



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0002374
(43) 공개일자 2009년01월09일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0064115

(22) 출원일자 2007년06월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최원희

서울 도봉구 도봉2동 극동아파트 1-103호

이병준

경북 김천시 구성면 월계리 209번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

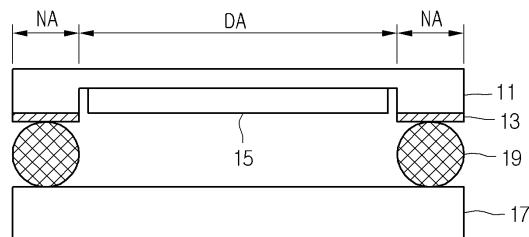
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기전계발광 표시장치는, 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 기판 상에 버퍼 패턴을 배치하여 밀봉부재와의 부착력을 강화함으로써, 제품의 품질을 향상시키고 제품의 수명을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김동환

대구 달서구 용산1동 롯데캐슬아파트 107동 805호

김형철

서울 관악구 봉천9동 1718(17/1) 관악벽산블루밍아파트 103-1902

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 비표시 영역으로 정의된 제1 기관;

상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 기관 상에 배치된 버퍼 패턴;

상기 제1 기관에 대향되며 유기전계발광 소자를 갖는 제2 기관; 및

상기 제1 및 제2 기관을 합착시키기 위해 상기 비표시 영역에 상응하는 제1 및 제2 기관 사이에 배치된 밀봉부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 밀봉부재는 상기 버퍼 패턴에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 버퍼 패턴은 반도체 물질, 투명한 도전 물질, 무기 물질 및 금속 물질 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표시 영역에 상응하는 제1 기관은 상기 비표시 영역에 상응하는 제1 기관보다 작은 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 표시 영역에 상응하는 제1 기관 상에 배치된 게터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 게터의 표면은 상기 버퍼 패턴의 표면보다 적어도 낮은 위치를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

표시 영역과 비표시 영역으로 정의된 제1 기관 상에 버퍼막을 형성하는 단계;

상기 버퍼막과 상기 제1 기관을 패터닝하여 상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 기관 상에 버퍼 패턴을 형성하는 단계;

상기 제1 기관과 대향하며 유기전계발광 소자를 갖는 제2 기관을 제공하는 단계; 및

상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 밀봉부재를 형성하는 단계; 및

상기 밀봉부재를 매개로 하여 상기 제1 및 제2 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 밀봉부재는 상기 버퍼 패턴에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 버퍼 패턴은 반도체 물질, 투명한 도전 물질, 무기 물질 및 금속 물질 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 버퍼 패턴을 형성하는 단계는,

상기 표시 영역에 상응하는 제1 기판의 소정 깊이까지 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 패터닝된 제1 기판 상에 게터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로서, 특히 수분 침투를 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <8> 표시장치는 사용자에게 영상정보를 제공한다. 이러한 표시장치는 액정표시장치(Liquid crystal display device), 전계방출표시장치(Field emission display device), 유기전계발광 표시장치(Organic light emitting diodes display device), 플라즈마 표시장치(Plasma display device)등을 포함한다.
- <9> 특히, 유기전계발광 표시장치는 자체발광형으로 액정표시장치와 같은 백라이트 광원이 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 단순한 공정을 거쳐 제조될 수 있다. 또한, 유기전계발광 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각을 가짐에 따라, 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <10> 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광 소자(E)와 박막트랜지스터를 구비한 어레이기판과, 상기 어레이기판의 유기전계발광 소자(E)를 보호하기 위해 밀봉부재를 이용하여 상기 어레이기판에 합착된 봉지기판을 포함한다.
- <11> 통상 밀봉부재가 수분 침투에 취약하므로, 외부의 수분이 밀봉부재를 통해 어레이기판과 봉지기판 사이로 침투하게 되고, 이러한 수분은 유기전계발광 소자(E)에 영향을 주어, 화소에 흑점을 발생시키거나 화소가 열화되어, 궁극적으로 제품의 화질이 저하되거나 제품의 수명을 단축시키는 문제가 있다.
- <12> 특히, 유기전계발광 표시장치 내부에 게터를 설치하고 패널 전체 두께를 줄이기 위해 봉지기판을 식각한다.
- <13> 이러한 식각에 의해 봉지기판의 표면은 비균일하고 불안정한 상태가 되게 된다. 따라서, 이러한 비균일하고 불안정한 상태를 갖는 봉지기판은 밀봉부재와의 흡착력이 약하게 되어, 밀봉부재와 봉지기판 사이로 수분이 침투하게 된다. 결국, 이러한 수분에 의해 화소에 흑점이 발생하거나 화소가 열화되어, 결국 제품의 수명을 단축시키는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 따라서, 본 발명은 봉지기판의 부착력을 강화하여 수분 침투를 억제하여, 제품의 화질을 향상시키고 제품의 수명을 증가시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

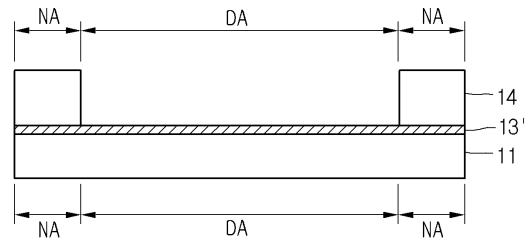
- <15> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 유기전계발광 표시장치는, 표시 영역과 비표시 영역으로 정의된 제1 기판; 상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 기판 상에 배치된 버퍼 패턴; 상기 제1 기판에 대향되며 유기전계발광 소자를 갖는 제2 기판; 및 상기 제1 및 제2 기판을 합착시키기 위해 상기 비표시 영역에 상응하는 제1 및 제2 기판 사이에 배치된 밀봉부재를 포함한다.
- <16> 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 유기전계발광 표시장치의 제조 방법은, 표시 영역과 비표시 영역으로 정의된 제1 기판 상에 버퍼막을 형성하는 단계; 상기 버퍼막과 상기 제1 기판을 패터닝하여 상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 기판 상에 버퍼 패턴을 형성하는 단계; 상기 제1 기판과 대향하며 유기전계발광 소자를 갖는 제2 기판을 제공하는 단계; 및 상기 비표시 영역에 상응하는 상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판 상에 밀봉

부재를 형성하는 단계; 및 상기 밀봉부재를 매개로 하여 상기 제1 및 제2 기판을 합착하는 단계를 포함한다.

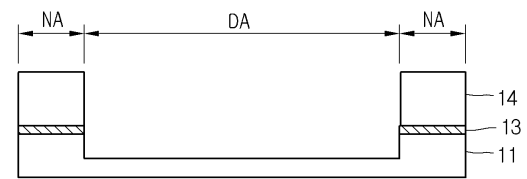
- <17> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <18> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 밀봉부재(19)에 의해 제1 기판(11)과 제2 기판(17)이 합착되어 있다.
- <20> 상기 제1 기판(11)은 상기 제2 기판(17)의 유기전계발광 소자(E)를 보호하기 위해 상기 제2 기판(17)과 합착된다.
- <21> 상기 제1 기판(11)은 봉지기관일 수 있다. 상기 제1 기판(11)은 광이 투과될 수 있는 투명한 유리 물질이나 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.
- <22> 상기 제1 기판(11)은 표시 영역(DA)과 비표시 영역(NA)으로 정의된다. 표시 영역(DA)은 매트릭스 형태로 배치된 다수의 화소들을 포함하는 영역으로서, 각 화소를 통해 각 화소에 상응하는 색광을 방출하여 영상을 표시하는 영역을 의미한다. 비표시 영역(NA)은 표시 영역(DA) 이외의 영역으로서, 통상 밀봉 부재가 배치되는 영역을 의미한다.
- <23> 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기판(11)은 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11)보다 상대적으로 작은 두께를 가진다. 다시 말해, 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기판(11)의 내면의 표면은 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11)의 내면의 표면보다 상대적으로 낮은 위치를 가진다.
- <24> 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11)의 내면의 표면에 버퍼 패턴(13)이 배치되어 있다. 상기 버퍼 패턴(13)은 상기 밀봉 부재(19)와의 부착력을 강화하기 위한 것으로서, 아몰포스 실리콘과 같은 반도체 물질, ITO와 같은 투명한 도전 물질, SiNX와 같은 무기 물질 또는 폴리브덴, 텅스텐, 니켈과 같은 금속 물질로 이루어질 수 있다.
- <25> 상기 버퍼 패턴(13)은 두께를 줄이기 위해 제1 기판(11)을 전면 식각하게 되어, 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11)의 표면이 비균일하고 불안정하게 되어 밀봉부재(19)와의 부착력이 저하되는 것을 방지하기 위해 배치된다.
- <26> 즉, 버퍼 패턴(13)을 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11) 상에 배치함으로써, 밀봉부재(19)가 버퍼 패턴(13)에 강하게 부착되므로, 밀봉부재(19)와 버퍼 패턴(13) 사이에 수분 침투가 방지될 수 있다.
- <27> 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기판(11)의 내면에 수분을 흡습할 수 있는 게터(15)를 배치된다. 상기 게터(15)의 표면은 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 버퍼 패턴(13)의 내면의 표면보다 적어도 낮은 위치를 가진다.
- <28> 이와 같이, 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기판(11)에 비해 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기판(11)의 내면의 표면을 상대적으로 낮도록 함으로써, 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기판(11)에 게터(15)를 배치하더라도, 유기전계발광 표시장치의 전체적인 두께가 증가되지 않는 장점이 있다.
- <29> 상기 게터(15)는 산화바륨, 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화리튬, 산화나트륨, 산화칼륨, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산칼륨, 염산칼슘, 염화마그네슘, 브롬화칼슘, 브롬화세륨, 브롬화바륨 및 질산칼슘 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <30> 상기 제2 기판(17)은 구동 소자와 유기전계발광 소자(E)를 포함하는 어레이기판이다.
- <31> 상기 제2 기판(17)은 광이 투과될 수 있는 투명한 유리 물질이나 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.
- <32> 구동 소자는 게이트라인, 데이터라인, 전원라인, 캐패시터, 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터를 포함한다.
- <33> 상기 게이트라인과 상기 데이터라인에 의해 화소가 정의된다.
- <34> 상기 화소에 스위칭 박막트랜지스터, 캐패시터, 구동 박막트랜지스터와 유기전계발광 소자(E)가 배치된다.
- <35> 상기 스위칭 박막트랜지스터는 게이트라인과 데이터라인에 전기적으로 연결되고, 상기 구동 박막트랜지스터는 상기 스위칭 박막트랜지스터에 전기적으로 연결된다. 상기 캐패시터는 상기 스위칭 박막트랜지스터 그리고 상기 구동 박막트랜지스터에 전기적으로 연결된 전원라인 사이에 전기적으로 연결된다. 유기전계발광 소자(E)는 상기 구동 박막트랜지스터에 전기적으로 연결된다.

- <36> 상기 유기전계발광 소자(E)는 각 화소에 배치되는 것으로서, 제2 기관(17) 상에 순차적으로 배치된 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극을 포함한다. 유기발광층은 제1 전극 및 제2 전극에서 각각 제공된 홀과 전자의 재결합에 의해 광을 발광한다.
- <37> 상기 제1 전극은 각 화소에 개별적으로 배치되고, 상기 제2 전극은 모든 화소에 공통으로 배치될 수 있다.
- <38> 상기 제1 전극은 상기 구동 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되어, 상기 구동 박막트랜지스터로부터 제공된 전압을 유기발광층에 전달한다.
- <39> 상기 유기발광층은 각 화소에 개별적으로 배치될 수 있다.
- <40> 상기 제1 및 제2 금속 중 어느 하나의 금속은 투명한 도전물질로 이루어지고, 다른 금속은 불투명한 도전물질로 이루어질 수 있다.
- <41> 제1 금속이 투명한 도전물질로 이루어지고, 제2 금속이 불투명한 도전물질로 이루어지는 경우, 상기 유기발광층에서 발광된 광은 제2 기관을 통해 외부로 방출될 수 있다. 이러한 발광 방식을 하부 발광 방식이라 한다.
- <42> 제1 금속이 불투명한 도전물질로 이루어지고, 제2 금속이 투명한 도전물질로 이루어지는 경우, 상기 유기발광층에서 발광된 광은 제1 기관을 통해 외부로 방출될 수 있다. 이러한 발광 방식을 상부 발광 방식이라 한다.
- <43> 상기 밀봉부재(19)는 상기 제1 및 제2 기관(11, 17)을 함착시키는 역할을 하는 것으로서, 프릿 재질로 이루어질 수 있다.
- <44> 본 발명은 상기 제1 기관(11)에 배치된 버퍼 패턴(13)에 의해 밀봉부재(19)와의 부착력이 강화될 수 있다. 따라서, 밀봉부재(19)가 보다 더 단단히 제1 기관(11)에 부착되게 됨으로써, 외부의 수분이 밀봉부재(19)와 제1 기관(11) 사이로 침투하지 못하게 되어, 제품의 화질을 향상시키고 제품의 수명을 증가시킬 수 있다.
- <45> 도 2a 내지 도 2d는 도 1의 유기전계발광 표시장치를 제조하는 공정을 도시한 공정도이다.
- <46> 도 2a에 도시한 바와 같이, 먼저 표시 영역(DA)과 비표시 영역(NA)이 정의된 제1 기관(11)이 제공된다. 표시 영역(DA)은 매트릭스 형태로 정의되어 광의 발생에 의한 영상이 표시되는 영역이다. 비표시 영역(NA)은 표시 영역(NA)의 주변에 정의되어 영상이 표시되지 않는 영역이다.
- <47> 상기 제1 기관(11) 상에 버퍼막(13')이 형성되고, 그 위에 포토레지스트막이 형성된다. 상기 버퍼막(13')은 아몰포스 실리콘과 같은 반도체 물질, ITO와 같은 투명한 도전 물질, SiNX와 같은 무기 물질 또는 폴리브텐, 텅스텐, 니켈과 같은 금속 물질로 이루어질 수 있다.
- <48> 포토리쓰그래피(photolithography) 공정을 이용하여 포토레지스트막을 패터닝하여, 표시 영역(DA)에 상응하는 버퍼막(13')이 노출된 포토레지스트 패턴(14)이 형성된다.
- <49> 도 2b에 도시한 바와 같이, 포토레지스트 패턴(14)을 마스크로 하여 버퍼막(13')과 제1 기관(11)을 패터닝한다. 이에 따라, 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 버퍼막(13')은 모두 제거되고, 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기관(11)은 적어도 부러지지 않을 정도의 탄성을 유지할 수 있도록 소정 깊이가 제거된다. 따라서, 이러한 깊이는 제1 기관(11)의 전체 사이즈나 제1 기관(11)의 탄성력에 의해 변경이 가능하므로, 본 발명에서는 특정하지 않기로 한다.
- <50> 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 버퍼막(13')이 모두 제거됨에 따라, 상기 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기관(11) 상에 버퍼 패턴(13)이 형성된다.
- <51> 또한, 표시 영역(DA)에 상응하는 상기 제1 기관(11)은 비표시 영역(NA)에 상응하는 제1 기관(11)에 비해 상대적으로 낮은 위치가 되도록 형성된다.
- <52> 도 2c에 도시한 바와 같이, 포토레지스트 패턴(14)이 스트립에 의해 모두 제거된다.
- <53> 이어서, 수분을 흡습할 수 있는 게터(15)가 상기 표시 영역(DA)에 상응하는 제1 기관(11) 상에 형성된다.
- <54> 상기 게터(15)는 산화바륨, 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화리튬, 산화나트륨, 산화칼륨, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산갈륨, 염산갈륨, 염화마그네슘, 브롬화칼슘, 브롬화세륨, 브롬화바나듐 및 질산칼슘 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <55> 도 2d에 도시한 바와 같이, 상기 제1 기관(11)에 대향되며 구동 소자와 유기전계발광 소자(E)를 갖는 제2 기관

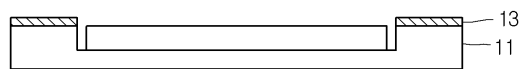
도면2a



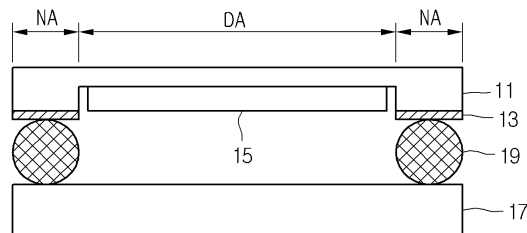
도면2b



도면2c



도면2d



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090002374A	公开(公告)日	2009-01-09
申请号	KR1020070064115	申请日	2007-06-28
[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	CHOI WON HEE 최원희 LEE BYOUNG JUNE 이병준 KIM DONG HWAN 김동환 KIM HYUNG CHUL 김형철		
发明人	최원희 이병준 김동환 김형철		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/0014 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过将缓冲图案布置在对应于非显示区域的第一基板上，有机电致发光显示装置可以改善产品的质量并改善产品的寿命，以增强与密封构件的粘附。

