



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0055252
(43) 공개일자 2013년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0120908

(22) 출원일자 2011년11월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정해구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이재혁

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

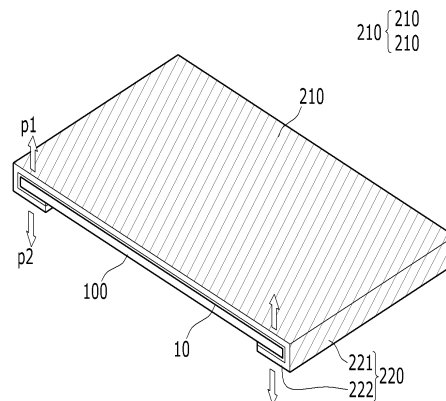
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판, 상기 박막 트랜지스터 기판에 부착되어 상기 박막 트랜지스터 기판을 밀봉하는 밀봉 기판을 포함하고, 상기 밀봉 기판은 상기 박막 트랜지스터 기판의 변의 측면 및 저면을 감싸는 폴딩부를 가질 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기관,
상기 박막 트랜지스터 기관에 부착되어 상기 박막 트랜지스터 기관을 밀봉하는 밀봉 기관
을 포함하고,
상기 밀봉 기관은 상기 박막 트랜지스터 기관의 변의 측면 및 저면을 감싸는 폴딩부를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기관의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 단변 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기관의 단변의 측면과 접촉하는 단변 측면 폴딩부, 상기 박막 트랜지스터 기관의 단변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 단변 저면 폴딩부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 단변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에는 실런트가 개재되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 밀봉 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에는 충진재가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 실런트와 상기 충진재 사이에는 흡습재가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기관의 장변을 감싸는 장변 폴딩부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 장변 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기관의 장변의 측면과 접촉하는 장변 측면 폴딩부, 상기 박막 트랜지스터 기관의 장변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 장변 저면 폴딩부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 장변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에는 실런트가 개재되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 밀봉 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에는 충전재가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 실린트와 상기 충전재 사이에는 흡습재가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 밀봉 기관은 금속 시트를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기관의 변의 측면 및 상기 측면에 인접한 인접 저면에 실린트를 도포하는 단계,

상기 박막 트랜지스터 기관의 표면에 밀봉 기관을 부착하는 단계,

상기 밀봉 기관의 변을 접어 상기 박막 트랜지스터 기관의 변의 측면 및 저면을 감싸는 상기 밀봉 기관의 폴딩부를 형성하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 밀봉 기관의 폴딩부를 형성하는 단계에서 상기 박막 트랜지스터 기관의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부를 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 단변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터의 변의 측면 및 상기 인접 저면사이에 개재된 실린트를 경화하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 밀봉 기관의 폴딩부를 형성하는 단계에서 상기 박막 트랜지스터 기관의 한 쌍의 장변을 감싸는 장변 폴딩부를 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 장변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터의 변의 측면 및 상기 인접 저면사이에 개재된 실린트를 경화하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 밀봉 기관은 금속 시트를 포함하여 제조하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 밀봉 기관의 장변의 길이는 상기 박막 트랜지스터 기관의 장변의 길이보다 길게 제조하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 밀봉 기관의 단변의 길이는 상기 박막 트랜지스터 기관의 단변의 길이보다 길게 제조하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 장변 폴딩부와 상기 단변 폴딩부가 중첩되는 부분은 제거하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 장변 폴딩부와 상기 단변 폴딩부의 모서리부는 모따기하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 표시부를 밀봉하는 밀봉 기관을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 스스로 빛을 내는 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하는 자체 발광형 표시 장치이다. 복수의 유기 발광 소자를 포함하는 박막 트랜지스터 기관은 수분과 산소에 노출되면 기능이 저하되므로 밀봉 기관을 이용하여 박막 트랜지스터 기관을 밀봉시켜 외부의 수분과 산소 침투를 억제하고 있다.

[0003] 이러한 밀봉 기관으로는 유리 밀봉 기관과 금속 시트 밀봉 기관이 사용되고 있다. 유리 밀봉 기관은 유리를 이용하여 박막 트랜지스터 기관을 밀봉하고, 금속 시트 밀봉 기관은 유리 대신에 금속 시트를 박막 트랜지스터 기관의 전면에 합착하여 박막 트랜지스터 기관을 밀봉한다.

[0004] 그러나, 박막 트랜지스터 기관의 지지 기관에 사용되는 유리 기관 외에 별도의 유리 밀봉 기관을 사용하는 경우 원가 측면에서 불리하다. 또한, 금속 시트 밀봉 기관은 박막 트랜지스터 기관의 전면에 합착되므로 금속 시트 밀봉 기관과 박막 트랜지스터 기관의 유리 기관간의 열팽창률 차이로 인해 유기 발광 표시 장치가 휘는 현상이 발생하는 문제가 있다.

[0005] 유기 발광 표시 장치가 휘는 경우 이후의 탭 아이씨(TAB IC) 본딩(Bonding) 공정이나 실리콘 디스펜서(Silicon dispenser)등에서 정렬 불량(align miss) 문제나 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 문제가 야기될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 유기 발광 표시 장치가 변형되는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기관, 상

기 박막 트랜지스터 기판에 부착되어 상기 박막 트랜지스터 기판을 밀봉하는 밀봉 기판을 포함하고, 상기 밀봉 기판은 상기 박막 트랜지스터 기판의 변의 측면 및 저면을 감싸는 폴딩부를 가질 수 있다.

- [0008] 상기 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기판의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 단변 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기판의 단변의 측면과 접촉하는 단변 측면 폴딩부, 상기 박막 트랜지스터 기판의 단변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 단변 저면 폴딩부를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 단변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에는 실런트가 개재되어 있을 수 있다.
- [0011] 상기 밀봉 기판과 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에는 충전재가 형성되어 있을 수 있다.
- [0012] 상기 실런트와 상기 충전재 사이에는 흡습재가 형성되어 있을 수 있다.
- [0013] 상기 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기판의 장변을 감싸는 장변 폴딩부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 장변 폴딩부는 상기 박막 트랜지스터 기판의 장변의 측면과 접촉하는 장변 측면 폴딩부, 상기 박막 트랜지스터 기판의 장변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 장변 저면 폴딩부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 장변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에는 실런트가 개재되어 있을 수 있다.
- [0016] 상기 밀봉 기판과 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에는 충전재가 형성되어 있을 수 있다.
- [0017] 상기 실런트와 상기 충전재 사이에는 흡습재가 형성되어 있을 수 있다.
- [0018] 상기 밀봉 기판은 금속 시트를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판의 변의 측면 및 상기 측면에 인접한 인접 저면에 실런트를 도포하는 단계, 상기 박막 트랜지스터 기판의 표면에 밀봉 기판을 부착하는 단계, 상기 밀봉 기판의 변을 접어 상기 박막 트랜지스터 기판의 변의 측면 및 저면을 감싸는 상기 밀봉 기판의 폴딩부를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 밀봉 기판의 폴딩부를 형성하는 단계에서 상기 박막 트랜지스터 기판의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부를 형성할 수 있다.
- [0021] 상기 단변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터의 변의 측면 및 상기 인접 저면사이에 개재된 실런트를 경화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 밀봉 기판의 폴딩부를 형성하는 단계에서 상기 박막 트랜지스터 기판의 한 쌍의 장변을 감싸는 장변 폴딩부를 형성할 수 있다.
- [0023] 상기 장변 폴딩부와 상기 박막 트랜지스터의 변의 측면 및 상기 인접 저면사이에 개재된 실런트를 경화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 밀봉 기판은 금속 시트를 포함하여 제조할 수 있다.
- [0025] 상기 밀봉 기판의 장변의 길이는 상기 박막 트랜지스터 기판의 장변의 길이보다 길게 제조할 수 있다.
- [0026] 상기 밀봉 기판의 단변의 길이는 상기 박막 트랜지스터 기판의 단변의 길이보다 길게 제조할 수 있다.
- [0027] 상기 장변 폴딩부와 상기 단변 폴딩부가 중첩되는 부분은 제거할 수 있다.
- [0028] 상기 장변 폴딩부와 상기 단변 폴딩부의 모서리부는 모따기할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판은 박막 트랜지스터 기판의 변의 측면 및 인접 저면을 감싸는 폴딩부를 가짐으로써, 금속 시트로 이루어진 밀봉 기판과 유리로 이루어진 박막 트랜지스터 기판의 지지 기판간의 열팽창률의 차이로 인한 휨 현상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예의 휘는 정도를 나타낸 사진이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판의 폴딩부를 접어 박막 트랜지스터 기판에 부착하는 상태를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 8는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태를 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판의 폴딩부를 접어 박막 트랜지스터 기판에 부착하는 상태를 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이다.

도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태를 도시한 도면이다.

도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0032] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체에서 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 같은 도면 부호를 붙이도록 한다. 도면에 표시된 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시된 예로 한정되지 않는다.
- [0033] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분의 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판(100), 박막 트랜지스터 기판(100)에 부착되어 박막 트랜지스터 기판(100)을 밀봉하는 밀봉 기판(200)을 포함한다.
- [0036] 박막 트랜지스터 기판(100)은 화상을 표시하는 표시 영역(A10)과, 표시 영역(A10) 외측의 비표시 영역을 포함한다. 비표시 영역은 배선 및 실링 영역(A20)과 패드 영역(A30)으로 구분될 수 있다(도 6 참조). 밀봉 기판(200)은 박막 트랜지스터 기판(100)의 표시 영역(A10)과 실링 영역(A20)을 덮는 크기로 형성된다. 따라서 박막 트랜지스터 기판(100)의 패드 영역(A30)은 밀봉 기판(200)과 중첩되지 않고 소정의 폭(w1)만큼 외부로 노출된다.
- [0037] 표시 영역(A10)에는 각 화소마다 유기 발광 소자와 구동 회로부가 형성된다. 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극을 포함한다. 구동 회로부는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터를 포함하는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 캐패시터로 구성된다. 유기 발광층은 화소 전극으로부터 순서대로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층으로 이루어진다. 화소 전극과 공통 전극으로부터 유기 발광층으로 정공과 전자가 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0038] 또한, 각 화소마다 게이트 라인과 데이터 라인 및 공통 전원 라인이 위치한다. 게이트 라인은 스캔 신호를 전달하고, 데이터 라인은 데이터 신호를 전달한다. 공통 전원 라인은 구동 박막 트랜지스터로 공통 전압을 인가한다.

- [0039] 실링 영역(A20)에는 표시 영역을 둘러싸는 실런트(10)가 위치하고 있으며, 실런트(10)는 도전 물질을 포함하지 않으며, 열결화성 수지, 예를 들어 에폭시 수지를 포함할 수 있다. 실런트(10)의 내측으로 박막 트랜지스터 기관(100)과 밀봉 기관(200) 사이에 흡습재(30)와 충전재(20)가 차례로 위치하고 있다.
- [0040] 흡습재(30)는 외부로부터 유입되는 수분을 흡수하기 위해 배치되어 있으며, 충전재(20)는 외부의 충격으로부터 표시 영역(A10)을 보호하기 위해 표시 영역(A10)을 덮고 있다.
- [0041] 패드 영역(A30)은 박막 트랜지스터 기관(100)의 어느 하나의 장면에 형성되어 있으며, 패드 영역(A30)에는 복수 개의 탭 아이씨(TAB IC)와 같은 가요성 인쇄회로(300)가 부착되어 있다. 가요성 인쇄회로(300)는 공통 전원 라인, 공통 전극 등에 해당 전기 신호를 인가한다.
- [0042] 밀봉 기관(200)은 실런트(10)에 의해 박막 트랜지스터 기관(100)에 고정된다. 밀봉 기관(200)은 저항이 낮으면서 수분과 산소 차단 효과가 우수한 금속 시트, 예를 들어 알루미늄시트, 알루미늄 합금 시트, 구리 시트, 또는 구리 합금 시트로 형성될 수 있다. 밀봉 기관(200)은 박막 트랜지스터 기관(100)의 표시 영역(A10)을 완전히 덮어 보호하며 외부로부터의 수분과 산소 침투를 차단한다.
- [0043] 밀봉 기관(200)은 박막 트랜지스터 기관(100)의 표시 영역에 부착되는 부착부(210), 박막 트랜지스터 기관(100)의 변의 측면 및 저면을 감싸는 폴딩부를 포함한다.
- [0044] 폴딩부는 박막 트랜지스터 기관(100)의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부(220)를 포함한다. 단변 폴딩부(220)는 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 측면과 접촉하는 단변 측면 폴딩부(221), 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 단변 저면 폴딩부(222)를 포함한다.
- [0045] 단변 폴딩부(220)와 박막 트랜지스터 기관(100) 사이에는 실런트(10)가 개재되어 있다. 따라서, 실런트(10)의 경화에 의해 단변 측면 폴딩부(221)와 단변 저면 폴딩부(222)는 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 측면과 인접 저면에 각각 접촉된다.
- [0046] 박막 트랜지스터 기관(100)의 지지 기관은 투명 유리 또는 투명 고분자 수지로 제조될 수 있다. 투명 고분자 수지 소재의 지지 기관은 폴리에테르술폰, 폴리아크릴레이트, 폴리에테르이미드, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리페닐렌 설파이드, 폴리아릴레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 셀룰로오스 트리 아세테이트, 및 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0047] 박막 트랜지스터 기관(100) 상에 복수의 화소를 형성하기 위한 다수의 공정이 진행되고 그러한 공정 동안 열이 가해지므로 박막 트랜지스터 기관(100)은 열에 의해 팽창한다. 예컨대, 실런트(10)를 고온에서 경화시켜 박막 트랜지스터 기관(100)과 밀봉 기관(200)을 합착할 때 두 기관(100, 200)의 열팽창 계수 차이로 인해 박막 트랜지스터 기관(100)의 팽창하게 되고, 이 때, 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변이 상부 방향(p1)으로 휘어지게 된다. 따라서, 박막 트랜지스터 기관(100)의 팽창은 유기 발광 표시 장치의 내구성 및 표시 영역(A10)의 정밀도를 감소시킨다.
- [0048] 그러나, 본원 발명의 제1 실시예에서는 단변 폴딩부(220)가 박막 트랜지스터 기관(100)의 한 쌍의 단변을 감싸고 있으므로, 단변 폴딩부(220)가 박막 트랜지스터의 단변을 하부 방향(p2)로 당겨주게 된다.
- [0049] 즉, 밀봉 기관(200)의 부착부(210)가 박막 트랜지스터 기관(100)을 상부 방향(p1)으로 당기는 힘을 밀봉 기관(200)의 단변 저면 폴딩부(222)가 반대 방향의 힘으로 당겨 유기 발광 표시 장치가 휘는 것을 방지한다.
- [0050] 따라서, 금속 시트로 이루어진 밀봉 기관(200)과 유리로 이루어진 박막 트랜지스터 기관(100)의 지지 기관간의 열팽창률의 차이로 인한 휨 현상을 최소화할 수 있다.
- [0051] 밀봉 기관(200)의 부착부(210)와 박막 트랜지스터 기관(100) 사이에는 충전재(20)가 형성되어 있어 외부 충격으로부터 박막 트랜지스터 기관(100)을 보호하고, 충전재(20)와 실런트(10) 사이에는 흡습재(30)가 형성되어 있어 외부 습기 또는 산소가 화소로 유입되는 것을 방지한다.
- [0052] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예의 휘는 정도를 나타낸 사진이다.
- [0053] 도 4에는 박막 트랜지스터 표시관(100)의 지지 기관보다 상하좌우로 20mm 더 긴 길이를 가지는 밀봉 기관(200)을 부착 및 경화한 실시예(A)와, 박막 트랜지스터 표시관(100)의 지지 기관과 동일한 크기의 밀봉 기관(200)을 부착 및 경화한 비교예(B)의 휘는 정도를 나타나 있다.
- [0054] 도 4에 나타난 바와 같이, 비교예(B)의 경우 약 3mm 정도 휘었으나, 실시예(A)의 경우 약 1mm 정도 휘는 것을

알 수 있으므로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 휨 현상을 최소화함을 알 수 있다.

- [0055] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 이하에서 도 5 및 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판의 폴딩부를 접어 박막 트랜지스터 기판에 부착하는 상태를 도시한 도면이다.
- [0057] 도 5에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터 기판(100)의 장변의 길이(L1)보다 긴 장변을 가지는 밀봉 기판(200)을 준비한다.
- [0058] 그리고, 밀봉 기판(200)의 한 쌍의 단변에 미리 폴딩선을 형성한다. 즉, 박막 트랜지스터 기판(100)의 단변의 측면과 접촉하는 단변 측면 폴딩부(221), 박막 트랜지스터 기판(100)의 단변의 인접 저면과 접촉하는 단변 저면 폴딩부(222)를 용이하게 접을 수 있도록 폴딩선을 형성한다. 이러한 폴딩선은 식각 또는 가압 공정을 통해 홈으로 형성할 수 있다.
- [0059] 다음으로, 도 6에 도시한 바와 같이, 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판(100)의 단변의 측면 및 측면에 인접한 인접 저면에 실런트(10)를 도포한다.
- [0060] 그리고, 박막 트랜지스터 기판(100)의 표면에 밀봉 기판(200)을 부착한다. 그리고, 밀봉 기판(200)의 단변 폴딩부(220)를 접어 박막 트랜지스터 기판(100)의 단변의 측면 및 저면을 감싼다.
- [0061] 다음으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 실런트(10)를 경화시켜 단변 측면 폴딩부(221)와 단변 저면 폴딩부(222)가 박막 트랜지스터 기판(100)의 단변의 측면과 인접 저면에 각각 접촉되도록 한다. 따라서, 단변 폴딩부(220)가 박막 트랜지스터의 단변을 하부 방향(p2)로 당겨주게 되므로, 밀봉 기판(200)의 부착부(210)가 박막 트랜지스터 기판(100)을 당기는 힘을 밀봉 기판(200)의 단변 저면 폴딩부(222)가 반대 방향의 힘으로 당겨 유기 발광 표시 장치가 휘는 것을 방지한다.
- [0062] 한편, 상기 제1 실시예에서는 밀봉 기판에 단변 폴딩부를 형성하였으나, 밀봉 기판에 장변 폴딩부를 형성하는 제2 실시예도 가능하다.
- [0063] 이하에서 도 7 내지 도 10을 참조하여 제2 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0064] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 8는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이고, 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판을 접기 전의 상태를 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판의 폴딩부를 접어 박막 트랜지스터 기판에 부착하는 상태를 도시한 도면이다.
- [0065] 도 7 내지 도 10에 도시된 제2 실시예는 도 1 내지 도 3에 도시된 제1 실시예와 비교하여 밀봉 기판에 장변 폴딩부를 형성한 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0066] 도 7 내지 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기판(200)은 박막 트랜지스터 기판(100)의 표시 영역에 부착되는 부착부(210), 박막 트랜지스터 기판(100)의 변의 측면 및 저면을 감싸는 폴딩부를 포함한다. 폴딩부는 박막 트랜지스터 기판(100)의 한 쌍의 장변을 감싸는 장변 폴딩부(230)를 포함한다. 장변 폴딩부(230)는 박막 트랜지스터 기판(100)의 장변의 측면과 접촉하는 장변 측면 폴딩부(231), 박막 트랜지스터 기판(100)의 장변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 장변 저면 폴딩부(232)를 포함한다.
- [0067] 장변 폴딩부(230)와 박막 트랜지스터 기판(100) 사이에는 실런트(10)가 개재되어 있다. 따라서, 실런트(10)의 경화에 의해 장변 측면 폴딩부(231)와 장변 저면 폴딩부(232)는 박막 트랜지스터 기판(100)의 장변의 측면과 인접 저면에 각각 접촉된다.
- [0068] 장변 폴딩부(230)가 박막 트랜지스터 기판(100)의 한 쌍의 장변을 감싸고 있으므로, 장변 폴딩부(230)가 박막 트랜지스터의 장변을 하부 방향(p2)로 당겨주게 된다. 이와 같이, 밀봉 기판(200)의 부착부(210)가 박막 트랜지스터 기판(100)을 상부 방향(p1)으로 당기는 힘을 밀봉 기판(200)의 장변 저면 폴딩부(232)가 반대 방향의 힘으로 당겨 유기 발광 표시 장치가 휘는 것을 방지한다.
- [0069] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 이하에서 도 9 및 도 10을 참조하여 상

세하게 설명한다.

- [0070] 도 9에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 길이(L2)보다 긴 단변을 가지는 밀봉 기관(200)을 준비한다.
- [0071] 그리고, 밀봉 기관(200)의 한 쌍의 장변에 미리 폴딩선을 형성한다. 즉, 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면과 접촉하는 장변 측면 폴딩부(231), 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 인접 저면과 접촉하는 장변 저면 폴딩부(232)를 용이하게 접을 수 있도록 폴딩선을 형성한다. 이러한 폴딩선은 식각 또는 가압 공정을 통해 홀로 형성할 수 있다.
- [0072] 다음으로, 도 10에 도시한 바와 같이, 유기 발광 소자가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면 및 측면에 인접한 인접 저면에 실런트(10)를 도포한다.
- [0073] 그리고, 박막 트랜지스터 기관(100)의 표면에 밀봉 기관(200)을 부착한다. 그리고, 밀봉 기관(200)의 장변 폴딩부(230)를 접어 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면 및 저면을 감싼다.
- [0074] 그리고, 실런트(10)를 경화시켜 장변 측면 폴딩부(231)와 장변 저면 폴딩부(232)가 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면과 인접 저면에 각각 접촉되도록 한다. 따라서, 장변 폴딩부(230)가 박막 트랜지스터의 장변을 하부 방향(p2)로 당겨주게 되므로, 밀봉 기관(200)의 부착부(210)가 박막 트랜지스터 기관(100)을 당기는 힘을 밀봉 기관(200)의 장변 저면 폴딩부(232)가 반대 방향의 힘으로 당겨 유기 발광 표시 장치가 휘는 것을 방지한다.
- [0075] 한편, 상기 제1 실시예에서는 밀봉 기관에 단변 폴딩부만을 형성하였으나, 밀봉 기관에 단변 폴딩부 및 장변 폴딩부를 모두 형성하는 제3 실시예도 가능하다.
- [0076] 이하에서 도 11 내지 도 13을 참조하여 제3 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0077] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이고, 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관을 접기 전의 상태를 도시한 도면이고, 도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관을 접기 전의 상태의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- [0078] 도 11 내지 도 14에 도시된 제3 실시예는 도 1 내지 도 3에 도시된 제1 실시예와 비교하여 밀봉 기관에 장변 폴딩부를 더 형성한 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0079] 도 11 내지 도 13에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관(200)은 박막 트랜지스터 기관(100)의 표시 영역에 부착되는 부착부(210), 박막 트랜지스터 기관(100)의 한 쌍의 단변을 감싸는 단변 폴딩부(220)와 박막 트랜지스터 기관(100)의 한 쌍의 장변을 감싸는 장변 폴딩부(230)를 포함한다.
- [0080] 단변 폴딩부(220)는 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 측면과 접촉하는 단변 측면 폴딩부(221), 박막 트랜지스터 기관(100)의 단변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 단변 저면 폴딩부(222)를 포함한다.
- [0081] 그리고, 장변 폴딩부(230)는 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면과 접촉하는 장변 측면 폴딩부(231), 박막 트랜지스터 기관(100)의 장변의 측면과 인접하는 인접 저면과 접촉하는 장변 저면 폴딩부(232)를 포함한다.
- [0082] 단변 폴딩부(220)와 장변 폴딩부(230)가 동시에 박막 트랜지스터 기관(100)의 한 쌍의 단변과 장변을 각각 감싸고 있으므로, 금속 시트로 이루어진 밀봉 기관(200)과 유리로 이루어진 박막 트랜지스터 기관(100)의 지지 기관 간의 열팽창률의 차이로 인한 유기 발광 표시 장치가 휘는 것을 더욱 최소화할 수 있다. 이 때, 단변 폴딩부(220)와 장변 폴딩부(230)가 서로 중첩되는 부분은 중첩하여 박막 트랜지스터 기관의 모서리부를 감쌀 수 있다.
- [0083] 또한, 도 14에 도시된 바와 같이, 단변 폴딩부(220)와 장변 폴딩부(230)가 서로 중첩되는 부분은 제거하여 보다 견고하게 박막 트랜지스터 기관의 모서리부를 감쌀 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 변형을 보다 더 최소화할 수 있다.
- [0084] 이 때, 단변 폴딩부(220)와 장변 폴딩부(230)의 모서리부(2)는 모따기하여 단변 폴딩부(220)와 장변 폴딩부(230)가 접히는 경우 서로 중첩하는 부분을 최소화 할 수 있다.
- [0085] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

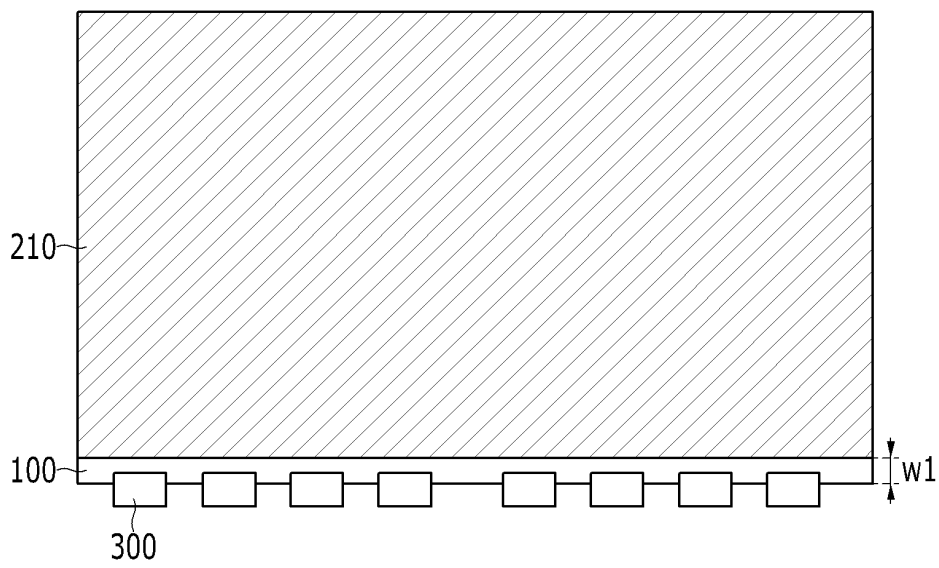
부호의 설명

[0086]

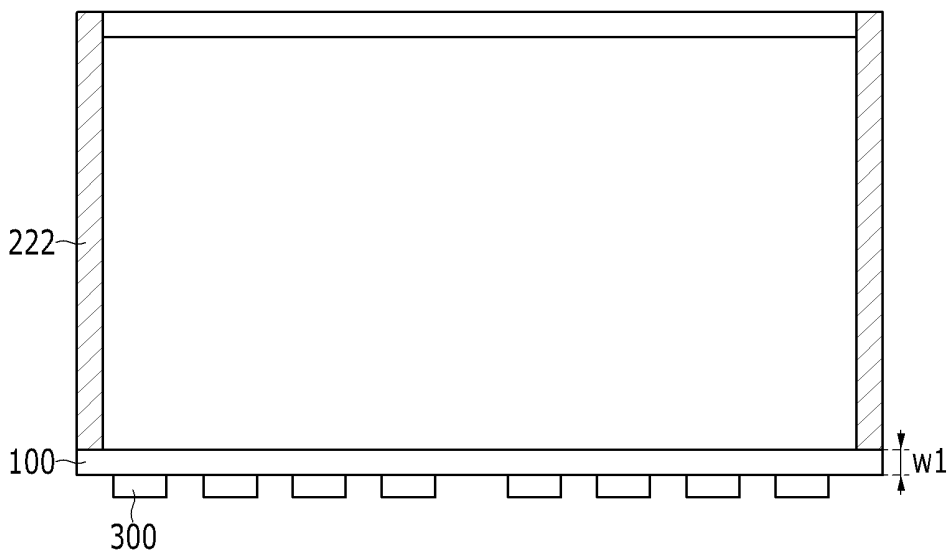
10: 실린트	20: 충전재
100: 기판	200: 밀봉 기판
210: 부착부	220: 단변 폴딩부
221: 단변 측면 폴딩부	222: 단변 저면 폴딩부
230: 장변 폴딩부	231: 장변 측면 폴딩부
232: 장변 저면 폴딩부	

도면

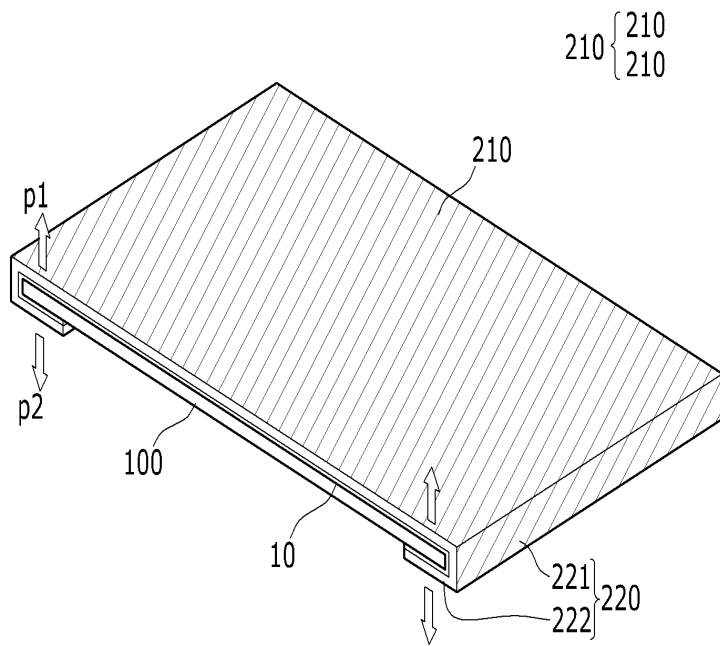
도면1



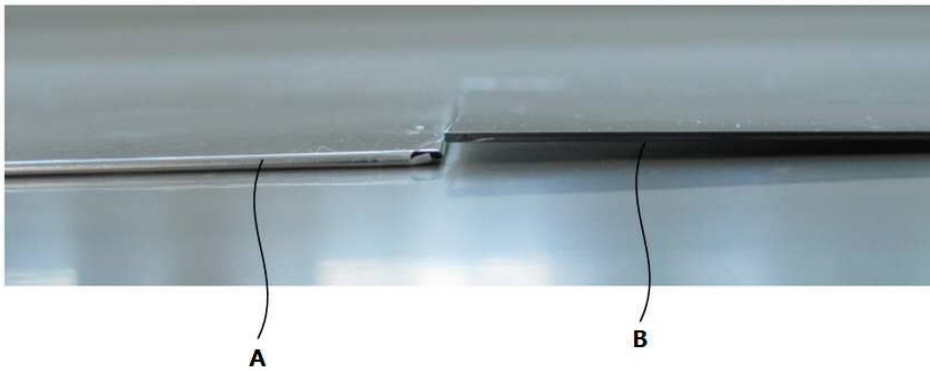
도면2



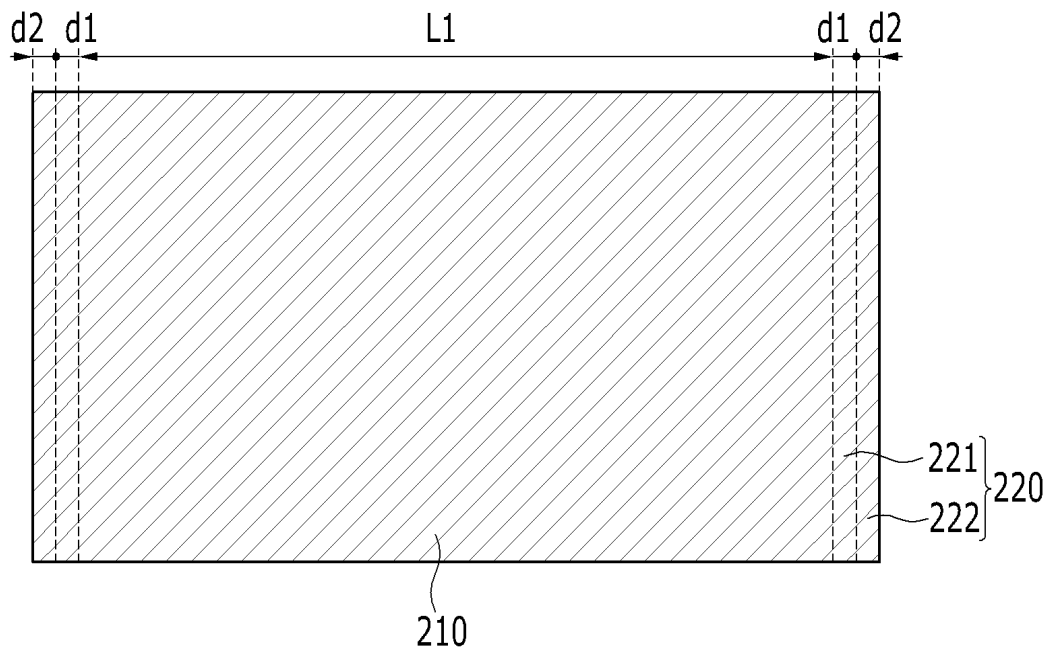
도면3



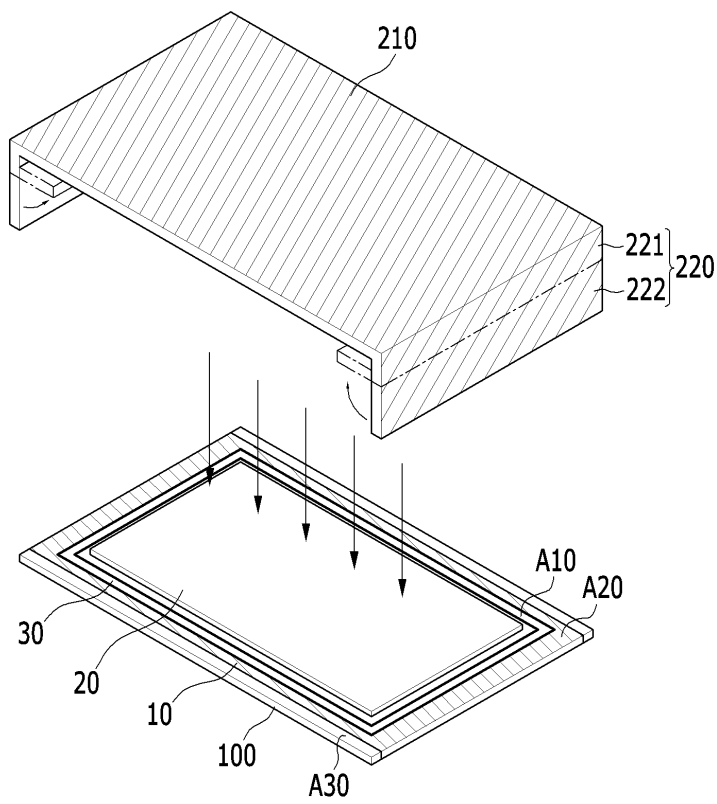
도면4



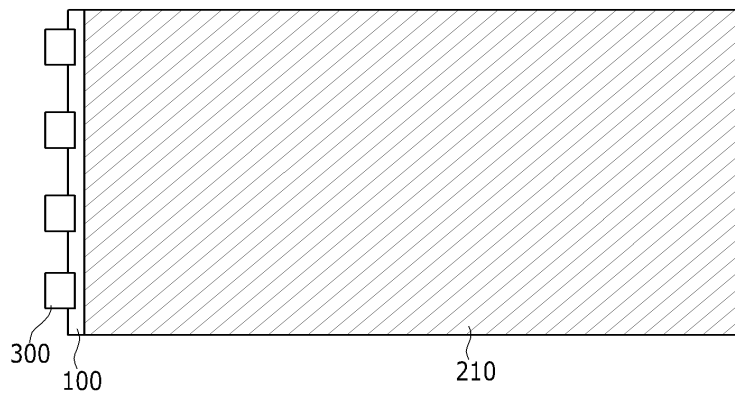
도면5



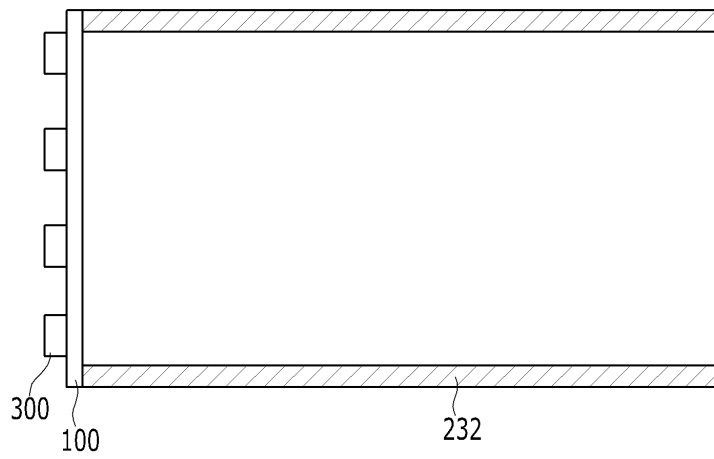
도면6



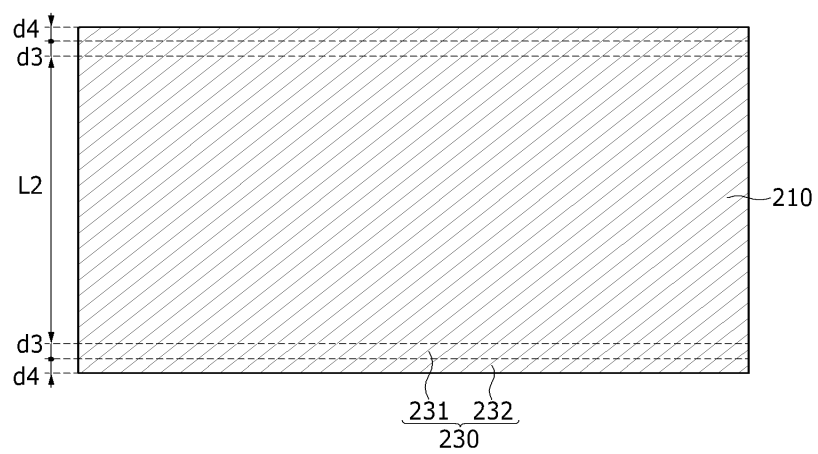
도면7



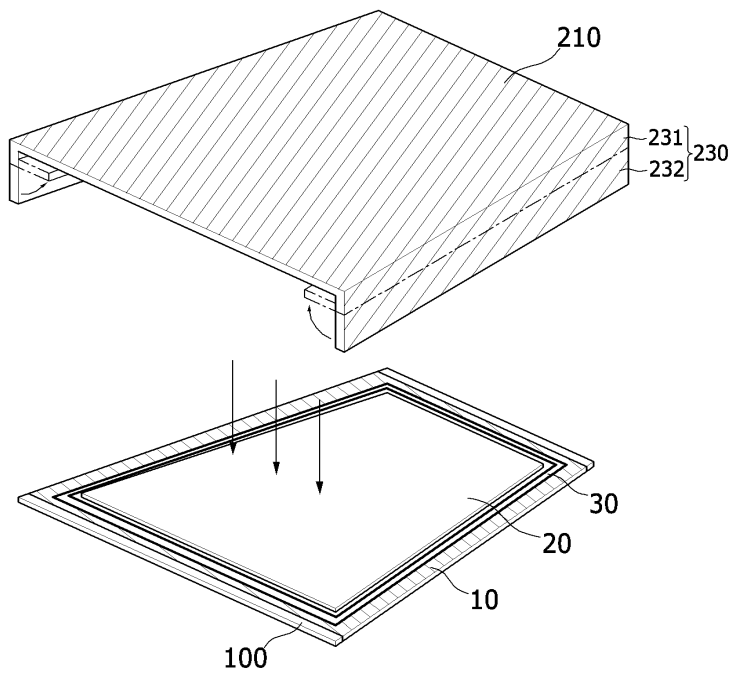
도면8



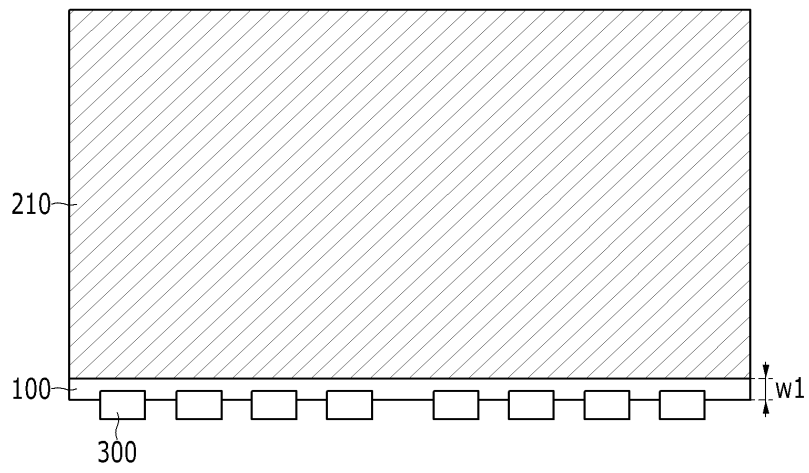
도면9



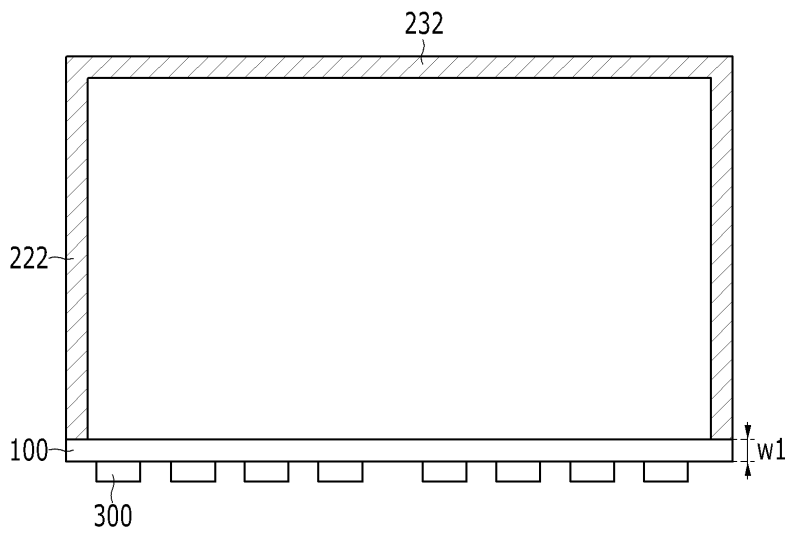
도면10



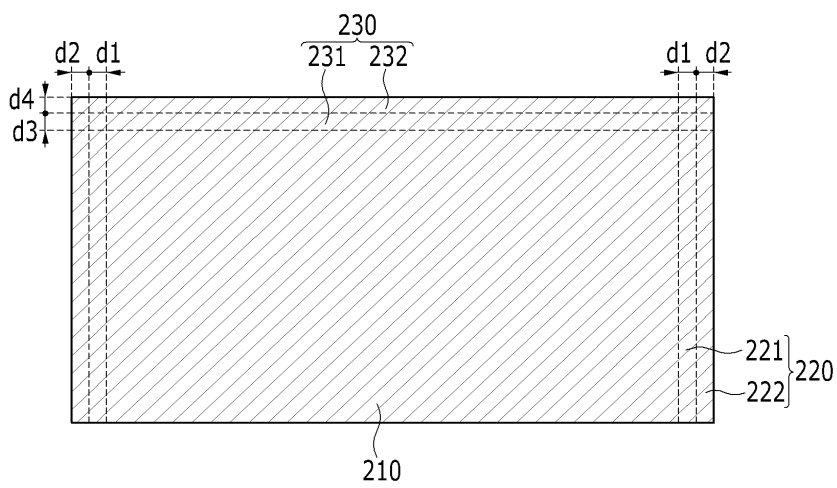
도면11



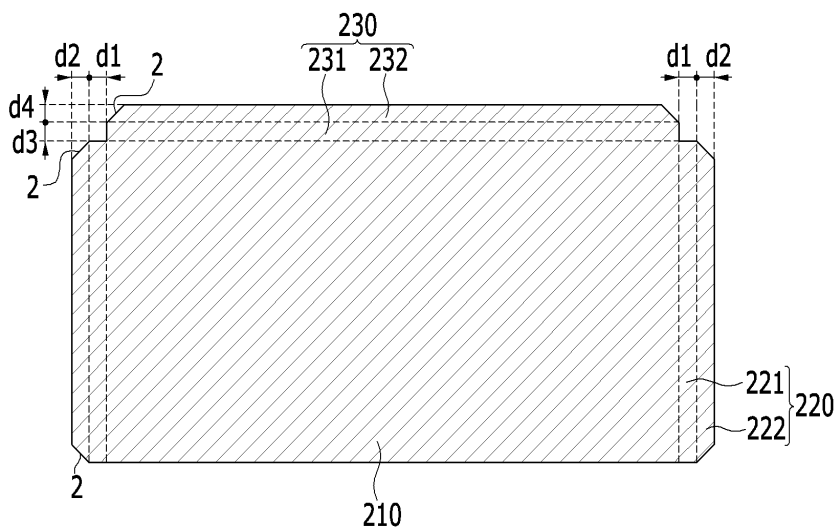
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020130055252A	公开(公告)日	2013-05-28
申请号	KR1020110120908	申请日	2011-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JUNG HAE GOO 정해구 LEE JAE HYUK 이재혁		
发明人	정해구 이재혁		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L23/26 H01L51/5246 H01L51/5259		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的有机发光显示装置具有折叠块，该折叠块包括薄膜晶体管基板和密封基板，并且其中密封基板围绕薄膜晶体管基板的侧面和底面。关于薄膜晶体管基板，形成有机发光装置。密封基板粘附到薄膜晶体管基板上并密封地密封薄膜晶体管基板。

