



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0037647
(43) 공개일자 2019년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5234 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0127202

(22) 출원일자 2017년09월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

코오롱인더스트리 주식회사

서울특별시 강서구 마곡동로 110(마곡동)

(72) 발명자

정충현

경기도 용인시 기흥구 마북로154번길 30 (마북동, 코오롱중앙기술원)

(74) 대리인

황이남

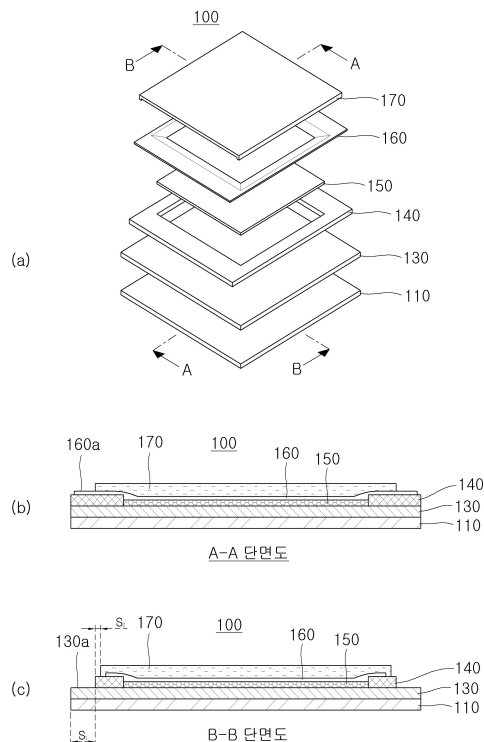
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기판상에 형성된 투명전극 층의 패터닝하지 않고도 양전극과 음전극을 전기적으로 완전하게 분리할 수 있는 유기발광 다이오드 패널 및 그 제조방법에 관한 것으로, 기판(110) 상에 걸쳐서 형성된 투명전극 층(130)과, 투명전극 층(130) 상의 유기발광 층(150) 형성영역을 제외한 영역 상에서, 마주보는 한 쌍의 단부 측 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



으로는 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 다른 한 쌍의 단부 측으로는 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막(140)과, 투명전극 층 상의 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층(150)과, 한 쌍의 단부 측의 투명전극 층(130)의 단부까지 연장 형성되고 다른 한 쌍의 단부 측에서 투명전극 층(130)의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막(140) 상에 형성된 캐소드 층(160)과, 캐소드 층(160) 상에 형성된 봉지 층(170)을 포함하며, 한 쌍의 단부 측의 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 다른 한 쌍의 단부 측에서 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.

(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5215 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관과,

상기 기관상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과,

상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측과 수직방향의 다른 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막과,

상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과,

상기 유기발광 층 상에서, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며,

상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고,

상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 되는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 2

사각 형상의 기관과,

상기 기관상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과,

상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 각 모서리부를 제외한 각 변 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막과,

상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과,

상기 유기발광 층 상에서, 상기 각 모서리부 측에서 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 각 변 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며,

상기 각 모서리부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고,

상기 각 변의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 되는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 3

사각 형상의 기관과,

상기 기관상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과,

상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성되고, 상기 각 모서리부를 제외한 각 변 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막과,

상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과,

상기 유기발광 층 상에서, 상기 각 모서리부 측의 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성

되고, 상기 각 변 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며,

상기 각 변의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고,

상기 각 모서리부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 되는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 4

사각 형상의 기관과,

상기 기관상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과,

상기 투명전극 층의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상의 각 모서리부를 포함하는 4개 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 그 나머지 부분은 각각 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리 안쪽까지 형성된 절연막과,

상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과,

상기 유기발광 층 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부를 포함하는 각 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 그 나머지 부분은 각각 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며,

상기 투명전극 층의 각 모서리부를 포함하는 각 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고,

상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 되는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 캐소드 층은 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 단부와 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리 안쪽까지 형성된 상기 절연막의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지만 형성되는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 6

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 캐소드 층 상에 형성된 봉지 층을 더 포함하는 유기발광 다이오드 패널.

청구항 7

기관상의 전체 면에 걸쳐서 투명전극 층을 형성하는 단계와,

상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 및 상기 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측과 수직방향의 다른 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 절연막을 형성하는 단계와,

상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 유기발광 층을 형성하는 단계와,

상기 유기발광 층 상에서, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 캐소드 층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고,

상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 되는 유기발광 다이오드 패널 제조방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 캐소드 층은 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 단부와 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지만 형성되는 유기발광 다이오드 패널 제조방법.

청구항 9

청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 캐소드 층 상에 형성된 봉지 층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광 다이오드 패널 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 양전극 또는 음전극 형성을 위한 투명전극 층의 패터닝 공정을 거치지 않고도 서로 절연된 양전극과 음전극을 형성할 수 있는 유기발광 다이오드 패널 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히, 조명용으로 이용하기에 적합한 유기발광 다이오드 패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, LED(Light Emitting Diode) 조명에 이어서 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : 이하에서는 「OLED」) 조명의 보급이 점차 증가하고 있다.

[0003] OLED는 자연광에 가까워서 눈의 피로나 눈부심이 적고, 발열이 적으며, 망막을 손상시키고 시력을 약화시키는 청색 광의 위험이 적은 등의 장점이 있는 동시에, 특히, 얇고 가벼우면서도 유연성이 있어서 쉽게 휘는 등 조명 용으로 사용하기에는 여러 좋은 특징을 가지고 있다.

[0004] 반면에, OLED 조명은 LED 조명에 비해 비교적 가격이 비싸다는 이유에서 아직까지는 조명의 용도로는 그다지 활발하게 이용되고 있지 못한 것이 현실이다.

[0005] 일반적으로 OLED 패널은 기판상에 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명전극을 성막하여 패터닝하는 공정, 절연막을 코팅하여 패터닝하는 공정, 유기물층을 증착하는 공정, 음극 층을 증착하는 공정 및 봉지공정을 거쳐서 제조되며, 공정 축소를 위해 최근에는 투명전극은 레이저를 이용한 패터닝을, 절연막은 잉크 젯 프린팅, 스크린 마스크 프린팅 또는 그라비아 인쇄 등의 직접 프린팅 방식을 이용하기도 한다.

[0006] 도 1은 레이저 또는 포토 리소그래피를 이용한 투명전극의 패터닝에 의해 제조된 종래의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이며, (a)는 분해 사시도, (b)는 (a)의 A-A 선 단면도, (c)는 (a)의 B-B 선 단면도이다.

[0007] 도 1에 나타내는 것과 같이, 종래의 OLED 패널(10)은 기판(11) 상부 전면에 형성된 투명전극 층(13)을 레이저 또는 포토 리소그래피 기술에 의해 음극 단자가 되는 음전극 형성영역(도 1 (a)의 도면부호 13-1)과 양극 단자가 되는 양전극 형성영역(도 1 (a)의 도면부호 13-2)으로 분리 패터닝하고, 그 상부에 절연막(14), 유기발광 층(15), 캐소드 층(16) 및 봉지 층(17)을 각각 형성하며, 이때, 캐소드 층(16)은 음전극 형성영역으로 연장되어서 음전극 형성영역과 전기적으로 접속되고, 양전극 형성영역과는 전기적으로 분리되도록 형성하고 있다.

[0008] 이와 같이, 종래의 OLED 패널(10)의 제조에서는 기판(11) 상에 형성된 투명전극 층(13)을 음전극 형성영역과 양전극 형성영역으로 분리 패터닝하는 패터닝 공정을 반드시 필요로 하고, 투명전극 층(13)의 패터닝을 위해서는 고가의 패터닝 장비가 필요한 동시에 공정 수도 복잡해질 수밖에 없으며, 이는 제조비용의 증가로 이어지게 되며, 결과적으로는 조명용 OLED 패널의 가격이 LED에 비해 상대적으로 비싼 원인의 하나가 된다.

[0009] 그러나 본 발명자들이 조사한 바로는 지금까지 투명전극의 패터닝 공정을 생략하는 방법으로 OLED 패널을 제조하는 기술은 발견되지 않았다.

선행기술문헌

특허문헌

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 투명전극을 패터닝하지 않고도 양전극과 음전극을 전기적으로 완전하게 분리할 수 있는 유기발광 다이오드 패널 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 다이오드 패널은, 기판과, 상기 기판상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과, 상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측과 수직방향의 다른 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막과, 상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과, 상기 유기발광 층 상에서, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.
- [0013] 또, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 형태의 유기발광 다이오드 패널은, 사각 형상의 기판과, 상기 기판상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과, 상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 각 모서리부를 제외한 각 변 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 절연막과, 상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과, 상기 유기발광 층 상에서, 상기 각 모서리부 측에서 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 각 변 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며, 상기 각 모서리부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 상기 각 변의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.
- [0014] 또, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 형태의 유기발광 다이오드 패널은, 사각 형상의 기판과, 상기 기판상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과, 상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성되고, 상기 각 모서리부를 제외한 각 변 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막과, 상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과, 상기 유기발광 층 상에서, 상기 각 모서리부 측의 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성되고, 상기 각 변 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며, 상기 각 변의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 상기 각 모서리부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.
- [0015] 또, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 형태의 유기발광 다이오드 패널은, 사각 형상의 기판과, 상기 기판상의 전체 면에 걸쳐서 형성된 투명전극 층과, 상기 투명전극 층의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상의 각 모서리부를 포함하는 4개 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 그 나머지 부분은 각각 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리 안쪽까지 형성된 절연막과, 상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 형성된 유기발광 층과, 상기 유기발광 층 상에서, 상기 투명전극 층의 각 모서리부를 포함하는 각 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 그 나머지 부분은 각각 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 형성된 캐소드 층을 포함하며, 상기 투명전극 층의 각 모서리부를 포함하는 각 변에서 각각 일정한 간격을 두고 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.

[0016] 또, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 다이오드 패널 제조방법은, 기관상의 전체 면에 걸쳐서 투명전극 층을 형성하는 단계와, 상기 투명전극 층 상의 유기발광 층 형성영역을 제외한 영역 상에서, 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 상기 투명전극 층의 단부까지 및 상기 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측과 수직방향의 다른 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 절연막을 형성하는 단계와, 상기 투명전극 층 상의 상기 절연막의 안쪽에 유기발광 층을 형성하는 단계와, 상기 유기발광 층 상에서, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 투명전극 층의 단부로부터 일정 거리만큼 안쪽까지 형성된 상기 절연막 상에 캐소드 층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 한 쌍의 단부 측의 상기 투명전극 층의 단부까지 연장 형성된 절연막의 상부에 형성된 캐소드 층이 음전극이 되고, 상기 다른 한 쌍의 단부 측에서 상기 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층이 양전극이 된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 OLED 패널은 기관상에 형성된 투명전극 층의 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측 상부에는 각각 절연막과 캐소드 층이 차례로 투명전극 층의 단부까지 연장 형성되어서, 연장된 캐소드 층의 일부가 음전극이 되고, 또, 다른 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층의 양단으로부터 일정 거리 안쪽까지만 절연막을 형성하여, 절연막에 의해 폐쇄되지 않고 노출되는 부분을 양전극으로 함으로써, 종래와 같이 양전극과 음전극을 전기적으로 분리하기 위한 투명전극 층(130)의 패터닝 공정이 불필요하며, 이에 의해 OLED 패널의 제조원가를 대폭적으로 낮출 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시형태의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면,
 도 3은 변형 예 1의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면,
 도 4는 변형 예 2의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면,
 도 5는 변형 예 3의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시형태의 OLED 패널(100)에 대해서 상세하게 설명한다.

[0020] <실시형태>

[0021] 먼저, 본 발명의 바람직한 실시형태의 OLED 패널(100)에 대해서 설명한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시형태의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이며, (a)는 분해 사시도, (b)는 (a)의 A-A 선 단면도, (c)는 (a)의 B-B 선 단면도이다.

[0023] 도 2에 나타내는 것과 같이, 본 발명의 바람직한 실시형태의 OLED 패널(100)은 기관(110) 상에 차례로 적층 형성된 투명전극 층(130)과 절연막(140)과 유기발광 층(150)과 캐소드 층(160) 및 봉지 층(170)을 포함하며, 투명전극 층(130)의 일부는 양전극(130a)이 되고, 캐소드 층(160)의 일부는 음전극(160a)이 된다.

[0024] 기관(110)은 예를 들어 유리 또는 플라스틱 등의 투명기관이며, 이에 한정되는 것은 아니나, 본 실시형태에서는 평면에서 본 때에 사각형상으로 하고 있다.

[0025] 투명전극 층(130)은 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 공지의 재료를 이용하여, 예를 들어 스퍼터 법 등의 방법에 의해 기관(110) 상의 한쪽 면의 전체 면에 걸쳐서 형성되어 있다.

[0026] 절연막(140)은 투명전극 층(130) 상부의 후술하는 유기발광 층(150) 형성영역에서, 전체적으로는 후술하는 캐소드 층(160)보다 더 넓은 영역에 걸쳐서 형성되며, 이에 의해 투명전극 층(130)과 캐소드 층(160) 사이를 전기적으로 분리함으로써 전기적인 단락(short)을 방지할 수 있다.

[0027] 구체적으로는, 절연막(140)은 사각형상을 이루는 기관(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 단부 중 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층(130)의 양단(기관(110)의 끝단)까지 형성되고, 상기 서로 마주보는 어느 한 쌍의 단부와 수직방향을 이루는 다른 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층(130)의 양단으로부터 일정 거리(S1) 안쪽까지만 형성되어 있으며, 이에 의해 기관(110)상에 적층 형성된 투명

전극 층(130) 중 절연막(140)에 의해 폐쇄되지 않고 외부로 노출되는 부분이 후술하는 양전극(130a)이 된다.

- [0028] 또, 절연막(140)은 PI(polyimide)와 같은 유기물이나 SiO₂와 같은 무기물 또는 이들의 혼합물을 이용하여 포토 리소그래피 기술 또는 인쇄기술 등을 이용하여 형성할 수 있으며, 조명장치의 모듈화 과정에서의 FPC(Flexible Printed Circuit) TAB 본딩 또는 Wire Solder 본딩 공정에서 열 및 압력에 대해 손상이 없는 재료를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0029] 유기발광 층(150)은 절연막(140)의 안쪽 영역에 형성되며, 공지의 유기발광 층용 유기물을 이용하여 증착에 의해 형성되어 있다.
- [0030] 캐소드 층(160)은 적어도 상기 유기발광 층(150) 상부의 일부를 덮도록 형성되며, 사각형상을 이루는 기판(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 단부 중 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층(130)의 양단까지 형성된 절연막(140)의 양단까지 연장 형성되고, 바람직하게는, 캐소드 층(160)과 투명전극 층(130)이 전기적으로 서로 단락되지 않을 정도의 거리(S2)만큼 약간 안쪽까지만 연장 형성되는 것이 좋으며, 이 부분이 후술하는 음전극(160a)이 된다.
- [0031] 또, 캐소드 층(160)의 기판(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 단부 중 서로 마주보는 한 쌍의 단부와 수직방향 단부는 투명전극 층(130)의 단부로부터 일정 거리(S1) 안쪽까지 형성된 절연막(140)의 양단까지 형성되며, 바람직하게는 절연막(140)의 양단으로부터 일정 거리(S2) 만큼 더 안쪽까지만 형성하는 것이 캐소드 층(160)과 투명전극 층(130)의 단락 방지를 위해서 효과적이다.
- [0032] 또, 캐소드 층(160)은 예를 들어 알루미늄(Al), 망간(Mn) 또는 은(Ag)과 같은 공지의 금속재료를 이용하여 증착법 등의 방법에 의해서 형성된다.
- [0033] 봉지 층(170)은 예를 들어 증착에 의해 공지의 재료를 이용하여 형성되어 있다.
- [0034] 이상에서 설명한 것과 같이, 본 실시형태의 OLED 패널(100)은 기판(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 단부 중 서로 마주보는 한 쌍의 단부 측 상부에는 각각 절연막(140) 및 캐소드 층(160)이 차례로 투명전극 층(130)의 단부까지 연장 형성되어서, 연장된 캐소드 층(160)의 일부를 음전극(160a)으로 하고, 또, 상기 어느 한 쌍의 단부와 수직방향을 이루는 다른 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층(130)의 양단으로부터 일정 거리(S1) 안쪽까지만 절연막(140)을 형성하여, 절연막(140)에 의해 폐쇄되지 않고 노출되는 부분을 양전극(130a)으로 함으로써 종래와 같이 양전극과 음전극을 전기적으로 분리하기 위한 투명전극 층(130)의 패터닝 공정이 불필요하며, 이에 의해 종래의 OLED 패널에 비해 제조원가를 대폭적으로 낮출 수 있다.
- [0035] 이상, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니며, 청구범위에 기재된 발명의 범위 내에서 다양한 변형 및 변경이 가능하다.
- [0036] <변형 예 1>
- [0037] 상기 실시형태에서는 기판(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 단부 중 서로 마주보는 어느 한 쌍의 단부 측 상부는 각각 투명전극 층(130)과 절연막(140) 및 캐소드 층(160)이 차례로 연장 형성되어서, 연장된 캐소드 층(160)의 일부가 음전극(160a)이 되고, 상기 어느 한 쌍의 단부와 수직방향을 이루는 다른 한 쌍의 단부 측으로는 각각 투명전극 층(130)의 양단으로부터 일정 거리(S1) 안쪽까지만 절연막(140)을 형성하여, 절연막(140)에 의해 폐쇄되지 않고 노출되는 부분을 양전극(130a)으로 하였으나, 변형 예 1은 사각형상의 기판(210) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(230)의 각 모서리부를 음전극(260a)으로 하고, 각 변의 단부를 양전극(230a)으로 하고 있다는 점에서 차이가 있고, 그 외의 다른 부분은 상기 실시형태와 동일하다.
- [0038] 따라서 이하에서는 실시형태와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0039] 도 3은 변형 예 1의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이며, (a)는 조립 사시도, (b)는 분해 사시도이다.
- [0040] 도 3에 나타내는 것과 같이, 변형 예 1의 OLED 패널(200)은 기판(210) 상부의 전체 면에 걸쳐서 투명전극 층(230)이 적층 형성되고, 유기발광 층(250) 형성영역을 제외한 투명전극 층(230)의 상부에 형성되는 절연막(240)은 투명전극 층(230)의 각 모서리부 측으로는 투명전극 층(230)의 단부까지 연장 형성되고, 상기 모서리부를 제외한 4개의 변은 각각 투명전극 층(230)의 단부로부터 일정 거리(S3) 만큼 안쪽까지 형성되며, 캐소드 층(260) 역시 절연막(240)과 동일한 형상으로 하고 있다.

- [0041] 따라서 투명전극 층(230)의 모서리부 단부까지 연장 형성된 캐소드 층(260)의 연장부분이 음전극(260a)이 되고, 상기 모서리부를 제외한 4개의 변의 절연막(240)에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층(230)이 양전극(230a)이 된다.
- [0042] <변형 예 2>
- [0043] 변형 예 1은 사각 형상의 기관(110) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(130)의 각 모서리부를 음전극(260a)으로 하고, 각 단부를 양전극(230a)으로 하였으나, 본 변형 예 2는 사각 형상의 기관(310) 상의 전체 면에 적층 형성된 투명전극 층(330)의 각 모서리부를 양전극(330a)으로 하고, 각 단부를 음전극(360a)으로 하는 점에서 차이가 있고, 그 외의 다른 부분은 상기 실시형태와 동일하다.
- [0044] 따라서 이하에서는 실시형태와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0045] 도 4는 변형 예 2의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이며, (a)는 조립 사시도, (b)는 분해 사시도이다.
- [0046] 도 4에 나타내는 것과 같이, 변형 예 2의 OLED 패널(300)은 기관(310) 상부의 전체 면에 걸쳐서 투명전극 층(330)이 적층 형성되고, 유기발광 층(350) 형성영역을 제외한 투명전극 층(330)의 상부에 형성되는 절연막(340)은 투명전극 층(330)의 각 모서리부 측으로는 모서리부 단부에서 일정 거리(S4) 만큼 안쪽까지 형성되고, 각 모서리부를 제외한 4개 변 측으로는 각 변의 단부까지 연장 형성되며, 캐소드 층(360) 역시 절연막(340)과 동일한 형상으로 하고 있다.
- [0047] 따라서 투명전극 층(330)의 절연막(340)에 의해 폐쇄되지 않고 노출되는 각 모서리부 부분이 양전극(330a)이 되고, 각 모서리부를 제외한 각 변의 단부까지 연장 형성된 캐소드 층(360)이 음전극(360a)이 된다.
- [0048] <변형 예 3>
- [0049] 변형 예 1은 투명전극 층(130)의 모서리부 단부까지 연장 형성된 캐소드 층(160)의 연장부분이 음전극(160a)이 되고, 상기 모서리부를 제외한 4개의 변의 절연막(140)에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 투명전극 층(130)이 양전극(130a)이 되는 구성으로 하였고, 또, 변형 예 2는 상기 변형 예 1과 역의 구성으로 하였으나, 본 변형 예 3의 OLED 패널(400)은 투명전극 층(430) 상부의 각 모서리부를 포함하는 각 변에 각각 양전극(430a)과 음전극(460a)이 서로 교대로 배치되도록 한 점에서 차이가 있고, 그 외의 다른 부분은 상기 실시형태와 동일하다.
- [0050] 따라서 이하에서는 실시형태와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0051] 도 5는 변형 예 3의 OLED 패널의 개략적인 구성을 나타내는 도면이며, (a)는 조립 사시도, (b)는 분해 사시도이다.
- [0052] 도 5에 나타내는 것과 같이, 변형 예 3의 OLED 패널(400)은 기관(410) 상부의 전체 면에 걸쳐서 투명전극 층(430)이 적층 형성되고, 유기발광 층(450) 형성영역을 제외한 투명전극 층(430)의 상부에 형성되는 절연막(440)은 투명전극 층(430) 상부의 모서리부를 포함한 4개 변에 각각 일정한 간격을 두고 투명전극 층(430)의 단부까지 연장 형성되고, 그 나머지 부분은 각각 투명전극 층(430)의 단부로부터 일정 거리(S5) 만큼 안쪽까지 형성되며, 캐소드 층(460) 역시 절연막(440)과 동일한 형상으로 하고 있다.
- [0053] 따라서 투명전극 층(430)의 각 모서리부를 포함한 4개 변에 각각 일정한 간격을 두고 투명전극 층(430)의 단부까지 연장 형성된 캐소드 층(460)의 연장부분이 음전극(460a)이 되고, 상기 절연막(440)에 의해 폐쇄되지 않고 노출된 나머지 부분의 투명전극 층(430)이 양전극(430a)이 된다.
- [0054] 또, 도 4에서는 투명전극 층(430) 상부의 각 모서리부를 음전극(460a)으로 구성하는 것으로 하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 변형 예 2와 같이 각 모서리부를 양전극(430a)으로 해도 좋다.
- [0055] 변형 예 3의 OLED 패널(400)은 패널의 크기가 큰 대형 패널에서 각 셀에 인가되는 인가전압의 불균형 해소를 위해서 효과적이다.
- [0056] 그 외에도, 상기 실시형태에서는 기관을 사각형상으로 하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 예시일 뿐이며, 사각형 이외의 다른 형상이라도 좋다.
- [0057] 또, 상기 실시형태에서와 마찬가지로 상기 각 변형 예에서도 캐소드 층(260, 360, 460)은 캐소드 층(260, 360, 460)과 투명전극 층(230, 330, 430)의 단락 방지를 위해 절연막(240, 340, 440)의 양단으로부터 일정 거리만큼 더 안쪽까지만 형성하는 것이 바람직하다.

[0058] 또, 본 명세서에서 말하는 「일정 거리(S1, S2, S3, S4, S5)」는 모두 그 상부에 TAB 본딩 또는 Wire Solder 본딩용 양전극 또는 음전극을 적절하게 형성할 수 있는 정도의 크기이면 좋으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 그 사이즈는 적절하게 설정할 수 있을 것이다.

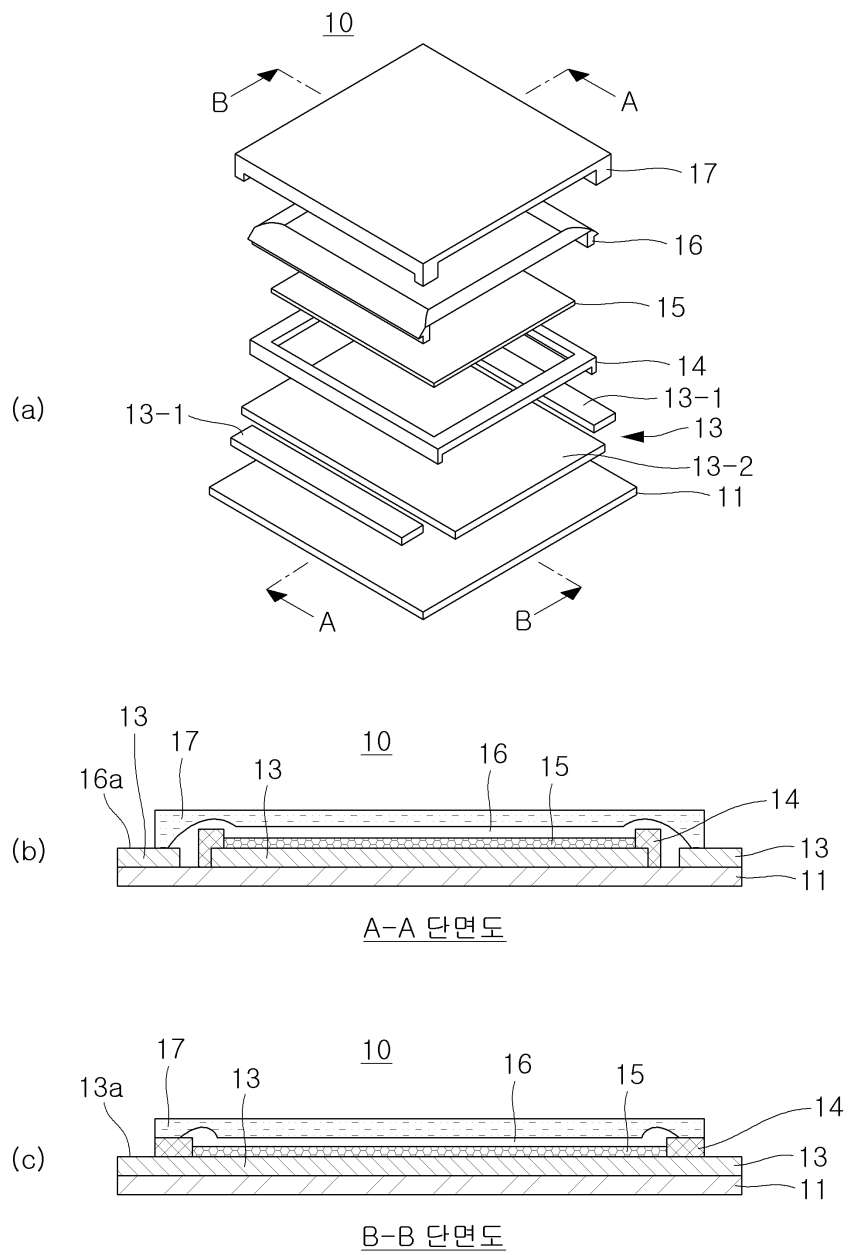
[0059] 또, 상기 실시형태와 상기 각 변형 예는 각각 개별적으로 실시해도 좋고, 서로 조합시켜서 실시해도 좋다.

부호의 설명

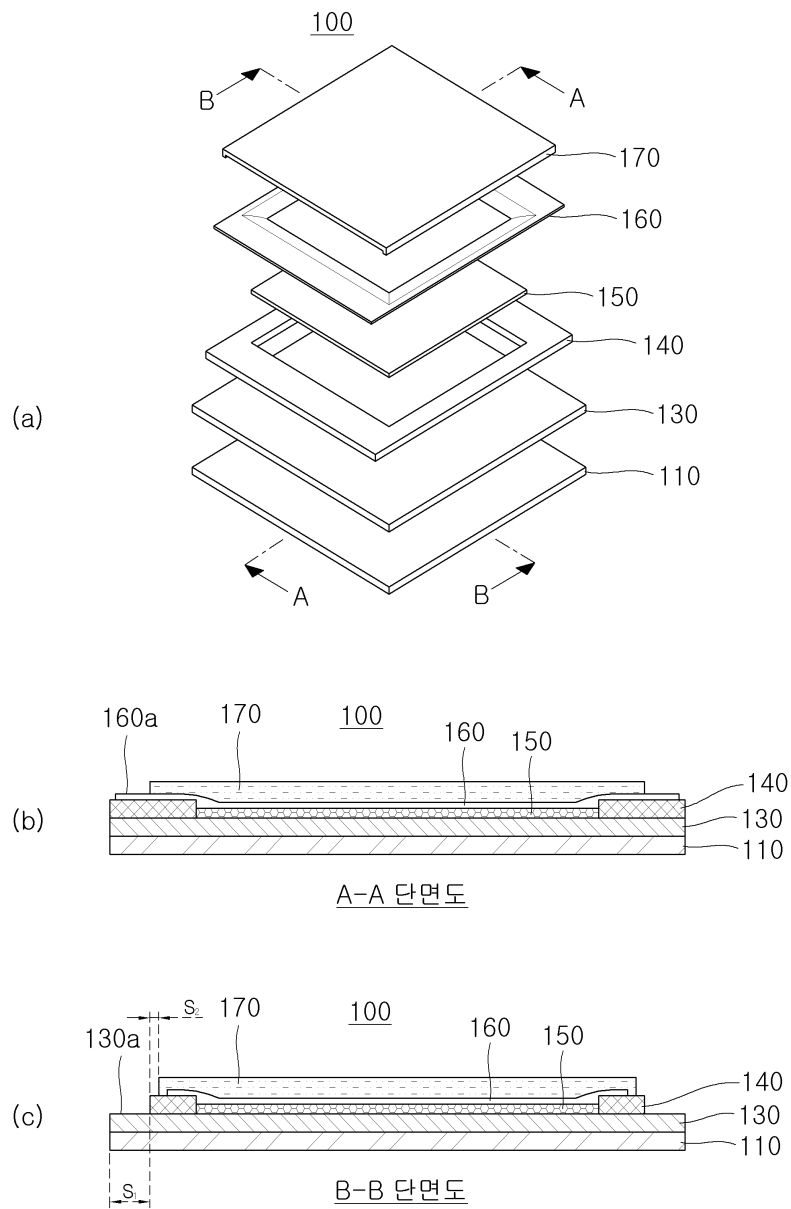
[0060] 100, 200, 300, 400 OLED 패널
110, 210, 310, 410 기판
130, 230, 330, 430 투명전극 층
130a, 230a, 330a, 430a 양전극
140, 240, 340, 440 절연막
150, 250, 350, 450 유기발광 층
160, 260, 360, 460 캐소드 층
160a, 260a, 360a, 460a 음전극
170, 270, 370, 470 봉지 층

도면

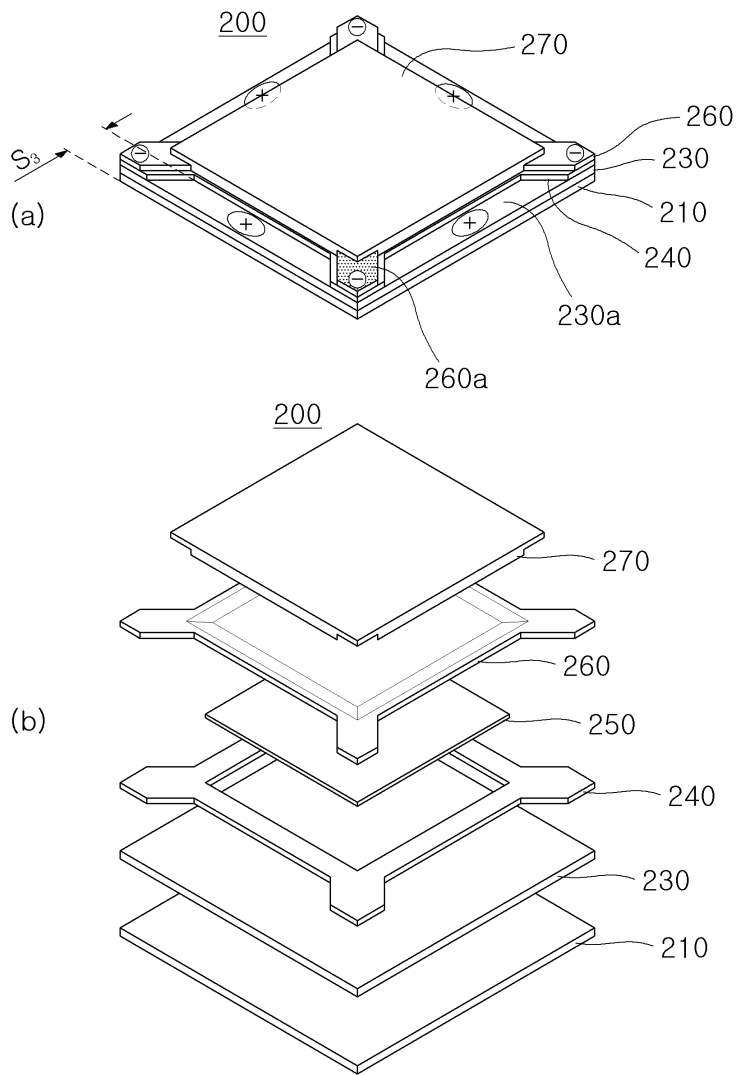
도면1



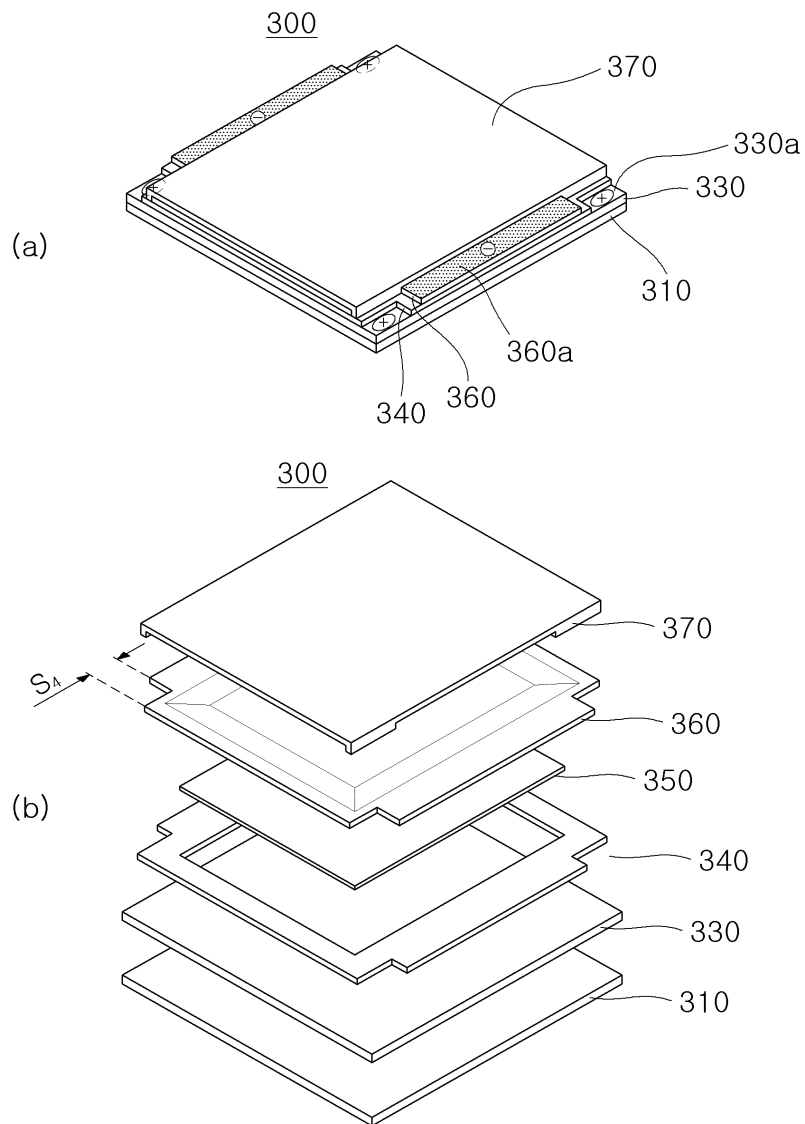
도면2



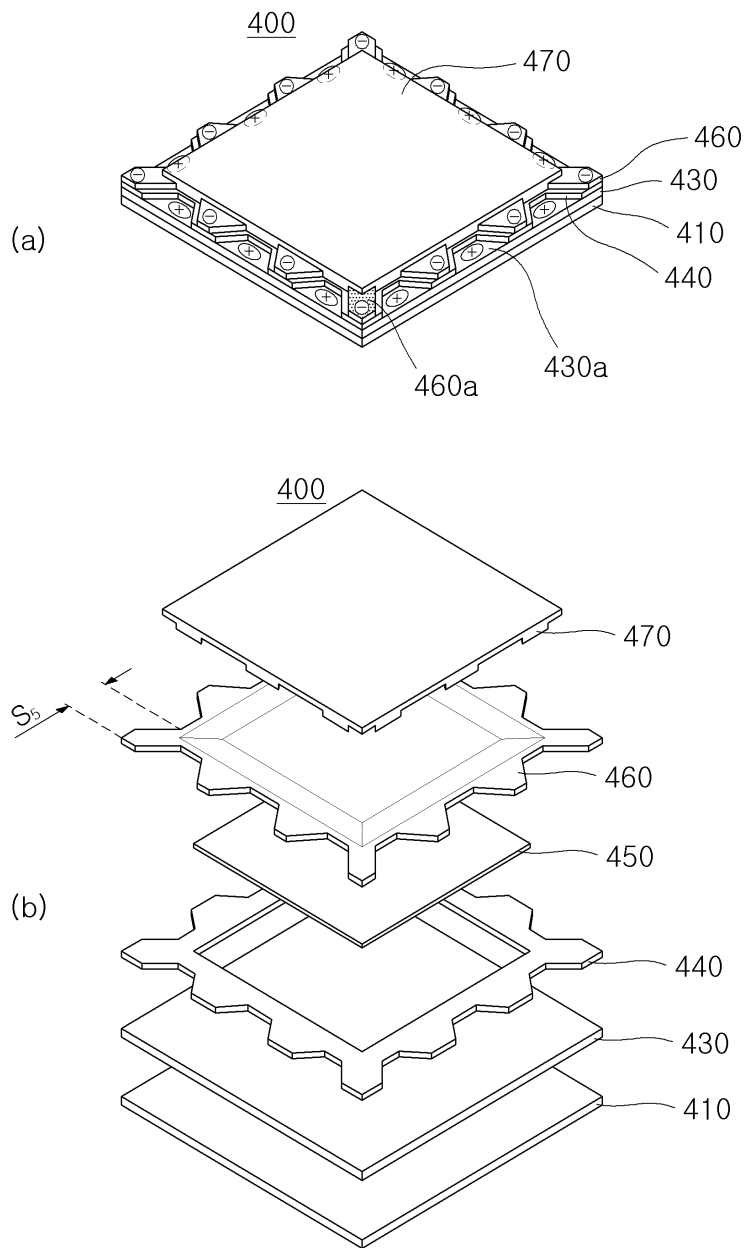
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光二极管面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190037647A	公开(公告)日	2019-04-08
申请号	KR1020170127202	申请日	2017-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	可隆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	隆工业株式会社		
[标]发明人	경충현		
发明人	경충현		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5234 H01L27/3258 H01L51/5012 H01L51/5215 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	Hwangyinam		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管面板及其制造方法技术领域本发明涉及一种有机发光二极管面板及其制造方法，该有机发光二极管面板能够在不对形成在基板上的透明电极层进行图案化的情况下将正极和负极完全电隔离。透明电极层130和透明电极层130上除形成有机发光层150的区域以外的区域形成成为延伸至透明电极层的另一端侧的端部，另一端侧透明。从电极层的端部以预定距离延伸到形成于内部的绝缘层140的端部，在透明电极层上的绝缘层内部形成的有机发光层150以及在一对端部侧上的透明电极层130的端部。阴极层160形成在绝缘层140上，并从透明电极层130的端部到另一对端部的端部相隔一定距离而形成在阴极层160上。阴极层形成在绝缘膜的顶部上，该阴极层形成为延伸到透明电极层在该对端侧上的端部并变成负极，并且未被另一对端侧的绝缘膜所封闭。透明电极层成为正极。

