



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0064131
(43) 공개일자 2019년06월10일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0163457
(22) 출원일자 2017년11월30일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)</p> <p>(72) 발명자
신동천
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245</p> <p>(74) 대리인
특허법인인벤싱크</p> |
|---|---|

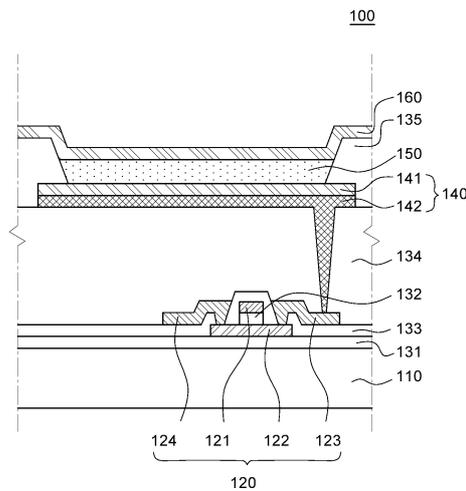
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 애노드, 애노드와 접하고, 가용성 폴리이미드(soluble polyimide)를 포함하는 유기물층, 애노드 상에서 순차적으로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층 및 전자 수송층을 갖는 발광부 및 발광부 상의 캐소드를 포함한다. 유기물층을 가용성 폴리이미드로 형성함으로써, 아웃개싱 현상을 최소화하여 유기발광 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/0034 (2013.01)

H01L 51/0071 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

애노드;

상기 애노드와 접하고, 가용성 폴리이미드(soluble polyimide)를 포함하는 유기물층;

상기 애노드 상에서 순차적으로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층 및 전자 수송층을 갖는 발광부; 및

상기 발광부 상의 캐소드를 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 가용성 폴리이미드는 선-이미드화된 폴리이미드(pre-imidized polyimide)인, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 유기물층은 광활성 화합물 및 가교제를 더 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

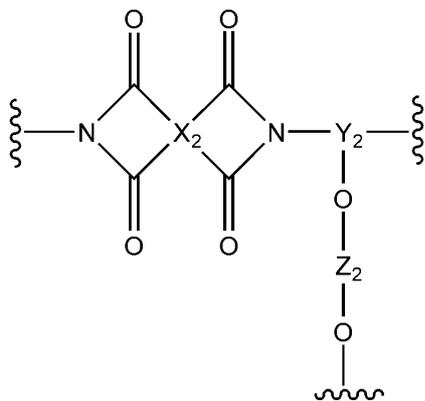
상기 유기물층은 상기 가용성 폴리이미드를 포함하는 블록 공중합체로 이루어진, 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 블록 공중합체는 하기 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 포함하는, 유기발광 표시장치.

[화학식 4]



(상기 화학식 4에서, X₂는 4가의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₂는 2가의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Z₂는 2가의 지방족 유기기이며; X₂ 및 Y₂ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된다.)

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 유기물층은 상기 가용성 폴리이미드, 상기 광활성 화합물 및 상기 가교제를 포함하는 감광성 조성물로 이루어지며, 상기 감광성 조성물로부터 경화되어 형성된, 유기발광 표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

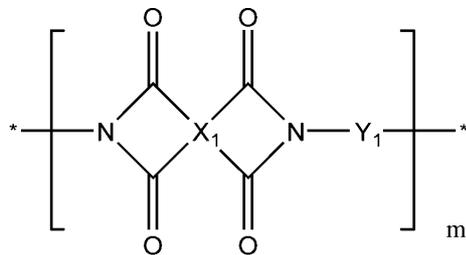
상기 감광성 조성물은 상기 가용성 폴리이미드 100 중량부에 대하여, 상기 광활성 화합물 5 중량부 내지 15 중량부 및 상기 가교제 5 중량부 내지 20 중량부로 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 가용성 폴리이미드는 하기 화학식 1로 표시되는, 유기발광 표시장치.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서, X₁은 4개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₁은 2개의 방향족 또는 지방족 유기기이며; X₁ 및 Y₁ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된 것이고, m은 10 내지 1000의 정수이다.)

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 유기물층은 상기 애노드의 일 단부 상에 배치되어 발광 영역을 구획하는 बैं크이고, 상기 बैं크는 상기 정공 주입층과 접하는, 유기발광 표시장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 유기물층은 상기 애노드 하부에 배치되고, 상기 애노드에 의해 상기 발광부와 이격된 평탄화층인, 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 수명이 향상된 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 자체 발광형 표시장치로서, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조가 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 저전압 구동에 의해 소비전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상구현, 응답속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 대면적, 고화질의 차세대 디스플레이로서 개발되고 있다.

- [0003] 일반적으로, 유기발광 표시장치는 애노드(anode), 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 유기 발광층(Emitting Layer; EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL), 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL) 및 캐소드(cathode)를 포함한다. 정공(Hole)이 애노드에서 유기 발광층으로 주입되고, 전자(Electron)가 캐소드에서 유기 발광층으로 주입되면, 주입된 전자와 정공이 서로 재결합하면서 여기자(Exciton)가 형성되어 광이 발생된다.
- [0004] 그러나, 오랜 시간 동안 유기발광 표시장치를 사용하는 경우, 유기발광 표시장치의 발광 성능이 저하된다. 유기 발광 표시장치의 발광 성능이 저하되는 원인은 다양하다. 예를 들어, 유기발광 표시장치는 고온에 방치되는 경우 수명이 저하될 수 있다. 특히, 유기발광 표시장치가 외광에 의해 지속적으로 UV(Ultra Violet)와 가시광에 노출되는 것은, 유기발광 표시장치의 수명을 저하시키는 주된 원인이다. 즉, 자연광에 있는 UV와 가시광에 지속적으로 노출되는 경우에도 유기발광 표시장치의 수명 특성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0005] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치에 있어, 제논 램프(Xe lamp)조사에 의해 수명이 저하되는 원인을 설명하기 위한 개략적인 확대 단면도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 유기발광 표시장치는 기관 상부를 평탄화하는 평탄화층(34), 정공을 공급하는 애노드(40), 유기 발광층을 포함하는 발광부(50), 전자를 공급하는 캐소드(60)가 순차적으로 적층되어 있고, 인접하는 서브 화소 영역을 구분하기 위한 बैं크(35)를 포함한다.
- [0006] 유기발광 표시장치가 장시간 UV에 노출되는 경우, 발광부(50) 또는 애노드(40)와 인접하는 평탄화층(34) 또는 बैं크(35)에서 아웃 개싱(Out gasing) 현상이 발생된다. 평탄화층(34) 또는 बैं크(35)로부터 발생한 가스 화합물(70)에 의해, 발광부(50)가 손상을 받을 수 있다. 보다 구체적으로, 발광부(50)에 인접한 बैं크(35) 또는 애노드(40) 아래에 배치된 평탄화층(34)은 일반적으로, 아크릴레이트(acrylate)와 같은 포토아크릴(PhotoAcryl)로 형성될 수 있다. 이때, 포토아크릴은 내열성 및 UV 조사에 취약하여 쉽게 분해되고, 가스 화합물(70)을 형성한다. 이러한, 가스 화합물(70)은 외부로 배출되면서 평탄화층(34) 또는 बैं크(35)와 인접하는 유기물로 형성된 발광부와 반응한다.
- [0007] 특히, 아웃개싱(out-gassing) 현상으로 발생한 가스 화합물(70)가 음전하를 띄는 경우, 최외곽에 배치된 정공 주입층을 구성하는 양전하(+)를 띄는 물질과 반응하여, 정공 주입층의 특성이 저하되고, 이로 인해 정공 주입층이 발광층으로 원활하게 정공 주입할 수 없게 된다.
- [0008] 이처럼, 유기발광 표시장치에 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치가 오랜 시간동안 UV에 노출되는 경우, 정공 주입층의 정공 주입 성능이 저하되고, 화소 수축(pixel shrinkage)이 발생하여, 유기발광 표시장치의 수명이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 발명자들은 평탄화층 또는 बैं크와 같은 발광부 또는 애노드와 인접하는 유기물층의 내열성 및 내광성을 향상시키기 위하여, 높은 열안정성 및 우수한 기계적 성질을 가지는 폴리이미드(polyimide)를 사용할 수 있음을 인식하였다.
- [0010] 한편, 폴리이미드를 이용하여 평탄화층 또는 बैं크를 형성하기 위해서는 패터닝하는 공정이 필요하다. 그러나, 일반적으로 유기 용매에 불용성인 폴리이미드는 그 자체로 감광성 재료로 사용하여 패터닝을 하기 어렵다는 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 폴리이미드의 전구체인 폴리아믹산(polyamic acid) 또는 폴리아믹 에스테르(Polyamic ester)를 이용하는 방법이 도입될 수 있다. 즉, 폴리이미드 자체를 감광성 수지로 사용하여 평탄화층 또는 बैं크를 형성하기 어렵기 때문에, 폴리이미드를 형성할 수 있는 전구체로서 폴리아믹산을 광활성 화합물(photoactive compound)과 함께 사용하여, 패터닝, 중합 및 경화 과정을 통해, 폴리아믹산의 이미드화 반응을 일으켜 최종적으로 폴리이미드를 형성하는 방법을 이용할 수 있다.
- [0011] 그러나, 폴리아믹산 또는 폴리아믹에스테르로부터 폴리이미드를 생성함으로써 평탄화층 또는 बैं크층을 형성하는 경우, 폴리아믹산 또는 폴리아믹에스테르의 이미드화 반응 중에 아웃개싱 현상이 발생할 수 있다. 발생한 가스는 상술한 바와 같이 발광부와 반응하여 유기발광 표시장치의 수명을 감소시키는 문제점이 발생한다.
- [0012] 또한, 폴리아믹산으로부터 폴리이미드를 형성함과 동시에 경화시키기 위해서는 일정량의 광활성 화합물이 포함되어야 한다. 이때, 광활성 화합물은 UV 조사에 의해, 알데하이드, 케톤, 알코올, 산 화합물 같은 부산물로 분해될 수 있어, 유기발광 소자에 악영향을 주는 문제점이 발생한다.

- [0013] 또한, 비록, 폴리이미드가 내열성 및 내광성이 우수한 물질이라고 하더라도, 폴리이미드 역시 장시간 UV에 노출되는 경우, 아웃개싱 현상에 의해 헥산니트릴(Hexanitrite)와 같이 부분적으로 음전하를 띄는 가스가 형성될 수 있다. 발생한 가스는 발광부과 결합하여 직접적인 문제를 발생시킬 수도 있고, 애노드와 발광부 사이로 천천히 스며들어가, 애노드 상부가 오염되어 유기발광 표시장치의 성능 및 수명을 저하시키는 문제점이 발생할 수도 있다.
- [0014] 이에 본 발명자들은, 전구체로서 폴리아믹산 또는 폴리아믹에스테르를 이용하여 폴리이미드를 형성하는 것이 아니라, 별도의 이미드화 반응을 거치지 않고 미리 이미드화된 가용성 폴리이미드를 이용하여 평탄화층 또는 बैं크가 형성된 유기발광 표시장치를 발명하였다. 즉, 가용성 폴리이미드를 포함하는 평탄화층 또는 बैं크를 형성함으로써, 아웃개싱 현상을 억제하고 유기발광 표시장치의 수명 저하를 최소화할 수 있는 유기발광 표시장치를 발명하였다.
- [0015] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 폴리아믹산의 이미드화 반응을 이용하여 폴리이미드로 구성된 평탄화층 또는 बैं크를 형성하지 않고, 가용성 폴리이미드를 이용함으로써 아웃개싱 현상을 최소화할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 유기발광 표시장치의 수명을 향상시키는 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] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 애노드와 접하고, 가용성 폴리이미드(soluble polyimide)를 포함하는 유기물층, 애노드 상에서 순차적으로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층 및 전자 수송층을 갖는 발광부 및 발광부 상의 캐소드를 포함한다. 유기물층을 가용성 폴리이미드로 형성함으로써, 아웃개싱 현상을 최소화하여 유기발광 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명은 폴리이미드를 포함하는 유기물층으로부터 발생하는 아웃개싱 현상을 최소화하여, 유기발광 표시장치의 성능 및 수명을 향상시키는 것이다.
- [0021] 또한, 본 발명은 감광성 폴리이미드 수지 조성물을 이용하여 평탄화층 및 बैं크를 형성하는 경우 광활성 화합물의 사용을 최소화함으로써, 광활성 화합물로부터 발생하는 아웃개싱 현상을 최소화하는 것이다.
- [0022] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 발명 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치에 있어, UV 조사에 의해 수명이 저하되는 원인을 설명하기 위한 개략적인 확대 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 있어서, UV 조사 후 포집된 아웃개싱과 극성 화합물의 양을 측정한 그래프이다.
- 도 4a는 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 있어서, UV 조사 시간에 따른 휘도 저하율을 나타낸 그래프이다.
- 도 4b 내지 도 4d는 각각 실험예 2에 따른 UV를 조사하기 전후에 측정한 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2의 FT-IR 분석 결과를 나타낸 그래프이다.
- 도 5는 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층을 230℃의 온도에 노출시킨 경우 질량 변화를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0025] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 제한되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 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 발명 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 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.
- [0028] 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.
- [0029] 또한 제 1, 제 2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성 요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성 요소일 수도 있다.
- [0030] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0031] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 제한되는 것은 아니다.
- [0032] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0033] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명하기로 한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 2를 참조하면, 유기발광 표시장치(100)는 기판(110), 박막 트랜지스터(120), 애노드(140), 발광부(150) 및 캐소드(160)를 포함한다.
- [0035] 유기발광 표시장치(100)는 복수의 서브 화소(sub pixel)를 포함한다. 서브 화소는 실제 빛이 발광되는 최소 단위의 영역을 말한다. 또한, 복수의 서브 화소가 모여 백색의 광을 표현할 수 있는 최소의 균을 이룰 수 있으며, 예를 들어, 세 개의 서브 화소가 하나의 균으로서, 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 화소 서브가 하나의 균을 이룰 수 있다. 그러나, 이에 한정된 것은 아니며, 다양한 서브 화소 설계가 가능하다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 유기발광 표시장치(100)의 복수의 서브 화소 중 하나의 서브 화소만을 도시하였다.
- [0036] 기판(110)은 제조 과정에서 유기발광 표시장치(100)의 다양한 구성요소들을 지지하기 위하여 절연 물질로 형성된다. 예를 들어, 기판(110)은 유리 또는 플라스틱과 같은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 기판(110) 상에 기판(110) 외부로부터의 수분(H₂O) 및 수소(H₂) 등의 침투로부터 유기발광 표시장치(100)의 다양한 구성요소들을 보호하기 위한 버퍼층(131)이 형성된다. 다만, 기판(110)은 유기발광 표시장치(100)의 제조 과정 중에 제거될 수 있고, 버퍼층(131)은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.
- [0037] 버퍼층(131) 상에 게이트 전극(121), 액티브층(122), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 포함하는 박막 트랜지스터(120)가 형성된다. 예를 들어, 기판(110) 상에 액티브층(122)이 형성되고, 액티브층(122) 상에 액티브

층(122)과 게이트 전극(121)을 절연시키기 위한 게이트 절연층(132)이 형성된다. 게이트 전극(121)과 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 절연시키기 위한 층간 절연층(133)이 형성되고, 층간 절연층(133) 상에 액티브층(122)과 각각 접하는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)이 형성된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, 유기발광 표시장치(100)에 포함될 수 있는 다양한 박막 트랜지스터 중 구동 박막 트랜지스터만을 도시하였으나, 스위칭 박막 트랜지스터, 커패시터 등도 유기발광 표시장치(100)에 포함될 수 있다. 또한, 본 명세서에서는 박막 트랜지스터(120)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 설명하나, 스테거드(staggered) 구조의 박막 트랜지스터도 사용될 수 있다.

[0038] 박막 트랜지스터(120) 상에 평탄화층(134)이 형성된다. 평탄화층(134)은 기판(110) 상부를 평탄화하는 기능을 한다. 평탄화층(134)은 단일층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다. 평탄화층(134)은 박막 트랜지스터(120)와 애노드(140)를 전기적으로 연결하기 위한 콘택홀을 포함한다. 평탄화층(134)은 유기 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 평탄화층(134)은 폴리이미드(polyimide) 또는 아크릴(acryl)로 이루어질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평탄화층(134)은 평탄화층(134)에서 발생하는 아웃개싱 현상을 억제할 수 있도록 가용성 폴리이미드를 포함할 수 있다. 평탄화층(134)을 구성하는 물질과 관련된 구체적인 내용은 후술하기로 한다.

[0039] 애노드(140)는 평탄화층(134) 상에 배치된다. 애노드(140)는 발광부(150) 중 유기 발광층으로 정공을 공급하도록 구성되는 전극이다. 애노드(140)는 평탄화층(134)의 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결되고, 예를 들어, 박막 트랜지스터(120)의 소스 전극(123)과 전기적으로 연결될 수 있다. 애노드(140)는 화소 별로 이격되어 배치된다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)가 탑 에미션 방식인 경우, 애노드(400)는 반사층(141) 및 투명 도전층(142)을 포함한다. 반사층(141)은 유기 발광층로부터 발광된 광이 반사되어 보다 원활하게 상부 방향으로 방출될 수 있도록 구성된다. 반사층(141)은 반사성이 우수한 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 은(Ag) 또는 은을 포함하는 합금일 수 있으며, 예를 들어, 은 또는 APC(Ag/Pd/Cu)일 수 있다. 투명 도전층(142)은 투명 도전성 물질로 형성되고, 예를 들어, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO) 등과 같은 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide; TCO)로 형성될 수 있다. 한편, 애노드(400)는 상술한 바와 같이, 투명 도전성 물질로 형성된 투명 도전층(142)과 반사층(141)이 차례로 적층된 2층 구조일 수 있으며, 또한, 투명 도전층, 반사층 및 투명 도전층이 차례로 적층된 3층 구조일 수 있다.

[0041] 애노드(140) 및 평탄화층(134) 상에 बैं크(135)가 형성된다. बैं크(135)는 인접하는 서브 화소 영역을 구분한다. 또한, बैं크(135)는 복수의 서브 화소 영역으로 구성된 화소 영역을 구분할 수도 있다. 이때, बैं크(135)는 발광부(150)와 접촉하며, 보다 구체적으로, 정공 주입층에 직접 접촉한다. बैं크(135)는 유기 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, बैं크(135)는 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl) 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 बैं크(135)는 बैं크(135)에서 발생하는 아웃개싱 현상을 억제할 수 있도록 가용성 폴리이미드를 포함할 수 있다. बैं크(135)을 구성하는 물질과 관련된 구체적인 내용은 후술하기로 한다.

[0042] 캐소드(160)는 애노드(140) 상에 배치된다. 캐소드(160)는 유기 발광층으로 전자를 공급한다. 캐소드(160)는 전자를 공급하여야 하므로 일함수가 낮은 도전성 물질로 형성된다. 보다 구체적으로, 캐소드(160)는 마그네슘(Mg), 은-마그네슘(Ag:Mg) 등과 같은 금속 물질일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)가 탑 에미션 방식의 경우, 캐소드(160)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TiO) 계열의 투명 도전성 산화물일 수도 있다.

[0043] 애노드(140)와 캐소드(160) 사이에 발광부(150)가 배치된다. 발광부(150)에는 필요에 따라 다양한 유기층들이 포함되나, 빛을 발광하기 위한 유기 발광층은 필수적으로 포함되어야 한다.

[0044] 도 2에 도시하지는 않았으나, 발광부(150)는 애노드(140) 상에 배치된 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 주입층 상에 배치된 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 정공 수송층 상에 배치된 유기 발광층(Organic Emitting Layer; EML) 및 유기 발광층 상에 배치된 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)을 포함한다.

[0045] 정공 주입층은 애노드(140) 상에 배치된다. 정공 주입층은 애노드(140)로부터 유기 발광층으로 정공의 주입을 원활하게 하는 유기층이다. 정공 주입층은, 예를 들어, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-

2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0046] 정공 수송층은 정공 주입층 상에 배치된다. 정공 수송층은 정공 주입층으로부터 유기 발광층으로 원활하게 정공을 전달하는 유기층이다. 정공 수송층은, 예를 들어, NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD(2,2',7,7'-tetrakis(N,N-dimethylamino)-9,9-spirofluorene) 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0047] 유기 발광층은 정공 수송층 상에 배치된다. 유기 발광층은 특정 색의 광을 발광할 수 있는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층은 적색 광, 녹색 광, 청색 광 또는 황녹색 광을 발광할 수 있는 발광 물질을 포함할 수 있다. 그러나, 이에 제한되지 않고 다른 색의 광을 발광할 수 있는 발광 물질을 포함할 수도 있다. 이때, 발광 물질은 인광 물질 또는 형광 물질을 이용하여 형성할 수 있다.

[0048] 전자 수송층은 유기 발광층 상에 배치되며, 전자 주입층으로부터 유기 발광층으로 전자를 전달하는 유기층이다. 전자 수송층의 두께는 전자 수송 특성을 고려하여 조절될 수 있다. 전자 수송층은, 예를 들어, Liq(8-hydroxyquinolinolato-lithium), PBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4oxadiazole), TAZ(3-(4-biphenyl)4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), spiro-PBD, BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline) 및 BAlq(bis(2-methyl-8-quinolinolate)-4-(phenylphenolato)aluminium)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 전자 수송층은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.

[0049] 전자 주입층은 전자 수송층 상에 배치된다. 전자 주입층은 캐소드(160)로부터 발광층으로 전자의 주입을 원활하게 하는 유기층이다. 전자 주입층은 BaF₂, LiF, NaCl, CsF, Li₂O 및 BaO와 같은 금속 무기 화합물일 수 있다. 또한, 전자 주입층은 HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 유기 화합물일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 전자 주입층은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.

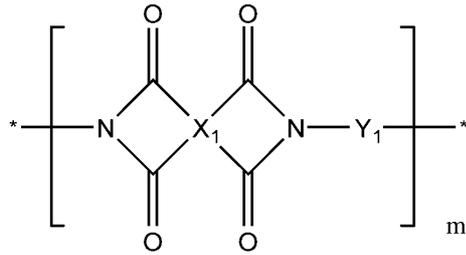
[0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)는 외부로부터 강한 UV가 조사되거나 장시간 UV 또는 가시광에 노출되는 경우 또는 시간이 지남에 따라 유기 물질이 분해되는 경우, 유기 물질로 이루어진 평탄화층(134) 및 बैं크(135)에서 발생하는 아웃개싱 현상을 억제하는 것을 목적으로 한다. 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)의 평탄화층 또는 बैं크는 가용성 폴리이미드(soluble polyimide)를 포함한다.

[0051] 가용성 폴리이미드는 선(先)-이미드화된 폴리이미드(pre-imidized polyimide)이다. 선-이미드화된 폴리이미드는 미리 이미드화 반응을 종결하여 형성된 폴리이미드를 의미한다. 보다 구체적으로, 폴리아믹산 또는 폴리아믹에스테르를 포함하는 수지 조성물을 패턴, 중합 및 경화 공정을 하면서 이미드화 반응을 통해 폴리이미드가 형성하는 과정과 대비되는 개념으로써, 선-이미드화된 폴리이미드는 먼저 이미드화 반응을 통해 합성되고, 그 자체로 수지 조성물에 포함되어 패턴과 경화 공정에 사용될 수 있다.

[0052] 가용성 폴리이미드는 유기 용매에 녹을 수 있는 폴리이미드로, 가용성 기능을 부여할 수 있는 작용기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가용성 폴리이미드는 플루오르기 또는 클로로기를 포함할 수 있다.

[0053] 예를 들어, 가용성 폴리이미드는 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

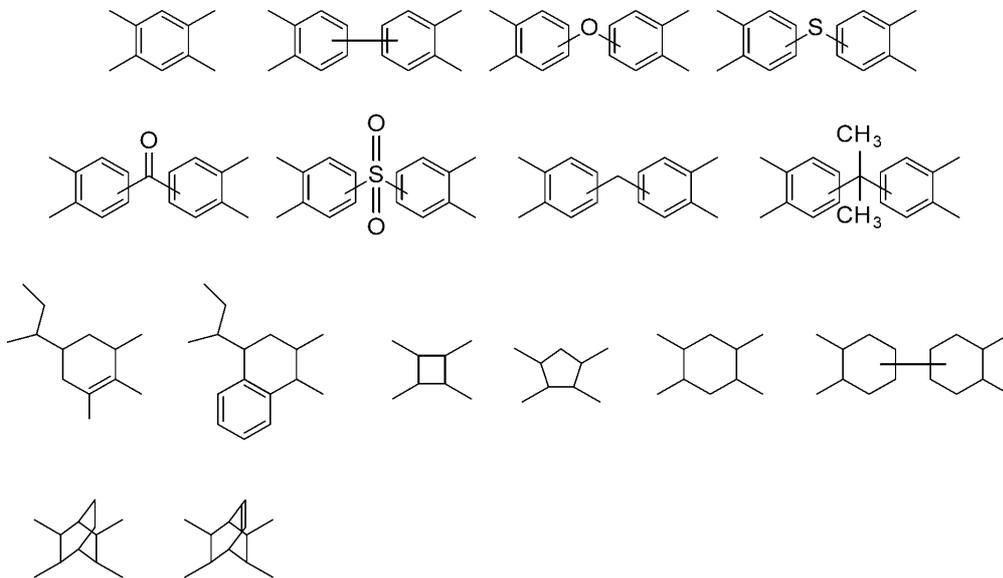
[0054] [화학식 1]



[0055]

[0056] X₁은 4가의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₁은 2가의 방향족 또는 지방족 유기기이며; X₁ 및 Y₁ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된 것이고, m은 10 내지 1000의 정수이다.

[0057] 예를 들면, 상기 화학식 1에서, 치환기 X는 하기 화학식들로 표시되는 4가의 유기기 중에서 선택되는 1종 이상일 수 있다.



[0058]

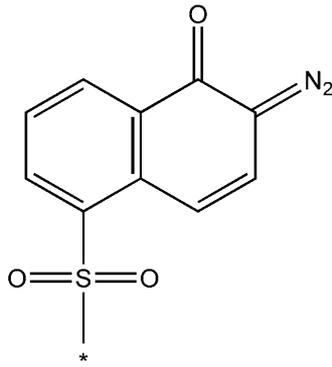
[0059] 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)는 가용성 폴리이미드 뿐만 아니라, 광활성 화합물 및 가교제(crosslinking agent)를 더 포함할 수 있다. 광활성 화합물 및 가교제에 관한 구체적인 내용은 감광성 수지 조성물에서 보다 자세히 설명한다.

[0060] 이하에서는 평탄화층(134) 또는 बैं크층(135)을 형성하는 감광성 수지 조성물에 관하여 설명한다.

[0061] 감광성 수지 조성물은 가용성 폴리이미드, 광활성 화합물, 가교제 및 용매를 포함한다.

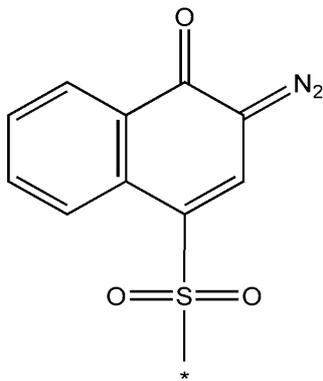
[0062] 광활성 화합물(photo active compound, PAC)은 빛을 받았을 때, 산을 발생시킬 수 있는 화합물로서, 광반응에 의해 산을 발생시켜 추후에 노광을 통해 빛이 조사된 부분이 현상액에 녹을 수 있도록 현상액에 대한 용해성을 높이는 기능을 한다. 광활성 화합물은 하기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 작용기를 포함하는 화합물일 수 있다.

[0063] [화학식 2]



[0064]

[0065] [화학식 3]



[0066]

[0067] 예를 들어, 광활성 화합물은 다이아조나프토퀴논(Diazonaphthoquinone, DNQ)일 수 있다.

[0068] 광활성 화합물은 가용성 폴리이미드 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 15 중량부인 것이 바람직하다. 광활성 화합물의 함량이 5 중량부 미만이면, 감광성 수지 조성물을 통한 포토 패틴이 용이하게 수행되기 어려우며, 광활성 화합물 함량이 15 중량부 초과이면, 형성된 평탄화층 또는 बैं크로부터 형성되는 가스의 양이 많아 유기발광 표시장치의 수명이 줄어들 수 있다.

[0069] 가교제는 가용성 폴리이미드 사이를 연결하는 기능을 한다. 가교제는 에폭시기를 가지며, 분자내에서 2개 이상의 에폭시기를 가지는 것이 바람직하다. 가교제는 분자내 2개 이상의 에폭시기를 포함하는 방향족 또는 지방족 화합물인 것이 바람직하다. 가교제의 에폭시기는 가용성 폴리이미드의 페놀기와 연결될 수 있다.

[0070] 가교제는 가용성 폴리이미드 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 20 중량부인 것이 바람직하다. 가교제의 함량이 5 중량부 미만이면, 감광성 수지 조성물의 경화가 원활히 진행되지 않을 수 있으며, 가교제의 함량이 20 중량부 초과이면, 형성된 평탄화층 또는 बैं크로부터 형성되는 가스의 양이 많아 유기발광 표시장치의 수명이 줄어들 수 있다.

[0071] 용매는 폴리이미드계 고분자 화합물을 용해시킬 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈, N-비닐피롤리돈, N-메틸카프로락탐, 디메틸설폭시드, 테트라메틸요소, 피리딘, 디메틸설포, 헥사메틸설폭시드, m-크레졸, γ-부티로락톤, 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브, 에틸카르비톨, 부틸카르비톨, 에틸카르비톨 아세테이트, 부틸카르비톨 아세테이트, 에틸렌글리콜, 젯산에틸, 젯산부틸, 시클로헥사논, 및 시클로펜타논으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0072] 또한, 감광성 수지 조성물은 상술한 성분 외에도, 용해속도 조절제, 증감제, 접착력증강제, 계면활성제 등의 기타 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

[0073] 예를 들어, 계면 활성제로는 감광성 수지 조성물에 사용될 수 있는 것이라면 특별한 제한없이 사용할 수 있으며, 이 중에서도 불소계 계면활성제 또는 실리콘계 계면활성제를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

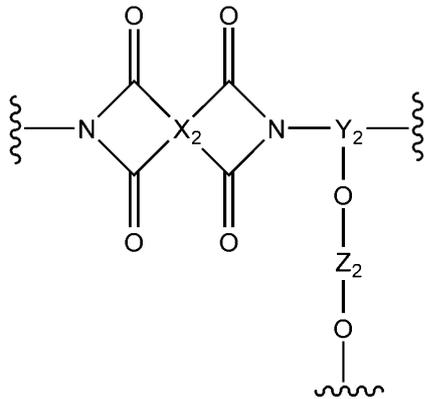
[0074] 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)는 상술한 감광성 수지 조성물로부터 형성될 수 있다. 감광성 수지 조성물은 기재 상에 스핀코팅, 슬릿 스핀코팅, 롤 코팅, 다이 코팅, 커튼코팅 등의 통상의 방법을 이용하여 도포하고, 노광 공정을 형성될 수 있다. 노광 및 현상 공정 역시 통상의 폴리이미드 감광성 수지 조성물을 이용한 감광층 형성 시 사용되는 방법을 사용하며, 특별히 제한되지는 않는다.

[0075] 노광 공정은 광조사 수단으로 조사되는 광원으로서 전자파, 자외선으로부터 가시광, 전자선, X-선, 레이저광 등을 들 수 있다. 또한, 광원의 조사방법으로는 고압수은등, 크세논등, 카본아크등, 할로겐램프, 복사기용 냉음극관, LED, 반도체 레이저 등 공지의 수단을 사용할 수 있다.

[0076] 상술한 감광성 수지 조성물로부터 형성된 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)는 가용성 폴리이미드를 포함하는 블록 공중합체로 이루어질 수 있다. 가용성 폴리이미드, 광활성 화합물 및 가교제를 포함하는 감광성 수지 조성물은 노광 및 현상 공정 이후에 진행되는 경화 과정에서 에폭시기를 갖는 가교제와 가용성 폴리이미드의 가교 반응이 진행된다. 인접한 가용성 폴리이미드는 가교제에 의하여 서로 연결된다. 따라서, 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)는 가용성 폴리이미드가 반복단위를 형성하는 블록 공중합체로 구성될 수 있다. 구체적으로 가용성 폴리이미드의 히드록시 작용기와 가교제의 에폭시기가 반응하면서 블록 공중합체가 형성될 수 있다.

[0077] 예를 들어, 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)를 구성하는 블록 공중합체는 하기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[0078] [화학식 4]



[0079] 화학식 4에서, X₂는 4개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₂는 2개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Z₂는 2개의 지방족 유기기이며; X₂ 및 Y₂ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된 것이다.

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)는 애노드(140) 하부에 평탄화층(134)을 포함하거나, 애노드(140) 및 평탄화층(134) 상에 배치되고 인접하는 서브 화소 영역을 구분하는 बैं크(135)를 포함한다. 이때, 평탄화층(134) 및 बैं크(135) 중 적어도 하나는 가용성 폴리이미드를 포함한다. 가용성 폴리이미드로 형성된 평탄화층(134) 또는 बैं크(135)는 내열성 및 내광성이 우수하여, 고온 및 UV가 조사되는 환경에서 아웃개싱의 발생을 최소화시킬 수 있다. 이로 인해, 유기발광 표시장치(100)의 수명이 향상될 수 있다.

[0082] 상술한 바와 같이, 폴리이미드는 일반적으로 불용성을 띄고 있어, 폴리이미드를 용액에 녹여 곧바로 패턴, 현상, 경화 공정을 통해 유기물층을 형성하기 어려웠다. 따라서, 폴리이미드를 포함하는 유기물층, 즉, 평탄화층 또는 बैं크를 형성하기 위해서는, 폴리이미드의 전구체이자 가용성의 성질을 가지는 폴리아믹산 용액에 녹여, 코팅, 중합, 노광, 현상, 경화 공정을 거쳐야만 했다. 폴리아믹산의 이미드화 반응을 이용한 폴리이미드층을 형성하는 것은, 별도의 중합 공정을 더 필요로 하며, 이미드화 반응 중에 발생하는 아웃개싱 현상에 의해 유기발광 표시장치의 다른 구성이 손상을 입거나, 발생된 가스에 의해 추후 문제점이 발생할 수 있다.

[0083] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 선-이미드화된 폴리이미드를 포함하는 감광성 수지 조성물을 이용하여 평탄화층 및 बैं크를 형성함으로써, 폴리아믹산을 이용한 경우와 비교하여 중합하는 단계를 제외할 수 있어 공정이 단순화될 수 있다. 또한, 폴리아믹산이 이미드화 반응을 하면서 발생하였던 아웃개싱 문제를 해소할 수 있으며, 이미드화 반응 후에 잔류하는 폴리아믹산이 분해되면서 발생하는 아웃개싱 문제도 함께

해결할 수 있다.

[0084] 이하에서는 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 이하의 실시예는 본 발명의 예시를 위한 것이며, 하기 실시예에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것은 아니다.

[0085] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2는 상이한 바인더 수지를 사용하였으며, 하기 [표 1]에 기재된 각 구성요소의 함량으로 구성된 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 제조된 감광성 수지 조성물을 이용하여, 평탄화층을 형성하였다.

표 1

[0086]	바인더 수지	광활성 화합물	가교제	기타
실시예 1	가용성 폴리이미드 100 중량부	DNQ 10 중량부	에폭시 화합물 10 중량부	속도 조절제 2 중량부
비교예 1	폴리아크릴레이트 100 중량부	DNQ 20 중량부	에폭시 화합물 10 중량부	속도 조절제 2 중량부
비교예 2	폴리아미산 100 중량부	DNQ 20 중량부	에폭시 화합물 10 중량부	속도 조절제 2 중량부

[0087] 실험예 1

[0088] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 420nm 파장에서 2.4W/m²의 세기를 갖는 제논 램프(Xe lamp)로 2시간 동안 조사한 이후, H&S-MS 장비를 이용하여 아웃개싱된 가스를 포집하여 그 양을 측정하였다. 또한, P&T-MS 장비를 이용하여 용액을 포집하여 용액에 포함된 극성 화합물(polar compound)의 양을 측정하였다. 그 결과는 도 3에 표시하였다.

[0089] 도 3은 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 있어서, UV 조사 후 포집된 아웃개싱과 극성 화합물의 양을 측정한 그래프이다.

[0090] 도 3을 참조하면, 가용성 폴리이미드를 이용하여 형성된 실시예 1의 평탄화층은 UV 조사후에도 아웃개싱 현상이 거의 발생하지 않은 것을 확인할 수 있다.

[0091] 실험예 2

[0092] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 420nm 파장에서 2.4W/m²의 세기를 갖는 제논 램프(Xe lamp)로 지속적으로 조사하면서, 최초 휘도 대비 저하되는 휘도 변화율을 측정하였다. 그 결과는 도 4a에 표시하였다.

[0093] 도 4a는 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층에 있어서, UV 조사 시간에 따른 휘도 저하율을 나타낸 그래프이다.

[0094] 도 4a를 참조하면, 아크릴레이트를 바인더 수지로 하는 비교예 1 및 폴리아미산을 바인더 수지로 하는 비교예 2는 100시간이 되기 전에 휘도가 20% 이상 감소하였다. 그러나, 가용성 폴리이미드를 사용한 실시예 1은 200시간이 넘어서야 휘도가 20% 이상 감소하였다. 따라서, 폴리이미드를 사용한 실시예 1은 UV 조사에 따른 아웃개싱 현상이 억제되어, 내광성이 우수한 것을 확인할 수 있다.

[0095] 한편, 도 4b 내지 도 4d는 각각 실험예 2에 따른 UV를 조사하기 전후에 측정된 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2의 FT-IR 분석 결과를 나타낸 그래프이다.

[0096] 도 4c 및 4d를 참조하면, UV 조사 전후로 FT-IR 그래프의 모양이 크게 변경된 것을 확인할 수 있다. 이는 UV 조사에 의해 형성된 평탄화층이 변형이 일어난 것을 보여준다. 도 4c 및 4d와 달리, 실시예 1을 도시한 도 4b는 UV 조사 후에도 FT-IR 그래프의 모양이 거의 일치하는 것을 확인할 수 있다. 이는, 실시예 1은 UV 조사후에도 평탄화층의 분해 또는 변형이 거의 일어나지 않는다는 것을 보여준다.

[0097] 실험예 3

[0098] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층을 230℃의 온도에 노출시킨 다음 시간 변화에 따른 평탄화층의 질량 변화를 측정하였다. 그 결과는 도 5에 표시하였다.

[0099] 도 5는 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 의해 제조된 평탄화층을 230℃의 온도에 노출시킨 경우 질량 변화를 나타낸 그래프이다.

[0100] 도 5를 참조하면, 바인더 수지로 아크릴레이트를 사용한 비교예 1은 내열성이 현저하게 부족한 것을 확인할 수 있었다. 반대로, 가용성 폴리이미드를 사용한 실시예 1은 비교예들에 비하여 내열성이 가장 우수한 것을 확인할 수 있었다.

[0101] 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 제한되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다. 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.

[0102] 본 발명의 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.

[0103] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 애노드, 애노드와 접하고, 가용성 폴리이미드(soluble polyimide)를 포함하는 유기물층, 애노드 상에서 순차적으로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층 및 전자 수송층을 갖는 발광부 및 발광부 상의 캐소드를 포함한다.

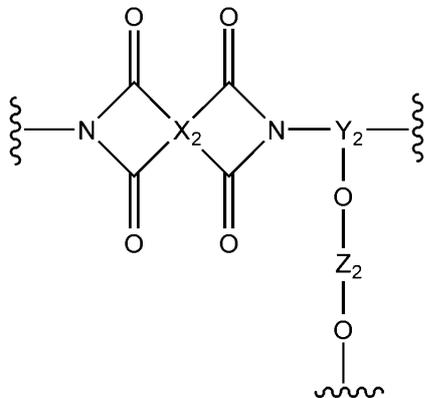
[0104] 본 발명의 실시예에 따르면, 가용성 폴리이미드는 선-이미드화된 폴리이미드(pre-imidized polyimide)일 수 있다.

[0105] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기물층은 광활성 화합물 및 가교제를 더 포함할 수 있다.

[0106] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기물층은 가용성 폴리이미드를 포함하는 블록 공중합체로 이루어질 수 있다.

[0107] 본 발명의 실시예에 따르면, 블록 공중합체는 하기 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 포함할 수 있다.

[0108] [화학식 4]



[0109]

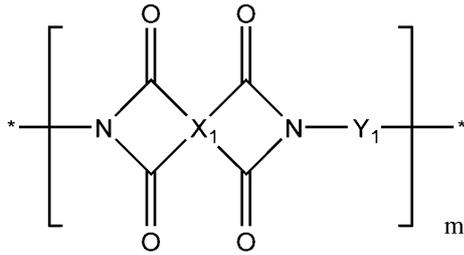
[0110] (화학식 4에서, X₂는 4개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₂는 2개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Z₂는 2개의 지방족 유기기이며; X₂ 및 Y₂ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된다.)

[0111] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기물층은 가용성 폴리이미드, 광활성 화합물 및 가교제를 포함하는 감광성 조성물로 이루어지며, 감광성 조성물로부터 경화되어 형성될 수 있다.

[0112] 본 발명의 실시예에 따르면, 감광성 조성물은 가용성 폴리이미드 100 중량부에 대하여, 광활성 화합물 5 중량부 내지 15 중량부 및 가교제 5 중량부 내지 20 중량부로 포함할 수 있다.

[0113] 본 발명의 실시예에 따르면, 가용성 폴리이미드는 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

[0114] [화학식 1]



[0115]

[0116] (화학식 1에서, X₁은 4개의 방향족 또는 지방족 유기기이고, Y₁은 2개의 방향족 또는 지방족 유기기이며; X₁ 및 Y₁ 중 적어도 어느 하나는 플루오르기 및 클로로기 중 적어도 어느 하나로 치환된 것이고, m은 10 내지 1000의 정수이다.)

[0117] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기물층은 애노드의 일 단부 상에 배치되어 발광 영역을 구획하는 बैं크이고, बैं크는 정공 주입층과 접할 수 있다.

[0118] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기물층은 애노드 하부에 배치되고, 애노드에 의해 발광부와 이격된 평탄화층일 수 있다.

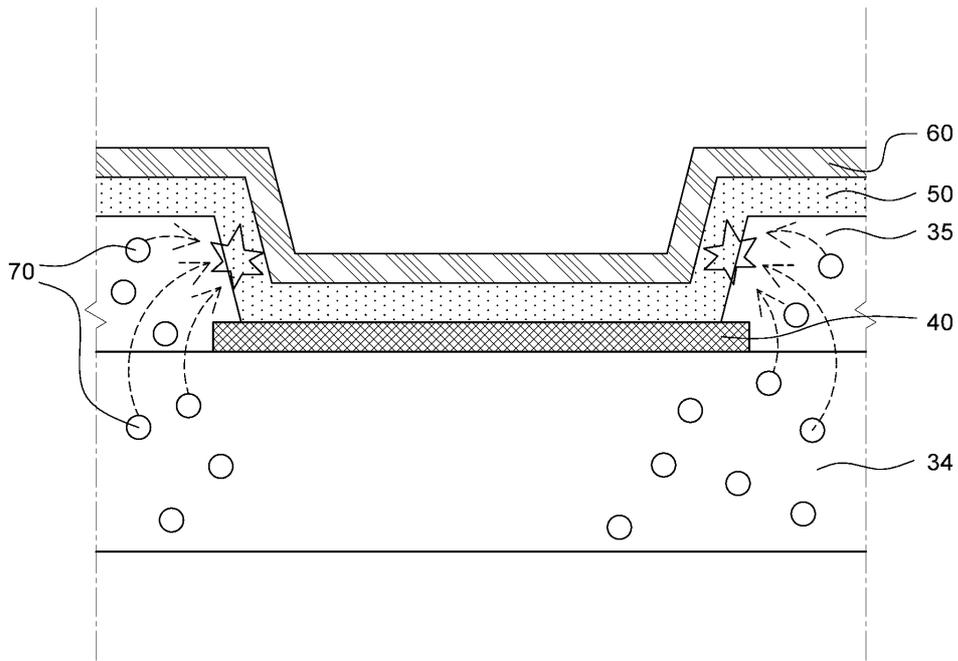
[0119] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 제한하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 제한되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

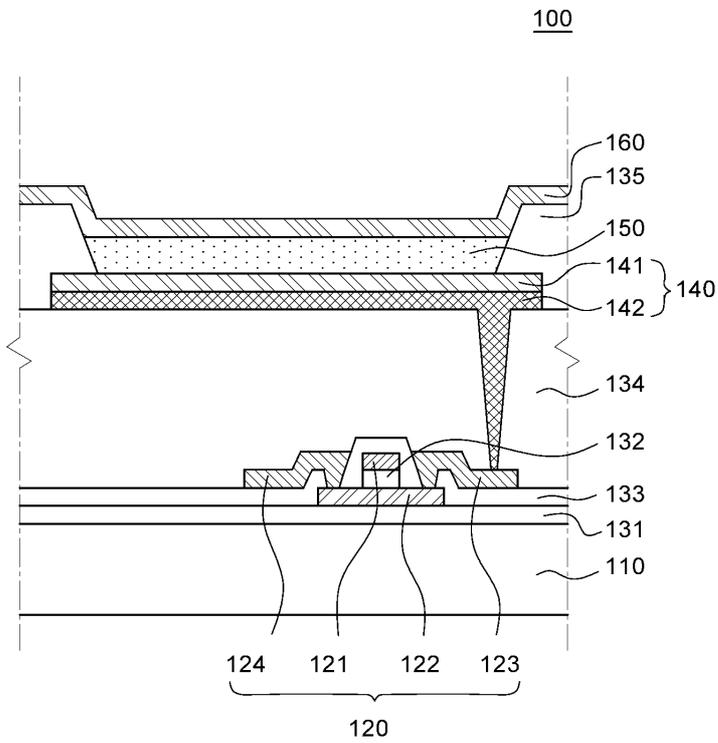
- [0120] 100: 유기발광 표시장치
- 110: 기관
- 120: 박막 트랜지스터
- 121: 게이트 전극
- 122: 액티브층
- 123: 소스 전극
- 124: 드레인 전극
- 131: 버퍼층
- 132: 게이트 절연층
- 133: 층간 절연층
- 134: 평탄화층
- 135: बैं크
- 140: 애노드
- 150: 발광부

도면

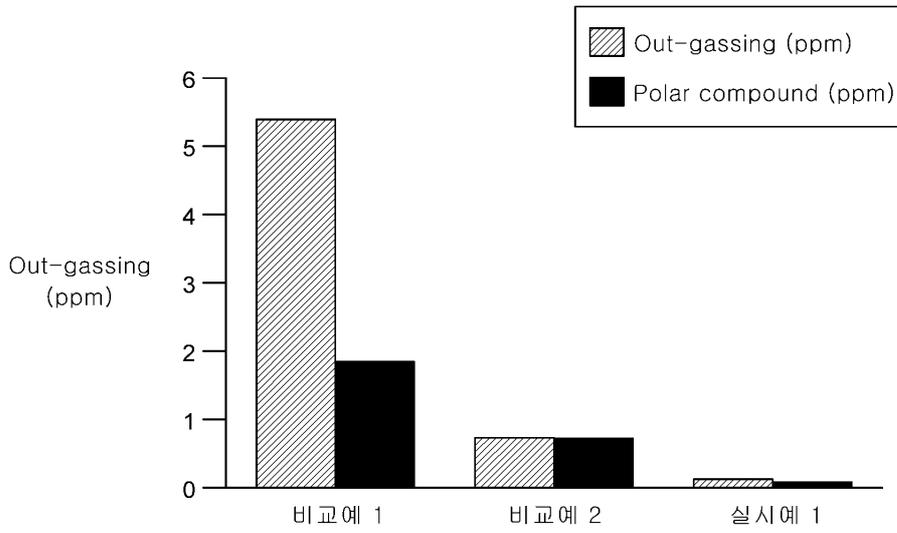
도면1



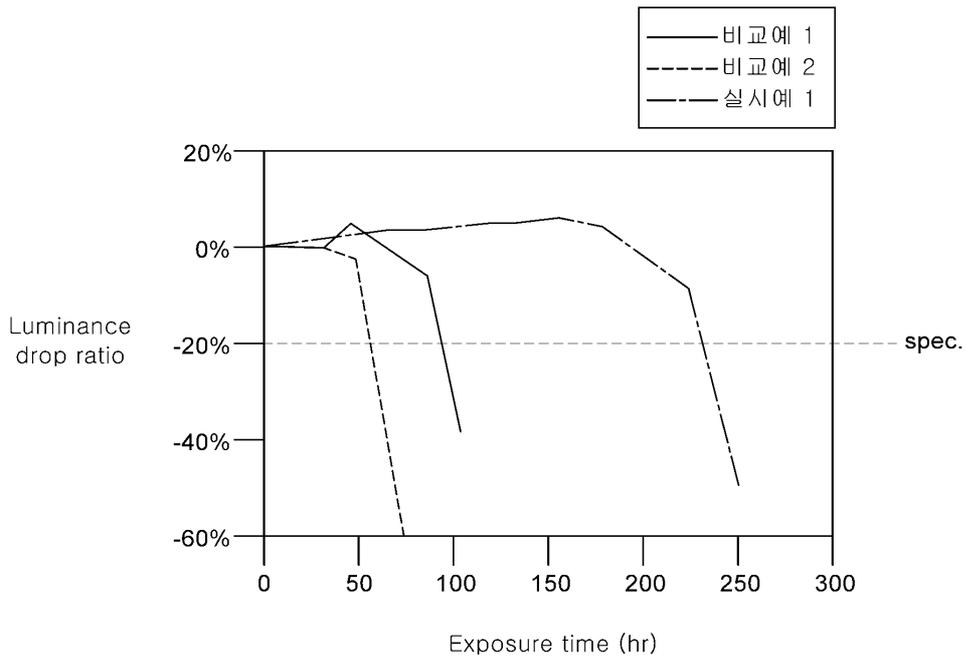
도면2



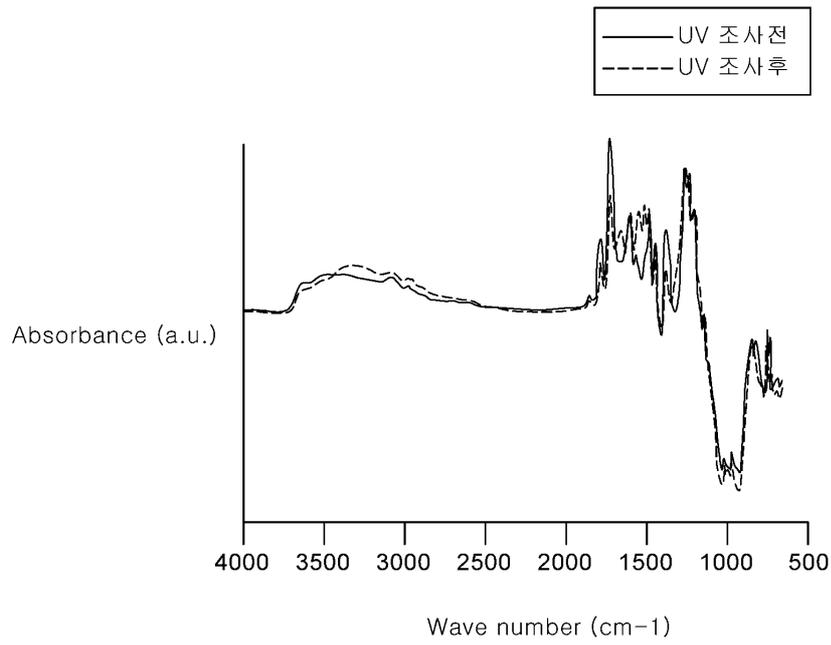
도면3



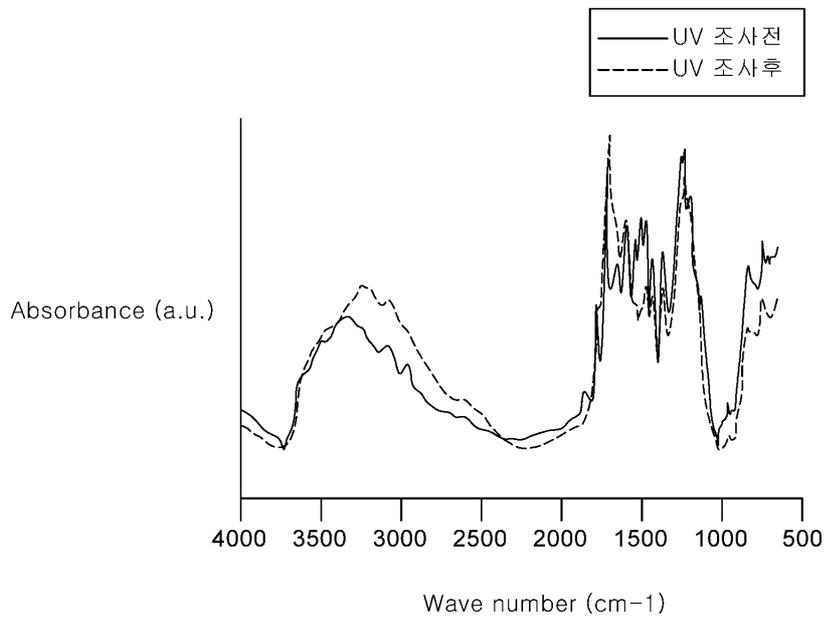
도면4a



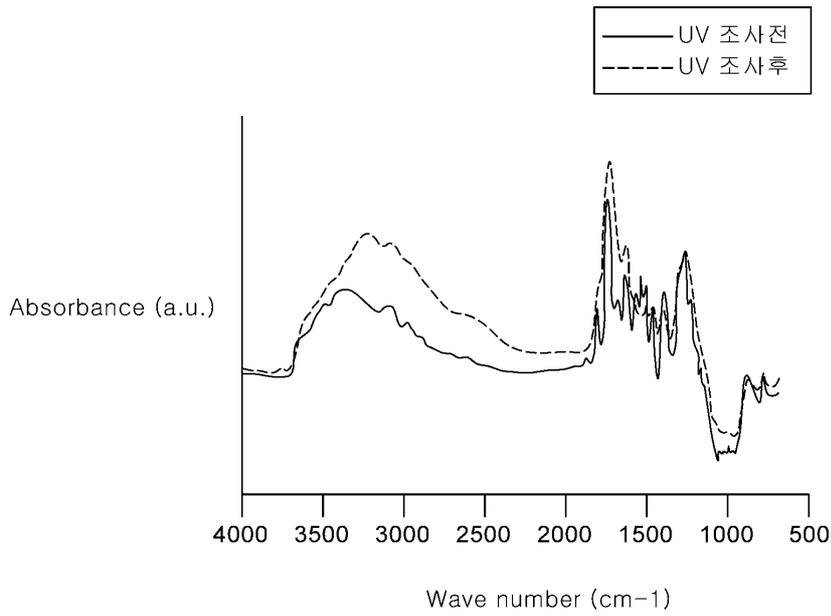
도면4b



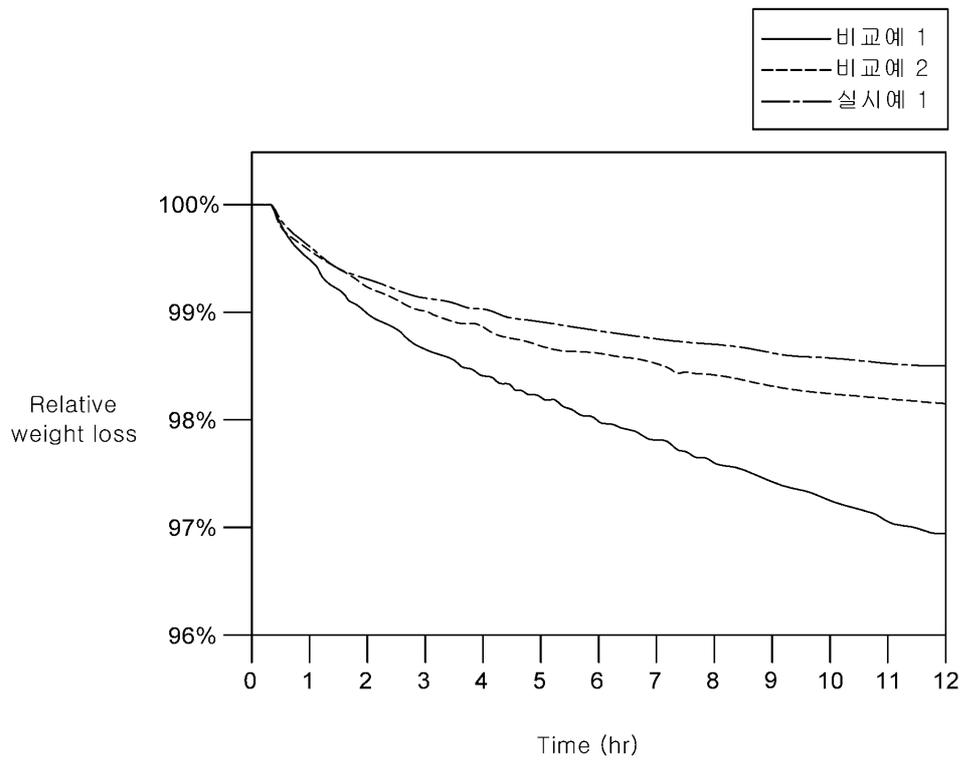
도면4c



도면4d



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190064131A	公开(公告)日	2019-06-10
申请号	KR1020170163457	申请日	2017-11-30
[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		
[标]发明人	신동천		
发明人	신동천		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L27/3246 H01L51/0034 H01L51/0071 H01L51/5203		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，其包括：阳极；与阳极接触的有机材料层；具有空穴注入层的发光层；空穴传输层；有机发光层；以及电子传输层，其顺序地堆叠在阳极上并且阴极在发光部分上。通过由可溶性聚酰亚胺形成有机层，可以最小化除气现象，从而提高有机发光显示装置的使用寿命。

