

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하여 형성되는 박막 트랜지스터 영역으로 액티브층과, 광흡수층이 선택적으로 위치하는 게이트와 광흡수층이 선택적으로 위치하는 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터와,

상기 박막 트랜지스터에 대항하며 광흡수층이 선택적으로 위치하는 차광층과,

상기 박막 트랜지스터의 상기 소스 전극 또는 상기 드레인 전극과 연결된 다수의 화소전극을 포함하는 표시패널;

상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부; 및

상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하며,

상기 광흡수층은 금속 산화물 또는 합금 산화물로 구성되며, 상기 금속 또는 합금의 복소 굴절률의 소멸 계수는 0.4 이상인, 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광흡수층에 고굴절 산화물인 위상 보정층이 결합된, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 위상 보정층의 두께는 외부광의 파장에 비례하고 상기 광흡수층의 굴절률에 반비례하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속은 구리, 니켈, 몰리브덴 중 어느 하나이며, 상기 합금은 구리, 니켈, 몰리브덴 중 둘 이상의 합금 산화물인, 유기발광 표시장치.

청구항 5

광흡수층을 포함한 다중층의 데이터 라인 및 광흡수층을 포함한 다중층의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하여 형성되는 다수의 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터에 대항하여 위치하는 차광층;

상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결된 다수의 화소전극; 및

상기 화소전극에 대항하여 위치하는 유기발광층을 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 차광층은 광흡수층을 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 7

기판을 준비하는 단계;
상기 기판 상에 차광층 형성을 위한 제1마스크를 이용하여 제1광흡수층을 형성하는 단계;
상기 제1마스크를 이용하여 상기 제1광흡수층 상에 차광층을 형성하는 단계;
상기 차광층 상에 버퍼층 및 활성화층을 형성하는 단계;
상기 활성화층 상에 게이트 형성을 위한 제2마스크를 이용하여 게이트 절연막을 형성하는 단계;
상기 제2마스크를 이용하여 상기 게이트 절연막 상에 제2광흡수층을 형성하는 단계;
상기 제2마스크를 이용하여 게이트를 형성하는 단계;
층간 절연막을 형성하는 단계;
상기 층간 절연막 상에 소스 전극 및 드레인 전극 형성을 위한 제3마스크를 이용하여 제3광흡수층을 형성하는 단계;
상기 제3광흡수층, 상기 층간 절연막 및 상기 버퍼층을 식각하여 컨택홀을 형성하는 단계; 및
상기 제3마스크를 이용하여 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치를 제조하는 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 제1, 2, 3 광흡수층을 형성하는 단계 이전에
상기 제1, 2, 3 마스크를 이용하여 위상 보정층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시장치를 제조하는 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 영상을 표시하며 광흡수층이 결합된 유기발광 표시장치 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.

[0003] 이러한 표시장치에 포함되는 표시패널은 하나의 기판에서 만들어지는 여러 개의 표시패널 중 하나일 수 있다. 즉, 여러 공정 절차에 따라, 하나의 기판에서 화소들을 구성하는 소자들, 신호라인, 또는 전원 라인 등이 표시패널 단위 별로 형성되고, 이후, 스크라이브(Scribe) 장비를 이용하여 표시패널 단위로 기판을 절단하여 여러

개의 표시패널을 만들 수 있다.

[0004] 표시장치의 외부에서 입사되는 빛은 표시장치를 구성하는 배선과 같은 구성요소들에 의해 반사되어 표시장치 외부로 나간다. 이는 표시장치에서 출력하는 영상과 중첩되어 영상의 품질을 훼손시킬 수 있으므로, 입사된 빛의 반사를 저감하는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 배경에서, 본 발명의 목적은 편광필름 또는 편광판이 제거된 표시장치에서 외부광의 반사율을 저감시키기 위해 배선 또는 전극이 형성되는 영역에 저반사 특성을 가지는 금속 산화 물질을 증착한 광흡수층이 결합된 표시장치 및 이를 제조하는 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 광흡수층이 선택적으로 위치하는 게이트와 광흡수층이 선택적으로 위치하는 소스 전극 및 드레인 전극, 그리고 광흡수층이 선택적으로 위치하는 차광층을 포함하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

[0007] 또한 본 발명은 복소 굴절률의 소멸 계수가 0.4 이상인 금속 산화물 또는 합금 산화물로 구성되어 외부광을 흡수하는 광흡수층이 게이트, 소스/드레인 전극 또는 차광층 중 어느 하나 이상에 형성된 유기발광 표시장치를 제공한다.

[0008] 다른 측면에서 본 발명은 광흡수층을 포함한 다중층의 데이터 라인 및 광흡수층을 포함한 다중층의 게이트 라인이 위치하고 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하여 박막 트랜지스터를 형성하는 표시패널을 제공한다.

[0009] 또 다른 측면에서, 본 발명은 광흡수층을 형성하기 위하여 차광층, 게이트, 소스/드레인 전극 형성에 필요한 마스크를 동일하게 이용하여 광흡수층을 형성하여 공정상에서 별도의 마스크를 사용하지 않고 광흡수층을 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 편광필름 또는 편광판이 제거된 표시장치에서 배선 또는 전극이 형성되는 영역에 저반사 특성을 가지는 금속 산화 물질을 증착하여 외부광의 반사를 저감시키는 표시장치를 제공하며, 이를 저반사 특성을 가지는 금속 산화 물질을 표시장치의 표시패널에 증착하는 제조하는 방법을 제공하여 외부광의 반사를 저 감시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예들이 적용될 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.
도 2는 본 발명이 적용되는 표시패널의 일부를 보여주는 도면이다.
도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 기판 상에 형성된 차광층에 광흡수층 및 위상 보정층이 적층된 구조를 보여주는 도면이다.
도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 게이트에 광흡수층 및 위상 보정층이 적층된 구조를 보여주는 도면이다.
도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 의한 소스 전극 및 드레인 전극에 광흡수층이 적층되는 과정 및 적층된 구조를 보여주는 도면이다.
도 6은 도 5a 내지 도 5c와 같은 공정으로 위상 보정층이 증착된 박막 트랜지스터의 구조를 보여주는 도면이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층 및 위상 보정층에서 외부광의 반사를 저감하는 구조를 보여주는 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예 및 종래의 경우를 비교한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층을 차광층 및 배선 영역에 형성하는 과정을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예들이 적용될 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치(100)는, 제1방향(예: 수직방향)으로 다수의 제1라인(VL1~VLm)이 형성되고, 제2방향(예: 수평방향)으로 다수의 제2라인(HL1~HLn)이 형성되는 표시패널(110)과, 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하는 제1구동부(120)와, 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하는 제2구동부(130)와, 제1구동부(120) 및 제2구동부(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.
- [0016] 표시패널(110)에는, 제1방향(예: 수직방향)으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)과 제2방향(예: 수평방향)으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다.
- [0017] 전술한 제1구동부(120) 및 제2구동부(130) 각각은, 영상 표시를 위한 신호를 출력하는 적어도 하나의 구동 집적 회로(Driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0018] 표시패널(110)에 제1방향으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향(제1방향)으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제1신호)을 전달하는 데이터 배선일 수 있으며, 제1구동부(120)는 데이터 배선으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부일 수 있다.
- [0019] 또한, 표시패널(110)에 제2방향으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)은 수평방향(제2방향)으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제1신호)를 전달하는 게이트 배선일 수 있으며, 제2구동부(130)는 게이트 배선으로 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부일 수 있다.
- [0020] 또한, 제1구동부(120)와 제2구동부(130)와 접속하기 위해 표시패널(110)에는 패드부가 구성된다. 패드부는 제1구동부(120)에서 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달하며, 마찬가지로 제2구동부(130)에서 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달한다. 따라서, 표시패널(110)의 화소들의 영역을 형성하는 공정에서 패드부를 함께 형성할 수 있다.
- [0021] 한편, 도 1와 같은 표시장치 중에서 유기전계발광을 이용한 표시장치는 패널에서 각 전극부의 반사로 인해 반사를 차단 시켜줄 수 있는 편광판 또는 편광 필름을 적용할 수 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명이 적용되는 표시패널의 일부를 보여주는 도면이다. 도 2는 편광판이 제거된 표시패널의 일부를 보여준다.
- [0023] 기관(200) 상에 박막 트랜지스터 영역(291)은 차광층(light shield)(202), 버퍼층(204, 206), 활성화층(210)과 게이트 절연층(215), 게이트(220), 그리고 층간절연층(Interlayer dielectric, ILD, 225)이 형성되어 있으며, 층간절연층(225)이 일부 시카되어 활성화층(210)이 노출되며 여기에 소스/드레인 전극(230)이 접촉한다. 그리고 보호층(Passivation Layer, 235), 오버코트층(Overcoat, 240), बैं크(245)가 형성되어 있다. 한편, 화소 영역(292)에는 화소전극(280), 유기층(유기발광층)(285)이 형성되어 있으며, 캐소드 전극(Cathod)(290)으로 구성된다. RGB 영역에는 각각 적색/녹색/청색 컬러필터(251, 253, 254) 이 중에서 백색 화소 영역(252)에는 별도의 컬러

러 필터가 형성되어 있지 않다.

- [0024] 도 2에서 화소 영역(292)는 설명의 편의상 4개의 화소를 모두 표시하였으나, 각각의 4개의 화소는뱅크에 의하여 유기층(285)들을 구분 지을 수 있으며, 화소전극 역시 각각의 RWGB 영역(251, 252, 253, 254) 위에 박막 트랜지스터 영역에 각각의 화소전극(280)이 연결될 수 있다.
- [0025] 도 2에서 외부광(외광)의 반사를 저감시키는 편광판 또는 편광 필름이 제거된 상태이므로, 외부에서 입사되는 빛(298a, 298b)은 소스/드레인 전극(230), 차광층(202) 등의 배선에서 299a 및 299b와 같이 반사된다.
- [0026] 배선과 같은 금속 부분에서 무편광의 외부광이 반사하는 것을 저감시키기 위한 방법으로는 금속에서의 반사를 낮추는 방안으로 BM(Black Matrix)과 같은 물질을 코팅할 수 있다. 즉, 외광 흡수를 통한 저 반사 패턴 형성을 위해, 유기물 BM층을 코팅한 후 패턴을 형성하거나, 수 마이크론 두께의 무기물 BM을 증착하여 패턴을 형성할 수 있는데, 이는 공정시간이 많이 소요되며 BM을 형성하는데 있어 제작 비용이 상승한다. 또한, 후면 발광(Bottom emission) 구조의 유기발광 표시패널의 경우 BM 패턴 후 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 제작 시 후속 열처리(300℃ 이상) 공정을 거쳐야 하므로 유기BM 등의 사용에 한계가 있다.
- [0027] 즉, 외부광의 반사를 저감시키기 위한 BM을 형성하는 기술은 외부광 흡수를 위한 두께를 확보하는 것이 필요한데, 유기물 BM의 경우 5-6um 정도의 두께를 코팅할 경우 10% 이하의 반사도를 확보할 수 있다. 무기물 BM의 경우도 3-4um 정도의 두께를 코팅하여 10% 이하의 반사도를 확보할 수 있다. 그러나 내열 특성 재료 요구 및 공정 시간이 필요하며, 무기물 BM을 증착할 경우 스퍼터링(Sputtering)으로 증착시키는 시간이 많이 소요되므로 공정 양산성 기술 확보가 어렵다.
- [0028] 이하, 본 발명의 일 실시예에서는 무편광의 외부광의 반사를 저감시키기 위해 광흡수층으로 적층하는 물질의 실시예로는 금속(메탈)에 산화 구리(CuOx), 산화 니켈(NiOx), 산화 몰리브덴(MoOx) 또는 구리/니켈/몰리브덴 중 둘 이상의 합금 산화물을 제시한다. 전술한 물질을 광흡수층으로 증착하거나, 또는 광흡수층 및 위상 보정층을 이중층 구조로 형성하여 금속에서의 외부광의 반사율을 10% 이하로 낮출 수 있다. 위상 보정층의 일 실시예로 산화구리(CuOx)와 유사 굴절률을 가진 투명 산화물을 적용할 수 있으며, 위상 보정은 전 파장 영역에 걸쳐서 반사율을 더 낮추는 효과를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층 및 위상 보정층의 두께는 500~1000 Å정도가 바람직하며, 이중층의 구조를 통하여 광 흡수율을 향상시키고, 외부광의 위상차 간섭을 일으켜 저 반사 효과를 제공한다.
- [0029] 이하, 전술한 광흡수층을 위한 저반사 물질의 일 실시예로 산화구리를 배선 또는 전극과 같이 외부광을 반사시키는 영역에 증착한 표시장치에 대해 살펴본다. 이하 설명에서 산화구리를 중심으로 설명하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 굴절률과 소멸계수 등을 고려하여 적용 가능한 금속 산화물은 본 발명의 일 실시예로 적용할 수 있다. 본 발명에서 광흡수층이 증착되는 예시로 게이트, 소스 전극, 드레인 전극, 차광층 등이 되지만, 이에 한정되는 것이 아니며, 외부광이 반사될 수 있는 모든 영역에 광흡수층이 위치할 수 있다.
- [0030] 본 발명에서는 편광필름 또는 편광판을 제거하고 박막 트랜지스터 영역의 금속 배선인 소스/드레인 전극과 게이트, 그리고 차광층(Light Shield) 영역에 광흡수층으로 산화구리와 같은 단일 금속 산화물을 적층하여 외부광의 저반사를 유도한다. 또한, 외부광의 더 낮은 반사율 확보를 위해서 광흡수층 위에 상쇄간섭을 통한 위상차 보정 기능을 하는 위상 보정층(위상차 보정층)을 적층할 수 있다. 위상 보정층을 구성하는 물질로는 SiN, IGZO, ITO 등이 될 수 있으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서는 광흡수층과 선택적으로 위상 보정층을 적층한 저반사 표시패널에 대해 상세히 살펴본다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 상에 형성된 차광층에 광흡수층 및 위상 보정층이 적층된 구조를 보여주는 도면이다. 전체 패널의 구조는 도 1 및 도 2에서 살펴보았으므로, 본 발명의 실시예가 적용되는 부분을 확대하여 살펴본다. 301은 광흡수층이 차광층에 형성된 실시예이며, 302는 광흡수층 및 위상 보정층이 이중층으로 형성된 실시예이다.
- [0032] 301의 실시예에서 기관(200) 상에 버퍼층(204)이 형성되어 있으며, 버퍼층(204) 상에 광흡수층(310a)이 위치한다. 그리고 광흡수층(310a) 상에는 차광층(204)이 위치한다. 301에서 버퍼층(204)은 선택적으로 형성될 수 있다. 차광층(202)과 기관(200) 사이에 광흡수층(310a)이 위치하며, 광흡수층(310a)의 재질이 기관(204)에 대한 증착력이 뛰어난 경우 버퍼층(204)을 형성하지 않을 수 있다. 광흡수층(310a)은 기관(200)을 통하여 입사되는 외부광을 흡수하므로 편광필름 또는 편광판이 형성되지 않은 표시패널에서의 차광층(202)에 의한 외부광의 반사를 저감시킨다.
- [0033] 광흡수층(310a)은 차광층(202)의 형성에 필요한 마스크(포토 레지스트)를 사용하여 형성할 수 있다. 차광층

(202) 하에 증착되는 것이며, 공정 과정에서 차광층(202)을 형성하기 전에 동일한 마스크를 이용하여 먼저 광흡수층(310a)을 형성한 후, 차광층(202)을 형성할 수 있다.

[0034] 302의 실시예에서 기판(200) 상에 버퍼층(204)이 형성되어 있으며, 버퍼층(204) 상에 위상 보정층(320a)이 위치한다. 그리고 위상 보정층(320a) 상에는 광흡수층(310a) 및 차광층(204)이 위치한다. 302에서 버퍼층(204)은 선택적으로 형성할 수 있다. 광흡수층(301)과 기판(200) 사이에 위상 보정층(320a)이 위치하며, 위상 보정층(320a)의 재질이 기판(204)에 대한 증착력이 뛰어난 경우 버퍼층(204)을 형성하지 않을 수 있다. 위상 보정층(320a)은 빛의 위상을 보정한다. 광흡수층(310a)은 기판(200)을 통하여 입사되는 외부광을 흡수하며, 또한 광흡수층(310a)에서 흡수되지 않은 빛은 위상 보정층(320a)에 의해 위상이 바뀌어 기판 방향으로 나가며, 이 과정에서 기판으로부터 입사되는 빛과 상쇄되어 결과적으로 광흡수층(310a)에서 흡수되지 않은 빛도 반사되지 않도록 한다.

[0035] 302에서 광흡수층(310a) 및 위상 보정층(320a)은 차광층(202)의 형성에 필요한 마스크(포토 레지스트)를 사용하여 형성할 수 있다. 광흡수층(310a) 및 위상 보정층(320a) 모두 차광층(202) 하에 증착되는 것이며, 공정 과정에서 차광층(202)을 형성하기 전에 동일한 마스크를 이용하여 먼저 위상 보정층(320a)을 형성하고, 위상 보정층(320a)이 형성된 영역에 광흡수층(310a)을 형성한 후, 차광층(202)을 형성할 수 있다.

[0036] 위상 보정층의 두께는 외부광의 파장에 비례하고 광흡수층의 굴절률에 반비례하도록 구성할 수 있다. 외부광은 가시광선이므로 일 실시예에 의하면 가시 광선의 파장 대역 중에서 중간 파장 대역에 비례하도록 위상 보정층의 두께를 설정할 수 있다. 다른 실시예로 가시 광선의 파장 대역 중 표시패널의 시감과 고려하여 특정 파장 대역에 비례하도록 위상 보정층의 두께를 설정할 수 있다.

[0037] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 게이트에 광흡수층 및 위상 보정층이 적층된 구조를 보여주는 도면이다. 전체 패널의 구조는 도 1 및 도 2에서 살펴보았으므로, 본 발명의 실시예가 적용되는 부분을 확대하여 살펴본다.

[0038] 401의 실시예에서 버퍼층(206) 상에 활성화층(210)이 형성되어 있고, 활성화층 상에 게이트 절연막(215)이 위치한다. 그리고 게이트 절연막(215) 상에 광흡수층(310b)이 형성되어 있다. 광흡수층(310b) 상에는 게이트(220)가 위치한다. 401에서 버퍼층(206)은 선택적으로 형성될 수 있다. 광흡수층(310b)은 외부에서 입사되는 외부광을 흡수하므로 편광필름 또는 편광판이 형성되지 않은 표시패널에서의 게이트(220)에 의한 외부광의 반사를 저감시킨다.

[0039] 광흡수층(310b)은 게이트(220)의 형성에 필요한 마스크(포토 레지스트)를 사용하여 형성할 수 있다. 게이트(220) 하에 증착되는 것이며, 공정 과정에서 게이트(220)를 형성하기 전에 동일한 마스크를 이용하여 먼저 광흡수층(310b)을 형성한 후, 게이트(220)을 형성할 수 있다.

[0040] 402의 실시예에서 버퍼층(206) 상에 활성화층(210)이 형성되어 있고, 활성화층 상에 게이트 절연막(215)이 위치한다. 그리고 게이트 절연막(215) 상에 위상 보정층(320b) 및 광흡수층(310b)이 형성되어 있다. 광흡수층(310b) 상에는 게이트(220)가 위치한다. 402에서 버퍼층(206)은 선택적으로 형성될 수 있다. 광흡수층(310b) 및 위상 보정층(320b)은 외부에서 입사되는 외부광을 흡수하므로 편광필름 또는 편광판이 형성되지 않은 표시패널에서의 게이트(220)에 의한 외부광의 반사를 저감시킨다.

[0041] 위상 보정층(320b) 및 광흡수층(310b)은 게이트(220)의 형성에 필요한 마스크(포토 레지스트)를 사용하여 형성할 수 있다. 게이트(220) 하에 증착되는 것이며, 공정 과정에서 게이트(220)를 형성하기 전에 동일한 마스크를 이용하여 먼저 위상 보정층(320b)을 형성하고, 그 위에 광흡수층(310b)을 형성한 후, 게이트(220)를 형성할 수 있다. 앞서 도 3에서의 위상 보정층을 도 4에도 적용할 수 있다.

[0042] 도 4에서 게이트를 중심으로 설명하였으나, 게이트에 한정되는 것이 아니며 게이트 물질로 게이트와 동시에 형성되는 배선들을 모두 포함한다. 즉 본 발명에서 게이트는 트랜지스터의 게이트 뿐만 아니라 게이트와 함께 형성되는 배선들을 모두 포함한다.

[0043] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 의한 소스 전극 및 드레인 전극에 광흡수층이 적층되는 과정 및 적층된 구조를 보여주는 도면이다. 전체 패널의 구조는 도 1 및 도 2에서 살펴보았으므로, 본 발명의 실시예가 적용되는 부분을 확대하여 살펴본다.

[0044] 도 5a는 활성화층(210) 및 게이트 절연막(215), 게이트(220)이 형성된 후, 층간 절연층(225)이 형성되고, 층간 절연층(225) 상에 광흡수층(310c)이 형성된다. 광흡수층(310c)의 형성은 이후 증착할 소스 전극 및 드레인 전극을 위한 마스크(포토 레지스트)를 이용할 수 있다.

- [0045] 도 5b는 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하기 위한 컨택홀이 형성된 도면이다. 광흡수층(310c) 및 층간 절연층(225), 버퍼층(206)은 식각되어 활성화층(210) 및 차광층(202)을 노출시키도록 컨택 홀(501a, 501b, 501c)이 형성된다.
- [0046] 도 5c는 앞서 도 5a에서 광흡수층(310c)을 형성함에 있어 사용한 동일한 마스크를 이용하여 소스 전극 및 드레인 전극(230)을 형성한 도면이다. 소스 전극 및 드레인 전극(230) 하에 형성된 광흡수층(310c)은 외부에서 입사되는 외부광을 흡수하므로 편광필름 또는 편광판이 형성되지 않은 표시패널에서의 소스 전극 및 드레인 전극(230)에 의한 외부광의 반사를 저감시킨다.
- [0047] 도면에 미도시되어 있으나 위상 보정층이 광흡수층(310c)의 형성 전에 소스 전극 및 드레인 전극을 위한 마스크(포토 레지스트)를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0048] 도 5a 내지 도 5b에서 소스 및 드레인 전극을 중심으로 설명하였으나, 소스 및 드레인 전극에 한정되는 것이 아니며 소스 및 드레인 전극을 형성하는 물질로 소스 및 드레인 전극과 동시에 형성되는 배선들을 모두 포함한다. 즉 본 발명에서 소스 및 드레인 전극은 트랜지스터의 소스 및 드레인 전극 뿐만 아니라 소스 및 드레인 전극와 함께 형성되는 배선들을 모두 포함한다.
- [0049] 도 6은 도 5a 내지 도 5c와 같은 공정으로 위상 보정층이 증착된 박막 트랜지스터의 구조를 보여주는 도면이다. 차광층(202) 및 게이트(220)에도 위상 보정층(320a, 320b)이 먼저 증착되고 다음으로 광흡수층(310a, 310b)이 증착된 구조이며, 소스 전극 및 드레인 전극(230) 하에도 위상 보정층(320c) 및 광흡수층(310c)이 형성되어 있다. 앞서 도 3에서의 위상 보정층을 도 6에도 적용할 수 있다.
- [0050] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층 및 위상 보정층에서 외부광의 반사를 저감하는 구조를 보여주는 도면이다. 도 7a 및 도 7b는 바텀 에미션(bottom emission) 방식의 저반사 OLED 패널의 구조를 나타내고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 구조의 패널에 적용 가능하다. 즉 편광필름 또는 편광판을 사용하지 않으며, 이로 인해 외부광이 배선에서 반사되는 특성을 가지는 모든 패널에 적용 가능하다.
- [0051] 도 7a 내지 도 7b가 적용되는 표시패널은 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하여 형성되는 박막 트랜지스터 영역으로 액티브층과, 광흡수층이 선택적으로 위치하는 게이트와 광흡수층이 선택적으로 위치하는 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 대항하며 광흡수층이 선택적으로 위치하는 차광층과, 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결된 다수의 화소전극을 포함한다. 또한 표시패널의 데이터 라인과 게이트 라인을 구동하는 데이터 구동부, 게이트 구동부가 각각 표시 장치 내에 위치함은 앞서 도 1에서 살펴보았다. 그리고 도 3 내지 도 6에서 게이트, 소스 전극, 드레인 전극, 차광층 중 어느 하나 이상에 선택적으로 형성되는 광흡수층은 금속 산화물 또는 합금 산화물로 구성되거나 또는 이러한 광흡수층에 위상 보정층이 결합될 수 있으며, 광흡수층을 구성하는 금속 또는 합금의 복소 굴절률의 소멸 계수는 0.4 이상이 될 수 있다.
- [0052] 여기서 복소 굴절률(complex reflective index, 복소수 굴절률)은 $n + ik$ 로 구하는데, n 및 k 를 적용하여 산출한 값이 클수록 물질이 빛을 흡수하는 크기가 커진다. 복소 굴절률에서 k 값이 0보다 크면 불투명한 재질을 의미한다. 본 명세서에서 복소 굴절률의 소멸 계수 k 의 값이 0.4 이상인 금속 산화물을 광흡수층으로 형성할 경우, 무편광의 외부광을 흡수하여 반사를 저감시킬 수 있다. 즉, 복소 굴절률의 소멸계수가 0.4 이상으로 하여 굴절에 의한 저반사 효과를 높일 수 있다. 보다 상세히 살펴보면, 차광층, 게이트, 소스전극, 드레인 전극에 형성되는 광흡수층은 금속 또는 금속 산화물, 합금 산화물로 이루어지므로, 외부광의 반사를 저감시키면서도 전기 흐름에 영향을 미치지 않는다. 또한, 차광층, 게이트, 소스전극, 드레인 전극을 형성하는데 필요한 마스크를 동일하게 광흡수층에 적용하므로 공정 상에서 별도의 마스크를 사용하지 않아 공정 시간 및 비용을 절감할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 의한 산화 구리(CuO_x)의 굴절률을 계산하면 빛의 파장이 550nm인 경우 n 값은 2.58이고 k 값은 0.59이다. 한편 본 발명의 다른 실시예에 의한 산화 니켈(니켈 산화물)(NiO_x)의 굴절률을 계산하면, 빛의 파장이 550nm인 경우 n 값은 2.79이고 k 값은 0.43이다. 또한, 다수의 금속들, 예를 들어, 구리(Cu), 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo)의 세 금속들 중에서 둘 이상의 합금으로 이루어진 산화물들도 광흡수층으로 사용할 수 있다. 이 경우 구리와 합금한 산화물(Cu -Alloy 산화물)($CuMoO_x$, $CuNiO_x$) 또는 니켈과 합금한 산화물($NiMoO_x$)로 이루어지며, 합금한 재료의 굴절률은 $n=2.0$ 이상이며 $k=0.4$ 이상인 화합물 재료를 광흡수층으로 적용하여 광흡수율을 높일 수 있다.
- [0054] 본 발명을 적용하면 단일 산화물 또는 합금 산화물로 광흡수층을 형성할 수 있으며, 일 실시예로 두께 1000Å 이하의 산화 구리, 산화 니켈, 산화 몰리브덴과 같은 단일 산화물 제작만으로 저 반사 배선 구현이 가능하다. 또

한 다른 실시예로 두께 1000Å 이하의 구리, 니켈, 또는 몰리브덴과 합금한 산화물을 적용하여 저반사 배선 구현이 가능하다.

- [0055] 또한, 산화물을 1마이크로 이하 두께로 증착할 수 있으며, 또한 배선에 사용하는 마스크(포토 레지스트)를 그대로 사용할 수 있으므로, 비용을 절감하며 공정을 단순화시킬 수 있다. 편광판 또는 편광필름을 제거하여 패널의 효율 및 소자 수명을 향상시키는 동시에, 저반사 배선 구현이 필요한 제품에 광흡수층을 적용하므로 패널의 시감성 또한 증가시킬 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 의해 복소 굴절률인 $n + ik$ 에서 소멸 계수인 k 는 0.4 이상으로 그리고 선택적으로 굴절률의 값인 n 은 2 이상이 되도록 하는 금속 산화물 또는 합금 산화물을 증착시킬 경우, 외부광이 굴절되어 저반사 효과를 제공한다. 특히, 저반사를 위해 증착할 수 있는 금속의 일 실시예로는 구리, 니켈, 몰리브덴 중 어느 하나가 될 수 있고, 이들 중에서 둘 이상을 선택하여 생성한 합금의 산화물 역시 저반사 효과를 제공한다. 이들 금속은 배선 또는 전극의 전도성을 유지하며 열처리 또는 공정의 효율을 높여 광흡수층이 저반사의 특성뿐만 아니라 저반사 물질을 증착함에 있어서 다른 배선/전극의 전기적 특성이 훼손되지 않고 유지되는 효과를 제공한다.
- [0057] 도 7a 및 도 7b에서는 광투과 조절필름(780)을 추가적으로 기판(200)에 합착시켰다. 광투과 조절필름(780)은 광의 투과율을 조절하여 유기 소자에서 발광된 빛의 투과율과 외부광의 반사율을 조절할 수 있다. 광투과 조절필름(780)은 선택적으로 기판에 결합시킬 수 있다.
- [0058] 도 7a는 앞서 살펴본 광흡수층(310)이 위치하는 박막 트랜지스터의 구조를 보여주는 도면이다. 도 7a에서 광흡수층(310a, 310b, 310c) 물질은 산화 구리(구리 산화물)(copper oxide)가 일 실시예이지만, 이외에도 망간, 니켈, 티타늄 등과 같이 광흡수 효율이 높으며 전도성을 가지는 물질을 이용하여 광흡수층을 형성할 수 있다.
- [0059] 도 7a에서 광흡수층은 각각 형성된 위치에 따라 해당 위치의 금속 물질을 형성하는데 사용되는 패턴을 이용할 수 있다. 예를 들어, 차광층(202) 하에 위치하는 광흡수층(310a)은 차광층(202)을 위한 포토 마스크 패턴을 이용하여 1차로 형성된 후, 동일한 마스크 패턴을 이용하여 광흡수층(310a) 위에 차광층(202)이 형성될 수 있다. 동일한 공정으로 게이트(220)의 형성을 위한 포토 마스크 패턴을 이용하여 1차로 광흡수층(310b)을 형성한 후, 동일한 마스크 패턴을 이용하여 광흡수층(310b) 위에 게이트(220)를 형성할 수 있다. 소스/드레인 전극(230)을 위한 마스크 패턴 역시 소스/드레인 전극(230) 하에 형성되는 광흡수층(310c)을 패터닝하는데 그대로 사용된다.
- [0060] 도 7a에서 외부광(798a, 798b)은 광흡수층(310a, 310c)로 입사되지만, 광흡수층(310a, 310c)의 물질적 특성으로 인하여 매우 적은 양의 빛(799a, 799b)만이 반사된다.
- [0061] 도 7b는 앞서 살펴본 광흡수층(310) 및 위상 보정층(320)이 위치하는 박막 트랜지스터의 구조를 보여주는 도면이다. 위상 보정층(320a, 320b, 320c)은 광흡수층(310a, 310b, 310c) 하에 형성되며, 고굴절 산화물인 SiNx , ITO , IZO , IGZO 등의 물질로 형성된다. 위상 보정층(320a, 320b, 320c) 역시 앞서 살펴본 광흡수층(310a, 310b, 310c)과 동일한 패턴으로 형성 가능하다. 즉, 위상 보정층은 각각 형성된 위치에 따라 해당 위치의 금속 물질을 형성하는데 사용되는 패턴을 이용할 수 있다. 예를 들어, 차광층(202) 하에 위치하는 위상 보정층(320a)은 차광층(202)을 위한 포토 마스크 패턴을 이용하여 1차로 형성된 후, 동일한 마스크 패턴을 이용하여 광흡수층(310a)이 형성되고, 그 위에 $\text{LS}(202)$ 층이 형성될 수 있다. 동일한 공정으로 게이트(220)의 형성을 위한 포토 마스크 패턴을 이용하여 1차로 위상 보정층(320b)을 형성한 후, 동일한 마스크 패턴을 이용하여 광흡수층(310b)이 형성되고, 그 위에 게이트(220)를 형성할 수 있다. 소스/드레인 전극(230)을 위한 마스크 패턴 역시 소스/드레인 전극(230) 하에 형성되는 위상 보정층(320c) 및 광흡수층(310c)을 패터닝하는데 그대로 사용된다.
- [0062] 도 7b에서 외부광(798a, 798b)은 광흡수층(310a, 310c)로 입사되지만, 광흡수층(310a, 310c)의 물질적 특성으로 인하여 매우 적은 양의 빛(799a, 799b)만이 반사된다. 또한 위상 보정층(320a, 320c)으로 인해 적은 양의 반사된 빛도 입사되는 외부광(798a, 798b)을 상쇄시키는 효과를 제공한다.
- [0063] 위상 보정층의 형성은 고굴절 산화물을 사용할 수 있으며, 고굴절 산화물의 예시로는 SiNx , ITO , IZO , IGZO 등의 재료를 이용할 수 있으며, 위상 보정층의 두께로는 1000Å 이하를 가지도록 본 발명을 구현할 수 있다. 마찬가지로 본 발명에서 구현하는 광흡수층 역시 두께 1000Å 이하를 가지도록 하거나, 또는 위상 보정층과 광흡수층을 모두 포괄하여 두께가 두께 1000Å 이하가 되도록 구현할 수 있다.
- [0064] 정리하면, 도 7a 및 도 7b에서 나타난 바와 같이, 금속 배선에 광 흡수 및 위상차 간섭 기능을 하는 단일 산화물 또는 합금 산화물을 적층하여 편광판 또는 편광필름이 없는 구조에서 표시패널로 입사하는 외부광의 반사를

줄일 수 있다.

[0065] 지금까지 살펴본 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층과 위상 보정층은 무편광의 외부광의 반사율을 저감시키고, 위상 보정을 통하여 소멸시키는 기능을 제공한다. 표 1은 메탈 배선 하에 산화 구리를 광흡수층으로, SiNx를 위상 보정층으로 형성한 경우의 반사율을 보여준다.

표 1

구분	에지	중심
평균반사율 (%)	5.1	4.9

[0066]

[0067] 표 1에 나타난 바와 같이, 패널의 에지 부분과 중심 부분의 반사율이 각각 5.1% 및 4.9%로 외부에서 입사된 광의 극히 일부만이 반사됨을 알 수 있다.

[0068] 가시광 흡수 및 위상차 간섭을 통한 외부광의 저반사를 위해서는 광흡수층과 위상 보정층의 총 두께 D를 다음과 같이 조절하여 결정할 수 있다. 아래와 같이 총 두께를 조절할 경우, 외부광의 파장과 증착시키는 광흡수층의 특성에 적합한 두께를 선택하여 광흡수 효율과 저반사 효과를 높일 수 있다.

수학식 1

$$D = \frac{\lambda}{4n}$$

[0069]

[0070] n은 광흡수층의 굴절률이다. 광흡수층의 굴절률 n=2.0인 물질인 경우 저반사를 위한 광흡수층 및 위상 보정층의 총 두께는 외부광의 파장과 광흡수층의 굴절률 등을 고려하여 1μm 이하(1000Å 이하)가 되도록 구성할 수 있으며, 더욱 상세하게는 광흡수 효과를 높이기 위해 500~1000Å으로 형성할 수 있다. 수학식 1에 의할 경우, 위상 보정층의 두께는 외부광의 파장에 비례하며, 광흡수층의 굴절률에 반비례할 수 있다. 전술한 수학식은 단일 박막이 존재할 경우 반사를 저감시키기 위한 광학 상쇄 간섭을 계산한 것으로, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 다른 반사율을 저감시키기 위한 다양한 두께를 선택적으로 적용할 수 있다.

[0071] 광흡수층 및 위상 보정층의 두께를 조정하면 외부광에 대한 광흡수율과 위상 보정의 효과를 높일 수 있다. 이는 앞서 도 3 내지 도 7b에서 살펴보았다.

[0072] 보다 상세히, 저반사를 위한 광흡수층과 위상 보정층의 유무에 따라 반사율을 살펴보면 표 2와 같다.

표 2

광흡수층의 두께 및 위상 보정층의 두께 별 반사율

위상 보정층의 두께(Å)	CuOx로 광흡수층을 형성한 경우의 두께(Å)	MoTi 로 광흡수층을 형성한 경우의 두께(Å)	반사율(%)
없음	600	300	7.5
없음	500	300	7.8
400 (IGZO)	600	300	5.4
400 (IGZO)	500	300	5.0
300 (SiNx)	600	300	5.3
300 (SiNx)	500	300	4.9

[0073]

[0074]

도 8은 본 발명의 실시예 및 종래의 경우를 비교한 도면이다.

[0075]

제1실시예는 메탈 배선에 광흡수층과 위상 보정층을 형성한 경우로, 메탈 배선은 Cu/MoTi의 합금으로, 광흡수층은 CuOx로, 위상 보정층은 SiNx로 형성한 실시예이며, 반사율은 전 파장 대역에서 4.9%를 나타낸다.

[0076]

제2실시예는 메탈 배선에 광흡수층을 형성한 경우로, 메탈 배선은 Cu/MoTi의 합금으로, 광흡수층은 CuOx로 형성한 실시예이며, 반사율은 낮은 파장 대역에서는 다소 반사율이 높으며, 500~700 nm영역에서는 제1실시예의 반사율보다 더 낮거나 혹은 같은 수준을 보여, 평균 반사율은 6.3%가 된다.

[0077]

종래의 기술에서는 외부광 반사율이 43%이다. 정리하면, 메탈 배선에 광흡수층과 선택적으로 위상 보정층을 증착할 경우, 외부광의 반사율은 43%에서 최대 4.9%까지 감소함을 알 수 있다.

[0078]

앞서 수학적 식 및 표 2에서 살펴본 바와 같이, 도 8의 제1, 2 실시예에서 광흡수층의 두께는 1μm 이하가 되도록 설정할 수 있다. 이는 외부광의 파장과 광흡수층의 굴절률 등을 고려하여 1μm 이하(1000Å 이하)가 되도록 구성할 수 있으며, 광흡수 효과를 높이기 위해 500~1000Å으로 형성할 수 있다. 이는 도 3 내지 도 7b에서 살펴본 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층에 모두 적용 가능하다.

[0079]

지금까지 살펴본 광흡수층을 적용한 표시패널은 게이트 라인 및 데이터 라인에 광흡수층이 다중층으로 포함될 수 있다. 게이트 및 배선을 위한 제1-1금속층과 광흡수층을 위한 제2금속층으로 이루어진 다중층이 게이트 라인으로 형성될 수 있다. 또한 소스 전극과 드레인 전극, 그리고 배선을 위한 제1-2금속층과 광흡수층을 위한 제2금속층으로 이루어진 다중층이 데이터 라인으로 형성될 수 있다. 즉, 본 발명을 적용할 경우, 광흡수층이 결합된 다중층의 게이트 라인 및 데이터 라인들이 박막 트랜지스터를 구성하고, 그 결과 박막 트랜지스터와 배선들에 결합된 광흡수층은 외부광을 흡수하는 효과를 제공한다.

[0080]

정리하면, 본 발명에 의한 표시패널은 광흡수층을 포함한 다중층의 데이터 라인 및 광흡수층을 포함한 다중층의 게이트 라인이 위치하고, 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하여 형성되는 다수의 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 대하여 위치하는 차광층, 그리고 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결된 다수의 화소전극과 화소전극에 대하여 위치하는 유기발광층을 포함한다. 본 발명은 광흡수층이 박막 트랜지스터 및 배선에 다중층으로 결합하여 무편광의 외부광을 흡수하는 효과를 제공한다.

[0081]

한편, 차광층 역시 광흡수층을 포함할 수 있다. 차광층이 광흡수 물질을 포함하는 단일층 구조이거나, 또는 차광층에 광흡수층이 결합된 이중층 또는 다중층 구조일 수 있다. 차광층의 물질을 광흡수 물질로만 구성할 경우, 별도의 광흡수층을 증착하는 공정을 생략하는 효과가 있다.

[0082]

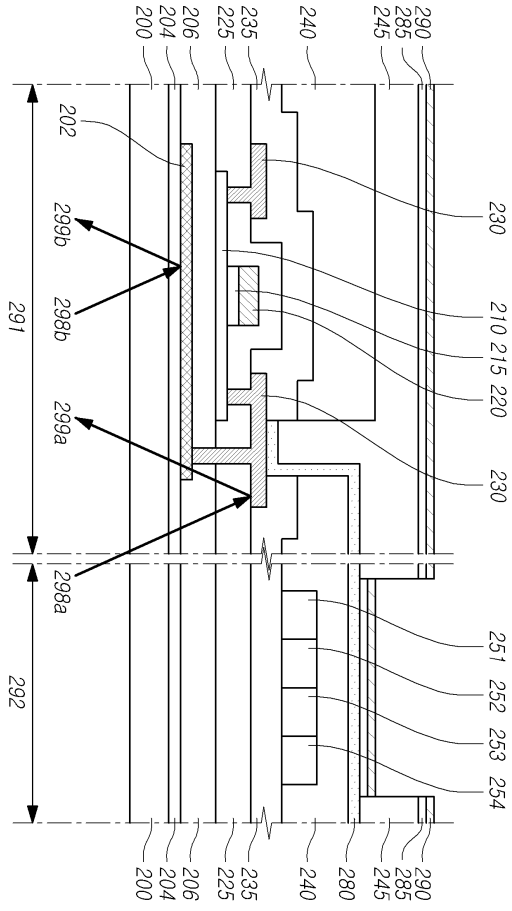
도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 광흡수층을 차광층 및 배선 영역에 형성하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 9의 과정은 앞서 살펴본 바텀 에미션의 도 7a에 적용 가능하지만, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 배선층을 형성하기 전에 외부광의 저반사를 위한 광흡수층을 형성하는 공정에 모두 적용 가능하다.

- [0083] 먼저 기판을 준비한다(S910). 그리고 차광층 형성을 위한 마스크(제1마스크)를 이용하여 제1광흡수층을 형성한다(S920). 제1광흡수층은 앞서 살펴본 310a를 일 실시예로 한다. 차광층 형성을 위한 마스크(제1마스크)를 이용하여 제1광흡수층 상에 차광층을 형성한다(S925). 차광층 상에 버퍼층을 형성하고(S930), 버퍼층 상에 활성화층을 형성한다(S940). 이후 게이트 형성을 위한 마스크(제2마스크)를 이용하여 게이트 절연막을 형성한다(S950). 그리고 동일한 제2마스크인 게이트 형성을 위한 마스크를 이용하여 제2광흡수층을 형성한다(S952). 제2광흡수층이 형성된 후, 게이트 형성을 위한 마스크를 이용하여 제2광흡수층 상에 게이트를 형성한다(S955). 이후 층간 절연막을 형성한다(S960). 다음으로 도 5a 내지 도 5c에서 살펴본 바와 같이 소스 전극 및 드레인 전극 형성을 위한 마스크(제3마스크)를 이용하여 제 3 광흡수층을 형성하고(S970), 제3광흡수층, 층간 절연막 및 버퍼층을 식각하여 제3광흡수층, 활성화층 및 차광층에 컨택홀을 형성한다(S972). 이후 소스 전극 및 드레인 전극 형성을 위한 마스크인 제3마스크를 이용하여 소스 전극 및 드레인 전극을 형성한다(S975). 박막 트랜지스터를 형성하는 공정이 완료하면, 화소 전극(애노드 전극)과 연결하는 공정 및 발광층, 컬러필터를 형성하는 공정 등을 진행하고 보호층을 형성하여 패널의 제조를 완료한다.
- [0084] 도 9에서는 도시되지 않았으나, 제1광흡수층, 제2광흡수층, 제3광흡수층의 형성에 앞서, 먼저 위상 보정층을 형성한 후 제1, 2, 3 광흡수층을 형성하는 공정을 추가로 포함할 수도 있다. 이 경우 각각의 제1, 2, 3 광흡수층에 대해 제1, 2, 3 마스크를 적용하여 위상 보정층을 증착할 수 있으며, 위상 보정층으로 인하여 반사되는 외부광이 입사되는 외부광과 상쇄간섭하여 반사되는 외부광을 소멸시키는 효과를 제공한다.
- [0085] 또한, 본 발명의 다른 실시예로 제1, 2, 3 광흡수층에 위상 보정층의 기능이 결합되거나 이중층의 형성이 동시에 이루어질 수 있다.
- [0086] 도 9의 공정을 통하여 차광층, 게이트, 소스/드레인 전극을 형성하는데 필요한 마스크를 그대로 사용하여, 각 배선 영역 및 금속 물질 영역에 외부광을 흡수하는 광흡수층을 형성할 수 있으므로 마스크의 추가에 대한 비용을 절감할 수 있다. 또한, 무편광의 외부광을 흡수할 수 있으므로, 편광판 및 편광 필름을 패널에 증착하는데 소요되는 비용을 절감하고, 패널의 광효율을 증가시킬 수 있다.
- [0087] 본 발명의 실시예를 구현할 경우, 간단한 금속 또는 합금 산화물, 예를 들어 산화구리 증착 공정을 통하여 저반사 금속 배선을 구현하고, 유기발광 표시장치의 시감성을 개선할 수 있다. 특히, 외부광을 편광시키는 편광판/편광필름이 없는 표시패널에서의 반사도는 개구부와 비개구부의 반사도의 조합으로 결정할 수 있는데, 이 경우 본 발명의 실시예를 적용하지 않은 비개구부의 배선 반사율은 약 40 % 정도 수준이다. 그러나 본 발명을 적용할 경우 도 8에서 살펴본 바와 같이 비개구부의 반사도를 낮출 수 있다.
- [0088] 종래에는 금속 배선 영역에서의 외부광 반사를 낮추기 위해서, BM(Black Matrix) 등을 코팅하여 저반사 기술을 구현하였으나, 이는 BM층을 형성해야 하는 문제가 있었으나, 본 발명을 적용할 경우, 본 발명에서는 1마이크로 이하, 즉 가시광 파장 두께 정도(500~1000Å)의 금속 산화물 또는 합금 산화물 증착 공정만으로도 OLED 배선부 저 반사 구현 기술을 제안하였으며, 그로 인한 유기발광 표시장치의 시감성을 개선시킬 수 있다. 또한 편광판 또는 편광필름을 제거함으로써 인하여 표시패널의 효율과 소자의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0089] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

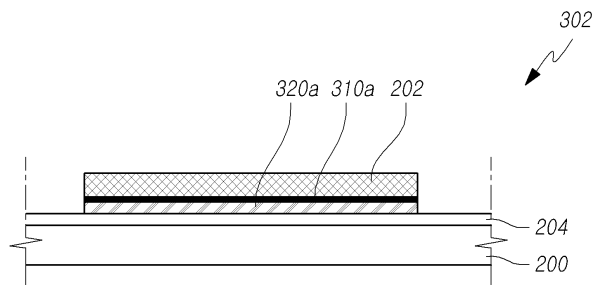
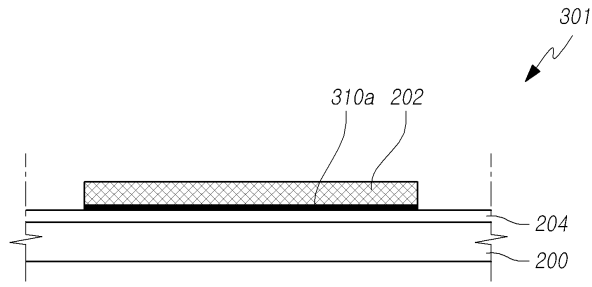
부호의 설명

- [0090] 100: 표시장치 110: 표시패널
- 120: 제1구동부 130: 제2구동부
- 140: 타이밍 컨트롤러 200: 기관
- 210: 활성화층 220: 게이트
- 215: 게이트 절연막 225: 층간절연층

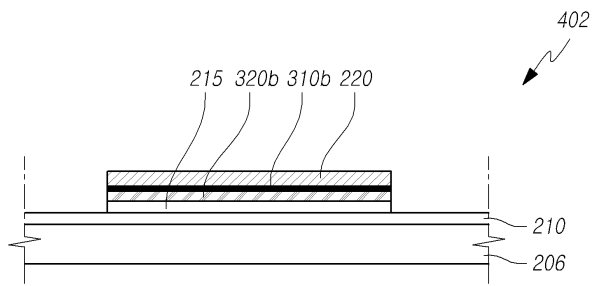
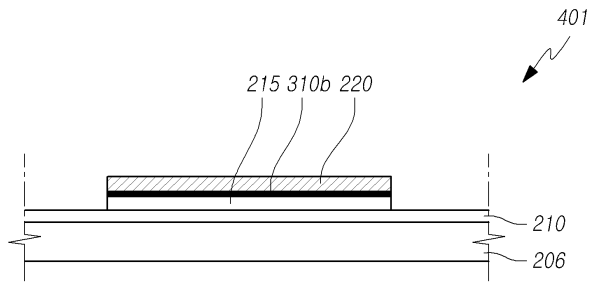
도면2



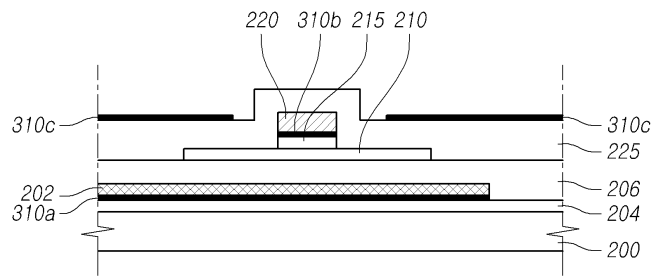
도면3



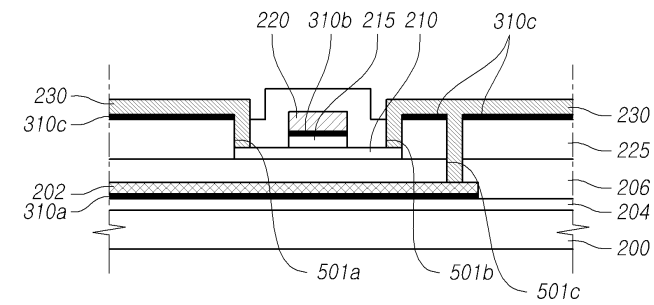
도면4



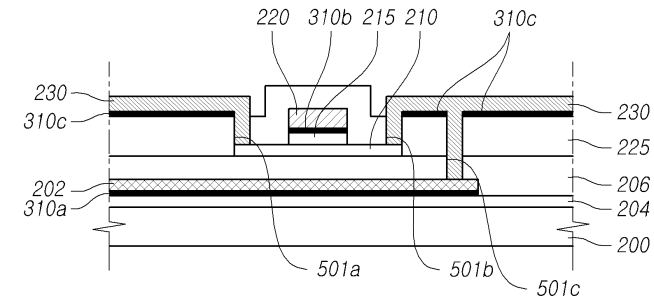
도면5a



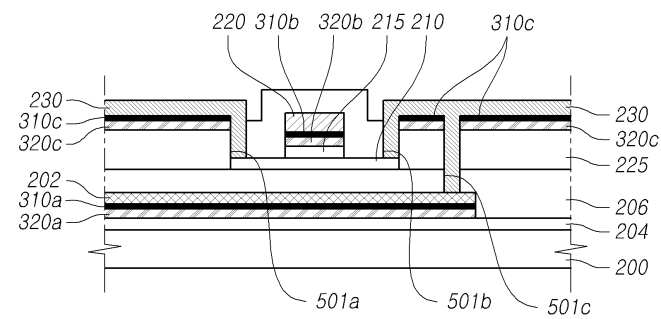
도면5b



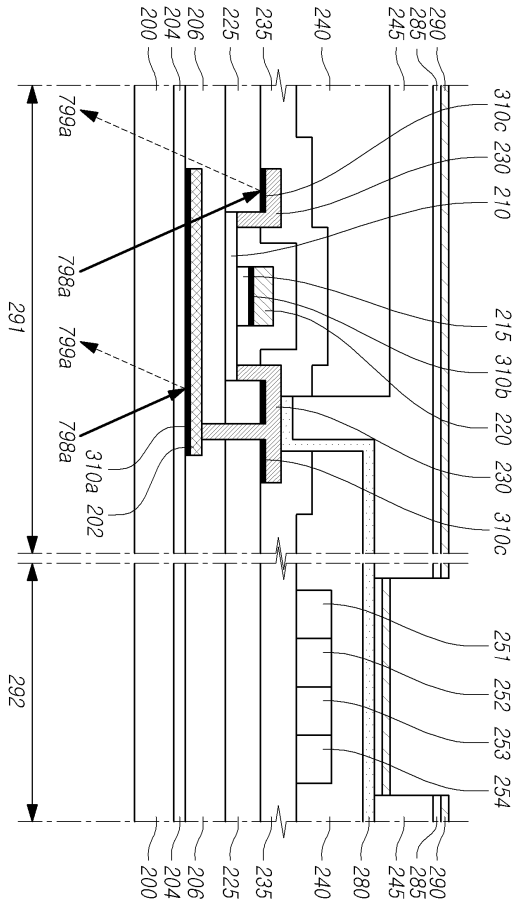
도면5c



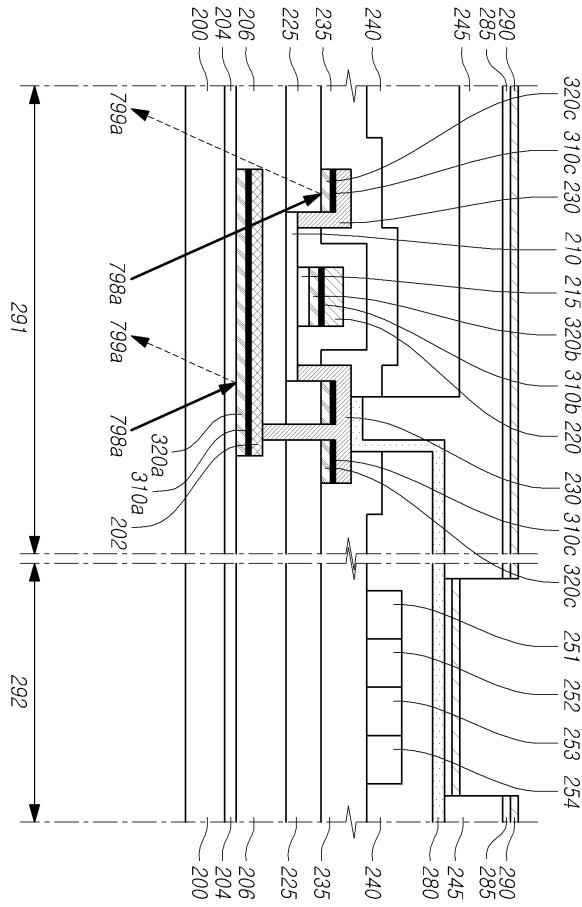
도면6



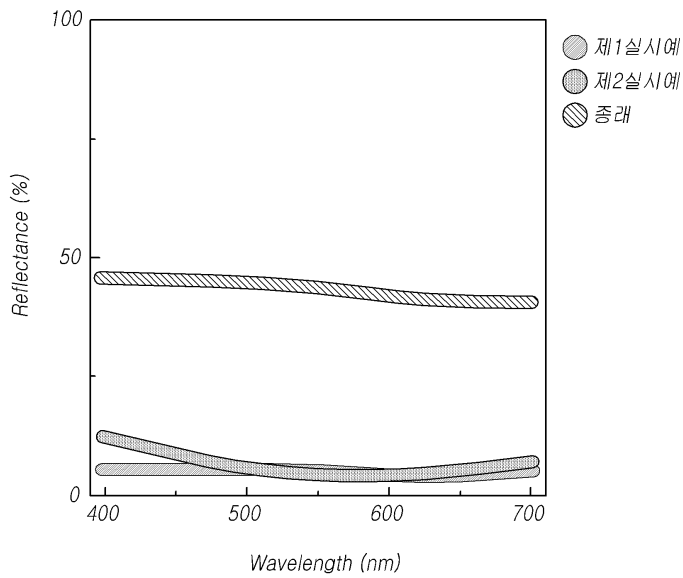
도면7a



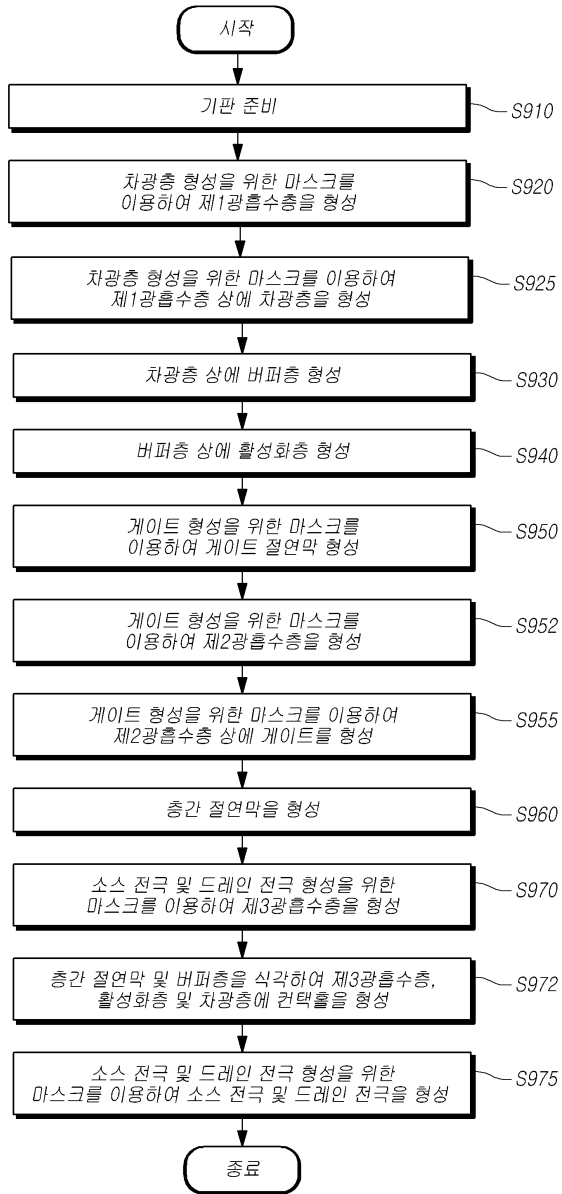
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：包括光吸收层的OLED显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160021329A	公开(公告)日	2016-02-25
申请号	KR1020140105778	申请日	2014-08-14
[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	LIM JUNG SHIK 임정식 JO EUN MI 조은미 YOUN SUNG KYUNG 윤성경		
发明人	임정식 조은미 윤성경		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/124 H01L27/1259 H01L27/156 H01L27/322 H01L27/3244 H01L27/3272 H01L29/78633 H01L33/005 H01L51/5284 H01L2227/323 H01L2933/0066		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括光吸收层的有机发光显示器及其制造方法，并且在其中一个方面，由具有复数折射率为0.4或更大的消光系数并吸收外部光的金属氧化物或合金氧化物组成的光吸收层用作栅极，并且有机发光显示装置形成在源/漏电极和遮光层中的至少一个上。

