



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0073467
(43) 공개일자 2009년07월03일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0141421

(22) 출원일자 2007년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이강주

경기 안산시 단원구 고잔2동 670(35/4)주공7단지
아파트 703동1301호

이종균

경기 군포시 산본동 1125번지 현대코아텔 709호

김옥희

경기 안양시 동안구 관양동 인덕원마을삼성아파트
112동 204호

(74) 대리인

김용인, 박영복

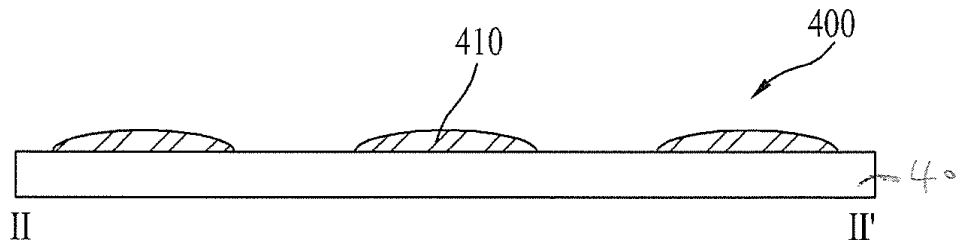
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기 발광 표시 소자

(57) 요약

본 발명은 산란 필름을 유기 발광 소자의 일 기관과 일체형으로 형성하고, 산란 필름을 화소 영역 또는 비화소 영역의 형상으로 선택적으로 패터닝하여 형성하여 이용함에 의해 광효율을 향상시킨 유기 발광 소자에 관한 것으로, 서로 이격되는 복수개의 화소 영역을 정의하는 기관과, 상기 기관 상의 복수개의 화소 영역들에 대응되어 형성된 유기 전계 발광층과, 상기 유기 전계 발광층 상하에 위치하는 제 1 전극 및 제 2 전극 및 광의 출사측에 대응되어 형성되며, 상기 화소 영역들에 대응되는 부위 또는 상기 화소 영역들 외에 대응되는 부위에 형성된 산란 물질 패턴을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6b



특허청구의 범위

청구항 1

서로 이격되는 복수개의 화소 영역을 정의하는 기관;

상기 기관 상의 복수개의 화소 영역들에 대응되어 형성된 유기 전계 발광층;

상기 유기 전계 발광층 상하에 위치하는 제 1 전극 및 제 2 전극; 및

광의 출사측에 대응되어 형성되며, 상기 화소 영역들에 대응되는 부위 또는 상기 화소 영역들 외에 대응되는 부위에 형성된 산란 물질 패턴을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 산란 물질 패턴은 타원형의 단면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 산란 물질 패턴의 형상은 광의 출사시 상측으로 퍼져나가는 광량을 크게 하고, 측부로 퍼져나가는 광량을 작게하는 구조인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 산란 물질 패턴은 산란 입자를 포함한 광경화 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 산란 물질 패턴은 상기 유기 전계 발광층의 하측의 상기 기관 상에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 산란 물질 패턴은, 투명 베이스 필름 상에 패터닝되어 형성되며, 상기 기관 외측의, 상기 투명 베이스 필름은 광의 출사측에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 7

서로 이격된 복수개의 화소 영역을 정의하며, 서로 대향된 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 각 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터;

상기 제 2 기관 상에, 각 화소 영역에 대응되어 형성된 산란 물질층;

상기 산란 물질층을 포함한 상기 제 1 기관 전면에 형성된 제 1 전극;

상기 각 화소 영역을 구분하여 형성된 격벽;

상기 화소 영역에 대응하여 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 전계 발광층;

상기 격벽 및 유기 전계 발광층 상에 형성된 제 2 전극; 및

상기 박막 트랜지스터와 상기 제 2 전극을 연결하는 연결 패턴을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

청구항 8

서로 이격된 복수개의 화소 영역을 정의하며, 서로 대향된 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관;
 상기 제 1 기관 상에 각 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터;
 상기 제 2 기관 상에, 화소 영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 산란 물질층;
 상기 산란 물질층을 포함한 상기 제 1 기관 전면에 형성된 제 1 전극;
 상기 각 화소 영역을 구분하여 형성된 격벽;
 상기 화소 영역에 대응하여 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 전계 발광층;
 상기 격벽 및 유기 전계 발광층 상에 형성된 제 2 전극; 및
 상기 박막 트랜지스터와 상기 제 2 전극을 연결하는 연결 패턴을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 유기 발광 표시 소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 발광 소자에 관한 것으로 특히, 산란 필름을 유기 발광 소자의 일 기관과 일체형으로 형성하고, 산란 필름을 화소 영역 또는 비화소 영역의 형상으로 선택적으로 패터닝하여 형성하여 이용함에 의해 광효율을 향상시킨 유기 발광 소자에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 평판 디스플레이 중 하나인 유기 전계 발광 소자는 자체 발광형이기 때문에, 액정 표시 장치에 비해 시야각, 콘트라스트(contrast) 등이 우수하며, 백라이트가 요구되지 않기 때문에, 경량 박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다.
- <3> 그리고, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답 속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에, 외부 충격에 강하고 사용 온도 범위도 넓으며, 특히 제조 비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다. 특히, 유기 전계 발광 소자의 제조 공정에는, 액정 표시 장치나, PDP(Plasma Display Panel)과 달리 증착 및 봉지(encapsulation) 장비가 전부라고 할 수 있기 때문에, 공정이 매우 단순하다.
- <4> 또한, 각 화소마다 스위칭 소자인 박막 트랜지스터를 가지는 액티브 매트릭스 방식으로 유기 전계 발광 소자를 구동하게 되면 낮은 전류를 인가하더라도 동일한 휘도를 나타내므로, 저소비 전력, 고정세, 대형화가 가능한 장점을 지닌다.
- <5> 이러한 유기 전계 발광 소자는 전자 및 정공 등의 캐리어를 이용하여 형광물질을 여기시킴으로써 비디오 영상을 표시하게 된다.
- <6> 한편, 이러한 유기 전계 발광 소자의 구동방식으로는 별도의 박막트랜지스터를 구비하지 않는 패시브 매트릭스 방식(Passive matrix type)이 주로 이용되고 있다.
- <7> 그러나, 패시브 매트릭스 방식은 해상도나 소비 전력, 수명 등에 많은 제한적인 요소를 가지고 있기 때문에, 고해상도나 대화면을 요구하는 차세대 디스플레이 제조를 위한 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 소자에 대해 연구 개발되고 있다.
- <8> 한편, 상기 유기 전계 발광 소자는 발광층을 상하부 기관 상에 어디에 위치시키는지에 따라 하부 발광 방식 혹은 상부 발광 방식으로 구분하며, 상부 발광 방식의 경우 액티브 매트릭스형으로 구현시 박막 트랜지스터 어레이를 하부 기관 상에 배치하고, 발광층을 상부 기관 상에 위치시킬 경우, 이를 듀얼 플레이트 유기 전계 발광 소자(DOD: Dual plate Organic Electro-luminescence Device)라 한다.
- <9> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 듀얼 플레이트 유기 전계 발광 소자를 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <10> 도 1은 일반적인 듀얼 플레이트 유기 전계 발광 소자를 나타낸 단면도이다.
- <11> 도 1과 같이, 일반적인 듀얼 플레이트 유기 전계 발광 소자는 크게 서로 소정 간격 이격되어 대향된 제 1 기관(10)과, 제 2 기관(20)과, 상기 제 1 기관(10) 상에 각 서브 픽셀에 대응하여 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하여 형성된 박막 트랜지스터 어레이와, 상기 제 2 기관 상에 형성된 유기 전계 발광 다이오드 소자(E) 및 상기 제 1, 제 2 기관(10, 20)의 가장자리에 형성된 셀 패턴(30)을 포함하여 이루어진다. 또한, 상기 유기 전계 발광 다이오드(E)에 전류를 공급하기 위하여, 서브픽셀 단위로 상기 제 2 전극(25)과 박막 트랜지스터(TFT)를 연결하는 커넥터(17) 및 투명 전극(16)이 형성된다.
- <12> 여기서, 상기 유기 전계 발광 다이오드 소자(E)는, 공통 전극으로 이용되는 제 1 전극(21)과, 상기 제 1 전극(132) 상의 서브 픽셀별 경계부에 위치하는 격벽(26 : second electrode separator)과, 상기 격벽(26) 내 영역에서 유기 전계 발광층(22, 23, 24), 제 2 전극(25)이 차례대로 서브픽셀 단위로 분리된 패턴으로 형성되어 있다.
- <13> 여기서, 상기 유기 전계 발광층은 제 1 캐리어 전달층(22), 발광층(23), 제 2 캐리어 전달층(24)이 차례대로 적층된 구조로 이루어지며, 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(22, 24)은 발광층(23)에 전자(electron) 또는 정공(hole)을 주입(injection) 및 수송(transporting)하는 역할을 한다.
- <14> 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(22, 24)은 양극 및 음극의 배치 구조에 따라 정해지는 것으로, 한 예로 상기 발광층(23)이 고분자 물질에서 선택되고, 제 1 전극(22)을 양극(anode), 제 2 전극(24)을 음극(cathode)으로 구성하는 경우에는 제 1 전극(21)과 인접하는 제 1 캐리어 전달층(22)은 정공 주입층, 정공 수송층이 차례대로 적층된 구조를 이루고, 제 2 전극(25)과 인접하는 상기 제 2 캐리어 전달층(24)은 전자 주입층, 전자수송층이 상기 제 2 전극(25)에 인접하여 차례대로 적층된 구조로 이루어진다.
- <15> 또한, 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(22, 24) 및 발광층(23)은 고분자 물질 또는 저분자 물질로 형성할 수 있는데, 저분자 물질로 형성하는 경우는 진공 증착법을 통해 형성하고, 고분자 물질로 형성하는 경우는 잉크젯 방법을 통해 형성하게 된다.
- <16> 상기 전도성 스페이서(17)는 일반적인 액정 표시 장치용 스페이서와 달리, 셀 갭 유지 기능보다 두 기관을 전기적으로 연결시키는 것을 주목적으로 하는 것으로, 두 기관간의 사이 구간에서 소정의 입체적 형상으로 일정 높이를 가지는 특성을 갖는다.
- <17> 여기서, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는, 상기 유기 전계 발광 다이오드(E)와 연결되는 구동용 박막 트랜지스터에 해당된다. 이러한 박막 트랜지스터(TFT)는 제 1 기관(10) 상의 소정 부위에 형성된 게이트 전극(11)과, 상기 게이트 전극(11)을 덮도록 섬상으로 형성된 반도체층(13)과, 상기 반도체층(13)의 양측에 형성된 소오스/드레인 전극(14a/14b)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 게이트 전극(11)과 상기 반도체층(13) 사이의 층간에는 게이트 절연막(12)이 상기 제 1 기관(10) 전면에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극(14a/14b)을 포함한 상기 게이트 절연막(12) 상부에는 보호막이 더 형성되어 있다. 이 때, 상기 드레인 전극(14b)은 상기 보호막(15) 내에 구비된 홀을 통해 상기 보호막(15) 상부에 형성되는 투명 전극(16)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 투명 전극(16)의 상측은 전도성 스페이서(17)와 접하고 있다.
- <18> 상기 전도성 스페이서(17)는 제 1 기관(10)에 서브픽셀 단위로 구비된 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(14b)과 제 2 기관(20)에 구비된 제 2 전극(25)을 전기적으로 연결하는 역할을 수행하는 것으로, 유기 절연막 등으로 형성된 기둥 형상의 스페이서에 금속이 입혀진 것이며, 이는 제 1, 제 2 기관(10, 20)의 서브픽셀을 일대일로 합착하여 전류를 통하게 하는 역할을 한다.
- <19> 상기 전도성 스페이서(17)의 외부를 이루는 금속은 전도성 물질에서 선택되며, 바람직하기로는 연성을 띠고, 비저항값이 낮은 금속 물질에서 선택되는 것이 바람직하다.
- <20> 여기서, 상기 제 1 전극(21)은 투명 전극 물질로 이루어지며, 상기 제 2 전극(25) 차광성 물질의 금속층으로 이루어진다.
- <21> 또한, 상기 제 1, 제 2 기관(10, 20)간의 이격 공간은 비활성 기체 또는 절연성 액체로 채워질 수 있다.
- <22> 도면으로 도시되지는 않았지만, 상기 제 1 기관(10) 상에는 주사선과, 주사선과 교차하며 서로 일정간격 이격되는 신호선 및 전력 공급선과, 스토리지 캐패시터를 더 포함한다.
- <23> 한편, 상기 이러한 듀얼 플레이트 유기 전계 발광 소자는 고유 저항률이 큰 투명 전극 성분의 제 1 전극(21) 상

에 격자 형태의 버스 라인을 형성하여, 상기 제 1 전극(21) 상에 발생할 수 있는 전압 값 저하를 방지한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <24> 그러나, 상기와 같은 일반적인 유기 발광 소자는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <25> 일반적으로 전계에 의해 발광 물질의 발광 효과를 표시를 수행하는 유기 발광 소자의 경우, 그 광효율은 전체 발광의 약 20% 내외로 낮은 편이다. 따라서, 소정의 표시를 위하여는 일정한 광효율이 요구되는 편인데 이를 위해 소비 전력을 늘이거나 산란 효과를 갖는 물질을 이용하기도 한다.
- <26> 그러나, 소비 전력이 늘어나는 데에는 그 한계가 있고, 또한 제품의 수명 감소의 위험도 수반된다. 이에 따라 장치의 산란 효과를 높이는데 주로 연구가 이루어지고 있으나, 이러한 산란 기능을 갖는 필름의 배치의 경우, 산란 기능으로 오히려 화소간 간격이 오히려 더 선명하지 않는 등의 문제가 발생하기 때문에 근래에는 이를 고려하여 산란 기능을 통해 광효율을 향상시키는 연구가 진행되고 있다.
- <27> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 산란 필름을 유기 발광 소자의 일 기관과 일체형으로 형성하고, 산란 필름을 화소 영역 또는 비화소 영역의 형상으로 선택적으로 패터닝하여 형성하여 이용함에 의해 광효율을 향상시킨 유기 발광 소자를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 소자는, 서로 이격되는 복수개의 화소 영역을 정의하는 기관과, 상기 기관 상의 복수개의 화소 영역들에 대응되어 형성된 유기 전계 발광층과, 상기 유기 전계 발광층 상하에 위치하는 제 1 전극 및 제 2 전극 및 광의 출사측에 대응되어 형성되며, 상기 화소 영역들에 대응되는 부위 또는 상기 화소 영역들 외에 대응되는 부위에 형성된 산란 물질 패턴을 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.
- <29> 여기서, 상기 산란 물질 패턴은 타원형의 단면을 갖도록 형성된다.
- <30> 그리고, 상기 산란 물질 패턴의 형상은 광의 출사시 상측으로 퍼져나가는 광량을 크게 하고, 측부로 퍼져나가는 광량을 작게하는 구조로 이루어질 수 있다.
- <31> 이 때, 상기 산란 물질 패턴은 산란 입자를 포함한 광경화 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 산란 물질 패턴은 상기 유기 전계 발광층의 하측의 상기 기관 상에 형성될 수 있다.
- <32> 혹은, 상기 산란 물질 패턴은, 투명 베이스 필름 상에 패터닝되어 형성되며, 상기 기관 외측의, 상기 투명 베이스 필름은 광의 출사측에 형성될 수 있다.
- <33> 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 소자는, 서로 이격된 복수개의 화소 영역을 정의하며, 서로 대향된 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 상에 각 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기관 상에, 각 화소 영역에 대응되어 형성된 산란 물질층과, 상기 산란 물질층을 포함한 상기 제 1 기관 전면면에 형성된 제 1 전극과, 상기 각 화소 영역을 구분하여 형성된 격벽과, 상기 화소 영역에 대응하여 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 전계 발광층과, 상기 격벽 및 유기 전계 발광층 상에 형성된 제 2 전극 및 상기 박막 트랜지스터와 상기 제 2 전극을 연결하는 연결 패턴을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.
- <34> 또는, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 소자는, 서로 이격된 복수개의 화소 영역을 정의하며, 서로 대향된 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 상에 각 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기관 상에, 화소 영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 산란 물질층과, 상기 산란 물질층을 포함한 상기 제 1 기관 전면면에 형성된 제 1 전극과, 상기 각 화소 영역을 구분하여 형성된 격벽과, 상기 화소 영역에 대응하여 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 전계 발광층과, 상기 격벽 및 유기 전계 발광층 상에 형성된 제 2 전극 및 상기 박막 트랜지스터와 상기 제 2 전극을 연결하는 연결 패턴을 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

효 과

- <35> 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 소자는 다음과 같은 효과가 있다.

- <36> 첫째, 산란 필름을, 산란 기능을 갖는 물질의 선택적인 패터닝을 하도록 형성하여, 개구부를 줄이지 않고, 광효율을 향상시킬 수 있다. 따라서, 별도의 소비 전력의 증가 없이 광효율을 향상시킬 수 있게 된다. 산란 필름을 제외한 동일한 내부 구조 조건에서 광효율을 150% 정도까지 향상될 수 있다.
- <37> 둘째, 광산란 물질의 패터닝에 의해 산란 필름을 형성하는 것으로, 산란의 의한 경계부 불량을 방지하는 구조를 위해 수지 블랙 매트릭스층 물질을 이용하는 예에 비하여 패터닝 과정이 단순하다.
- <38> 셋째, 별도의 소비 전력 증가 없이 동일한 내부 구조에 있어서, 광효율 향상이 가능하며, 결과적으로 안정적인 구동과 함께 수명을 향상시킬 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <39> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 유기 발광 소자를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <40> 도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 소자에 있어서, 산란 필름을 구비한 유기 발광 소자를 부착형으로 적용시를 나타낸 사시도이다.
- <41> 도 2와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 소자(100)는, 서로 대향된 제 1, 제 2 기관(110, 120)과, 상기 제 1 기관(110)의 일측에 형성된 구동부와, 상기 제 1 기관(110) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이(미도시)와, 상기 제 2 기관(120) 상에 유기 전계 발광층 및 그 상하에 형성된 제 1 전극(미도시)과 제 2 전극(미도시) 및 상기 제 2 기관의 배면에 형성된 산란 필름(200)을 포함하여 이루어진다.
- <42> 본 발명의 유기 발광 표시 소자는 상기 산란 필름(200)의 광이 출사되는 기관측에 배면 또는 그 내측에 형성할 수 있다.
- <43> 여기서, 상기 산란 필름(200)의 형성 예에 대하여 살펴본다.
- <44> 도 3은 본 발명의 유기 발광 표시 소자의 각 화소 배치를 나타낸 평면도이며, 도 4는 도 3의 I~I' 선상의 구조 단면도이다.
- <45> 도 3 및 도 4와 같이, 제 2 기관(120) 상에 형성되는 유기 전계 발광층은 각 화소 영역에 대응되어 형성되며, 차례로 R(122a), G(122b), B(122c)의 색상의 광을 발광하는 층의 순으로 형성된다.
- <46> 이 때, 상기 각 화소 영역 이외의 부분은 격벽(123)을 구비하여 각 화소 영역을 구분하게 된다.
- <47> 이 경우, 상기 산란필름(200)이 도 4와 같이, 상기 제 2 기관(120)이 배면측에 전면 형성되면, 광의 상기 산란 필름(200)을 투과하며, 광로가 넓게 퍼져 나가게 되어 출사광의 산란 효과는 갖게 되나, A 영역과 같이, 화소 영역과 화소 영역의 경계 부위에 산란된 광이 겹치는 효과를 갖게 되어, 색이 번져 보이게 되고, 이를 관찰자는 얼룩으로 인식하게 된다. 즉, 광의 민감도(sharpness)가 떨어지게 되어 이미지가 흐릿해지며, 이는 화질 저하로 이어진다.
- <48> 도 5는 도 2의 산란 필름을 형성시 차광층을 포함하였을 때의 수직 구조를 나타낸 단면도이다.
- <49> 도 5의 경우, 산란 필름(300)을 각 화소 영역의 경계부에 대응되어 블랙 매트릭스층(310)을 포함하여 구성하고, 나머지 영역에 대응하여서는 산란 물질층(320)의 채워 형성하는 경우, 상술한 화소 영역의 경계부에서 광의 민감도가 떨어지는 문제점은 개선되나, 상기 블랙 매트릭스층(310)이 차지하는 면적비만큼 개구율이 떨어지는 문제점이 유발되어 다른 방식으로 산란 필름의 형성을 피하는 안이 제기되고 있다.
- <50> 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 산란 필름을 나타낸 평면도 및 이의 II~II' 선상의 단면도이다.
- <51> 도 6a 및 도 6b와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 경우, 산란 필름(400)은 투명한 베이스 필름(401) 상에 산란 입자를 포함하여 투명한 광경화성 물질이 경화되어 이루어진 산란 패턴 물질층(410)이 각 화소 영역에 패터닝되어 이루어진다.
- <52> 이 경우, 상기 산란 패턴 물질층(410)의 형상은 타원형의 단면을 갖도록 형성된다. 경우에 따라, 타원형에 한하지 않고, 그리고, 상기 산란 물질 패턴의 형상은 광의 출사시 상측으로 퍼져나가는 광량을 크게 하고, 측부로 퍼져나가는 광량을 작게할 수 있는 구조라면 그 형상의 변경이 가능할 것이다.
- <53> 도 3의 유기 발광 표시 소자의 각 표시 영역이 각 색상의 유기 전계 발광층(122a, 122b, 122c)의 크기에 상응하여 이 부위에 대응되어 광의 출사측의 기관 상에 형성된다. 예를 들어, 탑 에미션(top emission) 방식일 경우에

는 제 2 기관(120)의 배면측 혹은 내측에 형성되고, 바텀 에미션(bottom emission) 방식일 경우에는 제 1 기관(110)의 배면측 혹은 내측에 형성된다.

- <54> 한편, 각 기관의 내측에 상기 산란 필름이 형성될 경우, 투명한 베이스 필름(401)을 생략하고, 직접 기관 상에 산란 패턴 물질층(410)을 패터닝하여 형성할 수 있다.
- <55> 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 산란 필름을 나타낸 평면도 및 이의 III~III' 선상의 단면도이다.
- <56> 도 7a 및 도 7b와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 경우, 산란 필름(500)은 투명한 베이스 필름(501) 상에 산란 입자를 포함하여 투명한 광경화성 물질이 경화되어 이루어진 산란 패턴 물질층(510)이 화소 영역의 경계부에 대응되어 패터닝되어 이루어진다.
- <57> 즉, 도 3의 유기 발광 표시 소자의 각 표시 영역이 각 색상의 유기 전계 발광층(122a, 122b, 122c)을 제외한 영역에 상당하여 이 부위에 대응되어 광의 출사측의 기관 상에 형성된다. 예를 들어, 탑 에미션(top emission) 방식일 경우에는 제 2 기관(120)의 배면측 혹은 내측에 형성되고, 바텀 에미션(bottom emission) 방식일 경우에는 제 1 기관(110)의 배면측 혹은 내측에 형성된다.
- <58> 마찬가지로, 각 기관의 내측에 상기 산란 필름이 형성될 경우, 투명한 베이스 필름(501)을 생략하고, 직접 기관 상에 산란 패턴 물질층(510)을 패터닝하여 형성할 수 있다.
- <59> 상술한 제 1 실시예 및 제 2 실시예에서, 상기 산란 필름의 형성 방법은 다음과 같이 이루어진다.
- <60> 먼저, 액상의 산란 입자(scattering particle)과 액상의 광경화성 물질을 포함하여 이루어진 도포 재료를 준비한다.
- <61> 이어, 기관 또는 투명 베이스 필름 상에 상기 도포 재료를 스핀코팅한다.
- <62> 이어, 상기 기관의 화소 영역 또는 비화소 영역에 대응되어 도포 재료가 남도록, 상기 도포 재료를 노광 및 현상, 이어 베이킹하여 산란 패턴 물질층을 형성한다.
- <63> 여기서, 상기 산란 패턴 물질층을 투명 베이스 필름 상에 형성할 경우, 기관의 배면측에 형성되는데 이 때, 상기 기관의 각 화소 영역 또는 비화소 영역들에 상기 산란 패턴 물질층이 대응되도록 정렬하고, 상기 기관과 투명 베이스 필름 사이에 양면 테이프를 개재하여 접착한다.
- <64> 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 유기 발광 표시 소자에 있어서, 산란 필름의 형성 부분 적용예를 달리한 여러 실시예를 나타낸 단면도이다.
- <65> 본 발명의 유기 발광 표시 소자(100)에 있어서, 도 8a와 같이, 유기 발광 표시 소자(100)가 바텀 에미션(bottom emission) 방식으로 형성될 때, 광의 출사가 유기 발광 표시 소자(100) 하측에 이루어지는 것으로, 이 때, 산란 필름(610)은 유기 발광 표시 소자(100)의 하측에 위치한다. 이 경우, 상기 산란 필름(610)은 유기 발광 표시 소자(100)의 기관 배면에 위치하거나 내측 어레이 구성물과 함께 형성될 수 있다. 어느 경우이나 상기 산란 필름(610)은 유기 전계 발광층 하측에 위치한다.
- <66> 도 8b와 같이, 유기 발광 소자(100)가 탑 에미션(top emission) 방식으로 형성될 때, 광의 출사가 유기 발광 표시 소자(100)의 상측에서 이루어지는 것으로, 이 때, 산란 필름(620)은 유기 발광 표시 소자(100)의 상측에 위치한다. 이 경우, 상기 유기 발광 표시 소자의 상측 기관의 배면에 위치하거나 기관 내측 어레이 구성물과 함께 형성될 수 있다. 어느 경우이나 상기 산란 필름(620)은 유기 전계 발광층 상측에 위치한다.
- <67> 도 8c 는, 유기 발광 표시 소자가 듀얼 플레이트(dual plate) 방식으로 형성될 경우를 나타낸 것으로, 서로 대향된 제 1, 제 2 기관(110, 120)과, 그 가장 자리에 절재(130)에 의해 합착되어 있는 구조에 있어서, 유기 전계 발광층을 포함한 제 2 기관(120) 내측에 산란 필름(630)이 형성된 예를 나타낸 것이다.
- <68> 한편, 도 8a 내지 도 8c에 있어서, 상기 산란 필름(610, 620, 630)이 패터닝되지 않은 하나의 필름 형태로 도시되었으나, 각 기관 내측에 형성시 화소 영역 또는 비화소 영역에 상당하여 패터닝되어 형성 가능하다.
- <69> 도 9는 본 발명의 유기 발광 표시 소자의 내측에 산란 필름을 구비한 형태를 나타낸 단면도이다.
- <70> 도 9는 도 8c의 듀얼 플레이트 방식의 유기 발광 소자를 구체화한 것으로, 각 화소 영역에 대응되어 산란 패턴 물질층(410)이 패터닝되어 형성된 예를 나타낸 것이다.

- <71> 보다 구체적으로 설명하면, 이와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 소자는, 크게 서로 소정 간격 이격되어 대향된 제 1 기관(110)과, 제 2 기관(120)과, 상기 제 1 기관(110) 상에 각 서브 픽셀(화소 영역)마다 형성된 트랜지스터(TFT)를 포함하여 형성된 박막 트랜지스터 어레이와, 상기 제 2 기관(120) 상에 형성된 유기 전계 발광 다이오드 소자(E) 및 상기 제 1, 제 2 기관(110, 120)의 가장자리에 형성된 셀 패턴(130)을 포함하여 이루어진다. 또한, 상기 유기 전계 발광 다이오드(E)에 전류를 공급하기 위하여, 서브픽셀 단위로 상기 제 2 전극(125)과 박막 트랜지스터(TFT)를 연결하는 커넥터(117) 및 투명 전극(116)이 형성된다.
- <72> 여기서, 상기 유기 전계 발광 다이오드 소자(E)는, 공통 전극으로 이용되는 제 1 전극(121)과, 상기 제 1 전극(121) 상의 서브 픽셀별 경계부에 위치하는 격벽(126 : second electrode separator)과, 상기 격벽(126) 내 영역에서 유기 전계 발광층(122, 123, 124), 제 2 전극(125)이 차례대로 서브픽셀 단위로 분리된 패턴으로 형성되어 있다.
- <73> 여기서, 상기 유기 전계 발광층은 제 1 캐리어 전달층(122), 유기 전계 발광층(123), 제 2 캐리어 전달층(124)이 차례대로 적층된 구조로 이루어지며, 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(122, 124)은 발광층(123)에 전자(electron) 또는 정공(hole)을 주입(injection) 및 수송(transporting)하는 역할을 한다.
- <74> 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(122, 124)은 양극 및 음극의 배치 구조에 따라 정해지는 것으로, 한 예로 상기 유기 전계 발광층(123)이 고분자 물질에서 선택되고, 제 1 전극(121)을 양극(anode), 제 2 전극(124)을 음극(cathode)으로 구성하는 경우에는 제 1 전극(121)과 인접하는 제 1 캐리어 전달층(122)은 정공 주입층, 정공 수송층이 차례대로 적층된 구조를 이루고, 제 2 전극(125)과 인접하는 상기 제 2 캐리어 전달층(124)은 전자 주입층, 전자수송층이 상기 제 2 전극(125)에 인접하여 차례대로 적층된 구조로 이루어진다.
- <75> 또한, 상기 제 1, 제 2 캐리어 전달층(122, 124) 및 발광층(123)은 고분자 물질 또는 저분자 물질로 형성할 수 있는데, 저분자 물질로 형성하는 경우는 진공 증착법을 통해 형성하고, 고분자 물질로 형성하는 경우는 잉크젯 방법을 통해 형성하게 된다.
- <76> 상기 전도성 스페이서(117)는 일반적인 액정 표시 장치용 스페이서와 달리, 셀 갭 유지 기능보다 두 기관을 전기적으로 연결시키는 것을 주목적으로 하는 것으로, 두 기관간의 사이 구간에서 소정의 입체적 형상으로 일정 높이를 가지는 특성을 갖는다.
- <77> 여기서, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는, 상기 유기 전계 발광 다이오드(E)와 연결되는 구동용 박막 트랜지스터에 해당된다. 이러한 박막 트랜지스터(TFT)는 제 1 기관(110) 상의 소정 부위에 형성된 게이트 전극(111)과, 상기 게이트 전극(111)을 덮도록 섬상으로 형성된 반도체층(113)과, 상기 반도체층(113)의 양측에 형성된 소오스/드레인 전극(114a/114b)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 게이트 전극(111)과 상기 반도체층(113) 사이의 층간에는 게이트 절연막(112)이 상기 제 1 기관(110) 전면에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극(114a/114b)을 포함한 상기 게이트 절연막(112) 상부에는 보호막이 더 형성되어 있다. 이 때, 상기 드레인 전극(114b)은 상기 보호막(115) 내에 구비된 홀을 통해 상기 보호막(115) 상부에 형성되는 투명 전극(116)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 투명 전극(116)의 상측은 전도성 스페이서(117)와 접하고 있다.
- <78> 상기 전도성 스페이서(117)는 제 1 기관(110)에 서브픽셀 단위로 구비된 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(114b)과 제 2 기관(120)에 구비된 제 2 전극(125)을 전기적으로 연결하는 역할을 수행하는 것으로, 유기 절연막 등으로 형성된 기둥 형상의 스페이서에 금속이 입혀진 것이며, 이는 제 1, 제 2 기관(110, 120)의 서브픽셀을 일대일로 합착하여 전류를 통하게 하는 역할을 한다.
- <79> 상기 전도성 스페이서(117)의 외부를 이루는 금속은 전도성 물질에서 선택되며, 바람직하기로는 연성을 띠고, 비저항값이 낮은 금속 물질에서 선택되는 것이 바람직하다.
- <80> 여기서, 상기 제 1 전극(121)은 투명 전극 물질로 이루어지며, 상기 제 2 전극(125) 차광성 물질의 금속층으로 이루어진다.
- <81> 또한, 상기 제 1, 제 2 기관(110, 120)간의 이격 공간은 비활성 기체 또는 절연성 액체로 채워질 수 있다.
- <82> 도면으로 도시되지는 않았지만, 상기 제 1 기관(110) 상에는 주사선과, 주사선과 교차하며 서로 일정간격 이격되는 신호선 및 전력 공급선과, 스토리지 캐패시터를 더 포함한다.
- <83> 한편, 상술한 도 9의 구조에 있어서, 산란 패턴 물질층(410)은 도시된 바의 역상으로 비화소 영역에 해당하는 위치에 대응되어 패턴닝되어 형성될 수 있을 것이다.

<84> 여기서, 상기 화소 영역 또는 비화소 영역에 대응되어 산란 패턴 물질층(410)을 패터닝하여 형성하는지의 선택은 유기 발광 소자이 출사광의 효율과, 화소 영역 면적(혹은 비화소 영역) 및 산란 필름의 산란 정도를 고려하여 결정한다.

<85> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

<86> 도 1은 일반적인 유기 발광 소자를 나타낸 단면도

<87> 도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 소자에 있어서, 산란 필름을 구비한 유기 발광 소자를 부착형으로 적용시를 나타낸 사시도

<88> 도 3은 본 발명의 유기 발광 표시 소자의 각 화소 배치를 나타낸 평면도

<89> 도 4는 도 3의 I~I' 선상의 구조 단면도

<90> 도 5는 도 2의 산란 필름을 형성시 차광층을 포함하였을 때의 수직 구조를 나타낸 단면도

<91> 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 산란 필름을 나타낸 평면도 및 이의 II~II' 선상의 단면도

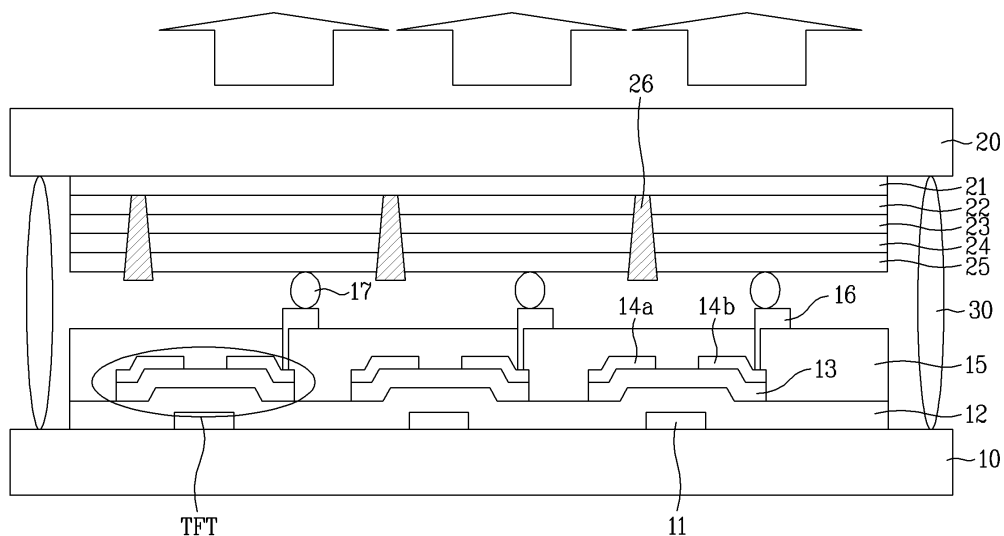
<92> 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 소자의 산란 필름을 나타낸 평면도 및 이의 III~III' 선상의 단면도

<93> 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 유기 발광 표시 소자에 있어서, 산란 필름의 형성 부분 적용예를 달리한 여러 실시예를 나타낸 단면도

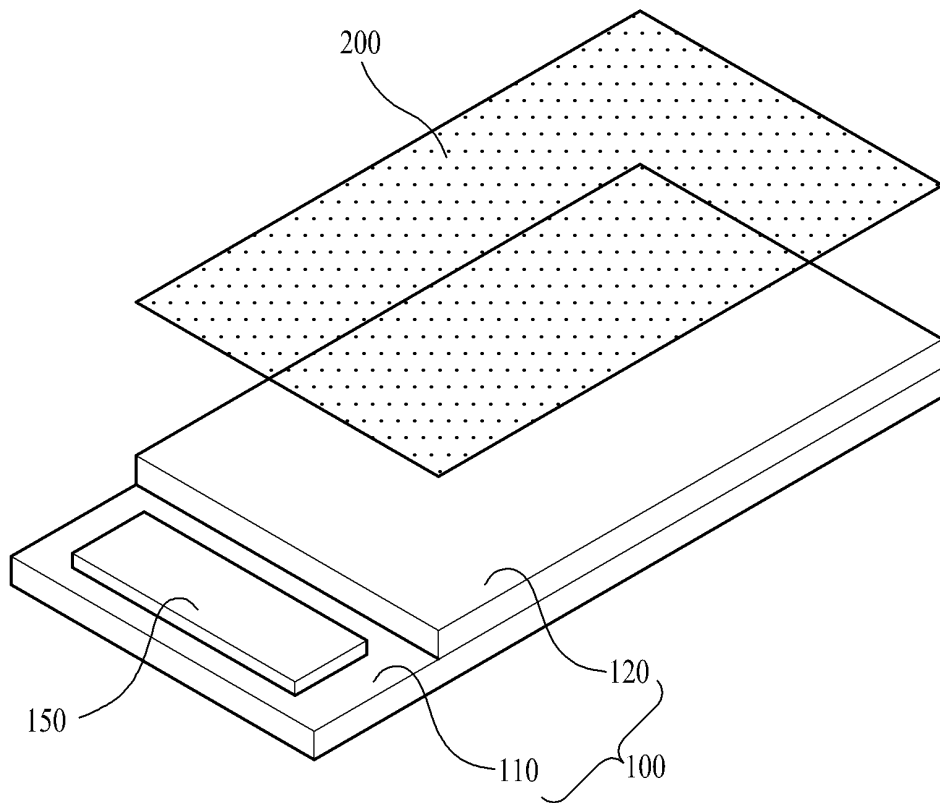
<94> 도 9는 본 발명의 유기 발광 표시 소자의 내측에 산란 필름을 구비한 형태를 나타낸 단면도

도면

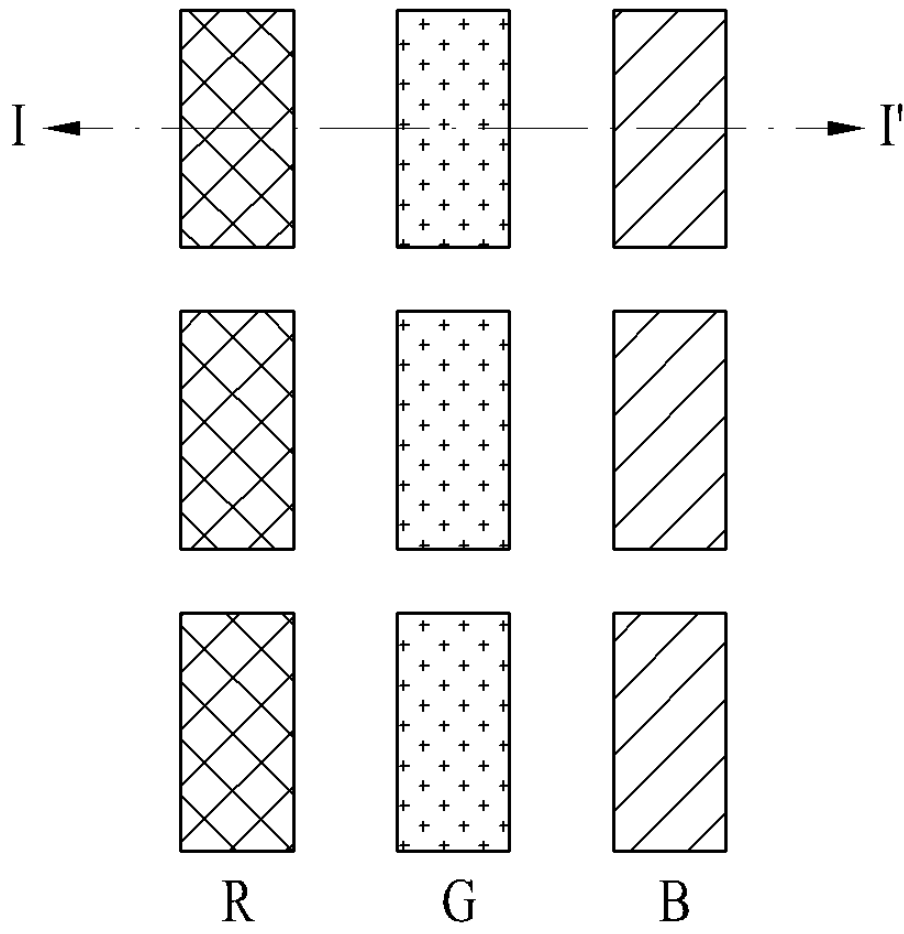
도면1



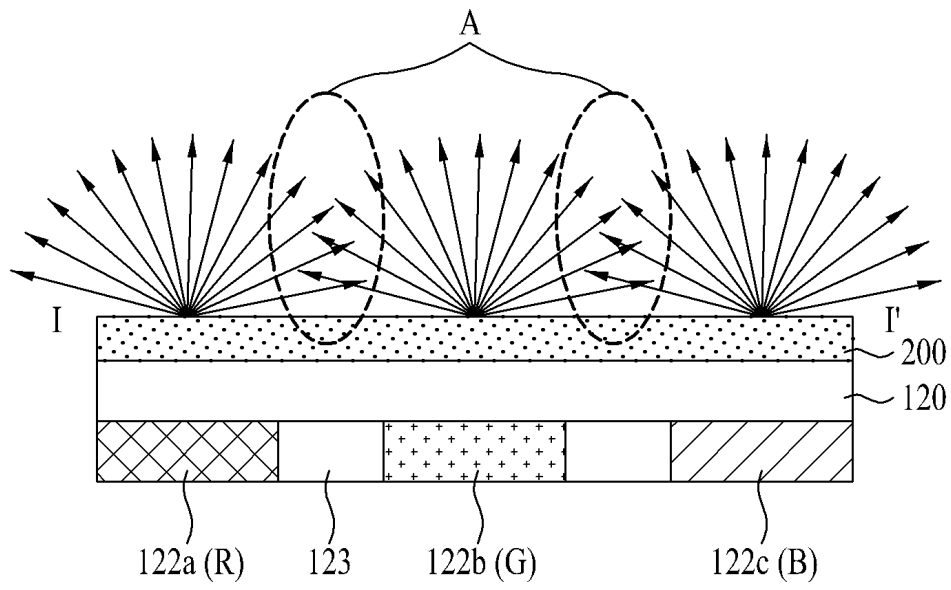
도면2



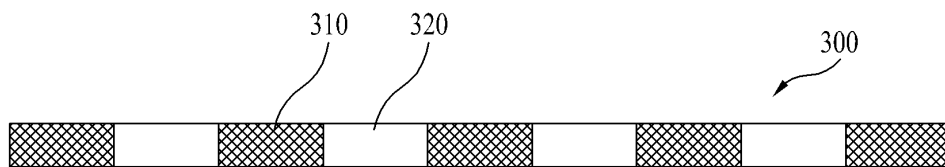
도면3



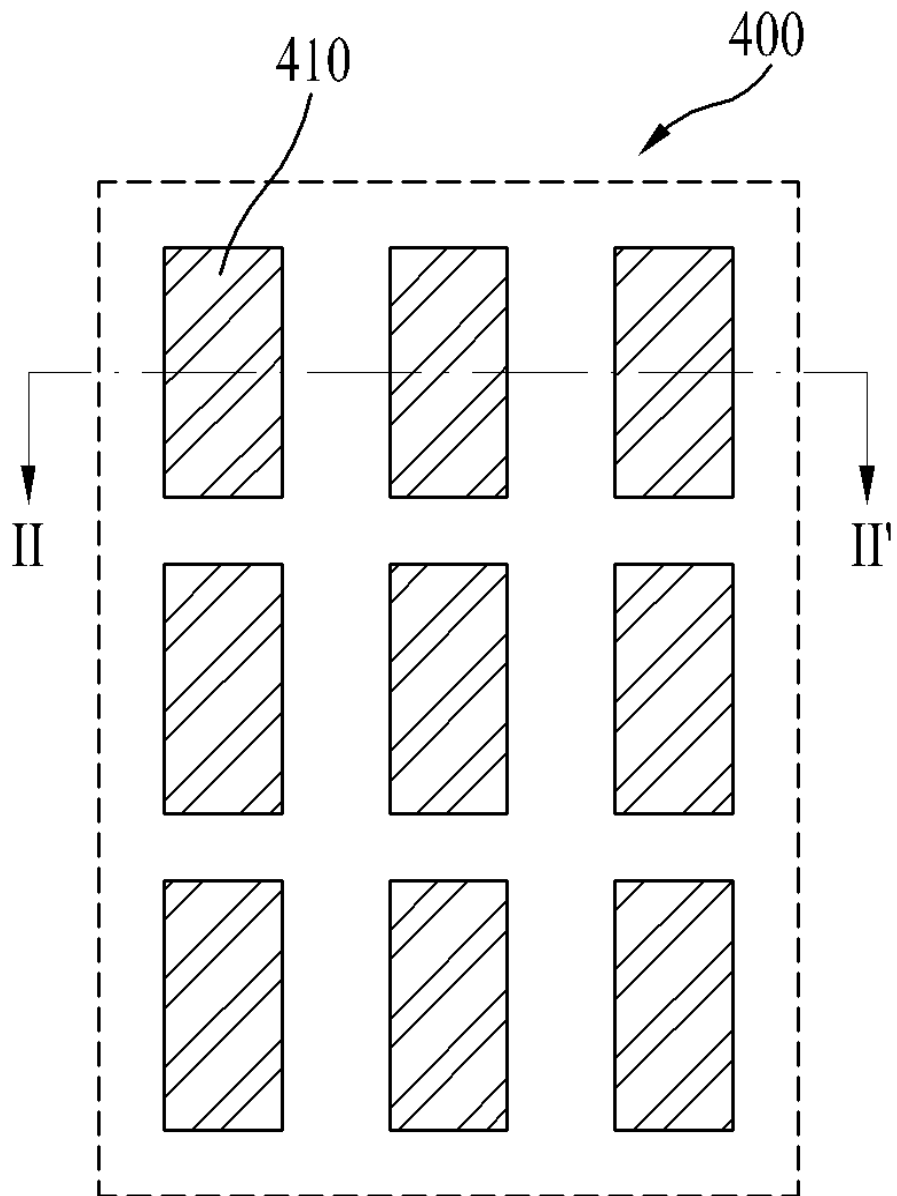
도면4



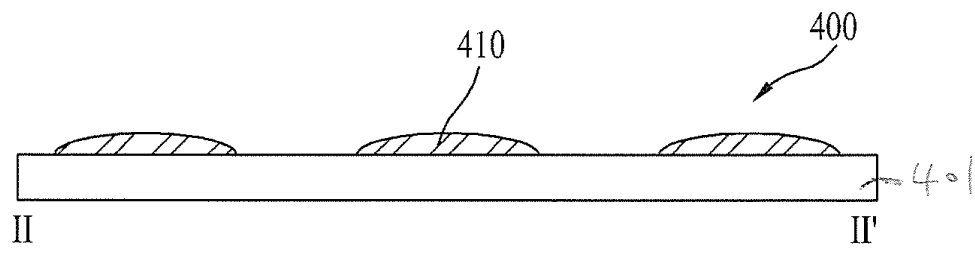
도면5



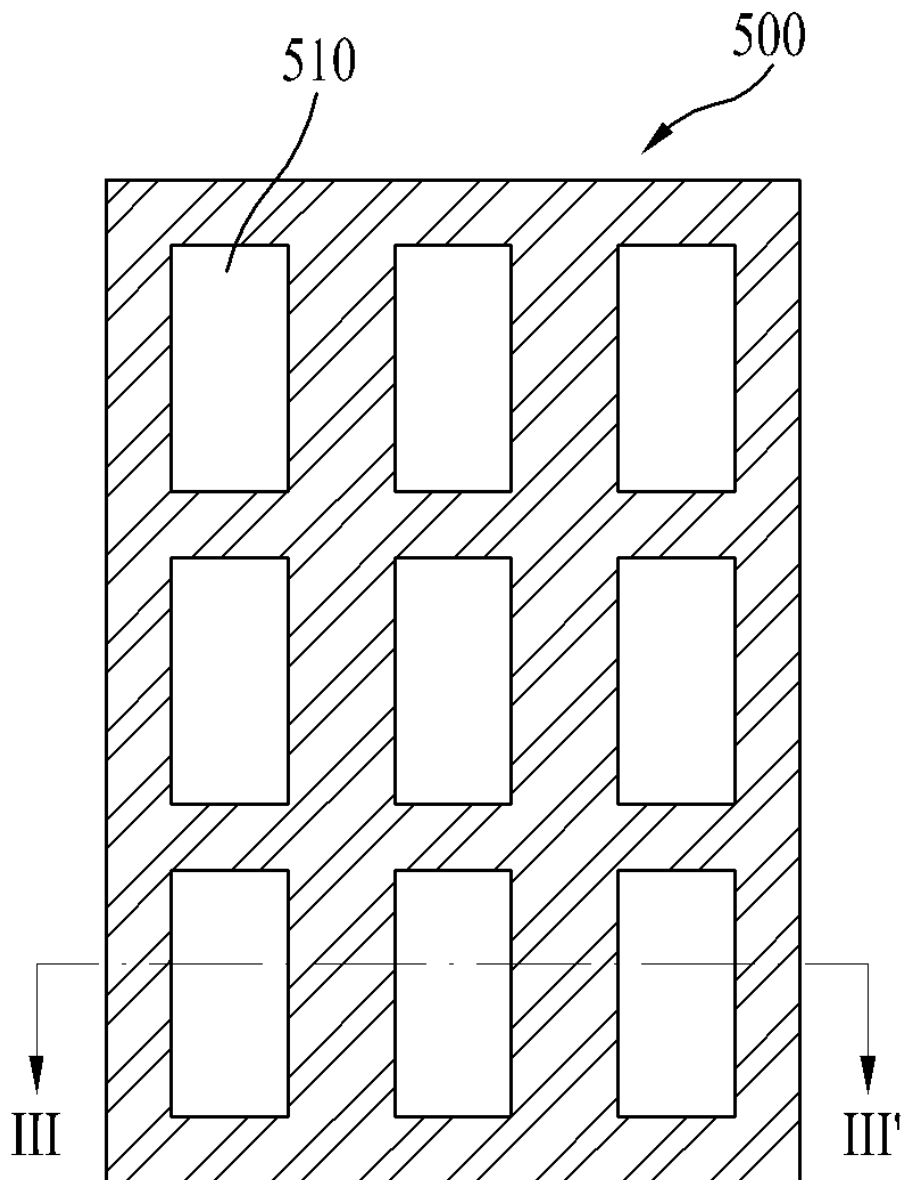
도면6a



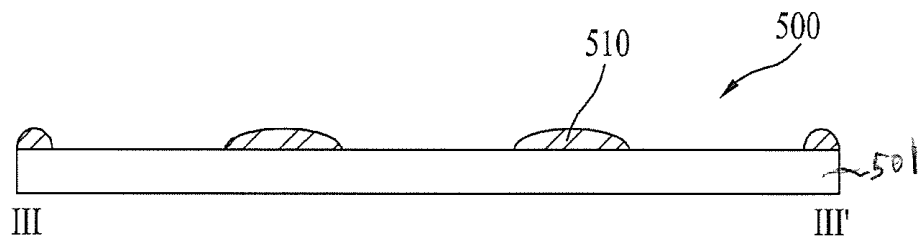
도면6b



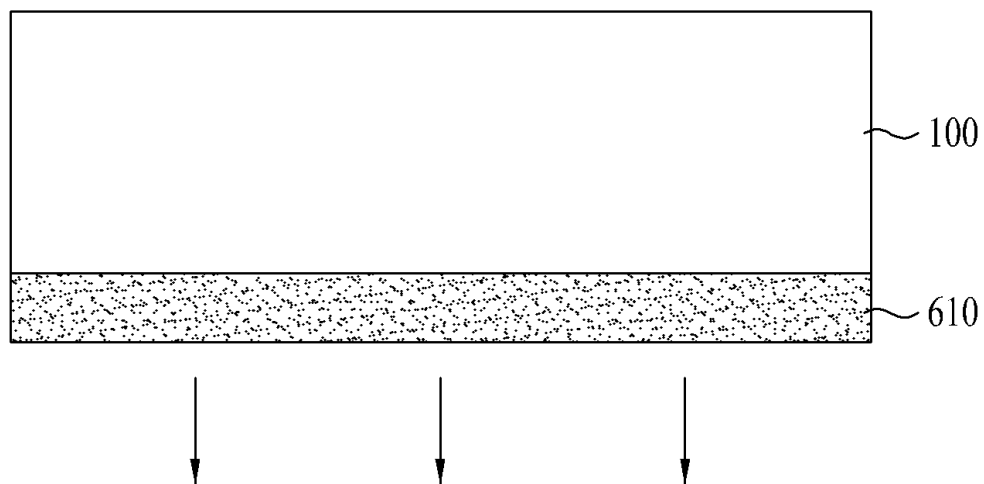
도면7a



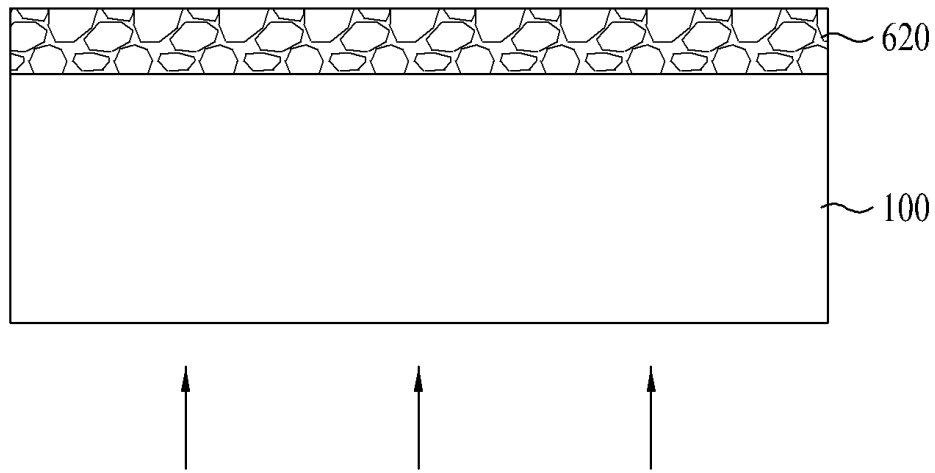
도면7b



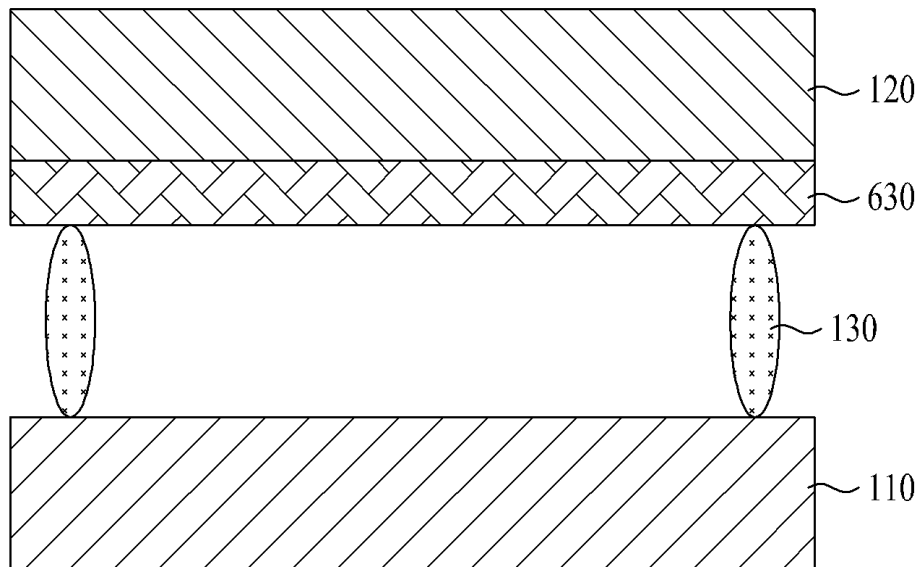
도면8a



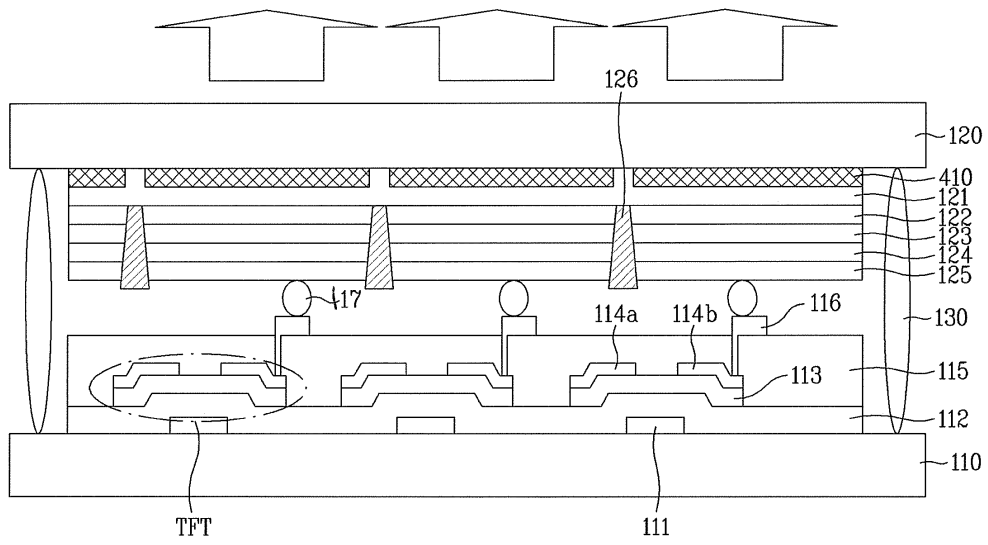
도면8b



도면8c



도면9



专利名称(译)	有机光 -		
公开(公告)号	KR1020090073467A	公开(公告)日	2009-07-03
申请号	KR1020070141421	申请日	2007-12-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE KANG JU 이강주 LEE JONG KYUN 이종균 KIM OCK HEE 김옥희		
发明人	이강주 이종균 김옥희		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L51/102 H01L51/5012 H01L2924/13069 H01L2933/0091		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101441388B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光装置技术领域本发明涉及一种有机发光装置，其中散射膜与有机发光装置的基板一体形成，并且通过选择性地图案化像素区域或非像素区域来形成散射膜，形成对应于基板上的多个像素区域的有机电致发光层；位于有机电致发光层上方和下方的第一电极和第二电极；并且散射材料图案形成在与像素区域对应的部分或与像素区域对应的部分上。

