



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월15일
(11) 등록번호 10-0829750
(24) 등록일자 2008년05월08일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0123371

(22) 출원일자 2006년12월06일

심사청구일자 2006년12월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050034126 A

KR1020030010334 A

JP2006054163 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이병덕

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이종혁

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

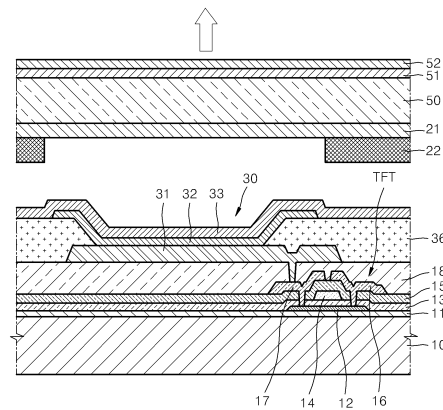
심사관 : 김창균

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

콘트라스트를 향상할 수 있도록, 본 발명은 기판, 상기 기판에 배치되어 화상을 구현하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자상에 형성되는 밀봉 부재, 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막, 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막 및 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고, 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

조윤형

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

오민호

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이소영

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이선영

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

김원종

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

김용탁

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

최진백

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관에 배치되어 화상을 구현하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자상에 형성되는 밀봉 부재;

상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막;

상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막; 및

상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고,

상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

기관;

상기 기관에 배치되어 화상을 구현하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자상에 형성되는 밀봉 부재;

상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고, 일부는 반사하는 반투과막;

상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막;

상기 유기 발광 소자의 비발광 영역에 대응되도록 형성되는 블랙 매트릭스층; 및

상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고,

상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

기관;

상기 기관 상에 형성되고 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 유기 발광 소자;

상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극이 노출되도록 개구부가 형성된 흑색의 절연막;

상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉 부재;

상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막;

상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막; 및

상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고,

상기 개구부로 노출된 제1 전극 상에 상기 유기 발광층 및 상기 제2 전극이 차례대로 형성되고,

상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

기관;

상기 기관 상에 형성되고 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 유기 발광 소자;

상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극이 노출되도록 개구부가 형성된 흑색의 절연막;
 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉 부재;
 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막;
 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막;
 상기 유기 발광 소자의 비발광 영역에 대응하도록 형성되는 블랙 매트릭스층; 및
 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고,
 상기 개구부로 노출된 제1 전극 상에 상기 유기 발광층 및 상기 제2 전극이 차례대로 형성되고,
 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 투과형 흑색층은 흑연 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC)을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 보호막은 열경화성 수지로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
 상기 보호막은 우레탄아크릴레이트 또는 에폭시수지를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 반투과막은 40 내지 80퍼센트의 광투과율 값을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 반투과막은 굴절률이 1.5 내지 5 값을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 반투과막은 금속 콜로이드로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 항 내지 제4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,
 상기 반투과막은 은, 금 또는 타이타늄을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 콘트라스트와 내충격성을 향상하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- <16> 근래에 디스플레이 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 디스플레이 장치 중에서도 유기 또는 무기 발광 표시장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다. 또한 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성되는 유기 발광 표시 장치는 무기 발광 표시 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점을 가지고 있다.
- <17> 한편 평판 표시 장치는 휴대가 가능하고 야외에서 사용가능 하도록 경량이면서 박형으로 제조한다. 이때 야외에서 화상을 볼 때 햇빛이 반사돼 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 문제가 있다. 특히 유기 발광 표시 장치에서는 금속 반사막에서 이러한 반사가 심하여 더 큰 문제가 된다.
- <18> 또한 외부에서 가해지는 충격에 의해 유기 발광 표시 장치의 외면이 손상되기 쉬운 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 콘트라스트와 내충격성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 본 발명은 기판, 상기 기판에 배치되어 화상을 구현하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자상에 형성되는 밀봉 부재, 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막, 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막 및 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고, 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- <21> 본 발명에 있어서 상기 투과형 흑색층은 흑연 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC)을 포함할 수 있다.
- <22> 본 발명에 있어서 상기 보호층은 열경화성 수지로 형성될 수 있고, 우레탄아크릴레이트 또는 에폭시수지를 포함할 수 있다.
- <23> 본 발명에 있어서 상기 반투과막은 40 내지 80 퍼센트의 광투과율 값을 가질 수 있다.
- <24> 본 발명에 있어서 상기 반투과막은 굴절률이 1.5 내지 5의 값을 가질 수 있다.
- <25> 본 발명에 있어서 상기 반투과막은 금속 콜로이드로 형성될 수 있다.
- <26> 본 발명에 있어서 상기 반투과막은 은, 금 또는 타이타늄을 포함할 수 있다.
- <27> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판에 배치되어 화상을 구현하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자상에 형성되는 밀봉 부재, 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고, 일부는 반사하는 반투과막, 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막, 상기 유기 발광 소자의 비발광 영역에 대응되도록 형성되는 블랙 매트릭스층 및 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고, 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- <28> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판 상에 형성되고 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 유기 발광 소자, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극이 노출되도록 개구부가 형성된 절연막, 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉 부재, 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막, 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막 및 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고, 상기 개구부로 노출된 제1 전극 상에 상기 유기 발광층 및 상기 제2 전극이 차례대로 형성되고, 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지며, 상기 절연층은 흑도가 높은 색상을 가지는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- <29> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판 상에 형성되고 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제

2전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 유기 발광 소자, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극이 노출되도록 개구부가 형성된 절연막, 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉 부재, 상기 밀봉 부재의 양면 중 외부를 향하는 일면의 상부에 형성되어 외광을 일부는 투과시키고 일부는 반사하는 반투과막, 상기 반투과막 상에 상기 반투과막을 덮도록 형성되어 상기 반투과막을 보호하는 보호막, 상기 유기 발광 소자의 비발광 영역에 대응하도록 형성되는 블랙 매트릭스층 및 상기 유기 발광 소자와 상기 밀봉 부재 사이에 형성되어 콘트라스트를 개선하는 투과형 흑색층을 포함하고, 상기 개구부로 노출된 제1 전극 상에 상기 유기 발광층 및 상기 제2 전극이 차례대로 형성되고, 상기 반투과막은 상기 보호막의 굴절률보다 큰 굴절률 값을 가지며, 상기 절연층은 색도가 높은 색상을 가지는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

- <30> 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- <31> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다. 유기 발광 표시 장치는 능동 구동형(active matrix type: AM)과 수동 구동형(passive matrix: PM)으로 크게 구별된다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치로 능동 구동형(active matrix type: AM)을 도시하고 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않고 수동 구동형(passive matrix type: PM)에도 적용할 수 있다.
- <32> 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치는 기판(10), 유기 발광 소자(30), 밀봉 부재(50), 반투과막(51), 보호막(52), 투과형 흑색층(21) 및 블랙 매트릭스층(22)을 포함한다.
- <33> 기판(10)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(10)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 화상이 기판(10)방향으로 구현되는 배면 발광형인 경우에 기판(10)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 도 1에 도시된 것과 같이 화상이 밀봉 부재(50)방향으로 구현되는 전면 발광형인 경우에 기판(10)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다.
- <34> 기판(10)의 상면에는 기판(10)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(11)을 형성할 수 있다. 버퍼층(11)은 SiO₂ 및/또는 SiNx 등으로 형성할 수 있다.
- <35> 기판(10)의 상면에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 이 박막 트랜지스터(TFT)는 각 화소별로 적어도 하나씩 형성되는 데, 유기 발광 소자(30)에 전기적으로 연결된다.
- <36> 구체적으로 버퍼층(11)상에 소정 패턴의 반도체층(12)이 형성된다. 반도체층(12)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘과 같은 무기 반도체나 유기 반도체로 형성될 수 있고 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함한다.
- <37> 반도체층(12)의 상부에는 SiO₂, SiNx 등으로 형성되는 게이트 절연막(13)이 형성되고, 게이트 절연막(13)상부의 소정 영역에는 게이트 전극(14)이 형성된다. 게이트 전극(14)은 TFT 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- <38> 게이트 전극(14)의 상부로는 층간 절연막(15)이 형성되고, 콘택홀을 통해 소스 전극(16) 및 드레인 전극(17)이 각각 반도체층(12)의 소스 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다. 이렇게 형성된 TFT는 패시베이션막(18)으로 덮여 보호된다. 패시베이션막(18)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있는데 무기 절연막으로는 SiO₂, SiNx, SiON, Al₂O₃, TiO₂, Ta₂O₅, HfO₂, ZrO₂, BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), phenol그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 패시베이션막(18)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.
- <39> 패시베이션막(18) 상부에는 유기 발광 소자의 애노우드 전극이 되는 제1 전극(31)이 형성되고, 이를 덮도록 절연물로 화소 정의막(36)(pixel define layer)이 형성된다. 이 화소 정의막(36)에 소정의 개구를 형성한 후, 이 개구로 한정된 영역 내에 유기 발광 소자의 유기 발광층(32)을 형성한다. 그리고, 전체 화소들을 모두 덮도록 유기 발광 소자의 캐소드 전극이 되는 제2 전극(33)이 형성된다. 물론 제1 전극(31)과 제2 전극(33)의 극성은 서로 반대로 바뀌어도 무방하다.
- <40> 유기 발광 소자는 전류의 흐름에 따라 빛을 발광하여 화상을 표시하는 것으로 TFT의 드레인 전극(17)에 콘택홀을 통하여 전기적으로 연결된 제1 전극(31), 유기 발광층(32) 및 제2 전극(33)을 포함한다.
- <41> 제1 전극(31)은 포토 리소그래피법에 의해 소정의 패턴으로 형성할 수 있다. 제1 전극(31)의 패턴은 수동 구동형(passive matrix type: PM)의 경우에는 서로 소정 간격 떨어진 스트라이프 상의 라인들로 형성될 수 있고, 능동 구동형(active matrix type: AM)의 경우에는 화소에 대응하는 형태로 형성될 수 있다. 제1 전극(31)의 상부

로 제2 전극(33)이 배치되는데 외부단자(미도시)에 연결하여 캐소드(cathode)전극으로 작용할 수 있다. 제2 전극(33)은 수동 구동형의 경우에는 제1 전극(31)의 패턴에 직교하는 스트라이프 형상일 수 있고 능동 구동형의 경우에는 화상이 구현되는 액티브 영역 전체에 걸쳐 형성될 수 있다. 제1 전극(31)의 극성과 제2 전극(33)의 극성은 서로 반대가 되어도 무방하다. 기관(10)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 제1 전극(31)은 투명 전극이 되고, 제2 전극(33)은 반사전극이 될 수 있다. 제1 전극(31)은 일함수가 높은 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등으로 형성되고, 제2 전극(33)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.

<42> 도 1에 도시한 것과 같이 제2 전극(33)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 제1 전극(31)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 제2 전극(33)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 이 때, 제1 전극(31)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 일함수가 높은 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등을 형성하여 이루어질 수 있다. 그리고, 제2 전극(43)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.

<43> 양면 발광형의 경우, 제1 전극(31)과 제2 전극(33) 모두를 투명 전극으로 형성할 수 있다.

<44> 제1 전극(31)과 제2 전극(33)의 사이에 개재된 유기 발광층(32)은 제1 전극(31)과 제2 전극(33)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기 발광층(32)은 저분자 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다. 유기 발광층(32)이 저분자 유기물로 형성되는 경우 유기 발광층(32)을 중심으로 제1 전극(31)의 방향으로 홀 수송층 및 홀 주입층 등이 적층되고, 제2 전극(33) 방향으로 전자 수송층 및 전자 주입층 등이 적층된다. 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다.

<45> 한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(32)을 중심으로 제1 전극(31)의 방향으로 홀 수송층(Hole Transport Layer: HTL)만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 제1 전극(31) 상부에 형성되며, 고분자 유기 발광층(32)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.

<46> 유기 발광 소자(30) 상에 유기 발광 소자(30)를 봉지하는 밀봉 부재(50)가 형성된다. 밀봉 부재(50)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자(30)를 보호하기 위해 형성한다. 도 1에 도시한 것과 같은 전면 발광형 구조에서는 밀봉 부재(50)는 투명한 재질로 이루어진다. 이를 위해 글라스 기관, 플라스틱 기관 또는 유기물과 무기물의 복수의 중첩된 구조일 수도 있다.

<47> 밀봉 부재(50)의 양면 중 외부로 향하는 일면의 상부에 외광의 일부는 투과하고 일부는 반사하는 반투과막(51)을 형성한다. 반투과막(51)은 굴절률이 1.5 내지 5의 값을 가지도록 형성할 수 있다. 반투과막(51)은 금속 콜로이드 형태로 형성할 수 있는데 이러한 금속으로는 은, 금 또는 타이타늄 등을 이용할 수 있다. 반투과막(51)은 스핀 코팅, 딥 코팅 또는 바 코팅으로 막을 도포한 후 열처리 공정을 거쳐서 용이하게 제조가 가능하다. 반투과막(51)은 40 내지 80 퍼센트의 광투과율을 가지도록 형성할 수 있다. 반투과막(51)의 두께를 조절하거나 금속 콜로이드 형성 시 공정 조건을 조절하여 이러한 광투과율을 가질 수 있다. 반투과막(51)은 10 나노미터 내지 10 마이크로 미터의 두께를 가지도록 형성할 수 있다. 반투과막(51)의 두께가 너무 두꺼우면 투과율이 낮아져 유기 발광 소자(30)에서 발생하는 광의 효율이 저하되므로 반투과막(51)은 10 마이크로 미터 이하로 형성한다. 반투과막(51)의 두께가 너무 얇으면 투과율이 지나치게 높아져 외광이 반투과막(51)을 통과하게 되어 결과적으로 외광이 반사되는 양이 증가한다.

<48> 반투과막(51)상에는 보호막(52)이 형성된다. 보호막(52)은 반투과막(51)보다 굴절률이 작은 값을 가지도록 형성한다. 보호막(52)은 내충격성이 강한 열경화성 수지로 형성할 수 있는데 우레탄아크릴레이트 또는 에폭시 수지로 형성할 수 있다. 그래서 보호막(52)은 투명한 성질을 가진다. 구체적으로 스핀 코팅, 딥코팅 또는 바코팅등으로 막을 도포한 후 열처리 또는 UV를 이용한 경화 공정을 거쳐 보호막(52)을 형성할 수 있다. 보호막(52)은 10 나노미터 내지 30 마이크로 미터의 두께를 가지도록 형성할 수 있다. 내충격성을 확보하기 위하여 보호막(52)은 10 나노미터 이상의 두께를 갖도록 형성한다. 그러나 지나치게 두꺼우면 유기 발광 표시 장치의 전체적

인 두께가 증가하므로 보호막(52)의 두께를 30 마이크로 이하가 되도록 형성한다.

- <49> 보호막(52)은 내충격성이 강한 열경화성 수지로 형성되어 외부의 충격에 의해 얇은 반투과막(51)이 손상되는 것을 방지한다.
- <50> 또한 밀봉 부재(50)상에 반투과막(51)과 보호막(52)이 중첩된 구조로 형성되고, 반투과막(51)의 굴절률이 보호막(52)의 굴절률보다 큰 구조이므로 외광의 계면 반사를 방지할 수 있다. 그러므로 반투과막(51)과 보호막(52)의 조합으로 종래의 원편광판 기능을 수행할 수 있다. 특히 반투과막(51)의 광투과율 값이 40 내지 80 %이고, 보호막(52)은 투명한 물질이므로 이들을 조합하여 종래의 원편광판의 투과율과 유사하도록 맞추는 것이 용이하다.
- <51> 밀봉 부재(50)와 유기 발광 소자(30)사이에 투과형 흑색층(21)이 형성된다. 도 1을 참조하면 밀봉 부재(50)의 양면 중 유기 발광 소자(30)를 향하는 일 면에 투과형 흑색층(21)이 형성된다. 투과형 흑색층(21)은 흑연 또는 다이아몬드 라이크 카본(diamond like carbon; DLC)을 포함할 수 있다. 투과형 흑색층(21)은 스퍼터링 또는 CVD법을 이용해 형성하고 열화를 방지하기 위해 250℃ 이하에서 형성한다.
- <52> 투과형 흑색층(21)은 콘트라스트를 개선하는 역할을 하게 된다. 그러한 역할을 하기 위해 투과형 흑색층(21)은 적절한 광투과율값을 가져야 한다. 투과율이 낮을수록 콘트라스트를 개선하는 데는 도움이 되나 유기 발광 소자(30)에서 발생한 광의 취출율이 낮아지므로 적절한 값을 가져야 한다. 특히 전술한 반투과막(51) 및 보호막(52)의 투과율도 고려해야 한다. 투과형 흑색층(21)은 35 내지 80 %의 투과율을 가지도록 형성한다. 투과형 흑색층(21)의 투과율이 35 내지 80 %이므로 투과형 흑색층(21)과 반투과막(51) 및 보호막(52)을 동시에 사용하여도 광투과율 값을 40 내지 60 %로 조절 가능하다. 그러므로 반투과막(51), 보호막(52) 및 투과형 흑색층(21)을 사용하여도 종래의 원편광판의 광투과율값인 40% 내외의 값을 유지하거나 또는 그보다 광투과율값이 향상된 범위에서 외광의 반사 방지 및 콘트라스트 향상효과를 가질 수 있다. 흑연 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC)으로 형성되는 투과형 흑색층(21)이 원하는 투과율을 가지도록 하기 위해 수소를 포함시킬 수 있다. 수소 함유량을 5 내지 35% 를 포함시켜 원하는 투과율을 가지는 투과형 흑색층(21)을 형성할 수 있다.
- <53> 또한 투과형 흑색층(21)의 두께를 조절하여 원하는 투과율 값을 얻을 수 있다. 광투과율값을 높이려면 투과형 흑색층(21)을 두껍게 형성하고 광투과율값을 낮추려면 투과형 흑색층(21)을 얇게 형성한다. 투과형 흑색층(21)의 두께를 5 내지 70 나노미터로 형성하여 원하는 투과율 값을 가지는 투과형 흑색층(21)을 형성할 수 있다.
- <54> 전술한 반투과막(51) 및 보호막(52)과 유기 발광 표시 장치의 사용 조건을 고려해 적절한 두께로 투과형 흑색층(21)을 형성할 수 있다.
- <55> 투과형 흑색층(21)으로 인해 유기 발광 표시 장치의 콘트라스트가 더욱 향상된다.
- <56> 투과형 흑색층(21)상에 블랙 매트릭스층(22)이 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스층(22)은 유기 발광 소자(30)의 비발광 영역에 배치되도록 패터닝된다. 유기 발광 소자(30)의 발광 영역은 유기 발광층(32)이 배치된 영역이고 비발광 영역은 그 외의 영역이다. 블랙 매트릭스층(22)은 외광을 흡수할 수 있도록 흑도가 높은 흑연, 크롬 등을 이용해 형성할 수 있으나 외광을 흡수하는 물질이면 다양한 재료를 이용해 형성이 가능하다.
- <57> 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치는 밀봉 부재(50)상에 반투과막(51)과 반투과막(51)보다 굴절률이 낮고 내충격성이 강한 보호막(52)이 형성된다. 이러한 구조를 통해 외광의 반사를 감소시킬 수 있다. 특히 기관(10)의 계면에서의 외광의 반사를 감소한다. 또한 유기 발광 표시 장치의 외면을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있다.
- <58> 또한 유기 발광 소자(30)와 밀봉 부재(50)사이에 투과형 흑색층(21)을 형성하여 광투과율을 조절하여 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 비발광 영역에 블랙 매트릭스층(22)을 형성하여 콘트라스트 향상효과를 증대할 수 있다.
- <59> 도 2 내지 도 4는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 다른 변형예를 도시한 개략적인 단면도이다. 이하에서는 본 발명의 일 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명한다. 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <60> 도 2를 참조하면 유기 발광 표시 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(30), 밀봉 부재(50), 반투과막(51), 보호막(52), 투과형 흑색층(41) 및 블랙 매트릭스층(42)을 포함한다. 투과형 흑색층(41)은 밀봉 부재(50)의 양면 중 유기 발광 소자(30)를 향하는 일 면에 형성된다. 블랙 매트릭스층(42)은 제2 전극(32)상에 형성된다. 기타 자세한 구조와 효과는 전술한 바와 동일하여 생략한다.

- <61> 도 3을 참조하면 유기 발광 표시 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(30), 밀봉 부재(50), 반투과막(51), 보호막(52), 투과형 흑색층(61) 및 블랙 매트릭스층(62)을 포함한다. 밀봉 부재(50)의 양면 중 유기 발광 소자(30)를 향하는 일 면에 블랙 매트릭스층(62) 및 투과형 흑색층(61)이 차례대로 형성된다. 즉 블랙 매트릭스층(62)이 밀봉 부재(50)와 투과형 흑색층(61)사이에 배치된다.

<62> 도 4를 참조하면 유기 발광 표시 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(30), 밀봉 부재(50), 반투과막(51), 보호막(52), 투과형 흑색층(71) 및 블랙 매트릭스층(72)을 포함한다. 유기 발광 소자(30)의 제2 전극(33)상에 투과형 흑색층(71)이 형성된다. 투과형 흑색층(71)상에 패터닝된 블랙 매트릭스층(72)이 형성된다.

<63> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다. 이하에서는 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하도록 한다. 전술한 실시예와 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

<64> 유기 발광 표시 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(30), 밀봉 부재(50), 반투과막(51), 보호막(52), 화소 정의막(46), 투과형 흑색층(21) 및 블랙 매트릭스층(22)을 포함한다.

<65> 패시베이션막(18) 상부에는 유기 발광 소자의 애노우드 전극이 되는 제1 전극(31)이 형성되고, 이를 덮도록 절연물로 화소 정의막(46)(pixel define layer)이 형성된다. 화소 정의막(49)에 소정의 개구를 형성한 후, 개구로 한정된 영역 내에 유기 발광 소자의 유기 발광층(32)을 형성한다. 그리고, 전체 화소들을 모두 덮도록 유기 발광 소자의 캐소우드 전극이 되는 제2 전극(33)이 형성된다. 물론 제1 전극과 제2 전극의 극성은 서로 반대로 바뀌어도 무방하다. 이 때 화소정의막(46)은 절연층으로서 흑도가 높은 색상을 가지도록 형성할 수 있다. 화소정의막(46)이 흑도가 높은 색상을 가지도록 형성될 경우 외광의 반사를 최소화하여 콘트라스트 향상 효과가 증대된다.

<66> 또한 본 실시예에서도 도 2 내지 도 4와 같은 변형예가 적용될 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

- <67> 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치는 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- <68> 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

<2> 도 2 내지 도 4는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 다른 변형예를 도시한 개략적인 단면도이다.

<3> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

<4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

<5> 10: 기판 11: 버퍼층

<6> 12: 반도체층 13: 게이트 절연막

<7> 14: 게이트 전극 15: 층간 절연막

<8> 16: 소스 전극 17: 드레인 전극

<9> 18: 패시베이션막 30: 유기 발광 소자

<10> 31: 제1 전극 32: 유기 발광층

<11> 33: 제2 전극 36: 화소 정의막

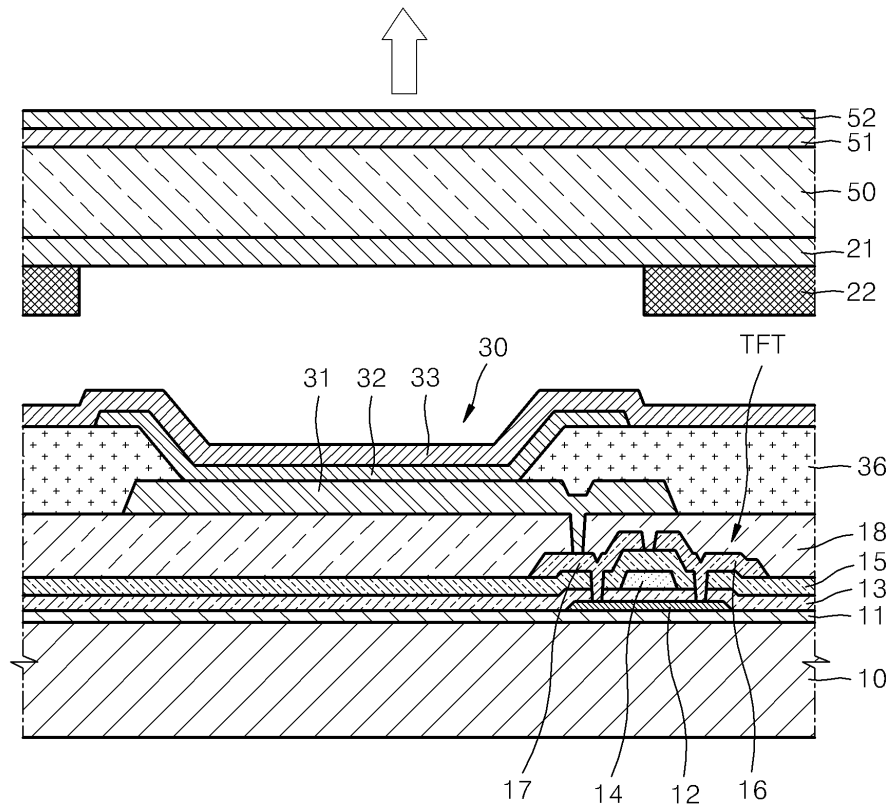
<12> 50: 밀봉 부재 51: 반투과막

<13> 52: 보호막 21, 41, 61, 71: 투과형 흑색층

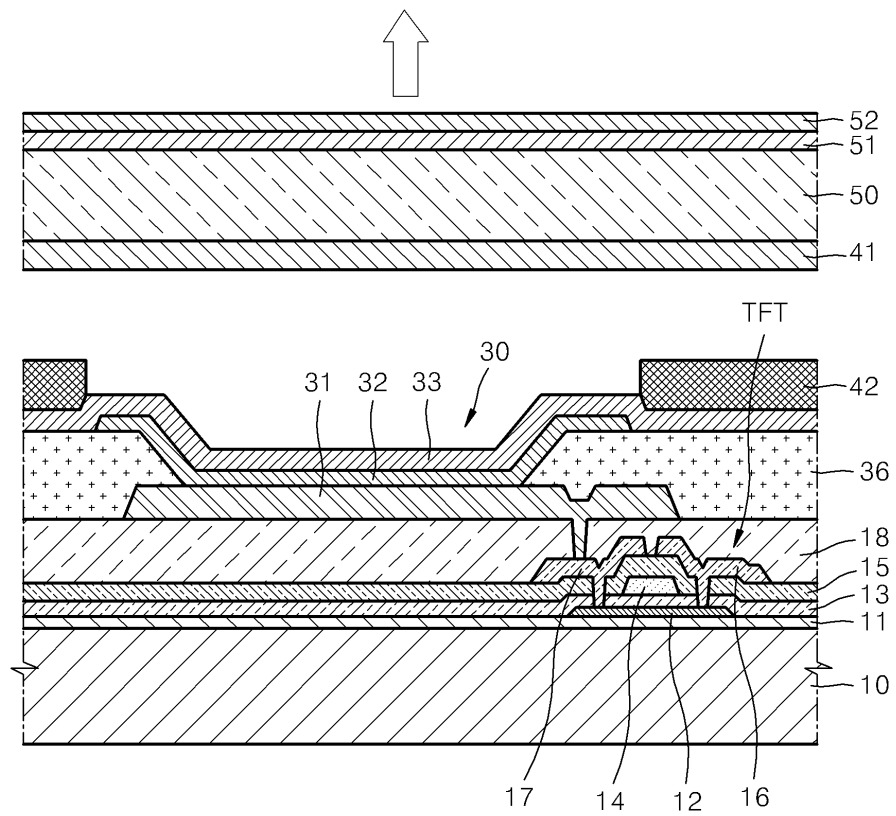
<14> 22, 42, 62, 72: 블랙 매트릭스층

도면

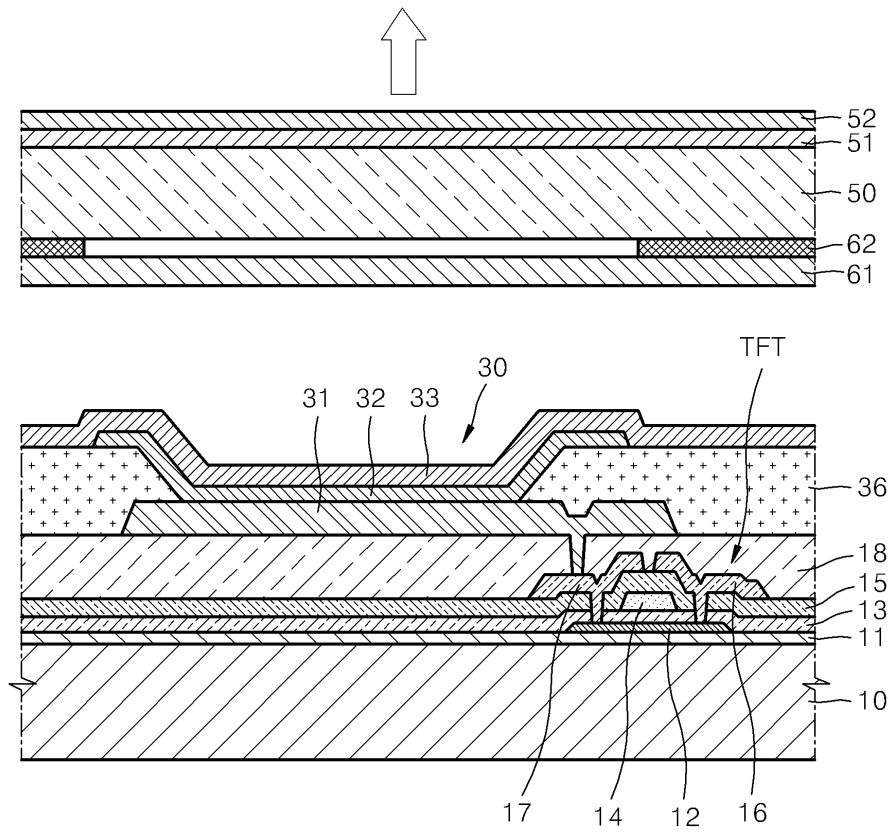
도면1



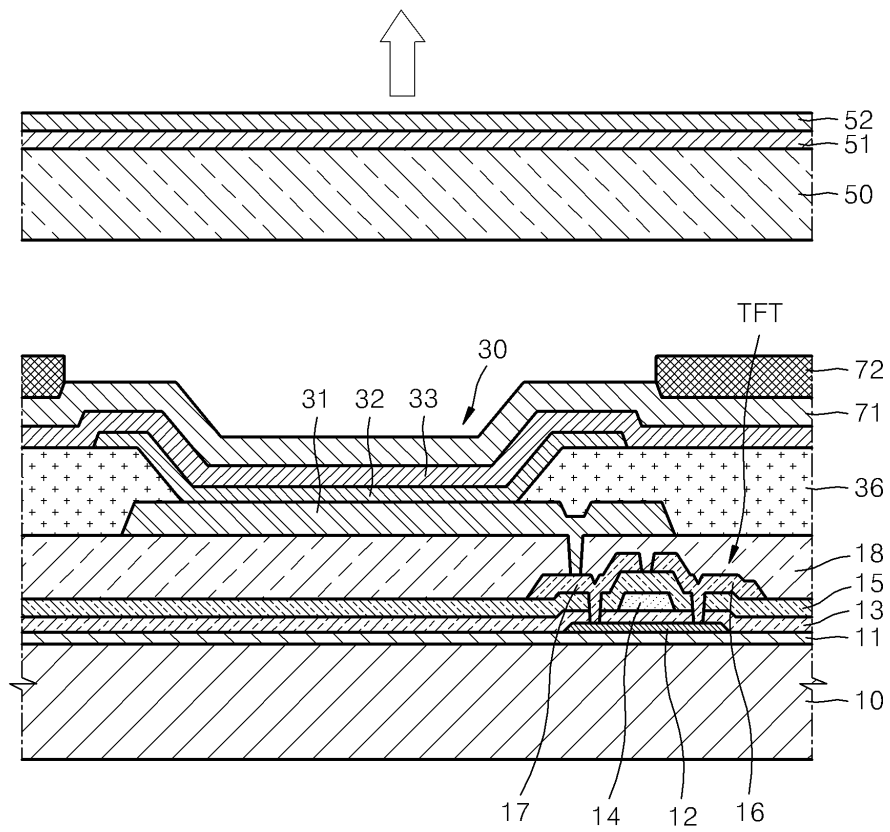
도면2



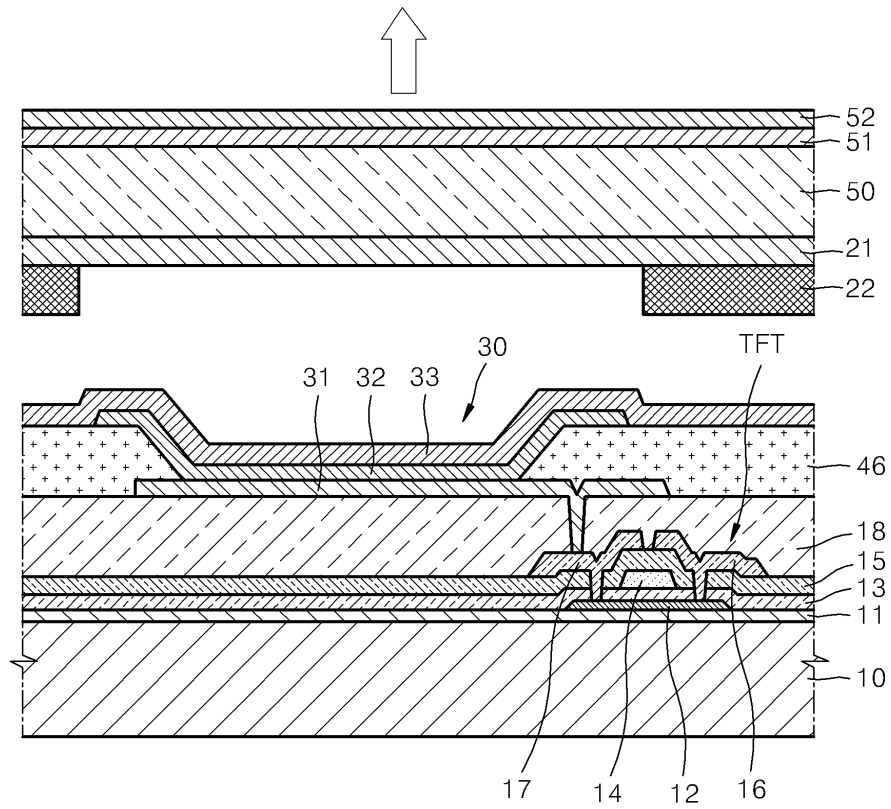
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100829750B1	公开(公告)日	2008-05-15
申请号	KR1020060123371	申请日	2006-12-06
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE BYOUNG DUK 이병덕 LEE JONG HYUK 이종혁 CHO YOON HYEONG 조윤희 OH MIN HO 오민호 LEE SO YOUNG 이소영 LEE SUN YOUNG 이선영 KIM WON JONG 김원중 KIM YONG TAK 김용탁 CHOI JIN BAEK 최진백		
发明人	이병덕 이종혁 조윤희 오민호 이소영 이선영 김원중 김용탁 최진백		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5284 H01L51/5281 H01L51/524		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，通过在密封构件上形成具有高抗冲击性的半透射层和保护层来保护显示装置的外表面免受外部冲击。有机发光显示装置包括基板（10），有机发光元件（30），密封构件（50），半透光层（51），保护层（52）和透射黑层（21）。有机发光元件布置在基板上以实现图像。密封构件形成在有机发光元件上。半透射层形成在密封构件的面向外的一个表面上，以部分地透射和反射外部光。保护层覆盖半透射层以保护半透射层。透射黑色层形成在有机发光元件和密封构件之间以改善对比度。半透射层具有比保护层的折射率高的折射率。

