(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0105330
(43) 공개일자 2017년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/044 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/044 (2013.01)
G06F 2203/04112 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0028421
(22) 출원일자 2016년03월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김민욱
경기도 화성시 동탄반석로 71, 솔빛마을쌍용예가아파트
허훈도
경기도 수원시 영통구 영통로 232, 벽적골8단지아파트 821-1202
(74) 대리인
특허법인태평양

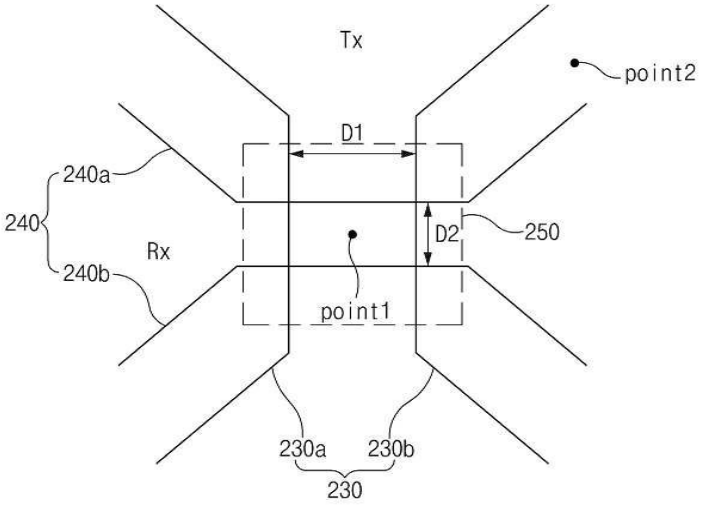
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **터치 패널 및 이를 포함하는 전자 장치**

(57) 요 약

본 문서의 다양한 실시 예에 따른 터치 패널은 복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴 및 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부를 포함하고, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고, 상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 제2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제2 센싱 전극을 포함하고, 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치될 수 있다.

대 표 도 - 도4



명 세 서

청구범위

청구항 1

터치 패널에 있어서,

복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴; 및

상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부;를 포함하고,

상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고,

상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고,

상기 복수의 센싱 전극들은 제2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제2 센싱 전극을 포함하고,

상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치된 터치 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 물질의 적어도 일부는

은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 포함하는 터치 패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 물질의 적어도 일부는

ITO(indium tin oxide)를 포함하는 터치 패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 간격은

200 um ~ 500 um의 범위를 만족하는 터치 패널.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 간격은

80 um ~ 150 um의 범위를 만족하는 터치 패널.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 간격은

상기 제2 간격보다 크고, 상기 제2 간격과 지정된 배율을 형성하는 터치 패널.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 전극 패턴은

상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부에 인접하여 배치되는 더미(dummy) 패턴을 포함하는 터치 패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 더미 패턴은

상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 다각형의 폐쇄 전극을 포함하는 터치 패널.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 더미 패턴은,

상기 평행한 구간에서, 상기 다각형의 적어도 한 변 및

인접한 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이의 간격이 30um이하의 범위를 만족하도록 형성된 터치 패널.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 더미 패턴은

상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 복수의 패턴들을 포함하는 터치 패널.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 더미 패턴은

상기 복수의 드라이빙 전극들의 상기 적어도 일부 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 상기 적어도 일부 중 대응하는 전극과는 다른(another) 물질로 구성되는 터치 패널.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 더미 패턴은

상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 다각형의 폐쇄 전극을 포함하는 터치 패널.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 더미 패턴은,

상기 평행한 구간에서, 상기 다각형의 적어도 한 변 및

인접한 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부 사이의 간격이 30um이하의 범위를 만족하도록 형성된 터치 패널.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 레이어(layer)에 형성되고,

상기 복수의 센싱 전극들은 상기 제1 레이어와 다른 제2 레이어에 형성되고,

상기 절연부는 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어의 사이에 배치되는 절연층을 포함하는 터치 패널.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 드라이빙 전극의 상기 일부는

상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부와 공간적으로 수직으로 배치되고,

상기 제1 드라이빙 전극의 다른 일부는 상기 제1 센싱 전극의 다른 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 다른 일부와 공간적으로 평행하게 배치된 터치 패널.

청구항 16

전자 장치에 있어서,

윈도우 패널;

상기 윈도우 패널의 하단에 배치되는 터치 패널;

상기 터치 패널의 하단에 배치되는 디스플레이 패널;을 포함하고,

상기 터치 패널은 복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴 및 상기 복수의 드라이빙 전극의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부를 포함하고,

상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고, 상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고,

상기 복수의 센싱 전극들은 제2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제2 센싱 전극을 포함하고, 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치된 전자 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 물질의 적어도 일부는 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 포함하고,

상기 제2 물질의 적어도 일부는 ITO(indium tin oxide)를 포함하는 전자 장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제1 간격은

상기 제2 간격보다 크고, 상기 제2 간격과 지정된 배율을 형성하는 전자 장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 전극 패턴은

상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부에 인접하여 배치되는 더미(dummy) 패턴을 포함하는 전자 장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 레이어(layer)에 형성되고,

상기 복수의 센싱 전극들은 상기 제1 레이어와 다른 제2 레이어에 형성되고,

상기 절연부는 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어의 사이에 배치되는 절연층을 포함하는 전자 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 제1 드라이빙 전극의 상기 일부는

상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부와 공간적으로 수직으로 배치되고,

상기 제1 드라이빙 전극의 다른 일부는

상기 제1 센싱 전극의 다른 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 다른 일부와 공간적으로 평행하게 배치된 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 문서의 다양한 실시 예는 터치 패널 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 스마트폰, 태블릿 PC와 같은 전자 장치는 무선 데이터 통신, 미디어 출력 등 다양한 기능을 수행할 수 있다. 상기 전자 장치는 사용자의 입력을 인식하는 방식의 하나로 터치 패널을 이용하고 있다. 상기 터치 패널은 정압식(저항막 방식), 정전식(정전 용량 방식) 등이 주로 이용되고 있다.

[0003] 정전식 터치 패널의 경우, 사용자가 전자 장치의 화면을 신체 일부(예: 손가락) 또는 터치 입력 장치(예: 터치 펜) 등을 이용하여 터치하는 경우, 터치 패널의 정전 용량이 터치 지점을 중심으로 변화할 수 있다. 터치 패널은 정전 용량의 변화를 전자 장치 내부의 회로(예: 터치 IC, AP 등)에 전달할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 종래 기술의 터치 패널은 ITO(Indium Tin Oxide) 전극을 이용한 적층 구조를 통해 형성되었다. ITO(Indium Tin Oxide) 전극을 이용한 터치 패널은 광투과율은 높으나, 저항이 높고 플렉시블 패널을 구현하기 어려운 특징이 있다.

[0005] ITO를 대체하는 물질로 은, 구리 등의 금속을 이용한 메탈 메쉬 방식의 터치 패널이 개발되고 있다. 메탈 메쉬 방식의 터치 패널은 ITO 방식에 비해 전도도가 높으나, 광투과율이 낮아 사용자가 외부에서 바라보는 경우, 격자 형태의 전극이 육안으로 보일 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 문서의 다양한 실시 예에 따른 터치 패널은 복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴 및 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부를 포함하고, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고, 상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 제2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제2 센싱 전극을 포함하고, 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 문서의 다양한 실시 예에 따른 터치 패널 및 이를 이용하는 전자 장치는 2 이상의 서로 다른 소재의 전극을 이용하여 터치 패널을 구성하고, 각각의 소재의 특성에 따라 전극을 배치하여, 터치 성능을 향상시키고 ESD(electro static discharge)를 줄일 수 있다.

[0008] 본 문서의 다양한 실시 예에 따른 터치 패널 및 이를 이용하는 전자 장치는 다양한 형태의 더미 패턴을 이용하여 은 나노 와이어 등의 메탈 메쉬 방식의 패널의 시인성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 터치 패널을 포함하는 전자 장치를 도시한다.

도 2는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널을 도시한다.

도 3은 다양한 실시 예에 따른 터치 패널 및 주변의 배선부를 도시한다.

도 4는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널의 교차 영역에서의 전극 배치를 나타내는 도면이다.

도 5는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널의 정전 용량 값을 표시한 테이블이다.

도 6은 다양한 실시 예에 따른 시인성 개선을 위한 더미 패턴의 삽입을 나타내는 예시도이다.

도 7은 다양한 실시 예에서 따른 더미 패턴을 포함하는 제1 레이어 및 제2 레이어의 전극 패턴을 나타낸다.

도 8은 다양한 실시 예에 따른 더미 패턴의 형태를 나타낸다.

도 9는 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타낸다.

도 10은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 본 문서에서 사용된 "제1", "제2", "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, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.

[0014] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 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: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[0015] 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 구성(또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "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 구성(또는 설정)된 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 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0016] 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 문맥 상 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.

[0017] 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 PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 웨어러블 장치는 액세서리 형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체 형(예: 전자 의복), 신체 부착 형(예: 스킨 패드(skin pad)

또는 문신), 또는 생체 이식 형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0018] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD 플레이어(Digital Video Disk player), 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토매이션 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, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 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, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 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 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 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.

[0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예에 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.

[0023] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 터치 패널을 포함하는 전자 장치를 도시한다.

[0024] 도 1을 참조하면, 전자 장치(101)는 디스플레이 모듈(110) 및 본체부(120)를 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(110)은 사용자에게 제공되는 각종 정보(예: 멀티미디어 또는 텍스트, 이미지 등)를 표시할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 디스플레이 모듈(110)은 사용자의 터치 동작을 감지할 수 있는 터치 패널을 포함할 수 있고, 상기 터치 패널은 사용자의 접촉 터치 또는 근접 터치(예: 호버링(hovering)) 동작을 인식할 수 있다. 디스플레이 모듈(110)은 터치 입력된 명령 또는 데이터를 본체부(120) 내부의 회로(예: 터치 IC, AP 등)에 전송할 수 있다.

[0025] 본체부(120)는 디스플레이 모듈(110)을 장착하고 고정할 수 있다. 본체부(120)는 디스플레이 모듈(110)를 구동하기 위한 다양한 구성(예: 터치 IC, 프로세서, DDI, 배터리 등)을 포함할 수 있다. 또한, 본체부(120)는 통신 모듈, 스피커 모듈 등 다양한 구성을 포함할 수 있다. 본체부(120)의 외관은 비금속 소재(예: 플라스틱) 또는 금속 소재 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0026] A - A' 방향의 단면도를 참조하면, 디스플레이 모듈(110)은 윈도우 패널(150), 터치 패널(160) 및 디스플레이 패널(170)을 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(110)의 일부(예: 윈도우 패널(150))는 전자 장치(101)의 외부로 노출될 수 있고, 다른 일부는 본체부(120)의 내부에 장착되고, 내부 회로와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0027] 윈도우 패널(150)은 디스플레이 모듈(110)의 최상부에 배치되어 터치 패널(160) 또는 디스플레이 패널(170)을 보호할 수 있다. 윈도우 패널(150)은 유리, PC(poly carbonate), PMMA(poly methyl meth acrylate), PI(polyimide) 등으로 형성될 수 있다.

[0028] 터치 패널(160)은 윈도우 패널(150)과 디스플레이 패널(170) 사이에 배치될 수 있다. 터치 패널(160)은 광투과성 소재로 형성되어 디스플레이 패널(170)을 통해 표시되는 영상 신호를 투과시킬 수 있다.

[0029] 다양한 실시 예에 따르면, 터치 패널(160)은 드라이빙 전극과 센싱 전극을 포함하는 전극 패턴 및 상기 드라이빙 전극과 상기 센싱 전극을 구분하는 절연부를 포함할 수 있다. 상기 드라이빙 전극은 본체부(120) 내부의 구동 모듈(예: 터치 IC)로부터 전원을 공급 받을 수 있다. 상기 센싱 전극은 사용자의 터치 동작에 의해 변경되는

정전 용량에 관한 정보를 본체부(120) 내부의 구동 모듈에 전송할 수 있다.

[0030] 다양한 실시 예에 따르면, 터치 패널(160)은 제1 레이어, 절연층, 및 제2 레이어를 순차적으로 적층한 구조로 구현될 수 있다. 제1 레이어 및 제2 레이어는 사용자의 터치 동작을 인식하기 위한 전극 패턴을 포함할 수 있다. 제1 레이어 및 제2 레이어는 절연층의 두께에 해당하는 간격을 유지하고, 해당 간격을 통해 일정한 커패시터를 형성할 수 있다. 사용자의 터치 동작에 의해 해당 커패시터의 정전 용량이 변하는 경우, 해당 변화는 전기적 신호로 변경되어 구동 모듈에 제공될 수 있다.

[0031] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 레이어 및 제2 레이어는 서로 다른 물질을 통해 전극 패턴을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 레이어는 은 나노 와이어(Ag nano-wire)을 이용하여 전극 패턴을 형성할 수 있고, 제2 레이어는 ITO를 이용하여 전극 패턴을 형성할 수 있다. 또한, 각각의 레이어는 소재의 특성에 따라 다른 배치 형태를 가질 수 있다. 터치 패널(160)의 전극 패턴에 관한 추가 정보는 도 2 내지 도 8을 통해 제공될 수 있다.

[0032] 디스플레이 패널(170)은 터치 패널(160)과 본체부(120) 사이에 배치될 수 있다. 디스플레이 패널(170)은 전자 장치(101) 내부의 전기적 신호에 따라 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이 패널(170)은 LCD(liquid crystal display) 패널 또는 OLED(organic light emitting diodes) 패널 등으로 구현될 수 있다.

[0033] 도 1에서는 미도시 되었으나, 각각의 패널 사이에는 접착층이 존재할 수 있다. 접착층은 각각의 패널이 분리되지 않도록 접착하는 기능을 수행하며, 투명 광학 양면 테이프(OCA: optical clear adhesive), 합성 수지(resin) 등으로 형성될 수 있다.

[0034] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널을 도시한다. 이하에서는 터치 패널(160)이 제1 레이어(210), 절연층(215) 및 제2 레이어(220)를 포함하는 경우를 중심으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 레이어(210), 절연층(215) 및 제2 레이어(220)은 별도의 층 구분 없이 일체형으로 구현될 수도 있다.

[0035] 도 2를 참조하면, 터치 패널(160)은 사용자의 터치 입력에 따라 변화하는 정전 용량을 이용하여 터치 입력의 위치, 세기 등을 감지할 수 있다. 터치 패널(160)은 제1 레이어(210), 절연층(215) 및 제2 레이어(220)를 포함할 수 있다.

[0036] 제1 레이어(210) 및 제2 레이어(220)는 각각 사용자의 터치 동작을 인식하기 위한 전극 패턴을 포함할 수 있다. 이하에서는, 제1 레이어(210)가 드라이빙 전극(또는 TX 전극)(230)의 패턴을 포함하고, 제2 레이어(220)가 센싱 전극(또는 RX 전극)(240)의 패턴을 포함하는 경우를 중심으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 터치 패널(160)은 제1 레이어(210)가 센싱 전극을 포함하고, 제2 레이어(220)가 드라이빙 전극을 포함하는 형태로 구현될 수도 있다.

[0037] 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 그물 형태 또는 매트릭스 형태로 교차되어 배치될 수 있다. 드라이빙 전극(230)은 터치 패널(160)의 제1 방향(예: 상하 방향)으로 배치된 전기적 라인일 수 있고, 센싱 전극(240)은 터치 패널(160)의 제2 방향(예: 좌우 방향)으로 배치된 전기적 라인일 수 있다. 다양한 실시 예에서, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 전체적인 형태에서 서로 수직으로 배치될 수 있고, 일부 영역에서는 평행하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 서로 교차하는 영역(이하, 교차 영역)에서는 서로 수직으로 배치될 수 있고, 교차 영역 사이를 연결하는 영역(이하, 연결 영역)에서는 서로 평행하도록 배치될 수 있다. 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)의 형태에 관한 추가 정보는 도 4 내지 도 8을 통해 제공될 수 있다.

[0038] 다양한 실시 예에 따르면, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 서로 다른 물질로 형성될 수 있다. 이 경우, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 각각의 소재 특성에 따라 서로 다른 물리적 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 드라이빙 전극(230)은 은 나노 와이어(Ag nano-wire)을 이용하여 형성될 수 있고, 센싱 전극(240)은 ITO(indium tin oxide) 전극을 이용하여 형성될 수 있다. 은 나노 와이어를 이용하는 드라이빙 전극(230)은 ITO를 이용하는 센싱 전극(240)보다, 전도성이 높을 수 있고, 저항값이 낮을 수 있다. 반면, ITO를 이용하는 센싱 전극(240)은 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 이용하는 드라이빙 전극(230)보다 광투과성이 클 수 있고, 사용자가 외부에서 바라보는 경우 전극 패턴이 잘 보이지 않을 수 있다.

[0039] 이하에서는 제1 레이어(210)가, 은 나노 와이어의 드라이빙 전극(230)을 포함하고, 제2 레이어(220)가, ITO의 센싱 전극(240)을 포함하는 경우를 중심으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0040] 다양한 실시 예에 따르면, 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 이용하는 드라이빙 전극(230)이 외부에 보이는 것을 방지하기 위해, 제1 레이어(210) 또는 제2 레이어(220)에 더미(dummy) 패턴이 추가될 수 있다. 더미 패턴에 관

한 추가 정보는 도 6 내지 도 8을 통해 제공될 수 있다.

[0041] 다양한 실시 예에 따르면, 교차 영역에서, 드라이빙 전극(230)이 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 통해 형성되고, 센싱 전극(240)이 ITO로 형성되는 경우, 드라이빙 전극(230)은 센싱 전극(240)보다 전극 사이의 간격이 더 클 수 있다. 은 나노 와이어 전극은 ITO 전극 보다 ESD의 발생 확률이 더 클 수 있으므로, 드라이빙 전극(230) 사이의 간격을 지정된 거리 이상으로 유지하여 ESD의 발생 확률을 낮출 수 있다. 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)의 배치에 관한 추가 정보는 도 4를 통해 제공될 수 있다.

[0042] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 터치 패널 및 주변의 배선부를 도시한다.

[0043] 도 3을 참조하면, 터치 패널(160)은 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)을 포함할 수 있다. 드라이빙 전극(230)은 전체적으로 제1 방향(예: 상하 방향), 센싱 전극(240)은 전체적으로 제2 방향(좌우 방향)으로 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 드라이빙 전극(230)은 제1 레이어에 배치될 수 있고, 센싱 전극(240)은 제1 레이어과 다른 제2 레이어에 배치될 수 있다.

[0044] 다양한 실시 예에 따르면, 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)은 일부 영역에서는 서로 교차되거나 평행하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 교차 영역(250)에서, 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)은 서로 수직으로 배치될 수 있다. 반면, 교차 영역(250) 주변의 연결 영역에서, 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)은 서로 평행하도록 배치될 수 있다.

[0045] 다양한 실시 예에 따르면, 드라이빙 전극(230) 또는 센싱 전극(240)은 각각의 전극의 말단에 형성된 패드(305)에 연결될 수 있다. 패드(305)는 각 전극을 고정하고, 터치 동작에 따른 전기적 신호를 배선부(310)에 전달할 수 있다. 패드(305)는 해당 라인과 동일한 소재로 구현되거나 해당 라인보다 전기 전도도가 높은 소재로 구현될 수 있다.

[0046] 배선부(310)는 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)을 내부의 구동 모듈(예: 터치IC)(미도시)에 연결할 수 있다. 배선부(310)는 드라이빙 전극(230)에 연결되는 제1 배선부(310a) 및 센싱 전극(240)에 연결되는 제2 배선부(310b)를 포함할 수 있다. 제1 배선부(310a)는 구동 모듈로부터 제공되는 지정된 전원을 드라이빙 전극(230)에 공급할 수 있다. 제2 배선부(310b)는 사용자의 터치 동작에 의해 변화된 전기적 신호를 구동 모듈에 제공할 수 있다.

[0047] 다양한 실시 예에서, 교차 영역(250)에서, 드라이빙 전극(230)은 제1 드라이빙 전극과 제2 드라이빙 전극을 포함할 수 있다. 제1 드라이빙 전극과 제2 드라이빙 전극은 제1 간격을 유지하고 평행하도록 배치될 수 있다. 유사하게, 교차 영역(250)에서, 센싱 전극(240)은 제1 센싱 전극과 제2 센싱 전극을 포함할 수 있다. 제1 센싱 전극과 제2 센싱 전극은 상기 제1 간격과는 다른 제2 간격을 유지하고 평행하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 드라이빙 전극(230)이 은 나노 와이어 전극으로 형성된 경우, 은 나노 와이어 전극 사이에는 제1 간격이 유지될 수 있다. 센싱 전극(240)이 ITO로 형성된 경우, ITO 전극 사이에는 제2 간격이 유지될 수 있다. 은 나노 와이어 전극 사이에는 ESD의 발생 확률이 상대적으로 높으므로, 터치 오작동 또는 장치 고장을 방지하기 위해, 은 나노 와이어 전극 사이의 제1 간격은 ITO 전극 사이의 제2 간격보다 클 수 있다. 교차 영역(250)에서 전극의 배치에 관한 추가 정보는 도 4를 통해 제공될 수 있다.

[0048] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널의 교차 영역에서의 전극 배치를 나타내는 도면이다.

[0049] 도 4를 참조하면, 교차 영역(250)에서, 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)은 서로 수직으로 배치될 수 있다. 반면, 교차 영역(250) 주변의 연결 영역에서는, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)이 평행하게 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 드라이빙 전극(230)은 제1 레이어에 배치될 수 있고, 센싱 전극(240)은 제1 레이어와 다른 제2 레이어에 배치될 수 있다.

[0050] 드라이빙 전극(230)은 제1 드라이빙 전극(230a)과 제2 드라이빙 전극(230b)을 포함할 수 있다. 제1 드라이빙 전극(230a)과 제2 드라이빙 전극(230b)은, 교차 영역(250)에서, 제1 간격(D1)을 유지하고 평행하도록 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 은 나노 와이어로 구현된 제1 드라이빙 전극(230a)과 제2 드라이빙 전극(230b)의 사이의 제1 간격(D1)을 넓히는 경우, ESD가 개선될 수 있다. 반면, 제1 간격(D1)이 지나치게 넓어지는 경우, 정전용량(Cm) 값이 줄어들어, 터치 성능이 저하될 수 있다. 제1 간격(D1)은 터치 패널(160)의 특성(예: 제1 및 제2 레이어의 소재, 절연 방식, 레이어의 두께 등)에 따라 결정될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 간격(D1)은 200 um~ 500 um 사이의 범위에서 결정(예: 250um)될 수 있다.

[0051] 센싱 전극(240)은 제1 센싱 전극(240a)과 제2 센싱 전극(240b)을 포함할 수 있다. 제1 센싱 전극(240a)과 제2

센싱 전극(240b)은, 교차 영역(250)에서, 제1 간격(D1)과는 다른 제2 간격(D2)을 유지하고 평행하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 간격(D2)은 80 um~ 150 um 사이의 범위에서 결정(예: 100 um)될 수 있다.

[0052] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 간격(D1)은 제2 간격(D2)보다 클 수 있고, 지정된 배율로 유지될 수 있다. 예를 들어, 제1 간격(D1)은 제2 간격(D2)의 2.5배 크기를 유지하도록 구현될 수 있다.

[0053] 도 5는 다양한 실시 예에 따른 터치 패널의 정전 용량 값을 표시한 테이블이다. 도 5는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 터치 패널(160)의 특성(예: 제1 및 제2 레이어의 소재, 절연 방식, 레이어의 두께 등), 측정 주파수(예: 245 kHz)의 변화 등에 따라 측정되는 정전 용량은 변경될 수 있다.

[0054] 도 5를 참조하면, 터치 패널(160)은 사용자의 터치 입력에 따라 변화하는 정전 용량을 이용하여, 터치 입력의 위치, 세기 등을 감지할 수 있다. 터치 패널(160)은 특수 전도성 금속을 코팅한 제1 레이어 및 제2 레이어에 일정량의 전류를 흐르게 할 수 있다. 사용자가 터치 패널(160)을 터치하면, 제1 레이어 및 제2 레이어 사이의 정전 용량(Cm)이 변화할 수 있고, 전자 장치(101)은 정전 용량(Cm)의 변화를 이용하여, 사용자의 터치가 발생한 위치를 검출할 수 있다. 터치 패널(160)이 정상적으로 동작하기 위해서는 정전 용량(Cm)이 지정된 스펙 범위 이내에서 유지되어야 한다.

[0055] 도 4에서의 제1 간격(D1)이 250 um, 제2 간격(D2)가 100 um를 유지하는 경우, 정전 용량(Cm)은 지정된 범위(2.60 pF ~ 1.70 pF) 이내에서 측정될 수 있다. 정전 용량의 최대점과 최저점 사이의 차이(Gap(Max-Min)) 는 지정된 값(예: 0.90 pF) 이하로 유지되어 사용자의 터치 동작을 인식할 수 있다.

[0056] 또한, 교차 영역(250)의 중심인 제1 지점(point 1)에서의 정전 용량 변화(0.235 pF)와 교차 영역(250) 주변의 연결 영역인 제2 지점(point 2)에서의 정전 용량 변화(0.199 pF)가 서로 유사한 값을 가질 수 있고, 터치 패널(160)은 교차 영역(250)과 주변의 연결 영역에서 고른 터치 성능을 유지할 수 있다.

[0057] 도 6은 다양한 실시 예에 따른 시인성 개선을 위한 더미 패턴의 삽입을 나타내는 예시도이다.

[0058] 도 6을 참조하면, 터치 패널(160)은 제1 레이어에 배치된 드라이빙 전극(230) 및 제2 레이어에 배치된 센싱 전극(240)을 포함할 수 있다. 드라이빙 전극(230) 및 센싱 전극(240)은 교차 영역(250)에서 서로 수직으로 배치될 수 있고, 연결 영역(260)에서, 서로 평행하게 배치될 수 있다.

[0059] 드라이빙 전극(230)이 은 나노 와이어로 구현되는 경우, ITO를 이용하여 구현된 센싱 전극(240)과 달리 시인성의 문제가 발생할 수 있다. 사용자가 터치 패널(160)을 외부에서 바라보는 경우, 은 나노 와이어의 불투명 특성, 전극의 굴절률의 차이 등으로 인해, 디스플레이 패널(170)을 통해 출력되는 컨텐츠가 왜곡될 수 있다.

[0060] 다양한 실시 예에서, 센싱 전극(240)이 배치된 제2 레이어는 터치 패널(160)의 시인성을 개선하기 위해, 하나 이상의 더미 패턴(611, 621)을 포함할 수 있다. 더미 패턴(611, 621)은 연결 영역(260)에서 센싱 전극(240)에 인접하도록 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 더미 패턴(611, 621)은 연결 영역(260)에서 전극이 배치되는 방향을 따라 하나 이상의 열로 연속적으로 배치될 수 있다. 더미 패턴(611, 621)은 동일한 형태 및 동일한 간격으로 반복적으로 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 더미 패턴(611, 621)은 센싱 전극(240)과 다른(another) 물질로 구성될 수 있다. 더미 패턴(611, 621)은 다각형(예: 정사각형)의 폐쇄 전극일 수 있다.

[0061] 다양한 실시 예에서, 더미 패턴(611, 621)은 센싱 전극(240)이 연장되는 방향으로 연속적으로 배치될 수 있다. 더미 패턴(611, 621)은 센싱 전극(240) 및 주변의 더미 패턴으로부터 지정된 배치 간격(650)(예: 30um)만큼 떨어져서 배치될 수 있다. 예를 들어, 연결 영역(260)에서, 센싱 전극(240)과 평행한 방향으로 동일한 형태 및 동일 간격의 더미 패턴(611, 621)이 연속적으로 배치될 수 있다.

[0062] 다양한 실시 예에 따르면, 더미 패턴(611, 621)은 센싱 전극(240)의 주변에서 복수의 열들로 배치될 수 있다. 예를 들어, 센싱 전극(240)에 인접하고 평행한 제1 라인을 따라 제1 열의 더미 패턴들이 배치될 수 있다. 제1 열의 더미 패턴과 인접하고 평행한 제2 라인을 따라 제2 열의 더미 패턴들이 배치될 수 있다. 제2 열의 더미 패턴과 인접하고 평행한 제3 라인을 따라 제3 열의 더미 패턴들이 배치될 수 있다. 이하에서는 더미 패턴(611, 621)이 제1 열 또는 제2 열로 배치되는 경우를 중심으로 논의하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 더미 패턴(611, 621)은 3열 이상으로 배치될 수 있다.

[0063] 도 6(a)를 참조하면, 더미 패턴(611)의 폭(또는 한 변의 길이)(611a)은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240) 사이의 배치 간격(D3)과 같거나 작게 형성될 수 있다. 예를 들어, 배치 간격(D3)가 200 um인 경우, 더미 패턴(611)의 폭(611a)은 100 um ~ 200 um 사이에서 결정될 수 있다.

[0064] 도 6(b)를 참조하면, 더미 패턴(621)의 폭(또는 한 변의 길이) (621a)은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240) 사이의 배치 간격(D3)보다 클 수 있다. 예를 들어, 배치 간격(D3)가 200 um인 경우, 더미 패턴(621)의 폭(621a)은 300 um로 결정될 수 있다. 이 경우, 더미 패턴(621)은 제1 레이어에 배치된 드라이빙 전극(230)과 겹쳐지는 형태로 배치될 수 있다. 더미 패턴(621)이 지나치게 커지는 경우, 더미 패턴(621)과 주변의 전극 사이에 기생 커패시터가 형성될 있고, 상기 기생 커패시터로 인해 터치 성능이 저하될 수 있다. 더미 패턴(621)은 지정된 크기 이하로 유지되거나, 기생 커패시터가 지정된 값 이하를 유지하도록 크기가 결정될 수 있다.

[0065] 도 7은 다양한 실시 예에서 따른 더미 패턴을 포함하는 제1 레이어 및 제2 레이어의 전극 패턴을 나타낸다. 도 7은 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0066] 도 7(a)를 참조하면, 제1 레이어(210)는 드라이빙 전극(230) 및 제1 더미 패턴(710)을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 드라이빙 전극(230) 및 제1 더미 패턴(710)은 은 나노 와이어를 통해 구현될 수 있다.

[0067] 제1 더미 패턴(710)은 드라이빙 전극(230)이 배치되는 영역의 나머지 영역을 커버하도록 배치될 수 있다. 제1 더미 패턴(710)은 드라이빙 전극(230)에 의해 둘러싸인 형태일 수 있다. 제1 더미 패턴(710)은 터치 패널(160) 아래의 디스플레이 패널이 on/off 되는 경우, 제1 레이어(210)의 패턴이 외부에서 보여지는 것을 방지할 수 있다.

[0068] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 더미 패턴(710)의 적어도 한 변 및 드라이빙 전극(230) 사이의 거리(D4)는 0 ~ 30um이하의 범위를 가질 수 있다.

[0069] 도 7(b)를 참조하면, 제2 레이어(220)는 센싱 전극(240), 제2 더미 패턴(720) 및 제3 더미 패턴(730)을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 센싱 전극(240), 제2 더미 패턴(720) 및 제3 더미 패턴(730)은 ITO를 통해 구현될 수 있다.

[0070] 제2 더미 패턴(720)은 연결 영역에서 센싱 전극(240)을 따라 하나 이상의 열로 연속적으로 배치될 수 있다. 제2 더미 패턴(720)은 동일한 형태(예: 정사각형)의 패턴이 지정된 간격으로 반복적으로 배치되는 형태일 수 있다. 도 7(b)에서는 제2 더미 패턴(720)이 2개의 열로 배치되는 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제2 더미 패턴(720)은 3개 이상의 열로 배치될 수 있다.

[0071] 다양한 실시 예에서, 제2 더미 패턴(720)의 폭은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240) 사이의 간격보다 더 클 수 있다. 제2 더미 패턴(720)은 제1 레이어(210)에 배치된 드라이빙 전극(230)과 겹쳐지는 형태로 배치될 수 있다.

[0072] 제3 더미 패턴(730)은 센싱 전극(240) 및 제2 더미 패턴(720)이 배치되는 영역의 나머지 영역을 커버하도록 배치될 수 있다. 제3 더미 패턴(730)은 제2 더미 패턴(720)에 의해 둘러싸인 형태일 수 있다. 제3 더미 패턴(730)은 터치 패널(160) 아래의 디스플레이 패널이 on/off 되는 경우, 은 나노 와이어로 구현된 제1 레이어(210)의 패턴 시인성을 개선할 수 있다.

[0073] 도 8은 다양한 실시 예에 따른 더미 패턴의 형태를 나타낸다. 도 8은 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0074] 도 8(a)를 참조하면, 터치 패널(810)은 도 7에서의 제1 레이어(210) 및 제2 레이어(220)을 적층한 형태일 수 있다. 제1 레이어(210)의 드라이빙 전극(230)과 제2 레이어(220)의 센싱 전극(240)은 교차 영역에서 서로 수직일 수 있고, 연결 영역에서 서로 평행하게 배치될 수 있다.

[0075] 더미 패턴(811)은, 제2 레이어(220)의 연결 영역에서, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)의 사이에 배치될 수 있다. 더미 패턴(811)은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240) 사이의 공간을 채워 굴절율의 차이에 의해 전극 패턴이 외부에서 보이는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 더미 패턴(812)는, 제2 레이어(220)에서, 센싱 전극(240) 및 더미 패턴(811)이 배치되는 영역의 나머지 영역을 커버하도록 배치될 수 있다. 더미 패턴(812)는 더미 패턴(811)에 의해 둘러싸인 형태일 수 있다.

[0077] 더미 패턴(813)은, 제1 레이어(210)에서, 드라이빙 전극(230)이 배치되는 영역의 나머지 영역을 커버하도록 배치될 수 있다. 더미 패턴(813)은 터치 패널(810) 아래의 디스플레이 패널이 on/off 되는 경우, 제1 레이어(210)의 패턴이 외부에서 보여지는 것을 방지할 수 있다.

[0078] 도 8(b)를 참조하면, 터치 패널(820)은, 교차 영역 사이를 연결하는 연결 영역에서, 각각의 구간에 따라 전극 패턴의 방향이 변경될 수 있다. 이 경우, 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)은 각 구간에서 서로 평행한 형

태를 유지할 수 있다.

[0079] 더미 패턴(821)은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240)의 형태에 대응하도록 다양한 형태를 가질 수 있다. 더미 패턴(821)은 드라이빙 전극(230)과 센싱 전극(240) 사이의 공간을 채워 굴절율의 차이에 의해 전극 패턴이 외부에서 보이는 것을 방지할 수 있다. 더미 패턴(822)은 더미 패턴(821)과 인접한 면의 형태에 대응하여 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0080] 도 9은 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경(900) 내의 전자 장치(901)를 나타낸다.

[0081] 도 9을 참조하면, 다양한 실시 예에서의 전자 장치(901)는 외부 장치(예: 제1 외부 전자 장치(902), 제2 외부 전자 장치(904), 또는 서버(906))와 네트워크(962) 또는 근거리 통신(964)을 통하여 서로 연결될 수 있다. 전자 장치(901)는 버스(910), 프로세서(920), 메모리(930), 입출력 인터페이스(950), 디스플레이 모듈(960), 및 통신 인터페이스(970)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(901)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[0082] 버스(910)는, 예를 들면, 구성요소들(910-970)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.

[0083] 프로세서(920)는, 중앙처리장치(Central Processing Unit (CPU)), 어플리케이션 프로세서(Application Processor (AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(Communication Processor (CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(920)는, 예를 들면, 전자 장치(901)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0084] 메모리(930)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(930)는, 예를 들면, 전자 장치(901)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메모리(930)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(940)을 저장할 수 있다. 프로그램(940)은, 예를 들면, 커널(941), 미들웨어(943), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface (API))(945), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(947) 등을 포함할 수 있다. 커널(941), 미들웨어(943), 또는 API(945)의 적어도 일부는, 운영 시스템(Operating System (OS))으로 지칭될 수 있다.

[0085] 커널(941)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(943), API(945), 또는 어플리케이션 프로그램(947))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(910), 프로세서(920), 또는 메모리(930) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(941)은 미들웨어(943), API(945), 또는 어플리케이션 프로그램(947)에서 전자 장치(901)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0086] 미들웨어(943)는, 예를 들면, API(945) 또는 어플리케이션 프로그램(947)이 커널(941)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.

[0087] 또한, 미들웨어(943)는 어플리케이션 프로그램(947)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(943)는 어플리케이션 프로그램(947) 중 적어도 하나에 전자 장치(901)의 시스템 리소스(예: 버스(910), 프로세서(920), 또는 메모리(930) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(943)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케쥴링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.

[0088] API(945)는, 예를 들면, 어플리케이션(947)이 커널(941) 또는 미들웨어(943)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.

[0089] 입출력 인터페이스(950)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(901)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(950)는 전자 장치(901)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.

[0090] 디스플레이 모듈(960)은, 예를 들면, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display (LCD)), 발광 다이오드(Light-Emitting Diode (LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(Organic LED (OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems, MEMS) 디스플레이, 또는 전자 종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(960)은, 예를 들면, 사용자에게 각종 컨텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디

오, 아이콘, 또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이 모듈(960)은, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링(hovering) 입력을 수신할 수 있다.

[0091] 통신 인터페이스(970)는, 예를 들면, 전자 장치(901)와 외부 장치(예: 제1 외부 전자 장치(902), 제2 외부 전자 장치(904), 또는 서버(906)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(970)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(962)에 연결되어 상기 외부 장치(예: 제2 외부 전자 장치(904) 또는 서버(906))와 통신할 수 있다.

[0092] 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(964)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(964)은, 예를 들면, Wi-Fi(Wireless Fidelity), Bluetooth, NFC(Near Field Communication), MST(magnetic stripe transmission), 또는 GNSS 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0093] MST는 전자기 신호를 이용하여 전송 데이터에 따라 펄스를 생성하고, 상기 펄스는 자기장 신호를 발생시킬 수 있다. 전자 장치(901)는 상기 자기장 신호를 POS(point of sales)에 전송하고, POS는 MST 리더(MST reader)를 이용하여 상기 자기장 신호는 검출하고, 검출된 자기장 신호를 전기 신호로 변환함으로써 상기 데이터를 복원할 수 있다.

[0094] GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 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 system) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(962)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0095] 제1 및 제2 외부 전자 장치(902, 904) 각각은 전자 장치(901)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 서버(906)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(901)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(902, 904), 또는 서버(906))에서 실행될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(901)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(901)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(902, 904), 또는 서버(906))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(902, 904), 또는 서버(906))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(901)로 전달할 수 있다. 전자 장치(901)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.

[0096] 도 10는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(1001)의 블록도(1000)를 나타낸다.

[0097] 도 10를 참조하면, 전자 장치(1001)는, 예를 들면, 도 9에 도시된 전자 장치(901)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(1001)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(1010), 통신 모듈(1020), 가입자 식별 모듈(1024), 메모리(1030), 센서 모듈(1040), 입력 장치(1050), 디스플레이(1060), 인터페이스(1070), 오디오 모듈(1080), 카메라 모듈(1091), 전력 관리 모듈(1095), 배터리(1096), 인디케이터(1097), 및 모터(1098)를 포함할 수 있다.

[0098] 프로세서(1010)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(1010)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(1010)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(1010)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(1010)는 도 10에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1021))를 포함할 수도 있다. 프로세서(1010)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발

성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0099] 통신 모듈(1020)은, 도 9의 통신 인터페이스(970)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(1020)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(1021), Wi-Fi 모듈(1022), 블루투스 모듈(1023), GNSS 모듈(1024)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(1025), MST 모듈(1026), 및 RF(radio frequency) 모듈(1027)을 포함할 수 있다.

[0100] 셀룰러 모듈(1021)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1021)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(1029)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1001)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1021)은 프로세서(1010)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1021)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다.

[0101] Wi-Fi 모듈(1022), 블루투스 모듈(1023), GNSS 모듈(1024), NFC 모듈(1025), 또는 MST 모듈(1026) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1021), Wi-Fi 모듈(1022), 블루투스 모듈(1023), GNSS 모듈(1024), NFC 모듈(1025), 또는 MST 모듈(1026) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 IC(integrated chip) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[0102] RF 모듈(1027)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(1027)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1021), Wi-Fi 모듈(1022), 블루투스 모듈(1023), GNSS 모듈(1024), NFC 모듈(1025), MST 모듈(1026) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[0103] 가입자 식별 모듈(1029)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 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.

[0104] 메모리(1030)(예: 메모리(930))는, 예를 들면, 내장 메모리(1032) 또는 외장 메모리(1034)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(1032)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비-휘발성(non-volatile) 메모리 (예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), 마스크(mask) ROM, 플래시(flash) ROM, 플래시 메모리(예: 낸드플래시(NAND flash) 또는 노아플래시(NOR flash) 등), 하드 드라이브, 또는 SSD(solid state drive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0105] 외장 메모리(1034)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(1034)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(1001)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0106] 보안 모듈(1036)은 메모리(1030)보다 상대적으로 보안 레벨이 높은 저장 공간을 포함하는 모듈로써, 안전한 데이터 저장 및 보호된 실행 환경을 보장해주는 회로일 수 있다. 보안 모듈(1036)은 별도의 회로로 구현될 수 있으며, 별도의 프로세서를 포함할 수 있다. 보안 모듈(1036)은, 예를 들면, 탈착 가능한 스마트 칩, SD(secure digital) 카드 내에 존재하거나, 또는 전자 장치(1001)의 고정 칩 내에 내장된 내장형 보안 요소(embedded secure element(eSE))를 포함할 수 있다. 또한, 보안 모듈(1036)은 전자 장치(1001)의 운영 체제(OS)와 다른 운영 체제로 구동될 수 있다. 예를 들면, 보안 모듈(1036)은 JCOP(java card open platform) 운영 체제를 기반으로 동작할 수 있다.

[0107] 센서 모듈(1040)은, 예를 들면, 물리량을 계측하거나 전자 장치(1001)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(1040)은, 예를 들면, 제스처 센서(1040A), 자이로 센서(1040B), 기압 센서(1040C), 마그네틱 센서(1040D), 가속도 센서(1040E), 그립 센서(1040F), 근접 센서(1040G), 컬러 센서(1040H)(예: RGB 센서), 생체 센서(1040I), 온/습도 센서(1040J), 조도 센서(1040K), 또는 UV(ultra violet) 센서(1040M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(1040)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG(electromyography) 센서, EEG(electroencephalogram) 센서, ECG(electrocardiogram) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서

모듈(1040)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(1001)는 프로세서(1010)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(1040)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(1010)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(1040)을 제어할 수 있다.

[0108] 입력 장치(1050)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(1052), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(1054), 키(key)(1056), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1058)를 포함할 수 있다. 터치 패널(1052)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(1052)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(1052)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0109] (디지털) 펜 센서(1054)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(1056)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(1058)는 마이크(예: 마이크(1088))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0110] 디스플레이(1060)(예: 디스플레이 모듈(960))는 패널(1062), 홀로그램 장치(1064), 또는 프로젝터(1066)를 포함할 수 있다. 패널(1062)은, 도 9의 디스플레이 모듈(960)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(1062)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(1062)은 터치 패널(1052)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(1064)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(1066)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(1001)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이(1060)는 상기 패널(1062), 상기 홀로그램 장치(1064), 또는 프로젝터(1066)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0111] 인터페이스(1070)는, 예를 들면, HDMI(1072), USB(1074), 광 인터페이스(optical interface)(1076), 또는 D-sub(D-subminiature)(1078)를 포함할 수 있다. 인터페이스(1070)는, 예를 들면, 도 9에 도시된 통신 인터페이스(970)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(1070)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD 카드/MMC 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0112] 오디오 모듈(1080)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(1080)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 9에 도시된 입출력 인터페이스(950)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(1080)은, 예를 들면, 스피커(1082), 리시버(1084), 이어폰(1086), 또는 마이크(1088) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0113] 카메라 모듈(1091)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 제논 램프(xenon lamp))를 포함할 수 있다.

[0114] 전력 관리 모듈(1095)은, 예를 들면, 전자 장치(1001)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(1095)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 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(1096)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(1096)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0115] 인디케이터(1097)는 전자 장치(1001) 혹은 그 일부(예: 프로세서(1010))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(1098)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(1001)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(Digital Multimedia Broadcasting), DVB(Digital Video Broadcasting), 또는 미디어플로(MediaFLO™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0116] 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 실시 예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0117] 다양한 실시 예에 따른 터치 패널은 복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴 및 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부를 포함하고, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고, 상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 제 2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제2 센싱 전극을 포함하고, 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치될 수 있다.

[0118] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 물질의 적어도 일부는 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 포함하고, 상기 제2 물질의 적어도 일부는 ITO(indium tin oxide)를 포함할 수 있다.

[0119] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 간격은 200 um ~ 500 um의 범위를 만족할 수 있고, 상기 제2 간격은 80 um ~ 150 um의 범위를 만족할 수 있다. 상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 크고, 상기 제2 간격과 지정된 배율을 형성할 수 있다.

[0120] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전극 패턴은 상기 복수의 드라이빙 전극들 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부에 인접하여 배치되는 더미(dummy) 패턴을 포함할 수 있다. 상기 더미 패턴은 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 다각형의 폐쇄 전극을 포함할 수 있다. 상기 다각형의 한 변의 길이는 100um이상 및 300um이하의 범위를 만족할 수 있다.

[0121] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 더미 패턴은 상기 평행한 구간에서, 상기 다각형의 적어도 한 변 및 인접한 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이의 간격이 30um이하의 범위를 만족하도록 형성될 수 있다.

[0122] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 더미 패턴은 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 복수의 패턴들을 포함할 수 있다. 상기 더미 패턴은 상기 복수의 드라이빙 전극들의 상기 적어도 일부 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 상기 적어도 일부 중 대응하는 전극과는 다른(another) 물질로 구성될 수 있다. 상기 더미 패턴은 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부와 평행하게 배치되는 다각형의 폐쇄 전극을 포함할 수 있다. 상기 더미 패턴은 상기 평행한 구간에서, 상기 다각형의 적어도 한 변 및 인접한 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부 사이의 간격이 30um이하의 범위를 만족하도록 형성될 수 있다.

[0123] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 레이어(layer)에 형성되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 상기 제1 레이어와 다른 제2 레이어에 형성되고, 상기 절연부는 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어의 사이에 배치되는 절연층을 포함할 수 있다. 상기 제1 드라이빙 전극의 상기 일부는 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부와 공간적으로 수직으로 배치되고, 상기 제1 드라이빙 전극의 다른 일부는 상기 제1 센싱 전극의 다른 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 다른 일부와 공간적으로 평행하게 배치될 수 있다.

[0124] 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 윈도우 패널, 상기 윈도우 패널의 하단에 배치되는 터치 패널, 상기 터치 패널의 하단에 배치되는 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 터치 패널은 복수의 드라이빙 전극들과 복수의 센싱 전극들을 포함하는 전극 패턴 및 상기 복수의 드라이빙 전극의 적어도 일부와 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부 사이에 형성된 절연부를 포함하고, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 물질로 구성된 제1 드라이빙 전극 및 제2 드라이빙 전극을 포함하고, 상기 제1 드라이빙 전극의 일부 및 상기 제2 드라이빙 전극의 일부는 제1 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 제 2 물질로 구성된 제1 센싱 전극 및 제 2 센싱 전극을 포함하고, 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부는 상기 제1 간격과 다른 제 2 간격을 유지하며 서로 평행하게 배치될 수 있다.

[0125] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 물질의 적어도 일부는 은 나노 와이어(Ag nano-wire)를 포함하고, 상기 제2 물질의 적어도 일부는 ITO(indium tin oxide)를 포함할 수 있다.

[0126] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 크고, 상기 제2 간격과 지정된 배율을 형성할 수 있다.

[0127] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전극 패턴은 상기 복수의 드라이빙 전극들의 적어도 일부 또는 상기 복수의 센싱 전극들의 적어도 일부에 인접하여 배치되는 더미(dummy) 패턴을 포함할 수 있다.

[0128] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 복수의 드라이빙 전극들은 제1 레이어(layer)에 형성되고, 상기 복수의 센싱 전극들은 상기 제1 레이어와 다른 제2 레이어에 형성되고, 상기 절연부는 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어의 사이에 배치되는 절연층을 포함할 수 있다. 상기 제1 드라이빙 전극의 상기 일부는 상기 제1 센싱 전극의 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 일부와 공간적으로 수직으로 배치되고, 상기 제1 드라이빙 전극의 다른 일부는 상기 제1 센싱 전극의 다른 일부 및 상기 제2 센싱 전극의 다른 일부와 공간적으로 평행하게 배치될 수 있다.

[0129] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0130] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(920))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(930)가 될 수 있다.

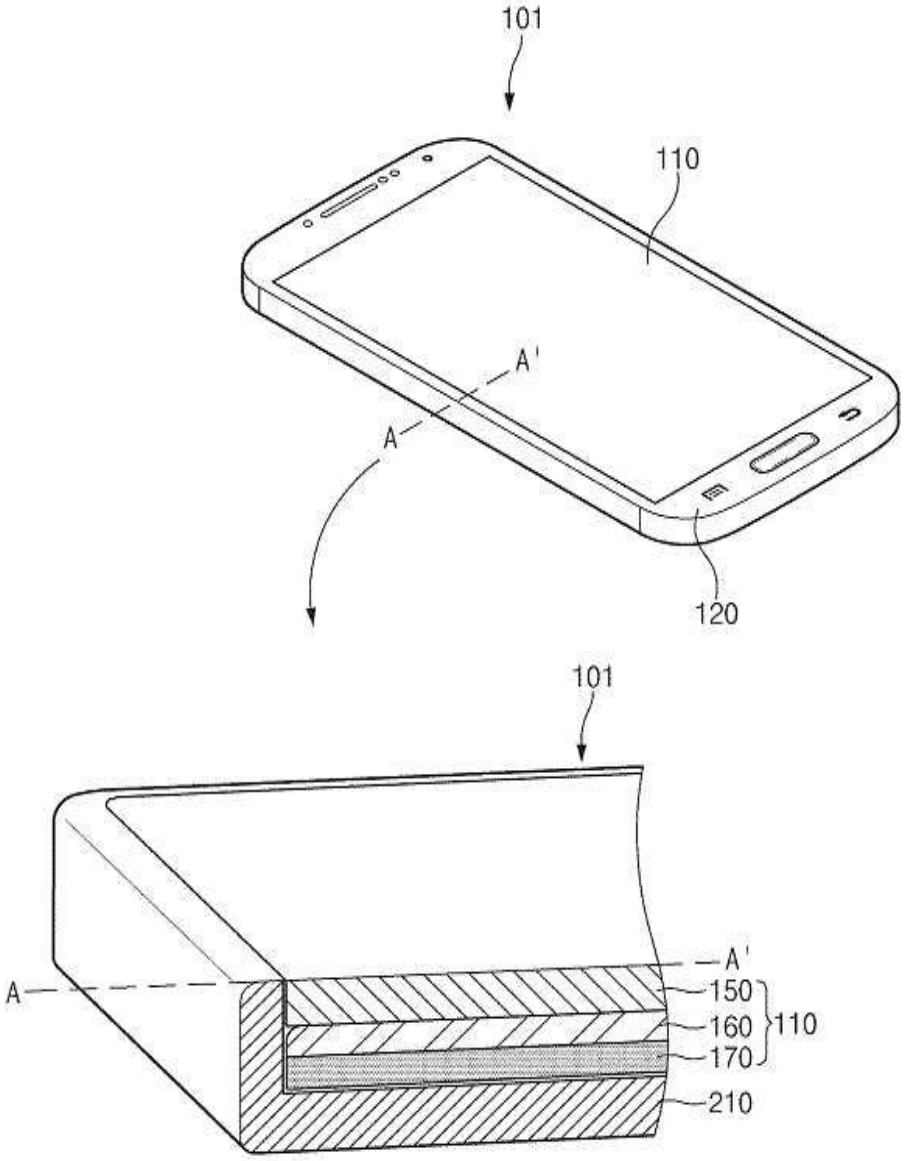
[0131] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM, DVD(Digital Versatile Disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM, RAM, 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시 예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0132] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

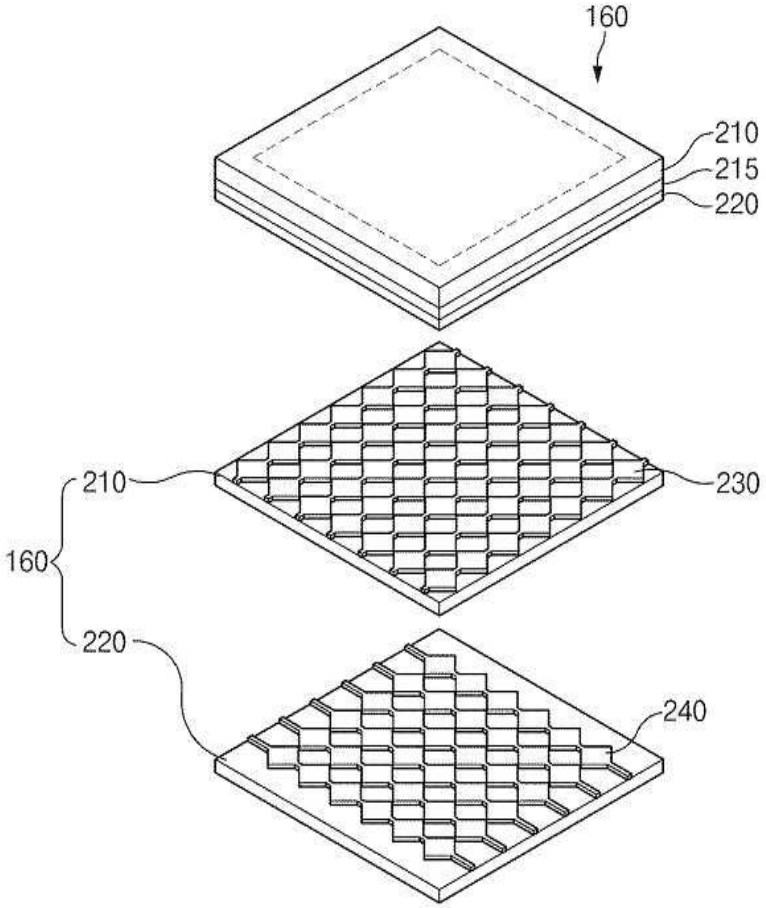
[0133] 그리고 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

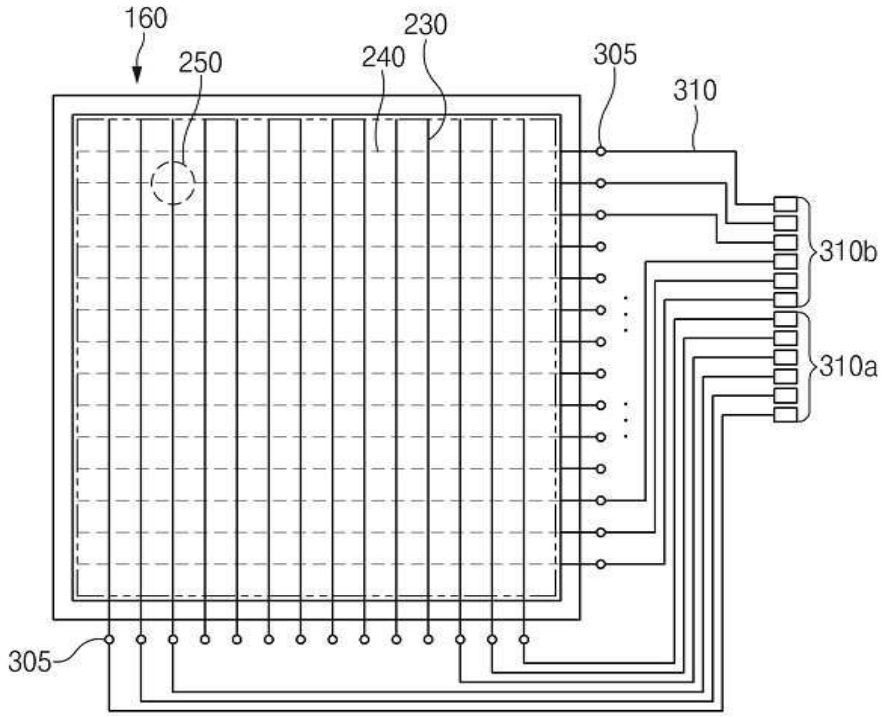
도면1



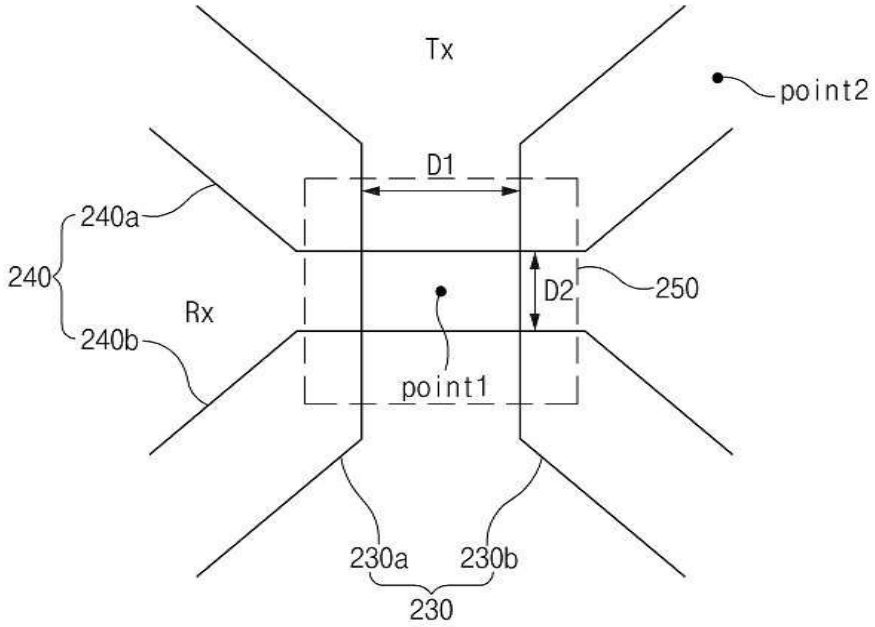
도면2


160
210
215
220
210
230
160
220
240

도면3


160
250
240
230
305
310
310b
310a
305

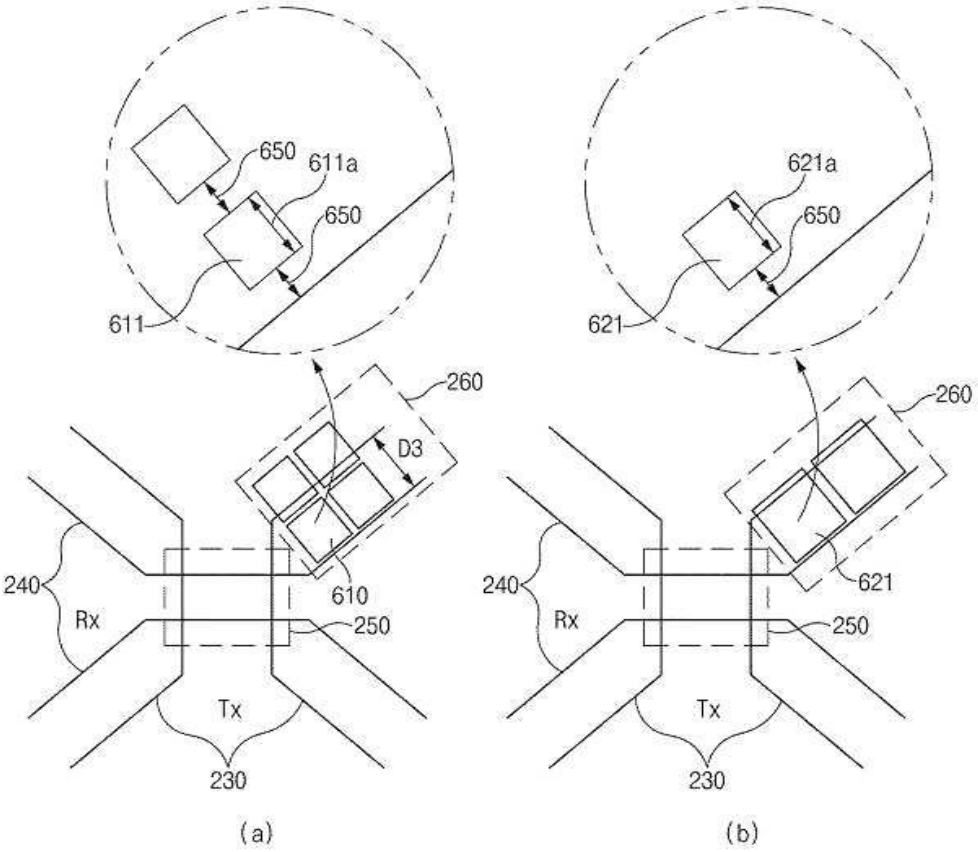
도면4



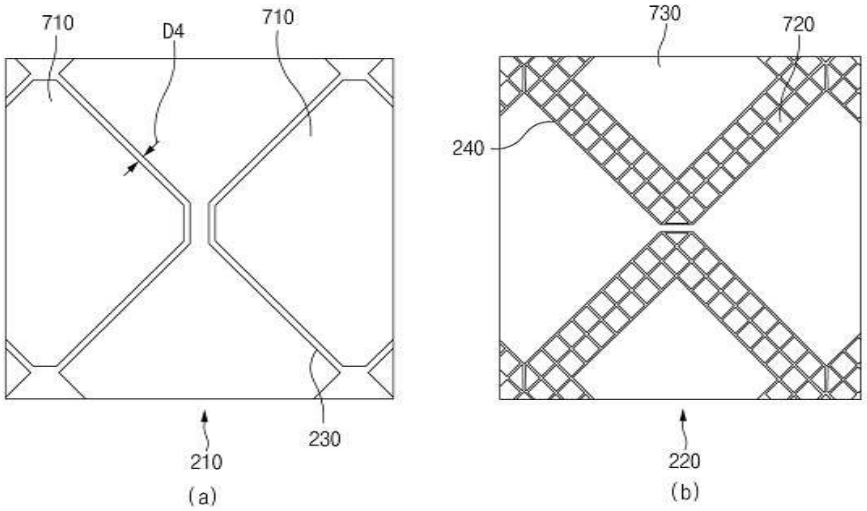
도면5

Cm (pF)	Max	2.60
	Min	1.70
	Gap(MAx-Min)	0.90
ΔCm (pF)	Point 1	0.235
	Point 2	0.199

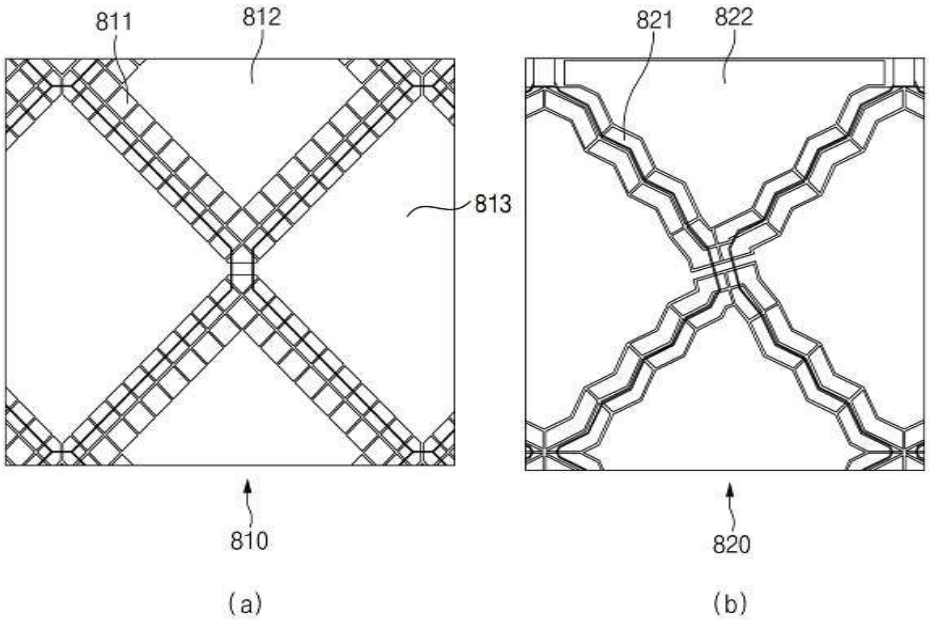
도면6


650
611a
650
611
260
D3
240
Rx
610
250
Tx
230
(a)
621a
650
621
260
240
Rx
621
250
Tx
230
(b)

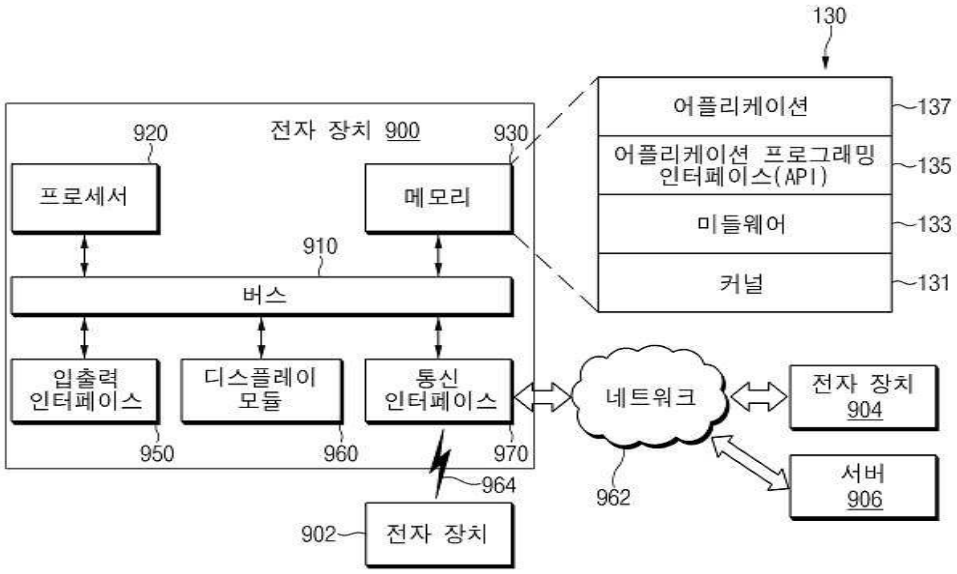
도면7


710
D4
710
210
230
(a)
730
720
240
220
(b)

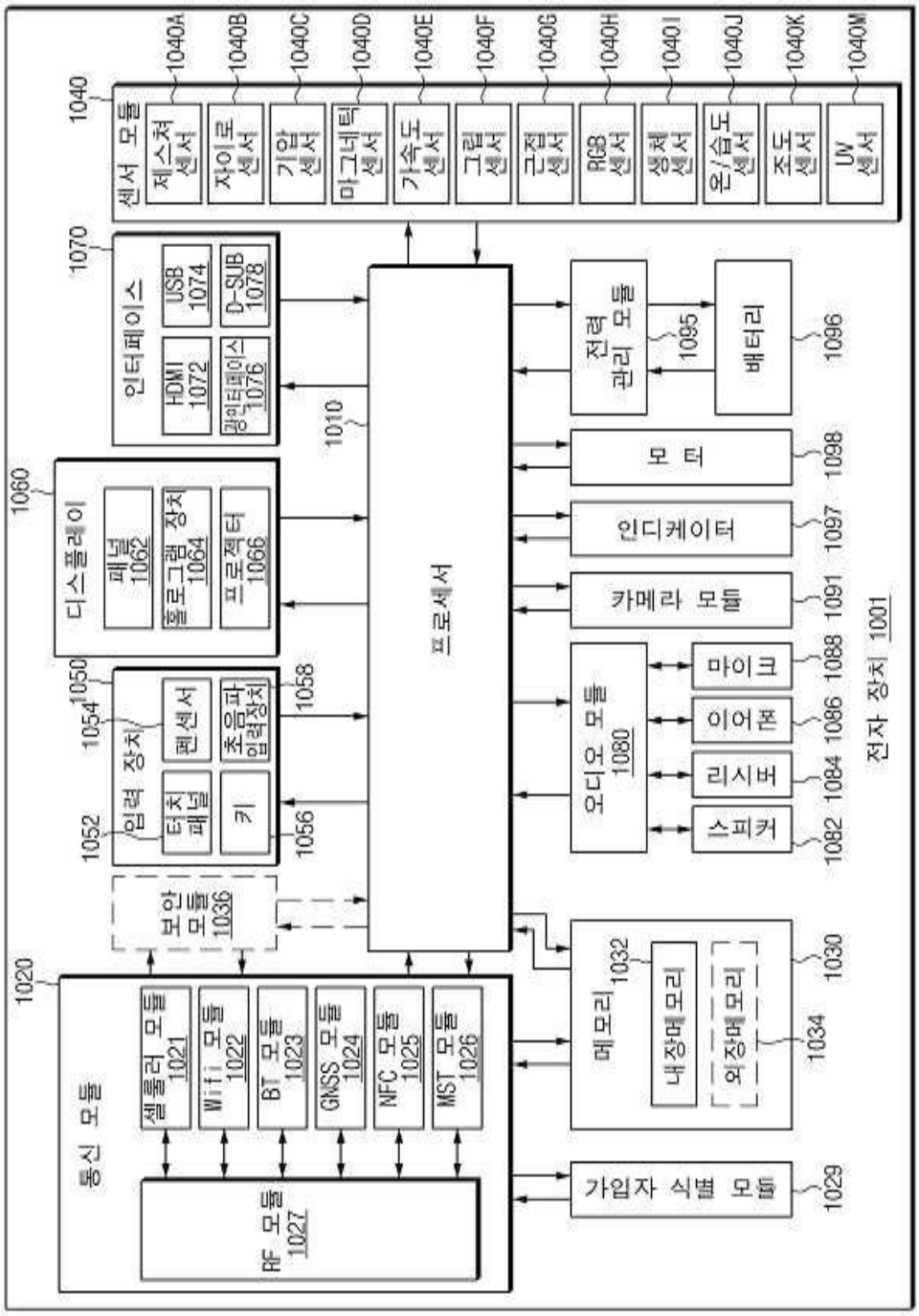
도면8


811
812
813
821
822
810
820
(a)
(b)

도면9


130
어플리케이션
137
어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)
135
미들웨어
133
커널
131
전자 장치 900
920
930
프로세서
메모리
910
버스
입출력 인터페이스
디스플레이 모듈
통신 인터페이스
950
960
970
964
902
전자 장치
네트워크
962
전자 장치 904
서버 906

도면10


전자 장치 1001
프로세서
1010
센서 모듈 1040
제스처 센서 1040A
자이로 센서 1040B
기압 센서 1040C
마그네틱 센서 1040D
가속도 센서 1040E
그립 센서 1040F
근접 센서 1040G
RGB 센서 1040H
생체 센서 1040I
온/습도 센서 1040J
조도 센서 1040K
UV 센서 1040M
인터페이스 1070
USB 1074
D-SUB 1078
HDMI 1072
광인터페이스 1076
디스플레이 1060
패널 1062
홀로그램 장치 1064
프로젝터 1066
입력 장치 1050
펜 센서 1054
초음파 입력장치 1058
터치 패널 1052
키 1056
보안 모듈 1036
통신 모듈 1020
셀룰러 모듈 1021
Wifi 모듈 1022
BT 모듈 1023
GNSS 모듈 1024
NFC 모듈 1025
MST 모듈 1026
RF 모듈 1027
메모리 1030
내장메모리 1032
외장메모리 1034
가입자 식별 모듈 1029
오디오 모듈 1080
마이크 1088
이어폰 1086
리시버 1084
스피커 1082
카메라 모듈 1091
인디케이터 1097
모터 1098
전력 관리 모듈 1095
배터리 1096