



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0065611
(43) 공개일자 2019년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0164944
(22) 출원일자 2017년12월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박혜란
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
황재철
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
네이트특허법인

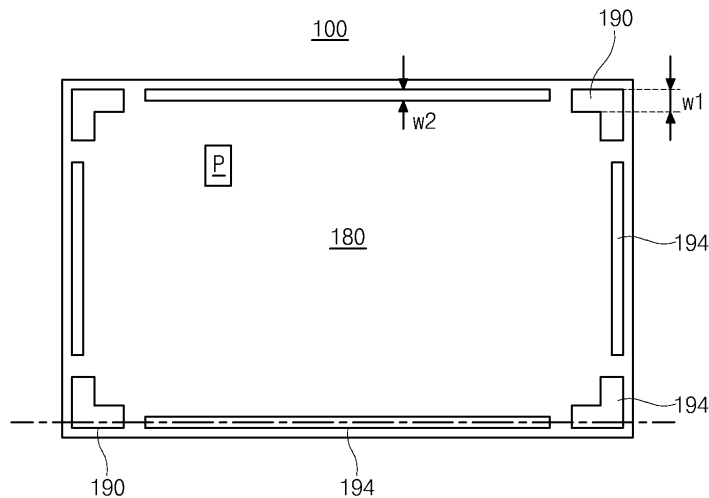
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **전계발광 표시장치**

(57) 요약

본 발명은, 발광다이오드를 포함하고 제 1 면에 편광판을 갖는 표시패널과; 상기 표시패널의 제 2 면 측에 위치하는 바텀 커버와; 상기 표시패널과 상기 바텀 커버 사이에 위치하며 상기 바텀 커버의 모서리에 위치하는 제 1 접착패턴과 상기 바텀 커버의 변에 위치하는 제 2 접착패턴을 포함하고, 상기 제 1 접착패턴은 연성 비드를 포함하여 상기 제 2 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는 전계발광 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01L 51/5293 (2013.01)

송켈리수연
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(72) 발명자
박재형
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

손아람
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

발광다이오드를 포함하고 제 1 면에 편광판을 갖는 표시패널과;

상기 표시패널의 제 2 면 측에 위치하는 바텀 커버와;

상기 표시패널과 상기 바텀 커버 사이에 위치하며 상기 바텀 커버의 모서리에 위치하는 제 1 접착패턴과 상기 바텀 커버의 변에 위치하는 제 2 접착패턴을 포함하고,

상기 제 1 접착패턴은 연성 비드를 포함하여 상기 제 2 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연성 비드는 PMMA(polymethylmetacrylate) 비드, 폴리우레탄(polyurethane) 비드, 실리콘(silicone) 비드 중 어느 하나인 전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착패턴은 제 1 평균 두께를 갖고 상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 평균 두께보다 작은 제 2 평균 두께를 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착패턴은 제 1 폭을 갖고 상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 폭보다 작은 제 2 폭을 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 접착패턴보다 큰 접착력을 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 접착패턴은 상기 모서리로 연장된 연장부를 포함하고, 상기 연장부는 상기 제 1 접착패턴 내측에 위치하는 전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 모서리에 대응되며 상기 연장부 내측에 위치하고 상기 연성 비드를 포함하는 제 3 접착패턴을 더 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 접착패턴에서 상기 연성 비드는 제 1 밀도를 가지며, 상기 제 3 접착패턴에서 상기 연성비드는 상기 제 1 밀도보다 작은 제 2 밀도를 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 접착패턴에서 상기 제 3 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널은, 기판과, 상기 기판과 상기 편광판 사이에 위치하는 발광다이오드를 포함하고,

상기 기판은 상기 제 1 및 제 2 접착패턴과 접촉하는 전계발광 표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 편광판과 상기 바텀 커버는, 상기 제 1 접착패턴에 대응하여 제 1 평균 거리를 갖고 상기 제 2 접착패턴에 대응하여 상기 제 1 평균 거리보다 작은 제 2 평균 거리를 갖는 전계발광 표시장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착패턴과 상기 제 2 접착패턴은 서로 이격되는 전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시패널의 변형 문제를 방지할 수 있는 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 새로운 평판디스플레이 중 하나인 전계발광 표시장치(Electroluminescent display device)는 자체 발광형이기 때문에 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다.

[0004] 그리고 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에 외부충격에 강하고 사용온도범위

도 넓으며 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

- [0005] 액티브 매트릭스 방식(active matrix type) 전계발광 표시장치에서는 화소에 인가되는 전류를 제어하는 전압이 스토리지 캐패시터(storage capacitor)에 충전되어 있어, 그 다음 프레임(frame) 신호가 인가될 때까지 전압을 유지해 줌으로써, 게이트 배선 수에 관계없이 한 화면이 표시되는 동안 발광상태를 유지하도록 구동된다.
- [0006] 전계발광 표시장치는 발광다이오드를 포함하는 표시패널과, 표시패널의 배면을 덮는 케이스를 포함한다.
- [0007] 도 1은 종래 전계발광 표시장치의 표시패널의 개략적인 단면도이다.
- [0008] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 전계발광 표시장치의 표시패널(10)은 기판(11)과, 기판(11) 상에 위치하는 구동 박막트랜지스터(Td)와, 구동 박막트랜지스터(Td)에 연결되는 발광다이오드(D)와, 발광다이오드(D) 상부의 편광판(70)을 포함한다.
- [0009] 유리 또는 플라스틱으로 이루어지는 기판(11) 상에는 반도체층(20)이 형성된다. 반도체층(20)은 산화물 반도체 물질로 이루어지거나 다결정 실리콘으로 이루어질 수 있다.
- [0010] 반도체층(20) 상부에는 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(26)이 기판(11) 전면에 형성된다. 게이트 절연막(26)은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘과 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0011] 게이트 절연막(26) 상부에는 금속과 같은 도전성 물질로 이루어진 게이트 전극(30)이 반도체층(20)의 중앙에 대응하여 형성된다.
- [0012] 게이트전극(30) 상부에는 절연물질로 이루어진 층간 절연막(36)이 기판(11) 전면에 형성된다. 층간 절연막(36)은 산화 실리콘이나 질화 실리콘과 같은 무기 절연물질로 형성되거나, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)이나 포토 아크릴(photo-acryl)과 같은 유기 절연물질로 형성될 수 있다.
- [0013] 층간 절연막(36)은 반도체층(20)의 양측을 노출하는 제 1 및 제 2 콘택홀(37, 38)을 갖는다. 제 1 및 제 2 콘택홀(37, 38)은 게이트 전극(30)의 양측에 게이트 전극(30)과 이격되어 위치한다.
- [0014] 층간 절연막(36) 상부에는 금속과 같은 도전성 물질로 소스 전극(40)과 드레인 전극(42)이 형성된다.
- [0015] 반도체층(20)과, 게이트 전극(30)과, 소스 전극(40)과, 드레인 전극(42)은 구동 박막트랜지스터(Td)를 이룬다.
- [0016] 도시하지 않았으나, 기판(11) 상에는, 제 1 및 제 2 방향을 따라 각각 연장되는 게이트 배선 및 데이터 배선, 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터, 게이트 배선 및 데이터 배선 중 어느 하나와 평행하게 이격하는 파워 배선이 형성될 수 있다.
- [0017] 게이트 배선과 데이터 배선은 교차하여 화소영역을 정의하며, 구동 박막트랜지스터(Td)는 스위칭 박막트랜지스터에 연결된다. 또한, 화소영역에는 스토리지 캐패시터가 구비된다.
- [0018] 구동 박막트랜지스터(Td)의 드레인 전극(42)을 노출하는 드레인 콘택홀(52)을 갖는 보호층(50)이 구동 박막트랜지스터(Td)를 덮으며 형성된다.
- [0019] 보호층(50) 상에는 드레인 콘택홀(52)을 통해 구동 박막트랜지스터(Td)의 드레인 전극(42)에 연결되는 제 1 전극(60)이 형성된다. 또한, 보호층(50) 상에는 제 1 전극(60)의 가장자리를 덮는 बैं크(66)이 형성된다. बैं크(66)은 제 1 전극(60)의 중앙을 노출하는 개구를 갖는다.
- [0020] 제 1 전극(60) 상에는 발광층(62)과 제 2 전극(64)이 순차 적층된다.
- [0021] 제 1 전극(60), 제 1 전극(60)과 마주하는 제 2 전극(64), 제 1 및 제 2 전극(60, 64) 사이에 위치하는 발광층(62)은 발광다이오드(D)를 이룬다.
- [0022] 또한, 편광판(70)은 발광다이오드(D) 상부에 위치한다. 발광다이오드(D)의 빛은 제 2 전극(64)을 통과하여 영상이 표시되며, 편광판(70)은 표시패널(10)의 표시면 측에 위치한다. 예를 들어, 편광판(70)은 접착제(72)를 통해 발광다이오드(D)에 부착될 수 있다.
- [0023] 편광판(70)은 원편광판일 수 있으며, 외부광이 표시패널(10) 내 배선 또는 전극과 같은 구성 요소에 의해 반사됨으로써, 외부 명암비가 저하되는 것을 방지한다.
- [0025] 그런데, 이와 같은 종래 표시패널을 포함하는 전계발광 표시장치에서는 표시패널의 휨과 같은 변형 문제로 인해

표시패널이 바텀 커버로부터 분리되거나 표시패널이 파손되는 문제가 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0027] 본 발명은, 종래 전계발광 표시장치에서 표시패널의 분리 및/또는 파손 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0029] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명은, 발광다이오드를 포함하고 제 1 면에 편광판을 갖는 표시패널과; 상기 표시패널의 제 2 면 측에 위치하는 바텀 커버와; 상기 표시패널과 상기 바텀 커버 사이에 위치하며 상기 바텀 커버의 모서리에 위치하는 제 1 접착패턴과 상기 바텀 커버의 변에 위치하는 제 2 접착패턴을 포함하고, 상기 제 1 접착패턴은 연성 비드를 포함하여 상기 제 2 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는 전계발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 전계발광 표시장치에서는, 바텀 커버의 모서리에 저탄성의 제 1 접착패턴이 형성되며, 이에 의해 비대칭 구조에 의해 휨이 발생하는 표시패널의 분리(박리) 또는 손상 문제가 방지된다.

[0032] 따라서, 고 신뢰성, 고 내구성의 전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래 전계발광 표시장치의 표시패널의 개략적인 단면도이다.

도 2a 내지 도 2c는 전계발광 표시장치에서 표시패널의 변형과 분리 문제를 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 전계발광 표시장치의 표시패널의 개략적인 단면도이다.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 제조 공정을 보여주는 개략적인 단면도이다.

도 7a 및 도 7b는 제 1 및 제 2 접착패턴의 연속 도포시 발생하는 문제를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 제 1 접착패턴, 제 2 접착패턴, 바텀 커버 사이의 접착력을 보여주는 그래프이다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 전술한 바와 같이, 종래 전계발광 표시장치에서는 표시패널의 휨에 의해 표시패널이 바텀 커버로부터 분리되거나 표시패널이 파손되는 문제가 발생하는데, 이는 표시패널의 비대칭적 구조에 의해 발생한다.

[0036] 즉, 도 1과 함께 전계발광 표시장치에서 표시패널의 변형과 분리 문제를 설명하기 위한 개략적인 도면인 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 가장자리를 따라 접착층(90)이 형성된 바텀 커버(90)에 전계발광 표시장치의 표시패널(10)이 안착되어 전계발광 표시장치가 구성된다.

[0037] 즉, 표시패널(10)은 그 배면이 바텀 커버(90)에 의해 덮인다.

- [0038] 그런데, 전계발광 표시장치의 표시패널(10)은 그 일측, 즉 표시면 측에만 편광판(70)이 위치하는 비대칭적 구조를 갖는다.
- [0039] 따라서, 표시패널(10)의 휨(curl)과 같은 변형이 크게 발생하고, 휨에 의한 응력은 표시패널(10)의 모서리에 집중된다. 그 결과, 표시패널(10)이 바텀 커버(80)로부터 분리되는 문제가 발생한다.
- [0040] 이러한 문제를 막기 위해, 접착제의 면적 증가, 예를 들어 바텀 커버(80) 전면에 접착제를 도포할 수 있으나, 이는 전계발광 표시장치의 무게 증가와 같은 문제를 야기한다.
- [0041] 한편, 접착제의 접착력을 증가시켜 표시패널(10)의 분리 문제를 해결할 수 있으나, 표시패널(10) 모서리에서의 응력 집중에 의해 표시패널(10)이 파손되는 문제가 발생한다.
- [0043] 이와 같은 문제의 해결을 위해, 본 발명은, 발광다이오드를 포함하고 제 1 면에 편광판을 갖는 표시패널과; 상기 표시패널의 제 2 면 측에 위치하는 바텀 커버와; 상기 표시패널과 상기 바텀 커버 사이에 위치하며 상기 바텀 커버의 모서리에 위치하는 제 1 접착패턴과 상기 바텀 커버의 변에 위치하는 제 2 접착패턴을 포함하고, 상기 제 1 접착패턴은 연성 비드를 포함하여 상기 제 2 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는 전계발광 표시장치를 제공한다.
- [0044] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 연성 비드는 PMMA(polymethylmetacrylate) 비드, 폴리우레탄(polyurethane) 비드, 실리콘(silicone) 비드 중 어느 하나이다.
- [0045] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1 접착패턴은 제 1 평균 두께를 갖고 상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 평균 두께보다 작은 제 2 평균 두께를 갖는다.
- [0046] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1 접착패턴은 제 1 폭을 갖고 상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 폭보다 작은 제 2 폭을 갖는다.
- [0047] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 2 접착패턴은 상기 제 1 접착패턴보다 큰 접착력을 갖는다.
- [0048] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 2 접착패턴은 상기 모서리로 연장된 연장부를 포함하고, 상기 연장부는 상기 제 1 접착패턴 내측에 위치한다.
- [0049] 본 발명의 전계발광 표시장치는, 상기 모서리에 대응되며 상기 연장부 내측에 위치하고 상기 연성 비드를 포함하는 제 3 접착패턴을 더 포함한다.
- [0050] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1 접착패턴에서 상기 연성 비드는 제 1 밀도를 가지며, 상기 제 3 접착패턴에서 상기 연성비드는 상기 제 1 밀도보다 작은 제 2 밀도를 갖는다.
- [0051] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1 접착패턴에서 상기 제 3 접착패턴보다 낮은 탄성을 갖는다.
- [0052] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 표시패널은, 기판과, 상기 기판과 상기 편광판 사이에 위치하는 발광다이오드를 포함하고, 상기 기판은 상기 제 1 및 제 2 접착패턴과 접촉한다.
- [0053] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 편광판과 상기 바텀 커버는, 상기 제 1 접착패턴에 대응하여 제 1 평균 거리를 갖고 상기 제 2 접착패턴에 대응하여 상기 제 1 평균 거리보다 작은 제 2 평균 거리를 갖는다.
- [0054] 본 발명의 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1 접착패턴과 상기 제 2 접착패턴은 서로 이격된다.
- [0056] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 전계발광 표시장치의 표시패널의 개략적인 단면도이다.
- [0058] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 전계발광 표시장치(100)는 편광판(170)이 제 1 측에 배치되고 발광다이오드(D)를 포함하는 표시패널(101)과, 표시패널(101)의 제 2 측에 배치되는 바텀 커버(180)와, 바텀 커버(180)의 모서리에 위치하며 연성 비드(192)를 포함하는 제 1 접착패턴(190)과, 바텀 커버(180)의 변에 위치하는 제 2 접착패턴(194)을 포함한다.

- [0059] 즉, 표시패널(101)은 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)에 의해 바텀 커버(180)에 부착(또는 결합)되며 그 배면이 바텀 커버(180)에 의해 덮여 보호된다.
- [0060] 표시패널(101)은 기관(110)과, 기관(110) 상에 위치하는 구동 박막트랜지스터(Td)와, 구동 박막트랜지스터(Td)에 연결되는 발광다이오드(D)와, 발광다이오드(D) 상부의 편광판(170)을 포함한다.
- [0061] 기관(110)은 유리 기관 또는 플렉서블한 플라스틱 기관일 수 있다. 예를 들어, 기관(110)은 폴리이미드 기관일 수 있다.
- [0062] 기관(110) 상에는 반도체층(120)이 형성된다. 반도체층(120)은 산화물 반도체 물질로 이루어지거나 다결정 실리콘으로 이루어질 수 있다.
- [0063] 반도체층(120)은 산화물 반도체 물질로 이루어질 경우 반도체층(120) 하부에는 차광패턴(도시하지 않음)이 형성될 수 있으며, 차광패턴은 반도체층(120)으로 빛이 입사되는 것을 방지하여 반도체층(120)이 빛에 의해 열화되는 것을 방지한다. 이와 달리, 반도체층(120)은 다결정 실리콘으로 이루어질 수도 있으며, 이 경우 반도체층(120)의 양 가장자리에 불순물이 도핑되어 있을 수 있다.
- [0064] 반도체층(120) 상부에는 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(122)이 기관(110) 전면에 형성된다. 게이트 절연막(122)은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘과 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0065] 게이트 절연막(122) 상부에는 금속과 같은 도전성 물질로 이루어진 게이트 전극(130)이 반도체층(120)의 중앙에 대응하여 형성된다. 또한, 게이트 절연막(122) 상부에는 게이트 배선(GL)과 스토리지 캐패시터(Cst)의 제 1 캐패시터 전극(미도시)이 형성될 수 있다. 게이트 배선(GL)은 제1방향을 따라 연장되고, 제 1 캐패시터 전극은 상기 게이트 전극(130)에 연결될 수 있다.
- [0066] 도 5에서는, 게이트 절연막(122)이 기관(110) 전면에 형성되어 있다. 이와 달리, 게이트 절연막(122)은 게이트 전극(130)과 동일한 모양으로 패터닝될 수도 있다.
- [0067] 게이트전극(130) 상부에는 절연물질로 이루어진 층간 절연막(136)이 기관(110) 전면에 형성된다. 층간 절연막(136)은 산화 실리콘이나 질화 실리콘과 같은 무기 절연물질로 형성되거나, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)이나 포토 아크릴(photo-acryl)과 같은 유기 절연물질로 형성될 수 있다.
- [0068] 층간 절연막(136)은 반도체층(120)의 양측을 노출하는 제 1 및 제 2 콘택홀(137, 138)을 갖는다. 제 1 및 제 2 콘택홀(137, 138)은 게이트 전극(130)의 양측에 게이트 전극(130)과 이격되어 위치한다.
- [0069] 도 5에서, 제 1 및 제 2 콘택홀(137, 138)은 게이트 절연막(122) 내에도 형성된다. 이와 달리, 게이트 절연막(122)이 게이트 전극(130)과 동일한 모양으로 패터닝될 경우, 제 1 및 제 2 콘택홀(137, 138)은 층간 절연막(136) 내에만 형성될 수도 있다.
- [0070] 층간 절연막(136) 상에는 금속과 같은 도전성 물질로 이루어지는 소스 전극(140)과 드레인 전극(142)이 형성된다. 또한, 층간 절연막(136) 상에는 제 2 방향을 따라 연장되는 데이터 배선(DL)과 전원 배선(PL) 및 제 2 캐패시터 전극(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0071] 소스 전극(140)과 드레인 전극(142)은 게이트 전극(130)을 중심으로 이격되어 위치하며, 각각 제 1 및 제 2 콘택홀(137, 138)을 통해 반도체층(120)의 양측과 접촉한다. 데이터 배선(DL)은 제 2 방향을 따라 연장되어 게이트 배선(GL)과 교차함으로써 화소영역(P)을 정의하며, 고전위 전압을 공급하는 파워 배선(PL)은 데이터 배선(DL)과 이격되어 위치한다. 이와 달리, 파워 배선(PL)은 게이트 배선(GL)과 동일 층에 상기 게이트 배선(GL)과 평행하게 이격하여 위치함으로써, 데이터 배선(DL)과 교차하도록 형성될 수도 있다. 제 2 캐패시터 전극은 소스 전극(140)과 연결되고 제 1 캐패시터 전극과 중첩함으로써, 제 1 및 제 2 캐패시터 전극 사이의 층간 절연막(136)을 유전체층으로 하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 이룬다.
- [0072] 반도체층(120)과, 게이트전극(130), 소스 전극(140), 드레인전극(142)은 구동 박막트랜지스터(Td)를 이루며, 구동 박막트랜지스터(Td)는 반도체층(120)의 상부에 게이트 전극(130), 소스 전극(140) 및 드레인 전극(142)이 위치하는 코플라나(coplanar) 구조를 가진다.
- [0073] 이와 달리, 구동 박막트랜지스터(Td)는 반도체층의 하부에 게이트 전극이 위치하고 반도체층의 상부에 소스 전극과 드레인 전극이 위치하는 역 스테거드(inverted staggered) 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 반도체층은 비정질 실리콘으로 이루어질 수 있다.

- [0074] 전술한 바와 같이, 제 1 기관(110) 상에는 스위칭 박막트랜지스터(Ts)가 더 형성되는데, 스위칭 박막트랜지스터(Ts)는 구동 박막트랜지스터(Td)와 실질적으로 동일한 구조를 갖는다.
- [0075] 구동 박막트랜지스터(Td)의 게이트 전극(130)은 스위칭 박막트랜지스터(Ts)의 드레인 전극(미도시)에 연결되고 구동 박막트랜지스터(Td)의 소스 전극(140)은 파워 배선(PL)에 연결된다. 또한, 스위칭 박막트랜지스터(Ts)의 게이트 전극(미도시)과 소스 전극(미도시)은 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)에 각각 연결된다.
- [0076] 구동 박막트랜지스터(Td)의 드레인 전극(142)을 노출하는 드레인 콘택홀(146)을 갖는 보호층(144)이 구동 박막트랜지스터(Td)를 덮으며 형성된다.
- [0077] 보호층(144) 상에는 드레인 콘택홀(146)을 통해 구동 박막트랜지스터(Td)의 드레인 전극(142)에 연결되는 제 1 전극(160)이 각 화소 영역(P) 별로 분리되어 형성된다. 제 1 전극(160)은 애노드(anode)일 수 있으며, 일함수 값이 비교적 큰 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제 1 전극(160)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0078] 한편, 제 1 전극(160) 하부에는 반사전극 또는 반사층이 더욱 형성될 수 있다. 예를 들어, 반사전극 또는 반사층은 알루미늄-팔라듐-구리(aluminum-palladium-copper: APC) 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0079] 또한, 보호층(144) 상에는 제 1 전극(160)의 가장자리를 덮는 बैं크(166)가 형성된다. 즉, बैं크(166)는 화소영역(P)의 경계에 위치한다. बैं크층(166)은 화소영역(P)에 대응하여 개구(opening)를 가져 화소영역(P)을 둘러싸며 제 1 전극(160)의 증상을 노출시킨다.
- [0080] 제 1 전극(160) 상에는 발광층(162)이 형성된다. 발광층(162)은 인광화합물 또는 형광 화합물과 같은 유기발광 물질 또는 양자점과 같은 무기발광물질을 포함할 수 있다.
- [0081] 발광층(162)은 발광물질로 이루어지는 발광물질층(emitting material layer)의 단일층 구조일 수 있다. 또한, 발광 효율을 높이기 위해, 발광층(162)은 상기 제 1 전극(160)과 발광물질층 사이에 순차적으로 적층되는 정공 주입층(hole injection layer) 및 정공수송층(hole transporting layer)과, 발광물질층 상에 순차적으로 적층되는 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자주입층(electron injection layer)을 더 포함할 수 있다.
- [0082] 발광층(162)이 형성된 상기 기관(110) 상부로 제 2 전극(164)이 형성된다. 제 2 전극(164)은 표시영역의 전면에 위치하며 일함수 값이 비교적 작은 도전성 물질로 이루어져 캐소드(cathode)로 이용될 수 있다. 예를 들어, 제 2 전극(164)은 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 알루미늄-마그네슘 합금(AlMg) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0083] 제 1 전극(160)과, 제 1 전극(160)과 마주하는 제 2 전극(164)과, 제 1 및 제 2 전극(160, 164) 사이에 위치하는 발광층(162)은 발광다이오드(D)를 이룬다.
- [0084] 또한, 편광판(170)은 발광다이오드(D) 상부에 위치한다. 발광다이오드(D)의 빛은 제 2 전극(164)을 통과하여 영상이 표시되며, 편광판(170)은 표시패널(101)의 표시면 측에 위치한다. 예를 들어, 편광판(170)은 제(172)를 통해 발광다이오드(D)에 부착될 수 있다.
- [0085] 편광판(170)은 원 편광판일 수 있으며, 외부광이 표시패널(101) 내 배선 또는 전극과 같은 구성 요소에 의해 반사됨으로써, 외부 명암비가 저하되는 것을 방지한다.
- [0086] 제 1 접착패턴(190)은 연성 비드(192)를 포함하여 저탄성 특성을 갖는다. 예를 들어, 연성 비드(192)는 PMMA(polymethylmetacrylate) 비드, 폴리우레탄(polyurethane) 비드, 실리콘(silicone) 비드 중 어느 하나일 수 있다.
- [0087] 제 2 접착패턴(194)은 제 1 접착패턴의 접착 성분과 실질적으로 동일한 성분들을 포함한다. 즉, 제 2 접착패턴(194)은 연성 비드를 포함하지 않으며, 이에 따라 제 2 접착패턴(194)의 탄성은 제 1 접착제(190)보다 크다.
- [0088] 예를 들어, 제 2 접착패턴(194) 각각은 바인더, 바인더에 대하여 약 1~5 중량부를 갖는 개시제와, 약 1~5 중량부를 갖는 촉매와, 약 10~20 중량부를 갖는 척소 첨가제로 이루어지는 조성물에 의해 형성되며, 제 1 접착패턴(190)은 바인더에 대하여 약 1~10 중량부를 갖는 연성 비드(192)가 더 포함된 조성물에 의해 형성된다.
- [0089] 예를 들어, 바인더는 N-acryloyl morpholine (ACMO), isobornyl acrylate (IBOA), 2-phenoxyethyl acrylate, tetraethyleneglycol diacrylate와 같은 아크릴 바인더 및/또는 diphenylmethane diisocyanate (MDI), urethane prepolymer와 같은 우레탄 바인더를 포함할 수 있다. 개시제는 phenylbis(2,4,6-trimethylbenzoyl-

phospine oxide)일 수 있다. 촉매는 diethanol amine과 dibutyl tin dilaurate(DBTL)이 이용될 수 있다. 또한, 칩소 첨가제는 TiO₂, SiO₂와 같은 무기 입자일 수 있다.

- [0090] 칩소 첨가제는 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)이 큰 형상성을 갖도록 한다. 즉, 접착제의 도포 후에 퍼지는 정도를 줄여, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194) 각각이 원하는 두께를 갖도록 한다.
- [0091] 후술하는 바와 같이, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)이 칩소 첨가제를 포함하지 않는 경우, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)이 원하는 형상성을 갖지 못하므로 표시패널(101)과 버텀 커버(180)이 완전 합착되어 리워크 공정에 어려움이 발생한다.
- [0092] 제 1 접착패턴(190)은 바인더에 대하여 약 1~10 중량부의 연성 비드(192)를 포함하며 이에 따라 제 1 접착패턴(190)의 탄성이 감소하고 연신 특성이 향상된다. 연성 비드(192)가 1 중량부 미만이면 탄성 감소가 줄어 제 1 접착패턴(190)의 연신 특성이 저하되며, 연성 비드(192)가 10 중량부를 초과하면 제 1 접착패턴(190)의 접착 특성이 저하되어 접착제로서의 기능을 갖기 어렵다.
- [0093] 즉, 본 발명의 전계발광 표시장치(100)에 있어서, 바텀 커버(180)의 가장자리에 접착제가 형성되며 접착제는 모서리에 위치하는 제 1 접착패턴(190)과 제 1 접착패턴(190) 사이인 변에 위치하는 제 2 접착패턴(194)을 포함하고, 제 1 접착패턴(190)은 제 2 접착패턴(194)보다 작은 탄성과 접착력을 갖는다.
- [0094] 또한, 제 1 접착패턴(190)은 제 1 폭(w1)을 갖고 제 2 접착패턴(194)은 제 1 폭(w1)보다 작은 제 2 폭(w2)을 갖는다. 제 1 접착패턴(190)은 제 2 접착패턴(194)보다 작은 접착력을 갖기 때문에, 제 1 접착패턴(190)의 폭을 증가시켜 부족한 접착력을 보완한다. 또한, 제 1 접착패턴(190)은 제 1 평균 두께를 갖고, 제 2 접착패턴(194)은 제 1 평균 두께보다 작은 제 2 평균 두께를 갖는다.
- [0095] 더욱이, 제 1 접착패턴(190)은 낮은 탄성을 가져 연신 특성이 높기 때문에, 표시패널(101)에 휨과 같은 변형이 발생하더라도, 표시패널(101)의 분리(박리) 문제가 발생하지 않는다.
- [0096] 제 1 및 제 2 접착패턴(190)은 서로 이격될 수 있다. 이와 달리, 제 1 및 제 2 접착패턴(190)의 끝이 서로 연결되어 연속된 라인 형태를 이룰 수도 있다.
- [0097] 제 1 접착패턴(190)의 일측 길이는 약 100~200mm일 수 있다. 제 1 접착패턴(190)의 일측 길이가 100mm 미만이면 모서리에서 표시패널(101)의 분리 문제가 발생할 수 있으며, 제 1 접착패턴(190)의 일측 길이가 100mm 초과이면 높은 접착력을 갖는 제 2 접착패턴(192)의 면적 감소로 인해 변에서 표시패널(101)의 분리 문제가 발생할 수 있다.
- [0098] 전술한 바와 같이, 전계발광 표시장치(100)의 표시패널(101)은 그 일측에만 편광판(170)을 포함하는 비대칭 구조를 갖기 때문에, 표시패널(101)에는 휨과 같은 변형이 일어난다.
- [0099] 이때, 본 발명에서는, 연성 비드(192)를 포함하여 낮은 탄성과 높은 연신 특성을 갖는 제 1 접착패턴(190)이 표시패널(101)의 모서리에서 표시패널(101)과 버텀 커버(180)을 접착시키기 때문에, 모서리에서 표시패널(101)과 버텀 커버(180)이 분리(박리)되거나 모서리에서 표시패널(101)이 손상되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0100] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 제조 공정을 보여주는 개략적인 단면도이다.
- [0101] 도 6a에 도시된 바와 같이, 바텀 커버(180)의 모서리에 연성 비드(192)를 포함하여 제 1 접착패턴(190)을 이루는 제 1 접착제가 도포되고 바텀 커버(180)의 변에 제 2 접착패턴(194)을 이루는 제 2 접착제가 도포된다. 제 1 및 제 2 접착패턴(190)은 제 1 거리(d1)의 간격을 가지며 도포된다. 제 1 접착제는 제 2 접착제보다 큰 폭을 갖도록 도포된다. 또한, 제 1 접착제는 제 1 두께(t1)를 갖도록 도포되고, 제 2 접착제는 제 1 두께(t1)보다 작은 제 2 두께(t2)를 갖도록 도포된다.
- [0102] 이때, 제 1 및 제 2 접착제의 도포 순서에는 제한이 없다.
- [0103] 제 1 및 제 2 접착제가 도포되면, 도 6b에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 접착제가 퍼지게 되어 제 1 및 제 2 접착패턴(190)은 제 1 거리(d1)보다 작은 제 2 거리(d2)의 간격을 갖게 된다. 이때, 제 2 거리(d2)는 0과 같거나 이보다 클 수 있다. (d2 ≥ 0)
- [0104] 이와 달리, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)의 끝이 서로 연결되도록, 즉 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)을 이루는 접착제를 연속적으로 도포하는 경우, 접착제가 퍼지면서 큰 두께를 갖는 제 1 접착패턴(190)이 제 2 접

착패턴(194)과 중첩되며 제 2 접착패턴(194)을 덮는 문제가 발생할 수 있다.

[0105] 제 1 및 제 2 접착패턴의 연속 도포시 발생하는 문제를 설명하기 위한 도면인 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 바텀 커버(180) 상에 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)을 이루는 제 1 및 제 2 접착제를 연속적으로 도포하면, 제 1 및 제 2 접착제가 퍼지면서 제 1 접착패턴(190)의 끝이 제 2 접착패턴(194) 위에 놓이게 된다. 즉, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)의 끝이 중첩된다.

[0106] 제 1 접착패턴(190) 및 제 2 접착패턴(194) 각각과 바텀 커버(180) 사이의 접착력 및 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194) 사이의 접착력을 측정하여 아래 표1 및 도 8에 도시하였다. "Sample1"은 제 2 접착패턴(194)과 바텀 커버(180) 사이의 접착력 측정 결과이고, "Sample2"은 제 1 접착패턴(190)과 바텀 커버(180) 사이의 접착력 측정 결과이며, "Sample3"은 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194) 사이의 접착력 측정 결과이다. (단위 [kgf/cm²])

[0107] [표1]

	Sample1	Sample2	Sample3
point1	22.12	12.56	2.12
point2	21.98	13.21	1.89
point3	22.43	12.98	2.25
point4	22.52	12.85	2.32
point5	21.87	13.12	1.78
average	22.18	12.94	2.07

[0108]

[0109] 표1 및 도 8에서 보여지는 바와 같이, 제 1 접착패턴(190)은 연성 비드에 의해 접착력이 낮아지지만, 제 1 접착패턴(190)과 바텀 커버(180) 사이의 접착력은 접착신뢰성을 만족하는 범위를 갖는다. 그러나, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194) 간 접착력은 접착신뢰성을 만족하는 범위보다 작다.

[0110] 전술한 바와 같이, 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)의 중첩에 의해 제 1 접착패턴(190)이 평탄하지 않은 상부면을 갖는 상태에서 표시패널(101)이 부착되며, 제 1 접착패턴(190)과 제 2 접착패턴(194) 간 접착력이 약하기 때문에 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)이 중첩되는 부분에서 표시패널(101)의 합착 불량 발생할 수 있다.

[0111] 따라서, 본 발명에서는, 제 1 및 제 2 접착제가 제 1 거리(d1)만큼 이격되어 도포되며, 그 결과 제 1 및 제 2 접착패턴(190, 194)은 중첩하지 않는다.

[0112] 다음, 도 6c에 도시된 바와 같이, 편광판(170)을 갖는 표시패널(101)이 제 1 접착패턴(190)과 접촉되면서 바텀 커버(180)에 부착된다. 표시패널(101)의 부착 시점에는, 표시패널(101)이 평탄한 상태를 가져 표시패널(101)은 제 1 접착패턴(190)과 접촉하며 제 2 접착패턴(194)과는 이격된다.

[0113] 즉, 표시패널(101)의 부착 시점에서, 표시패널(101)은 제 1 접착패턴(190)에 의해 가합착된다. 따라서, 표시패널(101)과 바텀 커버(180)의 얼라인 불량 등의 문제가 발생할 경우, 표시패널(101)을 쉽게 분리하여 리워크 공정을 진행할 수 있다.

[0114] 표시패널(101)과 바텀 커버(180)가 부착된 후에, 표시패널(101)의 비대칭 구조에 의해 표시패널(101)이 휘게 된다. 이때, 제 1 접착패턴(190)은 연성 비드(192)에 의해 높은 연신 특성을 가지며, 도 6d에 도시된 바와 같이, 제 1 접착패턴(190)이 연신되면서 모서리에서 표시패널(101)의 분리 또는 파손이 방지된다.

[0115] 결과적으로, 편광판(170) 또는 표시패널(101)은 제 1 접착패턴(190)에 대응하여 바텀 커버(180)과 제 1 평균 간격(거리)를 갖고 제 2 접착패턴(194)에 대응하여 제 1 평균 간격보다 작은 제 2 평균 간격을 갖게 된다.

[0117] 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

[0118] 도 9에 도시된 바와 같이, 전계발광 표시장치(200)는 편광판(도 5의 170)이 제 1 측에 배치되고 발광다이오드(도 5의 D)를 포함하는 표시패널(도 5의 101)과, 표시패널(101)의 제 2 측에 배치되는 바텀 커버(280)와, 바텀 커버(280)의 모서리에 위치하며 연성 비드(도 4의 192)를 포함하는 제 1 접착패턴(290)과, 바텀 커버(280)의 변

에 형성되며 모서리로의 연장부 구비된 제 2 접착패턴(294)을 포함한다.

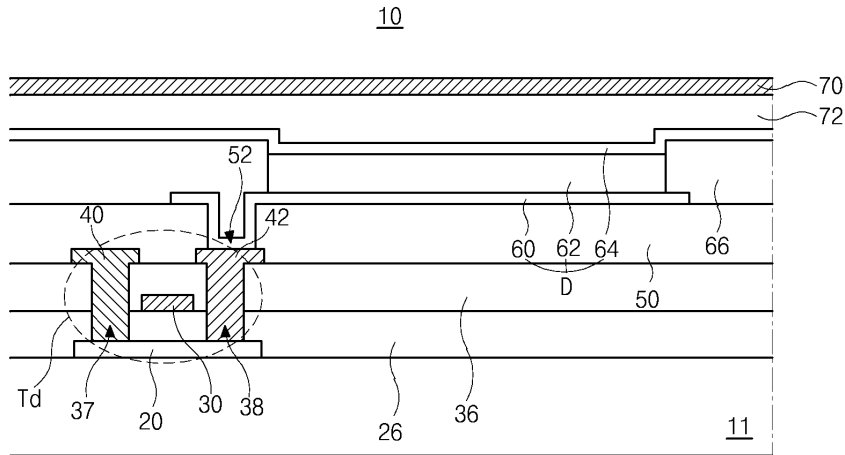
- [0119] 즉, 도 3에서 보여지는 제 1 실시예의 전계발광 표시장치(200)에서와 달리, 제 2 접착패턴(294)은 바텀 커버(280)의 가장자리를 따라 폐(closed) 형태를 가지며 제 1 접착패턴(290) 내측에 위치한다.
- [0120] 제 1 접착패턴(290)은 연성 비드를 포함하여 탄성이 감소한다. 즉, 제 1 접착패턴(290)은 제 2 접착패턴(294)보다 작은 탄성을 갖는다.
- [0121] 제 1 접착패턴(290)은 제 1 폭(w1)을 갖고 제 2 접착패턴(294)은 제 1 폭(w1)보다 작은 제 2 폭(w2)을 갖는다. 또한, 제 1 접착패턴(290)은 제 1 평균 두께를 갖고, 제 2 접착패턴(294)은 제 1 평균 두께보다 작은 제 2 평균 두께를 갖는다.
- [0122] 또한, 제 1 및 제 2 접착패턴(290, 294)은 서로 이격될 수 있다.
- [0124] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- [0125] 도 10에 도시된 바와 같이, 전계발광 표시장치(300)는 편광판(도 5의 170)이 제 1 측에 배치되고 발광다이오드(도 5의 D)를 포함하는 표시패널(도 5의 101)과, 표시패널(101)의 제 2 측에 배치되는 바텀 커버(380)와, 바텀 커버(380)의 모서리에 위치하며 연성 비드(도 4의 192)를 포함하는 제 1 접착패턴(390)과, 바텀 커버(380)의 변에 형성되며 모서리로의 연장부 구비된 제 2 접착패턴(394)과, 모서리에 대응하여 제 2 접착패턴(394) 내측에 위치하는 제 3 접착패턴(396)을 포함한다.
- [0126] 즉, 제 2 접착패턴(394)은 바텀 커버(380)의 가장자리를 따라 폐(closed) 형태를 갖고, 제 1 및 제 3 접착패턴(390, 396)은 제 2 접착패턴(394)의 연장부에 대응되며, 제 2 접착패턴(394)의 연장부는 제 1 및 제 3 접착패턴(390, 396) 사이에 위치한다.
- [0127] 제 1 및 제 3 접착패턴(390, 396) 각각은 연성 비드를 포함하여 탄성이 감소한다. 즉, 제 1 및 제 3 접착패턴(390, 396) 각각은 제 2 접착패턴(394)보다 작은 탄성을 갖는다.
- [0128] 제 1 접착패턴(390)은 제 1 폭(w1)을 갖고, 제 2 접착패턴(294)은 제 2 폭(w2)을 가지며, 제 3 접착패턴(396)은 제 3 폭(w3)을 갖는다. 제 2 폭(w2)은 제 1 및 제 3 폭(w1, w3)보다 작다. 또한, 제 1 폭(w1)은 제 3 폭(w3)과 같거나 이보다 클 수 있다. 즉, 최외측에 위치하는 제 1 접착패턴(390)이 제 3 접착패턴(396)보다 큰 폭과 두께로 도포되고, 표시패널(101)의 휨 발생 시 제 1 접착패턴(390)에 의해 표시패널(101) 가장자리의 분리가 방지된다.
- [0129] 또한, 연성 비드는 제 1 접착패턴(390)에서 제 1 밀도를 갖고 제 3 접착패턴(396)에서 제 1 밀도보다 작은 제 2 밀도를 가질 수 있다. 즉, 최외측에 위치하는 제 1 접착패턴(390)이 제 3 접착패턴(396)보다 작은 탄성을 가져, 표시패널(101) 끝부분에서 표시패널의 분리를 방지할 수 있다.
- [0130] 또한, 제 1 접착패턴(290)은 제 1 평균 두께를 갖고, 제 2 접착패턴(294)은 제 1 평균 두께보다 작은 제 2 평균 두께를 갖는다.
- [0131] 또한, 제 1 및 제 2 접착패턴(290, 294)은 서로 이격될 수 있다.
- [0133] 전술한 바와 같이, 바텀 커버의 모서리에 저탄성의 제 1 접착패턴이 형성되며, 이에 의해 비대칭 구조에 의해 휨이 발생하는 표시패널의 분리(박리) 또는 손상 문제가 방지된다. 따라서, 고신뢰성, 고내구성의 전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0135] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

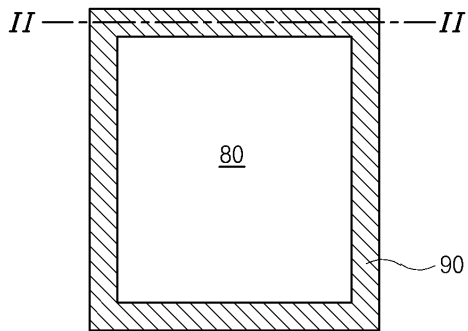
- [0137] 100, 200, 300: 전계발광 표시장치 101: 표시패널
 110: 기관 170: 편광판
 180, 280, 380: 바텀 커버 190, 290, 390: 제 1 접착패턴
 192: 연성 비드 194, 294, 394: 제 2 접착패턴
 396: 제 3 접착패턴

도면

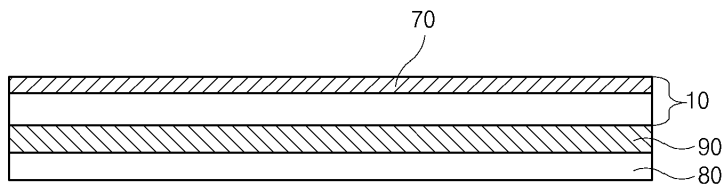
도면1



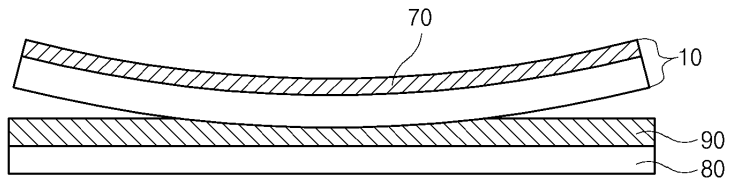
도면2a



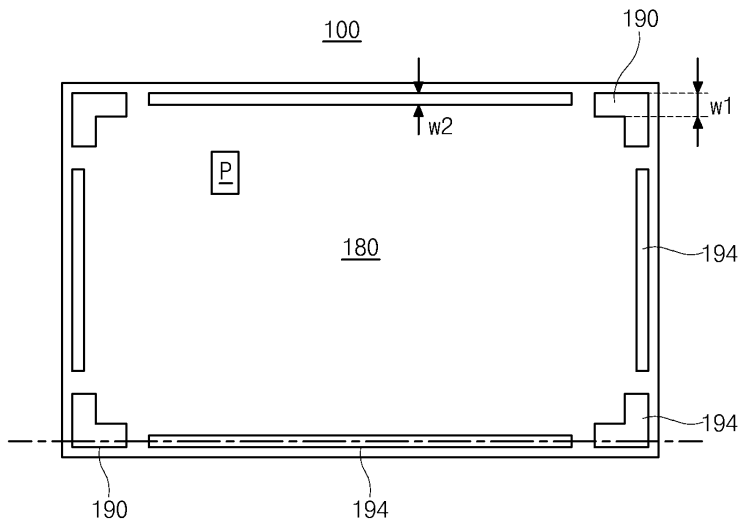
도면2b



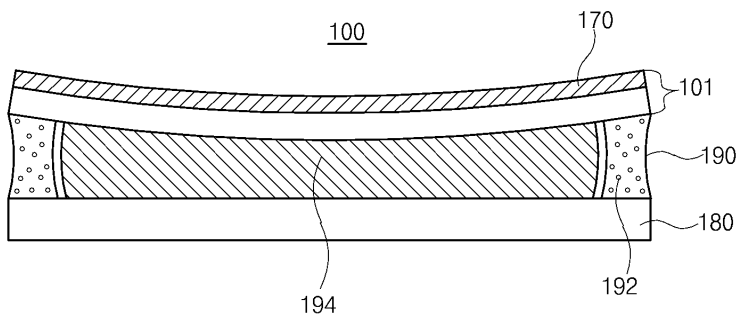
도면2c



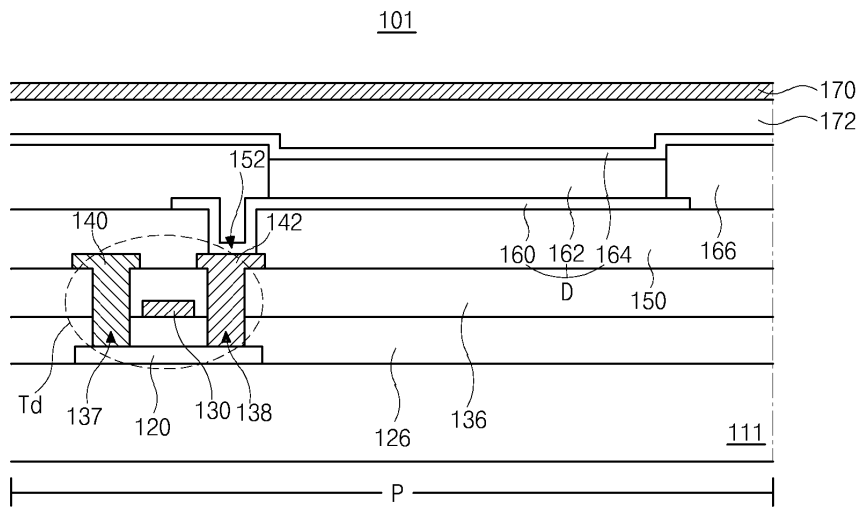
도면3



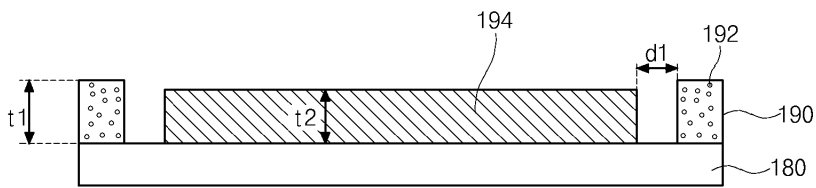
도면4



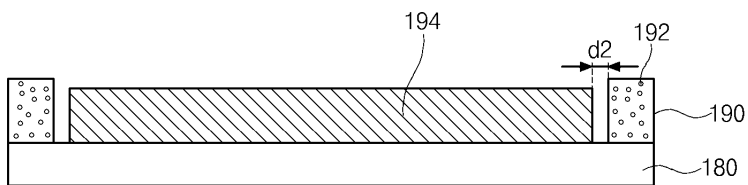
도면5



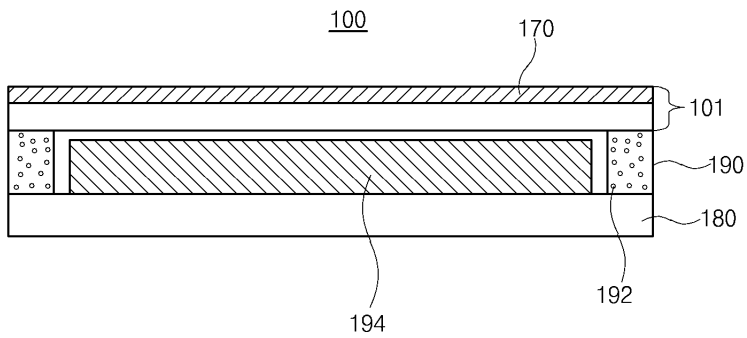
도면6a



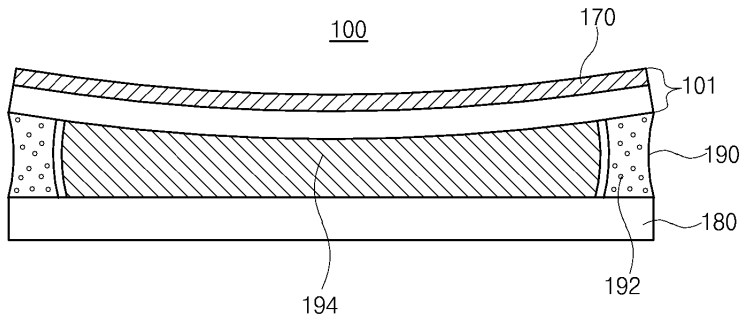
도면6b



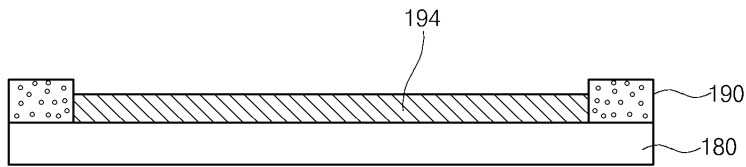
도면6c



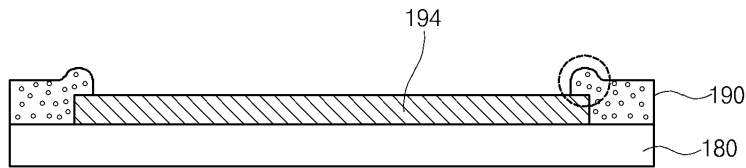
도면6d



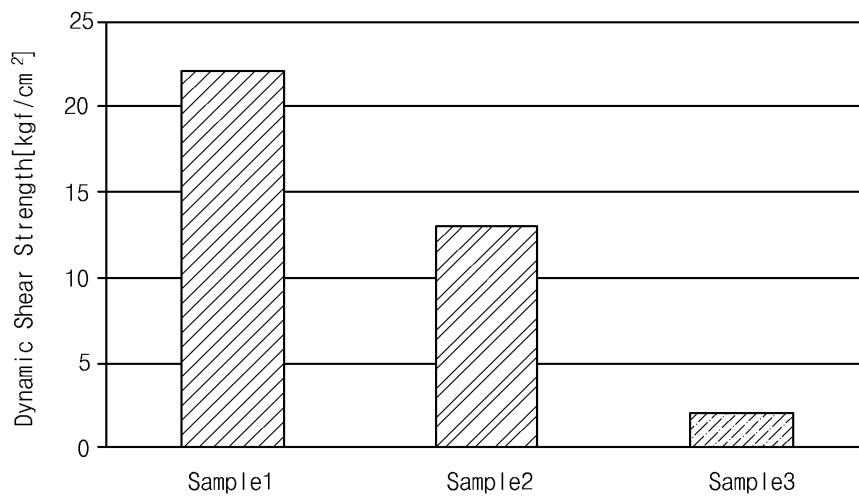
도면7a



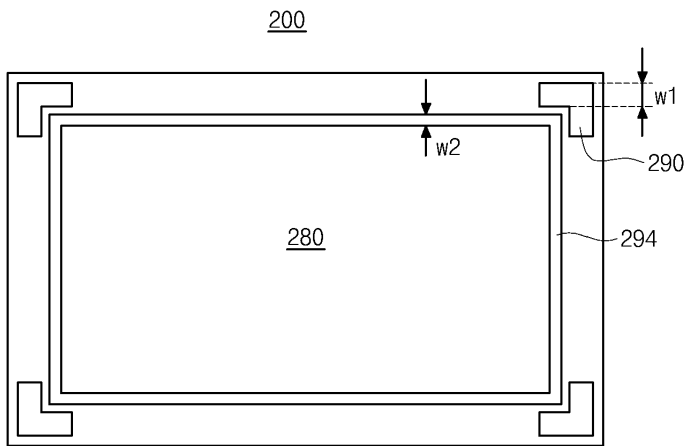
도면7b



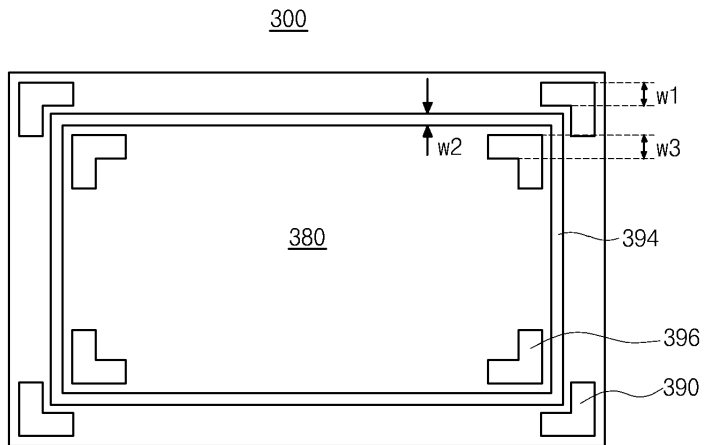
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190065611A	公开(公告)日	2019-06-12
申请号	KR1020170164944	申请日	2017-12-04
[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	박혜란 황재철 박재형 손아람 송켈리수연		
发明人	박혜란 황재철 박재형 손아람 송켈리수연		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/32 H01L51/5293		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板，其包括发光二极管并且在其第一表面上具有偏光板。底盖，位于显示面板的第二表面侧；位于显示面板和底盖之间并位于底盖的边缘处的第一粘合剂图案，和位于底盖的侧面处的第二粘合剂图案，其中第一粘合剂图案包括柔性珠粒本发明提供一种具有比第二粘合图案低的弹性的电致发光显示装置。

