



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0002537
(43) 공개일자 2016년01월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0081138
(22) 출원일자 2014년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
허준영
서울 마포구 창전로 26, 106동 303호 (신정동, 서강GS아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 11 항

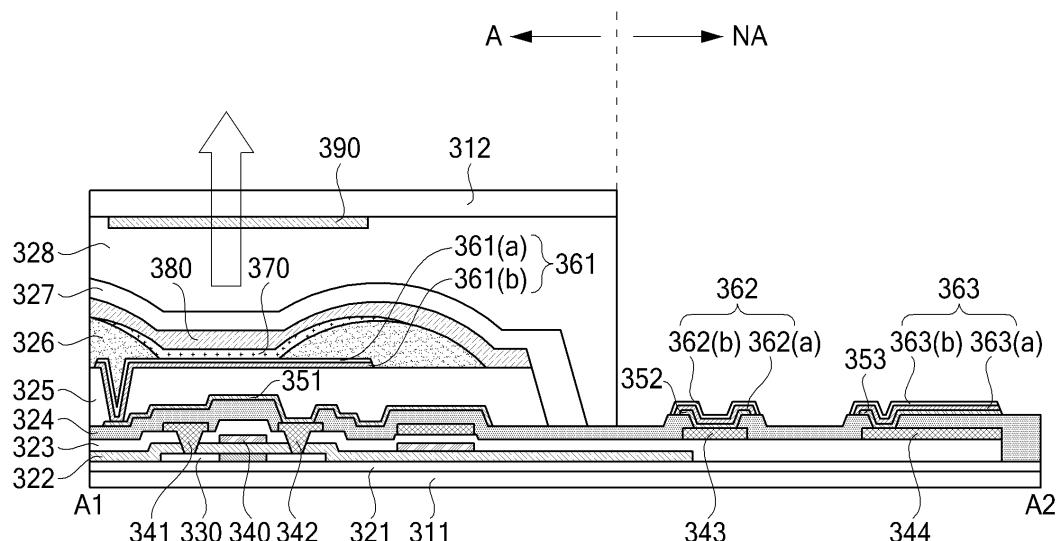
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요 약

본 발명은 수분 또는 산소에 의한 유기발광층을 열화를 최소화 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 표시부와 외곽부가 구획된 하부 기판, 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 위치하는 상부기판, 상기 하부 기판의 표시부의 복수의 화소영역 각각에 위치하는 구동박막트랜지스터, 상기 구동박막트랜지스터 상에 위치하는 제3

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3a



절연층, 기 제3 절연층 상에 위치하는 패시베이션층, 상기 표시부의 화소영역에 대응하여, 상기 패시베이션층 상에 위치하는 화소전극, 상기 화소전극 상에 위치하고 광을 발생하는 유기발광층, 상기 유기발광층 및 뱅크층 상에 위치하고 상기 유기발광층 및 뱅크층 전 영역을 뒤덮는 공통전극, 상기 공통전극 상에 위치하고 상기 공통전극 전 영역을 뒤덮는 보호층, 상기 보호층 상에 위치하고 상기 보호층 전 영역을 뒤덮는 접착층, 상기 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 상기 접착층 상에 위치하는 상부 기판을 포함하고, 상기 상부 기판의 면적은 상기 하부 기판의 면적보다 작고, 상기 상부 기판의 면적 및 상기 접착층의 면적은 상기 보호층 및 상기 공통전극의 면적보다 크고, 상기 공통전극의 면적은 상기 보호층의 면적보다 작다.

명세서

청구범위

청구항 1

표시부와 외곽부가 구획된 하부 기판

상기 하부 기판의 표시부의 복수의 화소영역 각각에 위치하는 구동박막트랜지스터

상기 구동박막트랜지스터 상에 위치하는 제3 절연층

상기 제3 절연층 상에 위치하는 패시베이션층

상기 표시부의 화소영역에 대응하여, 상기 패시베이션층 상에 위치하는 화소전극

상기 화소전극 상에 위치하고 광을 발생하는 유기발광층

상기 유기발광층 및 뱅크층 상에 위치하고 상기 유기발광층 및 뱅크층 전 영역을 뒤덮는 공통전극

상기 공통전극 상에 위치하고 상기 공통전극 전 영역을 뒤덮는 보호층

상기 보호층 상에 위치하고 상기 보호층 전 영역을 뒤덮는 접착층

상기 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 상기 접착층 상에 위치하는 상부 기판을 포함하고,

상기 상부 기판의 면적은 상기 하부 기판의 면적보다 작고,

상기 상부 기판의 면적 및 상기 접착층의 면적은 상기 보호층 및 상기 공통전극의 면적보다 크고,

상기 공통전극의 면적은 상기 보호층의 면적보다 작은 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 패시베이션층 전 영역을 뒤덮는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 공통전극의 면적은 상기 패시베이션층 면적보다 큰 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 공통전극은 ITO, IZO 중 적어도 하나를 포함하는 투명 도전성 산화물(TCO)로 이루어진 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 외곽부는 상기 표시부의 일측면에 위치하는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 접착층만이 직접 접하는 영역이 존재하는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 상부 기판 사이에 상기 접착층만이 위치하는 영역이 존재하는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 보호층은 두께 $1 \mu\text{m}$ 이상의, Al203, SiO2, SiNx 중 적어도 하나를 포함하는 무기물질로 이루어진 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

사방 최외곽 가장자리 측면에서 접착층만이 노출되는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 보호층의 전 영역에서, 상기 패시베이션층과 상기 보호층 사이에 적어도 하나의 층이 개재하는 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 화소전극은 양극과 반사전극을 포함하고, 상기 공통전극은 음극을 포함하고 광투과성이고, 상기 유기발광층에서 발생한 광의 최종 출사 방향은 상기 상부 기판 방향인 것을 특징으로 하는,

유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 수분 또는 산소 등이 침투하여 유기발광층에 열화가 발생하여 유기전계발광 표시장치의 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고

있다. 이러한 평판표시장치는 액정표시장치, 전계방출 표시장치, 플라즈마 표시장치 및 유기전계발광 표시장치 등이 있다.

[0003] 이러한 평판표시장치들 중 플라즈마 표시장치는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 액정표시장치는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 액정표시장치는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학부재들에 의해 광 손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

[0004] 이에 비하여, 유기전계발광 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광 표시장치와 유기전계발광 표시장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고, 경량·박형으로 제조가 가능하며, 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기전계발광 표시장치는 유기전계발광 표시장치에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R(Red), G(Green), B(Blue)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기전계발광 표시장치는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지고, 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 현재 활발하게 연구되고 있다.

[0005] 상기와 같은 다양한 장점에 의하여 유기전계발광 표시장치가 차세대 디스플레이로서 주목받고 있으나, 유기물로 이루어진 유기발광층이 열, 수분 또는 산소 등에 매우 취약하다는 문제점이 있다. 유기전계발광 표시장치를 이용한 디스플레이 제품화를 하는데 있어 대단히 큰 난점이다. 열, 수분 또는 산소 등에 의한 유기발광층의 열화는 바로 유기전계발광 표시장치의 수명 단축으로 이어지기 때문이다. 따라서, 유기전계발광 표시장치 내부로 수분 또는 산소가 침투하지 못하도록 하는 기술, 침투하더라도 그 경로를 최대한 길게 만들어서 최대한 유기발광층에 도달하지 않도록 하는 기술 등이 연구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 공통전극 및 패시베이션층 전 영역을 뒤덮는 보호층을 형성하고, 보호층의 전 영역을 뒤덮는 접착층을 형성하여, 표시부의 최외곽 가장자리 영역에 제3절연층과 접착층만이 바로 중첩하게 되고 그 사이에 어떤 것도 개재되지 않는 영역을 만들어서, 오직 제3절연층과 접착층의 계면 만이 수분 또는 산소의 최초의 침투 경로가 될 수 있을 뿐이다. 이렇게 유기전계발광 표시장치의 사방 최외곽 가장자리 측면에서 공통전극 및 보호층이 노출되지 않는 구조를 형성하여 침투 경로를 최소화 함으로써, 수분 또는 산소의 침투 가능성을 줄여 유기발광층의 열화를 방지할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 표시부와 외곽부가 구획된 하부 기판, 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 위치하는 상부기판, 상기 하부 기판의 표시부의 복수의 화소영역 각각에 위치하는 구동박막트랜지스터, 상기 구동박막트랜지스터 상에 위치하는 제3 절연층, 기 제3 절연층 상에 위치하는 패시베이션층, 상기 표시부의 화소영역에 대응하여, 상기 패시베이션층 상에 위치하는 화소전극, 상기 화소전극 상에 위치하고 광을 발생하는 유기발광층, 상기 유기발광층 및 뱅크층 상에 위치하고 상기 유기발광층 및 뱅크층 전 영역을 뒤덮는 공통전극, 상기 공통전극 상에 위치하고 상기 공통전극 전 영역을 뒤덮는 보호층, 상기 보호층 상에 위치하고 상기 보호층 전 영역을 뒤덮는 접착층, 상기 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 상기 접착층 상에 위치하는 상부 기판을 포함하고, 상기 상부 기판의 면적은 상기 하부 기판의 면적보다 작고, 상기 상부 기판의 면적 및 상기 접착층의 면적은 상기 보호층 및 상기 공통전극의 면적보다 크고, 상기 공통전극의 면적은 상기 보호층의 면적보다 작다.

[0008] 이 때, 상기 공통전극은 상기 패시베이션층 전 영역을 뒤덮을 수 있다.

[0009] 이 때, 공통전극의 면적은 상기 패시베이션층 면적보다 클 수 있다.

[0010] 이 때, 상기 공통전극은 ITO, IZO 중 적어도 하나를 포함하는 투명 도전성 산화물(TCO)로 이루어질 수 있다.

[0011] 이 때, 외곽부는 표시부의 일측면에 위치할 수 있다.

[0012] 이 때, 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 접착층만이 직접 접하는 영역이 존재할 수 있다.

[0013] 이 때, 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 상부 기판 사이에 상기 접착층만이 위치하는 영역이 존재할 수 있다.

[0014] 이 때, 보호층은 두께 1 μ m 이상의, Al2O3, SiO2, SiNx 중 적어도 하나를 포함하는 무기물질로 이루어질 수 있다.

[0015] 이 때, 사방 최외곽 가장자리 측면에서 접착층만이 노출될 수 있다.

[0016] 이 때, 보호층의 전 영역에서, 상기 패시베이션층과 상기 보호층 사이에 적어도 하나의 층이 개재할 수 있다.

[0017] 이 때, 화소전극은 양극과 반사전극을 포함하고, 상기 공통전극은 음극을 포함하고 광투과성이고, 상기 유기발광층(370)에서 발생한 광의 최종 출사 방향은 상기 상부 기판 방향일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에서는 대면적의 모기판에 복수의 패널영역을 구획하여 하나의 모기판으로부터 수 개의 유기전계발광 표시장치를 형성할 때, 기판 위에 각종 전극 및 발광층을 형성하되, 공통전극 전 영역을 뒤덮는 보호층을 형성하고, 상부기판의 면적보다 보호층의 면적이 작게끔 보호층을 형성하여, 표시장치의 사방 모서리의 최외각에는 보호층이 존재하지 않는다. 이렇게, 표시장치를 모기판을 절단하여 각각을 분리해 낸 때 형성되는 유기전계발광 표시장치의 사방 절단면에, 공통전극 및 보호층이 노출되지 않도록 함으로써, 수분 또는 산소가 쉽게 침투해 들어갈 수 있는 경로인 계면을 형성하지 않고, 수분 또는 산소가 유기발광층까지 도달하는 데 지나야 하는 층의 개수를 늘려줄 수 있다. 이로써 수분 또는 산소에 의한 유기발광층을 열화를 최소화 한 유기전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1(a) 는 모기판에 복수의 패널영역이 구획된 것을 나타내는 도면이다.

도 1(b) 은 종래에 모기판으로부터 분리해 낸 후에 열화가 발생하였음을 알 수 있는 유기전계발광 표시장치의 실물이다.

도 2(a) 는 모기판으로부터 분리해 낸, 즉 모기판의 하나의 패널영역에 형성된 유기전계발광 표시장치의 최외각 사방 모서리의 단면을 절단하였음을 나타내는 평면도이다.

도 2(b) 는 유기전계발광 표시장치의 표시부와 외곽부가 구분되어 보이는 측면도이다.

도 3(a), 4(a) 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 외곽부가 최외각에 존재하는 쪽의 유기전계발광 표시장치 모서리의 단면도이다.

도 3(b), 4(b) 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 표시부가 최외각에 존재하는 쪽의 유기전계발광 표시장치 모서리의 단면도이다.

도 5 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 모기판으로부터 분리해 낸 후에 열화가 발생하지 않았음을 확인할 수 있는 유기전계발광 표시장치의 실물이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 본 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0023] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0024] 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다.
- [0025] 본 명세서 상에서 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 본 명세서 상에서 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 본 명세서 상에서 위치 관계에 대한 설명의 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접' 또는 '접하여' 가 함께 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0028] 본 명세서 상에서 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0029] 본 명세서 상에서 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0030] 본 명세서 상에서 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, 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.
- [0031] 본 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0032] 본 명세서에서 어떠한 층의 면적이라 함은, 어떠한 층의 상면 또는 하면 중에 넓은 면의 면적을 의미한다.
- [0033] 본 명세서의 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0035] 도면에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 구성요소인 각종 층들의 평면 내지 단면이 편의상 직사각형으로 표현된다. 그에 따라, 각종 층들은 전면(前面)과 측면(側面)이 명확하게 구분되는 것처럼 보이나, 실제로는 전면과 측면이 명확하게 구분되지 않는, 완만한 곡선 형태일 수 있다.
- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 1 (a)는 대면적의 모기판(10)에 복수의 패널영역이 구획된 형상을 나타낸 도면이다. 도 1 (a)에서는 하나의 모기판(10)에 설명의 편의상 2 * 2 개의 패널영역이 구획된 것으로 도시하였다. 각각의 패널영역에 유기전계발광 표시장치(100)가 형성된다. 각각의 구획된 패널영역을 따라 모기판(10)의 절단이 이루어지게 된다. 이 때, 네모 점선으로 표시된 영역은 유기전계발광 표시장치(100)에서 외곽부(또는 패드부)가 위치하는 쪽의 모서리를 의미한다.
- [0038] 도 1 (b)는 모기판(10)을 절단하여 분리해 낸, 종래의 18 인치(inch)의 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(100)를 온도 85°C, 습도 85% 의 환경에서 500 시간 동안 신뢰성 테스트를 한 직후의 실물이다. 이로부터 다크 스팟(Dark-spot)과 같은 불량이 육안으로 쉽게 관찰만큼 확연하게 발생하였음을 알 수 있다. 특히, 네모 점선으로 표시된 영역인 외곽부가 위치하는 쪽의 모서리 부근에서 열화 현상이 더욱 심하다는 것을 알 수 있다.
- [0039] 도 2 (a), 2 (b)를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(200)의 외곽부와 표시부에 대하여 살펴보기로 한다.

[0040]

도 2 (a) 는 모기판(미도시)을 절단하여 분리해 낸, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계 발광 표시장치(200)의 개략적인 평면도이다. 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(200)는 구동 및 스위칭 박막트랜지스터(미도시)를 포함한 구동소자(미도시)와 전극(미도시) 및 유기발광층(미도시)을 포함한 유기발광소자(미도시)가 위치하여 화상이 실제 표시되는 영역인 표시부(A)와 각종 금속 배선(미도시)이 위치하는 외곽부(NA)로 구획된다.

[0041]

도 2 (b) 는 모기판(미도시)을 절단하여 분리해 낸, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계 발광 표시장치(200)의 개략적인 측면도이다. 이 때, 모기판(미도시)은 하부 모기판(12)와 상부 모기판(13)을 포함한다. 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(200)는 통상 구동소자(미도시)와 유기발광소자(미도시)가 위치하는 하부 모기판(12)과, 컬러필터가 위치하는 상부 모기판(13)이 접착성 레진층(미도시)에 의하여 합착되는 방식으로 형성한다.

[0042]

이 때, 외곽부(NA)의 금속 배선들(미도시)이 노출되게끔, 하부 모기판(12)의 절단선은 외곽부(NA)를 포함하도록 위치하고, 상부 모기판(13)의 절단선은 하부 모기판(12)의 절단선보다 안쪽으로 위치하여 외곽부(NA)를 포함하지 않도록 위치한다. 이렇게 하여 모기판(미도시)를 절단하게 되면, 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(200)의 측면은 도 2(b) 와 같이 외곽부(NA)가 위치하는 모서리 쪽이 단차가 지는 형태로 형성된다.

[0043]

도 3(a) 에서는, 도 2 에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(200)에서, 외곽부(NA)가 최외각에 존재하는 쪽의 모서리를 A1에서부터 A2로 자른 단면을 보다 자세히 살펴보기로 한다. 도면에서는 설명의 편의를 위해 표시부(A)의 최외곽영역에 위치하는 하나의 화소와, 외곽부(NA)만을 도시하였다.

[0044]

도 3(a) 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(300)는 복수의 화소영역이 형성되어 실제 화상을 구현하는 표시부(A)와 표시부(A) 외곽에 형성되어 외부로부터 인가되는 신호를 표시부(A) 내에 전달하는 패드가 위치하는 외곽부(NA)로 구획된다.

[0045]

하부 모기판(미도시)의 일부인 하부 기판(311)의 표시부(A)에는 구동박막트랜지스터가 형성된다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 구동박막트랜지스터는 R,G,B 화소영역에 각각 형성되며, 하부 기판(311) 위에 형성된 베퍼층(321)과, 상기 베퍼층(321) 위에 R,G,B 화소영역에 형성된 반도체층(330)과, 상기 반도체층(330)이 형성된 하부 기판(311) 전체에 걸쳐 형성된 제1 절연층(322)과, 상기 제1 절연층(322) 위에 형성된 게이트 전극(340)과, 상기 게이트 전극(340)을 덮도록 하부 기판(311) 전체에 걸쳐 형성된 제2 절연층(323)과, 상기 제1 절연층(322) 및 제2 절연층(323)에 형성된 컨택홀을 통해 반도체층(330)과 접촉하는 소스 전극(341) 및 드레인 전극(342)으로 구성된다.

[0046]

베퍼층(321)은 단일층 또는 복수의 층으로 이루어질 수 있으며, 상기 반도체층(330)은 결정질 실리콘 또는 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)와 같은 투명산화물로 형성할 수 있으며, 중앙 영역의 채널층과 양측면의 도핑층으로 이루어져 소스 전극(341) 및 드레인 전극(342)이 상기 도핑층과 접촉한다.

[0047]

상기 게이트 전극(340)은 Cr, Mo, Ta, Cu, Ti, Al 또는 Al합금 등의 금속으로 형성될 수 있으며, 제1 절연층(322) 및 제2 절연층(323)은 SiO_2 나 $SiNx$ 와 같은 무기절연물질로 이루어진 단일층 또는 SiO_2 및 $SiNx$ 으로 이루어진 이중의 층으로 이루어질 수 있다. 또한, 소스 전극(341) 및 드레인 전극(342)은 Cr, Mo, Ta, Cu, Ti, Al 또는 Al합금으로 형성할 있다.

[0048]

상기 구동박막트랜지스터가 형성된 하부 기판(311)에는 제3 절연층(324)이 형성된다. 상기 제3 절연층(324)은 SiO_2 와 같은 무기절연물질로 형성될 수 있다. 제3 절연층(324)에서 드레인 전극(342)의 상부에 해당하는 영역에 제1 컨택홀(320a)이 형성된다.

[0049]

상기 제3 절연층(324) 위에는 화소전극(120)이 드레인 전극(342)과 전기적으로 접속될 수 있도록 하는 컨택 전극(351)이 형성된다. 이 때 컨택 전극(351)은 제1 컨택홀(320a)을 통해 드레인 전극(342)과 전기적으로 접속된다.

[0050]

상기 제3 절연층(324) 및 컨택 전극(351) 위에는 하부 기판(311)을 평탄화시키기 위한 패시베이션층(Passivation layer)(325)이 형성될 수도 있다.

[0051]

상부 패시베이션층(325) 위에는 화소 전극(361)이 형성된다. 패시베이션층(325)에서 드레인 전극(342)의 상부에 해당하는 영역에는 제2 컨택홀(320b)이 형성된다. 상기 제3 절연층(324) 위에 형성되는 컨택 전극(351)이 제2

컨택홀(320b)을 통해 화소 전극(361)과 전기적으로 접속된다. 이로써, 화소 전극(361)과 드레인 전극(342)이 전기적으로 접속된다.

[0052] 상기 화소 전극(361)은 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 TCO(Transparent Conductive Oxide) 계열의 투명한 도전성 산화물로 이루어진 양극(361a)과, Ag로 이루어진 반사전극(361b)을 포함할 수 있다. 화소 전극(361)은 구동박막트랜지스터의 드레인 전극(342)과 접속되어 외부로부터 화상신호가 인가된다.

[0053] 하부 기판(311)의 외곽부(NA)에는, 제2 절연층(323) 위에 구동박막트랜지스터의 게이트 전극(340)에 주사신호를 인가하는 제1 게이트패드(343)와 화소 전극(361)에 신호를 인가하는 제1 데이터패드(344)가 형성된다. 제1 게이트패드(343)과 제1 데이터패드(344)는 표시부(A)에 위치하는 구동박막트랜지스터의 소스 전극(341) 및 드레인 전극(342)과 동일한 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 제3 절연층(324)에서 외곽부(NA)의 제1 게이트패드(343)와 제1 데이터패드(344)의 상부에 해당하는 영역에는 제3 컨택홀(320c), 제4컨택홀(320d)이 각각 형성되어, 제1 게이트패드(343)와 제1 데이터패드(344)가 드러나게 된다.

[0054] 또한, 드러난 제1 게이트패드(343) 위에 제2 게이트패드(352), 제3 게이트패드(362)가 순차로 형성되고, 드러난 제1 데이터패드(344) 위에 제2 데이터패드(353), 제3 데이터패드(363)가 순차로 형성된다. 제2 게이트패드(352), 제3 게이트패드(362)는 제3 컨택홀(320c)을 통해 제1 게이트패드(343)와 전기적으로 접속된다. 제2 데이터패드(353), 제3 데이터패드(363)는 제4컨택홀(320d)을 통해 제1 데이터패드(344)와 전기적으로 접속된다.

[0055] 상기 제2 게이트패드(352) 및 제2 데이터패드(353)는 컨택 전극(351)과 동일한 금속으로 동일한 공정에 의해 형성될 수 있으나, 서로 다른 공정에 의해 서로 다른 종류의 금속으로 형성될 수도 있다. 상기 제3 게이트패드(362) 및 제3 데이터패드(363)은 화소 전극(361)과 마찬가지로 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 TCO(Transparent Conductive Oxide) 계열의 투명한 도전성 산화물로 이루어질 수 있다. 상기 화소 전극(361)과 제3 게이트패드(362) 및 제3 데이터패드(363)는 동일한 금속으로 동일한 공정에 의해 형성될 수도 있지만, 서로 다른 공정에 의해 서로 다른 종류의 금속으로 형성될 수도 있다.

[0056] 표시부(A) 내의 상기 패시베이션층(325) 및 화소 전극(361) 위에는 각 화소영역을 정의하는 뱅크층(326)이 형성된다. 상기 뱅크층(326)은 일종의 격벽으로서, 각 화소영역을 구획하여 유기발광층(370)에서 발생하는 광이 출사하는 영역의 경계를 짓고, 어떤 화소영역에서 광이 출사되는 경우, 그 광이 인접한 화소영역에까지 영향을 미치는 것을 방지하는 역할을 한다. 또한, 상기 뱅크층(326)은 제2 컨택홀(320b)을 채우기 때문에 단차를 감소시키며, 그 결과 유기발광층(370)의 형성 시 과도한 단차에 의한 유기발광층(370)에 불량이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0057] 유기발광층(370)은 뱅크층(326) 사이의 화소 전극(361) 위에 형성된다. 상기 유기발광층(370)은 백색광을 형성할 수 있다. 이 때 유기발광층(370)은 전하생성층(미도시)을 사이에 두고 적층되어 있는, 서로 다른 색의 광을 발생하는 수 개의 발광부(미도시)를 포함할 수 있다. 제1발광부(미도시)에서 출사하는 광의 색은 제2발광부(미도시)에서 출사하는 광의 색과 보색 관계에 있어, 이러한 제1발광부(미도시)에서 출사하는 광과 제2발광부(미도시)에서 출사하는 광이 합쳐져서 최종적으로 백색광이 형성된다. 예를 들어, 황색-녹색광을 발생하는 제1발광부(미도시) 상에 전하생성층(미도시)이 위치하고, 전하생성층(미도시) 상에 청색광을 발생하는 제2발광부(미도시)가 위치할 수 있다.

[0058] 표시부(A)의 유기발광층(370) 위에는 공통 전극(380)이 형성된다. 상기 공통 전극(380)은 빛을 투과할 수 있어야 하므로, 투명도를 유지하면서 동시에 전극의 역할을 수행해야 한다. 게다가 공통 전극(380)이 음극(Cathode)일 경우, 유기발광층(370)으로의 원활한 전자 주입을 위해 일함수 값이 낮아야 한다. 예를 들어, 공통 전극(380)은 Mg와 Al의 합금을 사용하여 형성할 수 있다. 공통 전극(380)의 면적은 상부 기판(312)의 면적 및 보호층(327)의 면적보다 작다.

[0059] 이때, 상기 공통 전극(380)이 유기발광층(370)의 음극이고 화소 전극(361)이 양극으로서, 공통 전극(380)과 화소 전극(361)에 전압이 인가되면, 상기 화소 전극(361)으로부터는 정공이, 공통 전극(380)으로부터는 전자가 각각 유기발광층(370)로 주입되어, 유기발광층(370) 내에 여기자(exciton)가 생성되며, 이 여기자가 소멸(decay)함에 따라 유기발광층(370)에서 광을 발생하는 물질의 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)와 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)의 에너지 차이에 해당하는 광이 발생하게 되어 외부(도면에서 공통 전극(380)의 상부방향)로 출사하게 된다.

[0060] 외곽부(NA)와 표시부(A)의 공통 전극(380) 상부 및 뱅크층(326) 상부에는 보호층(327)이 형성된다. 상기 보호층(327)은 Al2O3, SiO2, SiNx와 같은 무기물질에 의해 원자층증착법(Atomic Layer Deposition; ALD) 또는 화학기

상증착법(Chemical Vapor Deposition; CVD)에 의하여 약 1 이상 1.2 μm 이하의 두께로 형성된다. 최소한 1 μm 의 두께로 형성하여야 수분 또는 산소의 침투를 막을 수 있다. 보호층(327)의 면적은 상부 기판(312)의 면적보다 작다.

[0061] 또한, 상기 보호층(327) 위에는 접착층(328)이 형성된다. 접착층(328)은 부착력이 좋고 내열성 및 내수성이 우수한, 접착물질을 포함한다. 예를 들어 에폭시계 화합물, 아크릴레이트계 화합물 또는 아크릴계 러버과 같은 열경화성 수지를 사용한다. 이때, 상기 접착층(328)은 약 5 내지 100 μm 의 두께로 도포되며, 약 80 내지 170 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 경화된다. 또한, 상기 접착제로서 광경화성 수지를 사용할 수도 있으며, 이 경우 접착층(328)에 자외선과 같은 광을 조사함으로써 접착층(328)을 경화시킨다. 접착층(328)의 면적은 보호층(327)의 면적보다 크다.

[0062] 상기 접착층(328) 위에는 컬러필터(390)가 위치하며, 컬러필터(390) 위에는 상부 모기판(미도시)의 일부인, 상부 기판(312)이 위치한다. 보다 자세하게, 상부 기판(312) 상에 컬러필터(390)가 형성되고, 컬러필터(390)가 올라간 상부 기판(312)에 접착물질이 도포되어 접착층(328)이 형성된 후, 이를 보호층(327)까지 형성된 상태의 하부 기판(311)과 합착을 하여 완성한다. 이로써 유기발광층(370)에서 발생한 광의 최종 출사 방향은 유기발광층(370)을 기준으로 했을 때, 상부 기판(312) 방향이 된다. 상부 기판(312)의 면적은 공통 전극(380)의 면적 및 보호층(327)의 면적보다 크다. 즉, 공통 전극(380) 및 보호층(327)은 상부 모기판(미도시)의 절단선 안쪽에 위치한다.

[0063] 표시부(A)에서는 상부 기판(312)의 면적과 하부 기판(311)의 면적이 동일하고, 외곽부(NA)에서는 상부 기판(312)이 존재하지 않는다. 이로써, 전체적으로는 상부 기판(312)의 면적보다 하부 기판(311)의 면적이 더 크고, 상부 기판(312)의 전 영역이 하부 기판(311)의 일부 영역과 중첩하게 된다. 즉, 표시부(A)와 외곽부(NA)가 구획된 하부 기판(311) 외곽부(NA)는, 표시부(A)의 일측면에 위치하고, 하부 기판(311)의 표시부(A) 영역에 대향하여 상부 기판(312)가 위치한다.

[0064] 이때, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에서의 공통 전극(380)과 보호층(327)의 구조를 보다 자세하게 살펴보기로 한다.

[0065] 모기판(미도시)로부터 각각의 유기전계발광 표시장치를 분리함에 있어서, 모기판(미도시)을 구획된 패널영역에 따라서 절단한다. 이 때, 모기판(미도시)는 절단 후에 하부 기판(311)이 되는, 하부 모기판(미도시)과, 절단 후에 상부 기판(312)이 되는, 상부 모기판(미도시)을 포함한다.

[0066] 절단은 하부 모기판(미도시)과 상부 모기판(미도시)에서 각각 수행되는데, 하부 모기판(미도시)의 경우, 외곽부(NA)까지 고려하여 절단선이 형성되고, 상부 모기판(미도시)의 경우, 외곽부(NA)를 제외한, 표시부(A)만을 고려하여 절단선이 형성된다.

[0067] 하나의 유기전계발광 표시장치의 최외곽 가장자리 4면 중 1면에만 외곽부(NA)가 존재하기 때문에, 외곽부(NA)가 존재하지 않는 3면은 하부 모기판(미도시)과 상부 모기판(미도시)의 절단선이 일치하게 되는 반면, 외곽부(NA)가 존재하는 나머지 1면은 하부 모기판(미도시)과 상부 모기판(미도시)의 절단선이 일치하지 않게 된다.

[0068] 보다 구체적으로, 하부 모기판(미도시)의 절단선보다 상부 모기판(미도시)의 절단선이 유기전계발광 표시장치를 기준으로 하였을 때 더 안쪽에 위치하게 된다. 이로 인하여, 모기판에 절단선을 형성한 후에 외력을 가하여 유기전계발광 표시장치를 분리해 낼 때, 외곽부(NA)가 있는 1면은 나머지 외곽부(NA)가 없는 3면과는 다른 인장 내지 압축력을 받게 된다. 이는 외곽부(NA)와 표시부(A)의 경계에 위치하는 측면에 수개의 층이 노출되어 있는 경우, 층 간의 계면의 밀착 상태에 영향을 미친다.

[0069] 계면에서의 밀착력이 감소할수록, 수분 또는 산소의 침투가 수월하여, 유기발광층(370)의 열화가 빠르게 진행하게 된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(300)는 외곽부(NA)와 표시부(A)의 경계에 위치하는 측면에 노출되는 층을 최소화하여, 층 간의 계면이 외곽부(NA)와 표시부(A)의 경계에는 존재하지 않게 한다.

[0070] 이로써, 모기판에 절단선을 형성한 후에 외력을 가하여 유기전계발광 표시장치(300)를 분리해 낼 때, 외곽부(NA)가 있는 1면이 나머지 외곽부(NA)가 없는 3면과는 다른 인장 내지 압축력을 받게 되더라도, 그에 의하여 층 간의 계면의 밀착 상태가 영향을 받지 않게 된다.

[0071] 공통 전극(380)은 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에 위치하는 뱅크층(326)을 전부 뒤덮도록 형성된다. 이로써 유기발광층(370)의 전 영역은 공통 전극(380)과 중첩하고, 공통 전극(380)의 면적은 유기발광층(370)의 전체

면적보다 크다. 공통 전극(380) 위에 형성되는 보호층(327)은 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에 위치하는 뱅크층(326) 및 이를 전부 뒤덮고 있는 공통 전극(380)을 전부 뒤덮도록 형성된다.

[0072] 이로써 공통 전극(380)의 전 영역은 보호층(327)과 중첩하고, 보호층(327)의 면적은 공통 전극(380)의 전체 면적보다 크다. 보호층(327)은 패시베이션층(325)까지 전부 뒤덮도록 형성되는데, 이러한 보호층(327)의 전 영역은 접착층(328)과 중첩하고, 접착층(328)의 면적이 보호층(327)의 전체 면적보다 크다. 따라서, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에는 제3 절연층(324)과 접착층(328)만이 직접 접하는 영역이 존재한다.

[0073] 다시 말하면, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에는 제3 절연층(324)과 상부 기판(312) 사이에 접착층(328)만이 위치하는 영역이 존재한다. 이로써, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에서부터 수분 또는 산소의 침투가 진행되는 경우에 있어서, 오직 제3 절연층(324)과 접착층(328)의 계면 만이 수분 또는 산소의 최초 침투 경로가 될 수 있을 뿐이다. 이렇게 유기전계발광 표시장치(300)의 사방 최외곽 가장자리 측면에서 공통전극 및 보호층이 노출되지 않는 구조, 즉 접착층(328)만이 노출되는 구조를 형성하여 침투 경로를 최소화 함으로써, 수분 또는 산소의 침투 가능성을 줄여 유기발광층(370)의 열화를 방지할 수 있다.

[0074] 도 3(b) 에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(300)에서, 외곽부(NA)가 최외각에 존재하는지 않는, 나머지 세 모서리 영역을 자른 단면, 즉, B1에서부터 B2로 자른 단면의 개략적인 구조이다.

[0075] 도 3(b) 의 모든 구성요소는, 도 3(a) 의 모든 구성요소에서 외곽부(NA)가 존재하지 않는다는 것을 제외하고는 동일하다. 따라서, 도 3(b) 의 모든 구성요소는, 도 3(a) 의 모든 구성요소 중 외곽부(NA)에 위치하는 구성요소를 제외한 나머지 표시부(A)에 위치하는 구성요소와 동일하므로, 그 설명은 생략하기로 한다. 아울러, 도 3(b) 의 공통 전극(380)과 보호층(327)의 구조도 도 3(a) 의 공통 전극(380)과 보호층(327)의 구조와 동일하므로, 그 설명은 생략하기로 한다. 이 때, 도 3(b) 와 도 3(a) 에 있어서, 부호가 동일한 구성요소의 경우 서로 동일한 구성요소이다.

[0076] 도 4(a) 에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(400)에서, 외곽부(NA)가 최외각에 존재하는 쪽의 모서리를 A1에서부터 A2로 자른 단면을 보다 자세히 살펴보기로 한다. 도면에서는 설명의 편의를 위해 표시부(A)의 최외곽영역에 위치하는 하나의 화소와, 외곽부(NA) 만을 도시하였다.

[0077] 도 4(a) 의 모든 구성요소는, 도 3(a) 의 모든 구성요소와 동일하다. 이 때, 도 4(a) 와 도 3(a) 에 있어서, 첫 번째 자리를 제외한 나머지 자리의 부호가 동일한 구성요소의 경우 서로 동일한 구성요소이다. 따라서, 그 설명은 생략하기로 하되, 차이가 있는 부분인 표시부(A)의 최외각 가장자리 영역에서의 공통전극(480)과 보호층(427)의 구조에 한하여 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.

[0078] 공통전극(480)은 표시부(A)의 최외각 가장자리 영역에 위치하는 뱅크층(426)을 전부 뒤덮도록 형성된다. 나아가, 공통전극(480)은 패시베이션층(425)까지 전부 뒤덮도록 형성된다. 즉, 공통전극(480)의 면적은 패시베이션층(425)의 면적보다 크다. 유기물질로 이루어진 패시베이션층(425)을 무기물질로 이루어진 공통전극(480)이 뒤덮음으로써, 보다 구체적으로는 패시베이션층(425)의 가장자리 측면까지도 뒤덮음으로써, 계면을 타고 침투해 오는 수분 또는 산소가 바로 유기물질로 이루어진 패시베이션층(425)과 뱅크층(426)을 맞닥뜨리게 되는 것이 아니라, 공통전극(480)에 의해 차단되게 된다.

[0079] 공통전극(480)이 IZO 로 이루어지는 경우, 패시베이션층(425) 또는 뱅크층(426)을 이루는 유기물질 대비하여 수분의 침투를 막는 특성이 동일 두께에서 약 10000배 이상 우수하다. 이로써 수분 또는 산소가 유기발광층(470)에 도달하는 것을 차단할 수 있다. 유기발광층(470)의 전 영역은 공통전극(480)과 중첩하고, 공통전극(480)의 면적은 유기발광층(730)의 전체 면적보다 크다.

[0080] 공통전극(480) 위에 형성되는 보호층(427)은 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에 위치하는 뱅크층(426) 및 이를 전부 뒤덮고 있는 공통전극(480)을 전부 뒤덮도록 형성된다. 보호층(427)은 패시베이션층(435)과 직접 접하는 영역이 존재하지 않는다. 즉, 보호층(427)의 전 영역에서, 패시베이션층(435)과 보호층(427) 사이에 적어도 하나의 층이 개재하게 된다. 이로써 공통전극(480)의 전 영역은 보호층(427)과 중첩하고, 보호층(427)의 면적은 공통전극(480)의 전체 면적보다 크다.

[0081] 이러한 보호층(427)의 전 영역은 접착층(428)과 중첩하고, 접착층(428)의 면적이 보호층(427)의 전체 면적보다 크다. 따라서, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에는 제3 절연층(424)과 접착층(428)만이 직접 접하는 영역이

존재한다. 다시 말하면, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에는 제3 절연층(424)과 상부 기판(412) 사이에 접착층(428) 만이 위치하는 영역이 존재한다.

[0082] 이로써, 표시부(A)의 최외곽 가장자리 영역에서부터 수분 또는 산소의 침투가 진행되는 경우에 있어서, 오직 제3 절연층(424)과 접착층(428)의 계면 만이 수분 또는 산소의 최초 침투 경로가 될 수 있을 뿐이다. 이렇게 유기전계발광 표시장치(400)의 사방 최외곽 가장자리 측면에서 공통전극 및 보호층이 노출되지 않는 구조를 형성하여 침투 경로를 최소화 함으로써, 수분 또는 산소의 침투 가능성을 줄여 유기발광층(470)의 열화를 방지할 수 있다.

[0083] 도 4(b) 에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(400)에서, 외곽부(NA)가 최외각에 존재하는지 않는, 나머지 세 모서리 영역을 다른 단면, 즉, B1에서부터 B2로 다른 단면의 개략적인 구조이다.

[0084] 도 4(b) 의 모든 구성요소는, 도 4(a) 의 모든 구성요소에서 외곽부(NA)가 존재하지 않는다는 것을 제외하고는 동일하다. 따라서, 도 4(b) 의 모든 구성요소는, 도 4(a) 의 모든 구성요소 중 외곽부(NA)에 위치하는 구성요소를 제외한 나머지 표시부(A)에 위치하는 구성요소와 동일하므로, 그 설명은 생략하기로 한다. 아울러, 도 4(b) 의 공통전극(480)과 보호층(427)의 구조도 도 4(a) 의 공통전극(480)과 보호층(427)의 구조와 동일하므로, 그 설명은 생략하기로 한다. 이 때, 도 4(b) 와 도 4(a) 에 있어서, 부호가 동일한 구성요소의 경우 서로 동일한 구성요소이다.

[0085] 도 5 은 모기판을 절단하여 분리해 낸, 본 발명의 일 실시예에 따른, 18 인치(inch)의 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치(100)의 온도 85°C, 습도 85% 의 환경에서 500 시간 동안 신뢰성 테스트를 한 직후의 실물이다. 종래의 도 1(b) 에서 관찰되었던 다크 스팟과 같은 불량이 확인되지 않았다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 발광 방식 백색 유기전계발광 표시장치의 경우, 열화가 발생하지 않았음을 알 수 있다.

[0086] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 표시부와 외곽부가 구획된 하부 기판, 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 위치하는 상부기판, 상기 하부 기판의 표시부의 복수의 화소영역 각각에 위치하는 구동박막트랜지스터, 상기 구동박막트랜지스터 상에 위치하는 제3 절연층, 기 제3 절연층 상에 위치하는 패시베이션층, 상기 표시부의 화소영역에 대응하여, 상기 패시베이션층 상에 위치하는 화소전극, 상기 화소전극 상에 위치하고 광을 발생하는 유기발광층, 상기 유기발광층 및 뱅크층 상에 위치하고 상기 유기발광층 및 뱅크층 전 영역을 뒤덮는 공통전극, 상기 공통전극 상에 위치하고 상기 공통전극 전 영역을 뒤덮는 보호층, 상기 보호층 상에 위치하고 상기 보호층 전 영역을 뒤덮는 접착층, 상기 하부 기판의 표시부 영역에 대향하여 상기 접착층 상에 위치하는 상부 기판을 포함하고, 상기 상부 기판의 면적은 상기 하부 기판의 면적보다 작고, 상기 상부 기판의 면적 및 상기 접착층의 면적은 상기 보호층 및 상기 공통전극의 면적보다 크고, 상기 공통전극의 면적은 상기 보호층의 면적보다 작다.

[0087] 이 때, 상기 공통전극은 상기 패시베이션층 전 영역을 뒤덮을 수 있다.

[0088] 이 때, 공통전극의 면적은 상기 패시베이션층 면적보다 클 수 있다.

[0089] 이 때, 상기 공통전극은 ITO, IZO 중 적어도 하나를 포함하는 투명 도전성 산화물(TCO)로 이루어질 수 있다.

[0090] 이 때, 외곽부는 표시부의 일측면에 위치할 수 있다.

[0091] 이 때, 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 접착층만이 직접 접하는 영역이 존재할 수 있다.

[0092] 이 때, 표시부의 최외곽 가장자리 영역에는 상기 제3 절연층과 상기 상부 기판 사이에 상기 접착층만이 위치하는 영역이 존재할 수 있다.

[0093] 이 때, 보호층은 두께 1 μ m 이상의, Al2O3, SiO2, SiNx 중 적어도 하나를 포함하는 무기물질로 이루어질 수 있다.

[0094] 이 때, 사방 최외곽 가장자리 측면에서 접착층만이 노출될 수 있다.

[0095] 이 때, 보호층의 전 영역에서, 상기 패시베이션층과 상기 보호층 사이에 적어도 하나의 층이 개재할 수 있다.

[0096] 이 때, 화소전극은 양극과 반사전극을 포함하고, 상기 공통전극은 음극을 포함하고 광투과성이고, 상기 유기발

광총(370)에서 발생한 광의 최종 출사 방향은 상기 상부 기판 방향일 수 있다.

[0097] 한편, 상술한 상세한 설명에서는 특정 구조의 유기전계발광 표시장치가 개시되어 있지만, 본 발명이 이러한 특정한 구조의 유기전계발광 표시장치에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 상술한 유기전계발광 표시장치에서는 광이 상부 발광 방식에 의한 구조가 개시되어 있지만, 본 발명이 이러한 구조에만 한정되는 것이 아니라 광이 하부 발광 방식에 의한 구조도 적용될 수 있을 것이다. 이 경우, 화소전극으로는 투명한 도전물질이 사용되고 공통전극으로는 불투명한 금속이 사용될 수 있다.

[0098] 또한, 상세한 설명에서는 구동박막트랜지스터의 구조 역시 탑게이트(top gate)구조로 이루어져 있지만, 바텀게이트(bottom gate)구조도 가능하며, 다른 다양한 구조의 박막트랜지스터를 적용할 수 있다.

[0099] 다시 말해서, 상세한 설명에서는 구동박막트랜지스터의 구조, 전극구조 및 유기발광층의 구조가 특정 구조로 개시되어 있지만, 본 발명이 이러한 특정 구조에만 한정되는 것이 아니라 다양한 구조에 적용되는 것이다.

부호의 설명

[0100] 311: 하부 기판 321: 버퍼층

322: 제1 절연층 323: 제2 절연층

324: 제3 절연층 325: 패시베이션층

326: 뱅크층 327: 보호층

328: 접착층 330: 반도체층

340: 게이트 전극 341: 소스 전극

342: 드레인 전극 351: 컨택 전극

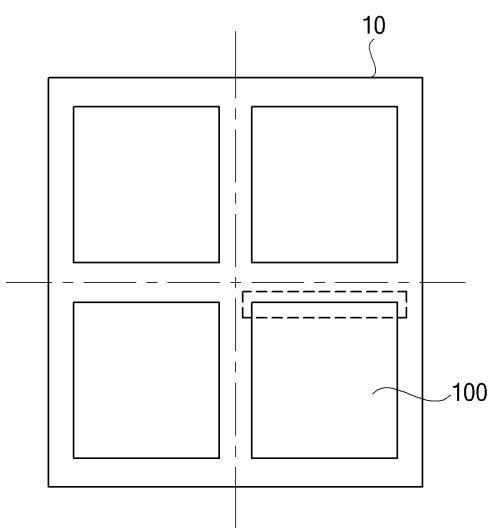
361: 화소 전극 362: 제3 게이트패드

363: 제3 데이터 패드 370: 유기발광층

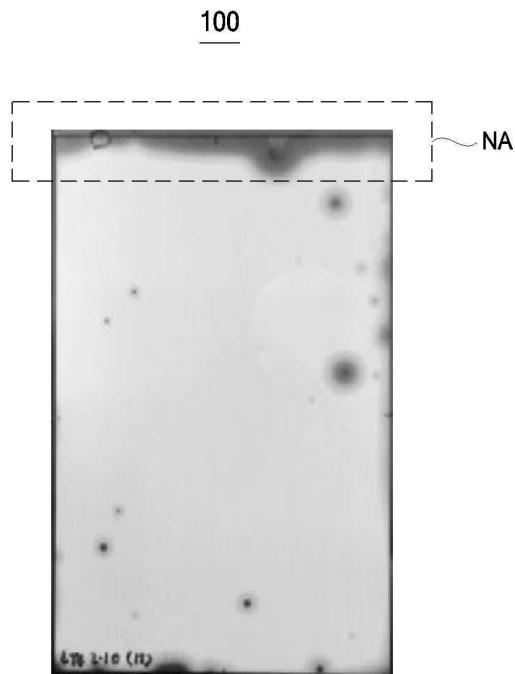
380: 공통 전극 390: 컬러필터

도면

도면1a

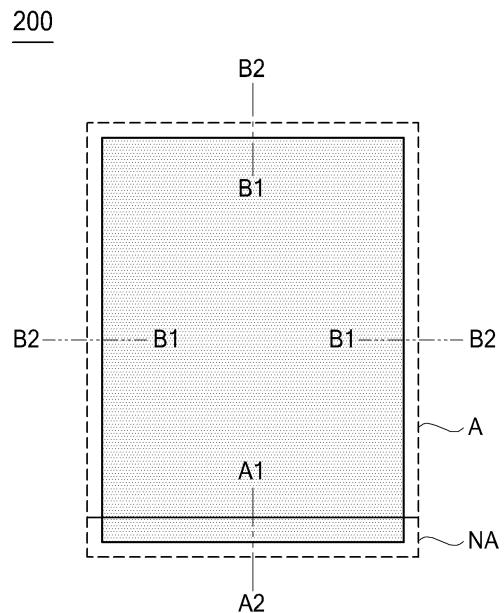


도면1b



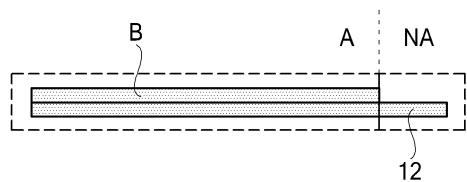
< 종래기술 >

도면2a

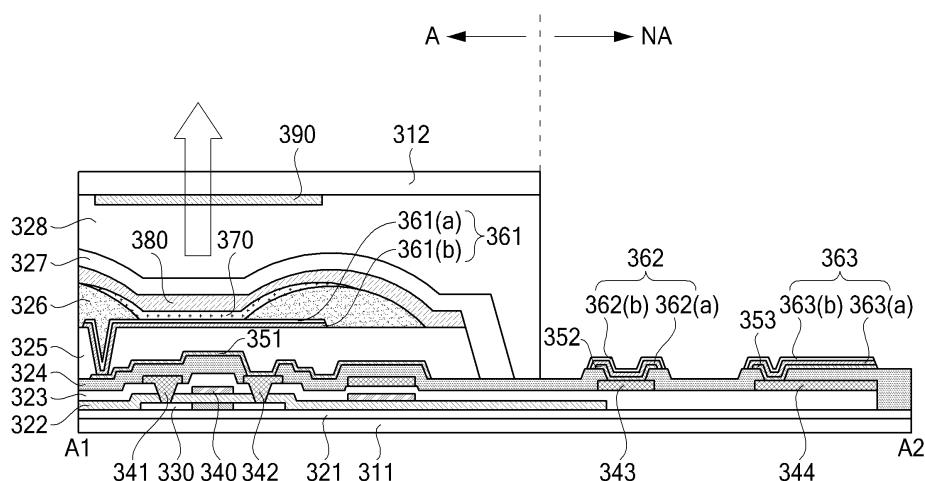


도면2b

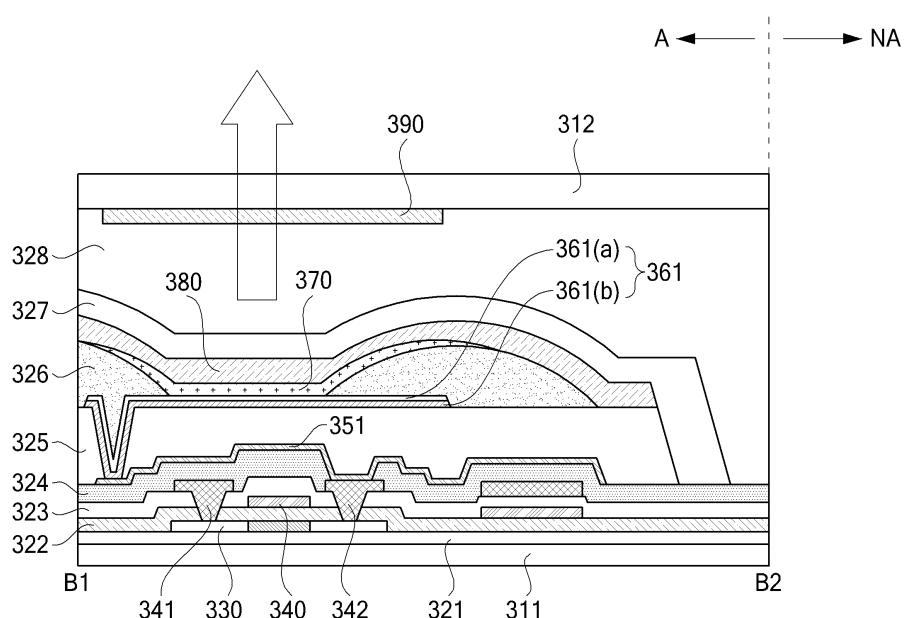
200



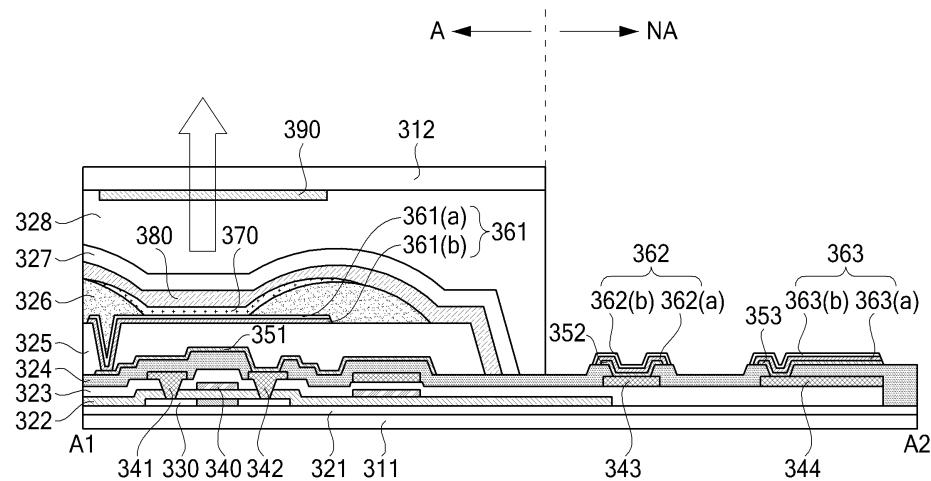
도면3a



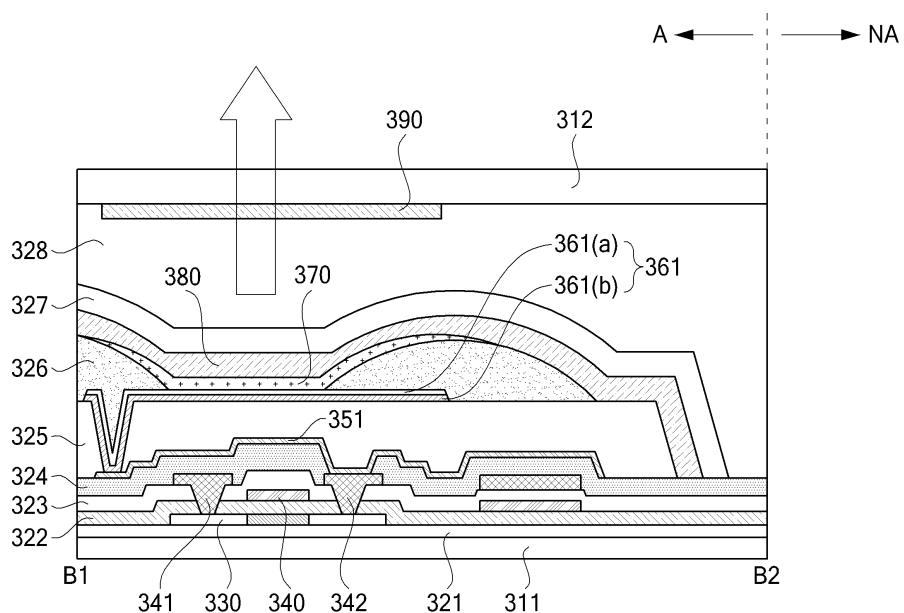
도면3b



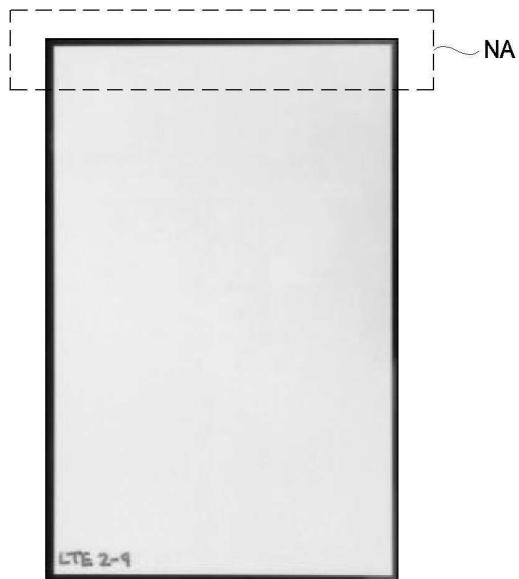
도면4a



도면4b



도면5



< 본 발명 >

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160002537A	公开(公告)日	2016-01-08
申请号	KR1020140081138	申请日	2014-06-30
[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	JOONYOUNG HEO 허준영		
发明人	허준영		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/0024 H01L51/5246 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，其使由湿气或氧气引起的有机发光层的劣化最小化。有机发光显示装置包括：下基板，其中显示单元和外单元被分隔；上基板，其位于与下基板的显示单元区域相对的位置；驱动薄膜晶体管，位于下基板的显示单元的多个像素区域的每一个中；第三绝缘层，位于驱动薄膜晶体管上；钝化层，位于第三绝缘层上；像素电极，位于钝化层上，对应于显示单元的像素区域；有机发光层位于像素上电极并产生光；公共电极，位于有机发光层和堤层上，覆盖有机发光层和堤层的整个区域；保护层，位于公共电极上，覆盖公共电极的整个区域；粘合剂层，位于保护层上，覆盖保护层的整个区域；上基板位于粘合层上，与下基板的显示单元区域相对。上基板的面积小于下基板的面积，上基板的面积和粘合层的面积大于保护层和公共电极的面积，并且公共电极的面积是小于保护性的层。

