



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0065988
(43) 공개일자 2014년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0133144
(22) 출원일자 2012년11월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이청
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

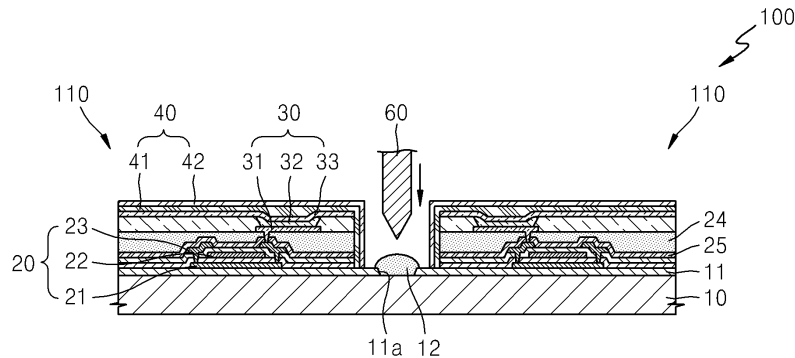
전체 청구항 수 : 총 15 항

(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



특허청구의 범위

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 포함하는 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

제 1 항에 있어서,

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

청구항 10

베이스 기관 상에 형성된 배리어층과,

상기 배리어층 위에 형성된 디스플레이부와,

상기 디스플레이부 위에 형성된 봉지층 및,

상기 배리어층의 가장자리에 도포된 유기막을 포함하는 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 베이스기관은 폴리이미드 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 경계부의 유기막은 상기 디스플레이부와 분리된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

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

명세서

기술분야

[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.

배경기술

[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 베이스기관 위에 활성층에서부터 소스드레인전

극에 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 베이스기관 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 기관 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 베이스기관은 폴리이미드 재질을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 폴리이미드 재질의 베이스기관의 일면에 상기 배리어층을 형성하기 전에 먼저 그 타면에 글라스 재질의 캐리어기관을 부착하는 단계와, 상기 경계부의 커팅 전에 상기 캐리어기관을 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 베이스기관에 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 기관 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 베이스기관은 폴리이미드 재질을 포함할 수 있다.

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

[0021] 상기 유기막은 그 일부 영역이 상기 베이스기관에 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 SiNx 와 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 박막트랜지스터층(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 캐리어기판(50) 위에 베이스기판(10)을 형성하고, 나중에 캐리어기판(50)을 분리해내는 방식으로 제조과정을 진행한다.

[0036] 그리고, 베이스기판(10)의 상기 캐리어기판(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.

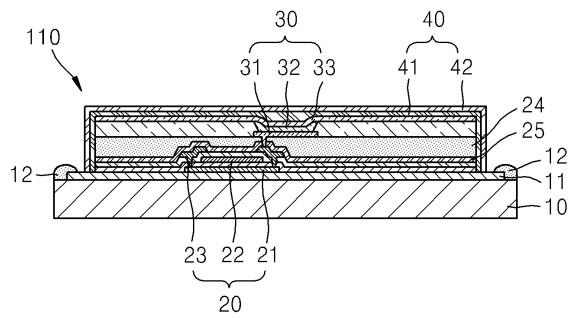
[0043] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

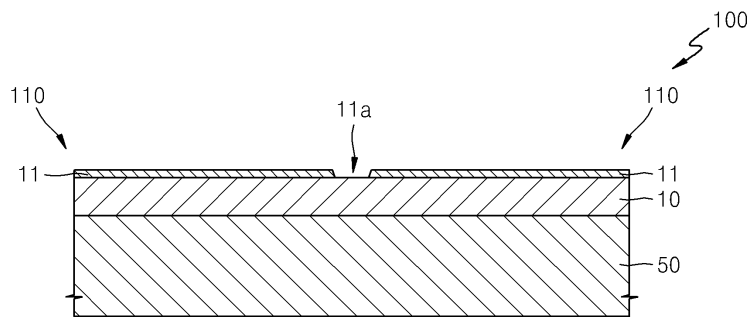
[0044]	100: 원장패널	110: 셀패널
	10: 베이스기관	11: 배리어층
	12: 유기막	20: 박막트랜지스터층
	30: 발광부	40: 봉지층

도면

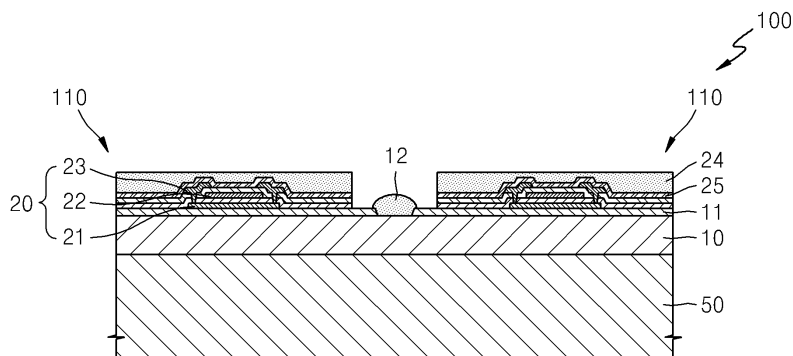
도면1



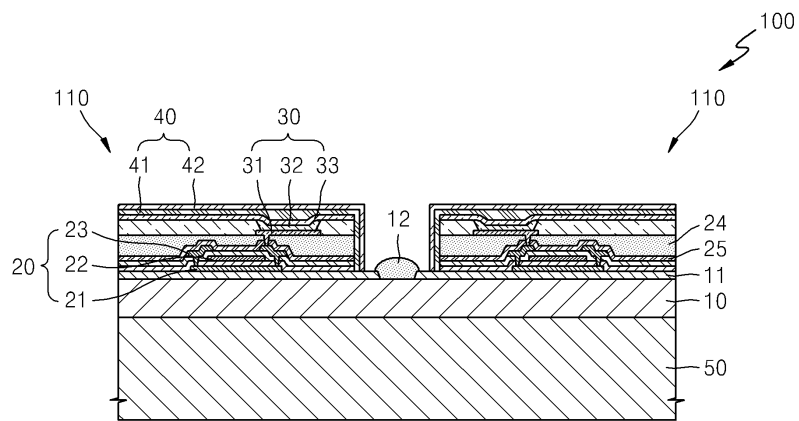
도면2a



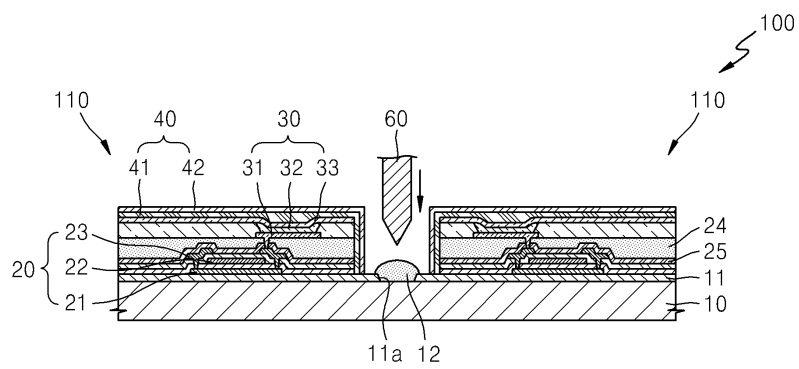
도면2b



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	KR1020140065988A	公开(公告)日	2014-05-30
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	YI CHUNG 이청		
发明人	이청		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/524 H01L27/3244 H01L27/1244 H01L2251/566 H01L2251/56		
其他公开文献	KR101971202B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示器及其制造方法。一种制造有机发光显示器的方法，包括在LED面板的基础基板上形成阻挡层，在每个单元面板的阻挡层上形成多个显示单元，施加薄膜，并切割涂有有机薄膜的边界部分。根据这种结构，可以防止在切割LED面板中的单元面板单元时阻挡层破裂的问题，从而降低产品的缺陷率并稳定质量。

