



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0036943
(43) 공개일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0116010
(22) 출원일자 2013년09월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이명수
서울 광진구 천호대로117길 42, (중곡동)
김병철
전북 군산시 축동안길 37, 103동 114호 (수송동, 수송동제일아파트)
김태경
전남 여수시 둔덕1길 14, 102동 803호 (둔덕동, 신원아르시스아파트)
(74) 대리인
특허법인로알

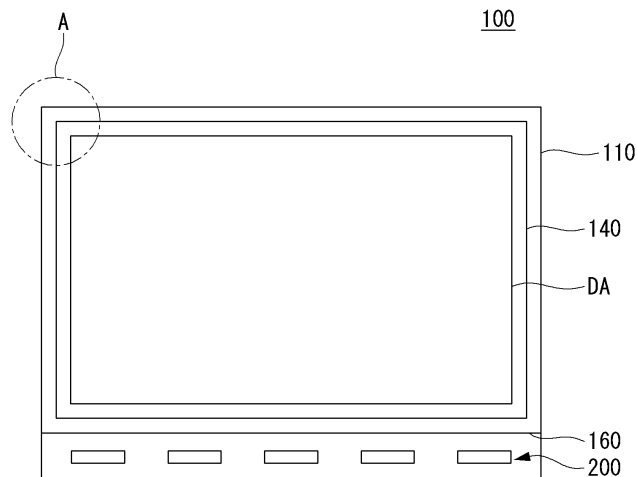
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기관, 상기 기관 상에 위치하며, 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층을 포함하는 유기발광소자, 상기 유기발광소자를 덮는 패시베이션막, 상기 유기발광소자를 밀봉하는 봉지기관, 및 상기 기관과 상기 봉지기관 사이를 접착하는 전면 접착제를 포함하며, 상기 보호막은 평면 상에서 두 개의 변이 만나는 적어도 하나의 모서리에 형성된 돌출패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층을 포함하는 유기발광소자;

상기 유기발광소자를 덮는 패시베이션막;

상기 유기발광소자를 밀봉하는 봉지기관; 및

상기 기관과 상기 봉지기관 사이를 접착하는 전면 접착제를 포함하며,

상기 보호막은 평면 상에서 두 개의 변이 만나는 적어도 하나의 모서리에 형성된 돌출패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 기관의 모서리들을 향해 각각 돌출된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 보호막의 네 모서리에 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 돌출패턴의 평면 형상은 원형 또는 삼각 이상의 다각형으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 보호막의 두 개의 변이 연장되어 서로 만나는 점으로부터 10 내지 10000 μm 의 범위로 돌출된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 기관의 모서리로부터 이격된 것을 특징으로 하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 외부의 수분과 산소가 침투되는 것을 방지하고, 수명을 향상시킬 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(CRT : Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 이러한, 평판표시장치의 예로는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 전계발광표시장치(FED : Field Emission Display), 플라즈마표시장치(PDP : Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 이 중에서 유기전계발광표시장치는 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하게 하는 자발광형 표시장치이다. 유기전계발광표시장치는 액정표시장치에서 사용되는 백라이트가 필요하지 않아 경량박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화시킬 수 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 낮은 소비 전력, 넓은 시야각 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 나타낸다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층을 포함하고 있어 애노드 전극으로부터 공급받는 정공과 캐소드 전극으로부터 받은 전자가 발광층 내에서 결합하여 정공-전자쌍인 여기자(exciton)를 형성하고 다시 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.

[0005] 도 1은 종래 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 종래 유기전계발광표시장치는 기판(10) 상에 제1 전극(12)이 형성되고, 제1 전극(12) 상에 बैं크층(13)이 형성된다. बैं크층(13)에 의해 노출된 제1 전극(12) 상에 유기발광층(14)이 형성되고, 유기발광층(14) 상에 제2 전극(15)이 형성된다. 제2 전극(15)을 포함하는 하부 소자를 덮는 보호막(17)이 형성되고, 봉지 기판(24)이 전면 접착제(22)를 통해 기판(10)을 봉지한다.

[0007] 전술한 종래 유기전계발광표시장치(10)는 제2 전극(15) 상부에 보호막(17)을 형성하여, 하부의 소자를 보호하고 있지만, 외곽으로부터 수분이나 산소의 침투에 취약하다. 특히, 봉지 기판(24)의 모서리부에 해당되는 영역은 모서리라는 구조 상 공정 스트레스를 많이 받는 영역이기 때문에 수분 침투에 가장 취약한 영역에 해당된다. 따라서, 모서리부로부터 침투되는 수분이나 산소가 유기발광층(14)에 도달하면, 유기발광층(14)이 열화되어 발광 특성이 저하되고 수명이 단축되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 외부의 수분과 산소가 침투되는 것을 방지하고, 수명을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기판, 상기 기판 상에 위치하며, 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층을 포함하는 유기발광소자, 상기 유기발광소자를 덮는 패시베이션막, 상기 유기발광소자를 밀봉하는 봉지기판, 및 상기 기판과 상기 봉지기판 사이를 접착하는 전면 접착제를 포함하며, 상기 보호막은 평면 상에서 두 개의 변이 만나는 적어도 하나의 모서리에 형성된 돌출패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 돌출패턴은 상기 기판의 모서리들을 향해 각각 돌출된 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 돌출패턴은 상기 보호막의 네 모서리에 형성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 돌출패턴의 평면 형상은 원형 또는 삼각 이상의 다각형으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- [0013] 상기 돌출패턴은 상기 보호막의 두 개의 변이 연장되어 서로 만나는 점으로부터 10 내지 10000 μm 의 범위로 돌출된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 돌출패턴은 상기 기관의 모서리로부터 이격된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기관의 모서리부에 보호막의 돌출패턴을 더 형성함으로써, 수분이나 산소가 침투되는 유효거리를 길게하여 수분이나 산소의 침투를 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 평면도.
- 도 4는 도 3의 A 영역을 확대하여 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명의 돌출패턴의 형상들을 나타낸 도면.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 비교예와 실시예 1에 따라 제조된 표시장치의 보호막 모서리부를 나타낸 이미지.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 평면도이며, 도 4는 도 3의 A 영역을 확대하여 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 돌출패턴의 형상들을 나타낸 도면이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(100)는 기관(110), 상기 기관(110) 상에 위치하는 제1 전극(130), 제2 전극(136) 및 상기 제1 전극(130)과 상기 제2 전극(136) 사이에 개재된 유기발광층(134), 및 상기 제2 전극(136) 상에 위치하는 보호막(140)을 포함한다.
- [0020] 보다 자세하게, 기관(110) 상에 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)가 위치한다. 박막트랜지스터(TFT)는 반도체층(112), 게이트 전극(118) 및 소스/드레인 전극(126, 124)을 포함하며, 반도체층(112)과 게이트 전극(118) 사이에 게이트 절연막(116)이 위치하고, 게이트 전극(118)과 소스/드레인 전극(126, 124) 사이에 층간 절연막(122)이 위치한다. 캐패시터(Cst)는 게이트 절연막(116)을 사이에 두고 캐패시터 하부전극(114)과 캐패시터 상부전극(120)으로 구성된다.
- [0021] 본 발명의 실시예에서는 게이트 전극(118)이 반도체층(112)의 상부에 위치하는 탑-게이트(Top-Gate)형 박막트랜지스터를 예로 도시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 게이트 전극(118)이 반도체층(112) 하부에 위치하는 바텀-게이트(Bottom-Gate)형 박막트랜지스터도 적용가능하다.
- [0022] 한편, 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)가 형성된 기관(110) 상에 오버코트층(124)이 위치한다. 오버코트층(124)은 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)를 보호하며 박막트랜지스터(TFT)에 의한 단차를 평탄화한다. 오버코트층(124) 상에 제1 전극(130)이 위치한다. 제1 전극(130)은 애노드 전극으로, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ICO(Indium Cerium Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide)와 같은 일함수가 높고 빛이 투과할 수 있는 투명도전물질로 형성할 수 있다. 제1 전극(130)은 오버코트층(124)을 관통하여 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(124)을 노출하는 비어홀(126)을 통해 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결된다.
- [0023] 제1 전극(130) 상에 बैं크층(132)이 위치한다. बैं크층(132)은 제1 전극(130)의 일부를 노출하여 화소를 정의하는 화소정의막일 수 있다. बैं크층(132) 및 노출된 제1 전극(130) 상에 유기발광층(134)이 위치한다. 유기발광층(134)은 전자와 정공이 결합하여 빛을 발광하는 층으로, 유기발광층(134)과 제1 전극(130) 사이에 정공주입층

또는 정공수송층을 포함할 수 있으며, 유기발광층(134) 상에 전자수송층 또는 전자주입층을 포함할 수 있다. 유기발광층(134)이 형성된 기판(110) 상에 제2 전극(136)이 위치한다. 제2 전극(136)은 캐소드 전극으로 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 유기발광층(134)으로부터 발광하는 빛이 기판(110) 방향으로 방출되는 배면발광형과, 유기발광층(134)으로부터 발광하는 빛이 제2 전극(136) 방향으로 방출되는 전면발광형일 수 있다. 여기서, 배면발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(130)은 빛을 투과하도록 이루어지고, 제2 전극(136)은 빛을 반사할 수 있을 정도로 충분한 두께로 이루어진다. 반면, 전면발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(130)은 하부에 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 니켈(Ni) 중 어느 하나로 이루어진 반사층을 더 포함할 수 있고, 제2 전극(136)은 빛이 투과될 수 있을 정도로 얇은 두께로 이루어지며 바람직하게는 1 내지 50Å의 두께로 이루어질 수 있다.

[0025] 제2 전극(136)이 형성된 기판(110) 상에 제2 전극(136)의 상부 형태를 따라 덮는 보호막(140)이 위치한다. 여기서, 제2 전극(136)의 상부 형태를 따라 덮는다는 것은 제2 전극(136)의 스텝 커버리지(step coverage)를 따라 형성되는 것을 의미한다. 보호막(140)은 하부의 소자들을 보호하고 유기발광층(134)에 수분이 침투하는 것을 방지하는 역할을 하며, 실리콘 질화막, 실리콘 산화막 및 산화알루미늄 중 선택된 적어도 하나 이상으로 이루어지며, 단층 또는 이들의 다층 구조로 이루어질 수 있다.

[0026] 보호막(140)이 형성된 기판(110) 상에 봉지기판(160)이 전면 접착제(165)를 통해 합착된다. 여기서, 전면 접착제(165)는 기판(110)과 봉지기판(160)을 접착하며, 내부의 소자를 보호하는 역할을 하는 것으로, 소자를 모두 덮는 구조로 이루어질 수 있다. 전면 접착제(165)는 접착 특성이 우수하며, 빛의 투과율이 우수한 물질을 사용할 수 있다. 예를 들어, 전면 접착제(185)는 열경화성 또는 광경화성 물질로 이루어질 수 있으며, 에폭시계, 아크릴계, 이미드계 또는 실레인계 물질로 이루어질 수 있다.

[0027] 한편, 단순한 구조를 가지는 본 발명의 표시장치(100)에서 보호막(140)은 외부의 수분이나 산소의 침투로부터 소자를 보호할 수 있도록, 보호막(140)의 모서리에 돌출패턴이 형성된다.

[0028] 보다 자세하게, 도 3을 참조하면, 본 발명의 표시장치(100)는 기판(110) 상에 유기발광소자(미도시)가 형성되어 화상이 표시되는 표시부(DA)를 포함하고, 유기발광소자를 덮는 보호막(140)이 형성된다. 그리고, 전면 접착제(미도시)를 통해 기판(110)과 봉지기판(160)이 합착된다. 기판(110)의 표시부(DA)의 일측에는 표시부(DA)에 구동신호들이 인가되는 패드부(200)가 위치한다.

[0029] 표시장치(100)의 모서리부(A)를 확대한 도 4를 참조하면, 본 발명의 보호막(140)은 평면 상에서 볼 때 보호막(140)의 두 개의 변(142, 144)이 만나는 적어도 하나의 모서리(145)에 형성된 돌출패턴(146)을 포함한다. 상기 돌출패턴(146)은 보호막(140)이 기판(110)의 모서리들을 향해 연장되어 돌출된 것으로, 보호막(140)과 일체로 이루어진다. 기판(110)의 모서리부는 수분이나 산소가 외부로부터 침투되는 것에 취약하다. 따라서, 본 발명은 기판(100)의 모서리부로 돌출패턴(146)을 최대한 연장하여 형성함으로써, 수분이나 산소가 침투되는 유효거리를 최대한 길게하여 수분이나 산소의 침투를 방지한다.

[0030] 상기 돌출패턴(146)은 보호막(140)의 적어도 하나의 모서리에 형성되며, 예를 들어, 패드부(200)로부터 멀리 떨어진 보호막(140)의 두 개의 모서리에 형성될 수 있다. 반면, 돌출패턴(146)은 보호막(140)의 네 모서리에 모두 형성될 수도 있다. 여기서, 보호막(140)의 모서리라 함은 보호막(140)의 두 개의 변(142, 144)이 만나는 점(145)이 위치한 영역일 수 있다.

[0031] 상기 돌출패턴(146)은 보호막(140)의 두 개의 변(142, 144)이 연장되어 서로 만나는 점(145)으로부터 10 내지 10000 μ m의 범위로 돌출될 수 있다. 여기서, 돌출패턴(146)이 상기 점(145)으로부터 10 μ m 이상 돌출되면, 기판(100)의 모서리부로 돌출패턴(146)이 연장되어 형성됨으로써 수분이나 산소가 침투되는 유효거리를 길게하여 수분이나 산소의 침투를 방지할 수 있다. 또한, 돌출패턴(146)이 상기 점(145)으로부터 10000 μ m 이하로 돌출되면 기판(100) 밖으로 돌출패턴(146)이 돌출되지 않는 범위 내에서 수분이나 산소가 침투되는 유효거리를 길게하여 수분이나 산소의 침투를 방지할 수 있다.

[0032] 한편, 도 5를 참조하면, 상기 돌출패턴(146)의 평면 형상은 원형 또는 삼각형 이상의 다각형으로 이루어질 수 있다. 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이 돌출패턴(146)의 평면 형상은 정사각형 또는 직사각형으로 이루어질 수 있다. 또한, 돌출패턴(146)의 평면 형상은 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 원형 또는 타원형으로 이루어질 수도 있다. 또한, 돌출패턴(146)의 평면 형상은 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이 삼각형으로 이루어질 수 있다. 반면, 돌출패턴(146)의 평면 형상은 도 5의 (d)에 도시된 바와 같이 한번이 곡선인 사각형으로 이루어지거나 (e)처럼 오각형으로 이루어질 수도 있다. 본 발명의 돌출패턴(146)의 평면 형상은 이에 한정되지 않으며, 보호막(140)의

두 개의 변(142, 144)으로부터 기관(110)의 모서리로 더 돌출되지만 하면 어떠한 형상으로도 이루어질 수 있다.

[0033] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기관의 모서리부에 보호막의 돌출패턴을 더 형성함으로써, 수분이나 산소가 침투되는 유효거리를 길게하여 수분이나 산소의 침투를 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0034] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 개시한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0035] **실시예 1**

[0036] 기관 상에 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극을 포함하는 유기발광소자를 형성하였다. 그리고, 유기발광소자를 덮는 보호막으로 실리콘 질화막을 1.5 μ m의 두께로 적층함과 동시에 모서리부에 도 5의 (a)에 도시된 형상의 돌출패턴을 형성하였다. 이어 봉지기판에 전면 접착제를 도포하고 상기 기관과 합착하여 표시장치를 제조하였다.

[0037] **실시예 2**

[0038] 도 5의 (b)에 도시된 형상의 돌출패턴을 형성한 것만을 달리하여, 전술한 실시예 1과 동일한 공정 조건으로 표시장치를 제조하였다.

[0039] **비교예**

[0040] 보호막에 돌출패턴을 형성하지 않고 전술한 실시예 1과 동일한 공정 조건으로 표시장치를 제조하였다.

[0041] 전술한 비교예와 실시예 1에 따라 제조된 표시장치의 보호막 모서리부의 이미지를 도 6a 및 도 6b에 나타내었다. 그리고, 전술한 실시예들과 비교예에 따라 제조된 표시장치에 대해 신뢰성 테스트를 수행하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 하기 신뢰성 테스트는 비교예 및 실시예들의 패널들을 각각 10개씩 준비한 뒤, 85℃의 온도 및 85%의 습도 분위기에서 100시간 동안 방치한 후 모서리부에 수분침투가 발생하였는지 관찰하였다.

표 1

[0042]

	모서리부 수분침투 발생 개수
실시예 1	0
실시예 2	1
비교예	5

[0043] 먼저, 도 6a처럼 비교예의 표시장치는 보호막의 돌출패턴이 없는 구조로 제조되었고, 도 6b처럼 실시예 1의 표시장치는 보호막의 돌출패턴이 사각형의 구조로 제조됨을 확인하였다.

[0044] 또한, 상기 표 1을 참조하면, 본 발명의 비교예에 따른 표시장치는 5개의 패널에서 모서리부에 수분침투가 발생되었으나, 실시예 1에 따른 표시장치는 수분침투가 발생되지 않았고 실시예 2에 따른 표시장치는 1개의 패널에서 수분침투가 발생되었다. 따라서, 본 발명의 보호막의 돌출패턴이 형성된 표시장치는 돌출패턴이 없는 표시장치에 비해 모서리부의 수분침투 발생을 방지할 수 있는 효과를 확인할 수 있다.

[0045] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

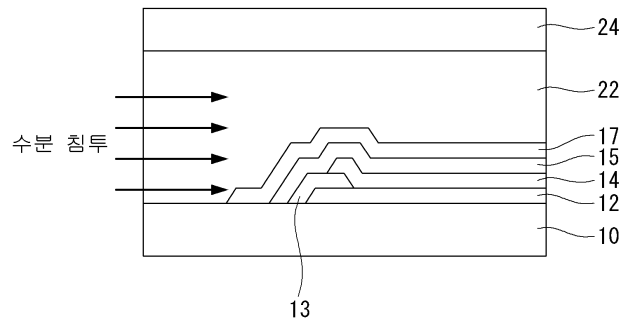
[0046] 100 : 표시장치 110 : 기관

140 : 보호막

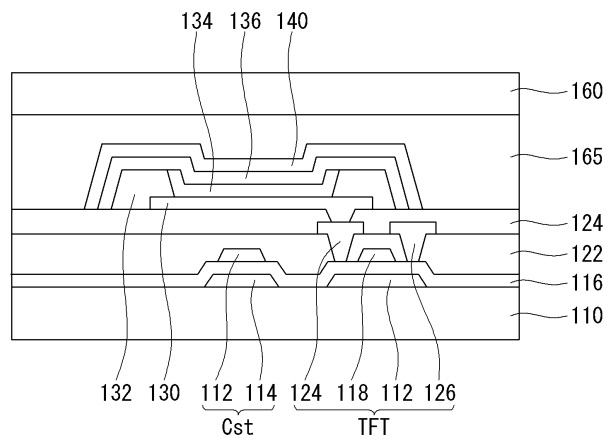
160 : 봉지기판

도면

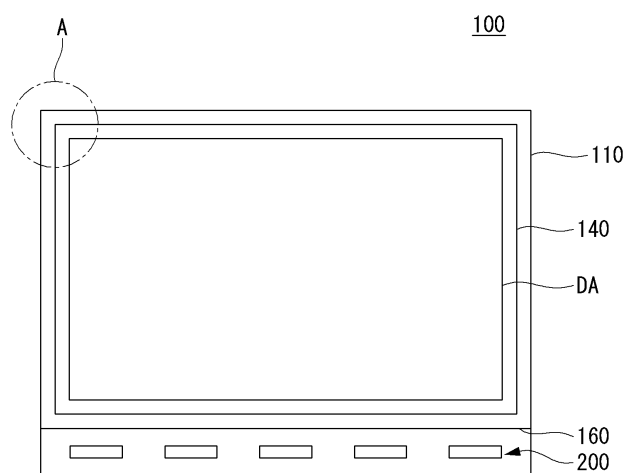
도면1



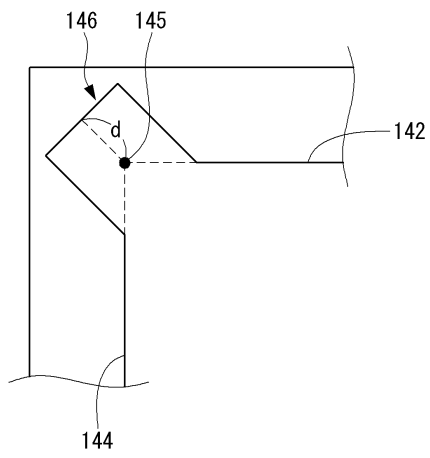
도면2



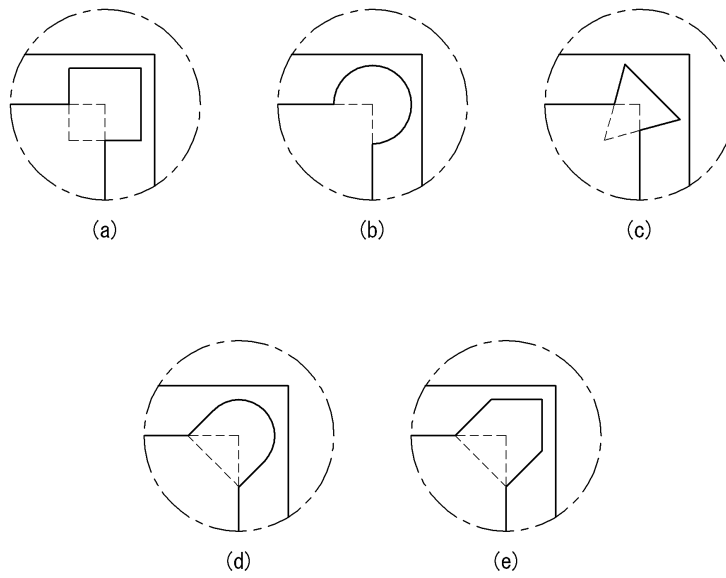
도면3



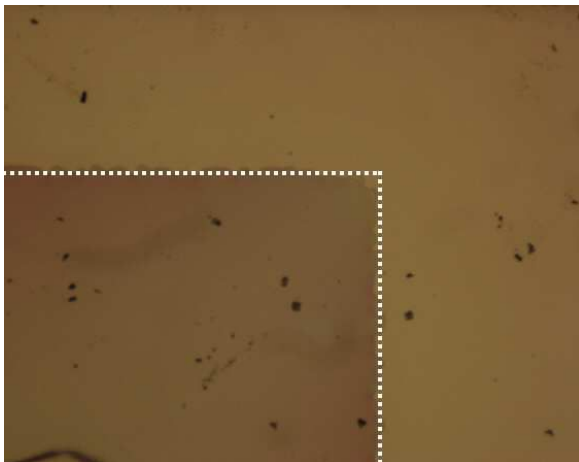
도면4



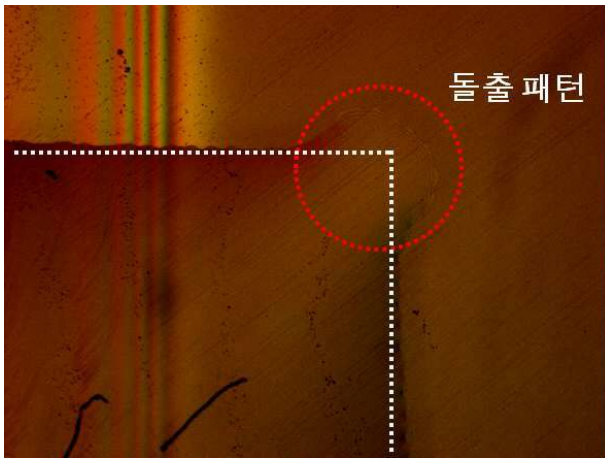
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	展示架		
公开(公告)号	KR1020150036943A	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	KR1020130116010	申请日	2013-09-30
[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 MYOUNG SOO 이명수 KIM BYOUNG CHUL 김병철 KIM TAE KYUNG 김태경		
发明人	이명수 김병철 김태경		
IPC分类号	H01L51/52 G09F9/00		
CPC分类号	H01L2251/53 H01L51/5237 H05B33/04		
其他公开文献	KR102043854B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，一种显示装置包括：基板；有机发光二极管，位于基板上，并包括第一电极，第二电极和介于第一电极和第二电极之间的有机发光层；覆盖有机发光二极管的钝化膜；密封有机发光二极管的封装基板；粘接剂，其特征在于，所述钝化膜包括在至少一个边缘上形成的突出图案，所述至少一个边缘的两侧在平坦表面上相交。

