



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0129661
(43) 공개일자 2018년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5096 (2013.01)
H01L 51/0097 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0058243
(22) 출원일자 2018년05월23일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2017-104185 2017년05월26일 일본(JP)

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
사토, 오사무
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 33 항

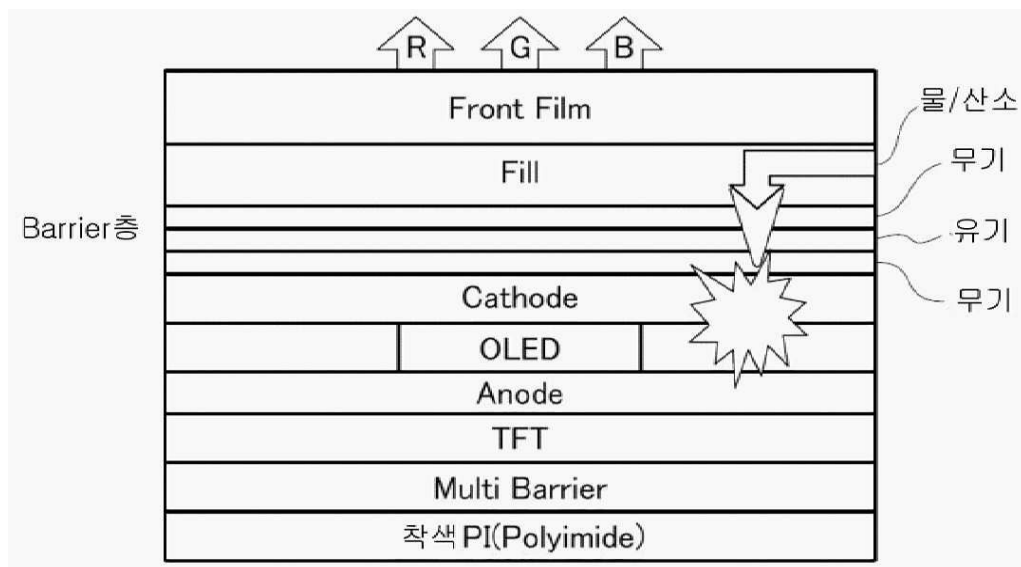
(54) 발명의 명칭 유기 표시 소자

(57) 요약

본 발명은, 산소와 수분이 내부에 침입해도 발광 특성이 저하되지 않는 유기 표시 소자를 제공하는 것을 과제로 한다.

본 발명자는, 유기 표시 소자의 배리어층 중의 유기층에 화학적 자기 수복 성분을 함유시킴으로써, 상기 과제를 해결하는 것을 발견했다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관과;

상기 기관 상부에 배치되는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 상부에 순차적으로 배치되는 제1전극, 발광다이오드 및 제2전극과;

상기 제2전극 상부에 배치되고, 적어도 하나의 유기층을 포함하는 배리어층을 포함하고,

상기 적어도 하나의 유기층은, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배리어층 상부에 배치되는 전면 필름을 더 포함하는 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 단일 유기 발광층을 포함하는 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 텐덤 구조를 갖는 적어도 둘의 유기 발광층을 포함하는 표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 배리어층 및 상기 전면 필름 사이에 배치되고, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 필러층을 더 포함하는 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기관 및 상기 박막트랜지스터 사이에 배치되는 멀티 배리어를 더 포함하는 표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 필터층 및 상기 전면 필름 사이 또는 상기 발광다이오드 및 상기 기판 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 포함하는 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 배리어층은, 번갈아 배치되는 무기층과 유기층의 적층 구조를 가지는 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 화학적 자기 수복 성분은, 마이크로 캡슐 중에 함유되어 있는 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머를 포함하는 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유기층은 중합 개시 촉매를 포함하는 표시장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 표시장치는 플렉서블한 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 표시장치는, 벤더블 패널, 롤러블 패널 및 폴더블 패널 중 하나인 표시장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 표시장치는, 상기 기판의 적어도 하나의 절곡부를 포함하는 표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 절곡부는 상기 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유기층은 1종류의 열가소성 재료 또는 적어도 1종류의 열가소성 재료가 혼합된 블랜드 재료인 표시장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머와 중합개시제를 포함하는 표시장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 중합성 모노머는, 아크릴계 모노머, 에폭시계 모노머 및 그들의 조합 중 하나를 포함하는 표시장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 아크릴계 모노머의 상기 중합성 모노머 용 상기 중합개시제는, 라디컬 중합개시제를 포함하는 표시장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 에폭시계 모노머의 상기 중합성 모노머 용 상기 중합개시제는, 양이온 중합개시제를 포함하는 표시장치.

청구항 21

기판과;

상기 기판 상부에 배치되는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 상부에 순차적으로 배치되는 제1전극, 발광다이오드 및 제2전극과;

상기 제2전극 상부에 배치되고, 적어도 하나의 유기층을 포함하는 인캡층을 포함하고,

상기 적어도 하나의 유기층은, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 인캡층 상부에 배치되는 전면 필름을 더 포함하는 표시장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 단일 유기 발광층을 포함하는 표시장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 탠덤 구조를 갖는 적어도 둘의 유기 발광층을 포함하는 표시장치.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 기관 및 상기 박막트랜지스터 사이에 배치되는 멀티 배리어를 더 포함하는 표시장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 인캡층 및 상기 전면 필름 사이 또는 상기 발광다이오드 및 상기 기관 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 포함하는 표시장치.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 화학적 자기 수복 성분은, 마이크로 캡슐 중에 함유되어 있는 표시장치.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머를 포함하는 표시장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유기층은 중합 개시 촉매를 포함하는 표시장치.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 표시장치는 플렉서블한 표시장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 표시장치는, 벤더블 패널, 롤러블 패널 및 폴더블 패널 중 하나인 표시장치.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 표시장치는, 상기 기관의 적어도 하나의 절곡부를 포함하는 표시장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 절곡부는 상기 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 유기 표시 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 EL 표시 장치를 구성하는 유기 표시 소자는, 시간의 경과와 함께 발광 특성이 저하된다는 문제가 있었다. 이 발광 특성 저하는, 산소와 수분이 유기 표시 소자의 내부에 침입하여, 유기층과 전극을 열화시키는 것이 주요 원인이라고 여겨지고 있다. 그래서 봉지체를 사용하여 유기 표시 소자가 산소나 수분과 접촉하는 것을 차단하는 다양한 수단이 채용되고 있다.

[0003] 예를 들면 특허문헌 1에는, 제 1 플렉서블 유리 기관과 제 2 플렉서블 유리 기관 사이에 끼워진 유기 표시 소자와, 그들 측면을 낮은 산소 투과도와 낮은 수분 투과도가 얻어질 정도로 두껍게 한 에폭시 수지로 실링하는 Seal층을 구비하는 유기 표시 장치가 제안되어 있다.

[0004] 특허문헌 2에는, 질화 실리콘 또는 산질화 실리콘으로 이루어지는 가스 배리어층으로, 전극에 접속되어 있는 접속 배선의 단면, 그 접속 배선과 발광 소자의 표면을 덮은 유기 EL 표시 장치가 제안되어 있다.

[0005] 특허문헌 3에는, 대향하는 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 설치된 유기 EL 소자를 가지는 화소부와, 화소부의 외주를 둘러싸듯이 설치되고, 수지로 이루어지는 제 1 Seal재와, 제 1 기관 및 제 2 기관의 측면 중 적어도 일방과 접하는 동시에 또한 제 1 기관과 제 2 기관의 간극에 충전되고, 금속으로 이루어지는 제 2 Seal재를 가지는 유기 EL 표시 장치가 제안되어 있다.

[0006] 배리어층은 통상적으로 무기막/유기막의 적층 구조를 가지고 있다. 그러나 배리어층에 크랙이 발생하면 산소와 수분이 침입하여, 유기 표시 소자와 전극의 파괴라는 결과를 초래한다.

[0007] 플라스틱재 유기 표시 패널, 특히 플렉서블한 유기 표시 패널인, 구부릴 수 있는 벤더블 패널, 둥글게 할 수 있는 롤러블 패널, 접을 수 있는 폴더블 패널에서는, 상기 과제는 현저하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본특허공개공보 2005-019082 호

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본특허공개공보 2009-117079 호

(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 일본특허공개공보 2014-063147 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은, 상기와 같은 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 배리어층 중의 유기층에 화학적 자기 수복 성분을 함유하는 것을 특징으로 하는, 유기 표시 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자는, 배리어층 중의 유기층에 화학적 자기 수복 성분을 함유하는 유기 표시 소자에 의해, 배리어층에 크랙이 발생해도 산소와 수분이 내부로 침입하는 것을 방지하여, 발광 특성이 저하되지 않는 것을 발견하고 본 발명을 완성하는데 이르렀다.

[0011] 즉 본 발명은, 기판과; 상기 기판 상부에 배치되는 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 상부에 순차적으로 배치되는 제1전극, 발광다이오드 및 제2전극과; 상기 제2전극 상부에 배치되고, 적어도 하나의 유기층을 포함하는 배리어층을 포함하고, 상기 적어도 하나의 유기층은, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치를 제공한다.

[0012] 그리고, 상기 표시장치는, 배리어층 상부에 배치되는 전면 필름을 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 발광다이오드는 단일 유기 발광층을 포함할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 발광다이오드는 탠덤 구조를 갖는 적어도 둘의 유기 발광층을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 표시장치는, 배리어층 및 상기 전면 필름 사이에 배치되고, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 필터층을 더 포함할 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 표시장치는, 상기 기판 및 상기 박막트랜지스터 사이에 배치되는 멀티 배리어를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 표시장치는, 상기 필터층 및 상기 전면 필름 사이 또는 상기 발광다이오드 및 상기 기판 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 포함할 수 있다.

[0018] 그리고, 상기 배리어층은, 번갈아 배치되는 무기층과 유기층의 적층 구조를 가질 수 있다.

[0019] 또한, 상기 화학적 자기 수복 성분은, 마이크로 캡슐 중에 함유되어 있을 수 있다.

[0020] 그리고, 상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 적어도 하나의 유기층은 중합 개시 촉매를 포함할 수 있다.

[0022] 그리고, 상기 표시장치는 플렉서블 할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 표시장치는, 벤더블 패널, 롤러블 패널 및 폴더블 패널 중 하나일 수 있다.

[0024] 그리고, 상기 표시장치는, 상기 기판의 적어도 하나의 절곡부를 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 적어도 하나의 절곡부는 상기 화학적 자기 수복 성분을 포함할 수 있다.

[0026] 그리고, 상기 적어도 하나의 유기층은 1종류의 열가소성 재료 또는 적어도 1종류의 열가소성 재료가 혼합된 블랜드 재료일 수 있다.

[0027] 또한, 상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머와 중합개시제를 포함할 수 있다.

[0028] 그리고, 상기 중합성 모노머는, 아크릴계 모노머, 에폭시계 모노머 및 그들의 조합 중 하나를 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 아크릴계 모노머의 상기 중합성 모노머 용 상기 중합개시제는, 라디컬 중합개시제를 포함할 수 있다.

- [0030] 그리고, 상기 에폭시계 모노머의 상기 중합성 모노머 용 상기 중합개시제는, 양이온 중합개시제를 포함할 수 있다.
- [0031] 한편, 본 발명은, 기관과; 상기 기관 상부에 배치되는 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 상부에 순차적으로 배치되는 제1전극, 발광다이오드 및 제2전극과; 상기 제2전극 상부에 배치되고, 적어도 하나의 유기층을 포함하는 인캡층을 포함하고, 상기 적어도 하나의 유기층은, 화학적 자기 수복 성분을 포함하는 표시장치를 제공한다.
- [0032] 그리고, 상기 표시장치는, 상기 인캡층 상부에 배치되는 전면 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 발광다이오드는 단일 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 발광다이오드는 탠덤 구조를 갖는 적어도 둘의 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 표시장치는, 기관 및 상기 박막트랜지스터 사이에 배치되는 멀티 배리어를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 표시장치는, 인캡층 및 상기 전면 필름 사이 또는 상기 발광다이오드 및 상기 기관 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 화학적 자기 수복 성분은, 마이크로 캡슐 중에 함유되어 있을 수 있다.
- [0038] 그리고, 상기 화학적 자기 수복 성분은, 중합성 모노머를 포함할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 적어도 하나의 유기층은 중합 개시 촉매를 포함할 수 있다.
- [0040] 그리고, 상기 표시장치는 플렉서블할 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 표시장치는, 벤더블 패널, 롤러블 패널 및 폴더블 패널 중 하나일 수 있다.
- [0042] 그리고, 상기 표시장치는, 상기 기관의 적어도 하나의 절곡부를 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 적어도 하나의 절곡부는 상기 화학적 자기 수복 성분을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명에 의하면 배리어층 중의 유기층 및/또는 필러층에 화학적 자기 수복 성분을 함유시킴으로써, 배리어층에 크랙이 발생해도 산소와 수분이 내부로 침입하는 것을 방지하여, 발광 특성이 저하되지 않는 유기 표시 소자를 제공할 수 있다. 또한 본 발명은, 전면 발광 방식뿐만 아니라 배면 발광 방식에도 적용 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 표시 소자를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는, 화학적 자기 수복 성분에 의한, 배리어층에 발생된 크랙의 확장 방지 메커니즘의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 3은, 유기 표시 소자의 배리어층 중의 유기층에, 화학적 자기 수복 성분을 함유하는 방법으로서, 마이크로 캡슐을 사용한 방법을 도시한 도면이다.
- 도 4는, 배리어층이 무기층/유기층/무기층/유기층/무기층의 5층 구조로 이루어지는 예를 도시한 도면이다.
- 도 5는, 배리어층이 무기층/유기층/무기층/유기층/무기층/유기층/무기층의 7층 구조로 이루어지는 예를 도시한 도면이다.
- 도 6은, 백색 발광층을 사용하고, 컬러 필터를 통과시킴으로써 적색·녹색·청색을 얻는 방식, 즉 컬러 필터 방식을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 주로 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 본 발명은, 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 적절히 변경하여 실시할 수 있다.
- [0047] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 표시 소자를 개략적으로 도시하고 있다. 도 1에 도시한 예에서는, 기관으로서의 착색 PI(폴리이미드), 멀티 배리어, 박막 트랜지스터(TFT, thin film transistor), 양극, 유기 발

광 다이오드(OLED, organic right emitting diode), 음극, 배리어층, 필러층(Fill), 전면 필름 순서로 적층되어 있다.

[0048] 유기 발광 다이오드(OLED)는, 단일 유기 발광층을 포함하거나, 적어도 둘의 유기 발광층을 포함하여 탠덤(tandem) 구조를 가질 수 있다.

[0049] 또한 상기 예에서, 배리어층은 무기층/유기층/무기층이라는 구성을 가지고 있다. 유기층 재료로서는 아크릴 수지, 에폭시 수지 등이 바람직하다. 또한 무기층 재료로서는 SiO_2 나 SiN 등이 바람직하다. 배리어층과 필러층(Fill)은 인캡층으로 불리기도 한다.

[0050] 도 1의 우측 상단에 도시한, 물/산소, 즉 수분 및/또는 산소가, 배리어층에 발생한 역삼각형으로 표현된 크랙을 통과하여 침입하면, 유기 표시 소자와 전극의 파괴라는 결과를 초래한다. 이를 방지하기 위해서 본 발명은 유기 표시 소자의 배리어층 중의 유기층 및/또는 필러층에, 화학적 자기 수복 성분을 함유하는 것을 특징으로 한다. 즉 화학적 자기 수복 성분은 무기층에 접하는 층에 함유되어 있으면 된다.

[0051] 화학적 자기 수복 성분에 의한, 배리어층에 발생한 크랙의 확장 방지 메커니즘의 일례를 도 2에 도시한다. 유기층 중에 크랙 발생 시의 충격/응력에 기인하여 화학 반응을 개시하는, 화학적 자기 수복 성분을 함유시켜 둔다. 이로써 무기층에 발생한 크랙의 전체 또는 일부에 화학적 자기 수복 성분이 충전되고, 크랙 확장이 방지된다. 또한 도 2에 도시한 실시형태에서는, 필러층(Fill)에도 화학적 자기 수복 성분이 포함되어 있다. 또한 필러층 재료로서는, 에폭시 수지 등이 바람직하다.

[0052] 또한 OLED 점등 시의 발열로 상기 화학 반응이 촉진되지만, 수분 및/또는 산소가 크랙 부분에 도달할 때까지 수복이 종료되면 되므로, 수 시간 내지 수 일 사이로 수복되면 되는 것으로 생각된다.

[0053] 화학적 자기 수복 성분의 예로서는, 중합성 모노머와 중합개시제의 조합을 들 수 있다. 중합성 모노머로서는, 아크릴계 모노머와 에폭시계 모노머, 또는 그들의 조합이 바람직하다.

[0054] 아크릴계 모노머로서는, 예를 들면 (메타)아크릴산 메틸, (메타)아크릴산 에틸, (메타)아크릴산 n-프로필, (메타)아크릴산 이소프로필, (메타)아크릴산 n-부틸, (메타)아크릴산 이소부틸, (메타)아크릴산 sec-부틸, (메타)아크릴산 tert-부틸, (메타)아크릴산 n-펜틸, (메타)아크릴산 이소아밀, (메타)아크릴산 n-헥실, (메타)아크릴산 2-메틸펜틸, (메타)아크릴산 n-옥틸, (메타)아크릴산 2-에틸헥실, (메타)아크릴산 n-데실, (메타)아크릴산 n-도데실, (메타)아크릴산 n-옥타데실, (메타)아크릴산 이소보르닐, (메타)아크릴산 시클로헥실, (메타)아크릴산 페닐, (메타)아크릴산 벤질 등을 들 수 있다.

[0055] 또한 아크릴계 모노머를 사용할 때의 중합개시제로서는, 라디컬 중합개시제가 바람직하게 사용된다. 라디컬 중합개시제로서는 예를 들면 과황산나트륨, 과황산칼륨 및 과황산암모늄 등의 과황산염류, t-부틸 히드로퍼옥사이드 등의 히드로퍼옥사이드류, 과산화수소 등의 수용성 과산화물, 메틸에틸케톤 퍼옥사이드, 시클로헥산온 퍼옥사이드 등의 케톤 퍼옥사이드류, 디-t-부틸 퍼옥사이드, t-부틸퀴닐 퍼옥사이드 등의 디알킬 퍼옥사이드 등의 지용성 과산화물, 2-2'-아소비스(2-메틸프로피온아미딘)디히드로클로라이드 등의 아조화합물 등을 들 수 있다. 상기 과산화물계 라디컬 중합개시제는 1종류만 사용해도 되고 또는 2종 이상을 병용해도 된다.

[0056] 라디컬 중합개시제의 사용 비율은 특별히 제한되지 않지만, 아크릴계 중합체를 구성하는 모든 단량체의 합계 중량에 기초하여 0.1 ~ 15 wt%, 특히 0.5 ~ 10 wt% 비율로 사용하는 것이 바람직하다. 이 비율을 0.1 wt% 이상으로 함으로써 중합율을 향상시킬 수 있고, 15 wt% 이하로 함으로써, 얻어지는 중합체의 안정성을 향상시켜, 분산제 등에 사용했을 때에 성능이 뛰어난 것이 된다.

[0057] 에폭시계 모노머로서는, 예를 들면 Allyl Glycidyl Ether, 1,2:3,4-Diepoxbutane, Butyl Glycidyl Ether, 1,2-Butylene Oxide, 1,4-Butanediol Diglycidyl Ether, Glycidyl 4-tert-Butylbenzoate, 2,2-Bis(4-glycidyloxyphenyl)propane, tert-Butyl Glycidyl Ether, Benzyl Glycidyl Ether, 9,9-Bis(4-glycidyloxyphenyl)fluorene, 4-tert-Butylphenyl Glycidyl Ether, 2-Biphenyl Glycidyl Ether, Diglycidyl 1,2-Cyclohexanedicarboxylate, 1,7-Octadiene Diepoxide, 1,2-Epoxydodecane, Diethoxy(3-glycidyloxypropyl)methylsilane, 2,4-Dibromophenyl Glycidyl Ether, 2,2'-(2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7-Dodecafluorooctane-1,8-diyl)bis(oxirane), Epibromohydrin, Epichlorohydrin, Styrene Oxide, Propylene Oxide, 1,2-Epoxyoctane, 2-Ethylhexyl Glycidyl Ether, 1,2-Epoxyeicosane, 1,2-Epoxyheptane, 1,2-Epoxyoctadecane, 1,2-Epoxytetradecane, 1,2-Epoxydecane, 1,2-Epoxyhexadecane, 2-(3,4-Epoxy-cyclohexyl)ethyltrimethoxysilane, 1,3-Butadiene Monoepoxide, Ethylene Glycol Diglycidyl Ether,

1,2-Epoxy-5-hexene, 1,2-Epoxy-9-decene, 1,2-Epoxy-1H,1H,2H,3H,3H-heptadecafluoroundecane, Ethyl Glycidyl Ether, 1,2-Epoxy-cyclopentane, 2,3-Epoxy-norbornane, 3,4-Epoxy-tetrahydrofuran, 1,2-Epoxy-pentane, 1,2-Epoxy-4-vinylcyclohexane, Glycidyl Phenyl Ether, Glycidyl Methyl Ether, 3-Glycidyloxypropyltrimethoxysilane, Glycidyl Isopropyl

[0058] Ether, 3-Glycidyloxypropyl(dimethoxy)methylsilane, 4-Glycidyloxy-carbazole, Glycidyl 2-Methoxyphenyl Ether, Glycidyl Propargyl Ether, Glycidyl Lauryl Ether, [8-(Glycidyloxy)-n-octyl]trimethoxysilane, 1,5-Hexadiene Diepoxide, 1,1,1,3,5,5,5-Heptamethyl-3-(3-glycidyloxypropyl)trisiloxane, Triglycidyl Isocyanurate, Glycidyl Methacrylate, 4,4'-Methylenebis(N,N-diglycidylaniline), Neopentyl Glycol Diglycidyl Ether, 2,2,3,3,4,4,5,5,5-Nonafluoropentylloxirane, 1,2-Epoxy-cyclohexane, 2,2'-(2,2,3,3,4,4,5,5-Octafluorohexane-1,6-diyl)bis(oxirane), Polyethylene Glycol Glycidyl Lauryl Ether, Glycidyl Stearate, Triethoxy(3-glycidyloxypropyl)silane, 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-Tridecafluoroheptyloxirane 등을 들 수 있다.

[0059] 또한 에폭시계 모노머를 사용할 때의 중합개시제로서는, 양이온 중합개시제가 바람직하게 사용된다. 양이온 중합개시제로서는, 금속 또는 준금속의 할로겐 함유 착음이온과, 오늄 양이온 및 유기 금속 착양이온으로 이루어지는 광촉매 이온성염(이하 이온성염이라고 한다)이다. 구체적으로는 제15족, 제16족 및 제17족의 기호가 부여된 주기율표의 제VA족, 제VIA족 또는 제VIIA족 원자, 특히 인, 안티몬, 비스무트, 유황, 질소 및 요오드 원자의 방향족 유기 원자 양이온과 음이온의 부가물이다. 예를 들면 방향족 디아조늄염, 방향족 요오드늄염, 방향족 설포늄염 등 오늄염을 들 수 있다.

[0060] 상기 오늄염 중에서 광산발생제로서 시판되고 있는 것을 예시하면, Optomer-SP-150, Optomer-SP-151, Optomer-SP-170, Optomer-SP-171(모두 (주)ADEKA제), UVE-1014(General Electric Company제), IRGACURE-261(Ciba-Geigy제), San-Aid SI-60L, San-Aid SI-80L, UVI-6990(Union carbide제), BBI-103, MPI-103, TPS-103, MDS-103, DTS-103, NAT-103, NDS-103(모두 Midori Kagaku Co., Ltd.제), San-Aid SI-100L(모두 SANSHIN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.제), CI-2064, CI-2639, CI-2624, CI-2481(모두NIPPON SODA CO., LTD.제), RHODORSIL PHOTOINITIATOR 2074(Rhne-Poulenc제), CD-1012(Sartomer제), CPI-110P, CPI110A(San-Apro Ltd.) 등을 들 수 있다. 그 중에서도 Optomer-SP-170은 실험적인 경화성을 얻기 쉽고, RHODORSIL PHOTOINITIATOR 2074는 이온성 불순물이 적어서 보다 바람직하다.

[0061] 또한 열에 의해 산을 발생하는 개시제로서 시판되고 있는 것을 예시하면, San-Aid SI-60L, San-Aid SI-80L, San-Aid SI-100L, San-Aid SI-110L, San-Aid SI-180L(모두 SANSHIN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.제) 등을 들 수 있다.

[0062] 상기 중합개시제는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 또한 필요에 따라서 안트라센계, 티오 크산텐계 등의 증감제를 병용해도 된다.

[0063] 또한 중합개시제의 배합 비율로서는 특별히 한정되지 않지만, 에폭시계 모노머 100 중량부에 대하여 0.1 ~ 10 중량부 범위로 사용하는 것이 바람직하다. 0.1 중량부 미만이면 에폭시계 모노머의 중합이 불충분해질 가능성이 있고, 10 중량부를 초과하면 양이온 중합개시제로부터 발생한 산이 중합성 화합물을 반응하는데 필요한 양 이상이 된다. 중합개시제의 배합 비율은, 더욱 바람직하게는 에폭시계 모노머 100 중량부에 대하여 0.3 ~ 5 중량부 범위이다.

[0064] 또한 화학적 자기 수복 성분의 다른 예로서, Diarylbenzofuranone(DABBF)의 arylbibenzofuranone 라디칼로의 가역적 해리에 의한, 동적 공유 결합을 이용하는 자기 수복성 고분자재를 사용한 계통을 들 수 있다.

[0065] 더욱이 화학적 자기 수복 성분의 다른 예로서, 퓨란과 말레이미드의 Diels-Alder 반응에 의한, 가역 반응을 이용한 고기능성 고분자 재료를 사용한 계통을 들 수 있다.

[0066] 또한 화학적 자기 수복 성분의 다른 예로서, 시클로덱스트린에 의한, Host-Guest 상호 작용을 이용한 완전한 자기 수복 시스템을 이용한 계통을 들 수 있다.

[0067] 또한 상기와는 다소 메커니즘이 다르지만, 마이크로 크랙 부근에 있는 고분자 분자를 화학적 자기 수복 성분으로 간주하는 것도 가능하다. 이 고분자 분자가 확산하여 발생된 크랙에 충전되면 상기와 동일한 효과가 얻어진다.

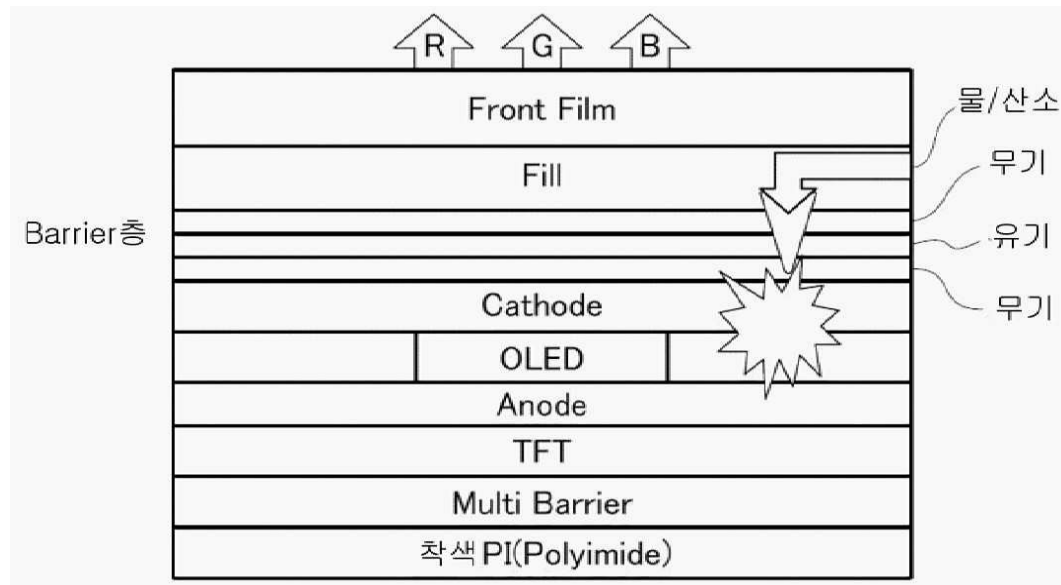
[0068] 이 고분자 분자로서는, 삼차원 가교되어 있지 않은 열가소성 고분자면 되고, 크랙이 발생하여 무기층에 접하는

유기층을 구성하는 1종류의 열가소성 재료, 혹은 적어도 1종류의 열가소성 재료가 혼합된 블랜드 재료인 것이 바람직하다.

- [0069] 유기 표시 소자의 배리어층 중의 유기층에, 화학적 자기 수복 성분을 함유하는 방법으로서, 마이크로 캡슐을 이용한 방법을 들 수 있다(도 3). 예를 들면 화학적 자기 수복 성분으로서 중합성 모노머를 사용한 경우, 중합성 모노머와 중합 개시 촉매 양방을 마이크로 캡슐 안에 함유시켜 두어도 되고, 중합성 모노머와 중합 개시 촉매 중 일방만 마이크로 캡슐 안에 함유시키고, 타방을 유기층 안에 함유시켜 두어도 된다.
- [0070] 또한 도 3에 있어서 발생한 크랙 확장이 방지되는 메커니즘을 이하에 도시하다. 우선 크랙 발생 시의 충격/반응으로 마이크로 캡슐로부터 중합성 모노머가 유출된다. 그리고 화학적 자기 수복 성분이 크랙의 전체 또는 일부에 충전되고 경화된다. 이로써 크랙 확장이 방지되고, 수분과 산소의 도달 지연 효과가 발휘된다. 결과적으로 배리어층의 결함에 의한 암점 발생이 방지되고, 유기 표시 소자의 장수명화로 이어진다. 또한 수분과 산소가 크랙 부분에 도달할 때까지 크랙 수복이 종료되면 되므로, 크랙은 몇 시간 내지 며칠 사이로 수복되던 된다.
- [0071] 즉 크랙이 발생하면 즉시 암점 등의 결함이 발생하는 것은 아니고, 산소와 물 등이 도달하여 OLED 재료와 전극 재료 등을 침범한 시점에 결함이 발생한다.
- [0072] 그러한 의미에 있어서, 산소와 수분이 도달할 때까지 그 사이에, 발생한 크랙의 보수가 종료되면 된다. 또한 OLED 점등 시의 발열에 의해, 발생한 크랙의 보수가 가속된다.
- [0073] 더욱이 보수된 유기층은, 크랙 확대를 방지하는 기능과, 무기층 정도는 아니지만, OLED층과 전극으로 산소와 수분이 도달하는 시간을 지연시키는 작용을 가지고 있다.
- [0074] 화학적 자기 수복 성분으로서 중합성 모노머를 사용한 경우, 도 3에서는 마이크로 캡슐을 이용한 방법을 예시했지만, 마이크로 캡슐을 이용하지 않고, 예를 들면 상분리에 의해 중합성 모노머와 중합 개시 촉매를 분리해 두는 것도 가능하다.
- [0075] 또한 도 1, 도 2에서는 배리어층이 무기층/유기층/무기층의 3층 구조로 이루어지는 예를 도시했지만, 도 4, 도 5 등에 도시한 것과 같이 배리어층은 무기층/유기층/무기층/유기층/무기층의 5층 구조, 무기층/유기층/무기층/유기층/무기층/유기층/무기층/유기층/무기층의 7층 구조 등 3층 이상의 다층 구조여도 된다.
- [0076] 또한 지금까지 서술해 온 방식은, 적색·녹색·청색의 발광층을 각각 이용하는 방식, 즉 RGB 3색 분할 도색 방식에 대한 것이었지만, 본 발명은, 예를 들면 도 6에 도시한 것과 같은, 백색 발광층을 이용하고, 컬러 필터를 통과시킴으로써 적색·녹색·청색을 얻는 방식, 즉 컬러 필터 방식에도 당연히 적용 가능하다. 백색 유기 발광 다이오드(OLED)는, 단일 유기 발광층을 포함하거나, 적어도 둘의 유기 발광층을 포함하여 탠덤(tandem) 구조를 가질 수 있다.
- [0077] 또한 컬러 필터의 위치는 도 6에 도시된 것에 한정되지 않고, OLED와 시청자 측의 디바이스 최표면 사이에 배치되면 된다. 예를 들어, 하부 발광 방식의 유기 표시 소자의 다른 실시예에서는, 컬러 필터가 백색 유기 발광 다이오드(OLED)와 착색 PI 사이에 배치될 수 있다.
- [0078] 또한 본 발명의 유기 표시 소자는, 강직한 평판 상의 표시 패널뿐만 아니라 이른바 플렉서블한 표시 패널에도 바람직하게 이용 가능하다. 플렉서블한 표시 패널로서는, 구부릴 수 있는 벤더블 패널, 둥글게 할 수 있는 롤러블 패널, 접을 수 있는 폴더블 패널을 들 수 있다. 또한 플렉서블한 표시 패널로서, 단부 등 일부만 접어서 구부리는 것이 가능한 표시 패널도 들 수 있다.

도면

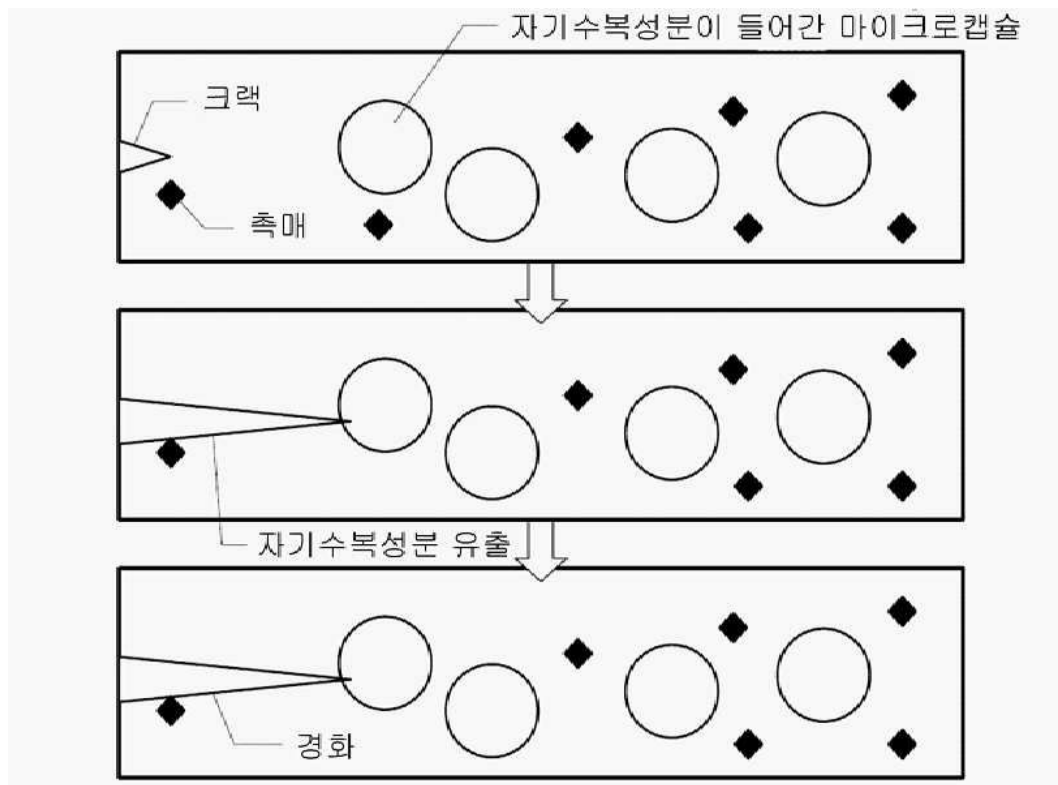
도면1



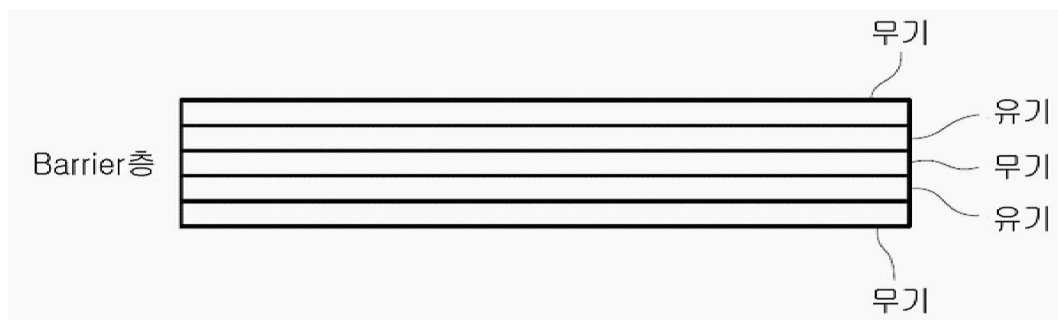
도면2



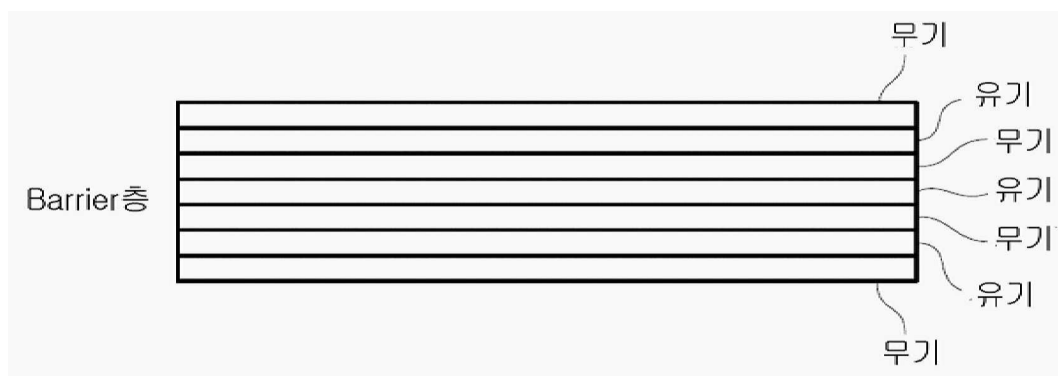
도면3



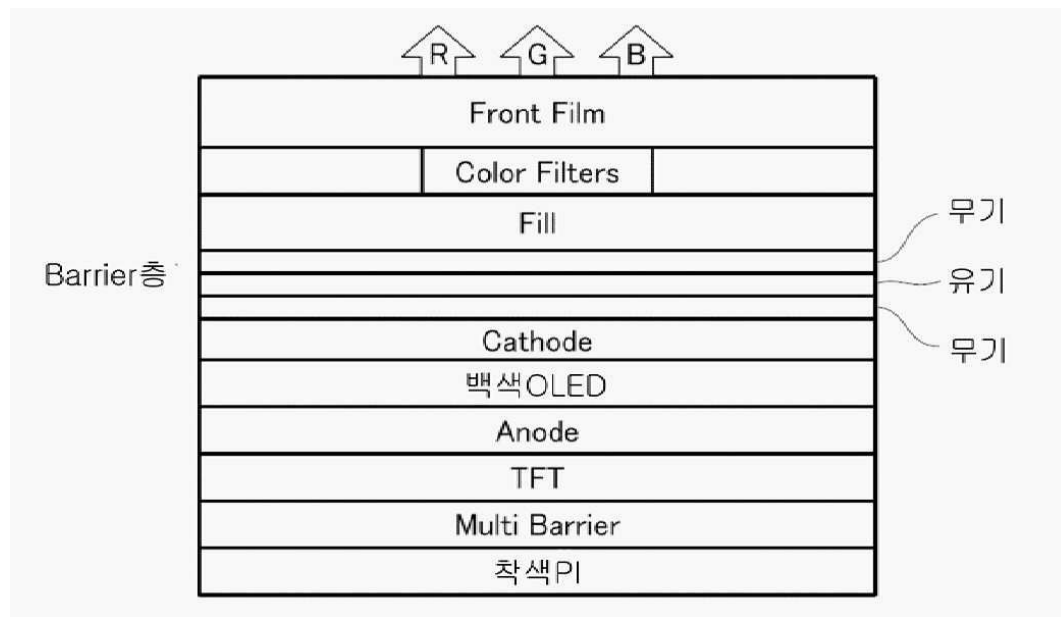
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机显示元素		
公开(公告)号	KR1020180129661A	公开(公告)日	2018-12-05
申请号	KR1020180058243	申请日	2018-05-23
[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	SATO OSAMU 사토오사무		
发明人	사토,오사무		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5096 H01L51/5012 H01L51/5237 H01L51/0097 H01L51/529 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5256 H01L51/5278 H01L2251/5338 H01L2251/568		
优先权	2017104185 2017-05-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机显示装置，即使在氧气和水分侵入其中时也不会使发光特性劣化。本发明的发明人发现，通过在有机显示元件的阻挡层中的有机层中含有化学自修复组分，可以解决上述问题。

