



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0110924
(43) 공개일자 2018년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0040917
(22) 출원일자 2017년03월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
동우 화인켐 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
송인규
경기도 평택시 청북읍 안청로4길 51, 903동 904
호(한양수자인아파트)
성준희
인천광역시 연수구 컨벤시아대로 80, 402동 1703
호(송도동, 인천송도힐스테이트)
(74) 대리인
두호특허법인

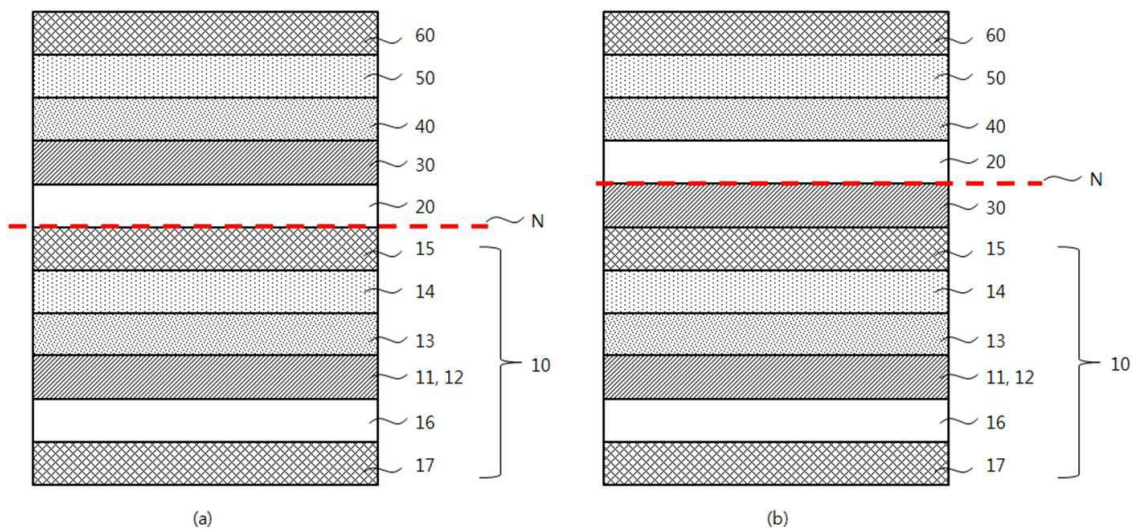
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 OLED 패널 및 이를 포함하는 화상 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 OLED 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제1 점착층 및 상기 제1 점착층의 일면에 형성된 OLED 모듈층을 포함하고, 상기 제1 점착층과 상기 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성됨으로써, OLED 모듈층의 굴곡 변형 및 이에 가해지는 응력을 최소화하여 OLED 모듈층의 손상을 줄이고, 굴곡성이 우수할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/323 (2013.01)

H01L 51/5262 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

OLED 모듈층 및 상기 OLED 모듈층의 일면에 형성된 제1 점착층을 포함하고,
상기 제1 점착층과 상기 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성된, OLED 패널.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 80 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 애노드, 유기발광층을 포함하는 유기막층, 캐소드, 및 봉지층이 순차로 배치되는 구조를 포함하는 OLED 소자를 포함하는, OLED 패널.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 디지털라이저층 및 차폐층을 더 포함하는, OLED 패널.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 제1 점착층의 두께는 20 내지 200 μm 이고, 탄성률은 0.01 내지 1 MPa인, OLED 패널.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 터치 센서층을 더 포함하는, OLED 패널.

청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 터치 센서층의 두께는 (10) 내지 (80) μm 이고, 탄성률은 500 내지 6000 MPa인, OLED 패널.

청구항 8

청구항 6에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 80 내지 260 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.

청구항 9

청구항 6에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 봉지층의 일면에 형성되는, OLED 패널.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 제1 점착층의 OLED 모듈층과 접하지 않는 다른 일면에 광학층, 제2 점착층, 및 윈도우 기판을 포함하는 적층체가 더 형성된, OLED 패널.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 광학층, 제2 점착층, 및 윈도우 기판 적층체의 총 두께는 60 내지 500 μm 이고, 탄성률은 200 내지 6000 MPa인, OLED 패널.

청구항 12

청구항 10에 있어서, 상기 광학층은 연신형 및 코팅형 중 적어도 하나의 방식으로 제조된 편광자를 포함하는 편광판인, OLED 패널.

청구항 13

청구항 10에 있어서, 상기 적층체는 터치 센서층을 더 포함하는, OLED 패널.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 110 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 150 내지 350 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.

청구항 16

청구항 13에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 제1 점착층의 OLED 모듈층과 접하지 않는 다른 일면 측에 형성되는, OLED 패널.

청구항 17

청구항 13에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 광학층에 직접 형성된 것인, OLED 패널.

청구항 18

청구항 1 내지 17 중 어느 한 항의 OLED 패널을 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 패널 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 분야에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 특징을 지닌 여러 평판 표시 장치(Flat Panel Display device), 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device), 전계 발광표시장치(Electro Luminescent Display device), 유기발광다이오드표시장치(Organic Light-Emitting Diode Display device) 등이 연구되고 있다.

[0004] 이중 유기발광다이오드(OLED) 표시장치는 고속응답, 고화질, 광시야각, 저소비전력 등의 장점으로 인해 차세대 디스플레이로 최근 주목을 받고 있다.

[0005] 한편, 상기 표시 장치 상에 부착되어 화면에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있도록 한 입력장치인 터치 패널(touch panel)이 각광받고 있다. 터치 패널은 표시 장치의 전면(front face)에 구비되어 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 접촉위치를 전기적 신호로 변환한다.

[0006] 이에 따라, 접촉위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 받아들여진다. 이와 같은 터치 패널은 키보드 및 마우스와 같이 영상표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이다.

[0007] 최근 들어 플렉서블한 평판 표시 장치가 개발되고 있는 추세이며, 이 경우 상기 플렉서블 평판 표시 장치 상에 부착되는 OLED 패널이나 터치 스크린 패널 역시 플렉서블한 특성이 요구된다.

[0008] 그러나, 통상적으로 OLED 패널의 OLED 소자나 터치 센서층은 굽힘력을 가하면 깨지는 문제가 있다.

[0009] 한국공개특허 제10-2014-0085306호는 유기 발광 표시 장치에 관한 기술이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2014-0085306호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 일 과제는 OLED 모듈층의 굴곡 변형 및 이에 가해지는 응력을 최소화하여 OLED 모듈층의 손상을 줄이는 OLED 패널 및 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 과제는 굴곡성이 우수한 OLED 패널 및 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 1. OLED 모듈층 및 상기 OLED 모듈층의 일면에 형성된 제1 점착층을 포함하고, 상기 제1 점착층과 상기 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성된, OLED 패널.

[0016] 2. 위 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 80 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패

널.

- [0017] 3. 위 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 애노드, 유기발광층을 포함하는 유기막층, 캐소드, 및 봉지층이 순차로 배치되는 구조를 포함하는 OLED 소자를 포함하는, OLED 패널.
- [0018] 4. 위 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 디지털라이저층 및 차폐층을 더 포함하는, OLED 패널.
- [0019] 5. 위 1에 있어서, 상기 제1 점착층의 두께는 20 내지 200 μm 이고, 탄성률은 0.01 내지 1 MPa인, OLED 패널.
- [0020] 6. 위 1에 있어서, 상기 OLED 모듈층은 터치 센서층을 더 포함하는, OLED 패널.
- [0021] 7. 위 6에 있어서, 상기 터치 센서층의 두께는 10 내지 80 μm 이고, 탄성률은 500 내지 6000 MPa인, OLED 패널.
- [0022] 8. 위 6에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 80 내지 260 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.
- [0023] 9. 청구항 6에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 봉지층의 일면에 형성되는, OLED 패널.
- [0024] 10. 위 1에 있어서, 상기 제1 점착층의 OLED 모듈층과 접하지 않는 다른 일면에 광학층, 제2 점착층, 및 윈도우 기판을 포함하는 적층체가 더 형성된, OLED 패널.
- [0025] 11. 위 10에 있어서, 상기 광학층, 제2 점착층, 및 윈도우 기판 적층체의 총 두께는 60 내지 500 μm 이고, 탄성률은 200 내지 6000 MPa인, OLED 패널.
- [0026] 12. 위 10에 있어서, 상기 광학층은 연신형 및 코팅형 중 적어도 하나의 방식으로 제조된 편광자를 포함하는 편광판인, OLED 패널.
- [0027] 13. 위 10에 있어서, 상기 적층체는 터치 센서층을 더 포함하는, OLED 패널.
- [0028] 14. 위 13에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 110 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.
- [0029] 15. 위 13에 있어서, 상기 OLED 모듈층의 두께는 150 내지 350 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa인, OLED 패널.
- [0030] 16. 위 13에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 제1 점착층의 OLED 모듈층과 접하지 않는 다른 일면 측에 형성되는, OLED 패널.
- [0031] 17. 위 13에 있어서, 상기 터치 센서층은 상기 광학층에 직접 형성된 것인, OLED 패널.
- [0032] 18. 위 1 내지 17 중 어느 하나의 OLED 패널을 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따른 OLED 패널 및 화상 표시 장치는, 제1 점착층과 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성됨으로써, OLED 모듈층의 굴곡 변형 및 이에 가해지는 응력을 최소화하여 OLED 모듈층의 손상을 최소화할 수 있고, 특히 OLED 소자의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 OLED 패널 및 화상 표시 장치는, 제1 점착층과 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성됨으로써, 굴곡성이 우수할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 패널 및 화상 표시 장치는, 제1 점착층과 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성됨으로써, OLED 모듈층 및 터치 센서층 모두의 굴곡 변형 및 이에 가해지는 응력을 최소화하여 이들의 손상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1의 (a) 및 (b)는 예시적인 실시예들에 따른 OLED 패널의 개략적인 단면도이다.
- 도 2 및 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 터치 센서층을 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 발명의 실시예들은, 제1 점착층 및 상기 제1 점착층의 일면에 형성된 OLED 모듈층을 포함하고, 상기 제1 점착층과 상기 OLED 모듈층의 계면에 중립면(Neutral Plane)이 형성됨으로써, OLED 모듈층의 굴곡 변형 및 이에 가해지는 응력을 최소화하여 OLED 모듈층의 손상을 줄이고, 굴곡성이 우수할 수 있는 OLED 패널에 관한 것이다.
- [0041] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예들을 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0042] 도시된 도면들의 각 구성, 부재들의 사이즈, 면적 등은 설명의 편의를 위해 과장, 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 본 명세서에서, "제1" 및 "제2"의 의미는 "제1" 및 "제2"에 의해 수식되는 대상의 개수를 한정하는 의미가 아니고, 서로 인과관계가 있는 것도 아니며, "제1" 및 "제2"로 수식되는 대상을 서로 구별하는 의미에 지나지 않는다.
- [0045] **OLED 패널**
- [0046] 도 1의 (a) 및 (b)는 예시적인 실시예들에 따른 OLED 패널의 개략적인 단면도이다.
- [0047] 본 발명의 실시예들에 따른 OLED 패널은 OLED 모듈층 및 상기 OLED 모듈층의 일면에 형성된 OLED 모듈층(10)을 포함하고, 상기 제1 점착층(20)과 상기 OLED 모듈층(10)의 계면에 중립면(N)(Neutral Plane)이 형성된다.
- [0048] 본 명세서에서 중립면(N)은, OLED 패널이 밴딩될 때, 압축력과 인장력이 실질적으로 동일한 면으로 정의된다.
- [0049] 일반적으로 OLED 패널이 밴딩될 때, 밴딩되는 내측에는 압축력이, 외측에는 인장력이 가해지며, 밴딩 시 OLED 패널의 내부 소자에는 손상이 발생될 수 있다.
- [0050] 한편, 복수의 층이 적층된 구조일 경우 중립면(N)의 층 내의 위치는 적층된 각 층별 두께 및 탄성률에 의해 조절될 수 있고, 이에 본 발명은 중립면(N)을 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 위치시킴으로써, 밴딩에 따른 OLED 내부 소자의 손상을 최소화할 수 있고, 바람직하게는 후술하는 OLED 소자 및/또는 터치 센서층(30)의 손상을 최소화할 수 있다. 아울러, 본 발명의 실시예들에 따른 OLED 패널은 밴딩 시 OLED 내부 소자의 손상을 최소화함으로써, OLED 패널의 굴곡성을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 본 명세서에서, 중립면(N)을 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 위치시킨다는 의미는, 상기 계면과 중립면(N) 사이의 거리가 제1 점착층과 OLED 모듈층의 전체 두께의 3% 이하인 경우를 의미한다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 모듈층(10)의 두께는 80 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa일 수 있다. OLED 모듈층(10)의 두께 및 탄성률은 OLED 모듈층(10)에 포함되는 복수의 층들 중 각 층별 두께 및 탄성률을 조합함에 따라 조절될 수 있고, OLED 모듈층(10)의 두께 및 탄성률이 상기 범위를 만족함으로써, 전술한 중립면(N)이 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 위치할 수 있다.
- [0053] 필요에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 모듈층(10)의 두께 및 탄성률은, 후술하는 터치 센서층(30)의 배치에 따라 달라질 수 있는데, 전술한 본 발명의 효과 측면에, 예를 들어, 후술하는 터치 센서층(30)이 OLED 모듈층(10)에 포함되는 경우 OLED 모듈층(10)의 두께는 80 내지 260 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa일 수 있고, 후술하는 제1 점착층(20)의 OLED 모듈층(10)과 접하지 않는 다른 일면에 형성되는 적층체에 포함되는 경우 OLED 모듈층(10)의 두께는 110 내지 400 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa, 바람직하게 두께는 150 내지 350 μm 이고, 탄성률은 1000 내지 8000 MPa일 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 모듈층(10)은 발광 소자로서 당분야에 공지된 OLED 소자를 별다른 제한 없이 포함할 수 있고, 예를 들어, OLED 소자는 애노드(12), 유기발광층(13)을 포함하는 유기막층(11), 캐소드(14), 및 봉지층(15)이 순차로 배치되는 구조를 포함할 수 있다.
- [0056] 캐소드(14)의 상부에는 봉지층(15)이 적층된다. 봉지층(15)은 유기발광층(13)의 유기 발광 물질이 습기나 산소와 접촉하게 되면 산화되어 수명이 현저하게 저하되므로, 산소의 투과를 방지하는 배리어층으로서의 기능을 한

다. 이외에도 광학적, 전기적 차폐층(17)의 기능도 수행할 수 있다.

[0057] 봉지층(15)은 당분야에 공지된 구조가 특별한 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면 유리 기판, 유기층 또는 유무기 하이브리드층일 수 있고, 유연성을 확보하는 측면에서는 유기층 또는 유무기 하이브리드층인 것이 바람직할 수 있다.

[0058] 본 발명에 있어서, 필요에 따라 봉지층(15)의 상부에는 평탄화층(450)이 더 적층될 수도 있다. 평탄화층(450)은 상부에 형성되는 터치 전극이 균일하게 형성될 수 있도록 부가적으로 구비될 수 있다. 또한, 평탄화층은 화면의 시인성을 더욱 개선하기 위해 굴절률 정합층(index matching layer, IML)을 더 포함할 수 있다. 굴절률 정합층은 당분야에 공지된 구성이 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면, 유기층 또는 무기층으로 형성될 수 있다.

[0059] 본 발명의 실시예들에 따르면, 중립면(N)이 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 형성됨으로써, OLED 패널 밴딩 시, 전술한 OLED 모듈층(10), 특히 발광 소자인 OLED 소자의 손상을 최소화할 수 있다.

[0061] 디지털타이저층(16) 및 차폐층(17)

[0062] 필요에 따라, OLED 모듈층(10)은 디지털타이저층(16) 및 차폐층(17)을 더 포함할 수 있다.

[0063] 디지털타이저층(16)은 펜을 통한 입력 신호를 인식할 수 있도록 하는 기능성 층으로서 펜으로 터치되는 위치, 표면에 가해지는 압력 등을 감지하여 그 위치, 압력에 따라 선의 굵기, 3차원적 표현, 원근, 색의 개조, 깊이 등의 다양한 디스플레이를 구현할 수 있다.

[0064] 예를 들어, 디지털타이저층(16)은 절연층과, 그 절연층을 사이에 두고 상면과 하면에 각각 투명 전극이 코팅되어 펜 터치를 감지할 수 있는 패턴을 포함할 수 있고, 또한 압력 감지층을 더 포함할 수 있다.

[0065] 필요에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 패널은 사용자의 손에 의한 입력을 감지하는 터치 센서층(30)을 더 포함할 수 있다.

[0066] 이 경우, 터치 센서층(30)은 사용자의 신체 터치에 의한 입력만 감지하고, 디지털타이저층(16)은 펜에 의한 입력만 감지할 수 있게 되고, 디지털타이저층(16) 사이에 투명 또는 반투명한 절연층이 코팅될 수 있다.

[0067] 차폐층(17)은 OLED 모듈층(10)의 하면 측(화상 표시 측의 반대 측)에 배치되어 OLED 모듈층(10)의 하면을 통과하여 유입될 수 있는 전자파 또는 OLED 모듈층(10)으로부터 하면 방향으로 유출되는 전자파를 차단하여 소자 간의 신호 간섭을 방지할 수 있다. 차폐층(17)의 소재로는 주로 금속이나 합금이 사용될 수 있다.

[0068] 제 1 점착층

[0069] 제1 점착층(20)은 일면에 OLED 모듈층(10) 다른 일면에 형성되는 적층체를 점착 내지 점착할 수 있고, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 점착층(20)의 두께는 20 내지 200 μ m, 바람직하게는 20 내지 150 μ m이고, 탄성률은 0.01 내지 1MPa, 바람직하게는 0.1 내지 1MPa일 수 있다. 제1 점착층(20)이 상기 범위를 만족함으로써, 전술한 본원 발명의 효과 측면에서 보다 바람직할 수 있다.

[0070] 제1 점착층(20)의 소재는 상기 OLED 모듈층(10) 및 상기 적층체를 점착 내지 점착할 수 있는 소재이면 별다른 제한 없이 사용될 수 있으나, 예를 들면, 아크릴계, 실리콘계, 우레탄아크릴계 폴리머 등일 수 있다.

[0071] 터치 센서층(30)

[0072] 도 2 및 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 터치 센서층(30)을 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다.

[0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 모듈층(10)은 사용자의 신체 터치에 의한 입력을 감지할 수 있는 터치 센서층(30)을 더 포함할 수 있다.

[0074] 터치 센서층(30)은 제1 점착층(20)의 일면에 형성된 OLED 모듈층(10)에 포함될 수도 있고, 터치 센서층(30)이 OLED 모듈층(10)에 포함될 경우 터치 센서층(30)의 배치는 OLED 모듈층(10) 내에서 별다른 제한 없이 적용될 수 있으나, 전술한 본 발명의 효과 측면에서 바람직하게, 상기 봉지층(15) 또는 상기 평탄화층의 일면에 형성될 수도 있다.

[0075] 또한, 터치 센서층(30)은 후술하는 제1 점착층(20)의 OLED 모듈층(10)과 접하지 않는 다른 일면에 형성되는 적층체에 포함될 수도 있으며, 이 경우 터치 센서층(30)의 배치는 상기 적층체 내에서 별다른 제한 없이 적용될 수 있으나, 전술한 본 발명의 효과 측면에서 바람직하게, 예를 들면, 제1 점착층(20)의 OLED 모듈층(10)과 접하

지 않는 다른 일면 측에 형성될 수도 있다.

- [0076] 예를 들어, OLED 모듈층(10)에 포함되는 터치 센서층(30)의 두께는 10 내지 80 μm 이고, 탄성률은 500 내지 6000 MPa일 수 있다.
- [0078] 도 2 및 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 터치 센서층(30)을 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다. 상기 터치 센서층(30)은 예를 들면, 라미네이팅 공정을 통해 제조되는 필름 타입 터치 센서일 수 있다.
- [0079] 예를 들면, 도 3은 도 2에 표시된 I-I' 라인을 따라 터치 센서층(30)의 두께 방향으로 절단한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 도 2에서 층간 절연층(130), 패시베이션 층(150)의 도시는 생략되었다.
- [0080] 도 2 및 도 3를 참조하면, 상기 터치 센서층(30)은 베이스 층(100), 제1 전극 층(120), 층간 절연층(130), 제2 전극 층(140) 및 패시베이션 층(150)을 포함할 수 있다.
- [0081] 베이스 층(100)은 제1 전극 층(120) 형성을 위한 지지층으로 제공될 수 있다. 본 명세서에서, 베이스 층(100)은 센싱 전극(120)의 하부 부재를 포괄하는 의미로 사용된다. 예를 들면, 베이스 층(100)은 필름 타입의 부재 또는 기판을 포괄할 수 있으며, 또는 제1 전극 층(120)이 형성되는 하부 필름 또는 대상체(예를 들면, 디스플레이 장치의 표시 패널)를 포괄할 수 있다.
- [0082] 베이스 층(100)은 예를 들면, 글래스, 플라스틱, 또는 폴리이미드(PI), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA), 트리아세틸 셀룰로오스(TAC) 등과 같은 유연성 수지를 포함할 수 있다.
- [0083] 제1 전극 층(120)은 베이스 층(100) 상에 배열될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 전극 층(120)은 제1 센싱 전극(123) 및 제2 센싱 전극(125)을 포함할 수 있다.
- [0084] 제1 센싱 전극(123)은 예를 들면, 다각형 형상의 단위 패턴들이 연결부(121)를 통해 행 방향을 따라 연결되며 연장할 수 있다. 따라서, 상기 행 방향의 제1 센싱 라인이 정의되며, 복수의 상기 제1 센싱 라인들이 열 방향으로 배열될 수 있다.
- [0085] 제2 센싱 전극(125)은 예를 들면, 서로 물리적으로 이격된 다각형 형상의 섬(island) 패턴을 포함할 수 있다. 제2 센싱 전극들(125)은 제1 센싱 전극들(123)과 전기적, 물리적으로 분리되도록 이격될 수 있다. 예를 들면, 제2 센싱 전극들(125)은 열 방향으로 제1 센싱 전극(123)의 연결부(121)를 사이에 두고 서로 마주보며 이격될 수 있다.
- [0086] 제1 전극 층(120)은 금속, 금속 나노 와이어, 투명 도전성 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 금속 또는 금속 나노 와이어의 예로서, 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 탄탈륨-Ta), 철(Fe), 코발트(Co), 니켈(Ni), 아연(Zn), 마나뎀(V), 니오븀(Nb), 몰리브덴(Mo)과 같은 금속, 이들 금속의 합금(예를 들면, 은-팔라듐-구리(APC)), 금속 또는 합금의 나노 와이어를 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 투명 도전성 산화물의 예로서, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO), 갈륨-도핑 아연 산화물(GZO), 아연주석산화물(ZTO), 인듐갈륨산화물(IGO) 등과 같은 도전성을 갖는 금속 산화물을 들 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [0089] 일반적으로 터치 센서층(30)에 포함되는 전극 물질들은 밴딩 시 손상되기 쉬운데, 본 실시예는 중립면(N)이 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 형성됨으로써, OLED 패널 밴딩 시, 터치 센서층(30)의 손상을 최소화할 수 있고, 특히, 터치 센서층(30)의 소재가 투명 도전성 산화물인 경우, 터치 센서층(30)의 손상 방지 효과가 우수할 수 있다.
- [0090] 일부 실시예들에 있어서, 제1 전극 층(120)은 투명 도전성 산화물 층 및 금속 층(또는 금속 나노와이어층)을 포함하는 복층 구조를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제1 전극 층(120)은 제1 투명 도전성 산화물층-금속 층(예를 들면, APC 합금 층)-제2 투명 도전성 산화물 층의 적층 구조를 포함할 수 있다.
- [0091] 층간 절연층(130)은 베이스 층(100) 상에서 제1 전극 층(120)을 부분적으로 덮을 수 있다. 층간 절연층(130)은 제1 전극 층(120) 및 제2 전극 층(140)의 절연을 위해 형성될 수 있다.
- [0092] 층간 절연층(130)은 예를 들면, 실리콘 산화물과 같은 무기 절연 물질, 또는 아크릴계 수지와 같은 투명 유기

물질을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 층간 절연층(130)은 에폭시 화합물, 아크릴 화합물, 멜라닌 화합물 등과 같은 열경화성 또는 광경화성 물질을 포함하는 유기 수지 조성물로부터 형성될 수 있다.

[0093] 층간 절연층(130)은 제2 센싱 전극(125)의 상면을 적어도 부분적으로 노출시키는 콘택 홀을 포함할 수 있다.

[0094] 제2 전극 층(140)은 층간 절연층(130) 상에 배치되며, 층간 절연층(130)에 포함된 상기 콘택 홀을 채울 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 전극 층(140)은 상기 열 방향으로 이웃하는 한 쌍의 제2 센싱 전극들(125)을 전기적으로 연결시키는 브릿지 전극으로 제공될 수 있다. 이 경우, 상기 터치 센서층(30)은 탑-브릿지(Top-Bridge) 타입일 수 있으나, 다른 실시예의 경우 이에 제한되지 않고 바텀-브릿지(Bottom-Bridge) 타입일 수도 있다.

[0095] 본 실시예는 증류면(N)이 제1 점착층(20)과 OLED 모듈층(10)의 계면에 형성됨으로써, OLED 패널 밴딩 시, 내구성이 약한 브릿지 전극의 손상 방지 효과가 우수할 수 있다.

[0096] 제2 전극 층(140) 및 제2 센싱 전극들(125)에 의해 제1 센싱 전극들(123)과 절연이 유지되면서 상기 열 방향으로 연장하는 제2 센싱 라인이 정의될 수 있다. 복수의 상기 제2 센싱 라인들이 상기 행 방향으로 배열될 수 있다.

[0097] 상기 제1 및 제2 센싱 라인들은 예를 들면, 터치 센서층(30)의 주변부에서 배선들 또는 트레이스들과 연결되며, 상기 배선 또는 트레이스들은 예를 들면, 패드를 통해 구동회로와 연결될 수 있다. 상기 제1 및 제2 센싱 라인들에 의해 터치 지점의 x 좌표 및 y 좌표 정보가 생성되어 구동 회로로 위치 신호가 전달될 수 있다.

[0098] 제2 전극 층(140)은 금속, 또는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있으며, 일 실시예에 있어서, 투명도 또는 투과성 향상을 위해 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.

[0099] 패시베이션 층(150)은 층간 절연층(130) 상에 형성되고, 제2 전극 층(130)을 덮음으로써 터치 센서층(30)을 보호하고 외부로부터 절연시킨다. 예시적인 실시예들에 따르면, 패시베이션 층(150)은 광경화성 조성물을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 광경화성 조성물은 바인더 수지, 광경화성 화합물, 광 개시제 및 용제 등을 포함할 수 있다. 패시베이션 층(150)은 우수한 광경화성, 현상성을 및 광학 특성을 가질 수 있다.

[0101] 광학층(40), 제2 점착층(50), 및 윈도우 기판(60)

[0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 패널은 제1 점착층(20)의 OLED 모듈층(10)과 접하지 않는 다른 일면에 광학층(40), 제2 점착층(50), 및 윈도우 기판(60)을 포함하는 적층체가 더 형성될 수 있다.

[0103] 진술한 본 발명의 효과 측면에서 바람직하게 광학층(40), 제2 점착층(50), 및 윈도우 기판(60) 적층체의 총 두께는 60 내지 500 μm 이고, 탄성률은 200 내지 6000 MPa일 수 있다.

[0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 광학층(40)은 당분야에 공지된 광학층(40)이 별다른 제한 없이 사용될 수 있으나, 예를 들어, 편광판일 수 있고, 본 발명의 효과 측면에서 바람직하게, 두께가 10 내지 150 μm 인 편광판, 탄성률이 1000 내지 4000 MPa인 편광판일 수 있다. 편광판은 편광자, 편광자의 적어도 일면에 접합되는 보호필름 등을 포함할 수 있다.

[0106] 편광자는 당분야에서 통상적으로 사용되는 편광자가 별다른 제한 없이 사용될 수 있고, 편광자 형성용 필름을 팽윤, 염색, 가교, 연신, 수세, 건조하는 등의 단계를 포함하는 공정에 따라 제조된 편광자(연신형)일 수 있고, 액정 조성물을 경화시켜 제조된 코팅형 편광자일 수도 있고, 이들의 혼합형일 수도 있다.

[0107] 바람직하게 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판은, 터치 센서층(30)이 OLED 모듈층(10)에 포함될 경우에는 연신형 편광자가 사용된 편광판일 수도 있고, 터치 센서층(30)이 제1 점착층(20)의 OLED 모듈층(10)과 접하지 않는 다른 일면에 형성되는 적층체에 포함될 경우에는 코팅형 편광자가 사용된 편광판일 수도 있다.

[0108] 편광자 형성용 필름은 이색성 물질, 즉 요오드에 의해 염색 가능한 필름이라면 그 종류가 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 폴리비닐알코올 필름, 탈수 처리된 폴리비닐알코올 필름, 탈염산 처리된 폴리비닐알코올 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 필름, 에틸렌-비닐알코올 공중합체 필름, 셀룰로오스 필름, 이들의 부분적으로 검화된 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서 면내에서 편광도의 균일성을 강화하는 효과가 우수한 뿐만 아니라 요오드에 대한 염색 친화성이 우수하다는 점에서 폴리비닐알코올계 필름이 바

람직하다.

[0109] 보호필름으로는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 필름이라면 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 필름; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 필름; 폴리카보네이트계 필름; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 필름; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 필름; 시클로올레핀, 시클로올레핀 공중합체, 폴리노르보르넨, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 필름; 염화비닐계 필름; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 폴리아미드계 필름; 이미드계 필름; 술폰계 필름; 폴리에테르케톤계 필름; 황화 폴리페닐렌계 필름; 비닐알코올계 필름; 염화비닐리덴계 필름; 비닐부티랄계 필름; 알릴레이트계 필름; 폴리옥시메틸렌계 필름; 우레탄계 필름; 에폭시계 필름; 실리콘계 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 특히 알칼리 등에 의해 비누화(검화)된 표면을 가진 셀룰로오스계 필름이 편광특성 또는 내구성을 고려하면 바람직하다. 또한, 보호필름은 위상차 기능과 같은 광학 보상 기능을 겸비한 것일 수도 있다.

[0110] 필요에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서층(30)은 상기 광학층(40)에 직접로 형성될 수도 있고, 예를 들어, 전술한 보호필름의 적어도 일면에 터치 센서층(30)의 적어도 일부 구성들을 배치시킴으로써 형성될 수 있으며, 상기 일부 구성은, 예를 들어, 센싱 전극 중 적어도 하나일 수 있다. 이 경우, OLED 패널은 박막 구조를 구현하고 시인성이 우수할 수 있다.

[0111] 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 점착층(50)의 두께, 탄성률 또는 소재는 전술한 제1 점착층(20)에서 설명한 것과 같은 두께, 탄성률 또는 소재가 사용될 수 있으나, 제1 점착층(20)의 두께, 탄성률 또는 소재와 독립적이다.

[0112] 본 발명의 일 실시예에 따른 윈도우 기판(60)은 터치 스크린 패널을 보호하고, 터치 스크린 패널에 적합한 윈도우 기판(60)이면 당분야에 공지된 윈도우 기판(60)이 별다른 제한 없이 사용될 수 있으나, 예를 들면, 강화 유리, 기능성 유리 등과 같은 유리나, 합성수지로 형성된 윈도우 기판(60) 등일 수 있고, 그 두께는 25 내지 150 μm 이거나, 탄성률이 2000 내지 7000 MPa일 수 있다.

[0114] <화상 표시 장치>

[0115] 또한, 본 발명은 상기 OLED 패널을 포함하는 화상 표시 장치를 제공한다.

[0116] 본 발명에 따른 화상 표시 장치는 우수한 굴곡성을 가지는 바, 바람직하게 플렉서블 화상 표시 장치에 적용될 수 있다.

[0118] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0120] OLED 모듈층의 제조

[0121] 실시예 1

[0122] 가로, 세로 길이가 각각 10 cm인 기판(폴리이미드계 폴리머, 두께 30 μm) 상에 애노드, 유기발광층을 포함하는 유기막층, 캐소드, 봉지층을 순서대로 형성하였고,

[0123] 그 위에 아크릴계 폴리머를 도포하여 제1 점착층을 형성하였다.

[0124] 다음으로, 제1 점착층 상에 터치 센서층(트리아세틸셀룰로오스 필름 위에 ITO로 전극패턴층을 형성함), 광학층으로서 연신형 편광자를 포함하는 편광판(폴리비닐알코올 편광자 필름의 양면에 트리아세틸셀룰로오스 보호필름을 접합하고, 광학보상필름을 보호 필름 일면에 부착함), 제2 점착층(아크릴계), 및 윈도우 기판(폴리이미드계)을 더 적층하여, 실시예 1을 제조하였다.

[0125] OLED 모듈층의 두께가 180 μm 이고, 탄성률 4000 MPa이었고, 제1 점착층의 두께가 50 μm 이고, 탄성률 0.4 MPa이

었다.

실시예 2

OLED 모듈층의 두께가 250 μm 이고, 탄성률 1600 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

실시예 3

제1 점착층의 두께가 200 μm 이고, 탄성률 0.3 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

실시예 4

터치 센서층을 제1 점착층 상이 아닌 봉지층과 제1 점착층 사이에 형성한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

OLED 모듈층의 두께가 150 μm 이고, 탄성률 4500 MPa이고, 제1 점착층의 두께가 50 μm 이고, 탄성률 0.4 MPa이었다.

실시예 5

OLED 모듈층의 두께가 350 μm 이고, 탄성률 5400 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4와 동일하게 제조하였다.

실시예 6

제1 점착층의 두께가 200 μm 이고, 탄성률 0.3 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4와 동일하게 제조하였다.

비교예 1

OLED 모듈층의 두께가 560 μm 이고, 탄성률 1500 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

비교예 2

제1 점착층의 두께가 300 μm 이고, 탄성률 1 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

비교예 3

OLED 모듈층의 두께가 500 μm 이고, 탄성률 5000 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4과 동일하게 제조하였다.

비교예 4

제1 점착층의 두께가 300 μm 이고, 탄성률 1 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4과 동일하게 제조하였다.

비교예 5

OLED 모듈층의 두께가 250 μm 이고, 탄성률 500 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4과 동일하게 제조하였다.

비교예 6

OLED 모듈층의 두께가 250 μm 이고, 탄성률 10000 MPa인 것을 제외하고는, 실시예 4과 동일하게 제조하였다.

실험예

제조된 실시예 및 비교예에 대하여 하기 실험을 수행하였다.

1. 탄성률 측정

점착층의 저장탄성률은 점탄성 측정 장치(MCR-301, Anton Paar사)를 사용해서 저장 탄성률을 측정하였다. 보다 상세하게는, 점착층 샘플 사이즈를 길이 30mm×폭 30mm로 하고, 측정 시료를 Glass Plate에 접합 후 측정tip과 접촉한 상태에서 주파수 1.0Hz, 변형 2%의 조건 하에서 측정하였다.

기재의 인장탄성률은 기재 샘플 사이즈를 길이 100 mm×폭 40 mm로 하고, 만능 시험기(오토그래프 AG-I, (주)시마즈 제작소)를 이용하여 측정했다. 인장속도 4mm/min으로 인장시험을 행하여 인장 탄성률을 산출했다.

2. 굴곡 내구성 평가 - 크랙 발생

[0157] 굴곡 내구성 평가는 폴딩 테스터기(DLDMLH-FS, YUASA사)를 사용해서 평가하였다. 접합샘플의 사이즈는 100mm x 10mm로 하고, 샘플을 테스터기에 장착 시 샘플을 각각 반대로 접합하여 한 샘플은 OLED층에 굴곡 인장이 부가되도록, 다른 한 샘플은 OLED층에 굴곡 압축응력이 부가되도록 진행하였다. 샘플 장착 후 2R, 30회/분의 속도로 20만회 평가 진행하였다.

표 1

구분	OLED층 물성		제1 점착층 물성		$\Delta NP\%^{*1}$ (μm)	crack발생여부
	탄성률 (MPa)	두께 (μm)	탄성률 (MPa)	두께 (μm)		
실시예1	4000	180	0.4	50	0.4	crack미발생
실시예2	1600	250	0.4	50	1.7	crack미발생
실시예3	4000	180	0.3	200	2.8	crack미발생
실시예4	4500	150	0.4	50	0.9	crack미발생
실시예5	5400	350	0.4	50	2.4	crack미발생
실시예6	4500	150	0.3	200	1.6	crack미발생
비교예1	1500	560	0.4	50	16.7	crack발생
비교예2	4000	180	1	300	16.9	crack발생
비교예3	5000	500	0.4	50	25.8	crack발생
비교예4	4500	150	1	300	20.6	crack발생
비교예5	500	250	0.4	50	18.4	crack발생
비교예6	10000	250	0.4	50	23.2	crack발생
*1 (중립면과 OLED, 점착제층 계면과의 거리)/전체두께x100						

[0159] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 제1 점착층과 OLED 모듈층의 계면과, 중립면 사이의 거리가 제1 점착층과 OLED 모듈층의 전체 두께의 3% 이하인 실시예들은 굴곡 내구성 평가 시 크랙이 발생하지 않았지만, 상기 거리가 3%를 초과하는 비교예들은 굴곡 내구성 평가 시 크랙이 발생하였다.

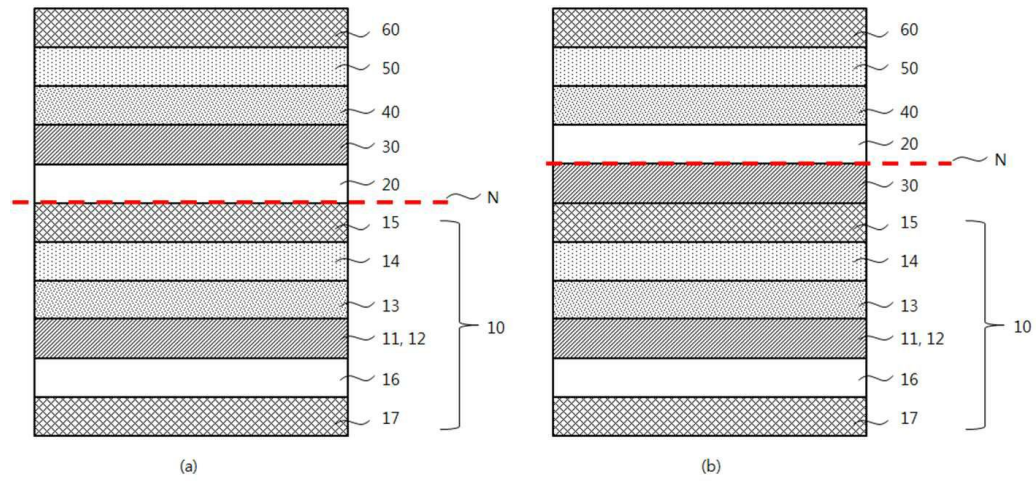
부호의 설명

[0161] 10 : OLED 모듈층 11 : 유기막층
 12 : 애노드 13 : 유기발광층
 14 : 캐소드 15 : 봉지층
 16 : 디지털타이저층 17 : 차폐층
 20 : 제1 점착층
 30 : 터치 센서층
 40 : 광학층
 50 : 제2 점착층
 60 : 윈도우 기관
 100 : 베이스 층
 120 : 제1 전극층
 121 : 연결부
 123 : 제1 센싱 전극
 125 : 제2 센싱 전극
 130 : 층간 절연층
 140 : 제2 전극층

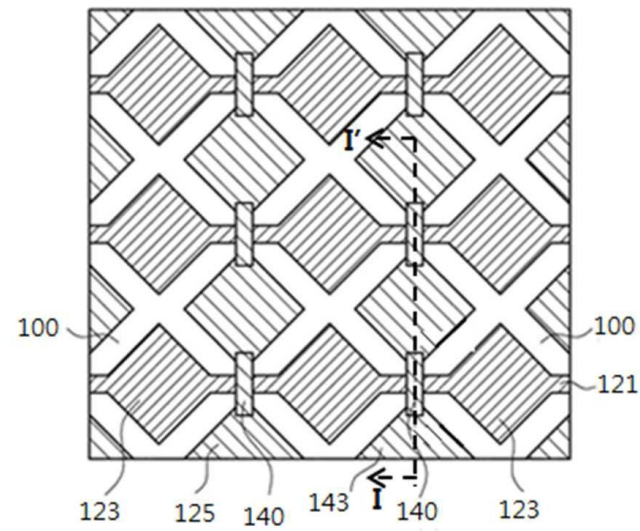
143 : 제2 전극층
150 : 패시베이션 층
N : 중립면

도면

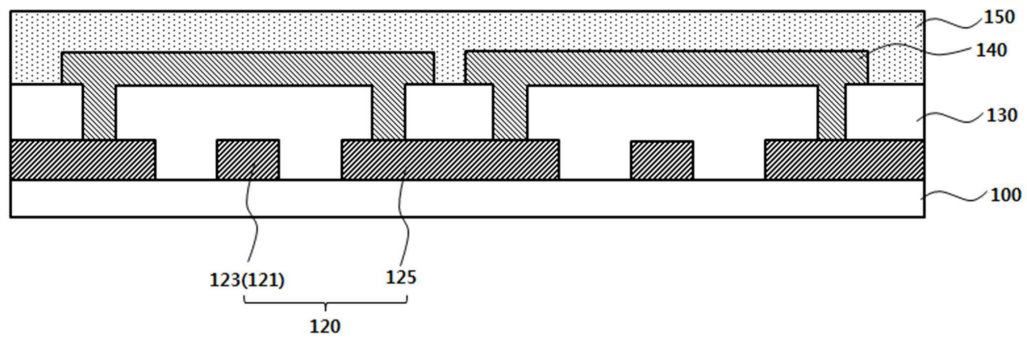
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	OLED面板和包括其的图像显示装置		
公开(公告)号	KR1020180110924A	公开(公告)日	2018-10-11
申请号	KR1020170040917	申请日	2017-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	SONG IN KYU 송인규 SUNG JUN HEE 성준희		
发明人	송인규 성준희		
IPC分类号	H01L51/52 G06F3/041 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/323 G06F3/041 H01L51/5262 G06F3/0412 G06F3/044 G06F3/046 G06F2203/04102 G06F2203/04106 G06F2203/04107 H01L23/552 H01L51/0097 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L2251/558 H01L51/5246 H01L51/5281		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED面板技术领域本发明涉及OLED面板，更具体地，涉及包括第一粘合层和形成在第一粘合层的一个表面上的OLED模块层的OLED面板，形成中性平面以最小化弯曲变形和施加到OELD模块层的应力，从而减少对OLED模块层的损坏并提供优异的可弯曲性。

