



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047547
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(52) CPC특허분류
H01L 51/5268 (2013.01)
H01L 27/1218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0143755
(22) 출원일자 2016년10월31일
심사청구일자 없음

(72) 발명자
박추진
서울특별시 송파구 가락로5길 3-93, 301호(석촌동, 석촌빌라)
지문배
경기도 파주시 가람로 22, 114동 901호(와동동, 가람마을1단지벽산한라아파트)

(74) 대리인
박영복

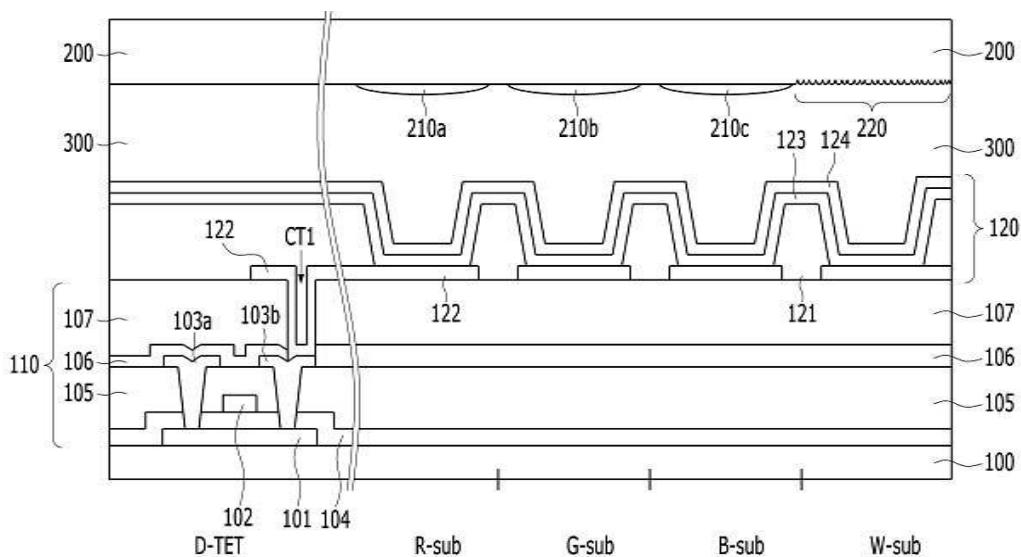
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 기판의 표면 구조를 변경하여 외부광의 직광 반사를 방지하고, 내부광의 투과 효과를 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 적어도 하나의 서브 화소에 대향하여 상기 제 2 기판의 내측면에, 복수개의 요철로 이루어진 산란부를 구비한다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류

H01L 27/1262 (2013.01)

H01L 27/3213 (2013.01)

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/524 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 서브 화소를 갖는 제 1 기판;

상기 제 1 기판 상에, 상기 복수개의 서브 화소에 각각 순서대로 적층된 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함한 유기 발광 다이오드;

상기 제 1 기판과 대향된 제 2 기판;

적어도 하나의 서브 화소에 대향하여 상기 제 2 기판의 내측면에, 복수개의 요철로 이루어진 산란부; 및

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 채워진 접착층을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 산란부가 위치하지 않은 서브 화소에 대응되어, 상기 제 2 기판의 내측면에 컬러 필터를 구비한 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 산란부에서, 상기 제 2 기판의 평균 두께는 상기 산란부가 위치하지 않는 제 2 기판의 평균 두께 대비 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 복수개의 요철 각각의 직경은 380nm 내지 6 μ m 이하이며, 높이는 상기 직경보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 산란부의 복수개의 요철은 인접한 3개의 요철 중 적어도 하나는 다른 직경 또는 높이를 갖는 불규칙한 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 복수개의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소 및 백색 서브 화소를 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 백색 서브 화소에 대향하여 상기 산란부가 위치하며,

상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소에 대향하여 각각 컬러 필터층을 구비한 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 컬러 필터층들 사이에 산란부를 더 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제 1 기판 상에, 상기 서브 화소를 나누는 뱅크를 더 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 뱅크와 컬러 필터층 사이의 산란부가 대향하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 특히 기판의 표면 구조를 변경하여 외부광의 직광 반사를 방지하고, 내부 광의 투과 효과를 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Emitting Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 양자점 표시 장치(Quantum Dot Display Device), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기영동 표시장치(Electrophoretic Display Device: EPD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 편광 혹은 그 밖의 광학 물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0003] 이 중 광원의 생략으로 경량화가 가능하며 색표현이 풍부한 유기 발광 표시 장치가 현재 주목받고 있다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치는 각 서브 화소에 발광을 위해 유기 발광 다이오드를 구비하는데, 유기 발광 다이오드는 서로 대향된 제 1, 제 2 전극과 그 사이의 유기 발광층을 구비하여 이루어진다. 그런데, 제 1, 제 2 전극 중 어느 하나는 반사 전극으로 이용하는데, 외부광이 상기 반사 전극에 의해 반사되어 시청자에게 인지되어 불량으로 판찰되는 문제점이 지적된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기판의 표면 구조를 변경하여 외부광의 직광 반사를 방지하고, 내부광의 투과 효과를 향상시킨 유기 발광 표시 장치를 제안한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 기판 표면의 형상을 변경하여 외부광에 의한 반사 영향을 방지하고 유기 발광 다이오드에서 나오는 내부광의 효율을 향상시킨다.

[0007] 이를 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수개의 서브 화소를 갖는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판 상에, 상기 복수개의 서브 화소에 각각 순서대로 적층된 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함한 유기 발광 다이오드와, 상기 제 1 기판과 대향된 제 2 기판과, 적어도 하나의 서브 화소에 대향하여 상기 제 2 기판의 내측면에, 복수개의 요철로 이루어진 산란부 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 채워진 접착층을 포함한다.

[0008] 상기 산란부가 위치하지 않은 서브 화소에 대응되어, 상기 제 2 기판의 내측면에 컬러 필터를 구비할 수 있다.

[0009] 상기 산란부에서, 상기 제 2 기판의 평균 두께는 상기 산란부가 위치하지 않는 제 2 기판의 평균 두께 대비 작

은 것이 바람직하다.

[0010] 상기 산란부의 복수개의 요철은 불규칙한 형상인 것이 바람직하다.

[0011] 한편, 상기 복수개의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소 및 백색 서브 화소를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 백색 서브 화소에 대향하여 상기 산란부가 위치하며, 상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소에 대향하여 각각 컬러 필터층을 구비할 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 컬러 필터층들 사이에 산란부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 한편, 상기 제 1 기판 상에, 상기 서브 화소를 나누는 뱅크를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 뱅크와 컬러 필터층 사이의 산란부가 대향할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0015] 상부 기판의 내측면에 불규칙한 요철로 이루어진 산란부를 구비하여, 외부광을 산란부에서 산란시켜 반짝임과 같은 외부광이 직광으로 시인됨을 방지할 수 있다. 동시에 내부의 유기 발광 다이오드에서 나오는 광은 직접적으로 산란부의 요철을 지날 때, 전반사 되지 않고, 투과되도록 하여 내부광의 이용 효율을 높일 수 있다.

[0016] 특히, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 외부광의 입사에 의한 영향이 심한 백색 서브 화소에 산란부를 구비함에 의해, 외부광 직광 반사를 감소시키며, 내부광의 광 손실을 최소화할 수 있다. 그리고, 백색 서브 화소에 있어서, 상부 기판의 내측면과 외측면의 거칠기를 달리하여, 내부광의 투과율을 높임에 의해, 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도

도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 2 기판의 구성을 나타낸 단면도

도 3은 도 2의 산란부의 구성에 대응되는 내부광 투과 및 외부광 산란을 나타낸 도면

도 4는 도 2의 산란부에서 내광 및 외광의 과장별 세기를 나타낸 그래프

도 5a 내지 도 5d는 사포질 수에 따른 산란부 형태를 찍은 광학 사진

도 6은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 상세히 나타낸 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 다양한 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 다양한 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 발명의 다양한 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의된다.

[0019] 본 발명의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것으로 본 발명이 도면에 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0020] 본 발명의 다양한 실시예에 포함된 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0021] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 위치 관계에 대하여 설명하는 경우에, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0022] 껌?~본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 시간 관계에 대한 설명하는 경우에, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0023] 본 발명의 여러 다양한 실시예의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 다양한 실시예가 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0024] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0025] 도 1과 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 복수개의 서브 화소를 갖는 제 1 기판(100)과, 상기 제 1 기판(100) 상에, 상기 복수개의 서브 화소에 각각 구비된 유기 발광 다이오드(120)와, 상기 제 1 기판(100)과 대향된 제 2 기판(200)과, 적어도 하나의 서브 화소에 대향하여 상기 제 2 기판(200)의 내측면에, 위치하는 복수개의 요철(200a)로 이루어진 산란부(200) 및 상기 제 1 기판(100)과 상기 제 2 기판(200) 사이에 채워진 접착층(300)을 포함한다.

[0026] 도 1에서 유기 발광 다이오드(120)로부터 돌출되며, 유기 발광 다이오드(120)의 표면으로부터 일부 두께 들어가는 형상을 갖도록 도시된 설명하지 않은 부호 '130'은 '뱅크' 혹은 '돌출부'라 한다. 이는 각 서브 영역의 발광 영역을 나누며, 서브 영역별로 유기 발광 다이오드의 발광 영역을 정의한다.

[0027] 또한, 상기 유기 발광 다이오드(120) 하측은, 제 1 기판(100) 상에, 상기 유기 발광 다이오드(120)와 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터 어레이(110)가 위치한다. 박막 트랜지스터 어레이(110)는 적어도 각 서브 화소에 2개 이상의 박막 트랜지스터와 1 이상의 캐페시터를 구비할 수 있으며, 이 중 하나의 박막 트랜지스터가 상기 유기 발광 다이오드(120)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(120)와 연결되는 박막 트랜지스터를 구동 박막 트랜지스터라 한다.

[0028] 상기 유기 발광 다이오드(120)는 이하의 도면에서 후술하겠지만, 순서대로 적층된 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극의 순서로 형성되는 것으로, 상기 뱅크(130)는 유기 발광층 형성 전에 형성하여, 도 1과 같이, 상기 뱅크(130)의 형성면이 제 1 전극 상부일 수 있어, 유기 발광 다이오드(120)를 이루는 구성 중 일부의 상부에 위치할 수 있다. 그러나, 이에 한하지 않으며, 뱅크(130)의 형성면은 하측의 박막 트랜지스터 어레이(110) 면에 닿아 있을 수도 있다. 경우에 따라, 상기 뱅크(130) 내측에 제 1 전극이 위치할 수 있다.

[0029] 상기 유기 발광 다이오드(120)는 상측으로 백색광을 발광하며, 이를 위해, 제 1 전극은 반사 전극이며, 제 2 전극은 투명 전극일 수 있다. 그리고, 상기 유기 발광층은 백색의 광을 발광하는 단일 유기 발광층을 포함하거나 혹은 복수개의 스택 구조의 다른 색상의 유기 발광층을 포함하여 이들로부터 나오는 광을 혼색시켜 백색광을 출광하는 적층 구조일 수 있다. 또한, 상기 유기 발광층의 상부 및 하부에는 전자의 전송과 정공의 수송을 위한 공통층이 더 구비될 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 제 2 기판(200) 상에는, 상기 산란부(220)가 위치하지 않은 서브 화소에 대응되어, 상기 제 2 기판(200)의 내측면에 컬러 필터(210a, 210b, 210c)를 구비할 수 있다. 상기 컬러 필터(210a, 210b, 210c)는 서로 다른 색상의 컬러 필터일 수 있으며, 예를 들어, 제 1 내지 제 3 컬러 필터(210a, 210b, 210c)는 각각 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터일 수 있다. 그러나, 예시된 색상에 한하지 않으며, 구비되는 컬러 필터들로부터 나오는 광을 혼합하여 백색을 나타낼 수 있다면, 다른 색상 조합의 컬러 필터층을 구비할 수도 있다.

[0031] 이러한 컬러 필터(210a, 210b, 210c)는 하부에서 나오는 백색광을 각 서브 화소별로 해당 컬러 필터(210a, 210b, 210c)의 색으로 선택적으로 투과시키는 역할을 하며, 상기 컬러 필터(210a, 210b, 210c)가 위치하지 않는 산란부(220)에 상당한 서브 화소는 하측의 백색광을 그대로 투과시킨다.

[0032] 여기서, 상기 산란부(220)는 도시된 바와 같이, 제 2 기판(200)의 내측면에 복수개의 요철을 구비하여 정의된 것으로, 외부광이 제 2 기판(200)을 통과하여 들어올 때, 상기 산란부(220)를 지나며 외부광을 산란시키거나 제 2 기판(200)으로 입사되는 특정 방향의 외부 직광을 방지한다. 이로써, 외부 직광이 유기 발광 다이오드의 반사 전극, 예를 들어 제 2 전극에서 반사되어 반짝임을 일으키는 현상을 방지하는 것이다.

[0033] 또한, 상기 산란부(220)는 유기 발광 다이오드(120)로부터 출사되는 광이 상기 산란부(220)의 요철을 만나며, 요철의 불규칙한 텍스처(random texture) 효과에 의해 광추출 량을 증가시켜 외부 광의 출사 효율을 향상시킨다.

[0034] 여기서, 상기 산란부(220)가 위치하는 영역은 제 1 기판(100) 측에 위치한 유기 발광 다이오드(120)로부터 나오

는 내부광을, 추가적인 필터없이 그대로 출사에 이용하는 것으로, 백색 서브 화소에 상당한다.

[0035] 그리고, 상기 산란부(220)에서, 상기 제 2 기판(200)의 평균 두께는 상기 산란부가 위치하지 않는 다른 서브 화소의 제 2 기판(200)의 평균 두께 대비 작은 것이 바람직하다. 이는 상기 산란부(220)가 표면의 요철을 위해 물리적 혹은 화학적 예치를 통해 일부 두께를 불규칙하게 제거한 것으로, 제 1 내지 제3 컬러 필터(210a, 210b, 210c)가 위치한 평탄한 다른 서브 화소의 내측면보다 제 2 기판(200)의 두께가 낮은 것이다.

[0036] 한편, 도시된 도면에서 상기 제 1 내지 제 3 컬러 필터(210a, 210b, 210c)가 중앙부가 높고, 가장 자리가 낮은 형상으로 도시되었으나, 제 1 내지 제 3 컬러 필터(210a, 210b, 210c)은 중앙부와 가장자리에서 편차 없이 동일 두께를 가질 수도 있다.

[0037] 그리고, 상기 접착층(300)은 제 1, 제 2 기판(100, 200) 사이에서 합착 후 경화된 것으로, 열 또는 UV 경화성 물질로 이루어진다. 경화된 상태에서의 굴절률이 상기 제 2 기판(200)과 다를 수 있다.

[0038] 도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 2 기판의 구성을 나타낸 단면도이며, 도 3은 도 2의 산란부의 구성에 대응되는 내부광 투과 및 외부광 산란을 나타낸 도면이다.

[0039] 도 2 및 도 3과 같이, 직접 외부광이 입사와 내부광이 출사되는 제 2 기판(200)에 있어서, 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)이 위치하는 서브 화소들은 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)이 갖는 과장별 선택적 투과성에 의해, 외부광 또한 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)의 투과 과장대가 아닌 과장대는 차단된다. 따라서, 상기 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)이 위치하는 서브 화소들은 직광 반사에 의한 영향이 거의 없다. 그런데, 컬러 필터층이 없는 백색 서브 화소의 경우에는, 만일 내외측 양면이 평탄한 제 2 기판(200)의 상태를 유지한다면, 외부광이 바로 직광으로 들어와 유기 발광 다이오드의 반사 전극에 반사되어 시청자에게 시인될 위험이 크다. 이는 시청자가 특정 방향으로 틀어 보았을 때, 반짝임과 같은 시인 불량으로 나타난다.

[0040] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 광의 출사가 이루어지는 제 2 기판(200)의 내측면에, 컬러 필터층을 갖지 않는 백색 서브 화소에 복수개의 요철을 갖는 산란부(220)를 구비하여, 외부광을 상기 산란부(220)에서 산란시켜 외부광이 일 방향으로 들어와 직광 반사를 일으키는 현상을 방지한 것이다. 또한, 산란부(220)의 반대면에 입사된 외부광은 글레어(glare) 반사에 의해 산란부(220)에서 상당량 산란 반사되어 줄어들어, 외부광이 일 방향으로 유기 발광 다이오드로 전달되는 것을 방지한다.

[0041] 이 경우, 하측에서 상측으로 나가는 출사광의 경우에는, 산란부(220)에서 추출 효과를 향상시켜 내부 광의 출사 효율을 높일 수 있다. 그리고, 상기 산란부(220)측으로 입사되는 광은, 접착층(300)에서 산란부(220)를 통해 제 2 기판(200)을 지나며, 굴절률이 다른 매질 속을 통과시 광 입사 각도를 다양하게 하여 제 2 기판(200) 내에서 다양한 방향으로 제 2 기판(200) 외측면으로 투과되게 하여 광의 추출 효율을 높일 수 있다.

[0042] 도 4는 도 2의 산란부에서 내광 및 외광의 과장별 세기를 나타낸 그래프이다.

[0043] 도 4는 도 3과 같이, 제 2 기판(200)의 내측면에 각각 220번, 600, 1000번의 사포질을 하여, 산란부(220)를 구비한 상태로, 내광(내부광), 외광(외부광)의 투과율을 과장별로 측정한 것이다. 측정된 과장은 가시광 영역대로 사람 눈에 인지 가능한 영역대에서만 측정하였다.

[0044] 도 4와 같이, 각각의 사포질 수 모두 내부광이 외부광에 비해 투과 광세기가 큼을 확인할 수 있었다. 또한, 사포질 수가 늘수록 표면이 각각의 외부광과 내부광에 대한 투과 광세기가 커짐을 알 수 있는데, 이는 사포질 수가 늘게되면 오히려 산란부의 요철의 크기가 작아져 산란부(220) 표면이 매끄러워져 발생되는 것으로 판단된다.

[0045] 도 5a 내지 도 5d는 사포질 수에 따른 산란부 형태를 찍은 광학 사진도이다.

[0046] 도 5a 내지 도 5d는, 각각 사포질 수는 220회, 600회, 1000회, 2000회 한 상태를 나타낸 것으로, 사포질 수가 늘수록 표면이 매끄러워짐을 나타낸다.

[0047] 한편, 산란부(220)가 갖는 표면의 거칠기 정도로 광 산란 및 반사 특성이 조정될 수 있는데, 대략 산란부(220)의 요철(220a)의 각각의 크기(직경 및 높이)는 투과시키고자 하는 가시광 과장대 이상으로 하여, 내부광의 출사 손실 없이 효율을 향상시키며 동시에 외부광 반사 방지를 피할 수 있다. 만일 백색 서브 화소에서 제 2 기판의 내외측면에 모두 매끄럽다면 반짝임 반사 현상이 심화될 것이며, 요철(220a)의 크기가 너무 미세하여 나노 크기라면 표면은 평탄한 것과 같아, 외부광의 투과율이 상승되어 산란은 효과적으로 발생하지 않아 외광 직광 반사가 해결되지 않기 때문에, 가시광 과장대 이상으로 한다. 그리고, 개별 요철(220a)은 내부광의 출사의 손실없이 외부광 반사 방지를 충분히 얻기 위해, 직경 및 높이 모두 $6\mu\text{m}$ 의 크기를 넘지 않게 형성한다. 요철(220a)의 크

기가 너무 크게 되면, 출사광의 지향성이 발생하고 시인될 수 있는 문제가 있어 이를 방지하기 위함이다. 즉, 개별 요철(220a)의 직경은 380nm 내지 6 μ m 이하의 범위로 하며, 높이는 상기 직경보다 작게 한다.

[0048] 그리고, 산란부(220)가 갖는 요철은 불규칙하게 배치하는 것이 바람직한데, 만일 요철이 일정의 규칙성을 갖는다면, 회절 격자 효과에 의해 출사광의 시야각을 달리한 각도에서 다른 색상으로 보여질 수 있기 때문에, 산란부(220)의 요철(220a)은 불규칙한 것이 바람직하다. 즉, 복수개의 요철(220a)의 직경 및 높이는 각각이 다르게 할 수 있다. 보다 구체적으로는 인접한 3개의 요철(220a)들에 있어서, 적어도 하나는 다른 형상(직경 또는 높이)을 가져야 반복된 패턴에 의해 발생되는 회절 격자 효과를 줄일 수 있다.

[0049] 한편, 상기 산란부(220)의 형성은 앞서 설명된 바와 같이, 사포질과 같은 물질적인 방법으로도 이루어질 수 있고, 혹은 에칠푸른을 이용한 화학적 방법으로 이루어질 수 있다. 화학적 방법의 경우, HF와 같은 기판을 녹일 수 있는 재료를 물 등의 용매에 희석시켜 에칠푸른을 구성하여, 상기 에칠푸른을 일정 이상의 속도로 공급하여, 기판 표면에서의 분자 결합을 불규칙적으로 끊어주어 요철을 형성한다.

[0050] 도 6은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 상세히 나타낸 단면도이다.

[0051] 도 6과 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 구체적으로 제 1 내지 제 4 서브 화소(R-sub, G-sub, B-sub, W-sub)가 규칙적으로 배치된 제 1 기판(100)과, 상기 제 1 기판(100) 상의 각 서브 화소 (R-sub, G-sub, B-sub, W-sub)에 구비된 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)를 포함한 화소 회로부를 갖는 박막 트랜지스터 어레이(110)와, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)와 각각의 서브 화소 (R-sub, G-sub, B-sub, W-sub)에 전기적으로 연결된 유기 발광 다이오드(120)와, 상기 각 서브 화소(R-sub, G-sub, B-sub, W-sub)에 대향하여 컬러 필터층(210a, 210b, 210c) 혹은 산란부(220)를 구비하는 제 2 기판(200) 및, 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200) 사이에 채워진 접착층(300)을 포함한다.

[0052] 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)는 일 예로, 반도체층(101)과, 상기 반도체층(102)을 덮는 게이트 절연막 (104) 상에 형성된 게이트 전극(102)과, 상기 반도체층(101)의 양단과 접속된 소오스 전극(103a) 및 드레인 전극(103b)을 포함하여 이루어진다. 도시된 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)는 반도체층(101)을 예를 들어, 폴리 실리콘으로 하여 형성한 것이며, 이에 한하지 않고, 반도체층(101)은 산화막 반도체, 비정질 실리콘층 혹은 비정질 실리콘과 폴리 실리콘의 적층의 형태 등 여러 형태로 변경될 수 있다. 또한, 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)의 적층 형태도 도시된 바텀 게이트와 달리 탑 게이트 구조 혹은 바텀 게이트와 탑 게이트를 함께 쓰는 구조로도 변경 가능할 것이다.

[0053] 그리고, 박막 트랜지스터 어레이(110)는 상술한 구동 박막 트랜지스터(D-TFT)를 포함하며, 게이트 전극(102)과 소오스 전극(103a) 및 드레인 전극(103b)의 충간에 위치한 충간 절연막(105)과, 상기 소오스 전극(103) 및 드레인 전극(103b)을 차례로 덮는 무기 보호막(106) 및 유기 보호막(107)을 더 포함한다.

[0054] 한편, 상기 유기 보호막(107) 및 무기 보호막(106)에는 상기 드레인 전극(103b)의 일부를 노출하는 콘택홀(CT 1)을 구비하여, 상기 유기 발광 다이오드의 제 1 전극(122)을 하측의 드레인 전극(103b)과 접속시킨다.

[0055] 또한, 유기 발광 다이오드(120)는 반사성 전극을 적어도 일층 포함한 제 1 전극(122)과 백색을 발광하는 유기 발광층(123) 및 유기 발광층(123) 상의 투명한 제 2 전극(124)을 포함하여 이루어진다.

[0056] 여기서, 제 1 전극(122)은 각 서브 화소마다 분리되며, 상기 제 1 전극(122)의 가장 자리와 일부 중첩하여 뱅크 (121)가 구비된다.

[0057] 상기 뱅크(121)는 경우에 따라 생략될 수 있으며, 도시된 바와 같이, 제 1 전극(122)과 오버랩될 수도 있고, 혹은 뱅크(121) 내에 제 1 전극(122)이 위치할 수도 있다.

[0058] 컬러 필터층은 제 1 내지 제 3 서브 화소(R-sub, G-sub, B-sub)에 각각 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)으로 다른 색상의 컬러 필터를 배치시킬 수 있으며, 상기 제 1 내지 제 4 서브 화소(R-sub, G-sub, B-sub, W-Sub) 사이사이에는 블랙 매트릭스층이 위치할 수 있다.

[0059] 그리고, 상기 뱅크(121)는 블랙 유기 물질로 이루어질 수 있는데, 이 경우, 인접 서브 화소에서 발생되는 광의 혼색을 방지할 수 있으며, 상술한 블랙 매트릭스층을 생략하며 그 기능을 대체할 수 있다.

[0060] 경우에 따라, 상기 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)은 이격되지 않고, 인접 서브 화소끼리 접하거나 중첩시켜 형성할 수도 있다. 중첩된 부분에서 외부광 방지 효과는 더욱 향상될 수 있다.

[0061] 혹은 상기 컬러 필터층(210a, 210b, 210c)간의 이격된 부분에는 블랙 매트릭스층을 구비하지 않고, 산란부(22

0)를 배치시킬 수 있다. 이 경우, 앞에서 설명한 산란부(220)의 외부광 직광 반사 방지와 내부광 출사 효과의 향상을 얻을 수 있을 것이다. 여기서, 상기 뱅크(121)와 컬러 필터층(210a, 210b, 210c) 사이의 산란부(200)가 대향할 수 있다.

[0062] 한편, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200) 사이에 채워지는 접착층(300)은 투명하며, 백색 내부광의 투과에 영향을 미치지 않는 물질로 이루어진다. 그리고, 상기 접착층(300)은 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 합착된 후 경화되어, 경화된 상태에서 상기 제 2 기판(200)보다 낮고 공기보다 높은 굴절률을 갖는 재료일 수 있다. 외부광이 제 2 기판(200)으로 들어올 때, 공기와 제 2 기판(200)이 갖는 큰 굴절률 차(n_2-n_1)(제 2 기판의 굴절률: n_2 , 공기의 굴절률: n_1)로, 상기 산란부(220)에서 일부 외부광은 임계각보다 입사각이 낮아 제 2 기판(200) 내에서 전반사가 일부 발생하나, 내부광의 출사시에는 접착층(300)과 제 2 기판(200)간의 굴절률 차(n_2-n_3)(접착층의 굴절률: n_3)가 작으며, 평坦면에 비해 산란부(220)에서, 입사각의 각도가 다양하여, 전반사 조건이 발생하지 않고, 거의 출사에 이용될 수 있어, 외부광 대비 내부광의 출사 효과가 좋은 것이다.

[0063] 특히, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 외부광의 입사에 의한 영향이 심한 백색 서브 화소에 산란부를 구비함에 의해, 외부광 직광 반사를 감소시키며, 내부광의 광 손실을 최소화할 수 있다. 그리고, 백색 서브 화소에 있어서, 상부 기판의 내측면과 외측면의 거칠기를 달리하여, 내부광의 투과율을 높임에 의해, 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

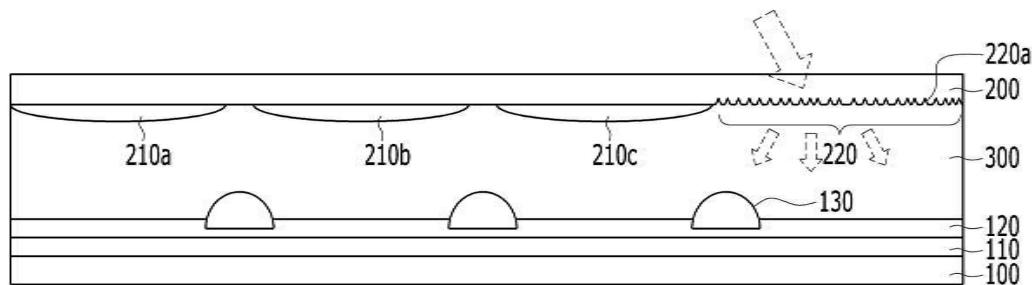
[0064] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 다양한 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 다양한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

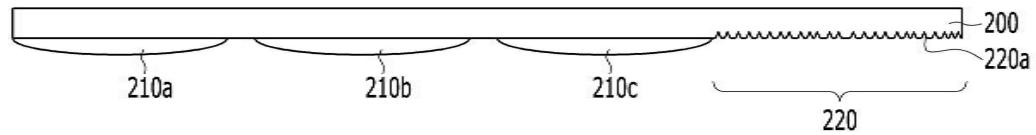
100: 제 1 기판	110: 박막 트랜지스터 어레이
120: 유기 발광 다이오드	121, 130: 뱅크
122: 제 1 전극	123: 유기 발광층
124: 제 2 전극	200: 제 2 기판
210a, 210b, 210c: 컬러 필터층	220: 산란부
220a: 요철	300: 접착층

도면

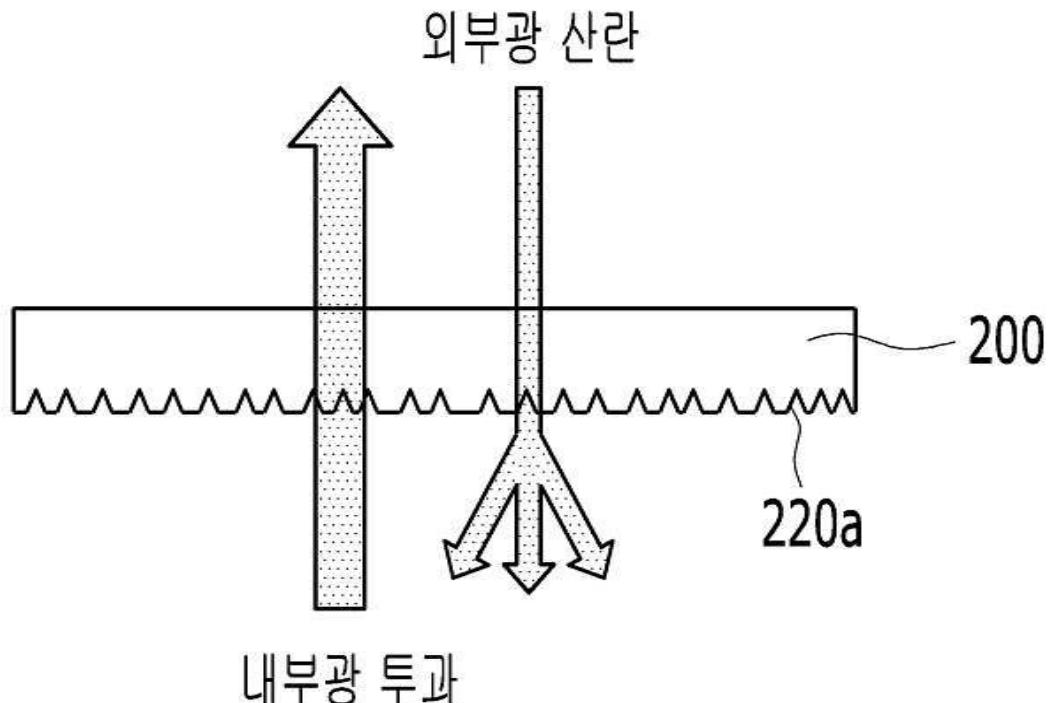
도면1



도면2

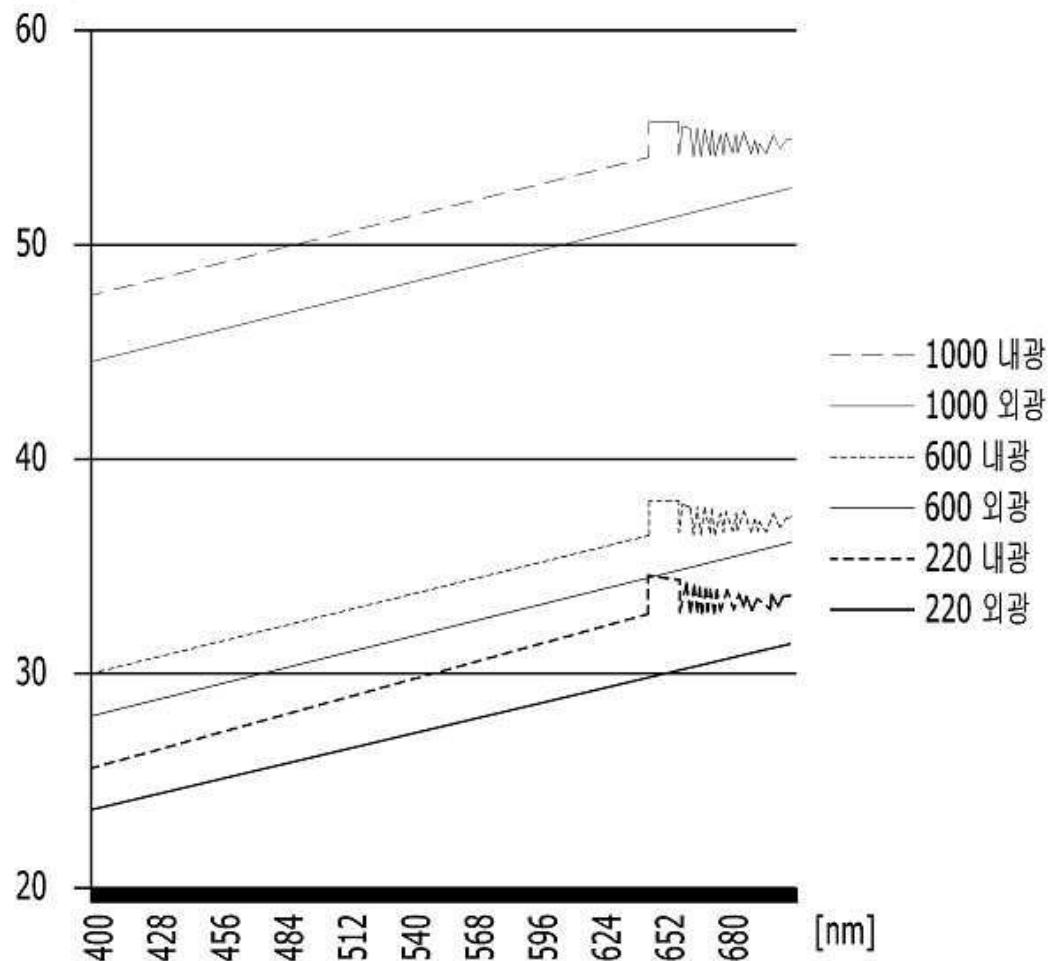


도면3



도면4

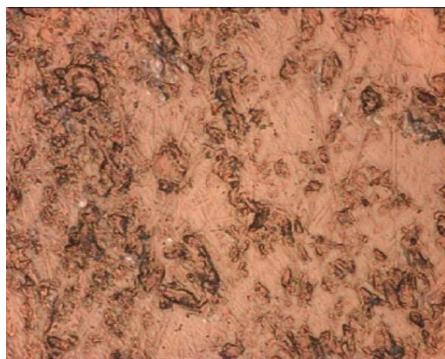
[광세기]



도면5a



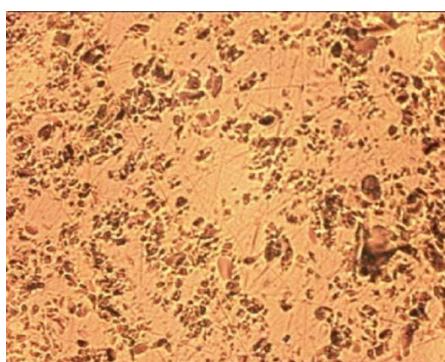
도면5b



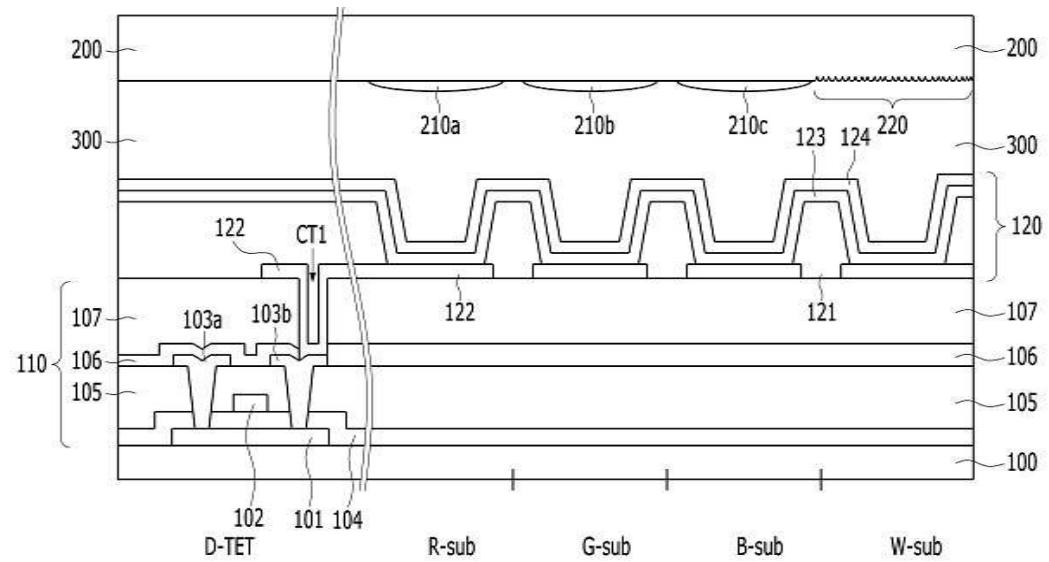
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180047547A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160143755	申请日	2016-10-31
[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	PARK CHOO JIN 박추진 GEE MOON BAE 지문배		
发明人	박추진 지문배		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/12 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5268 H01L51/524 H01L51/5246 H01L27/3213 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/1218 H01L27/1262		
代理人(译)	Bakyoungbok		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光二极管(OLED)显示装置，其改变基板的表面结构以防止外部光线反射直射光并改善内部光的透射率，并且散射部分由多个不规则部分组成。

