



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0037496
 (43) 공개일자 2016년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
 H01L 51/56 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0130103
 (22) 출원일자 2014년09월29일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
한명우
 서울특별시 강동구 양재대로91가길 18-4 (성내동) 401호
 (74) 대리인
오세일

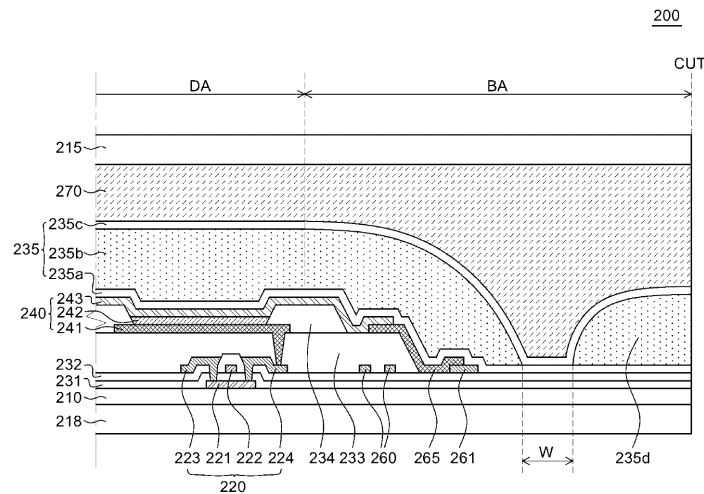
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기판 상에 구성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 포함하는 표시 영역, 상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역, 상기 유기 발광 소자 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 1 봉지층, 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 인접한 상기 베젤 영역의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층, 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 베젤 영역의 다른 적어도 일부를 덮도록 구성된 제 1 단차보상층 및 상기 이물보상층 및 상기 제 1 단차보상층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 2 봉지층을 포함하고, 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차보상층은 이격되고, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차 보상층 사이의 이격 영역에서 서로 접촉되는 접촉면을 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

하부 기관 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 포함하는 표시 영역;

상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역;

상기 유기 발광 소자 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 1 봉지층;

상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 인접한 상기 베젤 영역의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층;

상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 베젤 영역의 다른 적어도 일부를 덮도록 구성된 제 1 단차보상층; 및

상기 이물보상층 및 상기 제 1 단차보상층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 2 봉지층을 포함하고,

상기 이물보상층과 상기 제 1 단차보상층은 이격되고,

상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차 보상층 사이의 이격 영역에서 서로 접촉되는 접촉면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 200 μm 이하인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 50 μm 이상인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 상기 제 1 단차보상층과 상기 이물보상층의 이격 거리에 대응되어 결정된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상부 기관 및 접착층을 더 포함하고,

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광 소자에서 발광된 광은 상부 기관으로 방출되는 탑 에미션(top emission) 방식인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 봉지층, 상기 이물보상층 및 상기 제 2 봉지층은 투명성을 가지는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 무기물이고,
상기 이물보상층은 유기물인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 접착층의 두께는 20 μm 이하인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,
상기 상부 기관의 하면에 배치된 멀티 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 멀티 버퍼층의 하면에 배치된 터치 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 봉지층의 하부에 बैं크층 및 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 제 1 단차보상층과 중첩되도록 배치된 제 2 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 제 1 단차보상층은 상기 이물보상층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,
상기 제 2 단차보상층은 상기 बैं크층 또는 상기 평탄화층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,
상기 평탄화층과 동일한 물질로 이루어진 제 3 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 12항에 있어서,
상기 제 2 단차보상층은 평탄하면서, 상기 제 1 단차보상층의 폭보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 2 단차보상층의 폭보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된 제 3 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상부 기관 및 접착층을 더 포함하고,

상기 상부 기관, 상기 하부 기관, 상기 제 1 봉지층, 상기 제 2 봉지층, 상기 단차보상층 및 상기 접착층은 절단 공정에 의해서 절단된 절단면을 가지는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

하부 기관 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 포함하는 표시 영역;

상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역;

상기 유기 발광 소자 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 1 봉지층;

상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 인접한 상기 베젤 영역의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층;

상기 이물보상층 및 상기 제 1 단차보상층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 2 봉지층; 및

상기 제 2 봉지층 상에 배치 제 1 단차보상층을 포함하고,

상기 이물보상층과 상기 제 1 단차보상층은 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 베젤 영역에서 상부 기관과 하부 기관 합착 시 사용되는 접착층의 미합착 부분을 제거하여 수율 및 신뢰성이 개선된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 도 1은 종래의 복수의 유기 발광 표시 장치가 원장 기관들 사이에 배치된 개략적인 단면도이다. 도 1에서는 하부 원장 기관(190)과 상부 원장 기관(195)이 합착된 상태의 제 1 유기 발광 표시 장치(PA1) 및 제 2 유기 발광 표시 장치(PA2)가 도시된다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 2개의 유기 발광 표시 장치가 하부 원장 기관(190)에 정의된 것으로 도시하였으나, 하부 원장 기관(190)에 정의된 유기 발광 표시 장치의 개수는 이에 제한되지 않는다.

[0004] 종래의 유기 발광 표시 장치는, 하부 원장 기관(190) 및 상부 원장 기관(195) 사이에, 복수의 박막 트랜지스터(120), 복수의 유기 발광 소자(140) 등을 배치하고, 하부 원장 기관(190)과 상부 원장 기관(195)을 합착하고, 각각의 유기 발광 표시 장치로 분리하는 방식으로 제조된다.

[0005] 도 1을 참조하면, 하부 원장 기관(190)의 표시 영역(DA)에 박막 트랜지스터(120)가 배치되고, 박막 트랜지스터(120)를 배치하는 과정에서 하부 원장 기관(190)의 표시 영역(DA)에는 게이트 절연층(131), 층간 절연층(132) 및 평탄화층(133)이 배치된다.

- [0006] 평탄화층(133) 상에 복수의 유기 발광 소자(140)가 배치되고, 복수의 유기 발광 소자(140)의 측부에는 बैं크층(134)이 배치된다. 베젤 영역(BA)에는 표시 영역(DA)을 구동하는데 필요한 다양한 배선(160) 및/또는 회로부가 배치될 수 있다. 베젤 영역(BA)에서는 평탄화층(133) 및 बैं크층(134)의 단부가 테이퍼(Taper) 형상을 가진다. 그리고 베젤 영역(BA)과 표시 영역(DA) 사이에는 대략 평탄화층(133) 및 बैं크층(134)의 두께 정도의 단차가 발생한다.
- [0007] 유기 발광 소자(140) 상에는 유기 발광 소자(140)를 수분 및 산소로부터 보호하기 위한 봉지층(135)이 배치된다. 원장 단위로 복수의 유기 발광 표시 장치를 동시에 제조하는 경우, 베젤 영역(BA)에는 각각의 유기 발광 표시 장치를 분리하기 위한 절단부(CUT)가 구비된다. 그리고 베젤 영역(BA)에는 절단부(CUT)와 인접하여 배치된 완충 영역이 구비된다. 완충 영역은 절단부(CUT) 절단시, 필요한 완충 영역으로, 완충 영역에는 배선(160) 및 또는 회로부가 배치되지 않는다.
- [0008] 상부 원장 기관(195)과 하부 원장 기관(190)은 접착층(170)에 의해서 합착된다. 하지만, 제 1 유기 발광 표시 장치(PA1)와 제 2 유기 발광 표시 장치(PA2)의 베젤 영역(BA)에는 단차에 따른 공간이 형성되기 때문에, 접착층(170)은 제 1 유기 발광 표시 장치(PA1)의 베젤 영역(BA)과 제 2 유기 발광 표시 장치(PA2)의 베젤 영역(BA)의 경계에서 상부 원장 기관(195)과 하부 원장 기관(190)에 완전히 접착되지 못하고, 도 1에 도시된 바와 같은 미합착 공간(S)이 베젤 영역(BA)에 발생할 수 있다.
- [0009] 상부 원장 기관(195)과 하부 원장 기관(190) 합착 시 베젤 영역(BA)에 존재하는 미합착 공간(S) 때문에, 절단부(CUT)에 가해지는 압력에 의해서 상부 원장 기관(195) 및 하부 원장 기관(190)에 휨 또는 진동이 발생할 수 있다. 이때 발생하는 충격이 베젤 영역(BA)에 배치된 배선(160) 및/또는 회로부에 전달될 수 있다. 베젤 영역(BA)에 충격이 전달되는 경우 다양한 배선 및 절연층들 같은 구성요소들이 크랙될 수 있고, 하나의 구성요소에서 발생한 크랙은 매우 쉽게 다른 구성요소의 크랙으로 이어질 수 있다. 또한, 상술한 크랙 현상이 접착층(170)의 접착 시에 발생하지 않더라도, 각각의 유기 발광 표시 장치를 분리하기 위한 절단 공정, 즉, 레이저 커팅 공정이나 기계적 스크라이빙 공정 시에도 상부 원장 기관(195) 측에 강한 에너지가 가해지므로 여전히 배선(160)이나 다른 구성요소들의 크랙 가능성이 존재한다.
- [0010] 또한, 종래의 유기 발광 표시 장치 제조 시, 각각의 유기 발광 표시 장치가 분리된 후 추가적인 공정이 수행될 수 있다. 예를 들어, 편광판을 부착하는 공정 등이 수행되거나, 롤러(Roller)를 사용하여 상부 기관 또는 하부 기관에 보호 필름을 부착하는 공정 등이 수행될 때 발생한 압력에 의해 배선(160)이나 절연층들이 크랙될 수 있다. 또한, 편광판을 부착하는 공정에서도 하부 기관 측에 압력이 가해짐에 따라 배선(160)이나 절연층들이 크랙될 수 있다. 따라서, 베젤 영역(BA)에 존재하는 미합착 공간(S)에 의해 배선(160)이나 절연층들이 크랙되어 제조 수율 및 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 저하되는 문제가 발생한다.
- [0011] 한편, 종래의 유기 발광 표시 장치는, 접착층(170)과 하부 기관 사이에 미합착 공간(S)이 존재한다. 따라서, 접착층(170) 및 하부 기관의 들뜸 현상이 발생하고 하부 기관과 상부 기관이 제대로 고정되지 않아, 박리 현상이 발생하거나, 이후에 수행되는 다양한 공정들에서 공정 불량 발생될 수 있다. 또한, 미합착 공간(S)을 통해 유기 발광 표시 장치의 측면에서 수분 또는 산소가 침투할 수 있으므로, 유기 발광 소자(140)의 수명 및 신뢰성이 저하될 수 있다.
- [0012] [관련기술문헌]
- [0013] 1. 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법 (한국특허출원번호 제10-2007-0090457호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 종래의 유기 발광 표시 장치에 의해 발생하는 문제점들을 해결하기 위해 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.
- [0015] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 봉지층의 단차에 의해 발생하는 접착층의 미합착 공간이 최소화될 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 접착층의 미합착 공간을 최소화하여 합착 공정에서 배선이 크랙되는 것과 기관 들뜸 현상이 발생하는 것이 최소화될 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기판 상에 구성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 포함하는 표시 영역, 상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역, 상기 유기 발광 소자 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 1 봉지층, 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 인접한 상기 베젤 영역의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층, 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 베젤 영역의 다른 적어도 일부를 덮도록 구성된 제 1 단차보상층 및 상기 이물보상층 및 상기 제 1 단차보상층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 2 봉지층을 포함하고, 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차보상층은 이격되고, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차 보상층 사이의 이격 영역에서 서로 접촉되는 접촉면을 포함한다.

[0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 200 μm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 50 μm 이상인 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층의 접촉면의 폭은 상기 제 1 단차보상층과 상기 이물보상층의 이격 거리에 대응되어 결정된 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 기판 및 접착층을 더 포함하고, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광 소자에서 발광된 광이온 상부 기판으로 방출되는 탑 에미션(top emission) 방식인 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 봉지층, 상기 이물보상층 및 상기 제 2 봉지층은 투명성을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 무기물이고, 상기 이물보상층은 유기물인 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 접착층의 두께는 20 μm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 상부 기판의 하면에 배치된 멀티 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 멀티 버퍼층의 하면에 배치된 터치 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, बैं크층 및 평탄화층을 더 포함하고, 상기 बैं크층 및 상기 평탄화층은 상기 제 1 봉지층의 하부에 위치한 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 단차보상층과 중첩되도록 배치된 제 2 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 단차보상층은 상기 이물보상층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 단차보상층은 상기 बैं크층 또는 상기 평탄화층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 평탄화층과 동일한 물질로 이루어진 제 3 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 단차보상층은 평탄하면서, 상기 제 1 단차보상층의 폭보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 단차보상층의 폭보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된 제 3 단차보상층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상부 기판 및 접촉층을 더 포함하고, 상기 상부 기판, 상기 하부 기판, 상기 제 1 봉지층, 상기 제 2 봉지층, 상기 단차보상층 및 상기 접촉층은 절단 공정에 의해서 절단된 절단면을 가지도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0036] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기판 상에 구성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 포함하는 표시 영역, 상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역, 상기 유기 발광 소자 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 1 봉지층, 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역과 인접한 상기 베젤 영역의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층, 상기 이물보상층 및 상기 제 1 단차보상층 상에 배치되어, 상기 표시 영역 및 상기 베젤 영역을 덮도록 구성된 제 2 봉지층 및 상기 제 2 봉지층 상에 배치 제 1 단차보상층을 포함하고, 상기 이물보상층과 상기 제 1 단차보상층은 동일한 물질로 이루어진다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래의 복수의 유기 발광 표시 장치가 원장 기판들 사이에 배치된 개략적인 단면도이다
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하부 기판의 영역들을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0039] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0040] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0041] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0042] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0043] 비록 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.
- [0044] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

- [0045] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0047] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0048] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하부 기관의 영역들을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 3은 도 2의 III-III'에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 2 및 도 3은 상부 원장 기관 및 하부 원장 기관이 합착된 후, 절단부(CUT)가 절단된 상태의 유기 발광 표시 장치(200)를 도시한다.
- [0049] 도 2 및 도 3을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)는 하부 기관(210), 박막 트랜지스터(220), 유기 발광 소자(240), 투명 봉지부(235), 접착층(270) 및 상부 기관(215)을 포함한다. 이하 박막 트랜지스터(220) 및 유기 발광 소자(240)는 설명의 편의를 위해서 단수로 표현하나, 필요에 따라서 복수일 수도 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 유기 발광 소자(240)에서 발광된 광이 상부 기관(215)으로 방출되는 탑 에미션(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치이다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 표시 영역(DA)에 하나의 서브 화소 영역만을 개략적으로 도시하였다.
- [0051] 하부 기관(210)은 유기 발광 표시 장치(200)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 하부 기관(210)은 반도체 증착 공정에 적합하면서, 하부 기관(210) 상에 배치되는 박막 트랜지스터(220) 및 유기 발광 소자(240)를 지지하기에 적합한 절연 물질로 형성된다. 구체적으로, 하부 기관(210)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 플렉서블한 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0052] 하부 기관(210)이 플렉서빌리티를 갖는 물질로 형성될 때, 바람직하게는, 하부 기관(210)을 지지하기 위한 백 플레이트(218)가 더 구성될 수 있다. 백 플레이트(218)는 보호 필름의 기능을 수행한다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)의 하부 기관(210)은 표시 영역(DA), 베젤 영역(BA) 및 패드 영역(TA)을 갖는다. 표시 영역(DA)은 유기 발광 표시 장치(200)에서 영상이 표시되는 영역을 의미한다. 베젤 영역(BA)은 유기 발광 표시 장치(200)에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 배선(260) 및/또는 회로부가 배치된다. 베젤 영역(BA)은 표시 영역(DA)을 둘러싼다. 패드 영역(TA)은 유기 발광 표시 장치(200)의 패드부가 배치되는 영역으로서, 패드 영역(TA)에는 집적 회로가 배치될 수도 있고, 연성 인쇄 회로 기관이 연결될 수도 있다. 패드 영역(TA)은 베젤 영역(BA)의 일측에 인접할 수 있다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 하부 기관(210)의 표시 영역(DA)에는 액티브층(221), 게이트 전극(222), 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)을 포함하는 박막 트랜지스터(220)가 배치된다. 구체적으로, 하부 기관(210) 상에 액티브층(221)이 형성되고, 액티브층(221) 상에 액티브층(221)과 게이트 전극(222)을 절연시키기 위한 게이트 절연층(231)이 형성되고, 게이트 절연층(231) 상에 액티브층(221)과 중첩하도록 게이트 전극(222)이 형성되고, 게이트 전극(222) 및 게이트 절연층(231) 상에 층간 절연층(232)이 형성되고, 층간 절연층(232) 상에 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)이 형성된다. 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)은 액티브층(221)과 전기적으로 연결된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(200)에 포함될 수 있는 다양한 박막 트랜지스터 중 애노드(241)와 연결된 박막 트랜지스터(220)만을 도시하였다. 또한, 본 명세서에서는 박막 트랜지스터(220)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 설명하나 인버티드 스테aggered(inverted staggered) 구조의 박막 트랜지스터도 사용될 수 있다. 또한, 하부 기관(210)과 박막 트랜지스터(220) 사이에는 추가적인 멀티 버퍼층이 배치될 수 있다. 멀티 버퍼층은 실리콘 나이트라이드(SiNx) 및 실리콘 옥사이드(SiOx)가 교번하여 4층으로 적층된 구조로 구성될 수 있다.
- [0055] 박막 트랜지스터(220) 상에 평탄화층(233)이 배치된다. 평탄화층(233)은 박막 트랜지스터(220) 상부를 평탄화한다. 평탄화층(233)은 박막 트랜지스터(220)와 유기 발광 소자(240)의 애노드(241)를 전기적으로 연결하기 위한 컨택홀을 포함한다. 애노드(241)가 배치된 영역의 평탄화층(233)은 광추출 효율을 향상시키기 위한 렌즈 형상이 패터닝될 수 있다.
- [0056] 평탄화층(233) 상에 유기 발광 소자(240)가 배치된다. 유기 발광 소자(240)는 평탄화층(233)에 형성되어 박막

트랜지스터(220)와 전기적으로 연결된 애노드(241), 애노드(241) 상에 형성된 유기 발광층(242) 및 유기 발광층(242) 상에 형성된 캐소드(243)를 포함한다. 유기 발광 표시 장치(200)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 애노드(241)는 유기 발광층(242)에서 발광된 광을 상부 기관(215) 측으로 반사시키기 위한 반사층(244) 및 유기 발광층(242)에 정공을 공급하기 위한 투명 도전층(245)을 포함할 수 있다. 도 3에서는 반사층(244)이 애노드(241)에 포함되는 것으로 도시되었으나, 애노드(241)는 투명 도전층(245)만을 포함하고 반사층(244)은 애노드(241)와 별개의 구성요소인 것으로 정의될 수도 있다.

[0057] 유기 발광층(242)은 특정 색의 광을 발광하기 위한 유기층으로서, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층, 청색 유기 발광층 및 백색 유기 발광층 중 하나일 수 있다. 유기 발광층(242)은 표시 영역(DA)에 대응되는 하부 기관(210) 전체에 걸쳐 형성될 수 있고, 이 경우 유기 발광층(242)은 백색 유기 발광층일 수 있다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 소자(240)의 두께가 과다하게 도시되었으나, 실제로 유기 발광 소자(240)의 두께는 접착층(270)의 두께에 비해 상당히 얇다. 몇몇 실시예에서, 유기 발광층(242)이 백색 유기 발광층인 경우, 유기 발광 소자(240) 상부에 컬러 필터가 형성될 수 있다.

[0058] 애노드(241) 및 평탄화층(233) 상에 बैं크층(234)이 배치된다. बैं크층(234)은 표시 영역(DA)에서 인접하는 서브 화소 영역을 구분하는 방식으로 서브 화소 영역을 정의한다. 또한, बैं크층(234)은 복수의 서브 화소 영역으로 구성된 화소 영역을 정의할 수도 있다. बैं크층(234)은 표시 영역(DA)에서 베젤 영역(BA)의 일부 영역까지 연장되도록 구성된다.

[0059] 하부 기관(210)의 베젤 영역(BA)에는 배선(260)이 배치된다. 배선(260)은 표시 영역(DA)에 형성된 박막 트랜지스터(220) 또는 유기 발광 소자(240)와 전기적으로 연결되어 신호를 전달한다. 배선(260)은 표시 영역(DA)에 형성된 다양한 도전성 구성요소 중 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 배선(260)은, 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 소스 전극(223), 게이트 전극(222) 및/또는 애노드(241)와 동일한 물질로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 바람직하게는, 베젤 영역(BA)에는, 소스 전극(223) 및 게이트 전극(222)과 동일한 물질로 형성되어 게이트 전극(222)에 구동신호를 인가하도록 구성된 게이트 전극 구동부(미도시)가 형성될 수 있다. 또한, 게이트 전극 구동부(미도시)상의 평탄화층(233)상에는 애노드(241)와 동일한 물질로 형성되어 캐소드(243)에 기저 전압(VSS)을 인가하도록 구성된 연결부(265)가 기저 전압 배선(261)과 연결되도록 형성될 수 있다.

[0060] 도 3에서는 표시 영역(DA)에 형성된 게이트 절연층(231), 층간 절연층(232), 평탄화층(233) 및 बैं크층(234) 모두가 베젤 영역(BA)에 형성되는 것으로 도시하였으나, 게이트 절연층(231), 층간 절연층(232), 평탄화층(233) 및 बैं크층(234) 중 일부만이 선택적으로 베젤 영역(BA)에 형성될 수도 있다.

[0061] 표시 영역(DA)의 유기 발광 소자(240)를 수분 및 산소로부터 보호하기 위해서, 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)에 투명 봉지부(235)가 배치된다. 또한 투명 봉지부(235)는 유기 발광 소자(240)에서 발광되는 빛을 투과시키도록 구성된다.

[0062] 도 3을 참조하면, 투명 봉지부(235)는 적어도 투명성을 가지는 제 1 봉지층(235a), 투명성을 가지는 이물보상층(235b) 및 투명성을 가지는 제 2 봉지층(235c)를 포함하도록 구성된다.

[0063] 투명 봉지부(235)의 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)은, 투명 무기물로 형성된다. 예를 들어, 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥사이드(SiOx), 또는 산화 알루미늄(AlxOy) 등의 물질이 사용될 수 있다.

[0064] 투명 봉지부(235)의 이물보상층(235b)은, 흐름성이 있는 투명 유기물로 형성된다. 예를 들어, 에폭시 수지, 아크릴 수지 또는 실리콘 옥사카본(SiOC) 등의 물질이 사용될 수 있다.

[0065] 이물보상층(235b)은 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c) 사이에 배치된다. 이물보상층(235b)은 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c) 사이에 발생하는 이물에 의한 크랙을 보상할 수 있다. 특히 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)은 이물에 의한 크랙 발생 시, 투명 봉지부(235)에 불량이 발생할 수 있기 때문에 이물보상층(235b)에 의해서 이물을 보상하여 투명 봉지부(235)의 불량이 저감될 수 있다.

[0066] 다시 도 3을 참조하면, 베젤 영역(BA)에는 도 1과 관련하여 상술한 미합착 문제를 보상하도록, 이물보상층(235b)과 동일한 물질을 사용하여 베젤 영역(BA)에서 절단부(CUT)에 인접하도록 제 1 단차보상층(235d)이 배치된다. 이러한 제 1 단차보상층(235d)에 의해서 베젤 영역(BA)의 미합착 공간이 감소될 수 있다. 따라서 이러한 구성에 따르면, 미합착 문제가 개선될 수 있는 효과가 있다.

[0067] 투명 봉지부(235)의 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)은 베젤 영역(BA)에서 이물보상층(235b)을 밀봉하

도록 구성된다. 특히 이물보상층(235b)은 수분 침투를 지연시키는 능력이 우수하지 않기 때문에, 유기 발광 소자(240)의 불량률 유발시킬 수 있는 수분 및 산소의 투습 경로가 될 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 이물보상층(235b)이 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)에 의해서 밀봉되어 이물보상층(235b)을 통한 직접적인 수분 및 산소의 투습 경로를 제거할 수 있다.

- [0068] 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d) 사이에서 제 1 봉지층(235a)과 제 2 봉지층(235c)이 직접 접촉하여, 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d)이 서로 분리되도록 구성된다. 그리고 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d)이 서로 분리되기 위해서, 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d)은 소정의 거리로 이격된다.
- [0069] 제 1 단차보상층(235d)은 이물보상층(235b)과 동일하게, 수분 침투를 지연시키는 능력이 우수하지 않기 때문에, 수분 및 산소의 투습 경로가 될 수 있다. 하지만 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)에 의해서 이물보상층(235b) 및 제 1 단차보상층(235d)이 서로 이격되어 분리되면 이물보상층(235b)이 밀봉되기 때문에, 제 1 단차보상층(235d)에서 이물보상층(235b)으로 연결되는 직접적인 수분 투습 경로가 제거될 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 미합착 공간이 감소되어, 미합착 문제가 개선됨과 동시에 제 1 단차보상층(235d)에서 이물보상층(235b)으로 통하는 수분 및 산소의 침투 경로도 제거할 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 즉, 소정의 거리로 이격된 영역에 대응되어 형성된 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)의 접촉면의 폭(W)은 제 1 단차보상층(235d)과 이물보상층(235b)이 이격된 거리에 대응되어 결정된다.
- [0071] 이물보상층(235b) 및 제 1 단차보상층(235d)의 사이에서, 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d)의 물리적 접촉을 효과적으로 단절시키기 위해서는 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)의 접촉면의 폭(W)은 바람직하게 적어도 50 μm 이상이다. 특히 접촉면의 폭(W)이 50 μm 이하일 경우, 이물보상층(235b) 및 제 1 단차보상층(235d)이 서로 연결되는 불량률이 발생할 수 있다.
- [0072] 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)의 접촉면의 폭(W)은 바람직하게 적어도 200 μm 이하이다. 특히 접촉면의 폭(W)이 200 μm 을 초과할 때, 단차를 발생시킬 수 있는 공간이 넓어지기 때문에, 미합착 문제의 개선 효과가 저감될 수 있다.
- [0073] 따라서, 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)의 접촉면의 폭(W)은 50 μm 내지 200 μm 이다. 이러한 구성에 따르면, 이물보상층(235b) 및 제 1 단차보상층(235d)이 서로 연결되는 불량률 개선함과 동시에 미합착 문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0074] 게다가, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서 제 1 단차보상층(235d)은 별도의 추가 공정 없이, 간단한 마스크 변경으로 이물보상층(235b)과 동시에 형성될 수 있다.
- [0075] 요약하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에는, 하부 기관(210) 상에 구성된 박막 트랜지스터(220) 및 유기 발광 소자(240)를 포함하는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)을 둘러싸는 베젤 영역(BA)이 구성된다. 그리고 유기 발광 소자(240) 상에 형성되어, 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)을 덮도록 제 1 봉지층(235a)이 구성된다. 제 1 봉지층(235a) 상에는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)과 인접한 베젤 영역(BA)의 적어도 일부를 덮도록 구성된 이물보상층(235b)과 제 1 봉지층(235a) 상에 형성되어, 베젤 영역(BA)의 다른 적어도 일부를 덮도록 구성된 제 1 단차보상층(235d)이 구성된다. 이물보상층(235b) 및 상기 제 1 단차보상층(235d) 상에는, 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)을 덮도록 구성된 제 2 봉지층(235c)이 구성된다. 이물보상층(235b)과 제 1 단차보상층(235d)은 소정의 거리로 이격되어 배치되도록 구성된다. 제 1 봉지층(235a) 및 제 2 봉지층(235c)은 소정의 거리로 이격된 영역에서 서로 접촉되어 미합착 영역의 면적을 저감할 수 있다.
- [0076] 접착층(270)은 상부 기관(215)과 하부 기관(210)을 접착시키기 위한 접착 물질로 구성되고, 구체적으로는 상부 기관(215)상에 배치된 투명 봉지층(235)과 하부 기관(210)을 지지하도록 구성된다. 접착층(270)은 하부 기관(210)에 형성된 유기 발광 소자(240)를 밀봉하여, 유기 발광 표시 장치(200) 외부로부터의 수분 또는 산소의 침투로부터 유기 발광 소자(240)를 보호하는 기능을 수행할 수도 있다. 즉, 접착층(270)은 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)에서 투명 봉지층(235)과 상부 기관(215) 사이의 공간을 충진하도록 구성된다.
- [0077] 접착층(270)은 다양한 물질이 사용될 수 있고, 예를 들어, 필름 형태의 OCA(Optical Clear Adhesive), 액상 형태의 OCR(Optical Clear Resin) 등과 같은 접착 물질이 사용될 수 있다. 접착 물질은 열경화성 특성 또는 가압 접착성 특성 등을 가질 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 접착층(270)은 바람직하게 열경화성 특성을 가진다. 특히 열경화성 특성은, 고온 경화 시 일정 시간동안 접착층(270)의 흐름성이 좋아져서, 단차보상부(235d)가 형

성된 베젤 영역(BA)의 미합착 공간을 효과적으로 채울 수 있다.

- [0079] 접착층(270)은 적어도 20 μm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 종래 기술에서 발생되는 베젤 영역(BA)의 미합착 공간의 발생 확률 및 발생 정도는 접착층(270)의 두께가 얇아질수록 증가된다. 이러한 이유는, 접착층(270)이 20 μm 이하로 얇을 경우, 미합착 공간을 채워줄 접착층(270)의 양이 부족해지기 때문이다. 하지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서와 같이 제 1 단차보상층(235d)이 베젤 영역(BA)에 배치되면, 20 μm 이하의 두께를 갖는 접착층(270)을 사용하여도 미합착 불량률의 발생 확률 및 미합착 불량 정도가 저감될 수 있다.
- [0080] 상부 기판(215)은 하부 기판(210)에 대향하게 배치되어 유기 발광 표시 장치(200)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 상부 기판(215)은 플렉서빌리티를 갖는 물질로 이루어질 수 있고, 하부 기판(210)과 동일한 물질로 이루어질 수도 있다. 본 명세서에서는 하부 기판(210)이 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)을 갖는 것으로 정의하였으나, 하부 기판(210)의 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)에 대응하도록 상부 기판(215)도 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)을 갖는 것으로 정의될 수 있다.
- [0081] 상부 기판(215)은 표시 영역(DA)의 전면 투습을 지연시킬 수 있는 COP(Copolyester Thermoplastic Elastomer), COC(Cycoolefin Copolymer) 및 PC(Polycarbonate)중 어느 하나의 재료로 형성될 수 있다. 또한 상부 기판(215)은 표시 영역(DA)의 영상 품질을 위해서 광학적으로 등방성인 특징을 가진다.
- [0082] 상부 기판(215)은 하부 기판(210)과 동일한 물질이 사용되는 것도 가능하다. 또한 상부 기판(215)이 폴리이미드로 구성될 때, 상부 기판(215)과 접착층(270) 사이에는 멀티 버퍼층이 더 추가될 수 있다. 멀티 버퍼층은 실리콘 나이트라이드(SiN_x) 및 실리콘 옥사이드(SiO_x)가 교번하여 4층으로 적층된 구조로 형성될 수 있다. 이러한 이유는, 폴리이미드는 다양한 절연층 및 금속 배선을 형성하기에 적합하나, 수분 투습 지연 능력이 상대적으로 우수하지 않기 때문이다. 따라서 멀티 버퍼층 같은 추가적인 전면 투습 지연 성능을 향상할 수 있는 구성이 필요하다. 또한, 상부 기판(215)이 폴리이미드로 형성되면, 상부 기판(215)상에 터치 센서, 온도 센서, 광학 센서 등을 형성하는 것도 가능하다.
- [0083] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(400)의 베젤 영역(BA)에는 제 1 단차보상층(235d) 및 제 2 단차보상층(435)이 배치된다. 제 2 단차보상층(435)은 제 1 봉지층(235a)의 하부에 배치된다. 그리고 제 2 단차보상층(435)은 제 1 단차보상층(235d)과 중첩되도록 배치된다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 단차보상층(235d) 및 제 2 단차보상층(435)에 의해서, 베젤 영역(BA)의 미합착 공간이 감소될 수 있다. 특히 접착층(270)의 두께가 20 μm 이하일 때도 미합착 불량률의 발생 확률 및 미합착 정도가 상당히 저감될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)의 제 2 단차보상층(435)은 बैं크층(234)과 동일한 물질로 형성된다. 따라서 제 2 단차보상층(435)은 별도의 추가 공정 없이, 간단한 마스크 변경으로 बैं크층(234) 형성 시 동시에 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제2 단차 보상층(435)은 평탄화층(233)과 동일한 물질로 형성될 수도 있고, 제2 단차 보상층(435)은 별도의 추가 공정 없이 간단한 마스크 변경으로 평탄화층(233) 형성 시 동시에 형성될 수 있다.
- [0085] 제 2 단차보상층(435)은 평탄하면서, 제 1 단차보상층(235d)보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 단차보상층(235d)이 제 2 단차 보상층(435)의 테이퍼를 따라서 쉽게 흘러내리지 않게 된다. 특히 접착층(270)이 열경화성 수지일 경우, 접착층(270)의 흐름성이 좋기 때문에, 제 1 단차 보상층(235d)이 위치하는 면은 평탄하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0086] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0087] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(500)의 베젤 영역(BA)에는 제 1 단차보상층(235d), 제 2 단차보상층(435) 및 제 3 단차보상층(535)이 배치된다. 제 2 단차보상층(435)은 제 3 단차보상층(535) 상에 위치한다. 그리고 제 3 단차보상층(535)은 제 1 단차보상층(235d) 및 제 2 단차보상층(435)과 중첩되도록 배치된다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 단차보상층(235d), 제 2 단차보상층(435) 및 제 3 단차보상층(535)에 의해서, 베젤 영역(BA)의 미합착 공간이 더욱 더 저감될 수 있다. 특히 접착층(270)의 두께가 20 μm 이하일 때도 미합착 불량률의 발생 확률 및 미합착 정도

가 상당히 저감될 수 있다.

- [0088] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 제 3 단차보상층(535)은 평탄화층(233)과 동일한 물질로 형성된다. 그리고 제 2 단차보상층(435)은 बैं크층(234)과 동일한 물질로 형성된다. 따라서 제 2 단차보상층(435) 및 제 3 단차보상층(535)은 별도의 추가 공정 없이, 간단한 마스크 변경으로 평탄화층(233) 및 बैं크층(234) 형성 시 동시에 형성될 수 있다.
- [0089] 제 3 단차보상층(535)은 제 2 단차보상층(435)보다 더 넓은 폭을 가지도록 구성된다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 단차보상층(235d)이 제 2 단차 보상층(435)의 테이퍼를 따라서 쉽게 흘러내리지 않게 된다.
- [0090] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0091] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(600)의 베젤 영역(BA)에는 제 1 단차보상층(635)이 제 2 봉지층(235c)상에 위치한다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 단차보상층(635)에 의해서, 베젤 영역(BA)의 미합착 공간을 거의 대부분 채울 수 있다. 특히 접착층(270)의 두께가 10 μ m 이하일 때도 미합착 불량률의 발생 확률 및 미합착 정도가 상당히 저감될 수 있다.
- [0092] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)의 제 1 단차보상층(635)은 이물보상층(235b)과 동일한 물질로 형성된다. 특히 제 1 단차보상층(635)에 의해서 미합착 영역이 거의 대부분 제거될 수 있기 때문에, 열경화성 수지 또는 가압 접착 물질이 접착층(270)으로 사용되는 것도 가능하다. 또한 접착층(270)의 두께가 5 μ m이하로 구성하는 것도 가능하다.
- [0093] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(700)의 상부 기관(215)에는 터치 감지부(750)가 위치한다. 상부 기관(215) 하면에 멀티 버퍼층(736)이 배치된다. 멀티 버퍼층(736)은 상부 기관(215)의 상부로부터 침투하는 수분, 산소로부터 터치 감지부(750) 및 유기 발광 소자(240)를 보호하는 층으로 기능한다. 멀티 버퍼층(736)은 상부 기관(215)의 하면에서 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)에 걸쳐서 배치된다.
- [0095] 상부 기관(215) 아래에 터치 감지부(750)가 배치된다. 구체적으로, 터치 감지부(750)는 상부 기관(215)의 하면에 배치된 멀티 버퍼층(736)의 하면에 배치된다. 터치 감지부(750)는 표시 영역(DA)에 대응하도록 배치된 터치 감지 전극(751) 및 베젤 영역(BA)에 대응하도록 배치된 터치 배선(752)을 포함한다. 터치 배선(752)은 터치 감지 전극(751)으로부터의 터치 감지 신호를 전달한다. 터치 감지부(750)는 도 7에 도시된 바와 같이 상부 기관(215)의 아래에 형성될 수 있고, 이에 따라 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)에서는 인-셀 타입의 터치 스크린 패널이 구현될 수 있다.
- [0096] 터치 감지부(750) 하부에 오버 코팅층(737)이 배치된다. 오버 코팅층(737)은 터치 감지부(750)의 하부를 평탄화하기 위한 층으로서, 상부 기관(215)과 접착층(270) 사이에서 표시 영역(DA) 및 베젤 영역(BA)에 대응하도록 배치된다. 오버 코팅층(737)은 평탄화층(233)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0097] 도 7에 도시된 바와 같이, 상부 기관(215)의 상면에는 편광판(738)이 배치된다. 편광판(738)은 유기 발광 표시 장치(700)의 반사성 물질에 의한 외광 반사를 최소화하기 위한 구성요소로서 상부 기관(215)의 상면에 배치될 수 있다. 다만, 편광판(738)은 유기 발광 표시 장치(700)에 포함되지 않을 수도 있고, 이 경우, 외광 반사를 감소시키기 위한 다른 구성요소가 유기 발광 표시 장치(700)에 포함되거나, 기존의 유기 발광 표시 장치의 구성요소가 일부 변경될 수도 있다.
- [0098] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다
- [0099] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한

것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0100]

- 210: 하부 기관
- 215: 상부 기관
- 218: 백 플레이트
- 120, 220: 박막 트랜지스터
- 221: 액티브층
- 222: 게이트 전극
- 223: 소스 전극
- 224: 드레인 전극
- 131, 231: 게이트 절연층
- 132, 232: 층간 절연층
- 133, 233: 평탄화층
- 134, 234: बैं크층
- 135: 봉지층
- 140, 240: 유기 발광 소자
- 241: 애노드
- 242: 유기 발광층
- 243: 캐소드
- 244: 반사층
- 245: 투명 도전층
- 235: 투명 봉지부
- 235a: 제 1 봉지층
- 235b: 이물보상층
- 235c: 제 2 봉지층
- 235d, 636: 제 1 단차보상층
- 435: 제 2 단차보상층
- 535: 제 3 단차보상층
- 736: 멀티 버퍼층
- 737: 오버 코팅층
- 738: 편광판
- 750: 터치 감지부
- 751: 터치 감지 전극
- 150, 260: 배선

261: 기저 전압 배선

265: 연결부

752: 터치 배선

170, 270: 접촉층

200, 400, 500, 600, 700: 유기 발광 표시 장치

S: 미합착 공간

DA: 표시 영역

BA: 베젤 영역

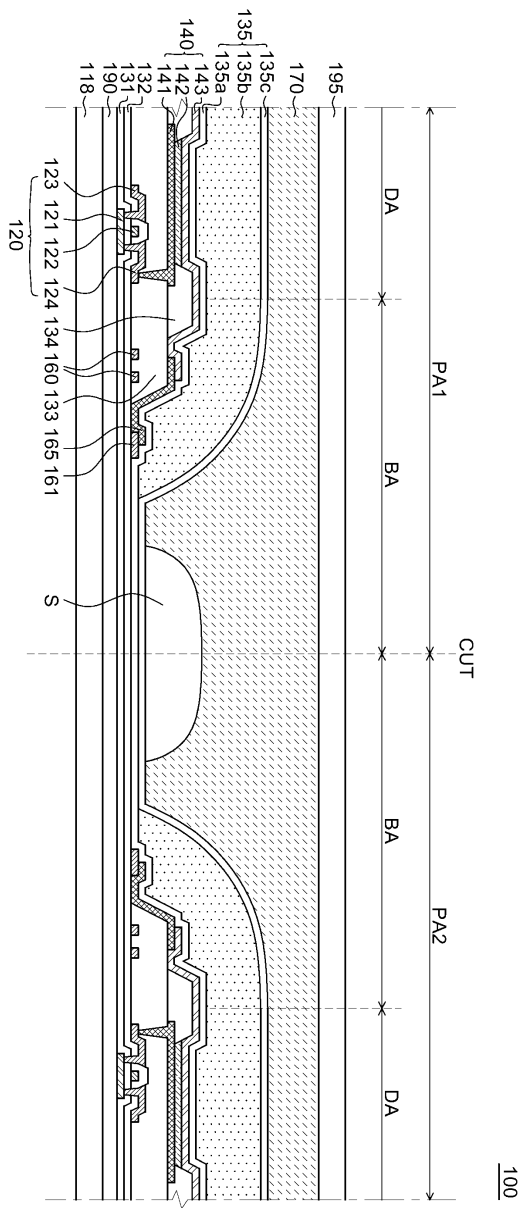
TA: 패드 영역

PA1: 제 1 유기 발광 표시 장치

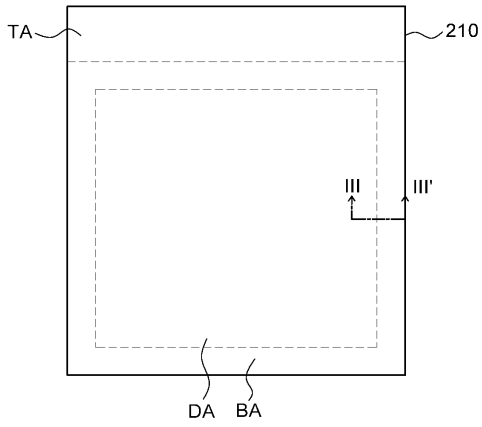
PA2: 제 2 유기 발광 표시 장치

도면

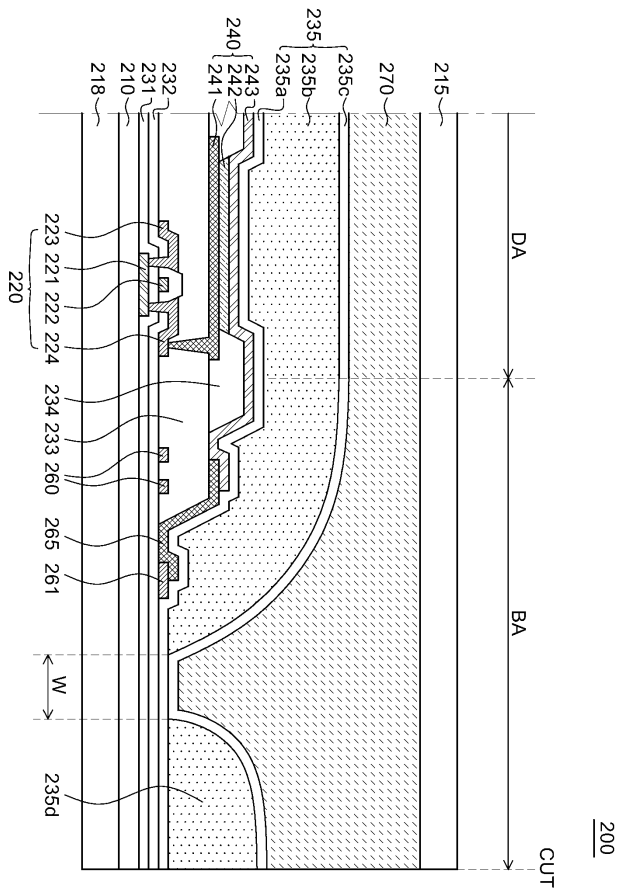
도면1



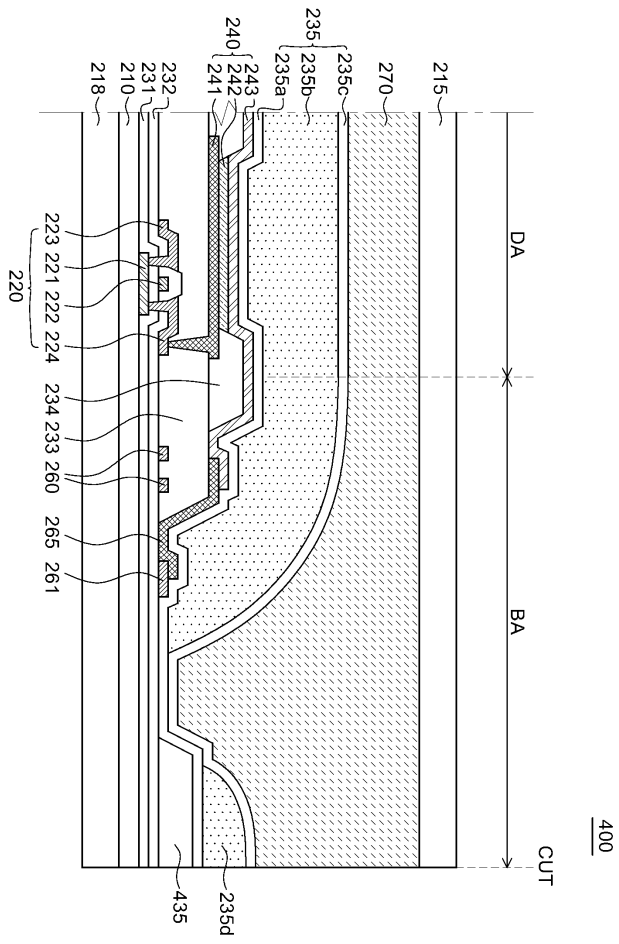
도면2



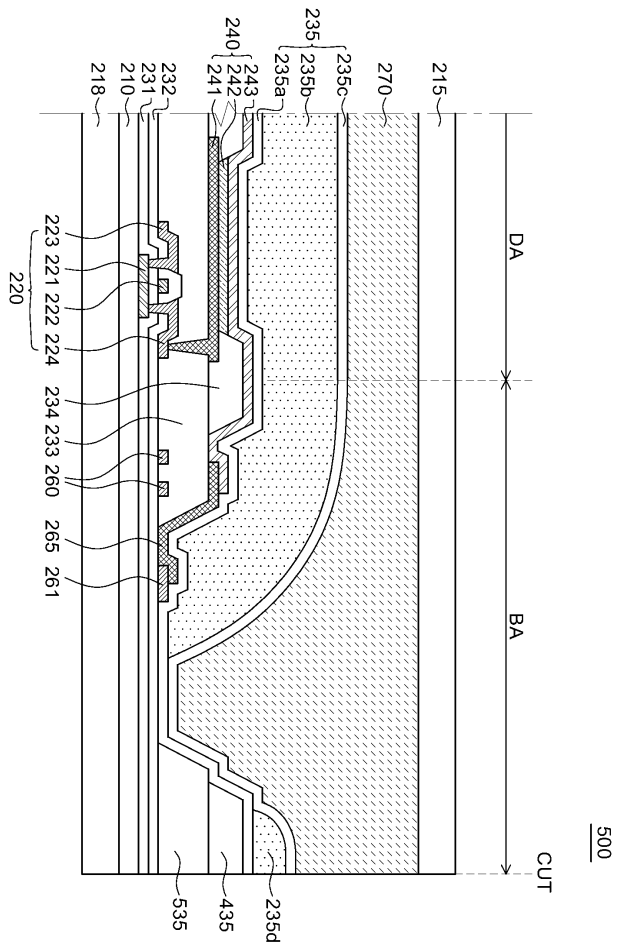
도면3



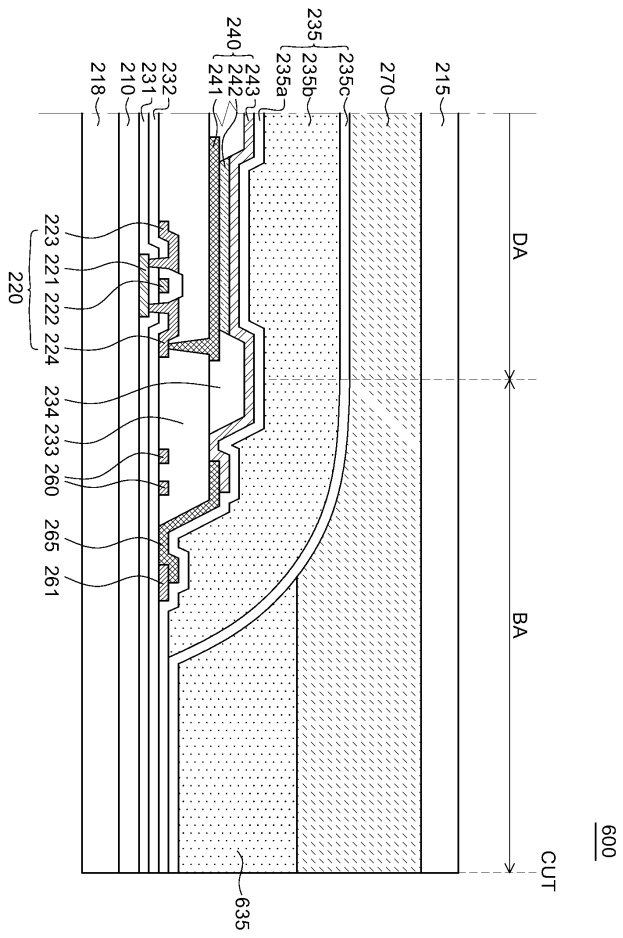
도면4



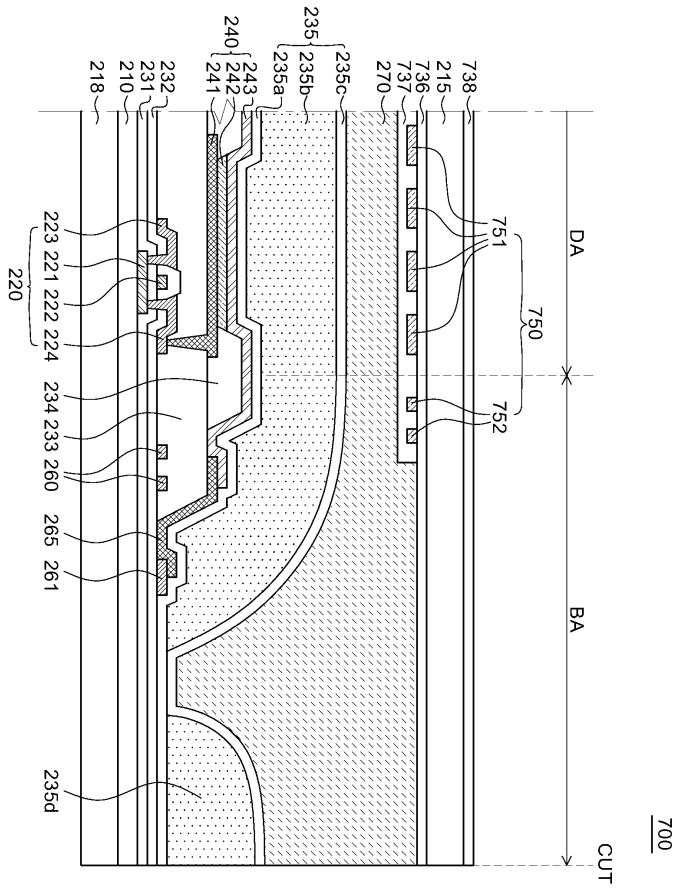
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160037496A	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	KR1020140130103	申请日	2014-09-29
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HAN MYUNG WOO 한명우		
发明人	한명우		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/5246 H01L2251/566 H01L27/3248 H01L2251/301 H01L2251/5315 H01L2251/558		
代理人(译)	Ohseil		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示装置包括：显示区域，其包括形成在下基板上的薄膜晶体管 and 有机发光装置；边框区域，其围绕该显示区域；第一密封层，其设置在其上。有机发光器件，其配置为覆盖显示区域和边框区域；异物补偿层，设置在第一封装层上，并配置为覆盖显示区域和与显示区域相邻的边框区域的至少一部分，第一步骤补偿层设置在第一封装层上并配置为覆盖边框区域的至少另一部分；第二封装层，设置在异物补偿层和第一步骤补偿层上并配置为覆盖显示区域和挡板区域。异物补偿层和第一步骤补偿层彼此间隔开，并且第一封装层和第二封装层包括在异物补偿层和第一步骤补偿层之间的间隔区域中的接触表面。彼此接触。

