



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월15일
(11) 등록번호 10-1978371
(24) 등록일자 2019년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0120456
(22) 출원일자 2012년10월29일
심사청구일자 2017년10월23일
(65) 공개번호 10-2014-0054678
(43) 공개일자 2014년05월09일
(56) 선행기술조사문헌
CN102231359 A*
KR1020020038491 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박창모
경기 화성시 동탄중앙로 189, 332동 801호 (반송동, 다은마을월드메르디앙반도유보라)
이동민
부산 수영구 연수로302번길 18, (망미동)
하이크카차트리안
경기 화성시 동탄반석로 264, 102동 1302호 (석우동, 예당마을대우푸르지오아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

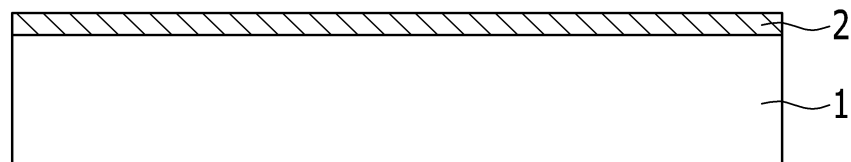
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 기관의 외곽부 위에 프리트 접착층을 형성하는 단계, 지지 기관 위에 이형층을 형성하는 단계, 상기 지지 기관의 이형층 위에 상기 표시 기관의 프리트 접착층을 부착하는 단계, 상기 표시 기관 위에 유기 발광 부재를 형성하는 단계, 상기 표시 기관의 외곽부를 절단하여 상기 표시 기관의 표시부를 상기 이형층으로부터 분리하는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 지지 기관의 이형층 위에 표시 기관의 프리트 접착층을 부착함으로써, 표시 기관을 지지 기관에 완전하게 고정하여 표시 기관 위에 유기 발광 부재를 형성하는 경우에 표시 기관에 주름(wrinkle)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

표시 기관의 표시부와 중첩되는 영역이 아닌 상기 표시부의 외곽부 위에만 프릿 접착층을 형성하는 단계,
지지 기관 위에 이형층을 형성하는 단계,
상기 지지 기관의 이형층 위에 상기 표시 기관의 프릿 접착층을 부착하는 단계,
상기 표시 기관 위에 유기 발광 부재를 형성하는 단계,
상기 표시 기관의 외곽부와 상기 유기 발광 부재의 외곽부를 절단하여 상기 표시 기관의 표시부와 상기 유기 발광 부재의 표시부를 상기 이형층으로부터 분리하는 단계
를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 프릿 접착층을 형성하는 단계는
상기 표시 기관의 외곽부 위에 프릿 재료를 형성하는 단계,
상기 프릿 재료를 소성하는 단계
를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 이형층은 탈크(Talc)를 포함하는 이형물을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 이형층을 형성하는 단계는
상기 이형물을 용매에 분산시켜 이형물 현탁액을 제조하는 단계,
상기 이형물 현탁액을 상기 지지 기관 위에 코팅하는 단계,
상기 이형물 현탁액을 건조하는 단계
를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 이형물 현탁액 중 이형물의 함유량은 5wt% 내지 30wt%인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 이형물 현탁액을 상기 지지 기관 위에 코팅하는 단계는
스크린 프린터, 스프레이 건, 슬릿 코터 중에서 선택된 어느 하나의 코팅 장치를 이용하여 진행하는 유기 발광

표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 지지 기관의 이형층 위에 상기 표시 기관의 프릿 접착층을 부착하는 단계에서 상기 표시 기관의 표시부는 상기 지지 기관의 이형층과 접촉하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 표시 기관은 유리 기관인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유리 기관의 두께는 40 μ m 내지 130 μ m인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치를 슬림화하기 위해 표시 기관 자체를 얇은 유리 기관으로 형성하고 있다. 이 경우 얇은 유리 기관이 제조 공정 중 휘는 것을 방지하기 위해 유리 기관을 지지하는 지지 기관이 사용된다.

[0004] 이러한 지지 기관에 표시 기관을 부착한 후, 이 후 공정에서 표시 기관을 지지 기관으로부터 분리하기 위해 이형층으로 알루미늄아연산화물(Aluminium Zinc Oxide, AZO)을 사용하는 경우에는, 알루미늄아연산화물(AZO)을 형성하기 위한 별도의 스퍼터링(Sputtering) 및 포토(Photo) 공정이 필요하다.

[0005] 또한, 제조 공정의 안정을 위해 지지 기관과 표시 기관이 부착되는 부분의 폭이 넓어야 하므로 공정 마진이 부족하게 된다.

[0006] 또한, 얇은 유리 기관에 프리컴팩션(precompaction) 처리를 진행하지 않을 경우 지지 기관과의 열팽창 계수 차이로 터짐성 불량 또는 구겨짐 현상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 표시 기관을 지지 기관에 용이하게 고정시키고 용이하게 분리시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 기관의 외곽부 위에 프릿 접착층을 형성하는 단계, 지지 기관 위에 이형층을 형성하는 단계, 상기 지지 기관의 이형층 위에 상기 표시 기관의 프릿 접착층을 부착하는 단계, 상기 표시 기관 위에 유기 발광 부재를 형성하는 단계, 상기 표시 기관의 외곽부를 절단하여 상기 표시 기관의 표시부를 상기 이형층으로부터 분리하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 프릿 접착층을 형성하는 단계는 상기 표시 기관의 외곽부 위에 프릿 재료를 형성하는 단계, 상기 프릿 재

료를 소성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 이형층은 탈크(Talc)를 포함하는 이형물을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 이형층을 형성하는 단계는 상기 이형물을 용매에 분산시켜 이형물 현탁액을 제조하는 단계, 상기 이형물 현탁액을 상기 지지 기판 위에 코팅하는 단계, 상기 이형물 현탁액을 건조하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 이형물 현탁액 중 이형물의 함유량은 5wt% 내지 30wt%일 수 있다.
- [0013] 상기 이형물 현탁액을 상기 지지 기판 위에 코팅하는 단계는 스크린 프린터, 스프레이 건, 슬릿 코터 중에서 선택된 어느 하나의 코팅 장치를 이용하여 진행할 수 있다.
- [0014] 상기 지지 기판의 이형층 위에 상기 표시 기판의 프릿 접착층을 부착하는 단계에서 상기 표시 기판의 표시부는 상기 지지 기판의 이형층과 접촉할 수 있다.
- [0015] 상기 표시 기판은 유리 기판일 수 있고, 상기 유리 기판의 두께는 40 μ m 내지 130 μ m일 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 지지 기판의 이형층 위에 표시 기판의 프릿 접착층을 부착함으로써, 표시 기판을 지지 기판에 완전하게 고정하여 표시 기판 위에 유기 발광 부재를 형성하는 경우에 표시 기판에 주름(wrinkle)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0017] 또한, 탈크를 포함하는 이형물을 지지 기판 위에 코팅하여 이형층을 형성함으로써, 이형층 형성을 위한 별도의 스퍼터링 및 포토 공정을 생략할 수 있다.
- [0018] 또한, 표시 기판에 프릿 접착층을 형성하여 지지 기판에 부착하므로 표시 기판이 지지 기판에 완전하게 고정되므로 별도의 표시 기판의 프리컴팩션 처리가 필요하지 않으며, 지지 기판에 부착되는 표시 기판의 영역을 최소화할 수 있어 공정 마진을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 도시한 단면도로서, 표시 기판 아래에 프릿 접착층을 형성하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 도시한 단면도로서, 지지 기판 위에 이형층을 형성하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 표시 기판과 도 2의 지지 기판을 합착하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 3의 표시 기판 위에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 4의 표시 기판의 주변 커팅부에 레이저 빔을 조사하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 6은 도 5의 표시 기판 및 유기 발광 소자를 지지 기판으로부터 분리하는 단계를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 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.
- [0021] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0022] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0023] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0024] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0025] 그러면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 1 내지 도 6을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0026] 도 1 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순서대로 도시한 도면으로서, 도 1은 표시 기판 아래에 프릿 접착층을 형성하는 단계를 도시한 도면이고, 도 2는 지지 기판 위에 이형층을 형성하는 단계를 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 표시 기판과 도 2의 지지 기판을 합착하는 단계를 도시한 도면이고, 도 4는 도 3의 표시 기판 위에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 표시 기판의 주변 커팅부에 레이저 빔을 조사하는 단계를 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 표시 기판 및 유기 발광 소자를 지지 기판으로부터 분리하는 단계를 도시한 도면이다.
- [0027] 우선, 도 1에 도시한 바와 같이, 표시 기판(100)의 외곽부(DA) 위에 프릿 접착층(3)을 형성한다. 이를 구체적으로 설명하면, 두께가 40 μ m 내지 130 μ m인 유리 기판으로 이루어진 표시 기판(100)의 외곽부(DA) 위에 프릿 재료(3)를 도포한다.
- [0028] 이 때, 스크린 프린터를 이용하여 유기 발광 부재(200)가 형성될 위치보다 외곽인 표시 기판(100)의 외곽부(DA)에 프릿 재료를 라인을 따라 형성한다. 표시 기판(100)의 외곽부(DA)는 이 후 공정에서 절단되어 제거되는 부분이다.
- [0029] 그리고, 프릿 재료를 소성(curing)하여 경화함으로써 프릿 접착층(3)을 완성한다. 프릿 재료 내부의 용매를 제거해야 하므로 350도의 온도로 1시간 정도 소성 공정을 진행할 수 있다.
- [0030] 다음으로, 도 2에 도시한 바와 같이, 지지 기판(1) 위에 이형층(2)을 형성한다. 지지 기판(1)은 유기 발광 부재(200)가 형성될 표시 기판(100)이 얇아 휘는 것을 방지하고 표시 기판(100)을 지지하기 위한 것이다. 지지 기판(1)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN), 폴리에틸렌 설파이드(polyethylene sulfide, PES), 폴리에틸렌(polyethylene, PE) 중에서 선택된 어느 하나의 물질을 포함하는 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN), 폴리에틸렌 설파이드(polyethylene sulfide, PES), 폴리에틸렌(polyethylene, PE) 중에서 선택된 어느 하나의 물질을 포함할 수 있다.
- [0031] 이를 구체적으로 설명하면, 우선 이형물을 용매에 분산시켜 이형물 현탁액을 제조한다. 이형물은 탈크(Talc)(H₂Mg₃(SiO₃)₄, Mg₃Si₄O₁₀(OH)₂)를 포함할 수 있으며, 용매는 초순수(Deionized water), 알코올 등 이형물을 분산시키는 물질일 수 있다. 이러한 이형물 현탁액 중 이형물의 함유량은 5wt% 내지 30wt%일 수 있다.
- [0032] 그리고, 스크린 프린터(screen printer), 스프레이 건(spray gun), 슬릿 코터(slitter coater) 중에서 선택된 어느 하나의 코팅 장치를 이용하여 이형물 현탁액을 지지 기판 위에 코팅한다.
- [0033] 그리고, 이형물 현탁액을 건조하여 이형층(2)을 완성한다. 건조 조건은 용매로 초순수를 사용한 이형물 현탁액의 경우 130도의 온도에서 5분 진행할 수 있다.
- [0034] 다음으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 표시 기판(100)을 반전시키고, 지지 기판(1)의 이형층(2) 위에 표시 기판(100)의 프릿 접착층(3)을 부착한다. 이 때, 표시 기판(100)의 표시부(PA)는 지지 기판(1)의 이형층(2)과 접촉하게 된다. 이 때, 레이저 발생 장치(50)에서 발생한 레이저 빔(5)을 프릿 접착층(3)에 조사하여 프릿 접착층(3)을 순간 용융시킨 후 응결시켜 표시 기판(100)과 지지 기판(1)을 부착시킨다.
- [0035] 다음으로, 도 4에 도시한 바와 같이, 표시 기판(100) 위에 유기 발광 부재(200)를 형성한다. 유기 발광 부재(200)는 표시 기판(100) 위에 형성되어 있는 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 덮고 있는 봉지 부재를 포함하며, 유기 발광 소자는 복수의 신호선과 이들에 연결되어 있는 화소(pixel)를 포함하고, 한 화소는 스위칭 트랜지스터(switching transistor) 및 구동 트랜지스터(driving transistor)를 포함하는 박막 트랜지스터, 유지 축전기(storage capacitor) 및 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0036] 다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 표시 기판(100)의 외곽부(DA)와 표시부(PA)를 분리하기 위해 레이저 빔 발생 장치(50)를 이용하여 외곽부(DA)와 표시부(PA)의 경계선에 레이저 빔(5)을 조사한다. 이 때, 유기 발광 부

재(200)의 외곽부(DA)도 함께 절단된다. 표시 기관(100)의 외곽부(DA)와 표시부(PA)를 분리하기 위해 사용하는 장치로 레이저 빔 발생 장치(50)에 한정되지 않으며, 다이아몬드 휠(diamond wheel)을 사용할 수도 있다.

[0037] 다음으로, 도 6에 도시한 바와 같이, 표시 기관(100)의 외곽부(110)로부터 절단된 표시 기관(100)의 표시부(10) 및 유기 발광 부재(200)의 외곽부(210)으로부터 절단된 유기 발광 부재(200)의 표시부(20)를 포함하는 표시 부재(30)를 이형층(2)으로부터 분리한다. 이 때, 표시 기관(100)의 표시부(10)와 지지 기관(1) 사이에는 이형층(2)이 형성되어 있었으므로 서로 분리되기 쉽다.

[0038] 이와 같이, 지지 기관(1)의 이형층(2) 위에 표시 기관(100)의 프린트 접착층(3)을 부착함으로써, 표시 기관(100)을 지지 기관(1)에 완전하게 고정하여 표시 기관(100) 위에 유기 발광 부재(200)를 형성하는 공정에서 발생하기 쉬운 표시 기관(100)의 주름(wrinkle)을 방지할 수 있다.

[0039] 또한, 탈크를 포함하는 이형물을 지지 기관(1) 위에 코팅하여 이형층(2)을 형성함으로써, 이형층(2) 형성을 위한 별도의 스퍼터링 및 포토 공정을 생략할 수 있다.

[0040] 또한, 표시 기관(100)에 프린트 접착층(3)을 형성하여 지지 기관(1)에 부착하므로 표시 기관(100)이 지지 기관(1)에 완전하게 고정되므로 별도의 표시 기관(100)의 프리컴팩션 처리가 필요하지 않으며, 지지 기관(1)에 부착되는 표시 기관(100)의 영역을 최소화할 수 있어 공정 마진을 증가시킬 수 있다

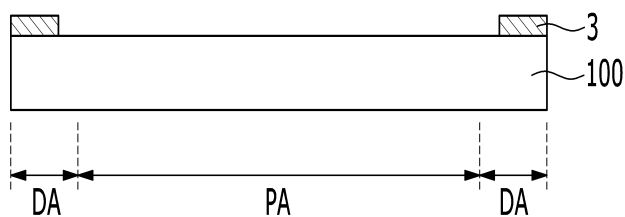
[0041] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

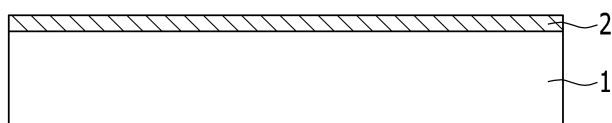
- [0042]
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1: 지지 기관 | 2: 이형층 |
| 3: 프린트 접착층 | 10: 표시 기관의 표시부 |
| 20: 유기 발광 부재의 표시부 | 100: 표시 기관 |
| 200: 유기 발광 부재 | |

도면

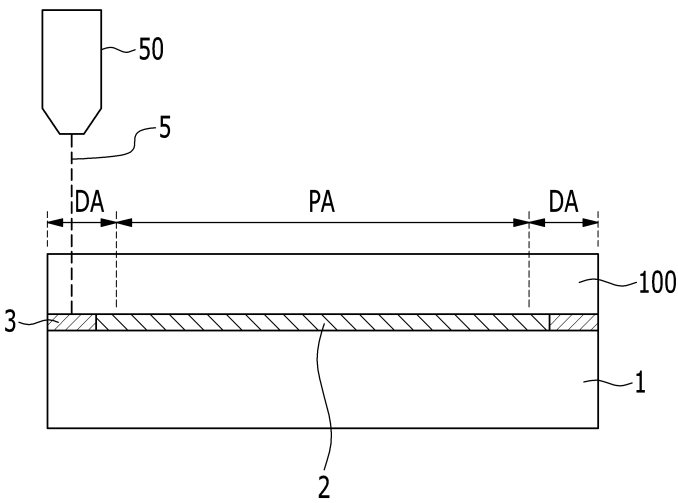
도면1



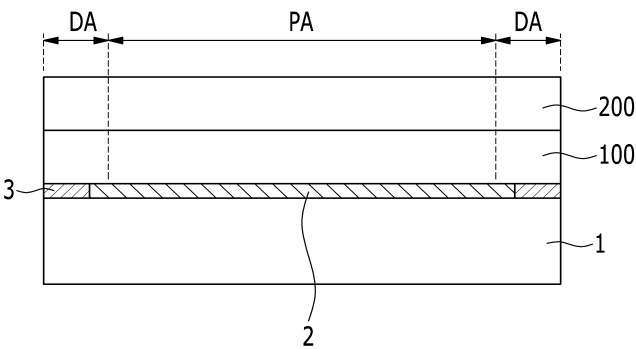
도면2



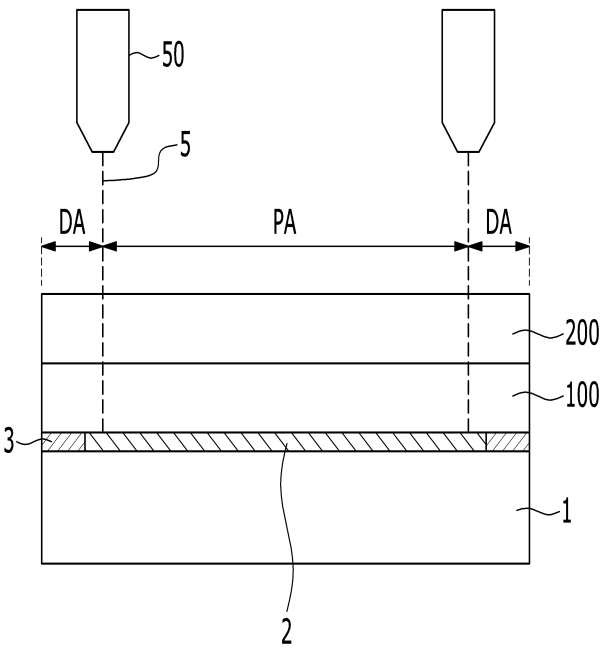
도면3



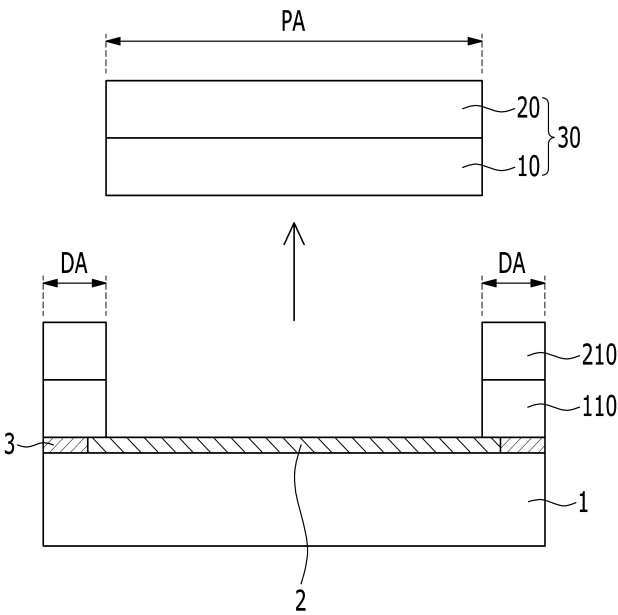
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR101978371B1	公开(公告)日	2019-05-15
申请号	KR1020120120456	申请日	2012-10-29
[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	박창모 이동민 하이크카차트리안		
发明人	박창모 이동민 하이크카차트리안		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/003 H01L2227/326		
审查员(译)	Yihuibong		
其他公开文献	KR1020140054678A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管 (OLED) 显示器的制造方法，该方法包括在显示基板的外边缘部分上形成玻璃料粘合剂层；在支撑基板上形成脱模层；将显示基板的玻璃料粘合剂层附着在支撑基板的脱模层上；在显示基板上形成有机发光构件；通过切割显示基板的外边缘部分，将显示基板的显示部分与脱模层分离。

