



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월23일
(11) 등록번호 10-1971202
(24) 등록일자 2019년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0133144
(22) 출원일자 2012년11월22일
심사청구일자 2017년11월21일
(65) 공개번호 10-2014-0065988
(43) 공개일자 2014년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP06151583 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이청
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

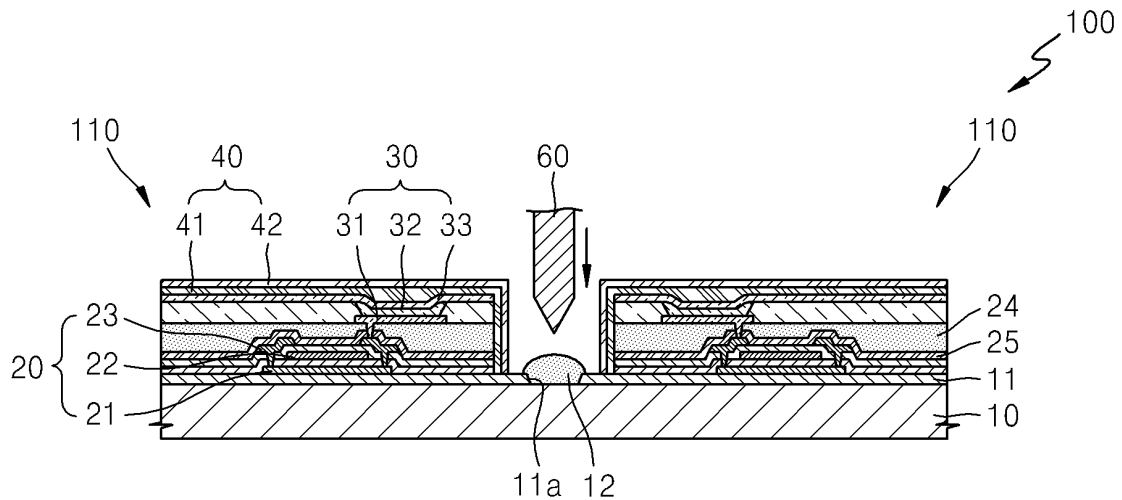
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치와 그 제조방법이 개시된다. 개시된 유기 발광 표시 장치의 제조방법은 원장패널의 베이스 기판 상에 배리어층을 형성하는 단계와, 배리어층 위에 각 셀패널 단위로 다수의 디스플레이부를 형성하는 단계와, 각 셀패널들 사이의 경계부에 유기막을 도포하는 단계 및, 유기막으로 도포된 경계부를 커팅하는 단계를 포함한다. 이러한 구조에 의하면, 원장패널에서 셀패널 단위로 커팅할 때 배리어층에 크랙이 발생하는 문제를 방지할 수 있으며, 이에 따라 제품의 불량율이 감소되고 품질을 안정화되는 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도2d



(56) 선행기술조사문헌

KR1020100055395 A*

KR1020070077010 A

KR100899447 B1

KR1020070078589 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

원장패널의 베이스 기판 상에 배리어층을 형성하는 단계;

상기 배리어층 위에 각 셀패널 단위로 다수의 디스플레이부를 형성하는 단계;

상기 각 셀패널의 디스플레이부 위에 봉지층을 형성하는 단계;

상기 각 셀패널들 사이의 경계부에 유기막을 도포하는 단계; 및

상기 유기막으로 도포된 상기 경계부를 커팅하는 단계;를 포함하며,

상기 유기막을 그 일부 영역이 상기 베이스기판에 직접 접촉되고, 나머지 영역은 상기 배리어층의 가장자리부를 감싸면서 그 배리어층과 접촉되도록 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 박막트랜지스터층과, 그 박막트랜지스터층 상에 형성된 평탄화막 및, 상기 평탄화막 위에 형성된 발광부를 포함하며,

상기 경계부의 유기막을 상기 평탄화막 형성 시 그 평탄화막과 같은 재질로 함께 도포하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 유기막과 상기 평탄화막은 폴리이미드와 아크릴 중 어느 한 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 배리어층은 무기막인 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 베이스기판은 폴리이미드 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 폴리이미드 재질의 베이스기판의 일면에 상기 배리어층을 형성하기 전에 먼저 그 타면에 글라스 재질의 캐리어기판을 부착하는 단계와, 상기 경계부의 커팅 전에 상기 캐리어기판을 분리시키는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 봉지층은 다수의 박막이 적층된 박막봉지층을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 경계부의 유기막을 상기 디스플레이부와 분리되게 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

베이스 기판 상에 형성된 배리어층과,

상기 배리어층 위에 형성된 디스플레이부와,

상기 디스플레이부 위에 형성된 봉지층 및,

상기 배리어층의 가장자리에 도포된 유기막을 포함하며,

상기 유기막은 그 일부 영역이 상기 베이스기판에 직접 접촉되고, 나머지 영역은 상기 배리어층의 가장자리부를 감싸면서 그 배리어층과 접촉되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 유기막은 폴리이미드와 아크릴 중 어느 한 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 배리어층은 무기막인 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 베이스기판은 폴리이미드 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 유기막은 상기 디스플레이부와 분리된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치와 그 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 다수의 셀패널이 형성된 원장패널을 각 단위 셀패널로 커팅해낼 때의 크랙 발생을 방지할 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예컨대 유기 발광 표시 장치와 같은 평판 표시 장치는 구동 특성상 박형화 및 플렉시블화가 가능하여 이에 대한

많은 연구가 이루어지고 있다.

[0003] 한편, 이 유기 발광 표시 장치는 대형 원장패널 형태로 제작된 후 나중에 각 셀패널 단위로 커팅된다. 즉, 다수개의 셀패널이 평면 배치된 원장패널 형태로 유기 발광 표시 장치를 제작한 후, 적절한 단계에서 각 셀패널 단위로 잘라내어 다음 제조단계를 수행하는 것이다. 일반적으로 베이스기판 위에 활성층에서부터 소스드레인전극에 이르는 박막트랜지스터를 형성하고, 그 위에 평탄화막을 도포한 다음, 화소전극, 발광층, 대향전극 및 봉지층을 차례로 형성하여 상기 원장패널 내의 각 셀패널 구조를 형성하며, 그 다음에 상기한 커팅 작업을 수행하게 된다.

[0004] 그런데, 이와 같이 원장패널로부터 각 단위 셀패널을 절단할 때, 그 커팅부에서 크랙이 발생하는 경우가 빈발하고 있다. 즉, 각 셀패널의 경계부에는 베이스기판 상에 형성된 배리어층이 노출되어 있는데, 이 배리어층이 경질의 무기물층이기 때문에, 커팅 시 크랙이 발생하기가 쉽다. 일단 크랙이 발생하면, 시간이 지남에 따라 크랙이 계속 전파되어 유기 발광 표시 장치의 특성에도 문제를 일으킬 수 있다.

[0005] 따라서, 원장패널에서 셀패널 단위로의 커팅 작업 시 크랙 발생을 억제할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 원장패널에서 셀패널 단위로의 커팅 작업 시 커팅부에서의 크랙 발생을 억제할 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조방법은, 원장패널의 베이스 기판 상에 배리어층을 형성하는 단계; 상기 배리어층 위에 각 셀패널 단위로 다수의 디스플레이부를 형성하는 단계; 상기 각 셀패널의 디스플레이부 위에 봉지층을 형성하는 단계; 상기 각 셀패널들 사이의 경계부에 유기막을 도포하는 단계; 및 상기 유기막으로 도포된 상기 경계부를 커팅하는 단계;를 포함한다.

[0008] 상기 디스플레이부는 박막트랜지스터층과, 그 박막트랜지스터층 상에 형성된 평탄화막 및, 상기 평탄화막 위에 형성된 발광부를 포함할 수 있으며, 상기 경계부의 유기막을 상기 평탄화막 형성 시 그 평탄화막과 같은 재질로 함께 도포할 수 있다.

[0009] 상기 유기막과 상기 평탄화막은 폴리이미드와 아크릴 중 어느 한 재질을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 배리어층은 무기막일 수 있다.

[0011] 상기 베이스기판은 폴리이미드 재질을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 폴리이미드 재질의 베이스기판의 일면에 상기 배리어층을 형성하기 전에 먼저 그 타면에 글라스 재질의 캐리어기판을 부착하는 단계와, 상기 경계부의 커팅 전에 상기 캐리어기판을 분리시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 봉지층은 다수의 박막이 적층된 박막봉지층을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 경계부의 유기막을 상기 디스플레이부와 분리되게 형성할 수 있다.

[0015] 상기 유기막을 그 일부 영역이 상기 베이스기판에 직접 접촉되고, 나머지 영역은 상기 배리어층의 가장자리부를 감싸면서 그 배리어층과 접촉되도록 형성할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 베이스 기판 상에 형성된 배리어층과, 상기 배리어층 위에 형성된 디스플레이부와, 상기 디스플레이부 위에 형성된 봉지층 및, 상기 배리어층의 가장자리에 도포된 유기막을 포함한다.

[0017] 상기 유기막은 폴리이미드와 아크릴 중 어느 한 재질을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 배리어층은 무기막일 수 있다.

[0019] 상기 베이스기판은 폴리이미드 재질을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 경계부의 유기막은 상기 디스플레이부와 분리될 수 있다.

[0021] 상기 유기막은 그 일부 영역이 상기 베이스기판에 직접 접촉되고, 나머지 영역은 상기 배리어층의 가장자리부를 감싸면서 그 배리어층과 접촉되도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상기한 바와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치와 그 제조방법에 의하면 원장패널에서 셀패널 단위로의 커팅 작업 시 커팅부에서의 크랙 발생을 억제할 수 있으므로, 제품의 불량율을 감소시키고 품질을 안정화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 것으로, 원장패널로부터 각 셀패널로 커팅된 단위 장치의 구조를 도시한 것이다. 즉, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치를 제조할 때에는 원장패널의 평면 상에 여러 개의 셀패널을 형성한 후 나중에 각 셀패널 단위로 잘라내게 되는데, 도 1은 그 단위 셀패널의 구조를 도시한 것이며, 이 셀패널을 원장패널로부터의 제조하는 과정에 대해서는 후술하기로 한다.

[0026] 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 셀패널(110)은, 베이스기판(10)에 형성된 배리어층(11)과, 그 배리어층(11) 위에 형성된 박막트랜지스터층(20), 그리고 패시베이션층(25)과 평탄화막(24)을 사이에 두고 박막트랜지스터층(20)과 연결된 발광부(30) 및 발광부(30)를 덮어서 보호해주는 봉지층(40) 등을 구비하고 있다.

[0027] 본 실시예에서는 상기 베이스기판(10)이 폴리이미드 재질의 유연한 박막층으로 형성된 플렉시블 유기 발광 표시 장치를 예시한다.

[0028] 상기 배리어층(11)은 예컨대 SiNx와 같은 무기막으로 형성되며, 그 가장자리부에는 폴리이미드나 아크릴과 같은 재질의 유기막(12)으로 덮여져 있다. 이 유기막(12)은 원장패널로부터 각 셀패널(110)을 절단해낼 때의 부드러운 커팅을 도와주기 위해 형성되는 것으로, 그 자세한 형성 과정은 도 2a 내지 도 2d의 제조과정에서 다시 언급하기로 한다.

[0029] 상기 박막트랜지스터층(20)은 일반적인 박막트랜지스터와 마찬가지로 활성층(21)과 게이트전극(22) 및 소스드레인전극(23) 등을 구비한다.

[0030] 그리고, 이 박막트랜지스터층(20) 위에 무기막인 패시베이션층(25)을 덮히고, 다시 그 위에 유기막인 평탄화막(24)이 형성된다. 이 평탄화막(24)도 전술한 배리어층(11) 가장자리의 유기막(12)과 같은 재질인 폴리이미드 또는 아크릴로 형성되며, 제조과정에서는 이 평탄화막(24)과 상기 유기막(12)이 동시에 형성된다.

[0031] 상기 발광부(30)는 화소전극(31)과 대향전극(33) 사이에 유기발광층(32)이 개재된 구조를 가지며, 상기 화소전극(31)은 상기 박막트랜지스터(20)의 소스드레인전극(23)과 연결되어 있다.

[0032] 따라서, 상기 박막트랜지스터층(20)을 통해 화소전극(31)으로 전압이 인가되면, 화소전극(31)과 대향전극(33) 사이에 적정 전압이 형성되며, 이에 따라 유기발광층(32)이 발광하면서 화상이 구현된다. 이하에는 상기 박막트랜지스터층(20)과 발광부(30)를 포함하여 화상을 구현하는 영역을 디스플레이부로 통칭하기로 한다.

[0033] 상기 봉지층(40)은 이러한 디스플레이부를 덮어서 외부로부터 수분 등이 침투하지 못하도록 막아주는 것으로, 유기막(41)과 무기막(42)이 교대로 적층된 박막봉지 구조로 형성될 수 있다.

[0034] 이와 같은 구조의 유기 발광 표시 장치의 셀패널(110)은 도 2a 내지 도 2d에 도시된 바와 같은 과정을 통해 제조될 수 있다.

[0035] 먼저, 플렉시블 유기 발광 표시 장치를 예시하는 본 실시예에서는 폴리이미드 재질의 유연한 베이스기판(10)이 사용되기 때문에, 제조과정 중의 원활한 핸들링을 위해서 도 2a에 도시된 바와 같이 일단 글라스 재질의 캐리어

기관(50) 위에 베이스기관(10)을 형성하고, 나중에 캐리어기관(50)을 분리해내는 방식으로 제조과정을 진행한다.

[0036] 그리고, 베이스기관(10)의 상기 캐리어기관(50)과 반대편 일면에는 배리어층(11)을 형성하는데, 이 배리어층(11)은 각 셀패널(110)의 규격에 맞게 패터닝한다. 즉, 상기 베이스기관(10)은 원장패널(100)의 전면에 걸쳐서 형성되지만, 배리어층(11)은 각 셀패널(110)의 규격에 맞게 형성되며, 따라서 각 셀패널(110)의 배리어층(11) 사이에는 경계부가 되는 홈(11a)이 형성된다. 나중에 이 경계부 홈(11a)을 따라 셀패널(110)을 커팅해낸다.

[0037] 그 다음에는, 도 2b에 도시된 바와 같이 각 셀패널(110)의 박막트랜지스터층(20)을 형성하고 그 위를 무기막인 패시베이션층(25)과 유기막인 평탄화막(24)으로 덮어준다. 그리고, 상기 평탄화막(24)을 형성할 때, 그와 같은 폴리이미드나 아크릴 재질의 유기막(12)으로 상기 경계부의 홈(11a)도 동시에 덮어준다. 이것은 나중에 이 경계부의 홈(11a)을 따라 각 셀패널(110)을 커팅해낼 때의 충격을 이 유기막(12)이 흡수하도록 하여 크랙 발생을 억제시키기 위한 조치이다. 즉, 이 유기막(12)이 없이 배리어층(11)이 다 노출된 상태라면 상기 경계부의 홈(11a)을 커팅할 때의 충격이 무기막인 배리어층(11)에 그대로 전달되어 크랙이 생기기 쉽지만, 본 구조와 같이 유기막(12)으로 배리어층(11)의 경계부인 홈(11a)을 덮어놓으면 이 유기막(12)이 충격을 흡수하므로 커팅이 부드럽게 이루어지면서 배리어층(11)에도 크랙이 생기지 않게 되는 것이다. 이때 경계부인 홈(11a)을 덮는 유기막(12)과 평탄화막(24)은 서로 분리되도록 형성하는 것이 바람직하다. 만일 이들을 하나로 연결된 층으로 형성하면, 나중에 이 유기막(12)의 잔류 부위와 평탄화막(24)을 통로로 하여 외부의 습기가 디스플레이부로 침투할 수도 있으므로, 이들을 서로 이격시켜서 유기막(12)과 디스플레이부가 분리되도록 하는 것이 좋다.

[0038] 이와 같이 평탄화막(24)과 유기막(12)을 함께 형성한 다음에는, 도 2c와 같이 발광부(30)를 형성하여 디스플레이부를 만들고, 그 위를 봉지층(40)으로 덮어준다. 이렇게 되면 일단 원장패널(100)의 제작이 완료된 상태가 되며, 상기 베이스기관(10)을 지지하고 있던 캐리어기관(50)은 떼어낸다. 일반적으로 캐리어기관(50) 쪽에서 전면에 대해 레이저를 조사하면 베이스기관(10)과의 사이에서 열팽창 계수의 차이에 의해 분리가 일어난다.

[0039] 이후에는 각 셀패널(110) 단위로 절단해내는 과정을 거치는데, 도 2d에 도시된 바와 같이 커터(60)를 이용하여 각 셀패널(110)의 경계부를 커팅한다. 이때 커팅이 일어나는 경계부 홈(11a)에는 폴리이미드나 아크릴 같은 유기막(12)이 덮여 있기 때문에, 커팅 시의 충격을 이 유기막(12)이 잘 흡수하게 된다. 따라서, 이 커팅 도중에 배리어층(11)에 크랙이 생기는 문제는 충분히 억제될 수 있다.

[0040] 이렇게 커팅 작업이 완료되면, 도 1에 도시된 바와 같은 셀패널(110) 단위의 유기 발광 표시 장치가 제작되며, 배리어층(11)의 가장자리부에는 상기 유기막(12)의 일부가 남아 있게 된다.

[0041] 즉, 완성된 셀패널(110)의 특징적 구조를 좀 더 설명하자면, 상기 유기막(12)이 배리어층(11)의 가장자리부를 감싸면서 베이스기관(10) 상에 남아 있게 되는 것으로, 유기막(12)은 그 일부 영역이 베이스기관(10)에 직접 접촉되고, 나머지 영역은 배리어층(11)의 가장자리부를 감싸면서 그 배리어층(11)과 접촉하게 된다. 따라서, 이러한 형태의 유기막(12)이 형성되도록 셀패널(110)을 형성하면 크랙 전파를 효과적으로 차단할 수 있게 된다.

[0042] 그러므로, 이와 같은 과정으로 유기 발광 표시 장치를 제조하면, 원장패널(100)에서 셀패널(110) 단위로 커팅할 때 배리어층(11)에 크랙이 발생하는 문제를 방지할 수 있으며, 이에 따라 제품의 불량율이 감소되고 품질을 안정화되는 효과를 얻을 수 있다.

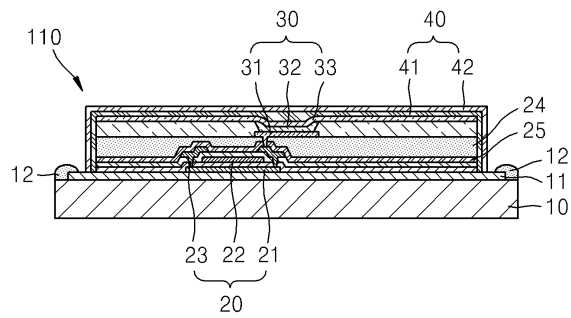
[0043] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

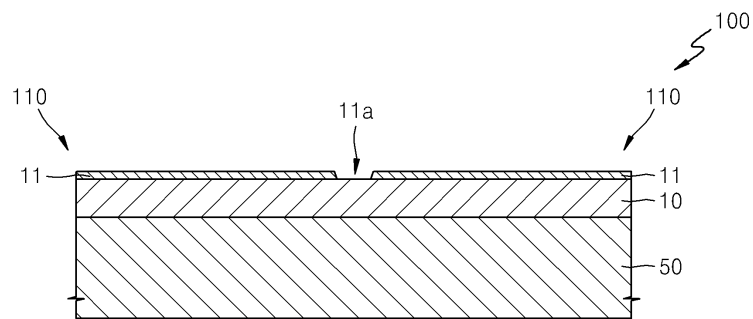
[0044]	100: 원장패널	110: 셀패널
	10: 베이스기관	11: 배리어층
	12: 유기막	20: 박막트랜지스터층
	30: 발광부	40: 봉지층

도면

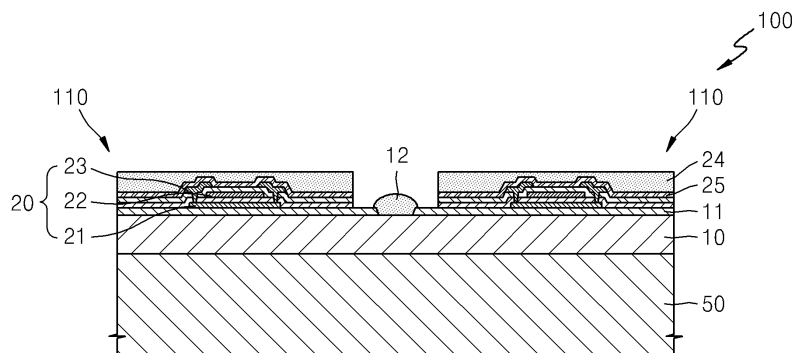
도면1



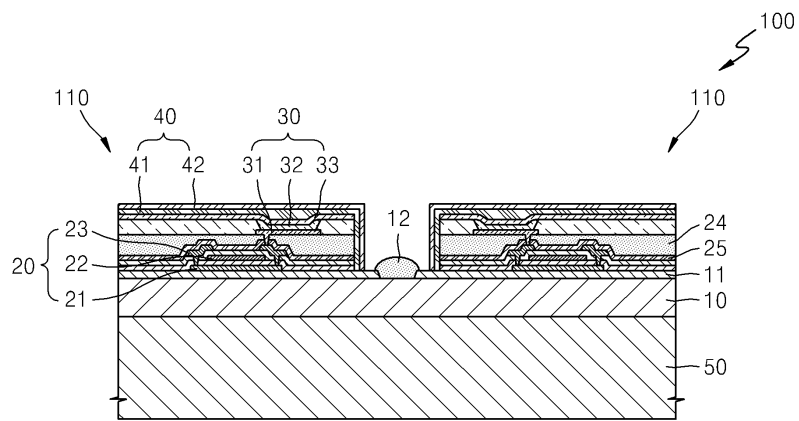
도면2a



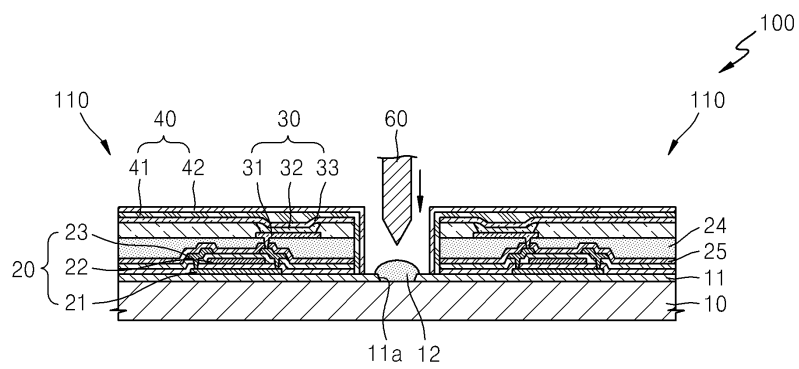
도면2b



도면2c



도면2d



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101971202B1	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	KR1020120133144	申请日	2012-11-22
[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	이청		
发明人	이청		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/56		
审查员(译)	允我永		
其他公开文献	KR1020140065988A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管 (OLED) 显示器及其制造方法。一方面，该方法包括：在母面板的基础基板上形成阻挡层；在该阻挡层上以单元面板为单位形成多个显示单元；以及在多个显示单元的每个显示单元上形成封装层。单元面板。该方法还包括将有机膜施加到单元面板之间的界面部分，并且沿着施加有有机膜的界面部分切割。因此，当以电池板的单位切割母板时，防止了在阻挡层中出现裂纹，从而降低了产品的缺陷率并稳定了其质量。

