

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/22

(11) 공개번호 10-2004-0068401
(43) 공개일자 2004년07월31일

(21) 출원번호 10-2003-0005031
(22) 출원일자 2003년01월25일

(71) 출원인 주식회사 엘리아테크
서울특별시 서초구 서초동 1355-26

(72) 발명자 성운철
서울특별시송파구잠실동35번지주공아파트301동518호

(74) 대리인 손은진

심사청구 : 있음

(54) 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자 및 그제조방법

요약

본 발명은 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다. 이를 위해, 투명한 기판(40); 상기 기판(40) 위에 형성된 ITO전극(42); 상기 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 형성된 절연층(46) 및 상기 절연층(46) 사이에 형성되어 발광할 수 있는 유기발광층(55); 상기 절연층(46) 위에 형성된 1차 음극층(48); 상기 1차 음극층(48)상에 형성되고 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖는 1차 격벽(72); 상기 1차 격벽(72)상에 상기 1차 격벽(72)보다 크게 형성되고, 단면이 역사다리꼴 형상인 2차 격벽(70); 및 상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60b, 60a);으로 구성되고, 상기 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)은 상호 분리되어 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 8

색인어

유기, 전계, 발광, 증착, 음극, 스퍼터링, 식각, 속도, 격벽, 에폭시

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광(EL) 표시소자의 단면도,

도 2는 도 1에 도시된 유기 EL 표시소자의 평면도,

도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 유기발광층(55)이 음극층에 의해 완전히 막혀 있는 상태를 도시한 단면도,

도 4는 본 발명 및 도 3에 도시된 유기 EL 표시소자의 평면도,

도 5는 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 2차 음극층(60)이 열 증착 또는 e-빔 증착방식에 의해 증착되는 상태를 도시한 단면도,

도 6은 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 2차 음극층(60)이 스퍼터링(진공증착) 방식에 의해 증착된 상태를 도시한 단면도,

도 7은 본 발명에 따른 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 스퍼터링 직전의 상태를 도시한 단면도,

도 8은 도 7에 의한 유기 전계발광 표시소자가 스퍼터링을 한 후의 상태를 도시한 단면도,

도 9는 도 7에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 변형예로서, 격벽이 1차 격벽(72), 3차 격벽(74) 및 2차 격벽(70)으로 분할되어 있는 것을 도시한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

14 : 밀봉재, 16 : 캔,

18 : 흡습제, 10, 40 : 유리기판,

20 : 분리격벽, 42 : ITO층,

22, 46 : 절연층, 48 : 1차음극층,

24, 55 : 유기발광층, 60a, 60b : 2차음극층

70 : 2차 격벽, 72 : 1차 격벽,

74 : 3차 격벽.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광(Electro-Luminescence, 이하 'EL'이라함) 표시소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 소자는 휴대폰 및 PDA등의 휴대용 단말기의 컬러 표시장 치, 차량 탑재용 표시장치, 휴대용 게임기의 표시장치로서 사용 가능한 디스플레이다.

도 1은 종래의 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 구동이 가능한 유기 전계발광(EL) 표시소자의 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 EL 표시소자의 평면도이다. 이러한 종래의 유기 EL 표시소자의 구성을 살펴보면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유리나 필름으로 제작된 기판(10)의 상면에는 ITO전극(양극)(12)이 놓여 있고, 양극(12) 위에는 절연막(22)이 설치된다. 절연막(22)의 사이에는 전자주입층/전자수송층/발광층/전자수송층이 차례로 형성된 유기발광층(24)이 형성된다.

그리고, 이러한 유기발광층(24)의 상부에는 음극층(26)이 형성되어 있다. 절연막(22)의 상면에는 음극(26)을 상호 분리하는 분리격벽(20)이 형성되어 있다. 이렇게 형성된 유기 EL 표시소자는 유리 또는 SUS를 사용하는 캔(16)(또는 캡슐)에 의해 둘러 쌓여지고, 캔(16)과 ITO전극(12) 사이에는 밀봉재(Sealant)(14)가 빈틈없이 개재된다. 이때 밀봉재(14)는 수십 μ m 수백 μ m의 두께를 갖는다. 그리고 캡슐(16) 내부에는 질소 또는 아르곤과 같은 불활성 가스(30)가 일정한 압력으로 충전되어 있다.

이들중, 유기발광층(24)은 외부의 환경에 매우 민감하고 특히 수분에 치명적인 영향을 받아 수명이 단축되는 결과를 초래한다. 이러한 이유로 인해, 캔(16)을 밀봉하고, 내부에 흡습제(18)를 배치시킨다. 이러한 흡습제(18)는 캔(16) 내

부의 습기, 외부로부터 들어올 가능성이 있는 습기 등을 흡수하는 기능을 갖는다.

그러나, 이와 같은 종래의 유기 EL 표시소자는 밀봉재(14), 흡습제(18)의 배치 등 부수적인 공정이 늘어나는 비경제적인 측면이 있고, 이로 인해 추가적인 장비가 필요하고, 더욱이 캔으로 인해 표시소자의 두께가 두꺼워지는 외관상의 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 종래의 캔과 같은 밀봉방법을 과감히 삭제하고, 유기발광층을 특수한 공정을 통해 외부와 차폐시킴으로서 제조공정이 간단하고 완성된 유기 EL 표시소자의 두께가 얇은 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

상기와 같은 본 발명의 목적은, 투명한 기판(40); 상기 기판(40) 위에 형성된 ITO전극(42); 상기 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 형성된 절연층(46) 및 상기 절연층(46) 사이에 형성되어 발광할 수 있는 유기발광층(55); 상기 절연층(46) 위에 형성된 1차 음극층(48); 상기 1차 음극층(48)상에 형성되고 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖는 1차 격벽(72); 상기 1차 격벽(72)상에 상기 1차 격벽(72)보다 크게 형성되고, 단면이 역사다리꼴 형상인 2차 격벽(70); 및 상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60b, 60a);으로 구성되고, 상기 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)은 상호 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자에 의하여 달성될 수 있다.

그리고, 상기 1차 격벽(72)을 구성하는 물질과 상기 2차 격벽(70)을 구성하는 물질은 식각속도가 상이한 이종물질인 것이 바람직하다.

또한, 상기 1차격벽(72)과 상기 2차격벽(70) 사이에는 3차격벽(74)이 게재되고, 상기 1차 격벽(72), 2차 격벽(70) 및 3차격벽(74)을 각각 구성하는 물질은 상호 식각속도가 상이한 이종물질인 것이 더욱 바람직하다.

아울러, 상기 각 격벽(70, 72, 74)을 구성하는 물질은 SiON, SiNx, SiO₂ 중 에서 중복되지 않게 선택되는 것이 가능하고, 상기 2차 음극층(60a, 60b)의 상면에 예폭시 계열의 보호층이 더 형성되어 있는 것도 가능하다.

뿐만 아니라, 상기 각 격벽(70, 72, 74)은 평면방향에 대해 바둑판 형태로 패턴되는 것이 바람직하고, 상기 각 격벽(70, 72, 74)의 높이의 합은 1,000 Å ~ 30,000 Å 범위인 것이 더욱 바람직하다.

상기와 같은 본 발명의 목적은, 또한 투명한 기판(40) 위에 형성된 ITO전극(42)을 증착하는 단계; 상기 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 형성된 절연층(46)을 증착하는 단계; 상기 절연층(46) 사이에 위치하고, 발광할 수 있는 유기발광층(55)을 증착하는 단계; 상기 절연층(46) 위에 1차 음극층(48)을 증착하는 단계; 상기 1차 음극층(48)상에 1차 격벽(72)을 형성하는 단계; 상기 1차 격벽(72)상에 상기 1차 격벽(72)보다 식각속도가 2배 이상 차이 나는 물질로 이루어진 2차 격벽(70)을 형성하는 단계; 상기 1차 격벽(72)은 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖고, 상기 2차 격벽(70)은 상기 1차 격벽(72)보다 크고, 단면이 역사다리꼴인 형상이 되도록 상기 1차 격벽(72)과 2차 격벽(70)을 식각하는 단계; 상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 2차 음극층(60b, 60a)을 형성하되, 상기 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)은 상호 분리되도록 형성하는 단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 의해서도 달성될 수 있다.

그리고, 상기 2차 음극층(60)은 스퍼터링(진공 증착) 방식으로 증착되는 것이 바람직하다.

본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 구성에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

우선, 도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 유기발광층(55)이 음극층에 의해 완전히 막혀 있는 상태를 도시한 단면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 유리나 필름으로 제작된 기

판(40)의 상면에는 ITO전극(양극)(42)이 놓여 있고, 양극(42) 위에는 절연막(46)이 설치된다. 절연막(46)의 사이에는 전자주입층/전자수송층/발광층/전자수송층이 차례로 형성된 유기발광층(55)이 형성된다.

그리고, 각 절연막(46)의 상면에는 1차 음극층(pre-cathode)(48)이 형성된다. 이러한 유기발광층(55)의 상부와 1차 음극층(48)의 상면 일부에는 2차 음극층(60)이 충분히 형성되어 있다. 또한, 1차 음극층(48)의 상면에는 2차음극층(60)을 상호 분리하기 위한 분리격벽(50)이 형성되어 있다.

즉, 종래기술의 문제점이었던 캔(16)을 생략하는 대신에 유기발광층(55)을 음극층이 완전히 덮어 버리는 구조가 되면 상기와 같은 종래의 문제점들은 해결될 수 있다. 즉, 유기발광층(55)의 노출면을 진공챔버내에서 금속 물질로 완전히 막아 버림으로서 캔(16)에 의한 밀봉을 대신할 수 있는 것이다. 이를 위해서는 절연막(46) 위에 1차 음극층(48)을 증착하고, 그 위에 분리격벽(50)을 형성한 후 유기발광층(55)과 2차 음극층(60)을 증착하면 된다.

이 때, 종래 기술과 차이점은 1차 음극층(48)을 먼저 패터닝하는 것이고, 격벽(50)을 도 2와 같은 스트립 타입에서 도 4와 같은 바둑판 형태로 바꾸는 것이다. 도 4는 본 발명 및 도 3에 도시된 유기 EL 표시소자의 평면도이다.

그리고, 2차 음극층(60)의 증착시 비스듬히 각도를 주어 증착함으로써, 유기발광층(55)을 충분히 덮을 수 있도록 증착하는 것이다. 즉, 도 5는 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 2차 음극층(60)이 열증착 또는 e-빔 증착방식에 의해 증착되는 상태를 도시한 단면도이다.

상기와 같이 유기발광층(55)을 완전히 덮도록 2차 음극층(60)을 증착하기 위해서는 비스듬히 각도를 주는 것과 동시에 기판(40) 자체를 일정 속도로 회전시켜야 한다. 이와 같이 수평이 아닌 각도를 유지하면서 증착을 하기 위해서는 열증착 또는 e-빔 증착방식과 같은 직진성을 가진 진공증착 장비를 사용하여야 한다. 그러나, 이러한 방식은 공정상 하부 1차 음극층(48)과 부착력이 약하고, 막의 품질이 좋지 않을 뿐만 아니라 장비 운영이나 공정상 양산 장비로 사용할 수 없다는 문제점이 있었다.

이러한 단점을 보완하기 위하여 이하에서 설명하는 바와 같이, 스퍼터링(Sputtering)(진공 증착) 방식을 사용하는 것이 가장 적합하다. 즉, 도 6은 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자가 해결하고자 하는 기술내용을 설명하기 위한 것으로, 2차 음극층(60)이 스퍼터링(진공증착) 방식에 의해 증착된 상태를 도시한 단면도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 2차 음극층(60)을 스퍼터링 방식에 의해 증착할 경우 양산도 가능하고 품질도 우수하나 도 6의 표시된 원에서 알 수 있는 바와 같이 분리격벽(50) 주위의 2차 음극층(60)과 유기발광층(55) 상부의 2차 음극층(60)이 떨어지지 않는다는 단점이 있었다.

따라서, 본원에서는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 일례로서 도 7과 같은 형태의 다중 분리격벽(70, 72)을 제안한다. 즉, 도 7은 본 발명에 따른 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 스퍼터링 직전의 상태를 도시한 단면도이다.

도 7의 설명에 앞서, 유리기판(40), ITO(42), 절연층(46), 1차 음극층(48) 및 유기발광층(55)의 구성은 도 3 및 도 4의 구성과 유사하므로 이에 관한 설명은 생략하기로 한다.

도 7에 도시된 바와 같이, 1차 격벽(72)은 1차 음극층(48) 상면에 증착되며, 형상은 윗면의 폭이 좁고, 아래면의 폭이 넓은 사다리꼴 형상이고, 크기는 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 크기이다. 이러한 1차 격벽(72)은 SiNx 의 물질로 이루어져 있다.

2차 격벽(70)은 1차 격벽(72)의 상면에 증착되며, 형상은 윗면의 폭이 넓고, 아래면의 폭이 좁은 역사다리꼴 형상이고, 크기는 1차 격벽(72)의 단면적에 비해 2배 ~ 10배 정도 넓은 단면적을 갖는다. 이러한 2차 격벽(70)은 SiO_2 의 물질로 이루어져 있다.

즉 1차 격벽(72)을 이루는 물질(SiNx)과 2차 격벽을 이루는 물질(SiO_2)은 상호 식각 속도가 상이한 것이어야 한다. 예를 들어 습식식각을 살펴보면, SiO_2 가 1 ~ 25 Å/min 이고, SiNx 는 약 100 Å/min로서 4배 이상의 차이를 갖는다. 스퍼터링 방식으로 증착하는 경우 이러한 식각속도의 차이를 약 20배 정도까지 차이있게 조절할 수도 있다.

도 8은 도 7에 의한 유기 전계발광 표시소자가 스퍼터링을 한 후의 상태를 도시한 단면도이다. 도 8의 표시된 원에서 알 수 있는 바와 같이, 2차 격벽(70) 둘레의 2차 음극층(60a)과 유기발광층(55) 상면의 2차 음극층(60b)은 확실하게 떨어져 있게 됨을 알 수 있다.

또한, 보다 우수한 표시소자의 성능을 얻기 위하여 도 8과 같이 완성된 표시소자의 상면을 에폭시(epoxy) 계열로 스펀 코팅하거나 다른 패시베이션 (passivation) 막을 코팅하여 보호막 기능을 하도록 한다.

도 9는 도 7에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 변형예로서, 격벽이 1차 격벽(72), 3차 격벽(74) 및 2차 격벽(70)으로 분할되어 있는 것을 도시한 단면도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본원의 변형예는 1차 격벽(72)을 형성한 뒤, 3차 격벽(74)을 형성하고, 3차 격벽(74)의 상면에 2차 격벽(70)을 증착한 것이다.

이 경우, 1차 격벽(72)은 SiON으로, 2차 격벽(70)은 SiO₂, 3차 격벽(74)은 SiNx의 물질로 구성한다. 이는 식각속도의 차이를 구별하여 원하는 형상을 얻기 위함이다. 이 때, 3차 격벽(74)의 폭은 1차 격벽(72)의 폭과 같거나 작도록 구성한다.

이하에서는 상기와 같이 구성된 본 발명의 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 관하여 상세히 설명하기로 한다.

우선, 투명한 기판(40) 위에 투명 ITO전극(양극)(42)을 증착한다. 그 다음, 증착된 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 절연층(46)을 증착하여 형성한다. 그리고, 증착된 절연층(46) 사이에 발광할 수 있는 유기발광층(55)을 증착한다.

그 다음, 도 4에 도시된 바와 같이, 절연층(46) 위에 소정 폭을 지닌 1차 음극층(48)을 증착한다. 그리고, 증착된 1차 음극층(48)상에 SiNx 성분의 1차 격벽(72)을 바둑판 형태로 형성한다. 그 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 1차 격벽(72)상에 2차 격벽(SiO₂)(70)을 형성한다. 그 다음, 1차 격벽(72)과 2차 격벽(70)을 동시에 식각하면, 양 격벽을 이루는 물질의 식각속도의 차이에 의하여 1차 격벽(72)은 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖고, 2차 격벽(70)은 상기 1차 격벽(72)보다 크고, 단면이 역사다리꼴 형상이 만들어진다.

그 다음, 방향성이 약한 스퍼터링 공정을 통해 상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 2차 음극층(60b, 60a)을 형성한다. 그러면 도 8의 표시된 원에서 알 수 있는 바와 같이, 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)이 상호 분리되어 형성된다.

또한, 보다 우수한 표시소자의 성능을 얻기 위하여 도 8과 같이 완성된 표시소자의 상면을 에폭시(epoxy) 계열로 스펀 코팅하거나 다른 패시베이션 (passivation) 막을 코팅하여 보호막 기능을 하도록 한다.

도 9에 도시된 본원의 변형예를 제조하고자 할 경우에는 SiON의 1차 격벽(72)을 형성하고, SiNx의 3차 격벽(74)을 형성하고, SiO₂의 2차 격벽(70)을 순차적으로 형성한 뒤, 식각하면, 식각속도의 차이에 의하여 도 9에 도시된 바와 같은 형상을 얻을 수 있다.

본원 발명의 각 격벽(70, 72, 74)은 SiON, SiO₂, SiNx 등으로 이루어진 그룹으로부터 중복되지 않도록 선택될 수 있으며, 이러한 물질의 특성은 적어도 식각속도가 2배 이상 차이난다는 것이다.

또한, 본원 발명의 각 격벽(70, 72, 74)의 높이의 합은 1,000 Å ~ 30,000 Å 범위 이내에 속하는 것이 적절하다. 만약, 상기 범위 이하인 경우 음극층 분리의 효과가 없고, 스퍼터링된 음극층의 분리가 확실히 일어나지 않을 수 있다. 또한, 상기 범위 이상인 경우, 음극층(60b)의 증착이 어렵고 구조적인 한계가 발생하기 쉽다.

발명의 효과

상기 설명한 바와 같이 본원발명의 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법에 의하면, 종래의 캔과 같은 밀봉방법을 과감히 삭제하였기 때문에 캔에 관련된 부수적인 공정을 모두 생략할 수 있다. 이는 관련된 제조단가, 시간, 제조설비의 절약을 가져올 수 있다는 경제성이 있다.

또한, 유기발광층을 특수한 공정을 통해 외부와 차폐시킴으로서 제조공정이 간단하고 완성된 유기 EL 표시소자의 두께가 얇다는 효과가 있다. 이로서, 핸드폰, PDA 등 휴대 단말기의 경박단소가 더욱 가속화될 수 있는 장점이 있다.

비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명한 기판(40);

상기 기판(40) 위에 형성된 ITO전극(42);

상기 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 형성된 절연층(46) 및 상기 절연층(46) 사이에 형성되어 발광할 수 있는 유기 발광층(55);

상기 절연층(46) 위에 형성된 1차 음극층(48);

상기 1차 음극층(48)상에 형성되고 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖는 1차 격벽(72);

상기 1차 격벽(72)상에 상기 1차 격벽(72)보다 크게 형성되고, 단면이 역사다리꼴 형상인 2차 격벽(70); 및

상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60b, 60a);으로 구성되고,

상기 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)은 상호 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 1차 격벽(72)을 구성하는 물질과 상기 2차 격벽(70) 을 구성하는 물질은 식각속도가 상이한 이종물질인 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 1차격벽(72)과 상기 2차격벽(70) 사이에는 3차격벽(74)이 게재되고, 상기 1차 격벽(72), 2차 격벽(70) 및 3차격벽(74)을 각각 구성하는 물질은 상호 식각속도가 상이한 이종물질인 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각 격벽(70, 72, 74)을 구성하는 물질은 SiON, SiNx, SiO₂ 중 중복되지 않게 선택되는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 5.

제 1항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2차 음극층(60a, 60b)의 상면에 에폭시 계열의 보호층이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 3 항에 있어서, 상기 각 격벽(70, 72, 74)은 평면방향에 대해 바둑판 형태로 패턴되는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 3 항에 있어서, 상기 각 격벽(70, 72, 74)의 높이의 합은 1,000 Å ~ 30,000 Å 범위인 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 8.

투명한 기판(40) 위에 형성된 ITO전극(42)을 증착하는 단계;

상기 ITO전극(42) 위에 소정간격으로 형성된 절연층(46)을 증착하는 단계;

상기 절연층(46) 사이에 위치하고, 발광할 수 있는 유기발광층(55)을 증착하는 단계;

상기 절연층(46) 위에 1차 음극층(48)을 증착하는 단계;

상기 1차 음극층(48)상에 1차 격벽(72)을 형성하는 단계;

상기 1차 격벽(72)상에 상기 1차 격벽(72)보다 식각속도가 2배 이상 차이나는 물질로 이루어진 2차 격벽(70)을 형성하는 단계;

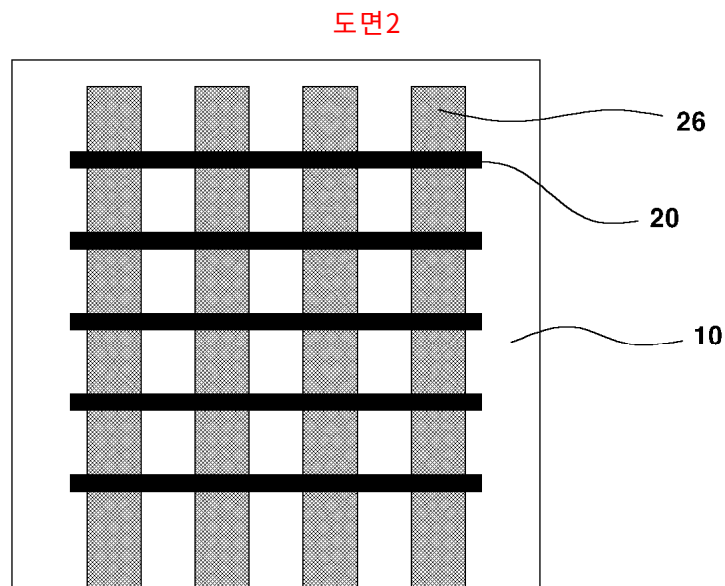
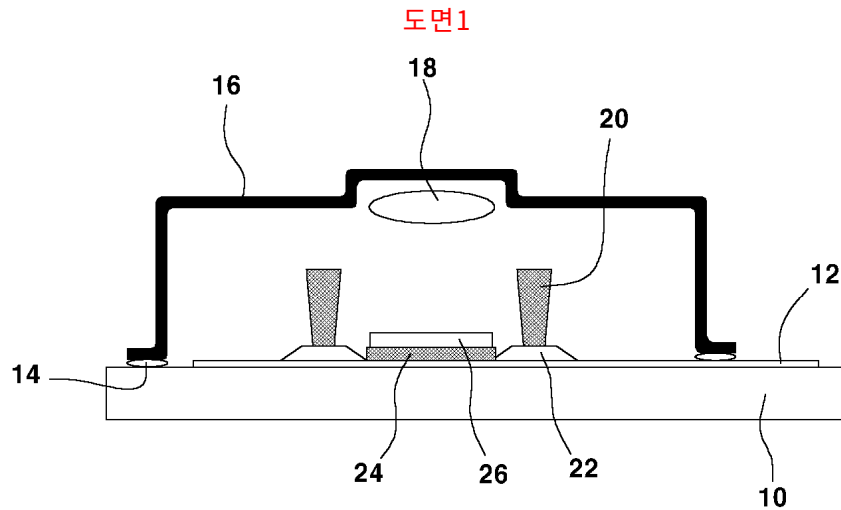
상기 1차 격벽(72)은 상기 1차 음극층(48)의 폭 보다 작은 폭을 갖고, 상기 2차 격벽(70)은 상기 1차 격벽(72)보다 크고, 단면이 역사다리꼴인 형상이 되도록 상기 1차 격벽(72)과 2차 격벽(70)을 식각하는 단계;

상기 유기발광층(55), 절연층(46) 및 2차 격벽(70)상에 2차 음극층(60b, 60a)을 형성하되, 상기 유기발광층(55) 상의 2차 음극층(60b)과 상기 2차 격벽(70)상에 형성된 2차 음극층(60a)은 상호 분리되도록 형성하는 단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

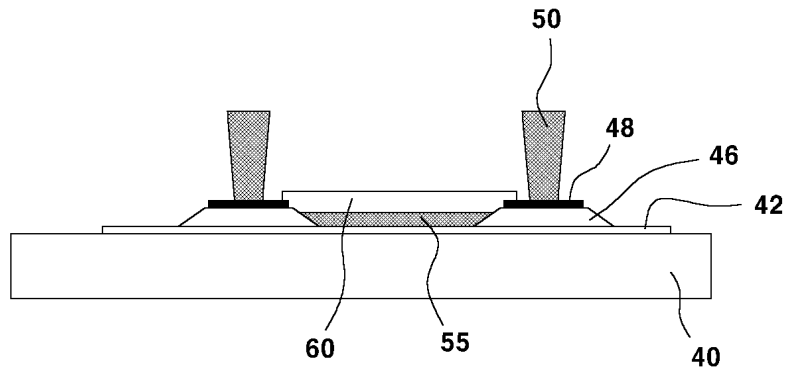
청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 2차 음극층(60)은 스퍼터링(진공 증착) 방식으로 증 착되는 것을 특징으로 하는 다중 격벽에 의한 캔없는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

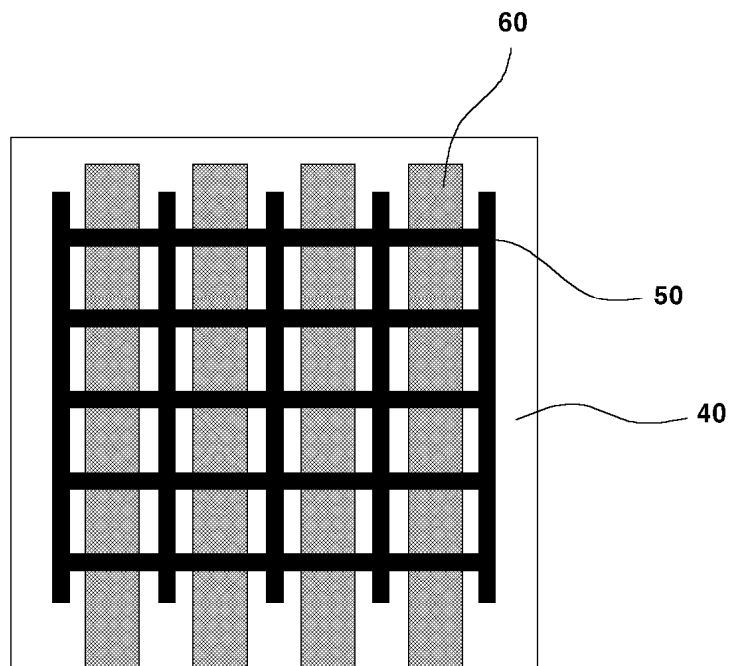
도면



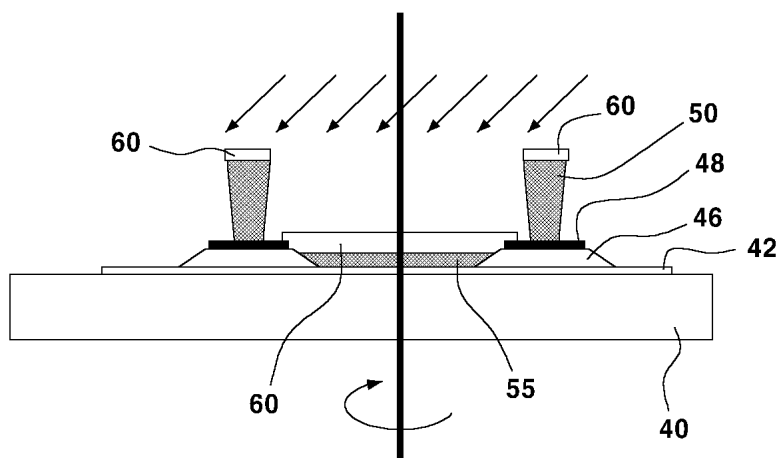
도면3



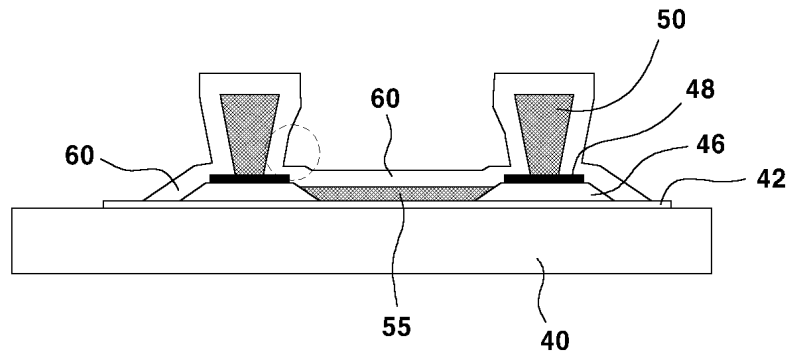
도면4



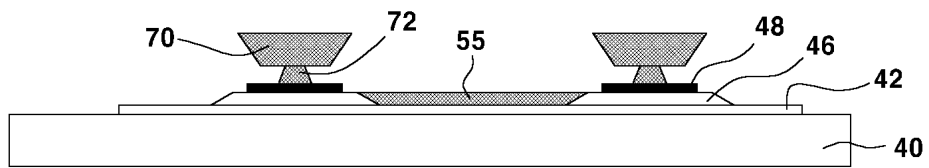
도면5



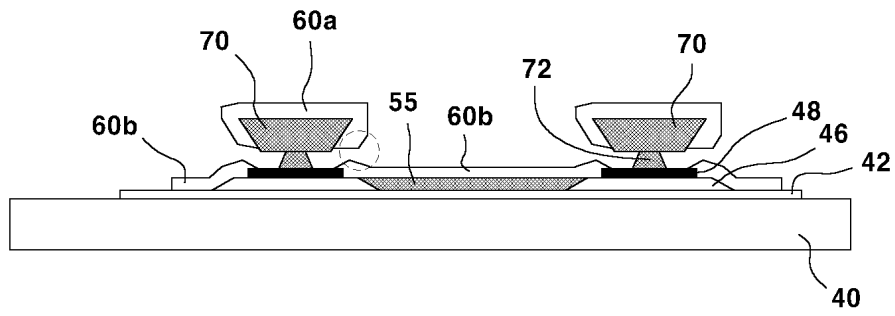
도면6



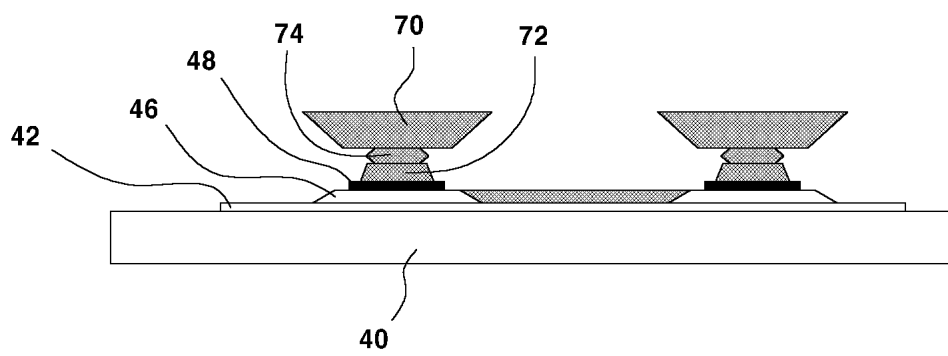
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	多个屏障的无壳有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020040068401A	公开(公告)日	2004-07-31
申请号	KR1020030005031	申请日	2003-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	ELIATECH		
申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
[标]发明人	SUNG UNCHEOL		
发明人	SUNG,UNCHEOL		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	E02D3/12 E02D2250/0038		
代理人(译)	孙某EUN JIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有多个障肋的无壳有机电致发光显示装置及其制造方法。为此，透明基板40;形成在基板40上的ITO电极42;绝缘层46以预定间隔形成在ITO电极42上，并且有机发光层55形成在绝缘层46之间以发光;形成在绝缘层(46)上的主阴极层(48);主阴极层(72)，形成在主阴极层(48)上，其宽度小于主阴极层(48)的宽度;第二分隔壁70形成在主分隔壁72上，并且具有比主分隔壁72大的形状并具有倒梯形截面;并且在有机发光层55，绝缘层46和二级阻挡层70上形成二次阴极层60b和60a。二次阴极层60b并且形成在二级屏障70上的二级阴极层60a彼此分离。8 指数方面 有机，电场，发光，沉积，阴极，溅射，蚀刻，速度，隔板，环氧树脂

