



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047587
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5246 (2013.01)
B32B 37/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0143899
(22) 출원일자 2016년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김도만
부산광역시 부산진구 백양관문로77번길 56, 116동
1307호(개금동, 개금우드빌)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 14 항

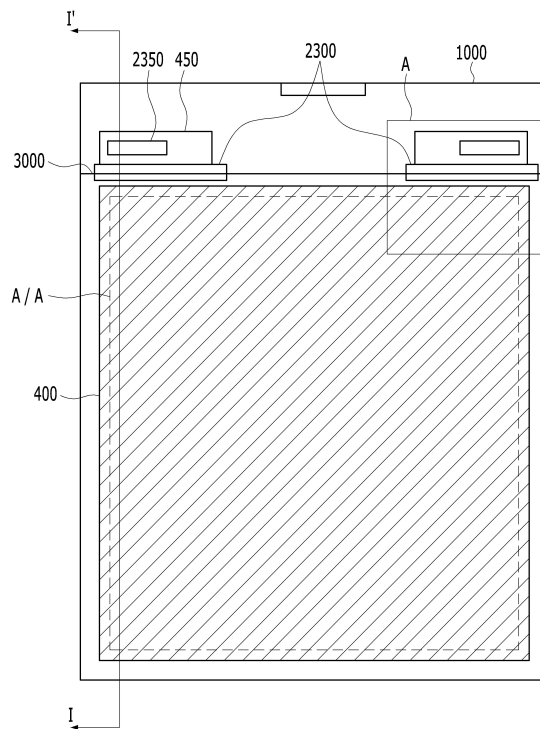
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 어레이와 터치 스크린 합착 시에 패드부와 표시 영역 사이에 발생하는 공극을 제거할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역 및 비표시 영역으로 정의되고, 박막 트랜지스터 어레이와, 유기 발광 어레이와, 터치 전극 어레이 및 상기 터치 전극 어레이와 유기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



발광 어레이를 마주보도록 합착하는 접착층을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터 어레이의 비표시 영역에는 복수 개의 하부 전극을 포함하는 하부 패드부가 구비되며, 터치 전극 어레이의 비표시 영역에는 복수 개의 상부 전극을 포함하는 상부 패드부가 구비되며, 상부 패드부와 하부 패드부는 도전볼을 포함하는 쉘재에 의해 합착되며, 상기 쉘재의 일측은 접착층과 접한다.

상기 박막 트랜지스터 어레이의 상기 비표시 영역에는, 상기 쉘재와 상기 접착층이 접하는 영역에 대응되는 영역에 위치하는 적어도 하나의 홈이 구비된다.

(52) CPC특허분류

H01L 27/323 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

B32B 2457/206 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 상기 표시 영역 외곽의 비표시 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,
 상기 표시 영역에 위치하는 복수 개의 박막 트랜지스터와, 상기 비표시 영역에 위치하는 하부 패드부를 포함하는 박막 트랜지스터 어레이,
 상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 위치하는 유기 발광 어레이,
 상기 표시 영역에 대응되도록 위치하는 복수의 터치 전극과, 상기 비표시 영역에 위치하는 상부 패드부를 포함하는 터치 전극 어레이,
 상기 유기 발광 어레이와 상기 터치 전극 어레이의 사이에 위치하여 상기 유기 발광 어레이와 상기 터치 전극 어레이를 마주보도록 합착하는 접착층, 및
 복수 개의 도전볼을 구비하며, 상기 비표시 영역의 상기 상부 패드부와 상기 하부 패드부를 합착하고, 일측이 상기 접착층과 접하는 쉘재를 포함하고,
 상기 박막 트랜지스터 어레이는, 상기 쉘재와 상기 접착층의 경계에 대응되는 영역에 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 홈은, 장축을 수평 방향으로 하는 선형으로 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 홈의 장축 길이는, 상기 쉘재의 가로폭과 동일하거나, 더 긴 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 홈의 적어도 일측 단부는, 상기 쉘재 및 상기 접착부의 외곽 방향으로 돌출된 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
 상기 홈의 적어도 일측 단부는, 상기 쉘재 및 상기 접착부에 의해 덮이는 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 하부 패드부는, 서로 이격된 복수 개의 하부 패드 전극을 포함하고,
 상기 홈은 상기 하부 패드부의 상기 쉘재와 상기 접착층의 경계로부터 상기 하부 전극들 사이를 지나 상기 하부 패드부의 외곽까지 연장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 홈의 일측 단부는, 상기 하부 패드부의 외곽에 위치하고, 상기 셀재에 의해 덮이는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 홈의 일측 단부는, 상기 하부 패드부의 외곽에 위치하고, 상기 셀재가 형성되는 영역의 외곽으로 돌출되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역으로 정의된 하부 기판 및 상기 하부 기판 상에 위치하는 제 1 버퍼층을 더 포함하고,

상기 박막 트랜지스터 어레이는, 상기 제 1 버퍼층 상에 위치하는 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 적어도 하나의 하부 층간 절연막 및 상기 적어도 하나의 층간 절연막 상에 위치하는 하부 패시베이션 층을 포함하고,

상기 홈은, 상기 버퍼층, 상기 게이트 절연막, 상기 적어도 하나의 하부 층간 절연막 및 상기 하부 패시베이션 층 중 적어도 어느 하나가 제거되어 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 상기 박막 트랜지스터 어레이를 관통하여 상기 접착층을 외부로 노출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

표시 영역 및 상기 표시 영역 외곽의 비표시 영역으로 정의되는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 표시 영역에 위치하는 복수 개의 박막 트랜지스터와, 상기 비표시 영역에 위치하는 하부 패드부를 포함하는 박막 트랜지스터 어레이,

상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 위치하는 유기 발광 어레이,

상기 표시 영역에 대응되도록 위치하는 복수의 터치 전극과, 상기 비표시 영역에 위치하는 상부 패드부를 포함하는 터치 전극 어레이,

상기 유기 발광 어레이와 상기 터치 전극 어레이의 사이에 위치하여 상기 유기 발광 어레이와 상기 터치 전극 어레이를 마주보도록 함착하는 접착층, 및

복수 개의 도전볼을 구비하며, 상기 비표시 영역의 상기 상부 패드부와 상기 하부 패드부를 함착하는 셀재를 포함하고,

상기 터치 전극 어레이는, 상기 접착층의 경계에 대응되는 영역에 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 상부 패드부에 서로 이격되도록 구비된 복수 개의 상부 패드 전극, 및

상기 패드 전극을 상기 복수의 터치 전극에 연결하는 복수 개의 라우팅 라인을 더 포함하고,

상기 홈은, 상기 복수 개의 라우팅 라인들 사이에 위치하는 유기 발광 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 홈은, 상기 터치 전극 어레이를 관통하여 상기 접착층을 외부로 노출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역으로 정의된 상부 기판 및 상기 상부 기판의 일측 전면에 위치하는 제 2 버퍼층을 더 포함하고,

상기 터치 전극 어레이는, 상기 제 2 버퍼층 하부에 위치하는 적어도 하나의 상부 층간 절연막과, 상기 상부 층간 절연막 하부에 위치하는 상부 패시베이션층을 포함하고,

상기 홈은, 상기 제 2 버퍼층, 상기 적어도 하나의 층간 절연막 및 상기 상부 패시베이션층 중 적어도 하나가 제거되어 구비되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 유기 발광 어레이와 터치 스크린 합착 시에 패드부와 표시 영역 사이에 발생하는 공극을 제거할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가벼우며, 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 발광 소자와, 그 발광 소자를 독립적으로 구동하는 다수의 트랜지스터로 이루어진 화소 구동 회로를 구비한다.

[0004] 이와 같은 유기 발광 표시 장치는 자발광의 유기 발광 소자를 이용하므로, 별도의 광원을 요구하지 않으며, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하므로, 근래에는 유기 발광 소자를 이용하고, 발광 셀 내부에 터치 스크린을 포함하는 인-셀 터치 구조(In-Cell Touch)의 유기 발광 표시장치에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0005] 이들 인 셀 터치 구조의 유기 발광 표시장치는, 유기 발광 소자가 구비된 유기 발광 어레이와 터치 스크린이 대향되도록 배치되어 접착층(Adhesive layer)에 의해 합착된다. 또한 터치 스크린의 패드부는 유기 발광 표시 패널의 패드부 측에 대향되고, 도전성 볼을 포함한 이방성 도전성 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)에 의해 본딩(bonding)된다.

[0006] 일반적으로 유기 발광 어레이와 터치 스크린을 합착하는 합착 공정에 있어서, 상기 접착층 및 이방성 도전성 필름은 열 경화 공정에 의해 경화된다. 그런데, 유기 발광 표시 장치가 대형화됨에 따라 상기 합착 공정을 위한 열 경화 시간 또한 증가한다. 이같이 합착 공정에서 열을 가하는 시간이 증가함에 따라 상기 접착층 등으로부터의 아웃개싱(outgassing) 현상이 발생하며, 이 때 발생한 아웃개스는 접착층의 이방성 도전성 필름 사이 공간에 트랩됨으로써 접착층과 이방성 도전성 필름 사이 공간이 채워지지 않은 공극이 발생한다. 이같은 공극이 발생하는 영역 상측에는 터치 스크린용 배선들이 위치하며, 상기 공극들은 터치 스크린용 배선의 신뢰성을 저하시키는 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 유기 발광 어레이와 터치 스크린 합착 시에 패드부와 표시 영역 사이에 발생하는 공극을 제거할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역 및 비표시 영역으로

정의되고, 박막 트랜지스터 어레이와, 유기 발광 어레이와, 터치 전극 어레이 및 상기 터치 전극 어레이와 유기 발광 어레이를 마주보도록 합착하는 접착층을 포함한다.

[0009] 상기 박막 트랜지스터 어레이의 비표시 영역에는 복수 개의 하부 전극을 포함하는 하부 패드부가 구비되며, 터치 전극 어레이의 비표시 영역에는 복수 개의 상부 전극을 포함하는 상부 패드부가 구비되며, 상부 패드부와 하부 패드부는 도전볼을 포함하는 쉘재에 의해 합착되며, 상기 쉘재의 일측은 접착층과 접한다.

[0010] 상기 박막 트랜지스터 어레이의 상기 비표시 영역에는, 상기 쉘재와 상기 접착층이 접하는 영역에 대응되는 영역에 위치하는 적어도 하나의 홈이 구비된다.

[0011] 홈은 장축을 수평 방향으로 하는 선형으로 구비되거나, 상기 하부 전극들을 지나 상기 하부 패드부 외곽부까지 연장되도록 구비될 수 있다.

[0012] 한편, 홈은 터치 전극 어레이에도 구비될 수 있으며, 이 경우, 홈은 상기 접착층과 쉘재가 접하는 영역에 대응되도록, 터치 전극 어레이에 구비된 터치 전극과 상기 상부 전극을 연결하는 복수 개의 라우팅 라인들 사이에 형성되며, 상기 터치 전극 어레이를 완전히 관통하도록 형성되어 상기 접착층 및 패드부를 외부로 노출한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 홈은, 접착층과 쉘재가 합착될 때 발생하는 아웃개스로 인한 기포를 트랩하거나, 접착층과 쉘재의 합착시 상기 아웃개스를 접착층 및 쉘재의 외부로 배출시키는 통로로서 기능할 수 있다. 그러면, 접착층 등으로부터 발생한 아웃개스는 상기 홈을 통해 외부로 배출되므로, 접착층과 쉘재의 경계부에는 접착층이 완전히 채워지게 되고, 공극이 발생하지 않는다. 이 때 접착층과 쉘재의 경계부에는 라우팅 라인들이 위치하게 되는데, 공극 없이 채워진 접착층에 의해 라우팅 라인들의 하부가 지지되므로, 라우팅 라인의 단선 불량이 예방되고, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 향상되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 홈이 형성되는 위치와 형태를 설명하기 위한 것으로 도 1의 A 부분을 확대한 개략도이다.

도 4는 도 3의 II-II' 부분 및 B 영역의 단면을 설명하기 위한 개략도이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 홈을 설명하기 위한 개략도이다.

도 6은 도 5의 홈이 형성되는 영역을 따라 세로로 자른 단면을 설명하기 위한 모식도이다.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 홈을 설명하기 위한 모식도이고, 도 8은 상기 홈이 형성된 부분 및 B 영역의 단면을 포함하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 기술 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 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

[0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어 '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명될 경우, '바로' 또는 '직접' 이 사용되지 않은 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0017] 비록 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위해서 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.

[0018] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다. 도 1 및 도 2와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 크기의 하부 기판(1000)과 상부 기판(3000)의 각각의 내측면에 형성된 유기 발광 소자 어레이(150)와 터치 전극 어레이(230)가 접촉층(400)에 의해 합착되어 있다.
- [0021] 여기서, 이들 어레이들을 형성함에 있어서, 각각 하부 기판(1000)이나 상부 기판(3000)에 형성한 후, 레이저 조사 또는 식각 등에 방법에 의해 상부 기판 및 하부 기판을 제거할 수 있다. 이 경우, 도시된 도면의 하부 기판(1000) 및 상부 기판(3000)은 삭제될 수 있다.
- [0022] 여기서, 상기 필름 기판(1000) 상에는 제 1 기재(120), 제 1 버퍼층(130), 박막 트랜지스터 어레이(140) 및 유기 발광 어레이(150)가 차례로 위치하고, 상기 유기 발광 어레이(150)를 덮도록 보호층(160)이 위치하고 있다. 상기 상부 기판(3000) 상에는 제 2 기재(210), 제 2 버퍼층(220) 및 터치 전극 어레이(230)가 배치될 수 있다. 여기서, 상기 터치 전극 어레이(230)가 상기 유기 발광 어레이(150)를 마주보도록 위치한다. 이 때, 상기 접촉층(400)에 의해 직접 접하는 면은 각각 하부에서는 보호층(160)이며, 상부에서는 터치 전극 어레이(230)이다.
- [0023] 상기 제 1 버퍼층(130) 및 제 2 버퍼층(220)은 각각 표시 영역과 비표시 영역이 정의되어 있으며, 터치 전극 어레이(230), 유기 발광 어레이(150) 및 패드부를 제외한 박막 트랜지스터 어레이(140) 내 박막 트랜지스터들은 상기 표시 영역 내에 형성된다. 그리고, 비표시 영역 중 일부에 상부 패드부(2350) 및 박막 트랜지스터 어레이의 하부 패드부가 정의된다.
- [0024] 여기서, 제 1 기재(120) 및 제 2 기재(210)는 레이저 조사나 식각 공정에서 상부 기판 및 하부 기판의 글래스 소재 외에 내부 어레이의 손상을 방지하기 위해 구비될 수 있다. 경우에 따라서는 상기 제 1 기재(120) 및 제 2 기재(210)가 플렉서블(Flexible) 기판의 특징을 가지도록 형성될 수 있다. 이 경우 상기 제 1 및 제 2 기재(120, 210)는 하부 기판(1000) 및 상부 기판(3000)을 대체할 수도 있고, 이 때 하부 기판(1000) 및 상부 기판(3000)은 제거될 수 있다. 또한, 경우에 따라서는 제 1 및 제 2 기재(120, 210)가 삭제될 수도 있다. 상기 제 1 및 제 2 기재(120, 210)는 폴리 이미드(polyimide) 또는 포토 아크릴(photo acryl) 등의 고분자 물질로 이루어진다.
- [0025] 그리고, 상기 제 1 버퍼층(130) 및 제 2 버퍼층(220)은 각각 산화막(SiO₂) 또는 질화막(SiNx)과 같은 무기막을 동일 종류로 적층하거나 혹은 서로 다른 무기막을 교번 적층하여 이루어진다. 상기 제 1, 제 2 버퍼층(130, 210)은, 상기 하부 기판(300) 상에 상기 상부 기판(350)을 합착하는 이후의 공정에서 상기 유기 발광 어레이(150)로 수분이나 외기가 투습됨을 방지하는 배리어로 기능하게 한다.
- [0026] 그리고, 상기 터치 전극 어레이(230)와 함께 상부 패드부(2350)가 형성된다.
- [0027] 상기 상부 패드부(2350)는 상기 접촉층(400)에 의한 상하 합착 과정에서, 도전성 볼(455)을 포함한 쉘재(450)에 의해 박막 트랜지스터 어레이(140)의 하부 패드부에 접촉된다. 상기 접촉층(400)은 투습 방지 기능을 갖고, 상기 유기 발광 어레이(150)를 덮는 보호층(160)과 직접 대면하여 접하여, 상기 보호층(160)이 갖는 기능에 더하여 유기 발광 어레이(150)로 외기가 들어감을 방지하고 수분 투습을 보다 확실하게 막아준다. 또한 쉘재(450)는 도전볼(455)을 포함하는 이방성 도전성 필름(Anisotropic Conductor Film; ACF)일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 여기서, 상기 패드부를 포함한 박막 트랜지스터 어레이(140)는 상기 터치 전극 어레이(230)보다 일측이 돌출되도록 형성될 수 있다. 돌출된 부분에서는, 상기 터치 전극 어레이 및 박막 트랜지스터 어레이와 유기 발광 어레이를 함께 구동하기 위한 신호를 전달하는 IC(500)가 구비될 수 있다.
- [0029] 도시되지는 않았지만, 상기 IC(500)와 박막 트랜지스터 어레이 구동 패드, 하부 패드들은 복수의 하부 전극을 포함하고, 상기 IC(500)와 배선에 의해 연결된다. 그리고, 상기 IC(500)는, 글래스 제거 후, FPCB(Flexible Printed Circuit Board)(미도시)와 본딩되어 연결되어, FPCB에 구비된 컨트롤러에 의해 제어될 수 있다. 상기 하부 패드는 표시 영역 외곽의 비표시 영역 중 상기 상부 패드부와 대응되는 영역에 게이트 라인 또는 데이터 라인을 이루는 금속과 동일층에 형성된다.
- [0030] 상기 상부 패드부(2350)는, 상기 제 2 버퍼층(220) 상에 형성되며, 상기 하부 기판(100)이 상대적으로 돌출된 부분과 인접한 변의 양 외곽에 나누어 형성된다. 그리고, 나누어 형성된 상부 패드부(2350)들에 있어서, 양 외곽 중 하나는 터치 전극 어레이 중 X축 방향의 제 1 전극들의 전압 인가 또는 검출을 위한 복수개의 터치 패드 전극으로 구분되어 형성되며, 나머지 하나는 Y축 방향의 방향의 제 2 전극들의 전압 인가 또는 검출을 위한 복

수개의 터치 패드 전극으로 구분되어 형성된다.

- [0031] 상기 상부 패드부(2350)와 접속되는 도전성 볼(455)은 상기 박막 트랜지스터 어레이(140)의 외곽쪽에 형성된 더미 전극(미도시)에 전기적으로 접속된다.
- [0032] 박막 트랜지스터 어레이(140)는 접착층(400)과 절재(450)의 경계부에 대응되는 위치에 적어도 하나의 홈(2300)을 포함한다. 도 1의 홈(2300)은 박막 트랜지스터 어레이(140)에 형성되나, 편의상 상부 기판(3000)측에서 바라볼 때의 박막 트랜지스터 어레이(140)상의 홈(2300)의 형상이 투시되도록 도시하였다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 홈(2300)이 형성되는 위치와 형태를 설명하기 위한 것으로 도 1의 A 부분을 확대한 개략도이다.
- [0034] 도 3과 같이 본 발명에 의한 터치 전극 어레이(230)는 서로 교차하는 형상의 제 1 터치 전극(2331) 및 제 2 터치 전극(2332)과, 상기 제 1 및 제 2 터치 전극(2331, 2332)에 각각 신호를 전달하는 상부 전극(2351b)을 포함한다. 상부 전극(2351b)은 상부 패드부(2350)에 형성되며, 상기 상부 전극(2351b)은 상기 박막 트랜지스터 어레이의 하부 패드 영역에 형성되는 하부 전극과 접속될 수 있다.
- [0035] 여기서, 상기 제 1, 제 2 터치 전극은 제 1 방향으로, 각각이 물리적으로 이격한 섬상(island shape)의 제 1 전극 패턴(2331)과, 상기 제 1 전극 패턴(2331)과 다른 층에 인접한 제 1 전극 패턴(2331)을 전기적으로 연결하는 금속 브리지(231)를 포함하여 이루어지며, 상기 제 2 터치 전극은 제 1 방향에 교차하는 방향으로 배치되며, 상기 제 1 전극 패턴(2331)과 동일 형상의 제 2 전극 패턴(2332)과, 상기 제 2 전극 패턴(2332)과 일체형으로 인접한 제 2 전극 패턴들(2332)을 연결하는 연결 패턴(2332c)으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 표시 영역(A/A)의 외측에는, y 축 방향으로 구비되어 터치 전극 어레이(230)에 구비된 터치 전극들과 상부 패드부(2350)를 연결하는 라우팅 라인들(231b, 231c)이 구비되어 있다.
- [0037] 도 3에 의하면, 접착층(450)과 절재(450)의 경계부에 대응하는 영역에는 홈(2300)이 형성된다. 본 발명의 제 1 실시예에서, 상기 홈(2300)은 장축을 수평 방향으로 하는 선형으로 형성된다. 이 때 홈(2300)은 절재(450)의 외곽까지 연장되도록 형성된다. 이 때 홈(2300) 장축의 길이는 절재(450)가 형성된 영역의 가로폭보다 길게 형성될 수 있다. 그에 따라 홈(2300)은 절재(450)와 접착층(400)의 경계부로부터 연장되어 표시 패널의 측면, 즉 절재(450)와 접착층(400)이 위치하지 않는 부분까지 구비될 수 있다. 한편, 홈(2300)은 절재(450)와 접착층(400)의 엇지부근처까지 연장되어 홈(2300)의 일측 단부가 절재(450) 및 접착층(400)에 의해 덮이도록 형성될 수도 있다.
- [0038] 도 4는 도 3의 II-II' 및 B 영역의 단면을 설명하기 위한 개략도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명에 의한 유기 발광 표시장치의 B로 표시된 단면을 참조하면, 표시 영역(A/A)의 버퍼층(130) 상에 위치하는 박막 트랜지스터 어레이(140)는, 복수의 박막 트랜지스터를 포함한다. 박막 트랜지스터 어레이(140)를 보다 상세히 설명하면, 박막 트랜지스터 어레이(140)는 소스 영역(109a), 드레인 영역(109b)을 포함하는 활성층(104)과, 활성층 상에 위치하는 게이트 절연막(106)과, 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극(102)과, 게이트 전극(102)을 덮도록 위치하는 층간 절연막(112)과, 상기 층간 절연막(112) 및 게이트 절연막(106)을 패터닝하여 소스/드레인 영역(109a, 109b)을 노출하는 콘택홀과, 상기 소스/드레인 영역(109a, 109b)과 접속되는 소스 전극(108) 및 드레인 전극(110)을 포함한다. 소스 전극(108) 및 드레인 전극(110)은 하부 패시베이션층(114)에 의해 덮여 있다.
- [0039] 이 때 층간 절연막(112) 및 하부 패시베이션층(114)은 단층으로 도시되었으나, 경우에 따라서는 두 층 이상으로 형성될 수도 있다.
- [0040] 박막 트랜지스터 어레이(140) 상에는 유기 발광 어레이(150)가 위치한다. 이를 보다 상세히 설명하면, 하부 패시베이션층(114)을 패터닝하여 드레인 전극(110)을 노출하는 콘택홀을 통해 드레인 전극(110)과 접속된 제 1 전극(116)과, 상기 제 1 전극(116) 및 상기 하부 패시베이션층(114) 상에 위치하여 각 화소 개구부를 정의하는 बैं크 절연막(124)과, 상기 बैं크 절연막(124) 상에 위치하는 스페이서(126)와, 상기 제 1 전극(116) 상에 위치하는 발광층을 포함하는 유기층(118)과, 상기 유기층(118) 상에 위치하는 제 2 전극(128)을 포함한다. 또한 앞서 언급한 것과 같이 유기 발광 어레이(160)는 보호층(160)에 의해 밀봉되어 있다.
- [0041] 터치 전극 어레이(230)는 버퍼층(220) 상에 제 1 및 제 2 터치 전극(2331, 2332)이 형성되고, 그 상부에 상기 제 1 터치 전극(2331)의 일부를 노출하는 콘택홀을 구비한 제 1 상부 패시베이션층(232)이 형성된 다음, 상기 콘택홀을 통해 인접한 제 1 터치 전극(2331) 사이를 연결하는 브리지(231)를 형성하고, 그 상부에 제 2 상부 패시베이션층(234)이 형성된 구조를 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 이와 같이 형성된 터치

전극 어레이(230)는 상기 보호층(160)과 접착층(400)을 통해 마주보며 합착된 구조를 갖는다. 그에 따라 실제 표시 장치에서는 앞서 설명한 터치 전극 어레이(230)는 상하 반전된 구조를 갖게 된다.

[0042] 패드 영역(P/A)의 제 1 버퍼층(130) 상에는 하부 전극(1081)이 형성된다. 제 1 하부 전극(1081)은 제 1 하부 패시베이션층(106) 상에 형성되며, 제 2 합 패시베이션층(114)의 일부가 제거되어 상기 하부 전극(1081)을 노출하도록 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 하부 전극(1081)은 표시 영역(A/A)의 게이트 전극(102)과 동일 물질로 동시에 형성되거나, 또는 소스/드레인 전극(108, 110)과 동일 물질로 동시에 형성될 수 있다.

[0043] 패드 영역(P/A)의 제 2 버퍼층(220) 상에는 상부 전극(2351)이 형성된다. 상부 전극(2351)은 제 1 상부 패시베이션층(232) 상에 형성되며, 상부 전극(2351) 상에 위치하는 제 2 상부 패시베이션층(234)의 일부가 제거되어 상기 상부 전극(2351)을 노출하도록 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 상기 패드 영역(P/A) 또한 상기 상부 전극(2351) 또한 상하 반전된 구조를 가지므로, 상기 합착된 구조에서 상부 전극(2351)은 제 1 상부 패시베이션층(232) 하부에 위치한다. 그에 따라 제 2 상부 패시베이션층(234)은 상부 전극(2311)의 하측에 위치하고, 그 일부가 제거되어 상부 전극(2311)을 노출하는 구조를 갖는다.

[0044] 하부 전극(1081)과 상부 전극(2351)은 도전볼(455)을 포함하는 쉘재(450)에 의해 전기적으로 접속된다. 상부 전극(2351)은 하부 전극(1081)로부터의 터치 신호를 라우팅 라인(231b)을 통해 각 터치 전극(2331, 2332)에 공급하는 역할을 한다. 이 때 라우팅 라인(231b)과 터치 전극(2331, 2332)은 서로 다른 층에 형성되어 콘택홀을 통해 전기적으로 접속된 구조를 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0045] 홈(2300)은 표시 영역(A/A)과 패드 영역(P/A) 사이, 접착층(400)과 쉘재(450)가 접하는 영역에 대응되도록 박막 트랜지스터 어레이(140)에 위치한다. 이 때 홈(2300)은 적어도 한 층의 층간 절연막(112) 및 하부 패시베이션층(114) 중 적어도 어느 한 층이 제거됨으로써 형성될 수 있다. 이같은 홈(2300)은, 접착층(400)과 쉘재(450)가 합착될 때 발생하는 아웃가스(outgas)로 인한 기포를 트랩(trap)하거나, 특히 접착층(400)과 쉘재(450)의 합착시 상기 아웃가스를 접착층(400) 및 쉘재(450)의 외부로 배출시키는 통로로서 기능할 수 있다. 그러면, 접착층(400) 등으로부터 발생한 아웃가스는 상기 홈(2300)을 통해 외부로 배출되므로, 접착층(400)과 쉘재(450)의 경계부에는 접착층(400)이 완전히 채워지게 되고, 공극이 발생하지 않는다. 이 때 접착층(400)과 쉘재(450)의 경계부에는 라우팅 라인들(231b)이 위치하게 되는데, 공극 없이 채워진 접착층(400)에 의해 라우팅 라인들(231b)의 하부가 지지되므로, 라우팅 라인(231b)의 단선 불량률이 예방되고, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 향상되는 효과를 갖는다.

[0046] 홈(2300)은 접착층(400)이 위치하지 않는 영역까지 연장되어 형성함으로써 아웃가스를 외부로 완전히 방출할 수 있다. 이 때 홈(2300)의 적어도 일측 단부는, 접착층(400)과 쉘재(450)가 형성된 영역 외부로 돌출된 구조를 가질 수 있다. 이를 통해 홈(2300)은 합착 과정에서 발생한 아웃가스를 외부로 방출하고, 공극의 발생을 방지한다.

[0047] 또한 홈(2300)은 접착층(400)의 라우팅 라인(231b)등의 배선이 위치하지 않는 영역에 대응되는 위치까지 연장되므로써 홈(2300)의 적어도 일측 단부를 접착층(400) 및 쉘재(450)가 덮도록 형성되고, 공극이 발생하여도 무방한 영역에 아웃가스가 모여 공극이 형성될 수 있도록 할 수 있다.

[0048] 한편, 홈(2300)은 박막 트랜지스터 어레이(140), 버퍼층(130) 및 제 1 기재(120) 등을 완전히 관통하여 접착층(400)을 외부로 노출할 수도 있다. 유기 발광 어레이(150)는 보호층(160)에 의해 외기 및 투습으로부터 차단되므로, 접착층(400)이 노출된다 하더라도 유기 발광 어레이(150)는 보호된다. 또한 유기 발광 어레이(150)와 터치 전극 어레이(230)의 합착시 접착층(400) 및 쉘재(450)로부터 발생하는 아웃가스는 상기 홈(2300)을 통해 외부로 방출될 수 있는 효과를 갖는다.

[0049] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 홈(3300)을 설명하기 위한 개략도이다. 본 발명의 제 2 실시예에 의한 홈(3300)은 접착층(400)과 쉘재(450)가 접하는 영역에 대응되는 위치로부터 y 축 방향, 즉 하부 패드 전극(1081) 방향으로 연장된다. 그리고, 홈(3300)은 하부 패드 전극(1081) 사이의 영역을 지나 하부 패드부의 외곽까지 연장되며, 표시 패널을 정면에서 바라보았을 때 하부 패드 전극(1081)을 관통하는 형상을 갖는다. 그에 따라 홈(3300)의 일측 단부는 접착층(400)과 쉘재(450)가 접하는 영역에 대응되도록 위치하고, 홈(3300)의 타측 단부는 하부 패드부를 관통하여 쉘재(450)의 외곽에 대응하는 영역까지 연장될 수 있다. 이 때 홈(3300)은 쉘재(450)에 의해 덮이는 구조로 형성될 수 있다. 그러면, 유기 발광 어레이와 터치 전극 어레이(230)의 합착시 홈(3300)을 통해 방출된 아웃가스는 쉘재(450) 내부 배선 등이 위치하지 않는 영역에 모여 공극을 형성함으로써, 공극의 형

향을 최소화할 수 있다.

- [0050] 또한, 홈(3300)의 일부가 셀재(450) 외곽으로 돌출되는 구조로 형성될 수도 있다. 그러면 상기 아웃개스는 홈(3300)을 통해 표시 패널 외부로 완전히 방출됨으로써 공극의 발생을 방지하는 효과를 갖는다.
- [0051] 도 6은 도 5의 홈(3300)이 형성되는 영역을 따라 세로로 자른 단면을 설명하기 위한 단면도이다. 표시 영역(A/A)은 도 4에서 설명한 것과 동일하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0052] 제 2 실시예에 의한 홈(3300) 또한 패시베이션층(114) 및 적어도 하나의 층간 절연막(112) 중 적어도 어느 한 층의 일부가 제거됨으로써 형성된다. 한편, 이 때 홈(3300)도 이전 실시예와 마찬가지로 버퍼층(130) 및 제 1 기재(120) 일부가 제거됨으로써 홈(3300)이 버퍼층(130) 및 제 1 기재(120), 하부 기관(1000)이 구비되는 경우에는 하부 기관(1000)까지 관통하는 구조로 형성되고, 결국 홈(3300)은 접착층(400) 및 셀재(450)를 외부로 노출하도록 형성될 수도 있다. 이같이 홈(3300)이 버퍼층(130) 및 제 1 기재(120)를 관통하는 구조로 형성되면, 접착층(400) 및 셀재(450)에서 발생하는 아웃개스가 홈(3300)을 통해 표시 패널의 외부로 바로 방출될 수 있다.
- [0053] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 홈(4300)을 설명하기 위한 모식도이고, 도 8은 상기 홈(4300)이 형성된 부분 및 도 7의 B 영역을 포함하는 단면도이다. 표시 영역(A/A)은 제 1 및 제 2 실시예에서 설명한 것과 동일한 구성을 가지므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0054] 제 3 실시예에 의한 홈(4300)은 터치 전극 어레이(230), 즉 상부 기관(3000)측에 형성된다. 이 때 각 홈(4300)은 셀재(450)와 접착층(400)이 접하는 영역에 대응되는 영역의 라우팅 라인(231b) 사이에 형성된다. 그리고 도 8을 참조하면, 홈(4300)은 터치 전극 어레이(230), 제 2 버퍼층(220) 및 제 2 기재(210)를 관통하여 접착층(400) 및 셀재(450)를 외부로 노출하도록 형성된다.
- [0055] 터치 전극 어레이(230)가 형성된 측에 홈(4300)을 형성하는 경우, 상부 패드부(2350) 및 그 주변에는 라우팅 라인(231b)들이 위치하므로, 홈(4300) 형성에 제약이 따른다. 그에 따라 터치 전극 어레이(230)측에 홈(4300)을 형성할 때에는 라우팅 라인(231b)들과의 관계를 고려하여야 하며, 그에 따라 라우팅 라인(231b)들 사이 공간에 형성되는 것이 바람직하며, 이 때 홈(4300)이 상부 패드부(2350)의 외부로 연장될 공간이 부족하므로, 홈(4300)은 제 1, 2 상부 패시베이션층(232, 234), 제 2 버퍼층(220), 제 2 기재(210) 및 상부 기관(3000)이 위치하는 경우에는 상부 기관(3000)을 관통하도록 형성된다. 그에 따라, 홈(4300)은 접착층(400) 및 셀재(450)를 외부로 노출하며, 터치 전극 어레이(230)와 유기 발광 어레이(150) 합착시 발생하는 아웃개스들이 상기 홈(4300)을 통해 외부로 방출되는 효과를 갖는다. 그에 따라 접착층(400)과 셀재(450)는 공극 없이 패드 영역(P/A)과 표시 영역(A/A) 사이를 채우게 되므로, 라우팅 라인(231b, 231c)들의 단선 불량이 예방되고, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 향상되는 효과를 갖는다.
- [0056] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

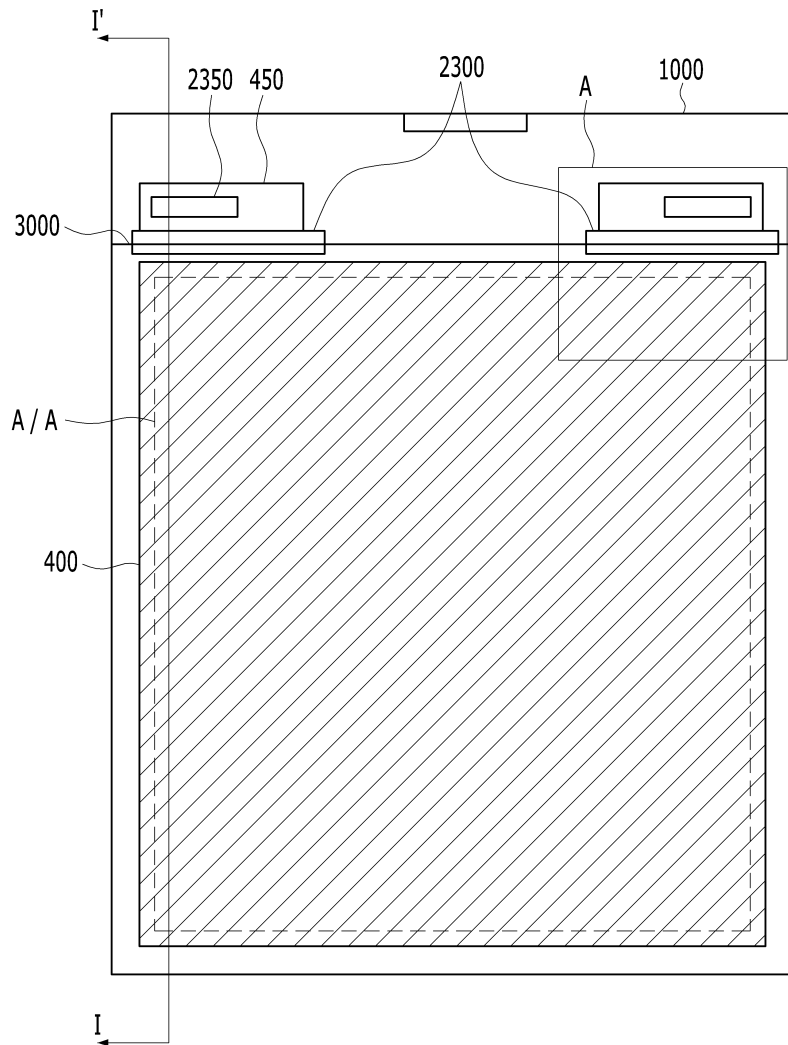
부호의 설명

- [0057] 1000: 하부 기관 120: 제 1 기재
- 130: 제 1 버퍼층 140: 박막 트랜지스터 어레이
- 150: 유기 발광 어레이 160: 보호층
- 400: 접착층 230: 유기 발광 어레이
- 2300, 3300, 4300: 홈 231b, 231c: 라우팅 라인
- 450: 셀재 455: 도전볼
- 2351: 상부 전극 1081: 하부 전극
- 104: 반도체층 106: 게이트 절연막
- 102: 게이트 전극 109a, 109b: 소스/드레인 영역

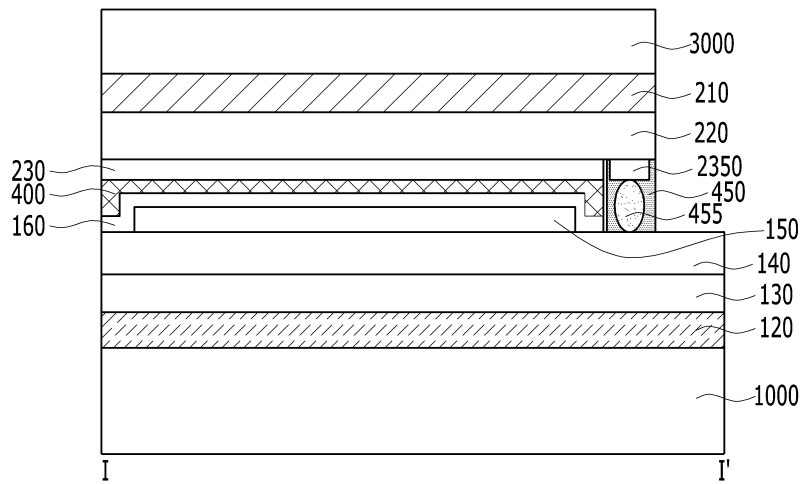
108, 110: 소스/드레인 전극 112: 층간 절연막
 114: 하부 패시베이션층 232, 234: 상부 패시베이션층
 231: 브리지 2331, 2332: 제 1, 2 터치 전극
 116: 제 1 전극 118: 유기층
 128: 제 2 전극 126: 스페이서

도면

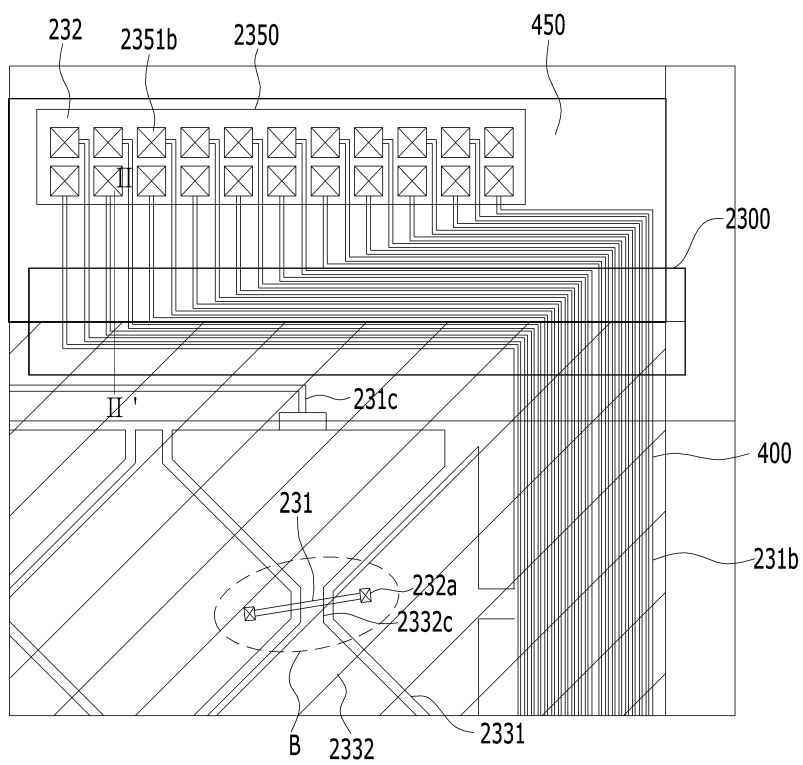
도면1



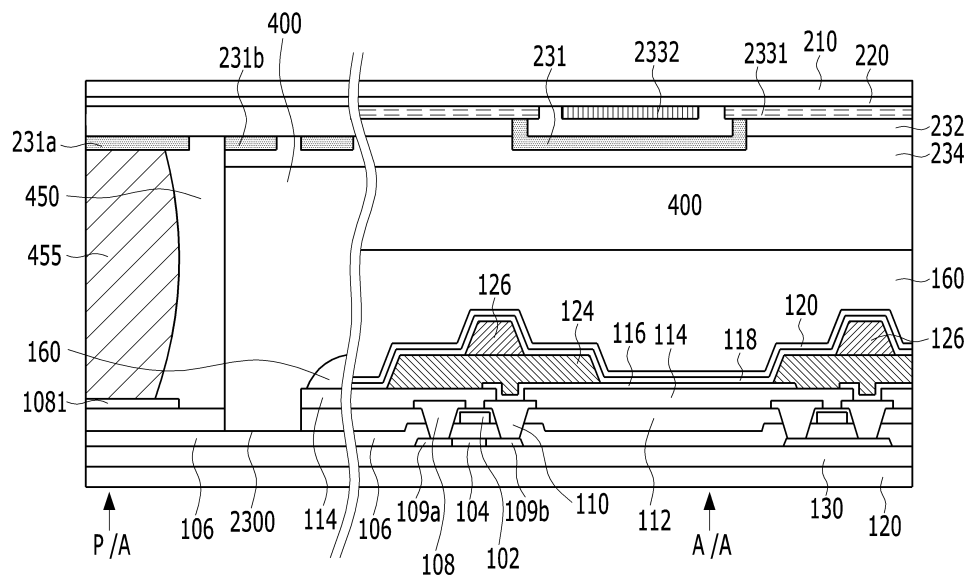
도면2



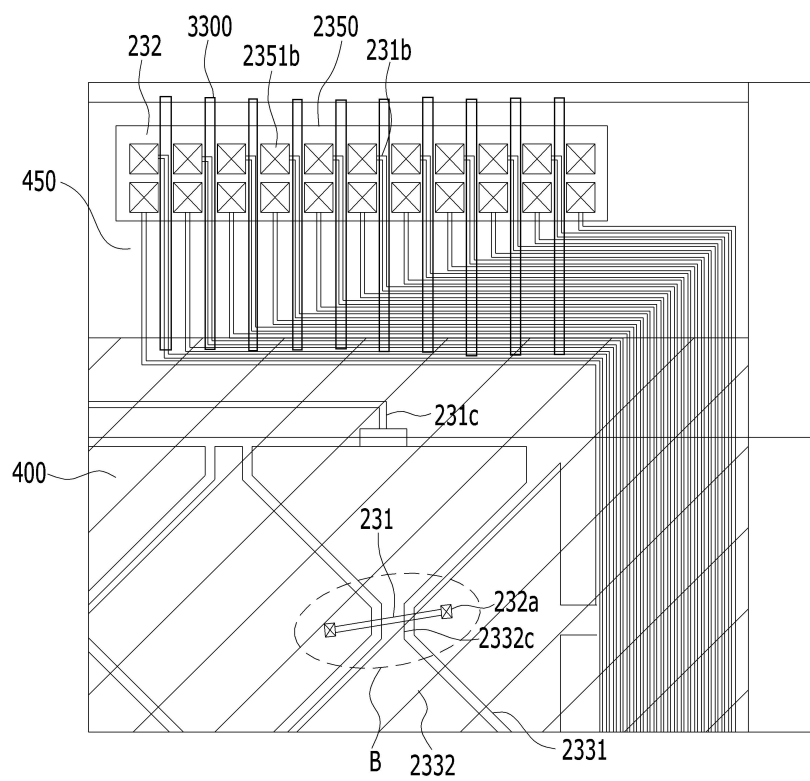
도면3



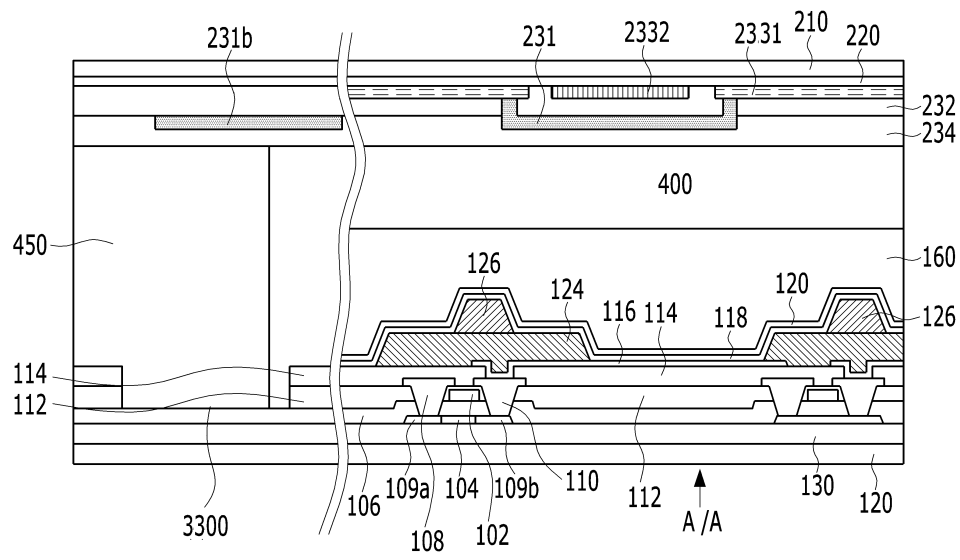
도면4



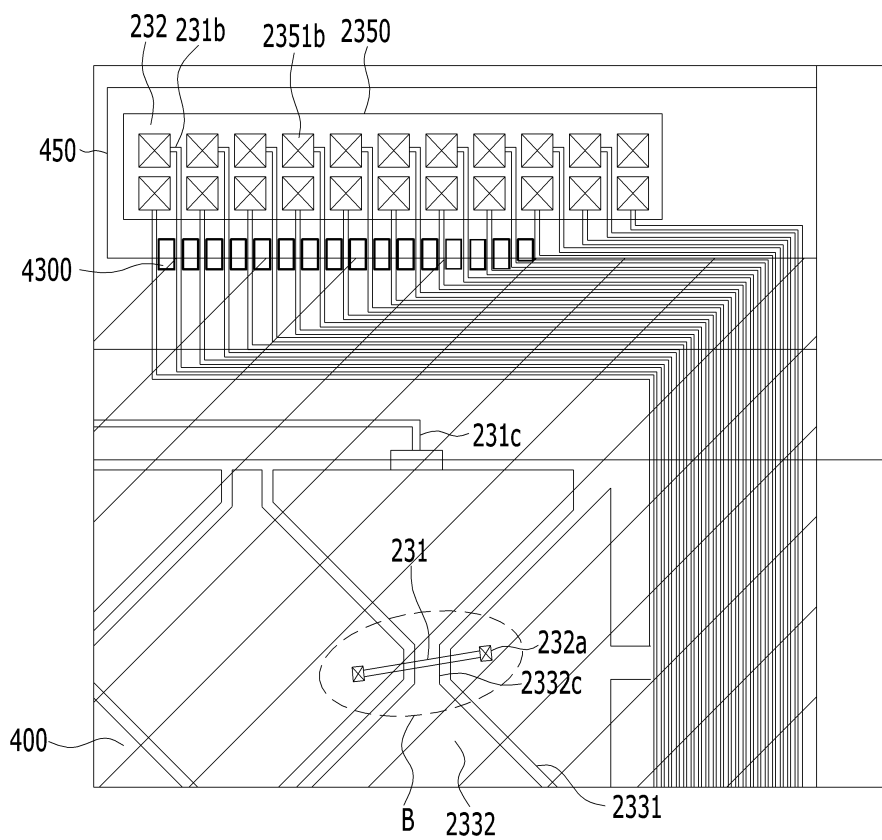
도면5



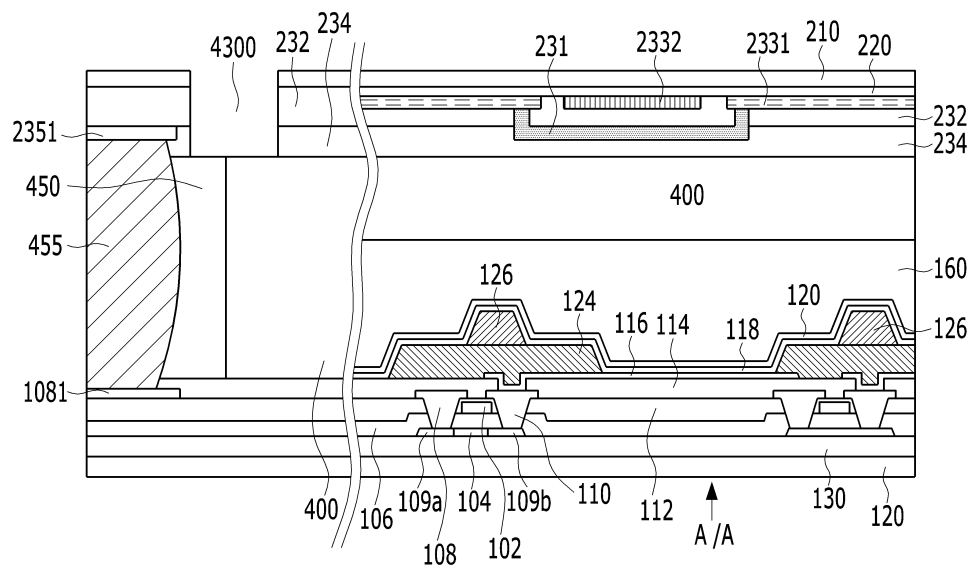
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180047587A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160143899	申请日	2016-10-31
[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	KIM DO MAN 김도만		
发明人	김도만		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/323 H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5253 H01L27/3262 H01L27/3258 B32B37/12 B32B2457/206		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于去除有机辐射阵列中产生的气隙和在焊盘部分与显示区域之间的触摸屏密封的有机发光显示装置，并且根据本发明的有机发光显示装置包括粘合层。定义为显示区域和非显示区域，它面向薄膜晶体管阵列，有机辐射阵列，触摸电极阵列和触摸电极阵列以及有机辐射阵列。在薄膜晶体管阵列的非显示区域中，配备包括多个底部电极的下部焊盘部分，并且包括多个上部电极的上部焊盘部分配备在触摸电极阵列的非显示区域中并且附接有上焊盘部分和密封材料，其中下焊盘部分包括导电球，并且密封材料的一侧接触接合层。在薄膜晶体管阵列的非显示区域中，至少一个凹槽位于对应于密封材料和接合层接触的区域中。

