



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0036899
(43) 공개일자 2018년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 27/3223 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0127126
(22) 출원일자 2016년09월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이충훈
경기도 파주시 가람로116번길 130 708동 1203호
(와동동,가람마을7단지한라비발디아파트)
(74) 대리인
특허법인로알

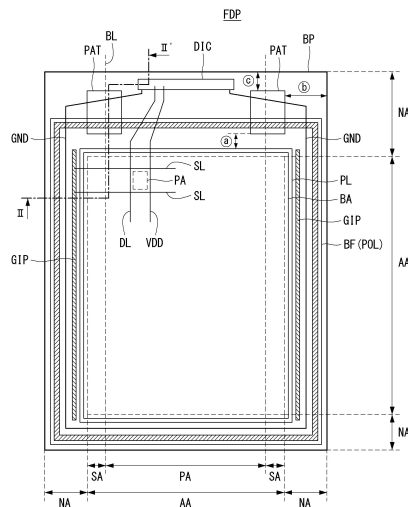
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치**

(57) 요약

본 발명은 측부/측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 측부/측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치는, 백 플레이트, 댐, 배리어 필름, 구부림 축, 그리고 크랙 방지 패턴을 포함한다. 백 플레이트는, 표시 영역과 비 표시 영역을 포함한다. 댐은, 표시 영역을 둘러싼다. 배리어 필름은, 댐 위에서 백 플레이트와 면 합착된다. 구부림 축은, 백 플레이트의 측면 구부림 위치에 정의되어 있다. 크랙 방지 패턴은, 표시 영역에서 외측으로 일정 거리 이격하여, 구부림 축과 중첩하여 배치된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 51/0097 (2013.01)
H01L 51/525 (2013.01)
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 2251/105 (2013.01)
H01L 2251/5338 (2013.01)
H01L 2251/558 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역과 비 표시 영역이 정의된 백 플레이트;

상기 표시 영역을 둘러싸는 댐;

상기 댐 위에서 상기 백 플레이트와 면 합착된 배리어 필름;

상기 백 플레이트에 정의된 구부림 축;

상기 표시 영역에서 일정 거리 이격하여 상기 구부림 축과 중첩하여 배치된 크랙 방지 패턴을 포함하는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 크랙 방지 패턴은,

상기 배리어 필름의 끝단과 일부 중첩하는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 크랙 방지 패턴은,

상기 표시 영역과 적어도 $50\mu\text{m}$ 이상 이격되고,

상기 백 플레이트의 인접한 테두리로부터 적어도 $100\mu\text{m}$ 이상 이격된 섬 모양을 갖는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 크랙 방지 패턴은,

상기 댐과 적어도 $50\mu\text{m}$ 이상 이격되고,

상기 백 플레이트의 인접한 테두리로부터 적어도 $100\mu\text{m}$ 이상 이격된 섬 모양을 갖는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 크랙 방지 패턴은,

상기 구부림 축을 기준으로 좌측 및 우측으로 각각 $100\mu\text{m}$ 이상의 폭을 갖는 섬 모양을 갖는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 표시 영역의 좌변 및 우변 중 적어도 어느 한 변과 상기 댐 사이에 배치된 게이트 구동 소자;
 상기 게이트 구동 소자와 상기 댐 사이에 배치되며 상기 표시 영역을 둘러싸는 기저 배선;
 상기 표시 영역 내에 배치된 박막 트랜지스터 및 유기발광 다이오드;
 상기 표시 영역을 덮는 평탄화 막;
 상기 평탄화 막 위에서 상기 유기발광 다이오드의 발광 영역을 정의하는 बैं크;
 상기 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 배치되며 상기 배리어 필름과 상기 백 플레이트 사이의 간격을 유지하는 스페이서를 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 크랙 방지 패턴은,
 상기 평탄화 막 및 상기 बैं크가 적층되어 이루어진 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 크랙 방지 패턴은,
 상기 평탄화 막, 상기 बैं크 및 상기 스페이서가 적층되어 이루어진 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 측부/측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 구부림 부위에서 발생하는 배선 크랙을 방지하기 위한 패턴을 구비한 플렉서블 표시 패널을 포함하는 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치(Electroluminescence Device, EL) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치는 얇고 무게가 가볍기 때문에 이동 통신 단말기나 휴대용 정보 처리기에서 표시 수단으로 많이 사용되고 있다. 특히, 휴대용(Portable) 혹은 모바일(Mobile) 기기에서는 더욱 얇고, 더 가벼우며, 전력 소비가 작은 표시 패널에 대한 요구가 증가하고 있다.

[0004] 이러한, 요구에 가장 적합한 표시 소자로 전계발광 표시장치가 각광을 받고 있다. 전계발광장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광장치와 유기발광 다이오드장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광 소자를 사용하여 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 가진다.

- [0005] 유기발광 다이오드는 전계에 의해 발광하는 유기 전계발광 화합물층과, 유기 전계발광 화합물층을 사이에 두고 대향하는 캐소드 전극(Cathode) 및 애노드 전극(Anode)을 포함한다. 유기 전계발광 화합물층은 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함한다. OLED는 캐소드전극과 음극에 주입된 정공과 전자가 발광층(EML)에서 재결합할 때의 여기 과정에서 여기자(excitation)가 형성되고 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광한다.
- [0006] 전계발광소자인 유기발광 다이오드의 특징을 이용한 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode display: OLED)에는 패시브 매트릭스 타입의 유기발광 다이오드 표시장치(Passive Matrix type Organic Light Emitting Diode display, PMOLED)와 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 다이오드 표시장치(Active Matrix type Organic Light Emitting Diode display, AMOLED)로 대별된다. 또한, 빛이 방출되는 방향에 따라 상부 발광(Top-Emission) 방식과 하부 발광(Bottom-Emission) 방식 등이 있다.
- [0007] 특히, 액정 표시장치나 플라즈마 표시장치는 유연성 및 탄성이 높은 자발광 소자를 개발하는데 한계가 있어, 플렉서블 표시장치로 응용하는 데에는 한계가 있다. 하지만, 유기발광 다이오드 표시장치는, 유기 박막을 이용하여 형성하는 것으로, 유기 박막의 특징인 유연성 및 탄성을 이용하여, 플렉서블 표시장치로 응용할 수 있는 최적의 소재로 관심이 집중되고 있다. 액티브 매트릭스 타입의 플렉서블 유기발광 다이오드 표시장치(Flexible AMOLED)는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 이용하여 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하여 화상을 표시한다.
- [0008] 도 1을 참조하여, 유기전계발광 다이오드 표시장치(단순히, 유기발광 표시장치라고도 한다)에 대하여 설명한다. 도 1은 초박형 유기발광 다이오드 표시장치를 채용한 정보 처리 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 1을 참조하면, 유기발광 표시장치는, 유기발광 소자층(FL), 유기발광 소자층(FL)의 기저에 부착된 백 플레이트(BP), 유기발광 소자층(FL) 상면에 부착된 편광필름(POL), 편광필름(POL) 위에 배치된 터치 패널 필름(TSP), 그리고, 터치 패널 필름(TSP) 위에 커버 기판(CV)이 차례로 적층된 구조를 갖는다.
- [0009] 유기발광 표시장치를 초박형화하기 위해서는 표시소자를 지지하는 기판의 두께가 얇아야 한다. 하지만, 현재 사용하는 표시 소자를 형성하기 위한 제조 라인에서 대량 생산을 위한 조건을 만족하기 위해서는, 공정에 사용하는 기판이 최소 0.5mm의 두께를 유지하여야 한다. 하여, 초박형 유기발광 표시장치를 대량 생산하기 위해서는, 우선 0.5mm 두께를 갖는 제조용 기판 위에서 표시 소자를 완성한 후에, 기판을 분리하고, 초박형 백 플레이트(BP)를 다시 합착하는 방법을 사용하고 있다.
- [0010] 유기발광 소자층(FL)은 제조용 기판(도시하지 않음) 위에 형성된 플렉서블 기저층(PI), 플렉서블 기저층(PI) 위에 형성된 표시층(ACT), 그리고 표시층(ACT)을 보호하기 위해 접착층(ADH)을 매개로 표시층(ACT) 위에 합착된 보호층(BA)을 포함한다. 유기발광 소자층(FL)을 완성한 후에는 유기발광 소자층(FL)의 플렉서블 기저층(PI)을 제조용 기판으로부터 분리하고, 얇으면서도 유기발광 소자층(FL)을 보호하는 백 플레이트(BP)를 부착한다. 여기서, 백 플레이트(BP)는 보호 필름 혹은 배면 필름이라고 부르기도 한다.
- [0011] 유기발광 소자층(FL)은 실제로 영상 정보를 표시하기 위한, 박막 트랜지스터 및 유기발광층 등을 포함하는 표시 소자들이 배치되는 표시 영역(AA), 그리고 표시 영역(AA)의 주변에서 표시 소자들을 구동하기 위한 구동 소자들이 배치되는 비표시 영역(NA)으로 구분된다.
- [0012] 유기발광 소자층(FL) 위에는 사용자 편의를 위한 추가적인 소자 필름들이 더 부착된다. 예를 들어, 외부광이 반사되어 표시 장치가 표현하는 영상의 시청을 방해하는 것을 방지하기 위해 편광필름(POL)을 부착할 수 있다. 그리고 화면을 직접 터치하여 사용자의 정보를 입력할 수 있는 터치 필름(TSP)을 부착할 수 있다. 터치 필름(TSP)은 가로 방향 배열된 배선층을 구비한 제1 터치 필름(TS1)과 세로 방향으로 배열된 배선층을 구비한 제2 터치 필름(TS2)을 포함할 수 있다. 그리고, 터치 필름(TSP)도 사용자의 터치 신호를 인지하는 전극부가 배치되는 표시 영역(AA)과, 전극부의 신호를 처리하기 위한 구동부가 배치되는 비 표시 영역(NA)으로 구분된다.
- [0013] 초박형 유기발광 표시장치의 최상층부에는 이 모든 표시 소자들을 보호하기 위한 커버 기판(CV)이 부착된다. 이후, 초박형 유기발광 표시장치는 각종 정보 처리 장치와 합착되어 최종 제품으로 만들어진다. 예를 들어, 프레임(FR)을 이용하여 정보 처리 장치의 상부에 유기발광 표시장치를 하나의 장치로 결합한다. 이 때, 프레임(FR)의 일부가 표시장치의 측면 상층부를 덮는 구조를 갖는다. 이 부분이 보통 베젤 영역(BZ)이 된다. 베젤 영역(BZ)은 구동 회로부가 배치되는 영역 및/또는 구동 회로부와 표시 패널을 연결하기 위한 연결 부재들이 설치되는 영역들로서, 유기발광 소자층(FL)의 비 표시 영역(NA)을 포함한다.

[0014] 휴대용 정보 장치에서 정밀하고 정확한 화면 정보를 제공하고, 표시 패널에 직접 사용자 정보를 입력할 수 있도록 하기 위해서, 동일한 면적에서도 더 큰 표시 패널을 사용하고자 하는 필요성이 증가하고 있다. 이를 위해서 베젤 영역(BZ)을 줄이고자 하는 노력이 많이 진행되고 있다. 하지만, 고집적 기술을 적용하더라도, 유기발광 표시장치의 비 표시 영역(NA)의 존재 때문에 베젤 영역(BZ)을 최소화하는 데에는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출 된 발명으로서, 정면에서 바라보았을 때, 좌측면 및 우측면에 베젤 영역이 인지되지 않는 측면 구부림 구조를 갖는 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 측면 구부림 구조를 갖는 표시장치에 적용하는 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널을 제공하는 데 있다. 본 발명의 또 다른 목적은, 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 측면을 구부려 커버 글래스와 합착하는 과정에서 구부림 축에서 발생하는 응력을 분산하는 구조를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 측면/측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치는, 백 플레이트, 댐, 배리어 필름, 구부림 축, 그리고 크랙 방지 패턴을 포함한다. 백 플레이트는, 표시 영역과 비 표시 영역을 포함한다. 댐은, 표시 영역을 둘러싼다. 배리어 필름은, 댐 위에서 백 플레이트와 면 합착된다. 구부림 축은, 백 플레이트의 측면 구부림 위치에 정의되어 있다. 크랙 방지 패턴은, 표시 영역에서 외측으로 일정 거리 이격하여, 구부림 축과 중첩하여 배치된다.

[0017] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 배리어 필름의 끝단과 일부 중첩한다.

[0018] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 표시 영역과 적어도 50 μ m 이상 이격되고, 백 플레이트의 인접한 테두리로부터 적어도 100 μ m 이상 이격된 섬 모양을 갖는다.

[0019] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 댐과 적어도 50 μ m 이상 이격되고, 백 플레이트의 인접한 테두리로부터 적어도 100 μ m 이상 이격된 섬 모양을 갖는다.

[0020] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 구부림 축을 기준으로 좌측 및 우측으로 각각 100 μ m 이상의 폭을 갖는 섬 모양을 갖는다.

[0021] 일례로, 게이트 구동 소자, 기저 배선, 박막 트랜지스터 및 유기발광 다이오드, 평탄화 막, 뱅크 그리고 스페이서를 더 포함한다. 게이트 구동 소자는, 표시 영역의 좌면 및 우면 중 적어도 어느 한 면과 댐 사이에 배치된다. 기저 배선은, 게이트 구동 소자와 댐 사이에 배치되며, 표시 영역을 둘러싼다. 박막 트랜지스터 및 유기발광 다이오드는, 표시 영역 내에 배치된다. 평탄화 막은, 표시 영역을 덮는다. 뱅크는, 평탄화 막 위에서 유기발광 다이오드의 발광 영역을 정의한다. 스페이서는, 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 배치되며, 배리어 필름과 백 플레이트 사이의 간격을 유지한다.

[0022] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 평탄화 막 및 뱅크가 적층되어 이루어진다.

[0023] 일례로, 크랙 방지 패턴은, 평탄화 막, 뱅크 및 스페이서가 적층되어 이루어진다.

발명의 효과

[0024] 본 발명은, 측면 구부림 구조를 갖는 표시 장치에 적용할 수 있는 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널을 제공한다. 본 발명에 의한 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널은, 측면에서 곡면부가 시작하는 구부림 축과 중첩하는 크랙 방지 패턴을 구비한다. 따라서, 구부림 축에 걸쳐 일정한 두께를 확보하여, 플렉서블 표시 패널을 곡면형 커버 글래스에 합착할 때 응력이 고르게 분산되도록 한다. 본 발명에 의한 측면 구부림 구조를 갖는 표시장치는 응력 차이로 인한 크랙이 발생하지 않는다. 또한, 크랙 방지 패턴은 표시 영역과 일정 거리 이격되어 있어, 크랙 방지 패턴을 통해 외부 이물질이 표시 영역으로 침투하는 것을 방지한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 초박형 유기발광 다이오드 표시장치를 채용한 정보 처리 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도.

- 도 2는 본 발명에 의한 측면/측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치의 구조를 나타내는 사시도.
- 도 3은 본 발명에 의한 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치에 사용하는 곡면 표시 패널의 합착 구조를 나타내는 단면도.
- 도 4는 도 3에 도시한 본 발명에 의한 곡면 표시 패널의 곡면부 구조를 나타내는 확대 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 6은 도 5에서 절취선 II-II'로 자른, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 8은 도 7에서 절취선 III-III'로 자른, 본 발명의 제2 실시 예에 의한 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 구조를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.
- [0027] 이하, 도 2를 참조하여, 본 발명에 의한 측면/측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치에 대해 설명한다. 도 2는 본 발명에 의한 측면/측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치의 구조를 나타내는 사시도이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치는, 메인 패널(MP)과 곡면 표시 패널(CDP)을 구비한다. 곡면 표시 패널(CDP)은, 표시 면의 일부가 구부러지거나 휘어져 있는 표시 패널을 말한다. 예를 들어, 90도 이상 180도까지 휘거나 구부러도, 완전히 접하지만 않는다면, 표시 소자에 전혀 영향을 주지 않고, 정상적인 표시 기능을 하는 표시 패널을 말한다. 여기서는 측면 구부림 구조를 갖는 표시 장치를 구현하기 위한 것으로, 곡면부가 측면에 배치된 표시 패널의 경우로 커브드 표시 패널(Curved Display Panel)이라고도 한다.
- [0029] 메인 패널(MP)은, 대략 장방형의 얇은 판상 구조를 갖는다. 메인 패널(MP)에는 곡면 표시 패널(CDP)을 구동하기 위한 여러 장치들을 구비할 수 있다. 예를 들어, 이동 통신 단말기(휴대폰)의 경우, 통신 기능을 갖는 여러 구성 요소들을 구비할 수 있다. 휴대용 개인 컴퓨터의 경우에는, 컴퓨터 기능을 위한 여러 구성 요소들을 구비할 수 있다. 메인 패널(MP)의 앞 면에는 곡면 표시 패널(CDP)이 부착되어 있다.
- [0030] 곡면 표시 패널(CDP)은 측면 구부림 구조를 갖고 있다. 예를 들어, 평탄 표시면(PS)과 곡면 표시면(CS)을 갖는다. 평탄 표시면(PS)은 곡면 표시 패널(CDP)의 대부분을 차지하는 평탄한 표면이다. 곡면 표시면(CS)은, 평탄 표시면(PS)의 좌측면과 우측면에서 각각 연장된 곡면이다. 특히, 곡면 표시면(CS)은 원통의 1/4에 해당하는 만곡 형상을 가질 수 있다.
- [0031] 곡면 표시 패널(CDP)을 휴대용 전화기에 응용하는 경우, 장면에 해당하는 좌측면과 우측면은 배면을 향해 90도 구부러진 구조를 가질 수 있다. 따라서, 정면에서 보았을 때, 좌측면과 우측면에는 비 표시 영역 혹은 베젤 영역이 존재하지 않는다. 반면에, 단면에 해당하는 상면과 하면에는 일정 폭을 갖는 비 표시 영역을 가질 수 있다. 상면과 하면의 비 표시 영역에는 제품의 상호 또는 제조사의 로고와 같은 장식 표시, 혹은 마이크, 스피커, 카메라 렌즈, 광 센서 등과 같은 외부 입력 장치를 배치할 수 있다.
- [0032] 이하, 도 3 및 4를 참조하여, 곡면 표시 패널(CDP)에 대해서 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명에 의한 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 사용하는 곡면 표시 패널의 합착 구조를 나타내는 단면도이다. 도 4는 도 3에 도시한 본 발명에 의한 곡면 표시 패널의 곡면부 구조를 나타내는 확대 단면도.
- [0033] 도 3에 도시한 바와 같이, 곡면 표시 패널(CDP)은 플렉서블 표시 패널(FDP)과 커버 글라스(CG)를 구비한다. 플렉서블 표시 패널(FDP)은 표시 패널 전체가 탄성과 유연성이 뛰어나서 평탄한 상태로만 유지하는 것이 아니고, 자유롭게 휘어지거나 구부릴 수 있는 표시 패널이다. 본 발명에서, 편의상, 표시 패널 전체가 유연성을 갖는

표시 패널을 플렉서블 표시 패널(FDP)로 명명하였다. 한편, 견고성을 갖지만 곡면을 갖는 커버 글래스(CG)에 합착된 표시 패널을 곡면 표시 패널(CDP)로 명명하였다. 또한, 이하의 설명에서 플렉서블 표시 패널(FDP)에 대한 설명은, 플렉서블 유기발광 다이오드 표시 패널의 경우로 설명한다. 하지만, 반드시 이에 국한하는 것은 아니며, 유연성을 확보할 수 있는 다른 표시 패널에도 본 발명의 사상을 동일하게 적용할 수 있다.

- [0034] 플렉서블 표시 패널(FDP)은, 백 플레이트(BP), 유기발광 소자층(FL), 편광 필름(POL) 및 터치 필름(TSP)을 포함한다. 백 플레이트(BP)는 유기발광 소자층(FL)을 보호하는 강성과 함께 쉽게 구부러지면서도 탄성이 있는 필름 소재인 것이 바람직하다. 백 플레이트(BP)는, 일측 표면 위에 도포된 기포 발생을 억제하는 특성이 있는 감압 접착제(PSA)를 매개로하여 유기발광 소자층(FL)과 합착되어 있다.
- [0035] 유기발광 소자층(FL) 위에는 라미네이팅 공법으로 편광 필름(POL)이 부착되어 있다. 편광 필름(POL) 위에는 화면을 직접 터치하여 사용자의 정보를 입력할 수 있는 터치 필름(TSP)이 부착되어 있다. 유기발광 소자층(FL), 편광 필름(POL) 및 터치 필름(TSP)들을 유연한 성질과 얇은 두께를 갖는 백 플레이트(BP) 위에 적층함으로써 플렉서블 표시 패널(FDP)이 완성된다.
- [0036] 플렉서블 표시 패널(FDP)은 쉽게 구부러지기 때문에 다양한 형태의 표시장치로 응용할 수 있다. 본 발명에서는, 측면부가 약간 구부러진 "U"자형 커버 글래스(CG)의 내측면에 플렉서블 표시 패널(FDP)을 부착하여 상부 표면 및 구부러진 측부까지도 표시 영역으로 사용할 수 있는 곡면 표시 패널(CDP)을 제공한다.
- [0037] 예를 들어, 커버 글래스(CG)는, 평탄 표시면(PS)과 곡면 표시면(CS)을 갖는다. 플렉서블 표시 패널(FDP)의 상층에 합착된 터치 필름(TSP)의 표면 위에 광학 접착제(OCA)를 도포하여 커버 글래스(CG)의 내측면에 합착할 수 있다. 그 결과, 평탄 표시면(PS)에서 곡면 표시면(CS)에 이르는 표면에서 비디오 정보를 제공할 수 있는 측면/측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0038] 이와 같이, 측면 일부 영역이 구부러진 구조를 달성함에 있어서, 측면이 구부러진 커버 글래스(CG) 안쪽 표면에 플렉서블 표시 패널(FDP)을 면 합착하는 방법을 사용한다. 이 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 플렉서블 표시 패널(FDP)의 구부러지는 부분 즉, 곡면 표시면(CS)에 대항하는 부분인 곡면부에서 구부림 응력(Bending Stress)이 발생할 수 있다. 구부림 응력은 여러 가지 불량들을 야기할 수 있다. 예를 들어, 유기발광 소자층(FL)을 구성하는 박막들에 크랙(Crack)이나, 눌림이 발생할 수 있다.
- [0039] 본 발명에서는, 합착력에 의해 박막들에 발생하는 크랙을 방지할 수 있는 구조를 제공한다. 특히, 본 발명은 곡면부에서 발생하는 단차부에서 구부림 응력에 의해 발생할 수 있는 크랙을 방지하기 위한 크랙 방지 패턴을 구비한 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치를 제공한다.
- [0040] <제1 실시 예>
- [0041] 이하, 도 5 및 6을 참조하여 측면 구부림 구조를 갖는 커버 글래스(CG)의 내측면에 부착되는 플렉서블 표시 패널(FDP)의 구조에 대해 상세히 설명한다. 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 플렉서블 표시 패널의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 6은 도 5에서 절취선 II-II'로 자른, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 플렉서블 표시 패널의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 플렉서블 표시 패널(FDP)은 장방형의 플렉서블 백 플레이트(BP)를 포함한다. 백 플레이트(BP)는 표시 영역(AA)과 비 표시 영역(NA)으로 구분된다. 표시 영역(AA)은 표시 장치가 표현하는 비디오 정보를 직접 표시하는 영역으로 백 플레이트(BP)의 중앙부에 배치된다. 비 표시 영역(NA)은 표시 영역(AA)의 주변에 배치되며 표시 영역(AA)에 배치된 표시 소자들을 구동하는 데 필요한 구동 소자들이 배치되는 영역이다. 표시 영역(AA)에는 유기발광 다이오드와 이를 구동하기 위한 박막 트랜지스터들이 형성되어 있다. 비 표시 영역(NA)에는 표시 기능을 수행하는 데 필요한, 게이트 구동 소자(GIP) 및 데이터 구동 소자(DIC)들이 배치된다.
- [0043] 게이트 구동 소자(GIP)는 표시 영역(AA)에 형성되는 표시 소자들과 동시에 형성할 수 있다. 도 5에서는 양 측면에 게이트 구동 소자(GIP)가 모두 배치된 구조를 도시하였다. 하지만, 게이트 구동 소자(GIP)는 어느 한쪽에 배치되어 있을 수도 있다. 게이트 구동 소자(GIP)보다 훨씬 복잡하고, 구조가 까다로운 데이터 구동 소자(DIC)는 표시장치와 일체형으로 형성하지 않고, 별도로 제작하여 백 플레이트(BP) 위에 실장하거나, FPCB와 같은 연결 소자를 이용하여 백 플레이트(BP)에 배치된 연결 패드와 연결한다. 여기서는, 백 플레이트(BP) 위에 실장하는 경우를 도시하였다.
- [0044] 표시 영역(AA)을 모두 덮도록 평탄화 막(PL)이 도포되어 있다. 평탄화 막(PL)은 게이트 구동 소자(GIP)까지는 덮지 않는다. 또한, 평탄화 막(PL) 위에는 बैं크(BA)가 형성되어 있다. 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)는 유기 물질

로 이루어져 있다. 유기 물질은 외부로부터 유입되는 수분 및 공기에 취약하기 때문에, 표시 영역(AA)보다 약간 큰 크기를 갖도록 제한된 영역 내에 도포하는 것이 바람직하다. 즉, 유기 물질이 비 표시 영역(NA)에서 표시 영역(AA)에까지 연결되어 배치되는 경우, 수분 및 공기가 유기 물질을 타고 유입되어 소자 전체가 손상될 수 있다. 따라서, 유기 물질은 표시 영역(AA)에 한정되며, 외부와 단절되도록 배치하는 것이 바람직하다.

- [0045] 표시 영역(AA) 주변에는 기저 배선(GND)이 둘러싸듯이 배치되어 있다. 특히, 게이트 구동 소자(GIP) 외측을 감싸도록 배치하는 것이 바람직하다. 기저 배선(GND)은 데이터 구동 소자(DIC)에 연결되어 있다. 데이터 구동 소자(DIC)는 외부와 연결되고, 외부에서 인가되는 기저 전압은 데이터 구동 소자(DIC)의 기저 패드를 통해 기저 배선(GND)으로 공급된다.
- [0046] 기저 배선(GND)의 외곽에는 댐(DM)이 배치된다. 댐(DM)은 표시 영역(AA) 및 게이트 구동 소자(GIP)들을 완전히 둘러싸도록 배치된다. 댐(DM)은 백 플레이트(BP)에 형성된 표시 소자들을 외부에서 침투할 수 있는 입자들(수분 혹은 공기)로부터 보호하기 위한 입자 방지층(PCL)이 댐(DM) 내부 영역 안에 안정되게 위치하도록 제한하는 기능을 한다. 입자 방지층(PCL)은 열 경화성 유기물질로 이루어져 있다.
- [0047] 입자 방지층(PCL) 위에는 투명 접착층(PSA)이 도포되어 있다. 투명 접착층(PSA)을 매개로 하여, 배리어 필름(BF)이 백 플레이트(BP)와 합착되어 있다. 배리어 필름(BF) 위에는 편광 필름(POL)이 면 합착되어 있다. 도면으로 도시하지 않았지만, 배리어 필름(BF)과 편광 필름(POL) 사이에는 터치 필름이 더 개재되어 있을 수 있다. 또는 편광 필름(POL) 위에 터치 필름이 적층될 수도 있다.
- [0048] 배리어 필름(BF)은 댐(DM)으로 정의된 면적과 동일하거나 약간 더 큰 면적을 가질 수 있다. 편광 필름(POL)은 배리어 필름(BF)과 동일한 면적을 갖고, 서로 면 합착하는 것이 바람직하다.
- [0049] 도 6을 참조하여, 본 발명에 의한 플렉서블 표시 패널(FDP)의 단면 구조를 더 설명한다. 도 6을 참조하면, 플렉서블 표시 패널(FDP)은, 백 플레이트(BP) 그리고 백 플레이트(BP)와 면 합착된 배리어 필름(BF)을 포함한다. 필요에 따라, 배리어 필름(BF) 위에는 편광 필름(POL)이 면 합착되어 있을 수 있다. 또한, 터치 필름을 더 포함할 수도 있다. 터치 필름은 편광 필름(POL) 위에 혹은 아래에 배치될 수 있다. 또는, 터치 기능을 하는 박막이 유기발광 다이오드와 함께 형성될 수도 있다. 이와 같이 터치 필름은 다양하게 배치될 수 있으므로 여기서는 터치 필름에 대한 설명을 생략한다.
- [0050] 백 플레이트(BP)의 표시 영역(AA)에는 박막 트랜지스터(ST, DT)와 유기발광 다이오드(OLE)가 배치되어 있다. 표시 영역(AA)에는, 데이터 구동 소자(DIC)에 연결된 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD) 그리고 게이트 구동부(GIP)에 연결된 스캔 배선(SL)이 교차하여 정의된 다수 개의 화소 영역(PA)들이 매트릭스 방식으로 배치되어 있다. 각 화소 영역(PA) 내에는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 스위칭 드레인 전극에 연결된 구동 박막 트랜지스터(DT)가 형성된다. 그리고 구동 드레인 전극에 연결된 유기발광 다이오드(OLE)가 화소 영역(PA) 내에 형성되어 있다.
- [0051] 비 표시 영역(NA)에는 스위칭 및 구동 박막 트랜지스터(ST, DT)와 동시에 형성된 게이트 구동 소자(GIP)의 박막 트랜지스터들이 형성되어 있다. 게이트 구동 소자(GIP)의 박막 트랜지스터, 그리고 스위칭 및 구동 박막 트랜지스터들(ST, DT) 위에는 평탄화 막(PL)이 도포되어 있다. 평탄화 막(PL) 위에서 화소 영역(PA) 내에는 애노드 전극(ANO)이 형성되어 있다. 애노드 전극(ANO)이 형성된 백 플레이트(BP) 위에는 बैं크(BA)가 도포되어 있다.
- [0052] बैं크(BA)는 애노드 전극(ANO)에서 발광 영역을 정의하는 개구부를 정의한다. बैं크(BA) 위에는 유기발광 층(OL) 및 캐소드 전극(CAT)이 연속하여 적층되어 있다. 화소 영역(PA)에서 बैं크(BA)에 의해 정의된 개구부에는 애노드 전극(ANO), 유기발광 층(OL) 및 캐소드 전극(CAT)이 적층되어 형성된 유기발광 다이오드(OLE)가 형성되어 있다.
- [0053] 게이트 구동 소자(GIP) 외곽에는 기저 배선(GND)이 배치되어 있다. 기저 배선(GND)은 표시 영역(AA)에 배치된 금속 물질들 중 어느 하나로 형성할 수 있다. 예를 들어, 게이트 전극 또는 소스-드레인 물질과 동일한 물질로 형성할 수도 있고, 별도의 금속층으로 형성할 수도 있다. 기저 배선(GND), 게이트 구동 소자(GIP) 및 박막 트랜지스터들(ST, DT)이 형성된 백 플레이트(BP) 표면 위에는 보호막(PAS)이 덮고 있다. 유기 물질인 평탄화 막(PL) 및 बैं크(BA)는 표시 영역(AA)에만 배치하는 것이 바람직하다.
- [0054] 배리어 필름(BF)이 표시 소자들이 형성된 백 플레이트(BP)와 면 합착되어 있다. 배리어 필름(BF)과 백 플레이트(BP)의 사이에는 입자 방지층(PCL)이 채워져 있어 외부로부터 수분 및 공기가 표시 소자로 침투하는 것을 방지한다. 입자 방지층(PCL)은 열 경화성 유기물질로 이루어져 있다.

- [0055] 박막 트랜지스터(ST, DT)들이 배치된 영역 중에는 백 플레이트(BP)와 배리어 필름(BF) 사이의 합착 간격을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(SP)가 더 배치될 수 있다. 백 플레이트(BP) 위에는, 배리어 필름(BF)의 테두리에서 약간 안쪽에 대응하는 부위에 댐(DM)이 형성되어 있다. 댐(DM)은 평탄화 막(PL), बैं크(BA) 및/또는 스페이서(SP)를 적층하여 형성할 수 있다.
- [0056] 평탄화 막(PL) 및 बैं크(BA)와 같은 유기 물질로 댐(DM)을 형성하더라도, 댐(DM)은 표시 영역(AA)으로부터 일정 거리 이격되어 있다. 즉, 댐(DM)을 이루는 유기 물질이 표시 영역(AA)을 덮는 유기 물질과는 물리적으로 떨어져 있다. 그러므로, 댐(DM) 외부에 존재할 수 있는 수분이나 공기가 표시 영역(AA) 내부로 침투하지는 않는다.
- [0057] 다시 도 5를 참조하면, 평탄 표시면(PS)과 곡면 표시면(CS)의 경계부에 구부림 축(BL)이 정의된다. 구부림 축(BL)은, 커버 글래스(CG) 혹은 플렉서블 표시 패널(CDP)에 실제로 존재하는 구성 요소는 아니다. 곡면 표시면(CS)이 시작하는 부분으로서, 곡면 표시면(CS)의 중심축에 해당하는 것으로 정의할 수 있다. 예를 들어, 곡면 표시면(CS)이 원통의 1/4에 해당하는 경우, 구부림 축(BL)은 평탄 표시면(PS)과 곡면 표시면(CS)의 경계선과 일치하되, 곡면 표시면(CS)의 반경만큼 수직 방향으로 떨어져 정의된다.
- [0058] 플렉서블 표시 패널(CDP)을 커버 글래스(CG) 내부 표면에 합착할 경우, 합착력은 평탄 표시면(PS)에서 구부림 축(BL)을 지나 곡면 표시면(CS)으로 고르게 가해진다. 구부림 축(BL)을 따라 세로 방향의 적층 구조를 보면, 하변의 경우 댐(DM)과 백 플레이트(BP)의 경계가 무척 가깝다. 하지만, 상변의 경우, 댐(DM)과 백 플레이트(BP)의 경계가 상당히 멀리 떨어져 있다. 이는 데이터 구동 소자(DIC)를 상변에 부착하기 때문에, 데이터 구동 소자(DIC)를 배치할 충분한 면적을 확보하기 위함이다.
- [0059] 따라서, 백 플레이트(BP) 상변부의 적층 구조를 보면, 커버 글래스(CG)와 백 플레이트(BP) 사이에는 아무런 적층 구성 요소가 없다. 즉, 표시 영역에는 평탄화 막(PL) 및 बैं크(BA)와 같은 두꺼운 유기층들이 적층되어 있으며, 그 위에 배리어 필름(BF) 및 편광 필름(POL)이 합착되어 있다. 반면에, 배리어 필름(BF) 및 편광 필름(POL) 외부에는 아무런 적층 구조를 갖고 있지 않다. 벤딩 합착력은 구부림 축(BL)을 따라 균일하게 적용된다. 백 플레이트(BP)의 상변에서는 합착력을 견뎌내는 적층 구조물이 없다. 이 경우, 상부면에 배치된 배선, 특히 기저 배선(GND)에는 합착력이 지나치게 집중될 수 있다. 그 결과, 커버 글래스(CG)에 플렉서블 표시 패널(P)을 합착한 후에 기저 배선(GND)에 크랙이 발생할 수 있다. 이는 표시 장치의 불량을 야기한다.
- [0060] 본 발명에서는, 이러한 크랙을 방지하기 위한 크랙 방지 패턴(PAT)을 더 구비한다. 구체적으로 설명하면, 좌측 및 우측의 구부림 축(BL)들을 중심으로 일정 영역에 크랙 방지 패턴(PAT)이 더 배치되어 있다.
- [0061] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 측부 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 크랙 방지 패턴(PAT)은 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)를 이용하여 형성할 수 있다. 크랙 방지 패턴(PAT)을 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)를 적층하여 형성하는 경우, 섬 모양으로 구부림 축(BL)에 중첩하도록 배치하는 것이 바람직하다.
- [0062] 유기물질을 포함하는 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)로 크랙 방지 패턴(PAT)을 형성하는 경우, 크랙 방지 패턴(PAT)을 따라 외부로부터 수분이나 공기가 표시 영역(AA)으로 유입되지 않아야 한다. 따라서, 표시 영역(AA)에 형성된 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)로부터 적어도 50 μ m 이상 이격된 섬 모양을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 백 플레이트(BP)의 외곽으로부터도 적어도 100 μ m 이상 이격된 섬 모양을 갖는 것이 바람직하다. 크랙 방지 패턴(PAT)이 백 플레이트(BP) 영역 외부로 벗어나면 후속 공정에 장애를 유발하거나, 외부 이물질이 침투하는 경로를 만들 수 있기 때문이다.
- [0063] 크랙 방지 패턴(PAT)의 크기는 백 플레이트(BP)의 크기, 표시 영역(AA)의 크기 및/또는 곡면 표시면(CS)의 크기 등을 고려하여 설정하는 것이 바람직하다. 따라서 다양한 크기로 정의될 수 있다. 다만, 구부림 축(BL)을 중심으로 좌측 및 우측으로 적어도 100 μ m의 폭을 가져야한다. 그리고, 앞에서 설명했듯이, 표시 영역(AA)을 덮는 평탄화 막(PL) 및/또는 बैं크(BA)로부터의 최소 이격 거리(Ⓐ), 백 플레이트(BP) 측면으로부터의 최소 이격 거리(Ⓑ) 그리고 백 플레이트(BP) 상변으로부터의 최소 이격 거리(Ⓒ)를 확보한 크기를 갖는 것이 바람직하다.
- [0064] 크랙 방지 패턴(PAT)과 댐(DM)을 평탄화 막(PL), बैं크(BA) 및/또는 스페이서(SP)를 이용하여 형성할 수 있다. 예를 들어, 평탄화 막(PL)과 बैं크(BA)를 적층하여, 크랙 방지 패턴(PAT)과 댐(DM)을 형성한다. 그리고, 댐(DM)이 형성될 부분에는 스페이서(SP)를 더 적층하여, 댐(DM)을 완성한다. 그러면, 크랙 방지 패턴(PAT)은 댐(DM)에서 일정 거리 내측으로 연장되고, 댐(DM)을 지나 외측으로 일정 거리 연장된 구조를 갖는다. 이 때, 크랙 방지 패턴(PAT)의 내측 경계선은 표시 영역(AA)을 덮는 평탄화 막(PL) 및 बैं크(BA)와 적어도 50 μ m 이상 이격되는 것이 바람직하다.

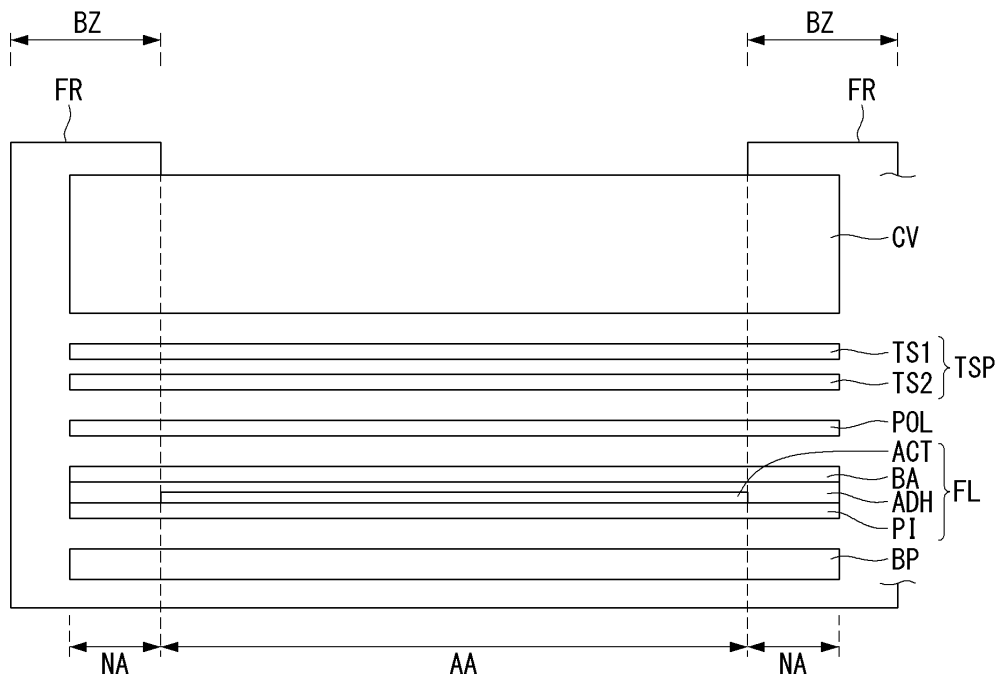
- [0065] <제2 실시 예>
- [0066] 제2 실시 예로, 크랙 방지 패턴(PAT)은 댐(DM)의 외부에서 일정 거리 이격되어 배치된 섬 모양을 갖도록 형성할 수도 있다. 이하, 도 7 및 8을 참조하여 제2 실시 예에 대해 설명한다. 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 플렉서블 표시 패널의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 8은 도 7에서 절취선 III-III'로 자른, 본 발명의 제2 실시 예에 의한 플렉서블 표시 패널의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0067] 제2 실시 예에 의한 측면 구부림 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 적용할 플렉서블 표시 패널의 기본적인 구조는 제1 실시 예와 동일하다. 따라서, 중복되는 설명은 생략한다. 중요한 특징을 나타내는 크랙 방지 패턴(PAT)의 구조를 중심으로 설명한다.
- [0068] 제2 실시 예의 경우, 크랙 방지 패턴(PAT)은 댐(DM)과 동일한 구조를 갖도록 형성할 수 있다. 예를 들어, 평탄화 막(PL), 뱅크(BA) 및/또는 스페이서(SP)를 형성할 때 동시에 형성하고, 이 세개의 층들이 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0069] 또한, 크랙 방지 패턴(PAT)은 댐(DM)으로부터 약 50 μ m 정도 이격되어 배치되는 것이 바람직하다. 특히, 크랙 방지 패턴(PAT)의 일부가 배리어 필름(BF) 및/또는 편광 필름(POL)과 중첩하도록, 편광 필름(POL)의 크기가 상변으로 적어도 50 μ m 이상 확장된 크기를 갖는 것이 바람직하다.
- [0070] 크랙 방지 패턴(PAT)이 댐(DM)과 동일한 적층 구조를 갖는 경우, 구부림 응력을 더 효과적으로 분산할 수 있는 장점이 있다. 또한, 배리어 필름(BF) 및/또는 편광 필름(POL)과 일부 중첩하는 구조를 갖는 경우, 크랙 방지 패턴(PAT)과의 사이에 공백 없이 밀착할 수 있다. 따라서, 구부림 축(BL) 부분에서 배리어 필름(BF) 및/또는 편광 필름(POL)이 휘어지면서 받는 응력 변화를 흡수할 수 있는 장점도 있다.
- [0071] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

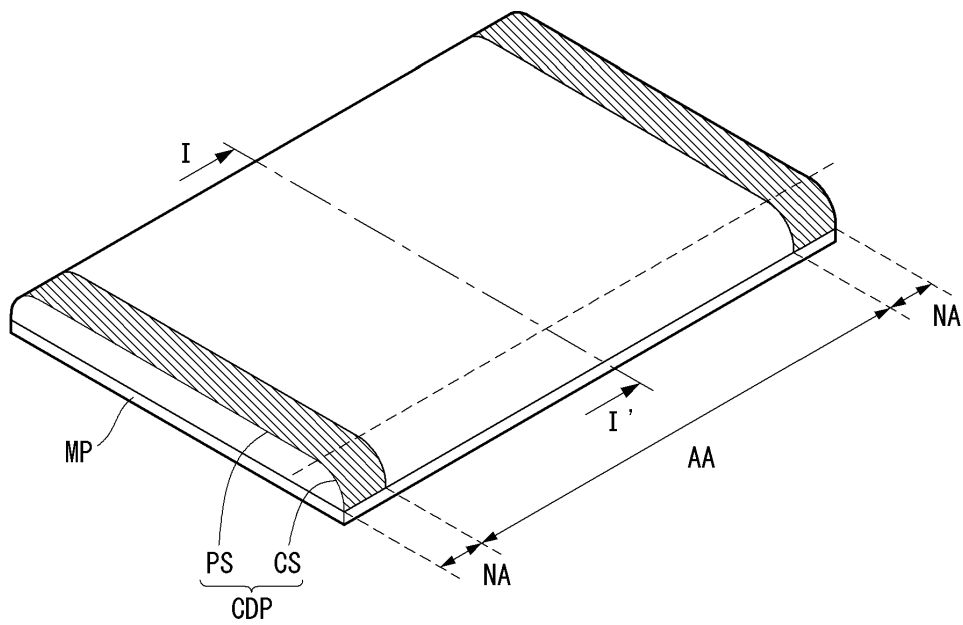
- [0072] ST: 스위칭 박막 트랜지스터 DT: 구동 박막 트랜지스터
- GL: 스캔 배선 DL: 데이터 배선
- VDD: 구동 전류 배선 IN: 절연막
- PAS: 보호막 PL: 평탄화 막
- OL: 유기발광 층 OLE: 유기발광 다이오드
- ANO: 애노드 전극 CAT: 캐소드 전극
- BF: 배리어 필름 POL: 편광 필름
- GIP: 게이트 구동 소자 DIC: 데이터 구동 소자
- DM: 댐 GND: 기저 배선
- PAT: 크랙 방지 패턴 BL: 구부림 축

도면

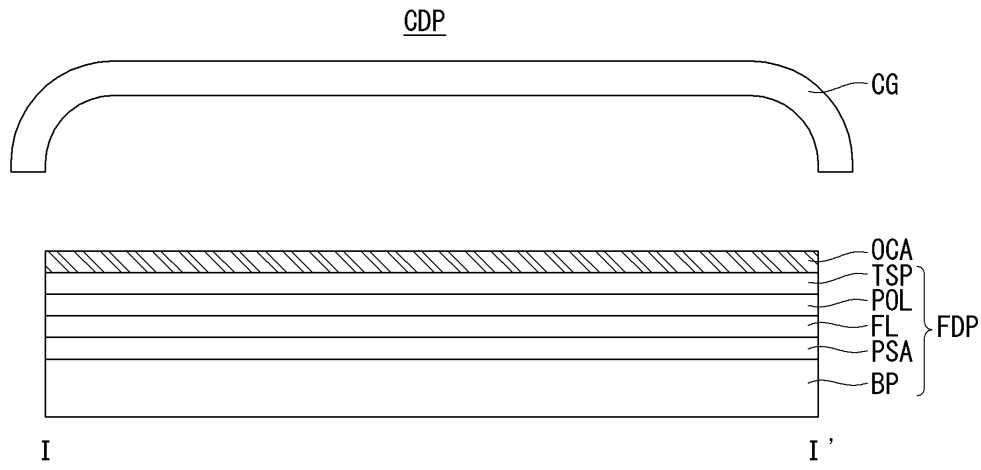
도면1



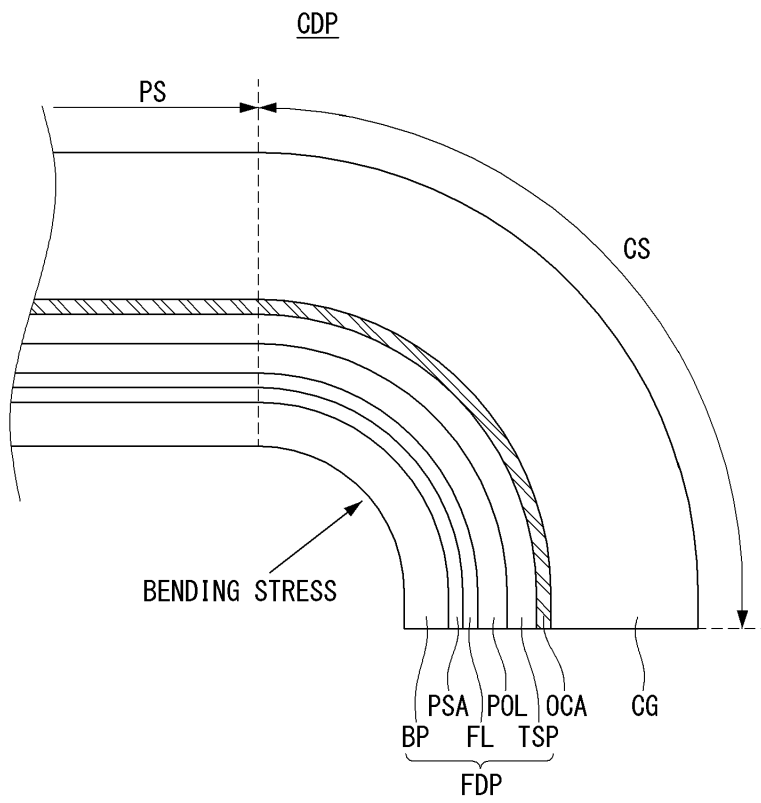
도면2



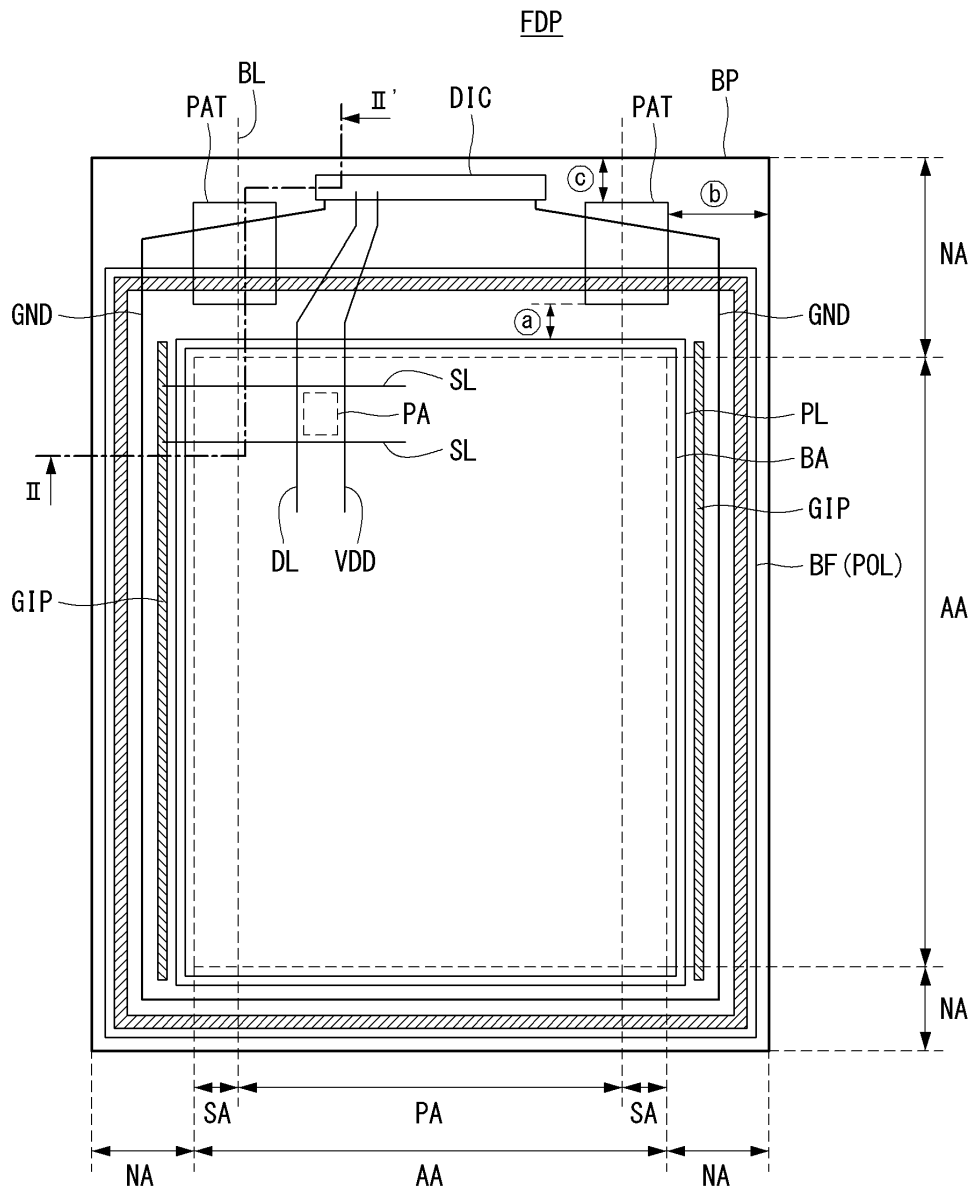
도면3



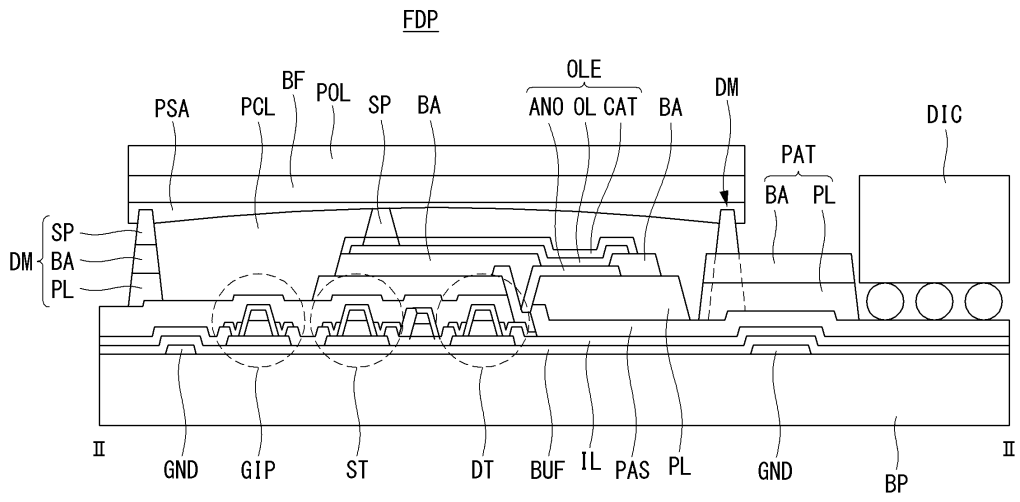
도면4



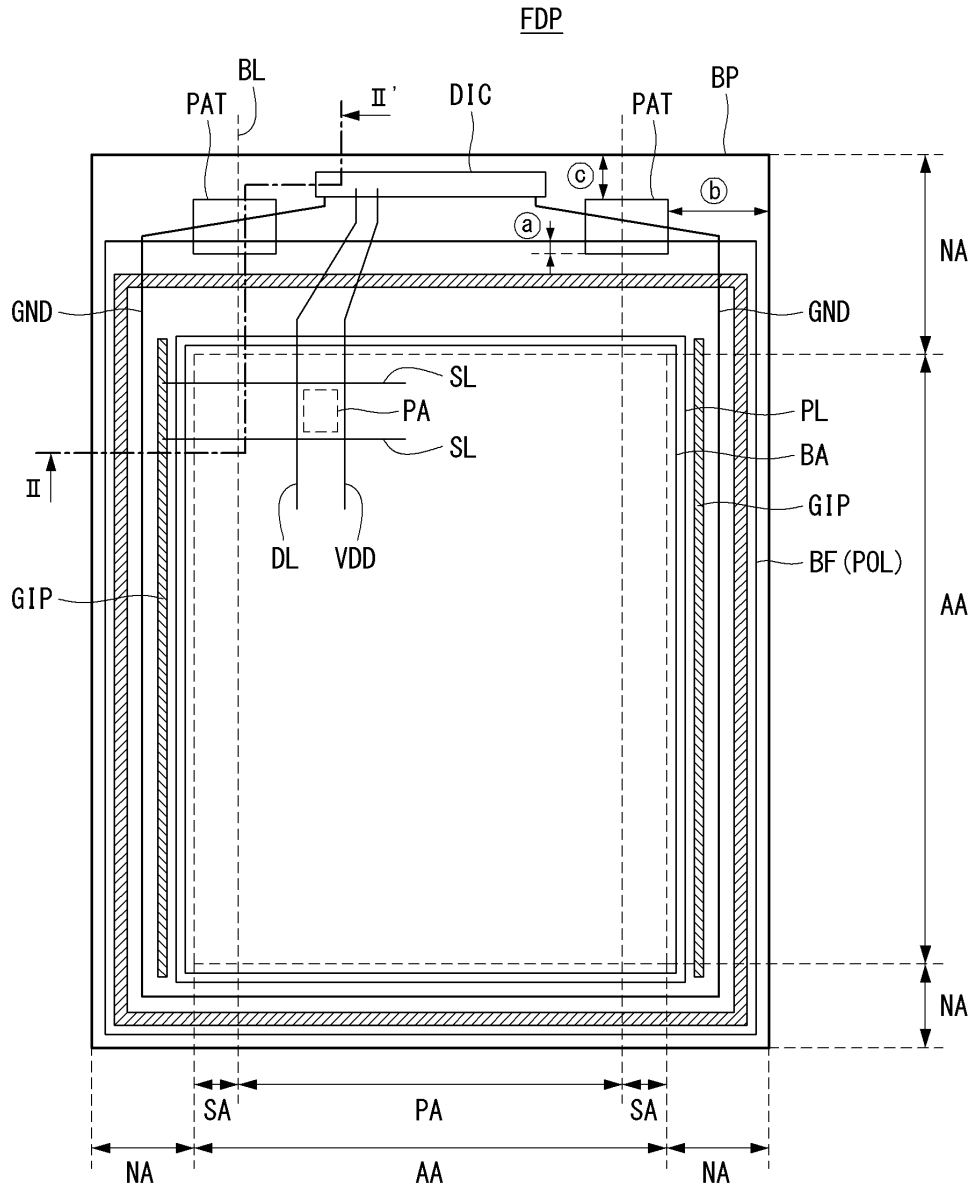
도면5



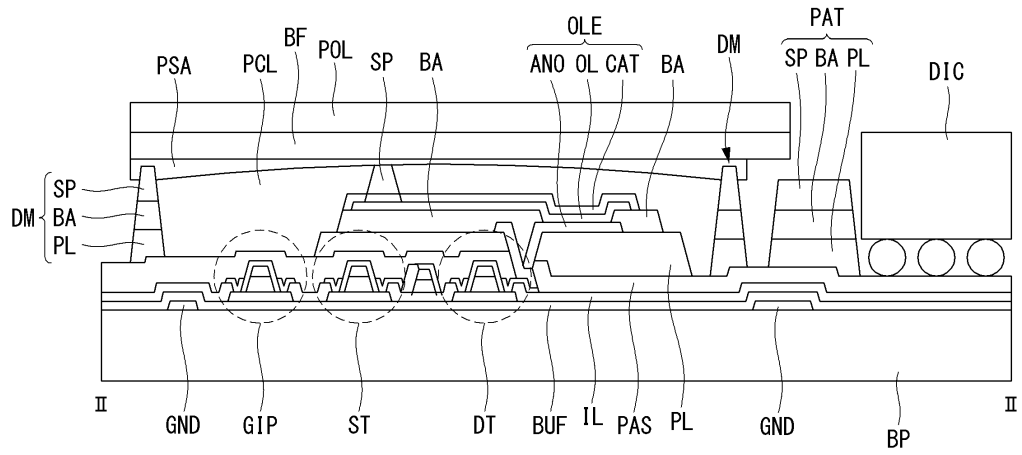
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	一种具有横向弯曲结构的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020180036899A	公开(公告)日	2018-04-10
申请号	KR1020160127126	申请日	2016-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHOONG HOON 이충훈		
发明人	이충훈		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/0097 H01L27/3223 H01L27/3276 H01L51/525 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L2251/558 H01L2251/5338 H01L2251/105		

摘要(译)

本发明涉及一种具有侧/侧弯曲结构的有机发光二极管显示装置。根据本发明的具有侧边/侧弯曲结构的有机发光二极管显示装置包括背板，挡板，阻挡膜，弯曲轴和防裂图案。背板包括显示区域和非显示区域。大坝环绕显示区域。阻挡膜面对粘接在坝上的背板上。弯曲轴线限定在后板的侧弯曲位置。防裂图案布置成与弯曲轴重叠，从显示区域到外部一定距离。

