



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| (51) 。 Int. Cl. H05B 33/26 (2006.01) | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2007년02월22일 10-0686341 2007년02월15일 |
|---|-------------------------------------|--|

| | | | |
|----------------------------------|---|------------------------|--------------------------------|
| (21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자 | 10-2003-0086154 2003년11월29일 2004년06월26일 | (65) 공개번호 (43) 공개일자 | 10-2005-0052290 2005년06월02일 |
|----------------------------------|---|------------------------|--------------------------------|

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김무현
 경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1501호

 김경도
 서울특별시동작구대방동대방주공아파트103동409호

(74) 대리인 박상수

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 화소전극인 하부전극의 표면모서리를 굴곡지게 형성하여, 아웃개싱에 의한 오염 및 쇼트성불량을 동시에 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기발광 표시장치는 절연기판 상의 비발광영역에 형성되고, 소스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와; 상기 절연기판상의 발광영역에 형성되고, 콘택홀을 통해 상기 소스/드레인 전극 중 하나에 연결되는 하부전극과; 상기 하부전극 상의 발광영역에 형성되는 유기발광층과; 상기 유기발광층의 상부에 형성된 캐소드 전극을 포함하며, 상기 하부전극은 그 표면의 모서리부분이 굴곡되어 있다.

대표도

도 4b

특허청구의 범위

청구항 1.

절연기관 상의 비발광영역에 형성되고, 소스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와;

상기 절연기관상의 발광영역에 형성되고, 콘택홀을 통해 상기 소스/드레인 전극 중 하나에 연결되는 하부전극과;

상기 하부전극 상의 발광영역에 형성되는 유기발광층과;

상기 유기발광층의 상부에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 하부전극의 상부면의 모서리는 곡률을 가지며, 상기 곡률의 중심은 상기 상부면 상에 존재하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경 중심을 포함하는 평면과 수직방향으로 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 하부전극의 상부면의 곡률의 중심이 모서리에 위치하여 상기 곡률반경이 0이며,

상기 하부전극의 하부면의 곡률반경은 0보다 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 상부전극은 캐소드 전극으로 하고, 상기 하부전극은 애노드 전극으로 하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7.

절연기관상의 비발광영역에 소스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 절연기관상의 발광영역에 콘택홀을 통해 상기 소스/드레인 전극 중 하나에 연결되는 하부전극을 형성하는 단계와;

상기 하부전극 상의 발광영역에 유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 유기발광층의 상부에 캐소드 전극을 형성하는 것을 포함하며,

상기 하부전극의 상부면은 그 표면이 굴곡되게 형성하고, 상부면의 어느 한 점을 상부전극의 곡률반경의 중심이 되게 하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 크게 되도록 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 하부전극의 상부면은 그 표면이 직사각형 형태로 형성하고, 곡률반경의 중심이 직사각형의 모서리에 위치하여 곡률반경이 0이 되게 하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 0보다 크게 되도록 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

제 7 항에 있어서, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 화소전극인 하부전극의 표면모서리를 굴곡지게 형성하여, 아웃개싱에 의한 오염 및 쇼트성불량을 동시에 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

최근에 유기전계발광소자를 이용한 능동형 평판표시장치인 AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Device)개발이 진행되고 있는 가운데 휴대폰 등에 이를 적용함으로써, 두께와 크기를 대폭 축소함은 물론 제조비용이 절감되고 공정을 단순화시킬 수 있게 되었다.

도 1a는 종래의 능동형 유기전계발광 표시장치(AMOLED, active matrix organic electroluminescence Display)의 평면구조를 도시한 것이다. 도 1a의 유기전계발광 표시장치는 두 개의 트랜지스터와 하나의 캐패시터로 이루어진 소자를 예시한 것이다.

도 1b는 도 1a의 I-I선에 따른 단면구조를 도시한 것이다. 도 1b를 참조하면, 종래의 능동형 유기전계발광 표시장치는 화소전극인 하부전극(131), 유기발광층(132) 및 상부전극(133)이 형성되는 발광영역(130)과 2개의 박막트랜지스터(TFT), 캐패시터가 형성되는 비발광영역(110)을 구비하고 있다.

비발광영역(110)에는 투명한 절연기관(100), 예를들면 유리기관과 같은 투명한 절연기관(100)상에 버퍼층(140)을 형성하고, 상기 버퍼층(140)의 상부에 비정질 실리콘을 증착하여 패터닝 후 결정화시켜 반도체층(110)을 형성한다. 이후 기관 전면에 게이트 절연막(150)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(150)상에 게이트전극용 금속물질을 증착한 다음 패터닝하여 상기 반도체층(111)상에 게이트(112)를 형성하고, 이와 동시에 캐패시터 하부전극(122)을 형성한다. 이때, 게이트(112) 및 캐패시터 하부전극(122) 형성시, 도 1a에 도시된 게이트 라인(102)도 동시에 형성된다.

이후, 상기 반도체층(111)으로 소정도전형, 예를 들면 P형 또는 N형 불순물을 이온주입하여 소스/드레인 영역(113), (114)을 형성한다.

이어, 기관전면에 층간 절연막(160)을 형성하고, 상기 소스/드레인 영역(113), (114)의 일부분이 노출되도록 상기 층간 절연막(160)과 게이트 절연막(150)을 식각하여 소스/드레인 전극용 콘택홀(161, 162)을 형성한다.

다음, 상기 층간 절연막(160)상에 소스/드레인 전극용 금속물질을 증착한 다음, 상기 콘택홀(161, 162)을 통해 상기 소스/드레인 영역(113), (114)과 콘택되는 소스/드레인 전극(115), (116)을 형성한다. 이때, 상기 소스/드레인 전극(115, 116) 중 하나, 예를 들면, 드레인전극(116)으로부터 연장되는 캐패시터 상부전극(126)이 형성됨과 동시에 도 1a에 도시된 데이터 라인(104) 및 전원라인(106)도 동시에 형성된다.

이어서, 상기 층간 절연막(160)상에 패시베이션막(170)을 형성한다. 상기 소스/드레인 전극(115), (116)중 다른 하나, 예를 들면 소스 전극(115)의 일부분이 노출되도록 상기 패시베이션막(170)을 식각하여 화소전극용 콘택홀(171)을 형성한다.

이후, 발광영역(130)의 상기 패시베이션막(170)상에 투명도전막을 증착한 다음 패터닝하여 상기 화소전극용 콘택홀(171)을 통해 상기 소스전극(115)과 콘택되는 하부전극(131)을 형성한다.

상기 패시베이션막(170)상에 절연막(180)을 형성한 다음 상기 하부전극(131)이 노출되도록 개구부(181)을 형성한다, 상기 개구부(181)를 포함한 평탄화막(180)상에 유기발광층(132)을 형성하고, 그 위에 상부 전극(133)을 형성한다.

상기의 유기전계발광 표시장치의 경우, 상기 절연막(180)은 발광영역을 정의하는 화소정의막(PDL)과 동일하나, 상기 화소정의막(PDL)의 경우 통상적으로 유기막으로 형성되므로 아웃가싱(outgasing)으로 인하여 상기의 유기발광층(132)이 오염되는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 보완하기 위해 상기의 화소정의막을 구비하지 않은 유기전계발광 표시장치가 제안되었다.

도 2a는 상기의 화소정의막을 구비하지 않은 유기전계발광 표시장치의 평면구조를 도시한 것이다. 도 2b는 도 2a의 II-II선에 따른 단면구조를 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하여 상기의 화소정의막을 구비하지 않은 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 설명한다.

먼저, 도 2a 및 도 2b에 도시된 유기전계발광 표시장치의 경우에도 상기 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 동일한 구조 및 방법으로 비발광영역(210)상에 박막트랜지스터 및 캐패시터를 형성한다. 그리고 나서, 발광영역 상에 상기 비발광 영역에 형성되어 있는 소스/드레인 전극과 화소전극용 콘택홀(255b)을 통해 콘택 되도록 투명도전막을 기관전면에 걸쳐 증착한 후 패터닝하여 하부전극(261)을 형성한다.

여기서, 상기 하부전극(261)이 형성되는 모양을 도 2c 내지 도 2e를 통하여 살펴보겠다.

도 2c는 상기 하부전극(261)이 형성되는 모양을 나타내는 사시도이고, 도 2d는 상기 하부전극(261)의 평면도를 나타낸 도면이며, 상기 2e는 상기 도 2d의 III-III선에 따른 단면도이다.

도 2c 내지 도 2e를 참조하면, 상기 하부전극(261)의 상부와 하부면의 모서리가 각이 지게 형성되며, 도 2e에 나타난 바와 같이 상기 하부전극(261)의 하부면의 길이(L2)가 상기 하부전극(261)의 상부면의 길이(L1)보다 크게 되도록 형성한다. 즉, 상기 하부전극(201)은 테이퍼 각을 갖도록 측면이 경사지게 형성한다.

이어, 상기 하부전극(261)상에 유기발광층(262)을 형성하고, 그 위에 금속물질로 된 상부전극(263)을 형성한다.

이때, 상기 하부전극(261)상에 유기발광층(262)이 형성될 때, 단차가 생기게 되고, 상기와 같이 투명도전막의 상부와 하부가 모서리가 지는 경우 모서리부분에서 유기발광층(262)이 끊어져서 하부전극(261)이 노출되는 에지오픈(edge open)에 의한 쇼트(short)성 불량이 발생할 있다.

도 2f는 쇼트성 불량이 발생한 경우의 발광영역의 확대사진으로써, 쇼트성 불량이 발생할 경우 해당 픽셀이 암점(dark spot)이 발생하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 화소정의막을 사용하지 않는 유기전계발광표시장치를 제조함에 있어서, 화소전극이 되는 하부전극의 표면모서리를 라운드지게 하여, 아웃개싱 방지 및 쇼트성 불량을 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 절연기판 상의 비발광영역에 형성되고, 소스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와; 상기 절연기판상의 발광영역에 형성되고, 콘택홀을 통해 상기 소스/드레인 전극 중 하나에 연결되는 하부전극과; 상기 하부전극 상의 발광영역에 형성되는 유기발광층과; 상기 유기발광층의 상부에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 하부전극의 상부면의 모서리는 곡률을 가지며, 상기 곡률의 중심은 상기 상부면 상에 존재하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경 중심을 포함하는 평면과 수직방향으로 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 하부전극의 상부면은 곡률반경의 중심이 모서리에 위치하여 상기 곡률반경이 0이며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심이 위치하는 평면에 수직한 축과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 0보다 크며, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성되다.

상기 하부전극의 상부면의 모서리는 곡률을 가지며, 상기 곡률의 중심은 상기 상부면 상에 존재하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경 중심을 포함하는 평면과 수직방향으로 동일 축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 크며, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성된다. 그리고, 상기 상부전극은 캐소드 전극으로 하고, 상기 하부전극은 애노드 전극으로 한다.

또한, 본 발명은 절연기판상의 비발광영역에 소스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 절연기판상의 발광영역에 콘택홀을 통해 상기 소스/드레인 전극 중 하나에 연결되는 하부전극을 형성하는 단계와; 상기 하부전극 상의 발광영역에 유기발광층을 형성하는 단계와; 상기 유기발광층의 상부에 캐소드 전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 하부전극의 상부면은 그 표면이 굴곡되게 형성하고, 상부면의 어느 한 점을 상부전극의 곡률반경의 중심이 되게 하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 크게 되도록 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 하부전극의 상부면은 그 표면이 직사각형 형태로 형성하고, 곡률반경의 중심이 직사각형의 모서리에 위치하여 곡률반경이 0이 되게 하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 0보다 크게 되도록 형성하는 단계를 포함하며, 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성한다.

상기 하부전극의 상부면은 그 표면이 굴곡되게 형성하고, 상부면의 어느 한 점을 상부전극의 곡률반경의 중심이 되게 하며, 상기 하부전극의 하부면은 상기 상부면의 곡률반경중심과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경이 상기 상부면의 곡률반경보다 크게 되도록 형성하는 단계를 포함하며, 상기 상부면의 곡률 및 상기 하부면의 곡률은 각 네 모서리에 모두 형성한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3a는 본 발명의 능동형 유기전계발광 표시장치(AMOELD, active matrix organic electroluminescence Display)의 제 1 실시예에 따른 평면구조를 도시한 것이다. 도 3a의 능동형 유기전계발광 표시장치는 두 개의 트랜지스터와 하나의 캐패시터로 이루어진 소자를 예시한 것이다.

도 3b는 도 3a의 IV-IV선에 따른 단면구조를 도시한 것이다.

도 3b를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 능동형 유기전계발광 표시장치는 비발광영역(310)에 투명한 절연기판(300), 예를 들면 유리기판과 같은 투명한 절연기판(300)상에 버퍼층(340)을 형성하고, 상기 버퍼층(340)의 상부에 비정질 실리콘을 증착하여 패터닝 후 결정화 시켜 반도체층(311)을 형성한다. 이후, 기판전면에 게이트 절연막(350)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(350)상에 게이트전극용 금속물질을 증착한 다음 패터닝하여 상기 반도체층(311)상에 게이트(312)를 형성하고, 이와 동시에 캐패시터 하부전극(322)을 형성한다. 이때, 게이트(312) 및 캐패시터 하부전극(322) 형성 시, 도 3a에 도시된 게이트 라인(302)도 동시에 형성된다.

이후, 상기 반도체층(312)으로 소정도전형, 예를 들면 P형 또는 N형 불순물을 이온주입하여 소스/드레인 영역(314, 313)을 형성한다.

이어, 기판전면에 층간절연막(360)을 형성하고, 상기 소스/드레인 영역(314,313)의 일부분이 노출되도록 상기 층간절연막(360)과 게이트절연막(350)을 식각하여 소스/드레인 전극용 콘택홀(362, 361)을 형성한다.

다음, 상기 층간절연막(360)상에 소스/드레인 전극용 금속물질을 증착한 다음, 상기 콘택홀(362, 361)을 통해 상기 소스/드레인 영역(314, 313)과 콘택되는 소스/드레인 전극(316, 315)을 형성한다. 이때, 상기 소스/드레인 전극(316, 315)중 하나, 예를 들면, 드레인전극(315)으로부터 연장되는 캐패시터 상부전극(326)이 형성됨과 동시에 도 3a에 도시된 데이터 라인(304) 및 전원라인(306)도 동시에 형성된다.

이어서, 상기 층간 절연막(360)상에 패시베이션막(370)을 형성한다. 상기 소스/드레인 전극(316, 315)중 다른 하나, 예를 들면 소스 전극(316)의 일부분이 노출되도록 상기 패시베이션막(370)을 식각하여 화소전극용 콘택홀(371)을 형성한다.

그리고 나서, 발광영역(330)에는, 상기 패시베이션막(370)상에 투명도전막을 증착한 다음 패터닝하여 상기 화소전극용 콘택홀(362)을 통해 상기 소스전극(316)과 콘택되는 하부전극(331)을 형성한다.

이때, 도 3a에 도시된 상기 하부전극(331)의 형성되는 모양을 도 3c 내지 도 3e에 나타난 도면을 통하여 설명하겠다.

도 3c는 상기 하부전극(331)의 전체모양을 나타내는 사시도이고, 도 3d는 상기 하부전극(331)평면도를 나타낸 도면이고, 상기 3e는 상기 도 3d의 V-V선에 따른 단면도이다.

도 3c 내지 도 3e에 나타난 바와 같이, 상기 하부전극(331)의 상부면(331a)의 표면은 직사각형 형태이고, 하부면(331b)에는 모서리가 굴곡지게 형성되어 있으며, 상기 하부전극(331)이 테이퍼(taper)져 있는 것을 알 수 있다.

이를 수학적식으로 나타내면 다음과 같다.

$$e_{31} = 0, e_{32} > 0$$

여기서, e_{31} 은 상부면(331a)의 곡률반경이고, e_{32} 는 하부면(331b)의 곡률반경이다. 상기 하부전극(331)의 상부면은 곡률반경(e_{31})의 중심이 모서리에 위치하며, 상기 상부면의 곡률반경은 0이며, 상기 하부전극(331)의 하부면(331b)은 상기 상부면(331a)의 곡률반경(e_{31})중심이 위치하는 평면에 수직인 축과 동일축상에 위치한 점을 곡률반경(e_{32})의 중심으로 하고, 상기 하부면의 곡률반경(e_{32})이 0보다 크며, 상기 상부면(e_{31})의 네 모서리가 각이 지며, 상기 하부면(331b)은 네 모서리가 모두 굴곡된다. 이에 따라, 상기 하부전극(331)은 네 모서리가 각이지지 않기 때문에 유기발광층(332)을 적층한 후에도 유기발광층(332)의 뒹어짐에 의한 예지오펀 불량을 방지할 수 있다.

이어, 상기 하부전극(331)을 포함한 상기 패시베이션막(370)상에 유기박막층(332)을 형성하고, 그 위에 금속물질로 된 상부전극(333)을 형성함으로써, 능동형 유기전계발광 표시장치를 완성한다.

여기서, 상기 하부전극은 애노드 전극으로 하고, 상기 상부전극은 캐소드 전극으로 한다.

도 4a는 본 발명의 능동형 유기전계발광 표시장치(AMOELD, active matrix organic electroluminescence Display)의 제 2 실시예에 따른 평면구조를 도시한 것이다. 도 4a의 유기전계발광 표시장치는 두 개의 트랜지스터와 하나의 캐패시터로 이루어진 소자를 예시한 것이다.

도 4a의 VI-VI선에 따른 단면구조는 상기 제 1 실시예의 도 3b와 동일한 단면구조를 가지며, 제 2 실시예에 따른 제조방법은 상기 제 1 실시예의 설명한 제조방법으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 알 수 있는 내용이므로 설명을 생략한다.

다만, 제 2 실시예에서는 도 4a에 도시된 상기 하부전극(431)의 형성되는 모양을 도 4b 내지 도 4d에 나타난 도면을 통하여 설명하겠다.

도 4b는 상기 하부전극(431)의 전체모양을 나타내는 사시도이고, 도 4c는 상기 하부전극(431)평면도를 나타낸 도면이고, 상기 4d는 상기 도 4c의 VII-VII선에 따른 단면도이다.

상기 하부전극(431)을 형성시, 상기 도 4c에서와 같이 평면상에 상기 상부면(431a)인 내부면의 네 모서리가 굴곡되고, 상기 하부면(431b)인 외부면의 네 모서리가 굴곡지며, 도 4d에 도시된 것처럼 상기 하부전극은 테이퍼지게 형성되어 상부보다 하부면을 넓게 형성한다.

이를 수학적식으로 나타내면 다음과 같다.

$$e_{42} > e_{41} > 0,$$

여기서, e_{41} 은 하부전극(431)의 상부면(431a)의 곡률반경이고, e_{42} 는 하부전극(431)의 하부면(431b)의 곡률반경이다.

상기 하부전극(431)의 상부면(431a)의 네 모서리는 곡률을 가지며, 상기 곡률의 중심은 상기 상부면(431a)상에 존재하며, 상기 하부전극(431)의 하부면(431b)은 상기 상부면(431a)의 곡률반경(e_{41}) 중심을 포함하는 평면과 수직방향으로 동일 축 상에 위치한 점을 곡률반경(e_{42})의 중심으로 하고, 상기 하부면(431b)의 곡률반경(e_{42})이 상기 상부면(431a)의 곡률반경(e_{41})보다 크며 상기 하부면(431b) 또한 네 모서리가 모두 곡률진다. 이에 따라, 상기 하부전극(331)의 상부면(431a) 뿐만 아니라 하부면(431)의 네 모서리도 굴곡되어, 유기발광층(도 3b의 332)을 적층한 후에도 유기발광층의 끊어짐에 의한 에지오픈 불량률을 더욱 방지할 수 있다.

상기 유기발광층(도 3b의 332)의 상부에는 공통전원을 공급하는 상부전극(도 3b의 333)이 형성된다.

여기서, 상기 하부전극(431)은 애노드 전극으로 하고, 유기발광층 상부에 형성되는 상부전극을 캐소드 전극으로 한다.

상기의 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 상기의 하부전극의 굴곡은 측면부분도 가능하므로, 하부전극의 표면 모양이 타원이나 원으로 형성하는 것도 가능할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 화소정의막을 사용하지 않는 유기전계발광 표시장치를 제조함에 있어서, 투명금속물질로 이루어진 하부전극은 그 표면의 모서리부분이 굴곡지게 형성하여, 아웃개싱 방지 및 쇼트성 불량을 동시에 방지하여 유기전계발광 표시소자의 발광효율 및 수명을 연장시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래의 유기전계발광 표시장치의 평면구조도,

도 1b는 도 1a의 I-I 선에 따른 종래의 유기전계발광 표시장치의 단면구조도,

도 2a는 종래의 다른 유기전계발광 표시장치의 평면구조도,

도 2b는 도 2a의 II-II 선에 따른 단면구조도,

도 2c는 도 2a에 도시된 하부전극이 형성된 모양을 나타내는 사시도,

도 2d는 상기 2c에 도시된 하부전극의 평면도,

도 2e는 상기 도 2d의 III-III선에 따른 단면도,

도 2f는 쇼트성 불량률의 경우를 나타내는 발광영역의 확대사진도,

도 3a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 평면구조도,

도 3b는 도 3a의 IV-IV선에 따른 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 단면구조도,

도 3c는 도 3a에 도시된 하부전극이 형성된 모양을 나타내는 사시도,

도 3d는 도 3c에 도시된 하부전극의 평면도,

도 3e는 3d의 V-V 선에 따른 하부전극의 단면도,

도 4a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 평면구조도,

도 4b는 도 4a에 도시된 하부전극이 형성된 모양을 나타내는 사시도,

도 4c는 도 4a에 도시된 하부전극의 평면도,

도 4d는 4c의 VII-VII선에 따른 하부전극의 단면도,

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

300: 절연기판 310: 비발광영역

330 : 발광영역 340: 버퍼층

350: 게이트 절연막 360 : 층간 절연막

311 : 반도체층 312 : 게이트

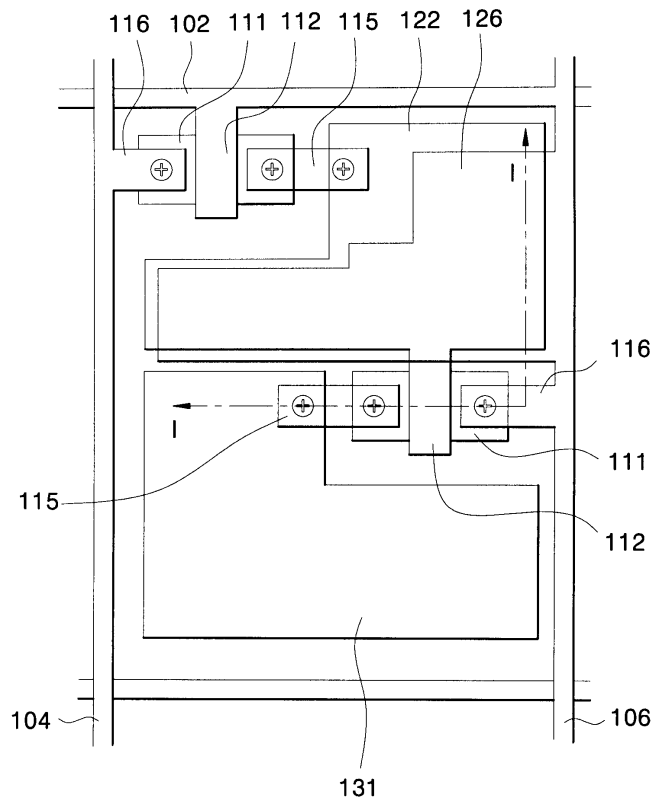
313, 314 : 소스/드레인 영역 315, 316 : 소스/드레인 전극

331 : 하부전극 332: 유기발광층

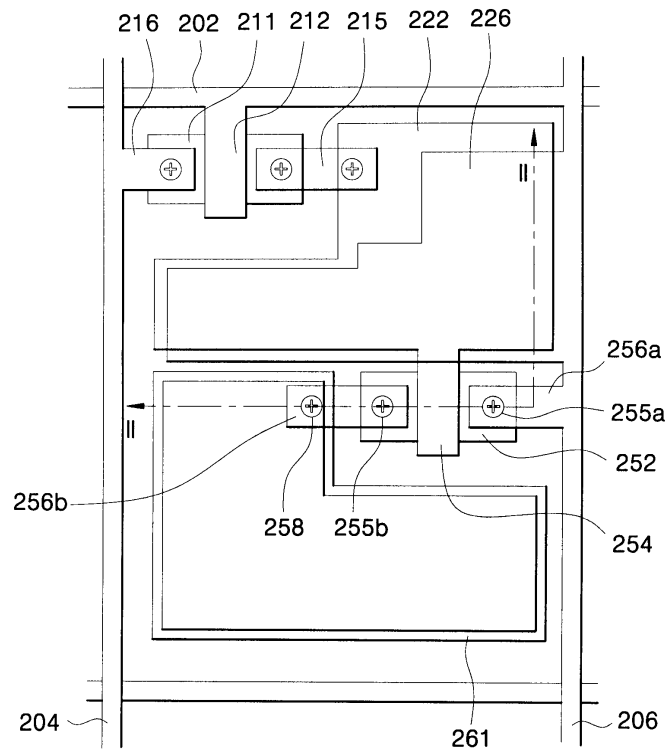
370 : 패시베이션막

도면

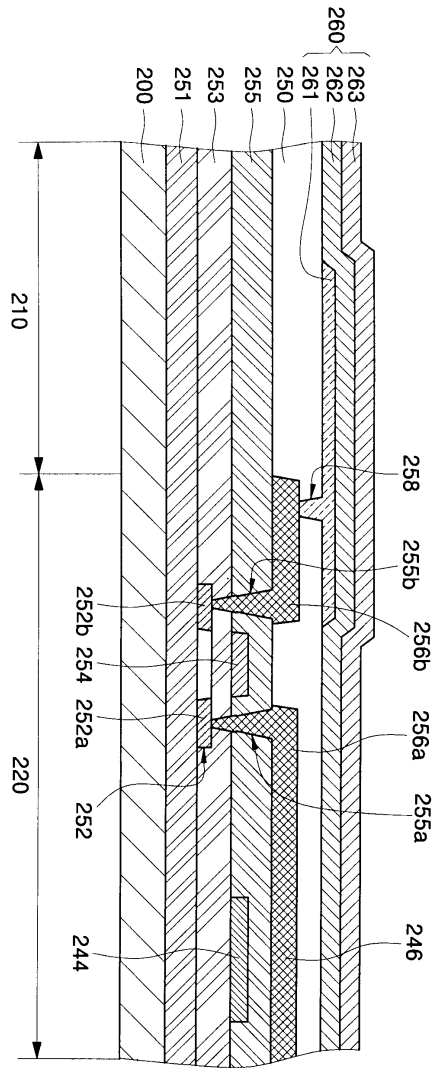
도면1a



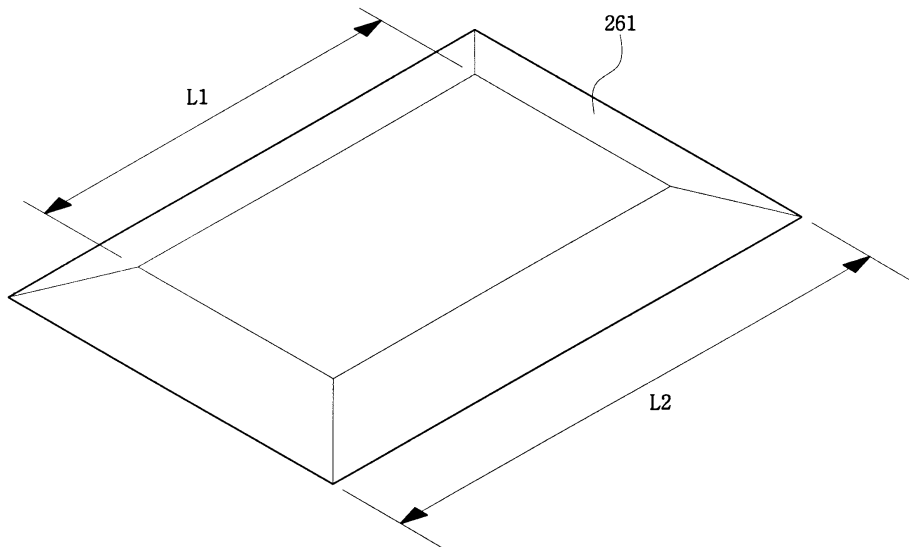
도면2a



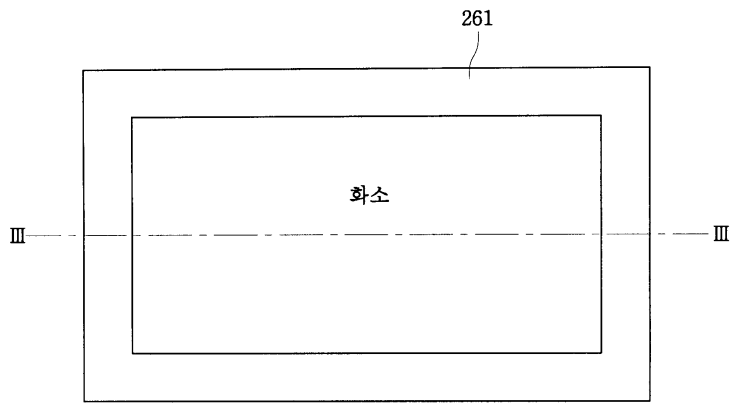
도면2b



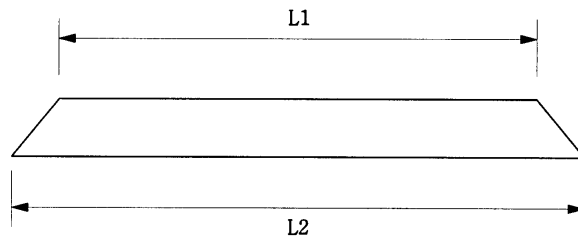
도면2c



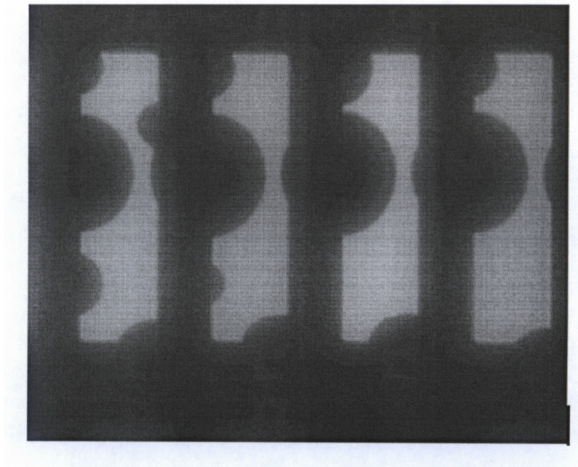
도면2d



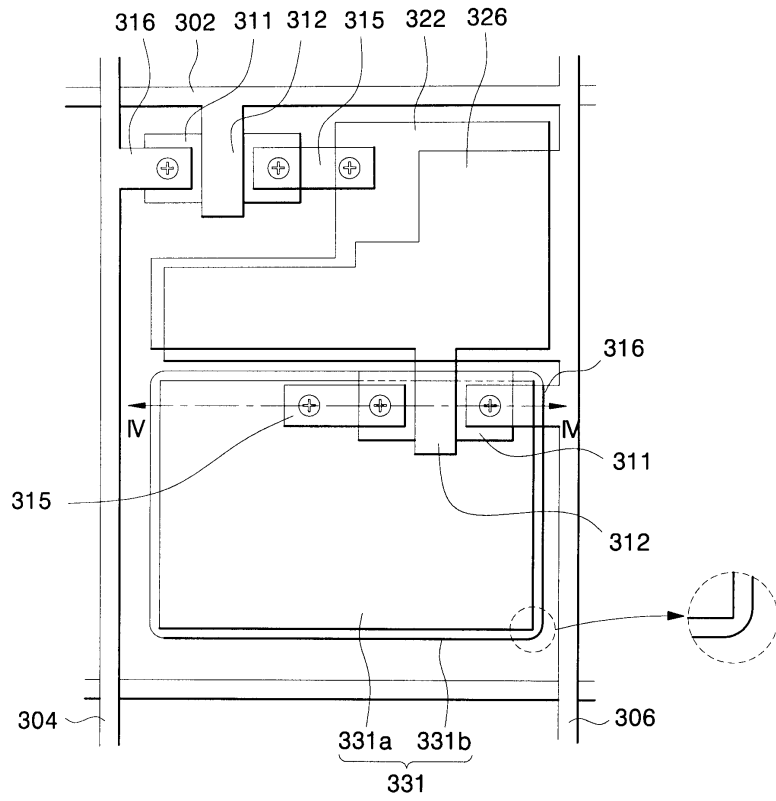
도면2e



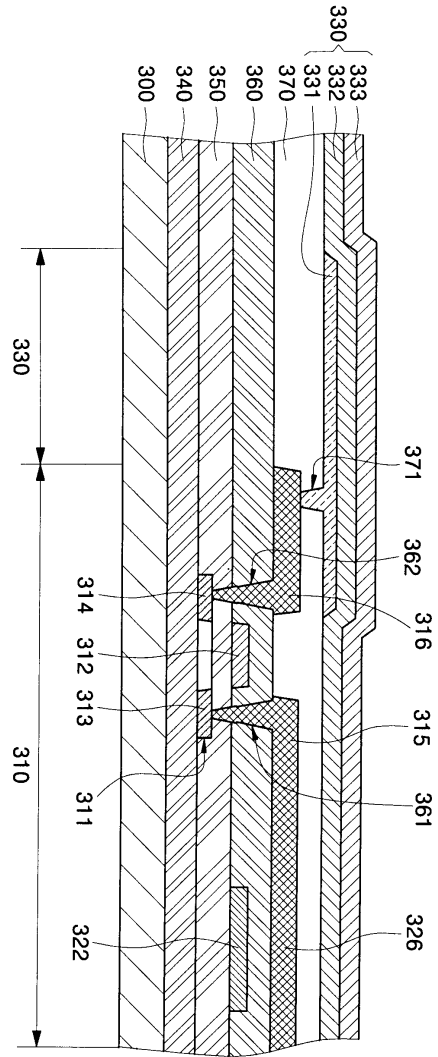
도면2f



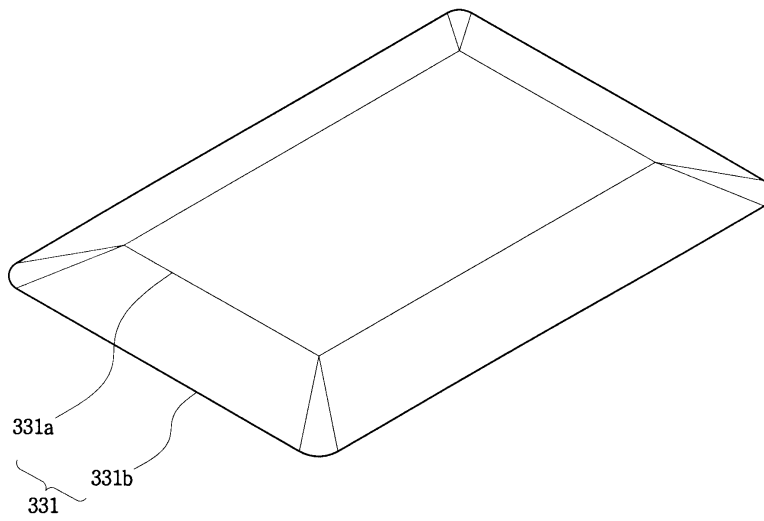
도면3a



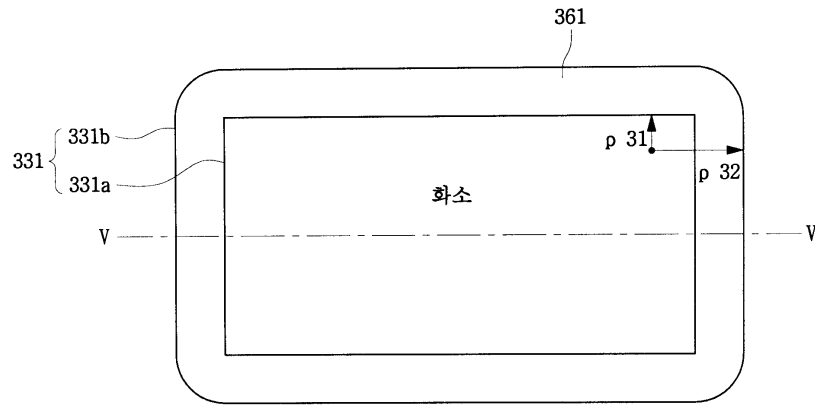
도면3b



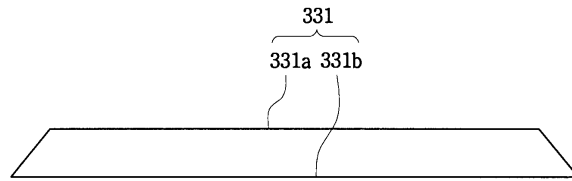
도면3c



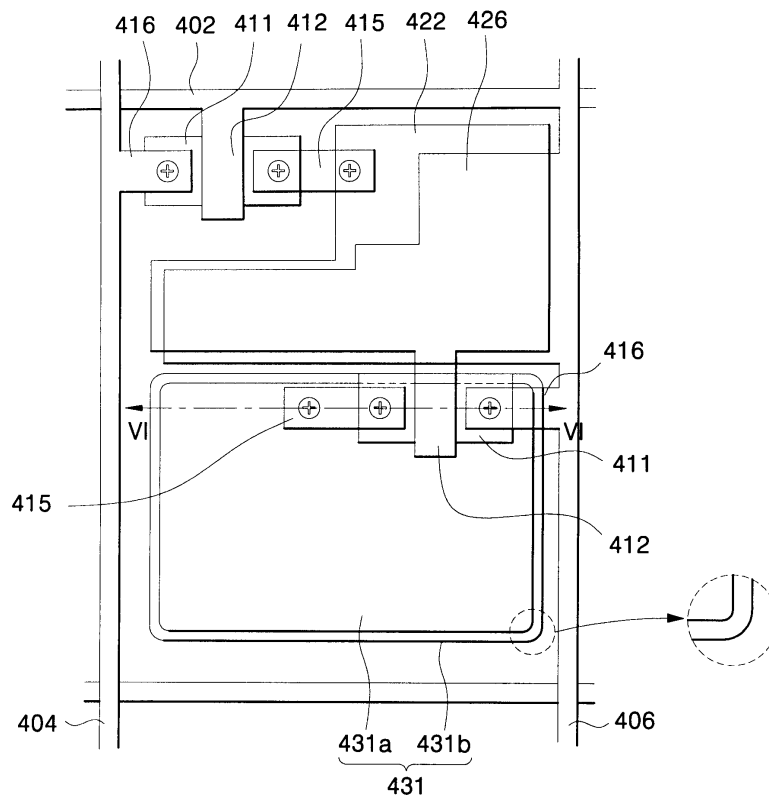
도면3d



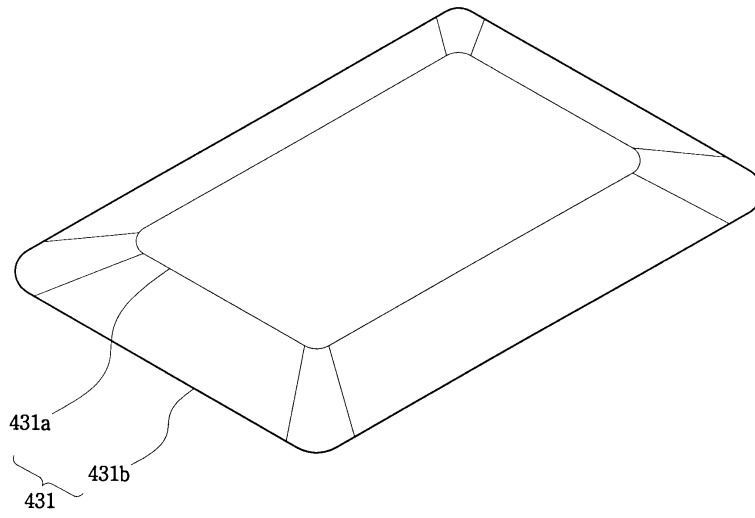
도면3e



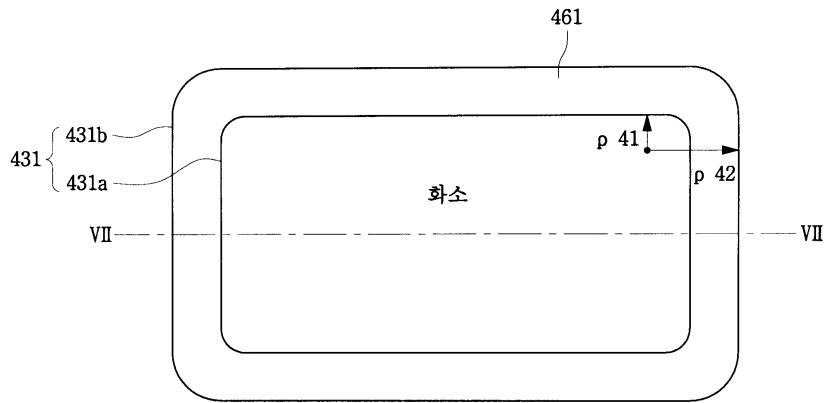
도면4a



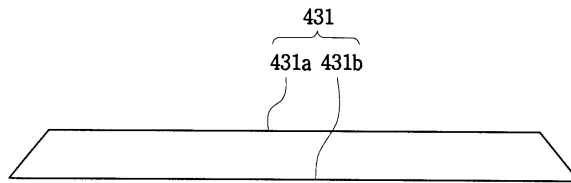
도면4b



도면4c



도면4d



| | | | |
|---------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机电致发光显示装置及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR100686341B1 | 公开(公告)日 | 2007-02-22 |
| 申请号 | KR1020030086154 | 申请日 | 2003-11-29 |
| 申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司 | | |
| [标]发明人 | KIM MUHYUN 김무현 KIM KYONGDO 김경도 | | |
| 发明人 | 김무현 김경도 | | |
| IPC分类号 | H05B33/26 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3244 H01L51/5206 H01L51/5209 | | |
| 代理人(译) | PARK, 常树 | | |
| 其他公开文献 | KR1020050052290A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及一种改进的有机电致发光器件。在一个实施例中，OLED包括形成在绝缘衬底上的非发射区域中的薄膜晶体管，该绝缘衬底还包括源极和漏极。OLED还包括下电极，该下电极形成在绝缘基板上的发光区域中并且通过接触孔连接到源/漏电极的一个电极。OLED还包括形成在下电极上的发光区域中的有机发光层，以及形成在有机发光层上的上电极，其中下电极具有其角部倒圆的表面。下电极用作像素电极。使其表面具有圆角，可防止短路引起的缺陷。

