



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0010215
(43) 공개일자 2010년02월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0071102

(22) 출원일자 2008년07월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

모성호

충청북도 청주시 흥덕구 산남동 산남푸르지오아파트 109동 701호

권승호

대구광역시 달성군 다사읍 죽곡리 373번지 e-편한 세상 106동502호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법

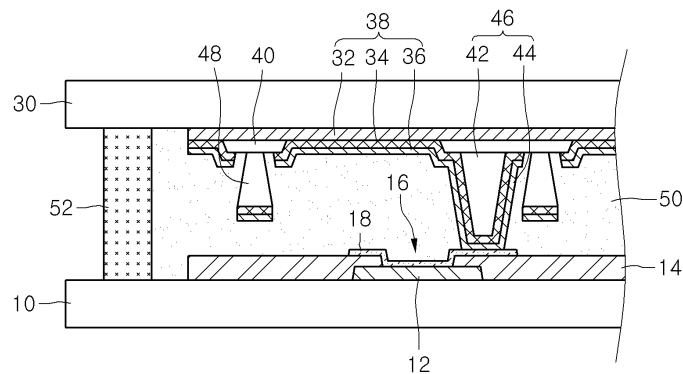
(57) 요약

유기발광 표시장치 및 그 제조 방법이 개시된다.

본 발명의 유기발광 표시장치는, 구동 소자와 구동 소자에 연결된 연결 전극을 포함하는 제1 기판, 유기발광다이오드 소자를 포함하는 제2 기판, 연결 전극과 전기적으로 연결된 콘택 스페이서, 제1 및 제2 기판들, 연결 전극, 유기발광다이오드 소자 및 콘택 스페이서에 의해 형성된 공간에 배치된 제1 실런트를 포함한다. 이때, 제1 실런트가 콘택 스페이서와 연결 전극에 부착되어 콘택 스페이서와 연결 전극의 전기적인 연결이 유지된다.

따라서, 본 발명은 외부의 산소나 수분으로부터 구동 소자나 유기발광다이오드 소자를 보호하고, 구동 소자와 콘택 스페이서의 전기적인 연결을 강화하여 구동 소자에 연결된 연결 전극과 콘택 스페이서 간의 접촉 불량을 방지하며, 구조 강도를 현저히 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

구동 소자와 상기 구동 소자에 연결된 연결 전극을 포함하는 제1 기판;

상기 제1 기판에 대향되고 유기발광다이오드 소자를 포함하는 제2 기판;

상기 제2 기판에 배치되고, 상기 연결 전극과 전기적으로 연결된 콘택 스페이서;

상기 제1 및 제2 기판들, 상기 연결 전극, 상기 유기발광다이오드 소자 및 상기 콘택 스페이서에 의해 형성된 공간에 배치된 제1 실런트를 포함하고,

상기 제1 실런트가 상기 콘택 스페이서와 상기 연결 전극에 부착되어 상기 콘택 스페이서와 상기 연결 전극의 전기적인 연결이 유지되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유기발광다이오드 소자는, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극을 포함하고,

상기 콘택 스페이서는, 돌기 부재 및 콘택 전극을 포함하며,

상기 콘택 전극은 상기 제2 전극에 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 연결 전극은 상기 콘택 스페이서의 상기 콘택 전극에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 실런트는 상기 제1 및 제2 기판들, 상기 연결 전극, 상기 유기발광다이오드 소자 및 상기 콘택 스페이서에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 기판의 가장자리 영역을 따라 배치된 제2 실런트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

유기발광다이오드와 콘택 스페이서를 포함하는 제1 기판을 마련하는 단계;

상기 제1 기판 상에 제1 실런트 물질로 이루어진 실런트 필름을 배치하는 단계;

상기 실런트 필름 상에 구동 소자와 상기 구동 소자에 연결된 연결 전극을 포함하는 제2 기판을 배치하는 단계;

상기 제2 기판에 제1 열과 압력을 동시에 인가하여, 상기 실런트 필름을 녹이고, 상기 녹인 실런트 필름을 상기 제1 및 제2 기판들, 상기 연결 전극, 상기 유기발광다이오드 소자 및 상기 콘택 스페이서에 의해 형성된 공간에 채우는 단계;

상기 제2 기판에 제2 열을 소정 공정 시간 동안 인가하여 상기 녹인 실런트 필름을 경화시켜 제1 실런트를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 실런트가 상기 콘택 스페이서와 상기 연결 전극에 부착되어 상기 콘택 스페이서와 상기 연결 전극의 전기적인 연결이 유지되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제2 기판을 배치하기 전에,

상기 제1 기판의 가장자리 영역을 따라 제2 실런트 물질을 도포하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1 열은 60℃ 내지 100℃의 범위이고, 상기 압력은 0.2Pa 내지 3MPa의 범위인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제2 열은 100℃ 내지 120℃의 범위이고, 상기 공정 시간은 2hr 내지 3hr의 범위인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 제2 실런트 물질은 상기 제1 실런트 물질과 동일한 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제10에 있어서, 상기 제2 실런트 물질은 상기 제1 실런트 물질과 상이한 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제6에 있어서, 상기 제1 및 제2 실런트 물질들은 에폭시(epoxy) 계열, 아크릴(acryl) 계열, 이미드(imide) 계열 및 실레인(silane) 계열 중에서 선택된 하나 또는 2개 이상인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 불량률 방지할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회의 발달로 인해, 정보를 표시할 수 있는 표시 장치가 활발히 개발되고 있다. 표시 장치는 액정표시 장치(liquid crystal display device), 유기발광 표시장치(organic electro-luminescence display device), 플라즈마 표시장치(plasma display panel) 및 전계 방출 표시장치(field emission display device)를 포함한다.

[0003] 이 중에서, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 구비되어 광을 제공하는 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 다른 표시장치에 비해 제조 공정이 단순하여 제조 비용을 줄일 수 있다. 게다가, 유기발광 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각등의 많은 장점을 가진다. 이에 따라, 유기발광 표시장치는 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.

[0004] 일반적으로 유기발광 표시장치는 구동 소자와 유기발광다이오드 소자가 단일 기판에 형성된 구조가 사용되었다.

[0005] 하지만, 단일 기판에 구동 소자와 유기발광다이오드 소자를 동시에 형성함에 따라, 공정이 복잡하여 제조 불량률이 발생하는 문제가 발생하였다.

[0006] 이에 따라, 최근에는 구동 소자와 유기발광다이오드 소자를 각각 서로 상이한 기판들에 형성하는 구조가 연구 및 개발되고 있다.

[0007] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 기판(1)에 구동 소자(2)가 형성되고, 제2 기판(3)에 유기발광다이오드 소자(4)가 형성된다. 또한, 구동 소자(2)와 유기발광다이오드 소자(4) 사이의 전기적인 연결을 위해, 구동 소자(2)와 유기발광다이오드 소자(4) 사이에 콘택 스페이서(5)가 배치된다. 게다가, 제1 및 제2 기판들(1, 3)을 합착하기 위해, 제1 및 제2 기판들(1, 3)의 가장자리 영역을 따라 실런트(6)가 배치된다. 실런트(6)에 의해 제1 및 제2

기관들(1, 3)이 합착된다.

- [0009] 제1 및 제2 기관들(1, 3) 사이의 공간의 압력을 감소시켜 콘택 스페이스(5)가 구동 소자(2)에 접촉되게 된다.
- [0010] 이러한 구조의 유기발광 표시장치에서, 구동 소자(2)에서 공급된 신호가 콘택스페이스(5)를 경유하여 유기발광 다이오드 소자(4)로 공급된다. 따라서, 유기발광다이오드 소자(4)는 구동 소자(2)에서 공급된 신호에 의해 광을 발생시키게 된다.
- [0011] 하지만, 이러한 구조의 유기발광 표시장치는 시간적인 경과에 따라 제1 및 제2 기관들(1, 3) 사이의 공간의 내부 압력이 증가하게 되고, 이러한 압력 증가로 인해 콘택 스페이스(5)와 구동 소자(2) 간에 이격되어, 콘택 스페이스(5)와 구동 소자(2) 간에 접촉이 되지 않게 된다. 이러한 경우, 구동 소자(2)의 신호가 콘택 스페이스(5)로 공급되지 않게 되어, 결국 유기발광다이오드 소자(4)가 발광되지 않게 되어 암점 불량을 야기하게 된다.
- [0012] 특히, 최근의 대형화 추세에 맞추어 유기발광 표시장치 또한 대형화되고 있는데, 이러한 대형화 유기발광 표시장치의 경우, 고가의 제조 비용이 소요되게 된다. 따라서, 대형화 유기발광 표시장치는 그 면적에 비추어 암점 불량률의 발생 빈도가 많아지게 되어, 결국 암점 불량으로 인해 고가의 대형화 패널을 사용하지 못하게 되어 비용 손실이 증가되는 문제가 있다.
- [0013] 또한, 제1 및 제2 기관들(1, 3) 사이의 저압에 의해 콘택 스페이스(5)가 구동 소자(2)에 단순히 접촉되게 된다. 따라서, 유기발광 표시장치의 구조 강도가 저하되는 문제가 있다.
- [0014] 게다가, 실런트(6)를 통해 외부의 산소나 수분이 침투할 가능성이 존재하여, 이러한 산소나 수분 침투에 의해 구동 소자(2)나 유기발광다이오드 소자(4)의 성능 불량이 야기되는 문제가 있다. 특히, 유기발광다이오드 소자(4)는 산소나 수분에 매우 취약하여, 유기발광다이오드 소자(4)가 산소나 수분에 접촉되는 경우, 재료 특성이 변질되어 휘도 저하나 컬러 쉬프트와 같은 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0015] 따라서, 본 발명은 콘택 스페이스와 구동 소자의 접촉 불량을 방지할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은 구동 소자나 유기발광다이오드 소자가 외부의 산소나 수분으로부터 보호할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적은 구조 강도를 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0018] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 구동 소자와 상기 구동 소자에 연결된 연결 전극을 포함하는 제1 기관; 상기 제1 기관에 대향되고 유기발광다이오드 소자를 포함하는 제2 기관; 상기 제2 기관에 배치되고, 상기 연결 전극과 전기적으로 연결된 콘택 스페이스; 상기 제1 및 제2 기관들, 상기 유기발광다이오드 소자 및 상기 콘택 스페이스에 의해 형성된 공간에 배치된 제1 실런트를 포함하고, 상기 제1 실런트가 상기 콘택 스페이스와 상기 연결 전극에 부착되어 상기 콘택 스페이스와 상기 연결 전극의 전기적인 연결이 유지된다.
- [0019] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치의 제조 방법은, 유기발광다이오드와 콘택 스페이스를 포함하는 제1 기관을 마련하는 단계; 상기 제1 기관 상에 제1 실런트 물질로 이루어진 실런트 필름을 배치하는 단계; 상기 실런트 필름 상에 구동 소자와 상기 구동 소자에 연결된 연결 전극을 포함하는 제2 기관을 배치하는 단계; 상기 제2 기관에 제1 열과 압력을 동시에 인가하여, 상기 실런트 필름을 녹이고, 상기 녹인 실런트 필름을 상기 제1 및 제2 기관들, 상기 연결 전극, 상기 유기발광다이오드 소자 및 상기 콘택 스페이스에 의해 형성된 공간에 채우는 단계; 상기 제2 기관에 제2 열을 소정 공정 시간 동안 인가하여 상기 녹인 실런트 필름을 경화시켜 제1 실런트를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제1 실런트가 상기 콘택 스페이스와 상기 연결 전극에 부착되어 상기 콘택 스페이스와 상기 연결 전극의 전기적인 연결이 유지된다.

효 과

- [0020] 본 발명은 제1 및 제2 실런트들을 구비하고, 제1 실런트가 제1 및 제2 기관들, 연결 전극, 유기발광다이오드 소자, 콘택 스페이스 및 제2 실런트에 의해 형성된 공간에 채워지게 되어, 외부의 산소나 수분이 구동 소자나 유

기발광 다이오드 소자에 접촉되는 것이 원천적으로 차단될 수 있다.

[0021] 본 발명은 제1 실런트가 콘택 스페이서와 연결 전극에 부착되고 경화됨에 따라, 제1 실런트에 의해 콘택 스페이서와 연결 전극이 강제로 접촉되어, 콘택 스페이서와 연결 전극 간의 접촉 불량을 원천적으로 차단할 수 있다.

[0022] 본 발명은 제1 및 제2 기관들, 연결 전극, 유기발광다이오드 소자, 콘택 스페이서 및 제2 실런트에 의해 형성된 공간에 제1 실런트가 채워지게 되어 더 이상 제1 및 제2 기관들 사이에 공간이 형성되지 않게 되어, 제1 및 제2 기관들 사이에 압력의 변화가 발생하지 않게 되어, 콘택 스페이서와 연결 전극 간의 접촉 불량을 원천적으로 차단할 수 있다.

[0023] 본 발명은 제1 및 제2 기관들, 연결 전극, 유기발광다이오드 소자, 콘택 스페이서 및 제2 실런트에 제1 실런트가 강제로 부착되게 되어, 구조 강도가 현저히 증가될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

[0026] 도 2를 참조하면, 유기발광 표시장치는 구동 소자(12)와 구동 소자(12)에 연결된 연결 전극(18)을 포함하는 제1 기관(10)과 유기발광다이오드 소자(38)를 포함하는 제2 기관(30)을 포함한다. 제1 및 제2 기관들(10, 30)은 서로 대향 배치될 수 있다. 유기발광다이오드 소자(38)는 적색, 녹색, 청색 및 백색 유기발광다이오드 소자들을 포함할 수 있다. 각 유기발광다이오드 소자는 화소 영역별로 배치될 수 있다. 상기 발광 구동 방식인 경우, 즉 제2 기관(30)을 통해 외부로 광이 지나가는 경우, 제1 기관(10)은 불투명한 물질, 예컨대 금속 물질로 이루어지고 제2 기관(30)은 투명한 물질, 예컨대 유리 물질이나 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.

[0027] 구동 소자(12)의 연결 전극(18)과 유기발광다이오드 소자(38)는 콘택 스페이서(46)에 의해 전기적으로 연결된다.

[0028] 제1 기관(10)과 제2 기관(30) 사이에는 제1실런트(50)가 배치된다. 제1 실런트(50)는 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38) 및 제2 실런트(52)에 부착될 수 있다. 다시 말해, 제1 실런트(50)는 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 채워지게 된다.

[0029] 제1 실런트(50)는 필름 타입을 가질 수 있다. 즉, 제1 실런트(50)는 실런트 물질을 실런트 필름으로 제조하여, 제1 및 제2 기관들(10, 30) 사이에 배치한 후, 열과 압력을 제1 또는 제2 기관들(10, 30)에 인가하여 실런트 필름을 녹여 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 채워지게 한 다음, 녹여진 실런트 필름을 경화시킨다. 이에 따라, 제1 실런트(50)는 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 채워지어, 경화 공정에 의해 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 부착될 수 있다. 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 전기적인 연결을 위해, 콘택 스페이서(46)에는 제1 실런트(50)가 잔류하지 않아야 하므로, 콘택 스페이서(46)는 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 각을 갖는 형상(42a)이나 라운드 형상(42b)으로 형성될 수 있다.

[0030] 이에 대한 상세한 설명은 나중에 제조 공정에서 기재될 것이다.

[0031] 제1 및 제2 기관들(10, 30)은 제2 실런트(52)에 의해 함착된다. 제2 실런트(52)는 제1 및 제2 기관들(10, 30)의 가장자리 영역을 따라 배치된다.

[0032] 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간에는 전기적 연결이 되어야 하므로, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간에는 제1 실런트(50)가 배치되지 않게 된다.

[0033] 이와 같이, 제2 실런트(52)와 더불어, 제1 실런트(50)가 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 채워지게 되어, 외부의 산소나 수분이 구동 소자(12)나 유기발광 다이오드 소자(46)에 접촉되는 것이 원천적으로 차단될 수 있다.

[0034] 또한, 제1 실런트(50)가 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)에 부착되고 경화됨에 따라, 제1 실런트(50)에 의해 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)이 강제로 접촉되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 접촉 불량을

원천적으로 차단할 수 있다.

- [0035] 또한 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(16), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 제1 실런트(50)가 채워지게 되어 더 이상 제1 및 제2 기관들(10, 30) 사이에 공간이 형성되지 않게 되어, 제1 및 제2 기관들(10, 30) 사이에 압력의 변화가 발생하지 않게 되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 접촉 불량을 원천적으로 차단할 수 있다.
- [0036] 게다가, 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 제1 실런트(50)가 강제로 부착되게 되어, 구조 강도가 현저히 향상될 수 있다.
- [0037] 한편, 제1 및 제2 실런트들(50, 52)은 열경화성 물질 또는 광경화성 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 실런트들(50, 52)은 에폭시(epoxy) 계열, 아크릴(acryl) 계열, 이미드(imide) 계열 및 실레인(silane) 계열에서 선택되어 이루어질 수 있다.
- [0038] 상기 제1 및 제2 실런트들(50, 52)은 서로 동일한 물질이나 서로 상이한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 실런트(50)는 이미드 계열로 이루어지고, 제2 실런트(52)는 에폭시 계열로 이루어질 수 있다.
- [0039] 이하에서 본 발명의 유기발광 표시장치를 상세히 설명한다.
- [0040] 제1 기관(10)에는 구동 소자(12)가 배치되어 있다. 또한, 제1 기관(10)에는 도시되지 않은 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하여 배치될 수 있다. 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 화소 영역이 정의될 수 있다.
- [0041] 구동 소자(12)는 도시되지 않은 적어도 하나 이상의 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 캐패시터를 포함할 수 있다.
- [0042] 스위칭 트랜지스터는 게이트 라인과 데이터 라인에 연결되어, 게이트 라인의 게이트 신호에 의해 스위칭되어 데이터 라인의 데이터 신호를 공급하게 된다.
- [0043] 캐패시터는 스위칭 트랜지스터를 경유한 데이터 신호를 저장하여 1 프레임 동안 유지시켜 주는 역할을 한다.
- [0044] 구동 트랜지스터는 캐패시터에 의해 저장된 데이터 신호에 따른 구동 전류를 생성한다. 이러한 구동 전류는 콘택 스페이서(46)를 경유하여 제2 기관(30)의 유기발광다이오드 소자(38)로 공급된다. 유기발광다이오드 소자(38)는 구동 트랜지스터에서 공급된 구동 전류에 상응하는 휘도를 갖는 광을 발광한다.
- [0045] 제1 기관(10)에는 구동 소자(12)를 보호하기 위해 구동 소자(12) 상에 보호막(14)이 배치된다. 보호막(14)은 구동 소자(12)가 노출된 콘택홀(16)을 가진다. 보다 구체적으로는, 콘택홀(16)에 의해 구동 소자(12)에 포함된 구동 트랜지스터의 드레인 전극이 노출될 수 있다.
- [0046] 보호막(14) 상에 구동 트랜지스터의 드레인전극과 콘택홀을 통한 전기적인 연결을 위한 연결 전극(18)이 배치된다.
- [0047] 연결 전극(18)은 콘택 스페이서(46)와 전기적인 접촉이 되는데, 콘택 스페이서(46)의 쉬프트 마진을 고려하여 콘택 스페이서(46)의 면적보다 적어도 큰 면적을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0048] 제2 기관(30) 상에 유기발광다이오드 소자(38)가 화소 영역별로 배치된다. 유기발광다이오드 소자(38)는 제2 기관(30) 상에 제1 전극(32), 유기발광층(34) 및 제2 전극(36)이 순차적으로 형성되어 구성될 수 있다.
- [0049] 제1 전극(32)은 제2 기관(30)의 전면에 배치될 수 있다. 즉, 제1 전극(32)은 각 화소 영역에 배치된 유기발광다이오드 소자(38)에 모두 연결되기 위해 일체로 형성될 수 있다. 제1 전극(32)은 광을 투과할 수 있는 투명한 도전물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(32)은 ITO, IZO 또는 ITZO로 이루어질 수 있다.
- [0050] 각 화소 영역의 경계 영역에 해당하는 제1 전극(32) 상에 버퍼 패턴(40)이 배치된다. 버퍼 패턴(40)은 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 버퍼 패턴(40)은 산화실리콘이나 질화실리콘으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 버퍼 패턴(40) 상에 세퍼레이터(48)가 배치된다. 세퍼레이터(48)는 유기발광다이오드 소자(38)가 각 화소 영역별로 형성되도록 하는 역할을 한다. 즉, 세퍼레이터(48)에 의해 각 유기발광다이오드 소자(38)가 각 화소 영역별로 분리되어 형성될 수 있다. 세퍼레이터(48)는 테이퍼(또는 역사다리꼴) 형상으로 형성될 수 있다. 제1 전극(32) 상에 유기발광층(34)이나 제2 전극(36)이 형성될 때, 유기발광층(34)이 제2 전극(36)이 세퍼레이터(48)에 의해 분리되어 각 화소 영역에 형성될 수 있다.
- [0052] 버퍼 패턴(40) 상에 돌기 부재(42)가 배치된다. 돌기 부재(42)는 이후 설명될 콘택 스페이서(46)의 형상을 형성

하기 위한 부재이다. 돌기 부재(42)는 정사다리꼴 형상으로 형성될 수 있다. 이와 같이, 돌기 부재(42)가 정사다리꼴 형상으로 형성됨에 따라, 돌기 부재(42) 상에 배치될 콘택 전극(44)이 돌기 부재(42)의 상면과 측면에 모두에 연속적으로 형성될 수 있다.

- [0053] 각 화소 영역에 해당하는 제1 전극(32) 상에 유기발광층(34)이 배치된다. 유기발광층(34)은 적색을 표시하는 적색 유기 물질로 이루어진 적색 유기발광층, 녹색을 표시하는 녹색 유기 물질로 이루어진 녹색 유기발광층, 청색을 표시하는 청색 유기 물질 및 백색을 표시하는 백색 유기 물질로 이루어진 청색 유기발광층을 포함할 수 있다. 적색, 녹색, 청색 및 백색 유기발광층들은 각 화소 영역의 제1 전극(32)에 각각 배치될 수 있다.
- [0054] 한편, 유기발광층(34)과 동일한 유기 물질이 돌기 부재(42) 상에 배치될 수 있다. 이에 한정하지 않고 유기발광층(34)은 돌기 부재(42)에는 배치되지 않고 각 화소 영역에만 배치될 수 있다.
- [0055] 각 화소 영역에 형성된 각 유기발광층(34) 상에 제2 전극(36)이 배치된다. 제2 전극(36) 또한 유기발광층(34)과 마찬가지로 각 화소 영역별로 배치될 수 있다.
- [0056] 제2 전극(36)은 제1 전극(32)에 비해 일함수가 낮은 도전물질로 이루어질 수 있다. 제2 전극(36)은 유기발광층(34)에서 생성된 광을 제2 기관(30)을 향해 반사시키기 위해, 광 반사율이 뛰어난 도전물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 전극(36)은 Ag, Cu, Au, Li, Ca, Ba 및 Hg 중 어느 하나로 이루어진 단일막일 수 있다. 제2 전극(36)은 Ag, Cu, Au, Li, Ca, Ba 및 Hg 중에서 선택된 적층막 또는 합금일 수 있다. 제2 전극(36)은 Li/Al의 이중막, Ca/Al의 이중막, Ba/Al의 이중막, Al/Ag/Ca의 삼중막 및 Al/Ca/Ag의 삼중막 중 어느 하나일 수 있다. 제2 전극(36)은 Mg 및 Al의 합금 및 Li와 Al의 합금 중 어느 하나일 수 있다.
- [0057] 한편, 제2 전극(36)과 동일한 도전 물질이 돌기 부재(42) 상에 배치된 유기발광층(34) 상에 형성되어 콘택 전극(44)이 된다. 콘택 전극(44)은 화소 영역에 배치된 제2 전극(36)과 일체로 형성될 수 있다. 콘택 전극(44)은 돌기 부재(42)의 상면과 측면 모두에 배치될 수 있다.
- [0058] 따라서, 돌기 부재(42)와 콘택 전극(44)에 의해 콘택 스페이서(46)가 형성된다. 콘택 스페이서(46)의 콘택 전극(44)으로 공급된 구동 전류는 화소 영역에 배치된 제2 전극(36)으로 공급되어야 하므로, 콘택 전극(44)과 제2 전극(36)은 단선되지 않도록 형성되어야 한다. 이를 위해 본원발명은 돌기 부재(42)를 정사다리꼴 형상으로 형성함으로써, 돌기 부재(42)의 상면과 측면에 배치된 콘택 전극(44)이 단선되지 않게 된다.
- [0059] 제1 전극(32)은 그라운드 접지될 수 있다. 따라서, 각 화소 영역의 제2 전극(36)으로 공급된 상이한 구동 전류에 의해 각 화소 영역에 배치된 각 유기발광층(34)의 발광 휘도가 상이해지게 되어, 계조 표현이 가능하게 된다.
- [0060] 유기발광층(34)은 제2 전극(36)으로 공급된 구동 전류에 의해 정공(hole)과 전자(electron)의 재결합(recombination)에 의해 광이 생성될 수 있다.
- [0061] 한편, 도 2에는 세퍼레이터(48) 상에 유기발광층(34)과 동일한 물질로 이루어진 더미 유기발광층이 배치되는 것으로 도시되었으나 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 세퍼레이터(48) 상에 더미 유기발광층이 형성되지 않을 수도 있다. 세퍼레이터(48) 상의 더미 유기발광층의 배치 여부는 유기발광층(34)을 형성하는 웨도우 마스크의 형태에 따라 정해질 수 있다. 다시 말해, 유기발광층(34)을 형성하기 위한 웨도우 마스크가 세퍼레이터(48)를 노출할 경우, 세퍼레이터(48) 상에 더미 유기발광층이 형성될 수 있다. 이와 반대로, 웨도우 마스크가 세퍼레이터(48)를 노출시키지 않는 경우, 세퍼레이터(48) 상에 더미 유기발광층이 형성되지 않을 수 있다.
- [0062] 콘택 스페이서(46)는 제1 기관(10)에 배치되어 구동 소자(12)에 연결된 연결 전극(18)에 전기적으로 연결된다.
- [0063] 따라서, 구동 소자(12)로부터 공급된 구동 전류는 콘택 스페이서(46)를 경유하여 유기발광다이오드 소자(38)로 공급되어, 유기발광다이오드 소자(38)가 발광된다.
- [0064] 이와 같이, 본 발명은 유기발광다이오드 소자(38)를 구동 소자(12)가 배치된 제1 기관(10)에 배치하는 대신에 제2 기관(30)에 배치함으로써, 구동 소자(12)로 인한 개구율 저하를 방지할 수 있다. 아울러, 본 발명은 개구율에 관계없이 구동 소자를 자유롭게 설계할 수 있어 구동 소자의 설계 마진을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 도 2에는 도시되지 않았으나, 광 효율을 향상시키기 위해, 제1 전극(32) 및 유기발광층(34) 사이에 제1 전하 주입층 및 제1 전하 수송층이 더 배치될 수 있다. 유기발광층(34) 및 제2 전극(36) 사이에 제2 전하 수송층 및 제2 전하 주입층이 더 배치될 수 있다.
- [0066] 이상으로부터, 본 발명은 제1 실런트(50)가 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자

(38), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 부착되게 되어, 구조 강도가 향상될 수 있다.

- [0067] 본 발명은 제1 실런트(50)가 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)에 부착되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)을 강제적으로 연결되도록 하고 그 연결 상태를 유지시켜 줌으로써, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 접촉 불량을 방지할 수 있다.
- [0068] 본 발명은 제2 실런트(52) 뿐만 아니라 제1 실런트(50)를 추가하여, 외부의 산소나 수분이 구동 소자(12)나 유기발광다이오드 소자(38)로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0069] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0070] 도 2를 추가로 참고하여 본 발명의 제조 공정을 설명한다.
- [0071] 도 4a에 도시한 바와 같이, 제2 기판(30)이 마련된다. 제2 기판(30)에는 유기발광다이오드 소자(38), 세퍼레이터(48), 콘택 스페이서(46) 등이 형성되어 있다.
- [0072] 제2 기판(30) 상에 실런트 필름(50a)이 배치되고, 제2 기판(30)의 가장자리 영역을 따라 실런트 물질(52a)이 도포된다. 실런트 필름(50a)은 실런트 물질을 이용하여 필름 형태로 형성한 부재이다.
- [0073] 실런트 필름(50a)과 실런트 물질(52a) 상에 제1 기판(10)이 배치된다. 제1 기판(10)에는 구동 소자(12) 등이 형성되어 있다.
- [0074] 각 기판(10, 30)의 상세한 구성 요소들은 도 2를 참조하면 용이하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0075] 제1 기판(10)에 60℃ 내지 100℃의 열(heat)과 0.2Pa 내지 3MPa의 압력을 인가한다. 이러한 열과 압력에 의해 제1 기판(10)은 제2 기판(30)으로 가압되는 한편, 제1 및 제2 기판들(10, 30) 사이에 배치된 실런트 필름(50a)은 녹아 제1 및 제2 기판들(10, 30)에 의해 형성된 공간을 채우게 된다. 따라서, 녹인 실런트 필름(50a)은 제1 및 제2 기판들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18), 콘택 스페이서(46) 및 실런트 물질(52a)에 접촉되게 된다.
- [0076] 이때, 제1 기판(10)은 제1 기판(10)의 연결 전극(18)이 제2 기판(30)의 콘택 스페이서(46)에 접촉될 때까지 지속된다.
- [0077] 이어서, 100℃ 내지 120℃의 열이 2hr 내지 3hr 동안 제1 기판에 인가되어 녹인 실런트 필름(50a)이 경화된다.
- [0078] 따라서, 도 4b에 도시한 바와 같이, 녹인 실런트 필름(50a)은 경화되어 제1 실런트(50)가 되고, 제2 기판(30)의 가장자리 영역에 도포된 실런트 물질(52a)은 경화되어 제2 실런트(52)가 된다. 경화된 제1 실런트(50)는 강한 부착력을 가지고 제1 및 제2 기판들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 부착된다.
- [0079] 따라서, 제1 실런트(50)에 의해 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)이 강한 접촉력으로 접촉되게 되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 접촉 불량이 방지될 수 있다.
- [0080] 또한, 제1 실런트(50)가 제1 및 제2 기판들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 의해 형성된 공간에 채워짐으로써, 제2 실런트(52)를 통해 외부의 산소나 수분이 침투된다 하더라도 제1 실런트(50)에 의해 산소나 수분의 침투가 차단됨으로써, 외부의 수분이나 산소로부터 구동 소자(12)나 유기발광다이오드 소자(38)가 보호될 수 있다.
- [0081] 게다가, 제1 실런트(50)가 강한 부착력을 가지고 제1 및 제2 기판들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18), 콘택 스페이서(46) 및 제2 실런트(52)에 부착됨에 따라 유기발광 표시장치의 구조 강도가 현저히 향상될 수 있다.
- [0082] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0083] 본 발명의 제2 실시예의 구성 요소들은 본 발명의 제1 실시예와 동일하다. 다만, 본 발명의 제2 실시예에서는 본 발명의 제1 실시예와 달리 제2 실런트만이 존재하고 제1 실런트는 존재하지 않는다. 다시 말해, 본 발명의 제2 실시예는 실런트(60)를 제1 및 제2 기판들(10, 30) 사이에 배치된다.
- [0084] 따라서, 제1 및 제2 기판들(10, 30) 사이에 배치된 실런트(60)에 의해 이미 상술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 기술적 효과를 모두 달성할 수 있다. 즉, 실런트(60)가 제1 및 제2 기판들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38) 및 콘택 스페이서(46)에 강하게 부착됨에 따라, 구조 강도가 향상되고, 실런트(60)에 의해

콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)이 강하게 접촉되게 되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 사이의 접촉 불량이 방지되며, 제1 및 제2 기관들(10, 30), 연결 전극(18), 유기발광다이오드 소자(38) 및 콘택 스페이서(46)에 의해 형성된 공간에 실런트가 채워짐에 따라, 실런트(60)에 의해 외부의 산소나 수분이 구동 소자(12)나 발광다이오드 소자(38)로 침투되는 것을 원천적으로 차단할 수 있다.

- [0085] 게다가, 본 발명의 제2 실시예는 본 발명의 제1 실시예와 달리 제1 실런트가 존재하지 않게 됨에 따라, 제조 공정이 단순해지고 제조 비용이 절감될 수 있다.
- [0086] 그 외에, 본 발명의 제2 실시예의 구조나 기능은 본 발명의 제1 실시예와 동일하므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0087] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0088] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정 또한 본 발명의 제1 실시예와 동일하다.
- [0089] 다만, 도 6a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예의 제조 공정에서는 제2 기관의 가장자리 영역을 따라 실런트를 도포하는 공정이 필요 없게 된다.
- [0090] 이를 보다 상세히 설명하면, 제2 기관(30)이 마련되고, 그 위에 실런트 필름(60a)을 배치한다.
- [0091] 이어서, 본 발명의 제1 실시예와 같이 제2 기관의 가장자리 영역을 따라 실런트 물질을 도포하지 않고, 실런트 필름(60a) 상에 제1 기관(10)을 배치한다.
- [0092] 이어서, 제1 기관(10)에 60℃ 내지 100℃의 열(heat)과 0.2Pa 내지 3MPa의 압력을 인가한다. 이러한 열과 압력에 의해 제1 기관(10)은 제2 기관(30)으로 가압되는 한편, 제1 및 제2 기관들(10, 30) 사이에 배치된 실런트 필름(60a)은 녹아 제1 및 제2 기관들(10, 30)에 의해 형성된 공간을 채우게 된다. 따라서, 녹인 실런트 필름(60a)은 제1 및 제2 기관들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18) 및 콘택 스페이서(46)에 접촉되게 된다.
- [0093] 이어서, 100℃ 내지 120℃의 열이 2hr 내지 3hr 동안 제1 기관(10)에 인가되어 녹인 실런트 필름(60a)이 경화된다.
- [0094] 따라서, 도 6b에 도시한 바와 같이, 녹인 실런트 필름(60a)은 경화되어 실런트(60)가 된다. 경화된 실런트(60)는 강한 부착력을 가지고 제1 및 제2 기관들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18) 및 콘택 스페이서(46)에 부착된다.
- [0095] 실런트(60)에 의해 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18)이 강한 접촉력으로 접촉되게 되어, 콘택 스페이서(46)와 연결 전극(18) 간의 접촉 불량이 방지될 수 있다.
- [0096] 또한, 실런트(60)가 제1 및 제2 기관들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18) 및 콘택 스페이서(46)에 의해 형성된 공간에 채워짐으로써, 실런트(60)에 의해 산소나 수분의 침투가 차단됨으로써, 외부의 수분이나 산소로부터 구동 소자(12)나 유기발광다이오드 소자(38)가 보호될 수 있다.
- [0097] 게다가, 실런트(60)가 강한 부착력을 가지고 제1 및 제2 기관들(10, 30), 유기발광다이오드 소자(38), 연결 전극(18) 및 콘택 스페이서(46)에 부착됨에 따라 유기발광 표시장치의 구조 강도가 현저히 향상될 수 있다.
- [0098] 이상의 본 발명의 제2 실시예의 제조 공정에서 설명되지 않은 내용은 본 발명의 제1 실시예의 제조 공정과 동일하므로, 본 발명의 제1 실시예로부터 본 발명의 제2 실시예의 제조 공정에서 설명되지 않은 내용은 용이하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0099] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0100] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0101] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 콘택 스페이서의 형상을 도시한 도면이다.
- [0102] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0103] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

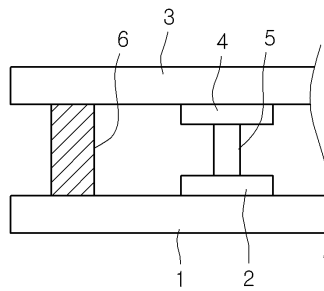
[0104] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.

[0105] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

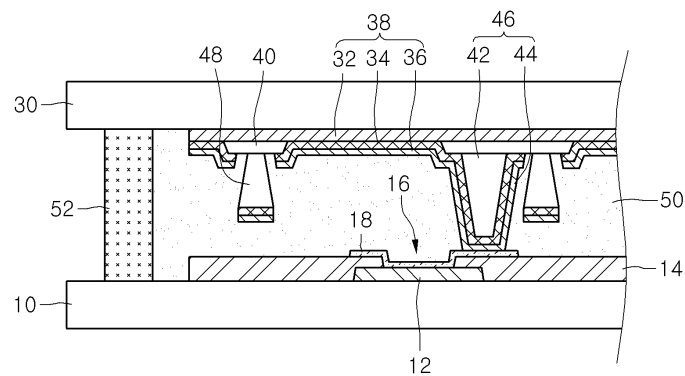
[0106]	10: 제1 기판	12: 구동 소자
[0107]	14: 보호막	18: 연결 전극
[0108]	30: 제2 기판	32: 제1 전극
[0109]	34: 유기발광층	36: 제2 전극
[0110]	38: 유기발광다이오드 소자	40: 버퍼 패턴
[0111]	42: 돌기 부재	44: 콘택 전극
[0112]	46: 콘택 스페이서	48: 세퍼레이터
[0113]	50: 제1 실런트	50a: 실런트 물질
[0114]	52: 제2 실런트	52a: 실런트 필름

도면

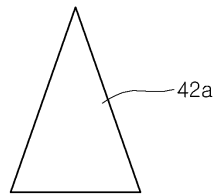
도면1



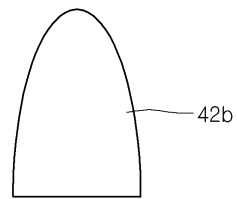
도면2



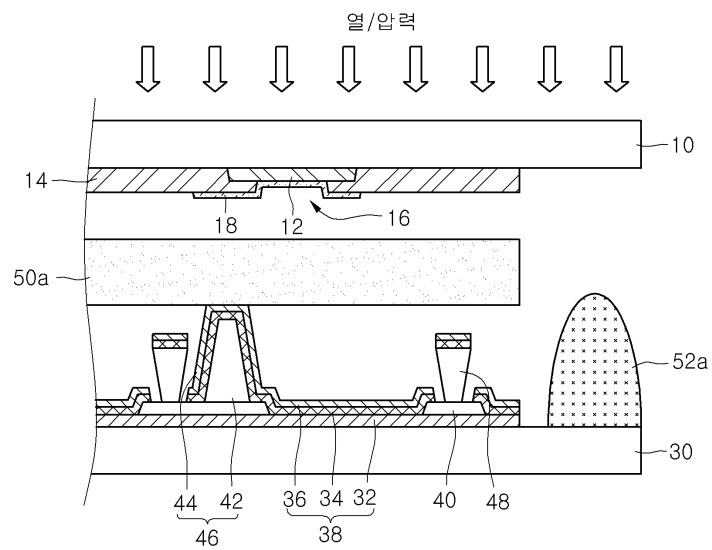
도면3a



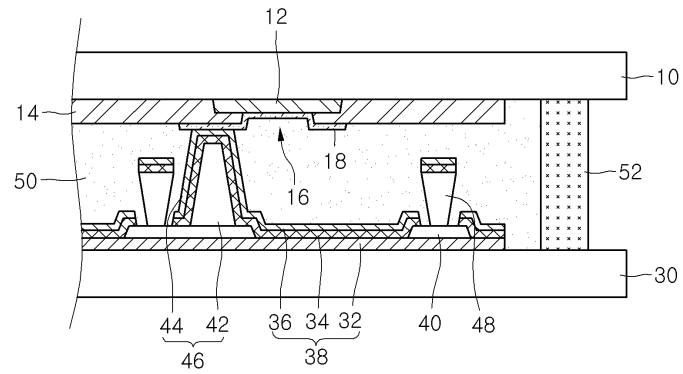
도면3b



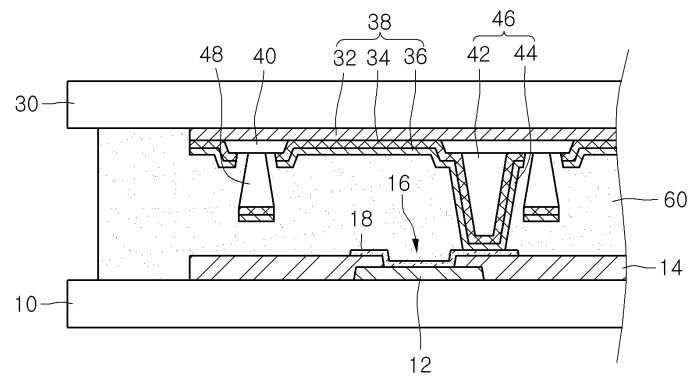
도면4a



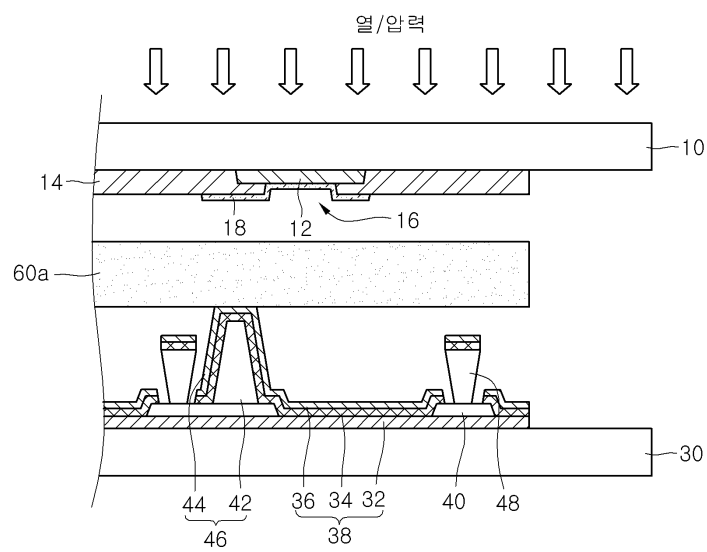
도면4b



도면5



도면6a



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100010215A	公开(公告)日	2010-02-01
申请号	KR1020080071102	申请日	2008-07-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	MO SEONG HO 모성호 KWON SEUNG HO 권승호		
发明人	모성호 권승호		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/26 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/0096 H01L33/56 H01L2027/11866 H01L2924/07025 H01L27/3253 H01L51/525		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光器件及其制造方法，以使用第一密封剂和第二密封剂保护有机发光二极管器件或驱动元件免受外部氧气或湿气的影响。组成：第一基板（10）包括驱动装置和连接电极。第二基板（30）面向第一基板并包括有机发光二极管器件。接触隔离物（46）布置在第二基板上并且电连接到连接电极。第一密封剂（50）布置在由第一和第二基板，连接电极，有机发光二极管器件和接触隔离物制成的空间上。第一个密封胶保持接触垫片和连接电极之间的电连接。COPYRIGHT KIPO 2010

