

(52) CPC특허분류

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 51/5281 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 비 표시영역을 갖는 제1 기관;

상기 제1 기관의 표시영역에 배치되는 유기 발광 소자; 및

상기 유기 발광 소자 상에 배치되며, 입사각에 따라 다른 확산성을 갖는 이방성 확산 필름을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이방성 확산 필름은 제1 광학 패턴을 갖는 제1 확산층, 및 제2 광학 패턴을 갖는 제2 확산층을 포함하고, 상기 제1 광학 패턴과 상기 제2 광학 패턴은 서로 대칭되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 광학 패턴은 각각 확산축을 가지고,

상기 이방성 확산 필름의 법선과 상기 확산축이 이루는 극각 θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$)을 확산축 각도로 하면,

상기 제1 광학 패턴의 제1 확산축 각도와 상기 제2 광학 패턴의 제2 확산축 각도의 합의 절대치가 30도 이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자 상에,

봉지층;

상기 봉지층 상에 배치되는 접착층;

상기 접착층 상에 배치되는 배리어 필름;

상기 배리어 필름 상에 배치되는 상기 이방성 확산 필름; 및

상기 이방성 확산 필름 상에 편광판이 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자 상에,

봉지층;

상기 봉지층 상에 배치되는 접착층;

상기 접착층 상에 배치되는 배리어 필름;

상기 배리어 필름 상에 배치되는 편광판; 및

상기 편광판 상에 상기 이방성 확산 필름이 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 기관의 표시영역에는,
 상기 제1 기관 상에 배치된 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터 상에 배치된 평탄화막;
 상기 평탄화막 상에 배치되며, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 상기 유기 발광 소자;
 상기 유기 발광 소자 상에 제1 무기막, 유기막, 및 제2 무기막이 차례로 배치되며, 상기 제2 무기막은 상기 제1 기관의 비 표시영역까지 마련되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 이방성 확산 필름은 제1 광학 패턴을 갖는 제1 확산층, 및 제2 광학 패턴을 갖는 제2 확산층을 포함하고,
 상기 제1 확산층은 제1 레진층 및 상기 제1 레진층의 내부에 마련된 상기 제1 광학 패턴을 포함하며,
 상기 제1 광학 패턴의 중심을 기준으로 상기 제1 레진층의 하부가 상기 제1 레진층의 상부보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 제2 무기막 상에 접착층이 더 포함되고,
 상기 제1 확산층은 상기 접착층 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,
 상기 유기 발광 소자와 접하는 제1 बैं크;
 상기 제1 बैं크와 이격되어 상기 평탄화막 상에 배치되는 제2 बैं크; 및
 상기 제2 बैं크 상에 제1 스페이서가 더 포함되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 광학 패턴은 판상형 또는 유선형의 형태를 가지며, 단면이 사각형, 직사각형, 사다리꼴, 유선형 중 하나의 형태를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,
 상기 제2 확산층은 제2 레진층 및 상기 제2 레진층의 내부에 마련된 상기 제2 광학 패턴을 포함하며, 상기 제2 광학 패턴의 상측 끝단과 상기 제2 확산층의 상측 끝단 사이의 상기 제2 레진층은 제거될 수 있는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시 장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기 발광 표시 장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.
- [0003] 표시 장치들 중에서 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형으로서, 액정 표시 장치(LCD)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 별도의 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하며, 소비전력이 유리한 장점이 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.
- [0004] 이와 같은 유기 발광 표시 장치는 양극, 발광층, 및 음극을 이용하여 발광한다. 유기 발광 표시 장치는 발광 방식에 따라 하부 발광(bottom emission) 방식과 상부 발광(top emission) 방식으로 나뉘며, 상기 상부 발광 방식에서는 양극을 상기 상부 발광 방식에서는 음극을 반투명 전극으로 사용함으로써 양극과 음극 사이를 광 공진기(optical cavity)로 사용할 수 있다. 이때, 유기 발광 표시 장치는 발광층으로부터 방출된 광이 양극 또는 음극에 반복적으로 반사되면서, 반사되는 광들간에 보강 간섭이 일어나 광이 증폭되는 마이크로 캐비티(micro cavity) 효과가 발생한다.
- [0005] 이러한, 유기 발광 표시 장치는 마이크로 캐비티 효과에 의해서 광 효율이 증가하지만, 발광층으로부터 방출되는 광의 일부는 광의 상쇄 간섭에 의해 유기 발광 표시 장치의 측면 휘도가 저하되어 휘도가 불균일할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 변화함에 따라, 보강되는 두 광간의 광학 거리(optical path length) 차이가 커지면서, 보강 파장대가 단파장 방향으로 이동하여 측면에서 보는 색이 블루이쉬(bluish)하게 보이는 색 편차가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 휘도 불균일 및 시야각 변화에 따른 색 편차 발생을 방지하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 표시영역 및 비 표시영역을 갖는 제1 기관, 제1 기관의 표시영역에 배치되는 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자 상에 배치되며, 입사각에 따라 다른 확산성을 갖는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자로부터 측면으로 발광하는 광의 일부를 확산시킴으로써, 측면 휘도를 증가시켜 측면 휘도 저하 및 휘도 불균일 현상을 방지할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 측면으로 집중되어 방출되는 블루이쉬(bluish)한 광을 그대로 방출하지 않고 넓은 영역으로 확산시킴으로써, 측면에만 부각되어 나타나는 블루이쉬(bluish)한 광을 분산시켜 색 편차를 감소시킬 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 높은 비용의 접착층의 두께를 줄이고, 제1 레진층의 두께를 증가시켜 비용을 감소시키면서도, 하부에서 완벽하게 평탄화되지 못한 표면을 평탄화시킬 수 있다.
- [0011] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다.
 도 2는 도 1의 제1 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.

- 도 3은 도 2의 I-I' 단면도로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름에 의해 광이 확산되는 모습을 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 유기 발광 표시 장치의 전면에서의 광 프로파일 영역을 나타내는 것이다.
- 도 6은 광학 패턴의 확산축 각도에 따른 유기 발광 표시 장치의 광 프로파일을 나타내는 것이다.
- 도 7은 종래의 유기 발광 표시 장치와 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 색 편차를 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 도 2의 I-I' 단면도로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 9는 도 2의 II-II' 단면도로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 광학 패턴의 단면도이다.
- 도 11a는 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름을 액정 표시 장치에 적용하였을 때, 시야각에 따른 광 확산 범위를 나타내는 그래프이다.
- 도 11b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 광 확산 범위를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0014] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [0015] 이하에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 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.
- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 제1 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.
- [0018] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 게이트 구동부(120), 소스 드라이브 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)(130), 연성 필름(140), 회로 보드(150), 및 타이밍 제어부(160)를 포함한다.
- [0019] 상기 표시 패널(110)은 제1 기관(111)과 제2 기관(112)을 포함한다. 상기 제2 기관(112)은 봉지 기관일 수 있으며 생략될 수 있다. 상기 제1 기관(111)은 플라스틱 또는 유리(glass)일 수 있다.
- [0020] 상기 제1 기관(111)의 일면 상에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소(P)들이 형성된다. 상기 화소(P)들은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의되는 영역에 마련된다.
- [0021] 상기 화소(P)들 각각은 박막 트랜지스터와 제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극을 구비하는 유기 발광 소자를 포함할 수 있다. 화소(P)들 각각은 박막 트랜지스터를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는

경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기 발광 소자에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 화소(P)들 각각의 유기 발광 소자는 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다. 화소(P)들 각각의 구조에 대한 자세한 설명은 도 3을 결부하여 후술한다.

- [0022] 상기 표시 패널(110)은 도 2와 같이 복수의 화소(P)들이 형성되어 화상을 표시하는 표시영역(DA)과 화상을 표시하지 않는 비 표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 상기 표시영역(DA)에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소(P)들이 형성될 수 있다. 상기 비 표시영역(NDA)에는 게이트 구동부(120)와 패드들이 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 게이트 구동부(120)는 타이밍 제어부(160)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다. 게이트 구동부(120)는 표시 패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비 표시영역(DA)에 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동부(120)는 구동 칩으로 제작되어 연성필름에 실장 되고 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시 패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비 표시영역(DA)에 부착될 수도 있다.
- [0024] 상기 소스 드라이브 IC(130)는 타이밍 제어부(160)로부터 디지털 비디오 데이터와 소스 제어신호를 입력 받는다. 소스 드라이브 IC(130)는 소스 제어신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터전압들로 변환하여 데이터 라인들에 공급한다. 소스 드라이브 IC(130)가 구동 칩으로 제작되는 경우, COF(chip on film) 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 연성 필름(140)에 실장 될 수 있다.
- [0025] 상기 표시 패널(110)의 비 표시영역(NDA)에는 데이터 패드들과 같은 패드들이 형성될 수 있다. 상기 연성 필름(140)에는 패드들과 소스 드라이브 IC(130)를 연결하는 배선들, 패드들과 회로 보드(150)의 배선들을 연결하는 배선들이 형성될 수 있다. 연성 필름(140)은 이방성 도전 필름(antislip conducting film)을 이용하여 패드들 상에 부착되며, 이로 인해 패드들과 연성 필름(140)의 배선들이 연결될 수 있다.
- [0026] 상기 회로 보드(150)는 연성 필름(140)들에 부착될 수 있다. 회로 보드(150)는 구동 칩들로 구현된 다수의 회로들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 회로 보드(150)에는 타이밍 제어부(160)가 실장될 수 있다. 회로 보드(150)는 인쇄 회로 보드(printed circuit board) 또는 연성 인쇄 회로 보드(flexible printed circuit board) 일 수 있다.
- [0027] 상기 타이밍 제어부(160)는 회로 보드(150)의 케이블을 통해 외부의 시스템 보드로부터 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 입력 받는다. 타이밍 제어부(160)는 타이밍 신호에 기초하여 게이트 구동부(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 소스 드라이브 IC(130)들을 제어하기 위한 소스 제어신호를 발생한다. 타이밍 제어부(160)는 게이트 제어신호를 게이트 구동부(120)에 공급하고, 소스 제어신호를 소스 드라이브 IC(130)들에 공급한다.
- [0028] 도 3은 도 2의 I-I' 단면도로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(111), 화소 어레이층(200), 봉지층(300), 접착층(410), 배리어 필름(420), 이방성 확산 필름(500), 및 편광판(600)을 포함한다.
- [0030] 상기 제1 기판(111)은 베이스 기판으로서 플라스틱 물질 또는 유리 물질을 포함할 수 있다. 일 예에 따른 제1 기판(111)은 유연한 플라스틱 물질, 예를 들어, 불투명 또는 유색 PI(polyimide) 물질로 이루어질 수 있다. 일 예에 따른 제1 기판(111)은 상대적으로 두꺼운 캐리어 기판에 마련되어 있는 릴리즈층의 상면에 일정 두께로 코팅된 폴리이미지 수지가 경화된 것일 수 있다. 여기서, 캐리어 기판은 레이저 릴리즈 공정을 이용한 릴리즈층의 릴리즈에 의해 제1 기판(111)으로부터 분리된다.
- [0031] 추가적으로, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 수직 축 방향(또는 기판의 두께 방향)을 기준으로, 제1 기판(111)의 하면에 결합된 백 플레이트를 더 포함할 수 있다. 상기 백 플레이트는 제1 기판(111)을 평면 상태로 유지시킨다. 일 예에 따른 백 플레이트는 플라스틱 물질, 예를 들어, PET(polyethyleneterephthalate) 물질을 포함할 수 있다. 이러한 백 플레이트는 캐리어 기판으로부터 분리된 제1 기판(111)의 하면에 라미네이팅됨으로써 제1 기판(111)을 평면 상태로 유지시킨다.
- [0032] 상기 화소 어레이층(200)은 제1 기판(111) 상에 마련되어 영상을 표시하는 복수의 화소(P)들을 포함한다.
- [0033] 본 발명의 일 예에 따른 화소 어레이층(200)은 박막 트랜지스터(210), 게이트 절연막(220), 층간 절연막(230), 보호막(240), 평탄화막(250), 유기 발광 소자(260), 및 제1 बैं크(271)를 포함한다.
- [0034] 상기 박막 트랜지스터(210)는 액티브층(211), 게이트 전극(212), 소스 전극(213), 및 드레인 전극(214)을 포함

한다.

- [0035] 상기 액티브층(211)은 제1 기판(111) 상에 배치된다. 액티브층(211)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물계 반도체 물질로 형성될 수 있다. 액티브층(211) 하부에는 액티브층(211)으로 입사되는 외부광을 차단하기 위한 차광층과 수분으로부터 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자(260)를 보호하기 위한 버퍼층이 추가로 배치될 수 있다.
- [0036] 상기 게이트 절연막(220)은 액티브층(211) 상에 배치된다. 게이트 절연막(220)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x), 또는 이들의 다중막으로 구성될 수 있다.
- [0037] 상기 게이트 전극(212)은 게이트 절연막(220) 상에 배치된다. 게이트 절연막(220) 상에는 게이트 라인이 형성될 수 있다. 게이트 전극(212)과 게이트 라인은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 구성될 수 있다.
- [0038] 상기 층간 절연막(230)은 게이트 전극(212) 상에 배치된다. 층간 절연막(230)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x), 또는 이들의 다중막으로 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 소스 전극(213) 및 상기 드레인 전극(214)은 층간 절연막(230) 상에 배치된다. 층간 절연막(230) 상에는 데이터 라인이 배치될 수 있다. 소스 전극(213)과 드레인 전극(214) 각각은 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(230)을 관통하는 콘택홀(CT1)을 통해 액티브층(211)에 접속될 수 있다. 소스 전극(213), 드레인 전극(214), 및 데이터 라인은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 구성될 수 있다.
- [0040] 한편, 도 3에서는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부에 위치하는 상부 게이트(탑 게이트, top gate) 방식의 박막 트랜지스터(210)를 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 박막 트랜지스터(210)는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 하부에 위치하는 하부 게이트(보텀 게이트, bottom gate) 방식 또는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부와 하부에 모두 위치하는 더블 게이트(double gate) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0041] 상기 보호막(240)은 소스 전극(213), 드레인 전극(214), 및 데이터 라인 상에 배치될 수 있다. 보호막(240)은 박막 트랜지스터(210)를 절연시킨다. 보호막(240)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x), 또는 이들의 다중막으로 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 평탄화막(250)은 보호막(240) 상에 배치된다. 평탄화막(250)은 보호막(240) 상의 박막 트랜지스터(210)로 인한 단차를 평탄하게 한다. 평탄화막(250)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 유기 발광 소자(260) 및 상기 제1 बैं크(271)는 평탄화막(250) 상에 배치된다. 유기 발광 소자(260)는 제1 전극(261), 유기 발광층(262), 및 제2 전극(263)을 포함한다. 상기 제1 전극(261)은 애노드 전극이고, 상기 제2 전극(263)은 캐소드 전극일 수 있다.
- [0044] 상기 제1 전극(261)은 평탄화막(250) 상에 배치될 수 있다. 제1 전극(261)은 보호막(240)과 평탄화막(250)을 관통하는 콘택홀(CT2)을 통해 박막 트랜지스터(210)의 드레인 전극(214)에 접속된다. 제1 전극(261)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 구성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0045] 상기 제1 बैं크(271)는 평탄화막(250) 상에 제1 전극(261)과 중첩되어 배치될 수 있다. 제1 बैं크(271)는 콘택홀(CT2)의 제1 전극(261) 상에 배치된다. 화소(P)의 발광부는 제1 전극(261), 유기 발광층(262), 및 제2 전극(263)이 순차적으로 적층되어 소정의 빛을 발광하는 영역으로 정의될 수 있다. 이때, 제1 전극(261), 유기 발광층(262), 및 제2 전극(263)은 제1 बैं크(271)가 배치되지 않은 영역에서 순차적으로 적층될 수 있다. 따라서, 제1 बैं크(271)는 발광부를 구획하고, 발광부를 정의하는 역할을 한다.
- [0046] 상기 유기 발광층(262)은 제1 전극(261) 상에 배치된다. 일 예에 따른 유기 발광층(262)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층, 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층, 및 청색 광을 발광하는 청색 발광층을 포함할 수 있다. 따라서, 복수의 화소(P)들 각각은 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 구비할 수 있다. 다른 예에 따른 유

기 발광층(262)은 백색 광을 발광하는 백색 발광층일 수 있다. 이 경우, 유기 발광층(262)은 2 스택(stack) 이상의 탠덤 구조로 형성될 수 있다. 스택들 각각은 정공 수송층(hole transporting layer), 적어도 하나의 발광층(light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이러한 유기 발광층(262)은 증착 공정 또는 용액 공정으로 형성될 수 있으며, 증착 공정으로 형성되는 경우 증발 증착법(evaporation)으로 형성될 수 있다.

[0047] 상기 제2 전극(263)은 유기 발광층(262) 상에 배치된다. 제2 전극(263)은 제1 बैं크(271) 상에도 배치될 수 있다. 제2 전극(263)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 구성될 수 있다. 제2 전극(263) 상에는 캡핑층(capping layer)이 배치될 수 있다. 제2 전극(263)은 스퍼터링법(sputtering)과 같은 물리적 기상 증착법(physics vapor deposition)으로 형성될 수 있다.

[0048] 상기 봉지층(300)은 제2 전극(263) 상에 배치된다. 봉지층(300)은 유기 발광층(262)과 제2 전극(263)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지층(300)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함하는 복수개의 층으로 구성될 수 있다. 봉지층(300)은 스퍼터링법(sputtering)과 같은 물리적 기상 증착법(physics vapor deposition)으로 형성될 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 예에 따른 봉지층(300)은 제1 무기막(310), 유기막(320), 및 제2 무기막(330)을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 제1 무기막(310)은 제2 전극(263)을 덮도록 제2 전극(263) 상에 배치된다. 상기 유기막(320)은 제1 무기막(310)을 덮도록 제1 무기막(310)상에 배치된다. 유기막(320)은 이물질(particles)이 제1 무기막(310)을 뚫고 유기 발광층(262)과 제2 전극(263)에 투입되는 것을 방지하기 위해 이를 고려하여 충분한 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 무기막(330)은 유기막(320)을 덮도록 유기막(320) 상에 배치된다.

[0050] 상기 제1 무기막(310)은 유기 발광 소자(260)에 가장 근접하도록 배치되는 것으로, 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화알루미늄(Al2O3)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 물질로 형성된다. 이때, 유기 발광층(262)은 고온에 취약한 특성을 가지므로, 제1 무기막(310)은 저온 분위기, 예를 들어, 섭씨 100도 이하의 저온 공정에 의해 형성되고, 이를 통해 본 예는 제1 무기막(310)의 형성 공정시 공정 챔버에 적용되는 고온 분위기에 의한 유기 발광 소자(260)의 손상을 방지할 수 있다.

[0051] 상기 유기막(320)은 제1 무기막(310)의 상면 전체를 덮도록 제1 기판(111)의 표시영역(DA) 상에 마련된다. 이러한 유기막(320)은 유기 발광 표시 장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 일 예에 따른 유기막(320)은 BCB(benzocyclobutene)계, 아크릴계(acryl), PI(polyimide), 또는 실리콘옥시카본(SiOC) 등의 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 제2 무기막(330)은 유기막(320)의 상면 전체를 덮도록 제1 기판(111) 상에 마련된다. 이러한 제2 무기막(330)은 유기 발광 표시 장치의 외부로부터 수분이나 산소가 유기막(320)과 제1 무기막(310)으로 침투하는 것을 차단한다. 일 예에 따른 제2 무기막(330)은 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화알루미늄(Al2O3)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 물질로 형성된다.

[0053] 상기 접착층(410)은 봉지층(300) 상에 배치된다. 접착층(410)은 공기층 없이 봉지층(300) 및 배리어 필름(420)과 완전 밀착 개재되어, 봉지층(300)과 배리어 필름(420)을 고정시킨다. 본 발명의 일 예에 따른 접착층(410)은 우레탄 계열의 소재로서, 자가 접착(self-stick)성 및 연성을 가진다. 이러한 접착층(410)은 하부에서 완벽하게 평탄화되지 못한 표면을 평탄화시킬 수 있으며, 고르지 못한 표면 사이를 접착층(410)이 채우고, 접착층(410) 상부 또한 평탄화될 수 있도록 적당한 두께를 가진다. 일 예에 따른 접착층(410)은 점착 또는 점착 특성을 가지며 투명성을 가지는 것으로, 감압 점착제(Barrier Pressure Sensitive Adhesive; B-PSA) 또는/그리고 광학 투명 점착제(Optically Clear Adhesive; OCA)로 이루어질 수 있다.

[0054] 상기 배리어 필름(barrier film; 420)은 접착층(410) 상에 배치된다. 배리어 필름(420)은 유기 발광 소자(260) 및 접착층(410)이 외부의 산소와 수분 등에 의해 손상되는 것을 방지할 수 있도록 인캡슐레이션(encapsulation) 한다. 배리어 필름(420)은 플렉서블 인캡슐레이션(flexible encapsulation)이 가능한 유연한 재질일 수 있으며, 산화실리콘(SiOx), 질화실리콘(SiNx) 등의 무기물 또는 아크릴 또는 폴리이미드 등의 유기물로 이루어질 수 있다.

[0055] 상기 이방성 확산 필름(anisotropic diffusion film; 500)은 배리어 필름(420) 상에 배치된다. 이방성 확산 필름(500)은 이방성 확산 필름(500)으로 입사되는 입사광의 입사각에 따라 다른 확산성을 갖는 필름이다. 본

발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 적어도 2개 이상의 확산층을 가진다. 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 제1 확산층(510) 및 상기 제1 확산층(510) 상에 배치되는 제2 확산층(520)을 포함한다.

[0056] 상기 제1 확산층(510)은 서로 다른 굴절률을 가진 제1 레진층(511) 및 제1 광학 패턴(512)이 반복되도록 배치되고, 상기 제2 확산층(520)은 서로 다른 굴절률을 가진 제2 레진층(521) 및 제2 광학 패턴(522)이 반복되도록 배치된다. 이때, 상기 제1 광학 패턴(512)과 상기 제2 광학 패턴(522)은 서로 대칭된다. 일 예에 따른 제1 광학 패턴(512)과 제2 광학 패턴(522)은 제1 확산층(510) 및 제2 확산층(520) 사이의 경계를 기준으로 서로 대칭될 수 있다. 대칭되어 서로 다른 방향을 향하는 제1 광학 패턴(512)과 제2 광학 패턴(522)에 의해서, 제1 확산층(510) 및 제2 확산층(520)은 동일한 입사각에 대해 서로 다른 확산성을 가진다. 즉, 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 입사광의 입사 방향이 일 측인 경우에는 제1 확산층(510)에 의해 확산되고, 타 측인 경우에는 제2 확산층(520)에 의해 확산될 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수개의 확산층을 갖는 이방성 확산 필름(500)에 의해서 양 측면으로 입사되는 입사광을 모두 확산시킬 수 있다.

[0057] 상기 제1 레진층(511)은 제1 확산층(510)의 형태를 이루는 층으로서, 제1 광학 패턴(512)과 비교할 때 상대적으로 저 굴절 매질로 이루어지며, 상기 제2 레진층(521)은 제2 확산층(520)의 형태를 이루는 층으로서, 제2 광학 패턴(522)과 비교할 때 상대적으로 저 굴절 매질로 이루어진다. 유기 발광 소자(260)로부터 방출되는 광이 제1 레진층(511) 및 제2 레진층(521)으로 입사되는 경우, 광은 확산되지 않고 투과한다. 일 예에 따른 제1 레진층(511) 및 제2 레진층(521)은 투명 재질의 레진(resin) 또는 에어(air)층으로 이루어 질 수 있으며, 일 예로, 실리콘(silicon) 레진, 에폭시(epoxy) 레진, 아크릴(acrylate) 레진 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 일 예에 따른 제1 레진층(511) 및 제2 레진층(521)은 서로 비대칭될 수 있다. 제1 광학 패턴(512)의 상측 끝단과 제1 확산층(510)의 상측 끝단 사이의 제1 레진층(X1)은 제거될 수 있으며, 제2 광학 패턴(522)의 상측 끝단과 제2 확산층(520)의 상측 끝단 사이의 제2 레진층(X2)은 제거될 수 있다. 또한, 제1 확산층(510)의 외곽을 둘러싸는 제1 레진층(511)은 제1 광학 패턴(512)이 마련된 후에 제거될 수 있으며, 제2 확산층(520)의 외곽을 둘러싸는 제2 레진층(521)은 제2 광학 패턴(522)이 마련된 후에 제거될 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.

[0058] 상기 제1 광학 패턴(512)은 제1 레진층(511) 내부에 마련된 패턴으로서, 제1 레진층(511)과 비교할 때 상대적으로 고 굴절 매질로 이루어지며, 상기 제2 광학 패턴(522)은 제2 레진층(521) 내부에 마련된 패턴으로서, 제2 레진층(521)과 비교할 때 상대적으로 고 굴절 매질로 이루어진다. 유기 발광 소자(260)로부터 제1 확산층(510)으로 입사되는 광이 제1 광학 패턴(512)으로 입사되고, 입사각이 광 확산 입사 각도 영역 내인 경우에, 입사광이 제1 광학 패턴(512)에 의해 일 측으로 확산된다. 또한, 유기 발광 소자(260)로부터 제2 확산층(520)으로 입사되는 광이 제2 광학 패턴(522)으로 입사되고, 입사각이 광 확산 입사 각도 영역 내인 경우에, 입사광이 제2 광학 패턴(522)에 의해 타 측으로 확산된다.

[0059] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 출광면에 이방성 확산 필름(500)을 배치함으로써, 유기 발광 소자(260)에서 방출되는 광 중에 제1 및 제2 광학 패턴(512, 522)의 광 확산 입사 각도로 방출되는 광은 확산되어 방출된다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자(260)로부터 측면으로 발광하는 광의 일부를 확산시킴으로써, 측면 휘도를 증가시켜 측면 휘도 저하 및 휘도 불균일 현상을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 측면으로 집중되어 방출되는 블루이쉬(bluish)한 광을 그대로 방출하지 않고 넓은 영역으로 확산시킴으로써, 측면에만 부각되어 나타나는 블루이쉬(bluish)한 광을 분산시켜 색 편차를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 측면으로 집중되어 방출될 수 있는 옐로우이쉬(yellowish)한 광 또한 블루이쉬(bluish)한 광과 함께 넓은 영역으로 확산시킴으로써, 측면에만 부각되어 나타나는 블루이쉬(bluish)한 광의 상대적 세기를 감소시켜 색 편차를 감소시킬 수 있다.

[0060] 상기 편광판(600)은 이방성 확산 필름(500) 상에 배치된다. 편광판(600)은 유기 발광 표시 장치로 입사되는 외부광이 반사되는 것을 차단함으로써, 외부광이 시인되어 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 일 예에 따른 편광판(600)은 원형 편광판(Circular Polarizer)일 수 있다.

[0061] 도 4는 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름에 의해 광이 확산되는 모습을 나타낸 단면도이다.

[0062] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 제1 광학 패턴(512)이 배치된 제1 확산층(510), 및 제2 광학 패턴(522)이 배치된 제2 확산층(520)을 포함한다. 제1 및 제2 광학 패턴(512, 522)은 각각 확산축을 가지며, 이방성 확산 필름(500)의 법선과 상기 확산축이 이루는 극각 θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$)은 확산

측 각도라고 정의할 수 있다.

- [0063] 상기 제1 광학 패턴(512)은 제1 확산축(A1)을 가지며, 제2 광학 패턴(522)은 제2 확산축(A2)을 가진다. 상기 제1 확산축(A1) 및 상기 제2 확산축(A2)은 서로 대칭될 수 있다. 이때, 일 예에 따른 제1 확산축(A1) 및 상기 제2 확산축(A2)은 제1 확산층(510) 및 제2 확산층(520) 사이의 경계를 기준으로 서로 대칭될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 유기 발광 소자(260)로부터 일 측으로 입사된 제1 입사광(L1)이, 제1 광학 패턴(512)에 입사하여 제1 확산축(A1)과 평행하거나 광 확산 입사 각도 영역 내인 경우에, 제1 광학 패턴(512)에 의해서 확산된다. 이방성 확산 필름(500) 내의 고굴절률을 갖는 영역인 제1 광학 패턴(512)이 제1 입사광(L1)의 방향을 변화시키면서 광이 굴절되어 진행방향이 고르지 않게 되면서 광이 확산된다. 또한, 제1 광학 패턴(512)으로 입사된 제1 입사광(L1)이 좁은 제1 광학 패턴(512) 내에서 회절 현상이 일어나면서 확산될 수 있다. 제1 광학 패턴(512)에 의해 확산된 광은 제1 광학 패턴(512)과 확산축이 대칭되는 제2 광학 패턴(522)을 그대로 투과하여 이방성 확산 필름(500)으로부터 방출된다.
- [0065] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 유기 발광 소자(260)로부터 타 측으로 입사된 제2 입사광(L2)을 제1 확산층(510)에서 그대로 투과시킨다. 제2 입사광(L2)은 제1 입사광(L1)과 반대측에서 입사된 광으로, 제1 확산층(510)의 광 확산 입사 각도 영역을 벗어나기 때문에 그대로 투과된다. 제1 확산층(510)을 투과한 제2 입사광(L2)은 제2 광학 패턴(522)에 입사하여 제2 확산축(A2)과 평행하거나 광 확산 입사 각도 영역 내인 경우에, 제2 광학 패턴(522)에 의해서 확산되어 이방성 확산 필름(500)으로부터 방출된다. 제2 입사광(L2)은 제2 광학 패턴(522)에 의해 굴절 현상이 일어나고, 추가적으로 회절 현상이 일어나면서 확산될 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 일 예에 따른 광 확산 필름(500)은 서로 다른 확산축을 갖는 복수의 확산층에 의해서 양 측면으로 입사되는 입사광들을 모두 확산시킬 수 있다.
- [0066] 이때, 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 제1 광학 패턴(512)의 제1 확산축(A1) 각도와 제2 광학 패턴(522)의 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 30도 이상의 값을 가진다. 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 30도보다 작은 경우, 제1 및 제2 확산축(A1, A2)이 법선과 가까워진다. 제1 및 제2 확산축(A1, A2)이 법선과 가까워지는 경우, 유기 발광 소자(260)로부터 이방성 확산 필름(500)의 측면으로 입사되는 입사광보다는 정면에 가까운 각도로 입사되는 입사광들이 확산될 수 있다. 이방성 확산 필름(500)의 정면으로 입사되는 입사광들이 확산되면, 정면에서 정상적으로 방출되는 광의 색에 변화를 줄 수 있다.
- [0067] 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름(500)은 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 30도 이상의 값으로 이루어짐으로써, 유기 발광 소자(260)로부터 측면으로 발광하는 광의 일부를 확산시켜 휘도 불균일 현상을 방지하고, 측면으로 집중되어 방출되는 블루이쉬(bluish)한 광을 확산시켜 색 편차를 감소시킬 수 있다.
- [0068] 도 5는 유기 발광 표시 장치의 전면에서의 광 프로파일 영역을 나타내는 것이다. 도 6은 광학 패턴의 확산축 각도에 따른 유기 발광 표시 장치의 광 프로파일의 실험결과를 나타내는 것이다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 전면에서의 광 프로파일에서 제1 영역은 수평 방향으로 -10도에서 +10도 영역, 수직 방향으로 -4도에서 +8도 영역에 해당하는 영역으로 정의할 수 있다. 제2 영역은 수평 방향으로 -40도에서 +40도 영역, 수직 방향으로 -10도에서 +20도 영역에 해당하는 영역으로 정의할 수 있다. 제3 영역은 수평 방향으로 -50도에서 +50도 영역, 수직 방향으로 -10도에서 +20도 영역에 해당하는 영역으로 정의할 수 있다. 즉, 제1 영역은 유기 발광 표시 장치의 중심 영역이고 제2 영역 및 제3 영역은 중심 영역에서 측면으로 다소 벗어난 영역이다. 이러한, 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 영역의 기준 휘도를 600nit, 상기 제2 영역의 기준 휘도를 320nit, 상기 제3 영역의 기준 휘도를 220nit라고 했을 때, 제1 영역의 휘도를 100%로 하면, 제2 영역의 휘도가 제1 영역 대비 53.3%, 제3 영역의 휘도가 제1 영역 대비 36.7% 이상 일 때 고화질을 구현할 수 있다.
- [0070] 도 6을 참조하면, 본 발명의 이방성 확산 필름(500)이 적용되지 않은 종래의 유기 발광 표시 장치는 제1 영역의 휘도는 높지만, 제2 영역의 휘도가 제1 영역 대비 53.3%, 및 제3 영역의 휘도가 제1 영역 대비 36.7%의 기준에 미치지 못하여, 측면 휘도 저하 및 휘도 불균일 현상이 발생할 수 있다.
- [0071] 본 발명의 이방성 확산 필름(500)에서 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 40도인 유기 발광 표시 장치는, 제2 영역의 휘도가 제1 영역 대비 53.3%의 기준을 넘었고, 제3 영역의 휘도는 제1 영역 대비 36.7%의 기준 값에 근접하여 종래의 유기 발광 표시 장치보다 측면 휘도가 증가하였다.
- [0072] 본 발명의 이방성 확산 필름(500)에서 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 50도인 유

기 발광 표시 장치는, 제2 영역의 휘도가 제1 영역 대비 53.3%의 기준을 넘었고, 제3 영역의 휘도 또한 제1 영역 대비 36.7%의 기준을 넘음으로써, 종래의 유기 발광 표시 장치보다 측면 휘도가 상승하였고 따라서, 전반적인 휘도가 균일해졌다.

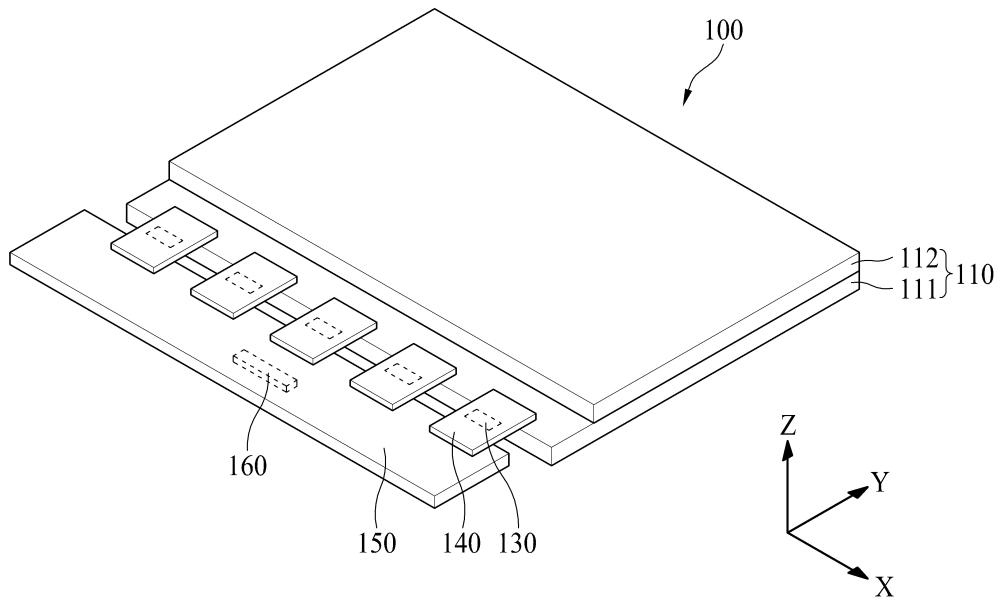
- [0073] 본 발명의 이방성 확산 필름(500)에서 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 60도인 유기 발광 표시 장치는, 제3 영역의 휘도가 제1 영역 대비 36.7%의 기준을 넘었고, 제2 영역의 휘도가 제1 영역 대비 53.3%의 기준 값에 근접하여 종래의 유기 발광 표시 장치 보다 측면 휘도가 상승하였고 따라서, 전반적인 휘도가 균일해졌다. 제1 영역 대비 휘도의 기준값에 근접한 경우 전류 미세 조절등 만으로도 기준 값을 넘을 수 있다.
- [0074] 따라서, 도 6의 실험결과에 따르면, 종래의 유기 발광 표시 장치와 비교할 때, 제1 확산축(A1) 각도와 제2 확산축(A2) 각도의 합의 절대치가 30도 이상의 값을 갖는 이방성 확산 필름(500)을 유기 발광 표시 장치의 출광면에 적용함으로써, 측면 휘도가 증가하고, 전반적인 휘도가 균일해짐을 알 수 있다.
- [0075] 도 7은 종래의 유기 발광 표시 장치와 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 색 편차를 나타내는 그래프이다.
- [0076] X축은 시야각을 나타내며, Y축은 색 좌표의 X축을 나타낸다. 그래프의 중심은 유기 발광 표시 장치를 정면에서 보는 시야각을 나타내고, X축의 절대값이 커질수록 정면에서 측면으로 시야각이 변화하는 것을 나타낸다. 따라서, 도 7의 그래프는 종래와 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따라 시인되는 색상의 변화를 나타낸다.
- [0077] 도 7을 참조하면, 종래의 유기 발광 표시 장치는 시야각의 절대값이 50도일 때, 약 0.260의 색 좌표를 나타낸다. 또한, 종래의 유기 발광 표시 장치는 시야각이 0도일 때, 약 0.290의 색 좌표를 나타낸다. 따라서, 종래의 유기 발광 표시 장치는 시야각이 0도에서 50도만큼 측면으로 이동하였을 때, 약 0.030만큼의 색 편차(S1)를 가진다. 즉, 종래의 유기 발광 표시는 정면과 측면 각각에서 화상을 볼 때, 색이 0.030의 차이만큼 다르게 보이며, 특히 블루이쉬한 광이 시인될 수 있다.
- [0078] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 시야각의 절대값이 50도일 때, 약 0.290의 색 좌표를 나타낸다. 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 시야각이 0도일 때, 약 0.295의 색 좌표를 나타낸다. 즉, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 시야각이 0도에서 50도만큼 측면으로 이동하였을 때 약 0.005만큼의 색 편차(S2)를 가지며, 종래의 유기 발광 표시 장치보다 작은 색 편차 값을 가진다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 이방성 확산 필름(500)을 적용함으로써 종래의 유기 발광 표시 장치보다 색 편차가 감소함을 알 수 있다.
- [0079] 도 8은 도 2의 I-I' 단면도로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 8에 도시된 유기 발광 표시 장치는 이방성 확산 필름(500)의 위치를 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 3에서 설명한 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 유기 발광층(260)에 대해서만 설명하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0080] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 이방성 확산 필름(500)이 편광판(600) 상부에 배치된다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 종래의 유기 발광 표시 장치를 제조하는 공정에서 상부에 이방성 확산 필름(500)을 추가하는 공정만 추가하면 되기 때문에, 기존의 제조 공정을 크게 변화시키지 않고 적용할 수 있다. 또한, 이방성 확산 필름(500)으로부터 확산된 광이 편광판(600)을 거쳐 외부로 방출되는 제1 실시예와는 다르게, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 이방성 확산 필름(500)으로부터 확산된 광이 편광판(600)을 거치지 않고 외부로 방출되기 때문에 휘도가 증가할 수 있다.
- [0081] 도 9는 도 2의 II -II' 단면도로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 9에 도시된 유기 발광 표시 장치는 비 표시영역과 표시영역의 단면도로서, 표시영역은 이방성 확산 필름(500)을 제외하고 전술한 도 1 내지 도 3에서 설명한 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 비 표시영역과 이방성 확산 필름(500), 및 추가될 수 있는 구성에 대해서만 설명하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0082] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소(P)들이 형성되어 화상을 표시하는 표시영역(DA)과 화상을 표시하지 않는 비 표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0083] 상기 표시영역(DA)은 제1 기관(111), 화소 어레이층(200), 봉지층(300), 접착층(410), 이방성 확산 필름(500),

배리어 필름(420), 및 편광판(600)을 포함한다.

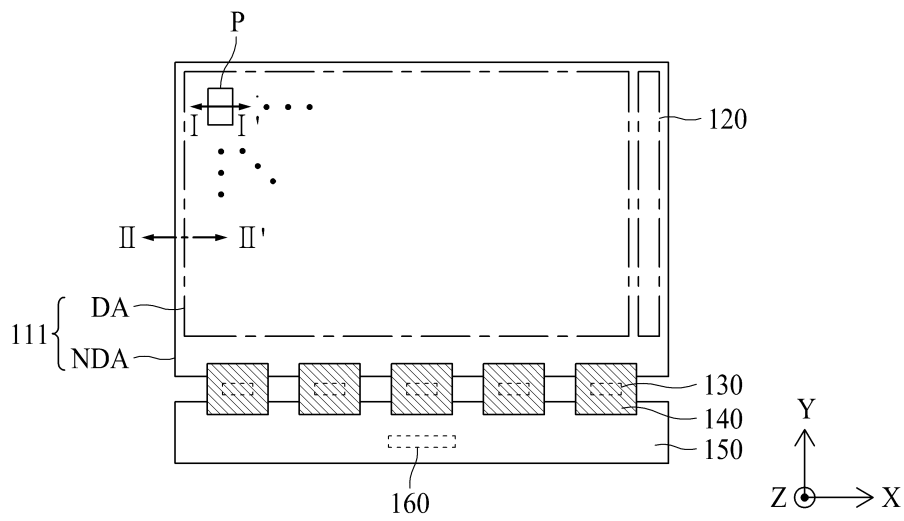
- [0084] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 기관(111) 상에 화소 어레이층(200), 봉지층(300), 및 접착층(410)이 차례로 배치되고, 상기 접착층(410) 상에 이방성 확산 필름(500)이 배치된다.
- [0085] 상기 이방성 확산 필름(500)은 제1 확산층(510) 및 상기 제1 확산층(510) 상에 배치되는 제2 확산층(520)을 포함한다.
- [0086] 상기 제1 확산층(510)은 제1 레진층(511) 내부에 제1 광학 패턴(512)들이 복수개 배치된다. 상기 제1 레진층(511)은 제1 광학 패턴(512)들을 둘러싼다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 광학 패턴(512)의 중심을 기준으로 제1 레진층(511)의 하부가(X1) 제1 레진층(511)의 상부보다 두꺼운 두께를 가진다. 보다 구체적으로, 상기 제1 레진층(511)이 제1 광학 패턴(512)의 아래쪽 끝단과 접하는 부분부터, 접착층(410)과 접하는 부분까지의 두께(X1)가 다소 두껍게 마련된다. 제1 레진층(511)은 투명 재질의 레진으로 이루어져, 접착층(410)과 같이 연성을 가질 수 있다. 따라서, 제1 레진층(511)은 접착층(410)을 보완하여 하부에서 완벽하게 평탄화되지 못한 표면을 평탄화시킬 수 있다. 접착층(410)은 우레탄 계열의 소재로서, 레진 또는 에어층으로 이루어지는 제1 레진층(511)보다 비교적 높은 단가로 이루어진다. 따라서, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 높은 비용의 접착층(410)의 두께를 줄이고, 제1 레진층(511)의 두께를 증가시켜 비용을 감소시킬 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 비 표시 영역(NDA)과 가까운 평탄화막(250) 상에 제2 बैं크(272) 및 제1 스페이서(281)가 배치될 수 있다. 상기 제1 스페이서(281)는 상기 제2 बैं크(272) 상에 배치되며, 제1 스페이서(281)가 제1 बैं크(271)보다 높은 높이를 가진다. 이러한, 제2 बैं크(272) 및 제1 스페이서(281)는 상부에 배치되는 유기막(320)이 비 표시영역(NDA)으로 흘러 넘치는 것을 방지한다. 상기 유기막(320)은 표시영역(DA) 전체를 덮도록 배치되며, 비 표시영역(NDA)과 가까워질수록 낮은 두께로 배치된다.
- [0088] 상기 비 표시영역(NDA)은 표시영역(DA)의 외곽에 마련되며, 표시영역(DA)으로 신호를 인가하기 위한 구동부가 배치된다. 이러한, 비 표시영역(NDA)은 제1 기관(111) 상에 절연막(220), 층간 절연막(230), 보호막(240), 제3 बैं크(273), 제2 스페이서(282), 제2 무기막(330), 접착층(410), 이방성 확산 필름(500), 배리어 필름(420), 및 편광판(600)이 차례로 배치된다. 상기 절연막(220), 층간 절연막(230), 보호막(240), 제2 무기막(330), 접착층(410), 이방성 확산 필름(500), 배리어 필름(420), 및 편광판(600)은 표시영역(DA)에서 연장되어 배치된다.
- [0089] 상기 제3 बैं크(273) 및 제2 스페이서(282)는 상기 보호막(240) 상에 차례로 배치된다. 제3 बैं크(273) 및 제2 스페이서(282)는 표시영역(DA)에 배치된 유기막(320)이 유입되어 흘러 넘치는 것을 방지한다.
- [0090] 한편, 비 표시영역(NDA)은 표시영역(DA)과 비교하여 구성이 적고, 특히 유기막(320)이 배치되지 않기 때문에, 비 표시영역(NDA)과 표시영역(DA)에 단차가 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 접착층(410)과 제1 레진층(511)으로 비 표시영역(NDA)과 표시영역(DA)을 평탄화시켜, 단차에 의한 불량을 방지할 수 있다.
- [0091] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 광학 패턴의 단면도이다.
- [0092] 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 광학 패턴(522)은 판상형 또는 유선형의 형태를 가질 수 있으며, 도 10a를 참조하면, 광학 패턴(522)은 단면이 직사각형의 형태를 가질 수 있다. 사각형 형태의 광학 패턴(522)은 유기 발광 소자(260)로부터 입사광이 입사되는 면과 방출되는 면의 형태가 동일하다. 즉, 입사광이 제2 광학 패턴(522)으로 입사될 때의 확산 범위와 방출될 때의 확산 범위가 동일하다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 광학 패턴(522)은 균일한 확산 범위를 가진다.
- [0093] 도 10b를 참조하면, 광학 패턴(522)은 단면이 사다리꼴의 형태를 가질 수 있다. 사다리꼴 형태의 광학 패턴(522)은 유기 발광 소자(260)로부터 입사광이 입사되는 면과 방출되는 면의 형태가 다르다. 즉, 입사광이 제2 광학 패턴(522)으로 입사될 때의 확산 범위와 방출될 때의 확산 범위에 차이가 발생한다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예에 따른 광학 패턴(522)은 유동되는 확산 범위를 가질 수 있다. 일 예로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 광학 패턴(522)은 많은 입사광을 입사시키고 작은 확산 범위를 갖는 광이 방출되도록 조절할 수 있다.
- [0094] 도 10c를 참조하면, 광학 패턴(522)은 단면이 유선형 형태를 가질 수 있다. 유선형 형태의 광학 패턴(522)은 패턴의 끝단이 곡률을 가짐으로써, 유기 발광 표시 장치의 개구율이 증가할 수 있다.
- [0095] 도 11a는 본 발명의 일 예에 따른 이방성 확산 필름을 액정 표시 장치에 적용하였을 때, 시야각에 따른 광 확산 범위를 나타내는 그래프이고, 도 11b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 광

도면

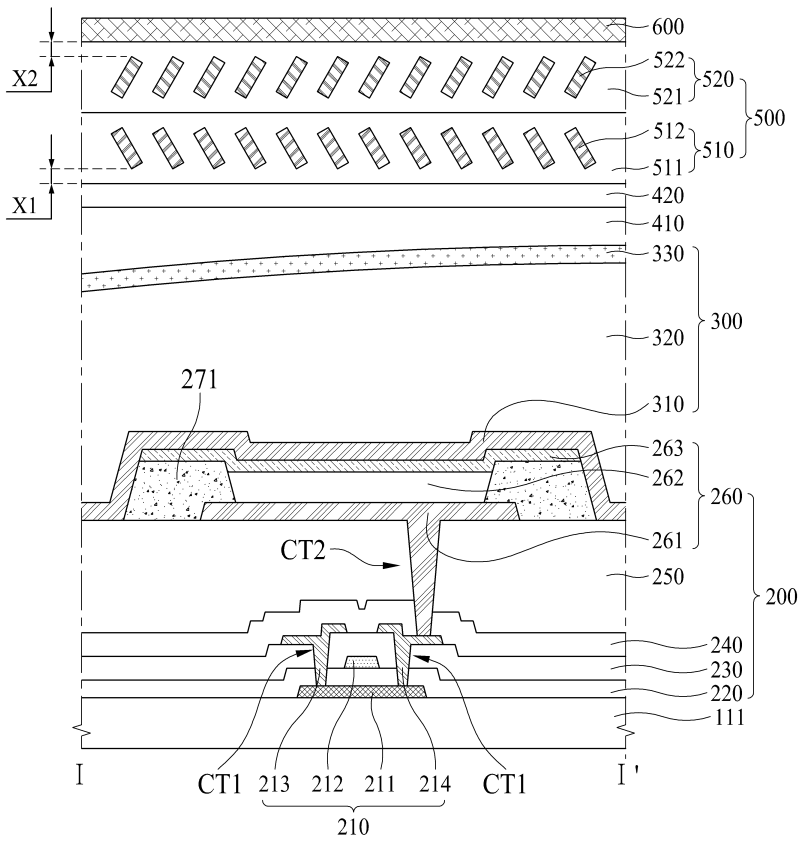
도면1



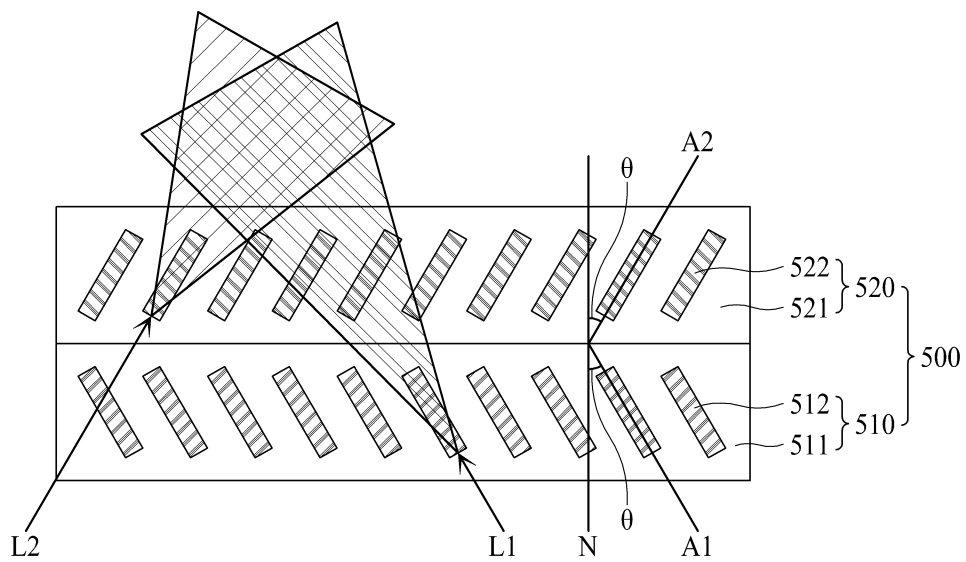
도면2



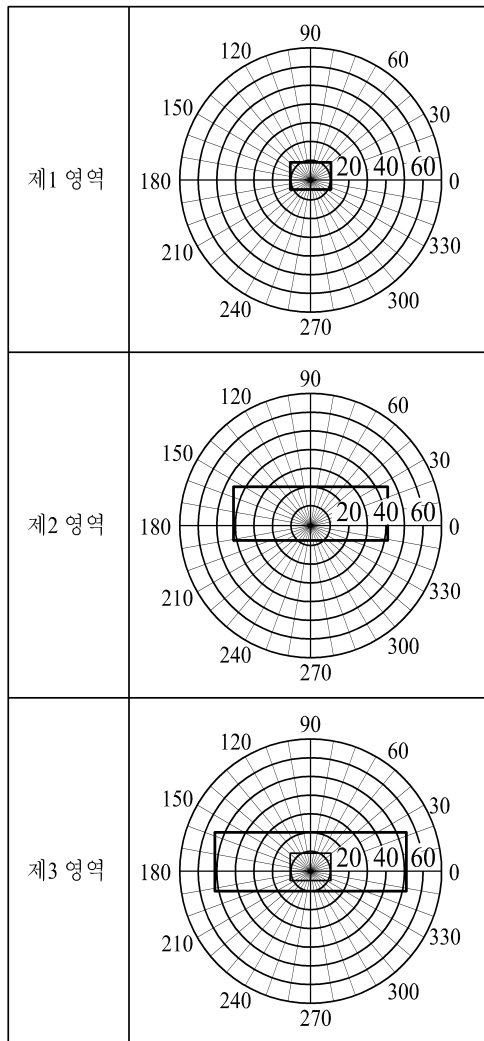
도면3



도면4



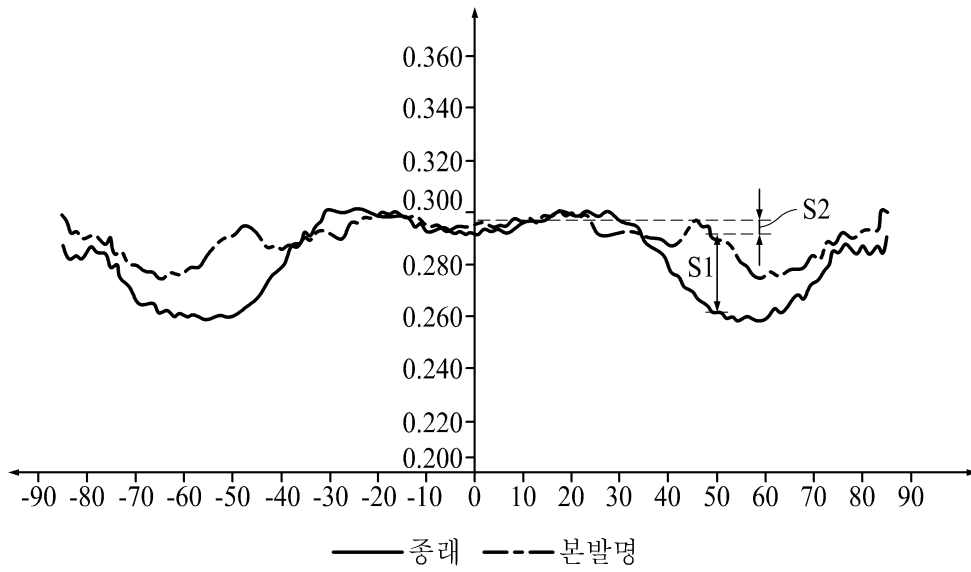
도면5



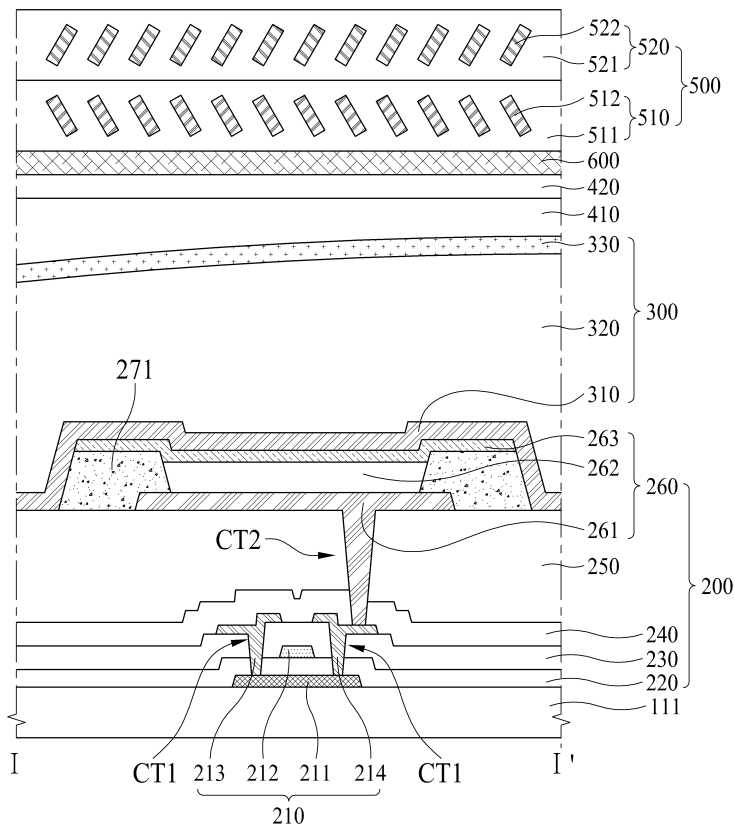
도면6

각도	종래	40°	50°	60°
제1 영역	O	O	O	O
제2 영역	X	O	O	△
제3 영역	X	△	O	O

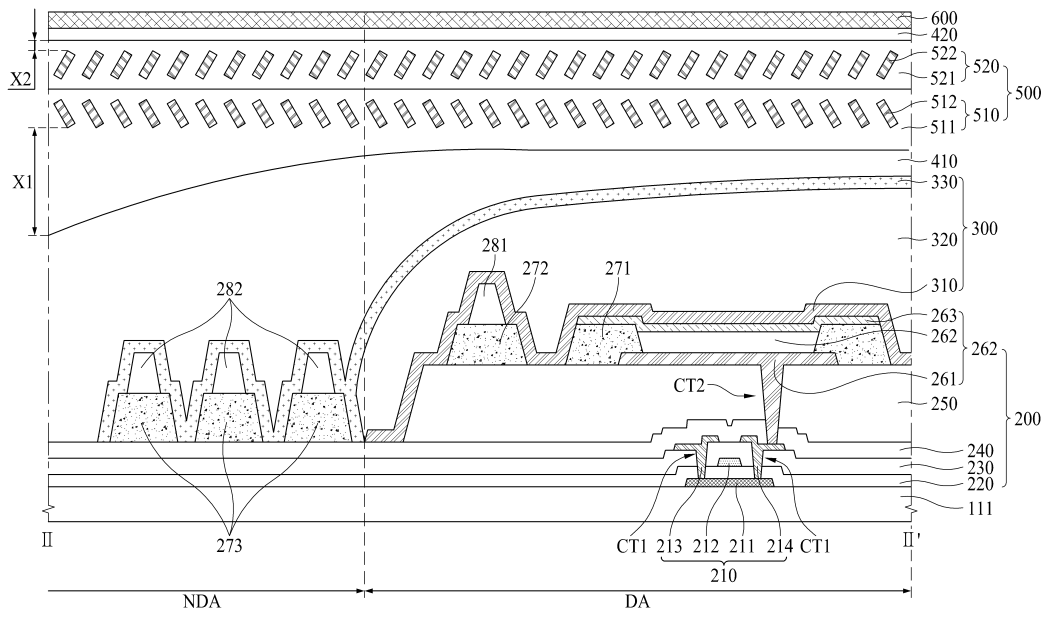
도면7



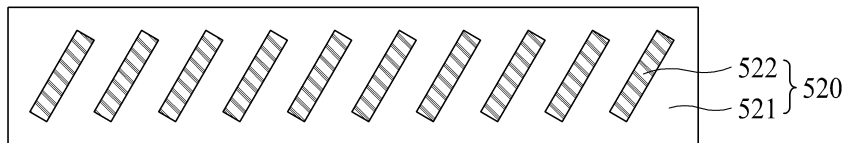
도면8



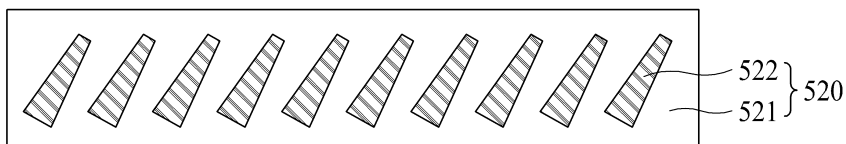
도면9



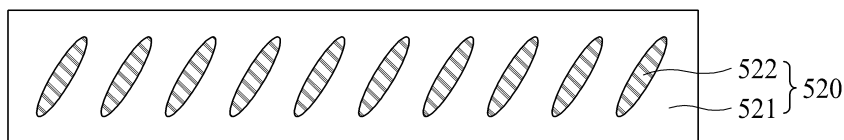
도면10a



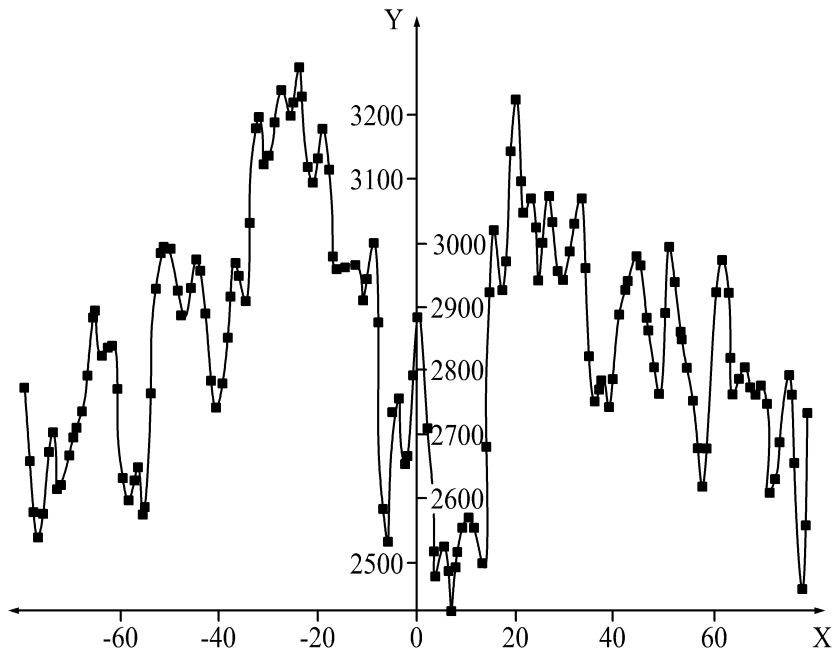
도면10b



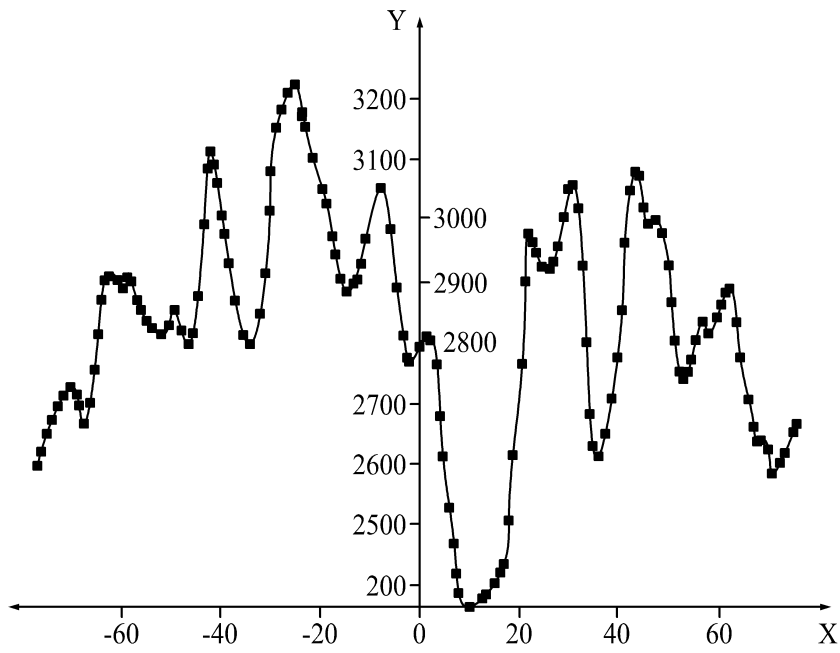
도면10c



도면11a



도면11b



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180129097A	公开(公告)日	2018-12-05
申请号	KR1020170064598	申请日	2017-05-25
[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		
[标]发明人	SEUNG JU GWON 권승주 SE MIN LEE 이세민		
发明人	권승주 이세민		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/5281 H01L51/5253 H01L51/5246 H01L27/32 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5275 H01L27/3258 H01L51/5293		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，其防止由于亮度不均匀和视角变化引起的颜色变化的发生，并且包括具有显示区域和非显示区域的第一基板，设置在第一基板的显示区域中的有机发光元件，和各向异性扩散膜，其设置在有机发光元件上并且具有取决于入射角的扩散性。

