고정되고, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 대면하는 상기 제2 힌지 프레임(133)의 측부가 상기 제1 외부 하우징(191)과 대면하는 상기 제2 외부 하우징(193)의 측면에 형성된 개구부에 삽입되어 고정될 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 힌지 하우징(137)이 상기 제1 외부 하우징(191)의 측면 및 이에 대응하는 상기 제2 외부 하우징(193)의 측면에 고정될 수도 있다. 예를 들어, 상기 힌지 하우징(137)은 좌측면 테두리가 상기 제1 외부 하우징(191)의 우측면에 고정되고 우측면 테두리가 상기 제2 외부 하우징(193)의 좌측면에 고정될 수 있다.

[0055] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치(100)는 힌지(135)를 기준으로 접히거나 펼쳐질 수 있다. 이 때, 플렉서블 디스플레이(110)는 제1 브래킷(151)으로부터 제1 힌지 프레임(131), 힌지(135), 및 제2 힌지 프레임(133)을 가로질러 제2 브래킷(153)까지 배치되기 때문에 폴더블 전자 장치(100)의 개폐 동작에 의해 함께 접히거나 펼쳐질 수 있다. 예를 들어, 폴더블 전자 장치(100)를 전면(또는 상면) 위에서 바라보았을 때, 폴더블 전자 장치(100)의 폭 방향에서 힌지(135)와 중첩된 폭을 가지면서 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향으로 일정 길이를 가지는 접이부(101)를 중심으로, 상기 플렉서블 디스플레이(110)는 접히거나 펼쳐질 수 있다. 이 때, 폴더블 전자 장치(100)는 상기 플렉서블 디스플레이(110)가 상기 접이부(101)를 중심으로 펼쳐져 제1 영역(예: 좌측 영역) 및 제2 영역(예: 우측 영역)이 실질적으로 동일 평면을 형성하는 제1 상태(펼쳐진 상태), 및 상기 접이부(101)를 중심으로 접혀 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역이 상호 마주보는 제2 상태(접힌 상태)를 제공할 수 있다.

[0056] 일 실시예에 따르면, 폴더블 전자 장치(100)는 복수 개의 힌지 어셈블리(130)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 힌지 어셈블리(130)는 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101) 개수에 맞춰 구비될 수 있다. 폴더블 전자 장치(100)는 상기 힌지 어셈블리(130)의 힌지(135)를 기준으로 접히거나 펼쳐질 수 있기 때문에, 상기 힌지 어셈블리(130)는 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101) 개수와 동일하게 구비될 수 있다.

[0057] 이하, 도 4 내지 도 10b에서는 폴더블 전자 장치(100)의 적층 구조를 설명하면서, 힌지 하우징(137)의 내부 공간(137a)을 활용한 방열 구조 및 방열 구조를 통한 플렉서블 디스플레이(110)의 온도 변화를 제어하는 기능에 대해 설명하도록 한다. 도 4 내지 도 10b에 도시된 폴더블 전자 장치(100)의 적층 구조는 도 3의 A-A'선 단면 및 이의 다양한 변형에 따른 실시예에 기반한다.

[0058] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.

[0059] 도 4를 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 상기 제1 힌지 프레임(131)은 제1 접촉 부재(410)를 통해 플렉서블 디스플레이(110)의 제1 영역(111) 후면에 부착되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 제2 접촉 부재(430)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제2 영역(113) 후면에 부착될 수 있다. 상기 제1 접촉 부재(410) 및 상기 제2 접촉 부재(430)는 감압 접촉제를 포함할 수 있다. 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)은 적어도 하나의 힌지(135)에 의해 연결되고, 상기 힌지 하우징(137)은 상기 적어도 하나의 힌지(135)를 덮어 상기 폴더블 전자 장치(100)의 외관을 형성할 수 있다. 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제2 힌지 프레임(133), 및 상기 힌지 하우징(137) 사이에는 공간(137a)이 형성될 수 있다.

[0060] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리는 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리보다 작을 수 있다. 예컨대, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 상기 접이부(101)의 중심축으로부터 소정 거리 이격되어 배치될 수 있다.

[0061] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에는 열 확산 부재(210)가 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 접이부(101)의 중심축을 기준으로 우측에 상기 열 확산 부재(210)가 배치되고 상기 열 확산 부재(210)의 우측에 상기 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 상기 열 확산 부재(210)는 제3 접촉 부재(450)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제2 영역(113) 후면에 부착될 수 있다. 상기 제3 접촉 부재(450)는 감압 접촉제를 포함할 수 있다.

[0062] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)는 상기 공간(137a)에 있는 공기와와의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향으로 길게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서는 상기 열 확산 부재(210)가 도면을 뚫고 들어가는 방향 또는 도면을 뚫고 나오는 방향으로 길게 배치될 수 있다.

[0063] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수 개의 열 확산 부재들이 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기

위한 도면이다. 도 5에서는 복수 개의 열 확산 부재들이 배치되는 구조에 대해서 설명하는데, 도 4에서와 동일한 배치 구조를 가지는 구성에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.

- [0064] 도 5를 참조하면, 도 4에서와 마찬가지로 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 다만, 도 4에서와는 다르게 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리가 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리와 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 상기 접이부(101)의 중심축으로부터 소정 거리 이격되어 배치되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)도 상기 접이부(101)의 중심축으로부터 소정 거리 이격되어 배치되는데, 그 이격 거리들이 서로 동일할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에는 제1 열 확산 부재(211)가 배치되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에는 제2 열 확산 부재(213)가 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에 상기 제1 열 확산 부재(211)가 배치되고 상기 제1 열 확산 부재(211)의 좌측에 상기 제1 힌지 프레임(131)이 배치되며, 상기 접이부(101)의 중심축을 기준으로 우측에 상기 제2 열 확산 부재(213)가 배치되고 상기 제2 열 확산 부재(213)의 우측에 상기 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 상기 제1 열 확산 부재(211)는 제4 접촉 부재(451)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제1 영역(111) 후면에 부착되고, 상기 제2 열 확산 부재(213)는 제5 접촉 부재(453)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제2 영역(113) 후면에 부착될 수 있다. 상기 제4 접촉 부재(451) 및 상기 제5 접촉 부재(453)는 감압 접촉재를 포함할 수 있다.
- [0066] 도 4에서와 마찬가지로, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)는 상기 공간(137a)에 있는 공기와의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 폴더블 전자 장치(100)의 길이 방향으로 길게 배치될 수 있다.
- [0067] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 열 확산 부재(211) 또는 상기 제2 열 확산 부재(213) 중 적어도 하나는 폴더블 전자 장치(100)의 높이 방향(폴더블 전자 장치(100)의 전면의 법선 방향과 평행한 방향)으로 다른 열 확산 부재와 적층되어 배치될 수도 있다. 예를 들어, 도 5에서 보면 상기 제1 열 확산 부재(211)의 하면(또는 후면)에 다른 제3 열 확산 부재가 부착될 수 있으며, 상기 제2 열 확산 부재(213)의 하면(또는 후면)에 다른 제4 열 확산 부재가 더 부착될 수도 있다. 이에 따라, 상기 공간(137a)에 있는 공기와의 접촉 면적이 보다 넓어져 보다 빠른 방열 효과를 가져올 수 있다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 열 확산 부재가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다. 도 6에서는 플렉서블 열 확산 부재가 배치되는 구조에 대해서 설명하는데, 도 4 및 도 5에서와 동일한 배치 구조를 가지는 구성에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에 열 확산 부재(210)가 배치되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에도 상기 열 확산 부재(210)가 배치될 수 있다. 예컨대, 일체로 형성된 열 확산 부재(210)가 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에 배치될 수 있다.
- [0070] 일 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재(210)는 상기 접이부(101)의 중심축을 가로질러 일체로 배치되기 때문에, 폴더블 전자 장치(100)의 개폐 동작에 따라 함께 접히거나 펼쳐질 수 있다. 이에 따라, 상기 열 확산 부재(210)는 플렉서블한 성질을 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도 4 및 도 5에 도시된 열 확산 부재들도 플렉서블 타입(flexible type)의 열 확산 부재가 사용될 수 있다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 방열 시트가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 열 전도 시트가 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다. 도 7 및 도 8에 도시된 열 확산 부재들은 힌지 하우징의 내부 공간을 활용한 방열 기능으로 사용될 수 있으며, 플렉서블 디스플레이의 급격한 온도 변화를 제어하는 기능으로 사용될 수도 있다.
- [0072] 도 7 및 도 8을 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에 제1 열 확산 부재(211)가 배치되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축 사이에 제2 열 확산 부재(213)가 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에 상기 제1 열 확산 부재(211)가 배치되고 상기 제1 열 확산 부재(211)의 좌측에 상기 제1 힌지 프레임(131)이 배치되며, 상기 접이부(101)의 중심축을 기준으로 우측에 상기 제2 열 확산 부재(213)가 배치되고 상기

제2 열 확산 부재(213)의 우측에 상기 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다.

[0073] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(110)의 후면에 방열 시트(710)가 부착될 수 있다. 상기 방열 시트(710)는 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)에서 상기 플렉서블 디스플레이(110)로 전달된 열이 고르게 먼 방향으로 확산되도록 할 수 있다. 또한, 상기 방열 시트(710)는 상기 플렉서블 디스플레이(110)에서 발생된 열이 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)로 전달되도록 할 수 있다. 상기 방열 시트(710)는 예를 들면, 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 쿠션층 후면에 부착될 수 있으며, 구리(Cu) 또는 그래파이트(graphite) 등의 소재로 마련될 수 있다.

[0074] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)와 상기 플렉서블 디스플레이(110) 사이에 열 전도 시트(heat conductive sheet)(810)가 더 배치될 수 있다. 도 8에서는, 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 후면에 상기 방열 시트(710)가 부착되고, 상기 방열 시트(710)의 후면에 상기 열 전도 시트(810)가 부착되고, 상기 열 전도 시트(810)의 후면에 상기 제1 열 확산 부재(211)와 상기 제2 열 확산 부재(213)가 부착된 상태를 나타낸다. 상기 열 전도 시트(810)는 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)에서 상기 플렉서블 디스플레이(110)로의 열 전달 효과를 높이기 위해 사용될 수 있다. 상기 열 전도 시트(810)는 예를 들어, 열전도율이 높은 재질로 마련될 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)를 상기 플렉서블 디스플레이(110) 또는 상기 방열 시트(710)의 후면에 부착시키기 위한 접착 부재가 열전도율이 높은 재질로 마련될 수도 있다. 예를 들어, 도 7에서 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)를 각각 상기 방열 시트(710)에 부착하기 위해 사용된 제4 접촉 부재(451) 및 제5 접촉 부재(453)는, 감압 접착제를 고열전도성 무기 필러 소재를 점착성 고분자 소재와 혼합하여 열전도성을 향상시킨 재질로 제조하여 사용할 수 있다.

[0075] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 전면에 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다.

[0076] 도 9를 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(110)의 후면(또는 하면)에는 방열 시트(710)가 부착되고, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 제1 접착 부재(410)를 통해 상기 방열 시트(710)의 후면(또는 하면)에 부착되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 제2 접착 부재(430)를 통해 상기 방열 시트(710)의 후면(또는 하면)에 부착될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 방열 시트(710)가 생략될 수 있으며, 이 경우 상기 제1 힌지 프레임(131)은 상기 제1 접착 부재(410)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제1 영역(111) 후면(또는 하면)에 부착되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 상기 제2 접착 부재(430)를 통해 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 제2 영역(113) 후면(또는 하면)에 부착될 수 있다. 상기 제1 접착 부재(410) 및 상기 제2 접착 부재(430)는 감압 접착제를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)은 힌지 하우징(137)에 의해 연결되고, 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제2 힌지 프레임(133), 및 상기 힌지 하우징(137) 사이에는 공기가 있는 공간(137a)이 형성될 수 있다.

[0077] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리, 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리가 지정된 크기 미만일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 간의 거리가 좁아 열 확산 부재(211, 213)가 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에 배치되지 못할 수 있다. 이 경우, 상기 열 확산 부재(211, 213)는 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 플렉서블 디스플레이(110) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제1 열 확산 부재(211)가 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 후면(또는 하면)에 부착된 상기 방열 시트(710) 사이에 배치되고, 상기 제2 열 확산 부재(213)가 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 후면(또는 하면)에 부착된 상기 방열 시트(710) 사이에 배치될 수 있다.

[0078] 일 실시예에 따르면, 상기 공간(137a)으로의 열 확산율을 높이기 위해, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 간의 거리는 소정 크기 이상을 유지하는 것이 바람직하다. 또는, 상기 제1 힌지 프레임(131) 또는 상기 제2 힌지 프레임(133) 중 적어도 하나가 열 전도율이 높은 재질을 포함할 수도 있다.

[0079] 도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 후면에 제1 형태로 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이고, 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 부재가 힌지 프레임 후면에 제2 형태로 배치된 폴더블 전자 장치의 접이부를 설명하기 위한 도면이다. 도 10a 및 도 10b에서는, 도 9에서 설명한 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.

- [0080] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 접이부(101)의 중심축을 기준으로 좌측에는 제1 힌지 프레임(131)이 배치되고 우측에는 제2 힌지 프레임(133)이 배치될 수 있다. 또한, 플렉서블 디스플레이(110)의 후면(또는 하면)에는 방열 시트(710)가 부착되고, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 제1 접착 부재(410)를 통해 상기 방열 시트(710)의 후면(또는 하면)에 부착되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 제2 접착 부재(430)를 통해 상기 방열 시트(710)의 후면(또는 하면)에 부착될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 방열 시트(710)가 생략될 수도 있다.
- [0081] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리, 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 접이부(101)의 중심축과의 이격 거리가 지정된 크기 미만일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 간의 거리가 좁아 열 확산 부재(211, 213)가 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 제2 힌지 프레임(133) 사이에 배치되지 못할 수 있다. 또한, 상기 제1 힌지 프레임(131)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)(또는 상기 방열 시트(710))와의 이격 거리, 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)(또는 상기 방열 시트(710))와의 이격 거리가 지정된 크기 미만일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)(또는 상기 방열 시트(710)) 간의 거리가 좁아 상기 열 확산 부재(211, 213)가 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)과 상기 플렉서블 디스플레이(110)(또는 상기 방열 시트(710)) 사이에 배치되지 못할 수 있다. 이 경우, 상기 열 확산 부재(211, 213)는 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)의 후면(또는 하면)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 열 확산 부재(211)가 상기 제1 힌지 프레임(131)의 후면(또는 하면)에 배치되고, 상기 제2 열 확산 부재(213)가 상기 제2 힌지 프레임(133)의 후면(또는 하면)에 배치될 수 있다.
- [0082] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)와 상기 플렉서블 디스플레이(110) 간의 열 전달 효과를 높이기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이(110)(또는 상기 방열 시트(710))의 후면(또는 하면)에는 열 전도 시트(810)가 부착될 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 따르면, 도 10a에 도시된 바와 같이, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)가 부착된 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)의 일정 부분에는 관통홀이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131)은 상기 제1 열 확산 부재(211)가 부착된 부분에 제1 관통홀(131b)이 형성되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)은 상기 제2 열 확산 부재(213)가 부착된 부분에 제2 관통홀(133c)이 형성될 수 있다. 상기 제1 관통홀(131b) 및 상기 제2 관통홀(133c) 중 적어도 하나에는 열 전달 효율이 높은 물질(1010)이 채워질 수 있다. 상기 물질(1010)은 예를 들어, 서멀 그리스(thermal grease)를 포함할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에 따르면, 도 10b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)가 부착된 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)의 일정 부분에는 분절부(131c, 133d)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 힌지 프레임(131)에는 제1 분절부(131c)가 형성되고, 상기 제2 힌지 프레임(133)에는 제2 분절부(133d)가 형성될 수 있다. 상기 제1 분절부(131c) 및 상기 제2 분절부(133d)는 상기 제1 열 확산 부재(211) 및 상기 제2 열 확산 부재(213)로부터 전달된 열이 상기 제1 힌지 프레임(131) 및 상기 제2 힌지 프레임(133)을 따라 접이부(101) 외측으로 확산되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 분절부(131c)를 중심으로 상기 제1 힌지 프레임(131)의 우측 후면(또는 하면)에 배치된 상기 제1 열 확산 부재(211)로부터 전달된 열은 상기 제1 분절부(131c)에 의해 상기 제1 힌지 프레임(131)의 좌측으로 확산되지 않고, 상기 제2 분절부(133d)를 중심으로 상기 제2 힌지 프레임(133)의 좌측 후면(또는 하면)에 배치된 상기 제2 열 확산 부재(213)로부터 전달된 열은 상기 제2 분절부(133d)에 의해 상기 제2 힌지 프레임(133)의 우측으로 확산되지 않을 수 있다.
- [0085] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이 접힘부의 변형을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0086] 도 11을 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 프로세서(173a)는 동작 1110에서, 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도를 측정할 수 있는 온도 센서를 통해, 제1 온도(t_1)를 획득할 수 있다. 상기 온도 센서는 예를 들면, 폴더블 전자 장치(100)의 외부 하우징(191, 193)의 일면에 배치되거나, 힌지 하우징(137)의 내부 빈 공간(137a)에 배치될 수 있다. 일 예로, 상기 온도 센서는 상기 제1 힌지 프레임(131), 상기 제2 힌지 프레임(133), 및 상기 힌지 하우징(137)이 형성하는 상기 공간(137a) 내에서, 상기 열 확산 부재(210)와 인접한 상기 제1 힌지 프레임(131) 또는 상기 제2 힌지 프레임(133)의 후면(또는 하면)에 배치될 수 있다.
- [0087] 동작 1130에서, 상기 프로세서(173a)는 상기 온도 센서를 통해, 제2 온도(t_2)를 획득할 수 있다. 상기 제2 온도

는 상기 제1 온도가 측정된 후 일정 시간이 경과된 시점에 측정된 온도일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태에서 접힌 상태로 전환 시 접힌 상태가 된 시점에 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 접히고 난 후 일정 시간이 경과된 시점에 측정된 온도일 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환 시 펼쳐진 상태가 된 시점에 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐지고 난 후 일정 시간이 경과된 시점에 측정된 온도일 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태(또는 접힌 상태)에서 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 동일한 상태 즉, 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태(또는 접힌 상태)에서 상기 제1 온도가 측정된 후 일정 시간이 경과된 시점에 측정된 온도일 수 있다.

[0088] 동작 1150에서, 상기 프로세서(173a)는 온도 변화량이 지정된 크기 이상인지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(173a)는 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값($|t_1 - t_2|$)이 지정된 크기 이상인지를 판단할 수 있다.

[0089] 상기 온도 변화량이 지정된 크기 미만인 경우, 즉 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값이 지정된 크기 미만인 경우, 상기 프로세서(173a)는 동작 1130으로 리턴할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(173a)는 제2 온도를 다시 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서(173a)가 동작 1130을 재수행하는 경우, 지정된 시간이 경과된 후에 동작 1130을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(173a)는 제2 온도를 다시 획득하는 경우, 지정된 시간이 경과된 후에 상기 온도 센서를 통해 상기 제2 온도를 획득할 수 있다. 이는 너무 빠른 시간 동안에 온도 측정을 다시 하는 경우, 획득한 온도 값이 크게 변하지 않을 수 있기 때문이다. 또한, 동작 1130 및 동작 1150을 반복적으로 수행하는 과정에서 보면, 상기 프로세서(173a)는 지정된 시간 간격으로 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도를 측정함으로써, 폴더블 전자 장치(100)가 어느 시점에 온도가 낮은 지점에 위치하는지를 모니터링하는 기능을 수행한다고 볼 수 있다.

[0090] 상기 온도 변화량이 지정된 크기 이상이 되는 경우는, 예를 들면, 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도가 급격히 낮아지는 경우로서, 상기 플렉서블 디스플레이(110)를 구성하는 플라스틱 재질(예: PI)이 굳은 상태에서 상기 플렉서블 디스플레이(110)를 펴거나 접게 되면 플렉서블 디스플레이(110)에 버클링 변형, 크랙, 또는 박리 등의 불량 현상(또는 변형 위험)이 일어날 수 있다.

[0091] 이에 따라, 상기 온도 변화량이 지정된 크기 이상인 경우, 즉 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값이 지정된 크기 이상인 경우, 상기 프로세서(173a)는 동작 1190에서, 설정된 시간 동안 열 확산 부재(210)와 연결된 발열 부재를 구동할 수 있다. 상기 발열 부재는 주발열원이 되는 전자 부품으로서, 예를 들어, 인쇄회로기판(171, 173) 상에 실장된 프로세서(173a) 또는 전력 관리 집적회로 등이 될 수 있다. 또한, 상기 설정된 시간은 상기 제1 온도, 상기 제2 온도, 또는 상기 온도 변화량 중 적어도 하나를 기반으로 설정된 시간으로서, 적어도 상기 설정된 시간 동안에 상기 발열 부재를 구동하여 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 급격한 온도 변화를 제어하면, 폴더블 전자 장치(100)를 접거나 펼칠 시에, 플렉서블 디스플레이(110)에 버클링 변형, 크랙, 또는 박리 등의 불량 현상(또는 변형 위험)이 일어나지 않을 수 있게 된다.

[0092] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서(173a)는 동작 1190의 수행 전에 동작 1170을 더 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(173a)는 온도 변화에 따른 상기 플렉서블 디스플레이(110)가 접히는 부분(접힘부)(101)의 변형 위험을 사용자에게 알릴 수 있다. 일 예로, 상기 프로세서(173a)는 외부 하우징(191, 193)에 배치된 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 발광 주기 등을 조절하여 사용자에게 상기 접힘부(101)의 변형 위험을 알릴 수 있다. 다른 예로, 폴더블 전자 장치(100)가 외부 하우징(191, 193)의 후면에 외부 디스플레이(120)를 더 포함하는 경우, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 상기 접힘부(101)의 변형 위험을 알릴 수 있다. 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 상기 접힘부(101)의 변형 위험을 알리는 방법으로, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)에 상기 접힘부(101)의 변형 위험을 알리는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)에 상기 설정된 시간을 표시함으로써, 사용자로 하여금 상기 설정된 시간 이전에는 상기 플렉서블 디스플레이(110)를 접거나 펴지 않도록 유도 및 안내할 수도 있다.

[0093] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서(173a)는 상기 제2 온도가 설정된 온도 미만이 되는 경우, 동작 1190(및 동작 1170)을 수행할 수도 있다. 예컨대, 상기 프로세서(173a)는 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도가 설정된 온도 미만인 경우, 상기 발열 부재를 구동하여 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 온도를 높일 수도 있다.

[0094] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 폴더블 전자 장치의 상태 전환과 관련된 이벤트 발생 시 플렉서블 디스플레이

레이 접힘부의 변형을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.

- [0095] 도 12를 참조하면, 폴더블 전자 장치(100)의 프로세서(173a)는 동작 1210에서, 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도를 측정할 수 있는 온도 센서를 통해, 제1 온도(t_1)를 획득할 수 있다. 상기 온도 센서의 배치 위치는 도 11에서 설명한 바와 동일할 수 있다.
- [0096] 동작 1220에서, 상기 프로세서(173a)는 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생했는지를 판단할 수 있다. 상기 상태 전환과 관련된 이벤트는 폴더블 전자 장치(100)를 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하도록 유도하는 이벤트 또는 폴더블 전자 장치(100)를 펼쳐진 상태에서 접힌 상태로 전환하도록 유도하는 이벤트를 포함할 수 있다. 즉, 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생했을 때, 사용자가 접힌 상태에 있는 폴더블 전자 장치(100)를 펼치거나 펼쳐진 상태에 있는 폴더블 전자 장치(100)를 접을 수 있는 가능성이 높을 수 있다. 상기 상태 전환과 관련된 이벤트는 예를 들어, 전화 수신 이벤트, 메시지 수신 이벤트, 메일 수신 이벤트, 알림 수신 이벤트, 알람 이벤트, 또는 그립 이벤트 등을 포함할 수 있다. 상기 전화 수신 이벤트, 상기 메시지 수신 이벤트, 상기 메일 수신 이벤트, 또는 상기 알림 수신 이벤트가 발생하게 되면, 사용자는 수신된 내용을 확인하고자 폴더블 전자 장치(100)를 펼칠 수 있다. 상기 알람 이벤트가 발생하게 되면, 사용자는 시간을 확인하거나 알람을 끄기 위해 폴더블 전자 장치(100)를 펼칠 수 있다. 또한, 상기 그립 이벤트는 사용자가 폴더블 전자 장치(100)를 그립한 상태에서 발생하기 때문에, 접혀 있는 폴더블 전자 장치(100)를 펼치거나 펼쳐진 폴더블 전자 장치(100)를 접을 수 있는 가능성이 높을 수 있다. 일 예로, 상기 프로세서(173a)는 폴더블 전자 장치(100)가 접혀 있는 상태에서 상기 그립 이벤트가 발생하면 사용자가 폴더블 전자 장치(100)를 펼치기 위해 그립한다고 판단할 수 있다. 다른 예로, 상기 프로세서(173a)는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태에서 그립 이벤트가 발생하면, 상기 그립 이벤트에 대한 정보(예: 터치 개수, 터치 위치 등)를 분석하여 그립 형태(예: 그립한 손가락의 개수, 손가락의 위치 등)를 판단하고, 상기 그립 형태가 폴더블 전자 장치(100)를 접기 위한 그립 형태이면, 사용자가 폴더블 전자 장치(100)를 접기 위해 그립한다고 판단할 수 있다.
- [0097] 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생하지 않은 경우, 상기 프로세서(173a)는 일정 시간 간격으로 동작 1220을 반복 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 프로세서(173a)는 상기 상태 전환과 관련된 이벤트의 발생 여부를 지속적으로 모니터링할 수 있다.
- [0098] 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생한 경우, 상기 프로세서(173a)는 동작 1230에서, 상기 온도 센서를 통해 제2 온도(t_2)를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태에서 접힌 상태로 전환 시 접힌 상태가 된 시점에 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 접히고 난 후 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생한 시점에 측정된 온도일 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환 시 펼쳐진 상태가 된 시점에 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐지고 난 후 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생한 시점에 측정된 온도일 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 온도는 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태(또는 접힌 상태)에서 측정된 온도이고, 상기 제2 온도는 동일한 상태 즉, 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태(또는 접힌 상태)에서 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생한 시점에 측정된 온도일 수 있다.
- [0099] 동작 1240에서, 상기 프로세서(173a)는 온도 변화량이 지정된 크기 이상인지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(173a)는 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값($|t_1 - t_2|$)이 지정된 크기 이상인지를 판단할 수 있다.
- [0100] 상기 온도 변화량이 지정된 크기 미만인 경우, 즉 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값이 지정된 크기 미만인 경우, 상기 프로세서(173a)는 플렉서블 디스플레이(110) 접힘부(101)의 변형을 방지하기 위한 프로세스를 종료할 수 있다. 예를 들어, 상기 온도 변화량이 지정된 크기 미만인 경우는 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도가 급격히 낮아지는 않은 경우이기 때문에, 상기 프로세서(173a)는 플렉서블 디스플레이(110) 접힘부(101)의 변형을 방지하기 위한 프로세스를 종료할 수 있다.
- [0101] 상기 온도 변화량이 지정된 크기 이상인 경우, 즉 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 차이의 절대값이 지정된 크기 이상인 경우, 상기 프로세서(173a)는 동작 1250에서, 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환을 보류하도록 제안할 수 있다. 예를 들어, 폴더블 전자 장치(100)가 접힌 상태에서 상기 프로세서(173a)는 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)를 펼치는 것을 보류하도록 제안할 수 있고, 폴더블 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태에서 상기 프로세서(173a)는 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)를 접는 것을 보류하도록 제안할 수 있다. 급격한 온도 변화로 인해 폴더블 전자 장치(100)를 펼치거나 접을 시 상기 플렉서블 디스플레이(110)가 접히는 부분(접힘부)(101)에서 변형이 발생할 수 있기 때문에, 상기 프로세서(173a)는 사용자로 하여금 상기 폴더블 전자 장치

(100)를 나중에 펼치거나 접도록 제안할 수 있다.

- [0102] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서(173a)는 외부 하우징(191, 193)에 배치된 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 발광 주기 등을 조절하여 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 보류를 제안할 수 있다. 다른 예로, 폴더블 전자 장치(100)가 외부 하우징(191, 193)의 후면에 외부 디스플레이(120)를 더 포함하는 경우, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 보류를 제안할 수 있다. 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 보류를 제안하는 방법으로, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)에 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 보류를 제안하는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)에 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 보류에 대한 설정된 시간을 표시할 수도 있다. 예컨대, 상기 프로세서(173a)는 상기 설정된 시간 동안 폴더블 전자 장치(100)의 상태를 전환하지 않도록 유도 및 안내할 수 있다. 상기 설정된 시간은 상기 제1 온도, 상기 제2 온도, 또는 상기 온도 변화량 중 적어도 하나를 기반으로 설정된 시간으로서, 적어도 상기 설정된 시간 동안에 열 확산 부재(210)와 연결된 발열 부재를 구동하여 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 급격한 온도 변화를 제어하면, 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 시에, 플렉서블 디스플레이(110)에 버클링 변형, 크랙, 또는 박리 등의 불량 현상이 일어나지 않을 수 있게 된다.
- [0103] 동작 1260에서, 상기 프로세서(173a)는 상기 설정된 시간 동안 열 확산 부재(210)와 연결된 발열 부재를 구동할 수 있다. 상기 발열 부재는 주발열원이 되는 전자 부품으로서, 예를 들어, 인쇄회로기판(171, 173) 상에 실장된 프로세서(173a) 또는 전력 관리 집적회로 등이 될 수 있다. 또한, 상기 설정된 시간이 경과된 후, 동작 1270에서, 상기 프로세서(173a)는 상기 발열 부재의 구동을 중지할 수 있다.
- [0104] 동작 1280에서, 상기 프로세서(173a)는 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태가 전환되어도 안전하다는 것을 알릴 수 있다. 일 예로, 상기 프로세서(173a)는 상기 발광 소자의 발광을 중지하거나 상기 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 발광 주기 등을 조절하여 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 안전을 알릴 수 있다. 다른 예로, 폴더블 전자 장치(100)가 상기 외부 디스플레이(120)를 더 포함하는 경우, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 안전을 알릴 수 있다. 상기 외부 디스플레이(120)를 통해 사용자에게 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 안전을 알리는 방법으로, 상기 프로세서(173a)는 상기 외부 디스플레이(120)에 폴더블 전자 장치(100)의 상태 전환 안전을 알리는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.
- [0105] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서(173a)는 상기 제2 온도가 설정된 온도 미만인 경우, 동작 1190(및 동작 1170)을 수행할 수도 있다. 예컨대, 상기 프로세서(173a)는 폴더블 전자 장치(100)의 외부 온도가 설정된 온도 미만인 경우, 상기 발열 부재를 구동하여 상기 플렉서블 디스플레이(110)의 온도를 높일 수도 있다.
- [0106] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예에 따르면, 폴더블 전자 장치(예: 폴더블 전자 장치(100))는, 플렉서블 디스플레이(예: 플렉서블 디스플레이(110)), 상기 플렉서블 디스플레이의 제1 영역(예: 제1 영역(111)) 및 제2 영역(예: 제2 영역(113))이 실질적으로 동일 평면을 형성하는 제1 상태 또는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역이 상호 마주보는 제2 상태가 되도록 하는 힌지 어셈블리(예: 힌지 어셈블리(130)), 및 열 확산 부재(예: 열 확산 부재(210, 211, 213))를 포함하고, 상기 힌지 어셈블리는, 상기 제1 영역의 하면에 제1 접착 부재(예: 제1 접착 부재(410))를 통해 부착된 제1 힌지 프레임(예: 제1 힌지 프레임(131)), 상기 제2 영역의 하면에 제2 접착 부재(예: 제2 접착 부재(430))를 통해 부착된 제2 힌지 프레임(예: 제2 힌지 프레임(133)), 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 회동 가능하게 연결하는 힌지(예: 힌지(135)), 및 상기 힌지가 수용되는 공간을 가지고 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임을 연결하는 힌지 하우징(예: 힌지 하우징(137))을 포함하고, 상기 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에 배치될 수 있다.
- [0107] 다양한 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재는 제1 열 확산 부재(예: 제1 열 확산 부재(211)) 및 제2 열 확산 부재(예: 제2 열 확산 부재(213))를 포함하고, 상기 제1 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축 방향 상측으로 길게 배치되고, 상기 제2 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 중심축 방향 하측으로 길게 배치될 수 있다.
- [0108] 다양한 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재는 제1 열 확산 부재 및 제2 열 확산 부재를 포함하고, 상기 제1 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 제1 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상

기 공간과 연통된 위치에서 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축 방향으로 길게 배치되고, 상기 제2 열 확산 부재의 적어도 일부 영역은, 상기 제2 영역 및 상기 힌지 하우징 사이에 배치되고 상기 공간 내에 또는 상기 공간과 연통된 위치에서 상기 중심축 방향으로 길게 배치될 수 있다.

- [0109] 다양한 실시예에 따르면, 상기 열 확산 부재는, 가요성을 가지는 재질로 마련되고, 상기 적어도 일부 영역이 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 접하는 중심축을 가로질러 일체로 배치될 수 있다.
- [0110] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 상기 제1 힌지 프레임 및 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치되고 상기 플렉서블 디스플레이의 후면에 부착된 방열 시트(예: 방열 시트(710))를 더 포함할 수 있다.
- [0111] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 상기 적어도 일부 영역과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 열 전도 시트(예: 열 전도 시트(810))를 더 포함할 수 있다.
- [0112] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 일부 영역은, 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치되고 상기 공간과 연통될 수 있다.
- [0113] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 일부 영역은, 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 힌지 하우징 사이인 상기 공간 내에 배치되고 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임의 후면에 부착될 수 있다.
- [0114] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 열 전도 시트(예: 열 전도 시트(810))를 더 포함할 수 있다.
- [0115] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임은, 상기 적어도 일부 영역이 부착된 부분에 관통홀(예: 관통홀(131b, 133c))이 형성되고, 상기 관통홀에 열 전달 물질(예: 물질(1010))이 채워질 수 있다.
- [0116] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 일부 영역이 부착된 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임은, 상기 적어도 일부 영역이 부착된 부분과 인접한 부분에 분절부(예: 분절부(131c, 133d))가 형성될 수 있다.
- [0117] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 프레임은, 상기 제2 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제1 홈(예: 제1 홈(131a))이 형성되고, 상기 제1 홈에 상기 힌지의 일부분이 안착되어 결합될 수 있다.
- [0118] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 힌지 프레임은, 상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제2 홈(예: 제2 홈(133a))이 형성되고, 상기 제2 홈에 상기 힌지의 타부분이 안착되어 결합되고, 상기 열 확산 부재의 타부분이 삽입되도록 상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 측부에 제3 홈(예: 제3 홈(133b))이 형성될 수 있다.
- [0119] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 상기 제1 힌지 프레임이 안착되어 고정되는 제1 안착부(예: 제1 안착부(151a))가 형성된 제1 브래킷(예: 제1 브래킷(151)), 및 상기 제2 힌지 프레임이 안착되어 고정되는 제2 안착부(예: 제2 안착부(153a))가 형성된 제2 브래킷(예: 제2 브래킷(153))을 더 포함하고, 상기 제1 안착부는, 상기 제1 브래킷이 상기 제1 힌지 프레임과 대면하는 제1 면으로부터 상기 제1 면의 대향면 방향으로 함몰되어 형성되고, 함몰된 길이, 폭, 및 높이가 상기 제1 힌지 프레임의 길이, 폭, 및 높이에 대응되고, 상기 제2 안착부는, 상기 제2 브래킷이 상기 제2 힌지 프레임과 대면하는 제2 면으로부터 상기 제2 면의 대향면 방향으로 함몰되어 형성되고, 함몰된 길이, 폭, 및 높이가 상기 제2 힌지 프레임의 길이, 폭, 및 높이에 대응될 수 있다.
- [0120] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 열원이 되는 전자 부품(예: 프로세서(173a) 또는 전력 관리 집적회로)이 실장된 인쇄회로기판(예: 인쇄회로기판(171, 173))을 더 포함하고, 상기 열 확산 부재의 타부분이 상기 전자 부품 상에 또는 인접하게 배치될 수 있다.
- [0121] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴더블 전자 장치는 상기 인쇄회로기판 상에 실장된 프로세서(예: 프로세서(173a)), 및 상기 폴더블 전자 장치의 외부 온도를 측정할 수 있는 온도 센서를 더 포함하고, 상기 온도 센서는, 상기 공간 내에서 상기 적어도 일부 영역과 인접한 상기 제1 힌지 프레임 또는 상기 제2 힌지 프레임의 후면에 배치될 수 있다.
- [0122] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 온도 센서를 통해 측정된 제1 온도를 획득하고, 상기 제1 온도를 획득하고 일정 시간이 경과된 시점에 상기 온도 센서를 통해 측정된 제2 온도를 획득하고, 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 설정된 시간 동안 상기 전자 부품을 구동하도록

설정될 수 있다.

- [0123] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 온도 센서를 통해 측정된 제1 온도를 획득하고, 상기 폴더블 전자 장치의 상태 전환과 관련된 이벤트의 발생 여부를 판단하고, 상기 상태 전환과 관련된 이벤트가 발생되었다는 판단 하에, 상기 온도 센서를 통해 측정된 제2 온도를 획득하고, 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 설정된 시간 동안 상기 전자 부품을 구동하도록 설정될 수 있다.
- [0124] 다양한 실시예에 따르면, 상기 상태 전환과 관련된 이벤트는, 전화 수신 이벤트, 메시지 수신 이벤트, 메일 수신 이벤트, 알람 수신 이벤트, 알람 이벤트, 또는 그룹 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0125] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 온도와 상기 제2 온도의 변화량이 지정된 크기 이상이라는 판단 하에, 사용자에게 상기 상태 전환을 보류하도록 제안하고, 상기 설정된 시간이 경과하면 상기 전자 부품의 구동을 중지하고, 상기 사용자에게 상기 상태 전환이 안전함을 알리도록 설정되고, 상기 상태 전환을 보류하도록 제안하는 동작은, 상기 폴더블 전자 장치에 배치된 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 또는 발광 주기 중 적어도 하나를 조절하는 동작, 상기 폴더블 전자 장치에 배치된 외부 디스플레이에 상기 상태 전환을 보류하도록 제안하는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시하는 동작, 또는 상기 외부 디스플레이에 상기 설정된 시간을 표시하는 동작 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 상태 전환이 안전함을 알리는 동작은, 상기 발광 소자의 발광을 중지하는 동작, 상기 발광 소자의 발광 색, 발광 시간, 또는 발광 주기 중 적어도 하나를 조절하는 동작, 또는 상기 외부 디스플레이에 상기 상태 전환이 안전하다고 알리는 텍스트 또는 이미지 중 적어도 하나를 표시하는 동작 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0126] 도 13은 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(1300) 내의 전자 장치(1301)의 블록도이다.
- [0127] 도 13을 참조하면, 네트워크 환경(1300)에서 전자 장치(1301)(예: 폴더블 전자 장치(100))는 제1 네트워크(1398)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1302)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(1399)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1304) 또는 서버(1308)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1301)는 서버(1308)를 통하여 전자 장치(1304)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1301)는 프로세서(1320)(예: 프로세서(173a)), 메모리(1330)(예: 메모리(173b)), 입력 장치(1350), 음향 출력 장치(1355), 표시 장치(1360)(예: 플렉서블 디스플레이(110)), 오디오 모듈(1370), 센서 모듈(1376), 인터페이스(1377), 햅틱 모듈(1379), 카메라 모듈(1380), 전력 관리 모듈(1388), 배터리(1389)(예: 배터리(175)), 통신 모듈(1390), 가입자 식별 모듈(1396), 또는 안테나 모듈(1397)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1301)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(1360) 또는 카메라 모듈(1380))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(1376)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(1360)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.
- [0128] 프로세서(1320)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1340))를 실행하여 프로세서(1320)에 연결된 전자 장치(1301)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(1320)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(1376) 또는 통신 모듈(1390))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1332)에 로드하고, 휘발성 메모리(1332)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(1334)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(1320)는 메인 프로세서(1321)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(1323)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(1323)는 메인 프로세서(1321)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(1323)는 메인 프로세서(1321)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0129] 보조 프로세서(1323)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1321)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1321)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1321)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1321)와 함께, 전자 장치(1301)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(1360), 센서 모듈(1376), 또는 통신 모듈(1390))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(1323)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(1380) 또는 통신 모듈(1390))의 일부로서 구현될 수 있다.

- [0130] 메모리(1330)는, 전자 장치(1301)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(1320) 또는 센서모듈(1376))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1340)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(1330)는, 휘발성 메모리(1332) 또는 비휘발성 메모리(1334)를 포함할 수 있다.
- [0131] 프로그램(1340)은 메모리(1330)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(1342), 미들 웨어(1344) 또는 어플리케이션(1346)을 포함할 수 있다.
- [0132] 입력 장치(1350)는, 전자 장치(1301)의 구성요소(예: 프로세서(1320))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1301)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(1350)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0133] 음향 출력 장치(1355)는 음향 신호를 전자 장치(1301)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(1355)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0134] 표시 장치(1360)는 전자 장치(1301)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(1360)는, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시 장치(1360)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.
- [0135] 오디오 모듈(1370)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(1370)은, 입력 장치(1350)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(1355), 또는 전자 장치(1301)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1302))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0136] 센서 모듈(1376)은 전자 장치(1301)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(1376)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.
- [0137] 인터페이스(1377)는 전자 장치(1301)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1302))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(1377)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0138] 연결 단자(1378)는, 그를 통해서 전자 장치(1301)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1302))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(1378)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0139] 햅틱 모듈(1379)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(1379)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0140] 카메라 모듈(1380)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(1380)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0141] 전력 관리 모듈(1388)은 전자 장치(1301)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(1388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0142] 배터리(1389)는 전자 장치(1301)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(1389)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0143] 통신 모듈(1390)은 전자 장치(1301)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1302), 전자 장치(1304), 또는 서버(1308))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을

지원할 수 있다. 통신 모듈(1390)은 프로세서(1320)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(1390)은 무선 통신 모듈(1392)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1394)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(1398)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(1399)(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 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(1392)은 가입자 식별 모듈(1396)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(1398) 또는 제2 네트워크(1399)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1301)를 확인 및 인증할 수 있다.

[0144] 안테나 모듈(1397)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(1397)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(1397)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(1398) 또는 제2 네트워크(1399)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(1390)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(1390)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(1397)의 일부로 형성될 수 있다.

[0145] 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.

[0146] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(1399)에 연결된 서버(1308)를 통해서 전자 장치(1301)와 외부의 전자 장치(1304)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(1302, 1304) 각각은 전자 장치(1301)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1301)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(1302, 1304, 또는 1308) 중 하나 이상의 외부 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(1301)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1301)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(1301)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1301)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.

[0147] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

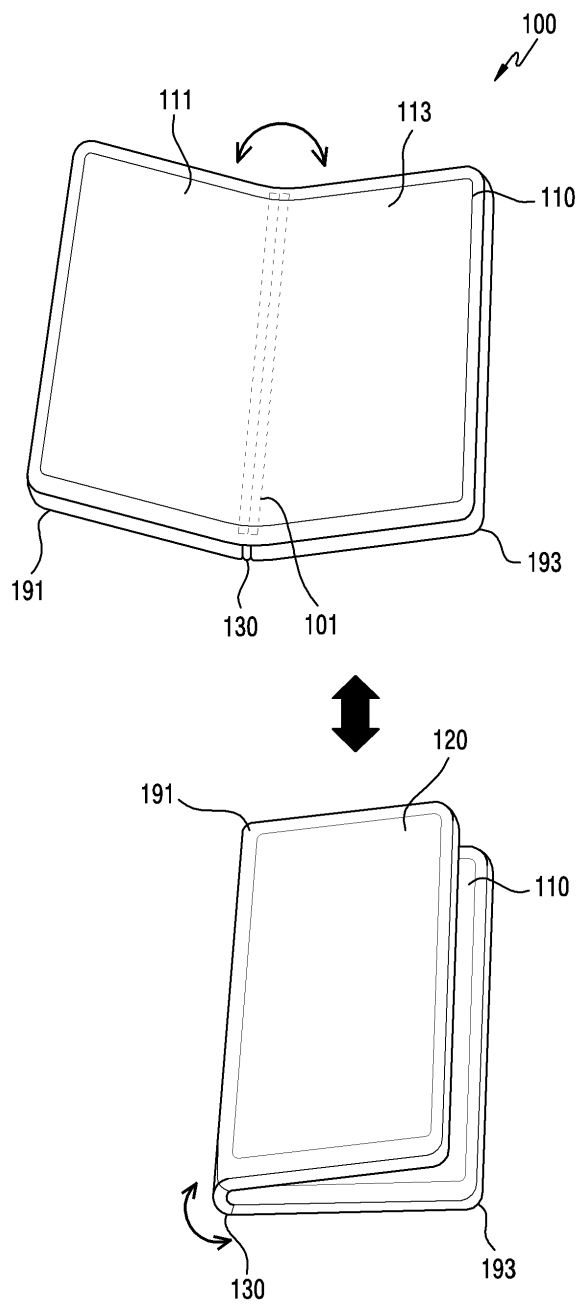
[0148] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1", "제2", 또는 "첫째", "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이,

"커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 (예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

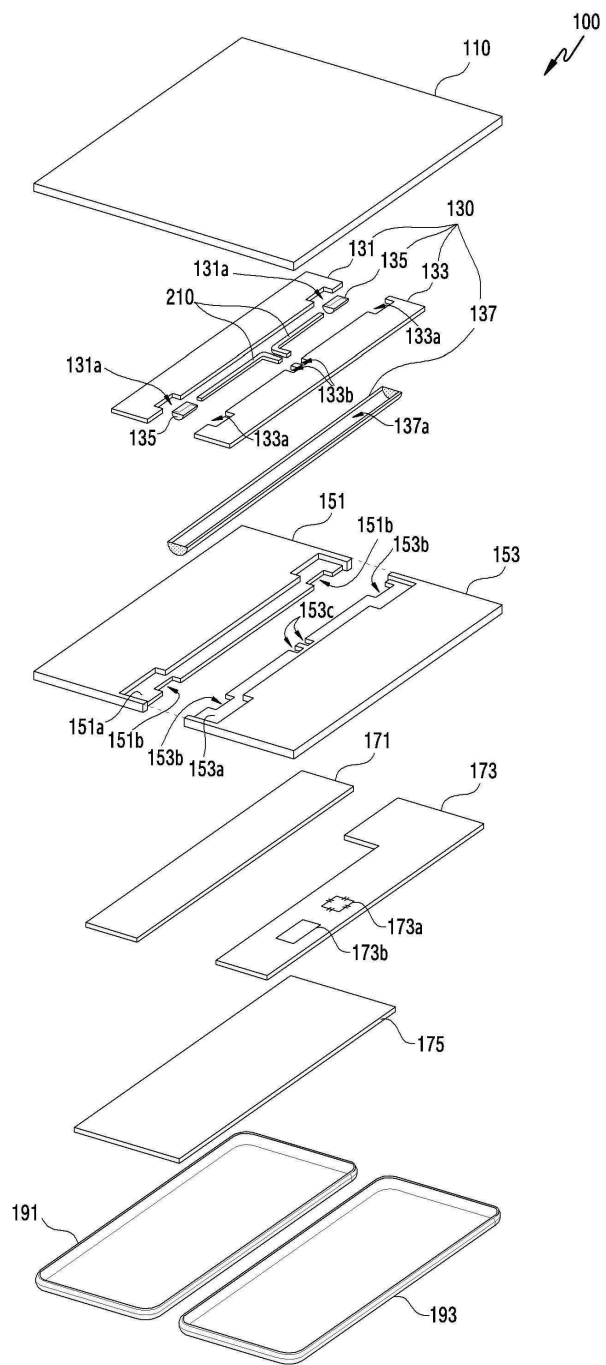
- [0149] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0150] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(1301))에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(1336) 또는 외장 메모리(1338))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(1340))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(1301))의 프로세서(예: 프로세서(1320))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [0151] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 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.
- [0152] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

도면

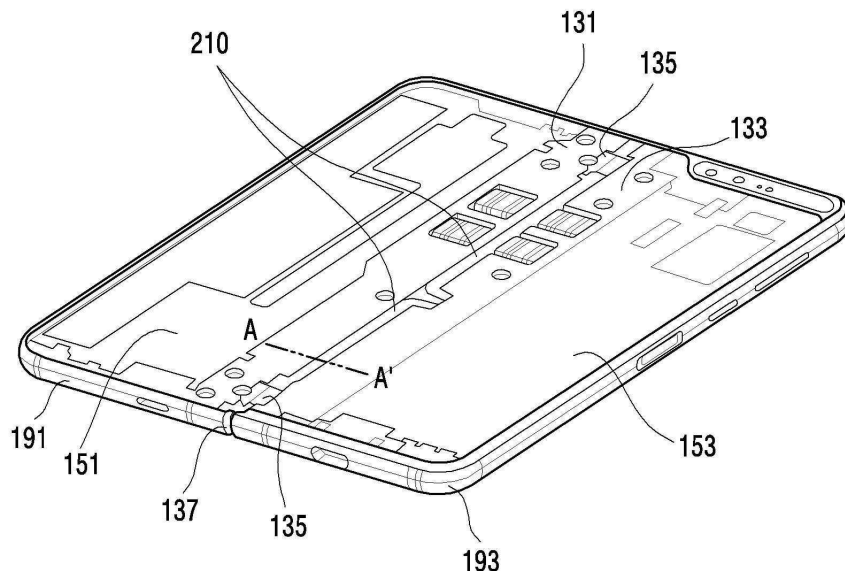
도면1



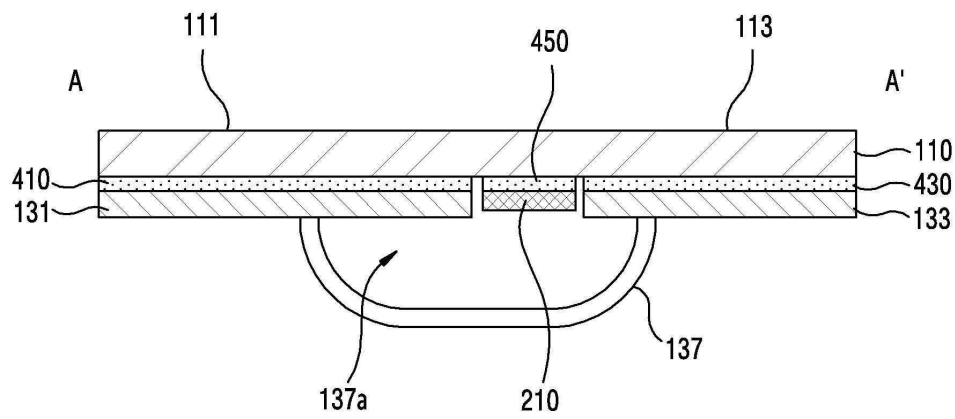
도면2



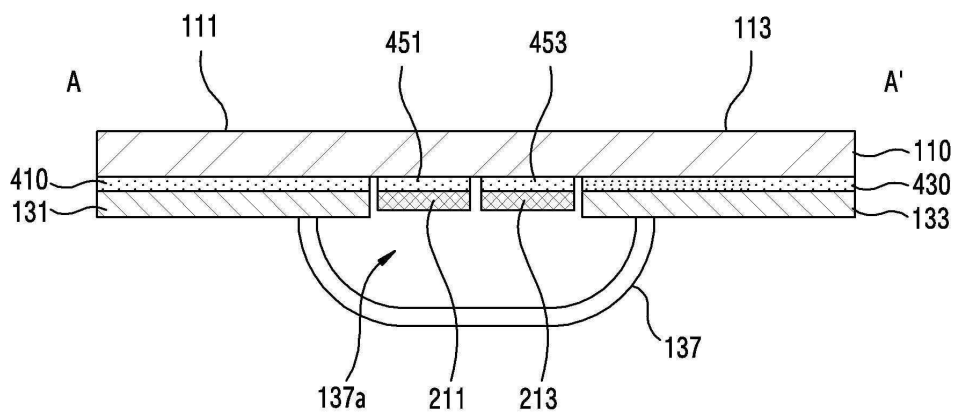
도면3



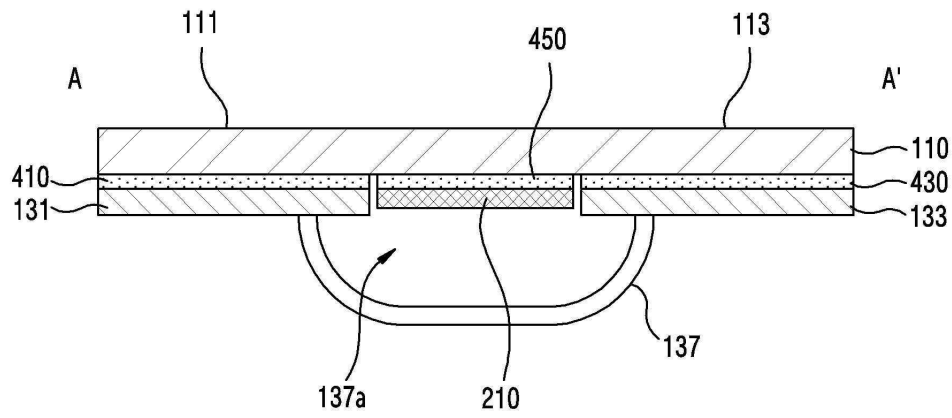
도면4



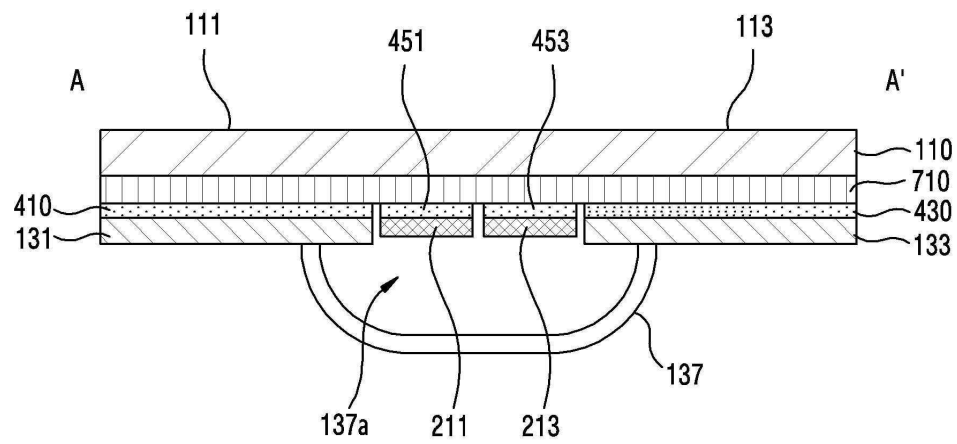
도면5



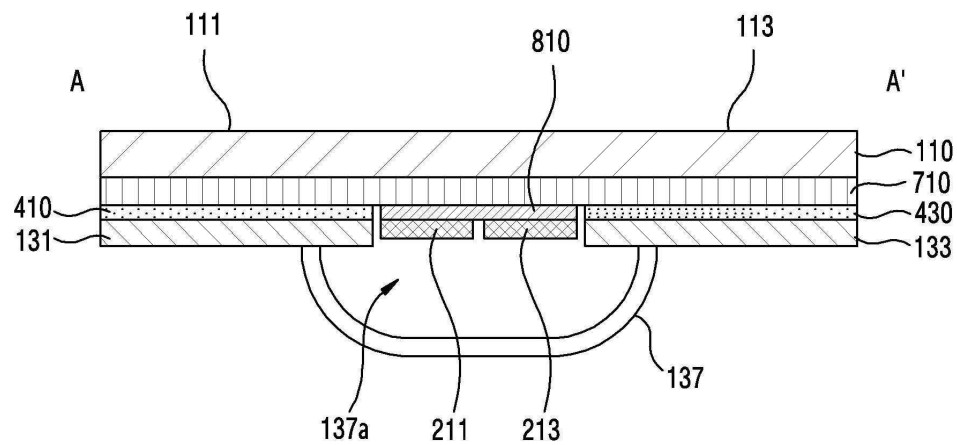
도면6



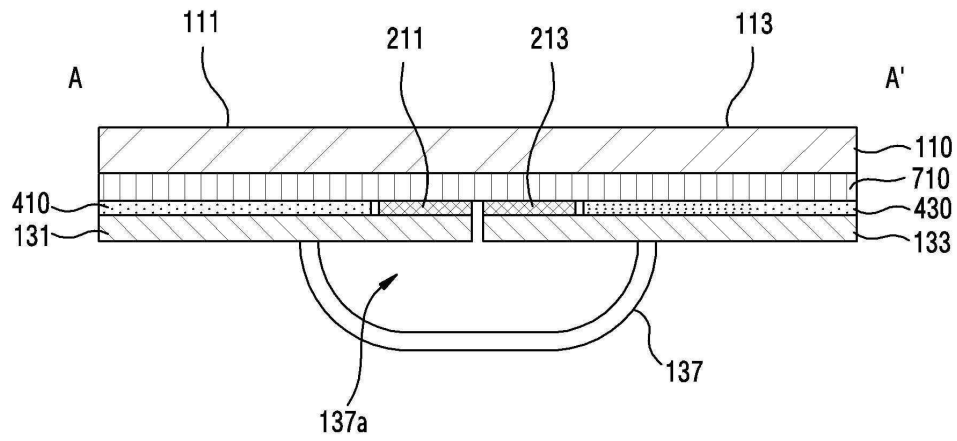
도면7



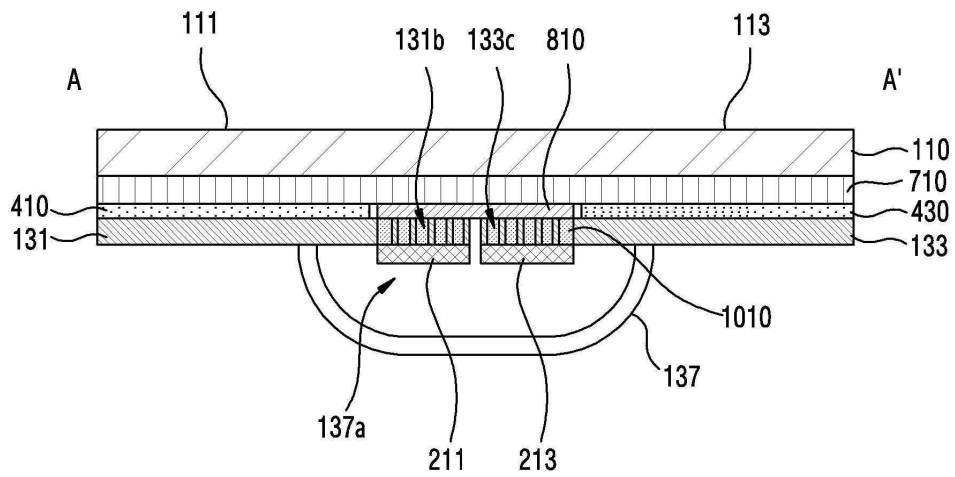
도면8



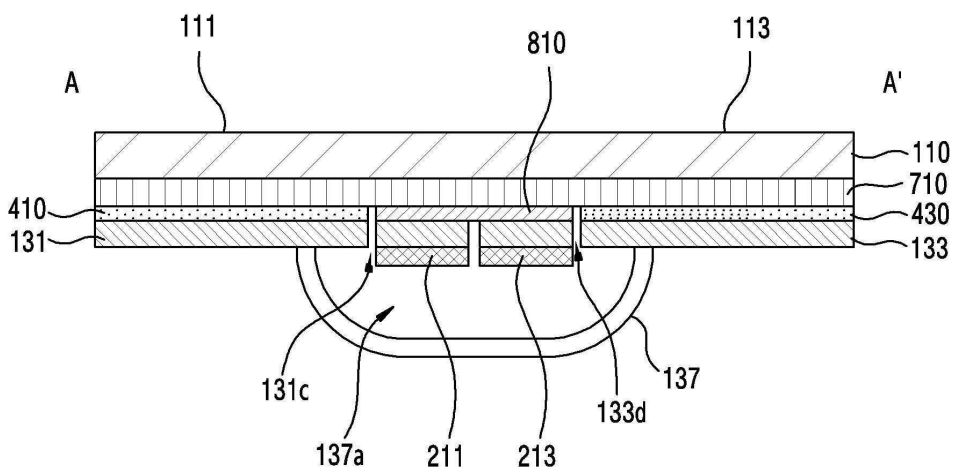
도면9



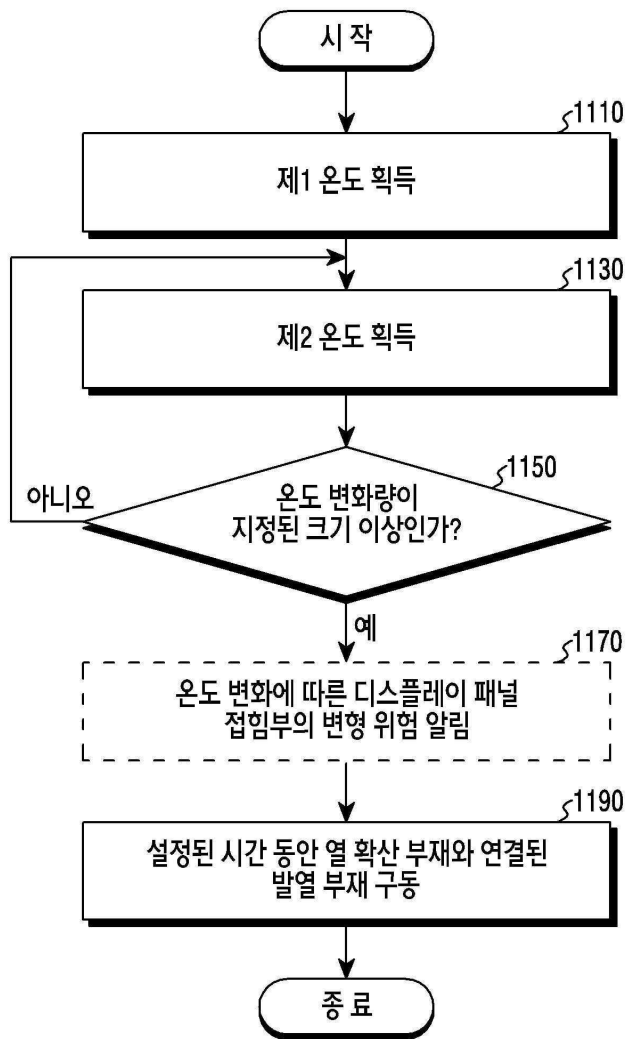
도면10a



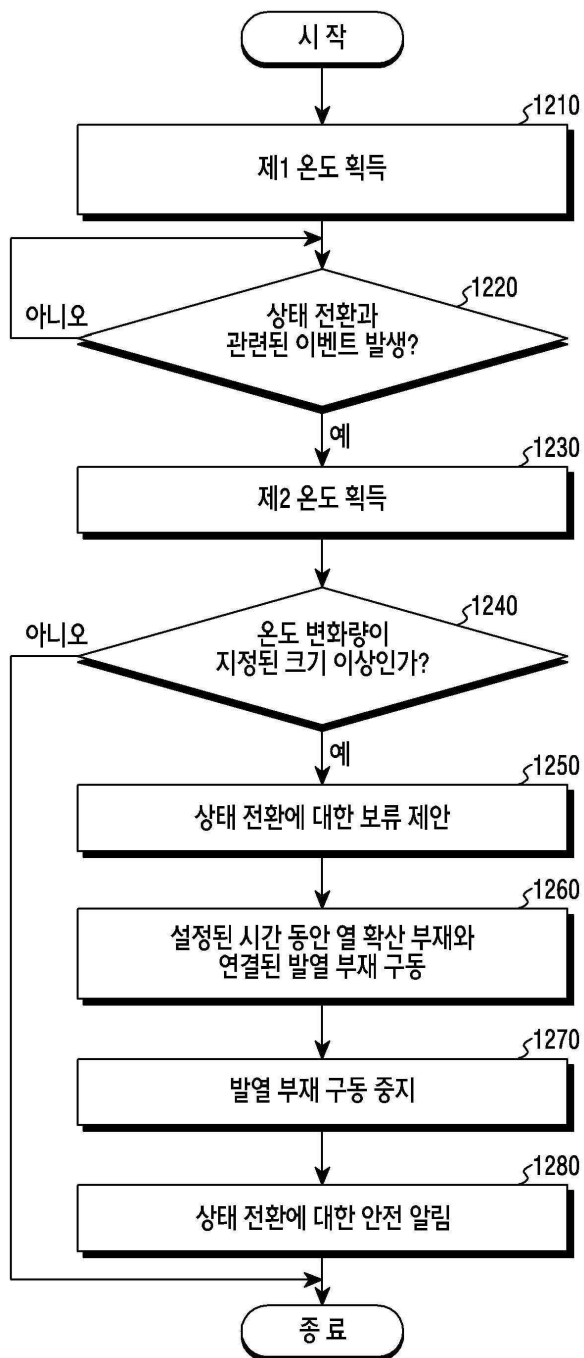
도면10b



도면11



도면12



도면13

