



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0125241
(43) 공개일자 2013년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0048830
(22) 출원일자 2012년05월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
최종현
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24
오재환
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24
김병기
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24
(74) 대리인
리엔목특허법인

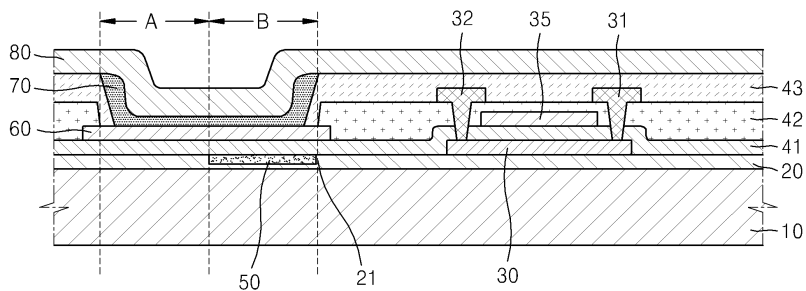
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

광추출 효율과 시야각 특성 개선 및 암점 발생률 감소 효과를 모두 얻을 수 있는 유기 발광 표시 장치가 개시된다. 개시된 유기 발광 표시 장치의 서브화소에는 발광층에서 생성된 빛이 공진하며 출사되는 공진 영역과, 공진하지 않고 출사되는 비공진 영역이 겸비되며, 공진 영역을 형성하기 위해 설치된 미러부는 단차를 만들지 않도록 버퍼층 안에 매립되어 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에서 서로 대면하는 제1전극 및 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 개재된 발광층 및, 상기 발광층의 일부 영역에 대응하도록 마련된 미러부를 구비한 서브화소를 포함하며,

상기 미러부는 상기 서브화소의 베이스면 안으로 매립되어 그 미러부가 없는 영역에 비해 상기 발광층 쪽으로 돌출되지 않도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극과 제2전극 중 상기 제1전극 측으로 화상이 구현되고 상기 미러부도 상기 제1전극 측에 마련되며,

상기 제1전극은 투명 재질이고, 상기 미러부는 상기 제1전극 측의 일부 영역에서 상기 제2전극 측으로의 반사가 일어나게 하는 반투명재질인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 베이스면은 상기 기관 위에 형성된 버퍼층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 투명 재질은 ITO, IZO 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 반투명 재질은 금속 재료와 브래그 반사경의 재료 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 금속 재료는 Ag, Al, Mg, Cu, MgAg, CaAg 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 브래그 반사경의 재료는 SiO₂, SiN_x, ITO, ZnO₂, ZrO₂ 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

기관 상에 형성되며 일부 영역에 미러부를 구비한 버퍼층;
 활성층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 구비한 박막 트랜지스터;
 상기 활성층과 동일층에 형성된 하부전극 및, 상기 하부전극과 대면하도록 형성된 상부전극을 구비한 커패시터;
 상기 하부전극과 상부전극 사이 및 상기 활성층과 상기 게이트전극 사이에 배치되는 제1절연층;
 상기 제1절연층 상에 형성되는 제2절연층;
 상기 상부전극과 동일 물질로 형성되는 화소전극;
 상기 소스전극 및 상기 드레인전극을 덮고 상기 화소전극은 노출시키는 제3절연층;
 상기 화소전극 상에 배치된 유기발광층; 및
 상기 유기발광층 상에 배치된 대향전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 소스전극 및 상기 드레인전극과 같은 층에 형성되는 패드부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기관 상의 베이스면에 미러부를 매립하는 단계;
 상기 미러부와 대면하는 영역 및 대면하지 않는 영역을 겸비한 제1전극을 형성하는 단계;
 상기 제1전극 위에 발광층을 형성하는 단계; 및,
 상기 발광층 위에 제2전극을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 미러부를 매립하는 단계는,
 상기 기관 상에 상기 베이스면이 될 버퍼층을 형성하는 단계와,
 상기 버퍼층 위에 실리콘층을 형성하는 단계와,
 하프톤 마스크를 이용하여 상기 실리콘층이 남는 영역과, 상기 버퍼층이 노출되도록 상기 실리콘층이 제거된 영역 및, 상기 버퍼층의 소정 깊이까지 제거되어 매립홈이 형성된 영역으로 패터닝하는 단계; 및,
 상기 매립홈에 상기 미러부를 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 실리콘층이 남는 영역은 상기 제1전극과 연결될 박막 트랜지스터의 활성층이 되는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치와 그 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 광추출 효율과 시야각 특성 및 암점 발생 억제 특성이 모두 개선된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 애노드와 캐소드에서 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있는 것으로서, 애노드인 화소전극과 캐소드인 대향전극 사이에 발광층을 삽입한 적층형 구조이다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치의 단위 화소(pixel)에는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 서브 화소(sub pixel)가 구비되며, 이들 3색 서브 화소의 색상 조합에 의해 원하는 컬러가 표현된다. 즉, 각 서브 화소마다 두 전극 사이에 적색과 녹색 및 청색 중 어느 한 색상의 빛을 발하는 발광층이 개재된 구조를 가지며, 이 3색광의 적절한 조합에 의해 단위 화소의 색상이 표현되는 것이다.

[0004] 한편, 최근에는 유기 발광 표시 장치의 광추출 효율을 향상시키기 위해 각 서브 화소를 공진 구조로 만드는 예가 많아지고 있다. 즉, 이 공진 구조는 애노드와 캐소드 중 화상이 구현되는 쪽은 반투과 전극으로, 반대쪽은 전반사 전극으로 구성하여 두 전극 사이를 빛이 왕복하면서 보강간섭이 일어나도록 하는 방식으로, 이에 따라 각 서브화소로부터 상당히 강화된 빛을 추출해낼 수 있게 된다.

[0005] 그런데, 이와 같은 공진 구조를 적용하게 되면, 광추출 효율을 증가하는 대신에 시야각 특성이 나빠지는 단점이 있다. 즉, 공진 구조를 사용하면 광의 직진성이 향상되기 때문에 시야각에 따라 휘도 저하와 색상 변화(color shift)가 심해지는 문제가 따른다.

[0006] 따라서 이러한 광추출 효율과 시야각 특성을 동시에 확보하기 위해 최근에는 한 서브 화소 내에 공진 구조와 비공진 구조가 겸비시키는 방안이 제안되고 있다. 즉, 한 서브 화소 내의 일부 영역에만 미러부를 형성하여 그 미러부가 있는 영역에서는 공진이 일어나게 하고, 미러부가 없는 영역에서는 공진이 일어나지 않게 함으로써 광추출 효율 향상과 시야각 특성 향상의 효과를 동시에 얻도록 하는 것이다.

[0007] 그런데, 이와 같은 구조를 만들기 위해 서브 화소 내에 미러부를 형성하면, 이 미러부에 의해 돌출된 단차가 생기게 되고, 이 단차를 따라 절연막과 전극이 적층되다 보면 단차 부위의 꺾여진 형상 때문에 절연막이 끊어지면서 쇼트가 발생할 가능성이 높아진다. 즉, 돌출된 단차부와 같이 급격히 꺾이는 모양을 따라 박막을 증착하면 그 단차부 모양을 따라 정확히 증착이 되지 않고 꺾여지는 부위가 끊어지기 쉽기 때문에 쇼트 발생 확률이 높아지는 것이다. 만일 쇼트가 발생하면 해당 서브 화소는 발광하지 못하는 암점이 된다.

[0008] 따라서, 광추출 효율과 시야각 특성을 향상시키면서도 암점 발생 확률을 줄일 수 있는 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예는 광추출 효율 및 시야각 특성이 향상되면서 암점 발생 확률도 낮출 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 상에서 서로 대면하는 제1전극 및 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 개재된 발광층 및, 상기 발광층의 일부 영역에 대응하도록 마련된 미러부를 구비한 서브 화소를 포함하며, 상기 미러부는 상기 서브화소의 베이스면 안으로 매립되어 그 미러부가 없는 영역에 비해 상기 발광층 쪽으로 돌출되지 않도록 형성된다.

[0011] 상기 제1전극과 제2전극 중 상기 제1전극 측으로 화상이 구현되고 상기 미러부도 상기 제1전극 측에 마련될 수

있으며, 상기 제1전극은 투명 재질이고, 상기 미러부는 상기 제1전극 측의 일부 영역에서 상기 제2전극 측으로의 반사가 일어나게 하는 반투명재질일 수 있다.

- [0012] 상기 베이스면은 상기 기판 위에 형성된 버퍼층일 수 있다.
- [0013] 상기 투명 재질은 ITO, IZO 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 반투명 재질은 금속 재료와 브래그 반사경의 재료 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 금속 재료는 Ag, Al, Mg, Cu, MgAg, CaAg 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 브래그 반사경의 재료는 SiO₂, SiNx, ITO, ZnO₂, ZrO₂ 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 상에 형성되며 일부 영역에 미러부를 구비한 버퍼층; 활성층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 구비한 박막 트랜지스터; 상기 활성층과 동일층에 형성된 하부전극 및, 상기 하부전극과 대면하도록 형성된 상부전극을 구비한 커패시터; 상기 하부전극과 상부전극 사이 및 상기 활성층과 상기 게이트전극 사이에 배치되는 제1절연층; 상기 제1절연층 상에 형성되는 제2절연층; 상기 상부전극과 동일 물질로 형성되는 화소전극; 상기 소스전극 및 상기 드레인전극을 덮고 상기 화소전극은 노출시키는 제3절연층; 상기 화소전극 상에 배치된 유기발광층; 및 상기 유기발광층 상에 배치된 대향전극;을 포함한다.
- [0018] 상기 소스전극 및 상기 드레인전극과 같은 층에 형성되는 패드부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조방법은, 기판 상의 베이스면에 미러부를 매립하는 단계; 상기 미러부와 대면하는 영역 및 대면하지 않는 영역을 겸비한 제1전극을 형성하는 단계; 상기 제1전극 위에 발광층을 형성하는 단계; 및, 상기 발광층 위에 제2전극을 형성하는 단계;를 포함한다.
- [0020] 상기 미러부를 매립하는 단계는, 상기 기판 상에 상기 베이스면이 될 버퍼층을 형성하는 단계와, 상기 버퍼층 위에 실리콘층을 형성하는 단계와, 하프톤 마스크를 이용하여 상기 실리콘층이 남는 영역과, 상기 버퍼층이 노출되도록 상기 실리콘층이 제거된 영역 및, 상기 버퍼층의 소정 깊이까지 제거되어 매립홈이 형성된 영역으로 패터닝하는 단계; 및, 상기 매립홈에 상기 미러부를 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 실리콘층이 남는 영역은 상기 제1전극과 연결될 박막 트랜지스터의 활성층이 될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상기한 바와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 따르면 광추출 효율 및 시야각 특성을 향상시키면서 동시에 암점 발생의 위험을 낮출 수 있으므로, 이를 채용할 경우 보다 신뢰성 높은 제품을 구현할 수 있다.

[0023]

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브화소 및 박막 트랜지스터의 구조를 도시한 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d는 도 1에 도시된 서브화소 및 박막 트랜지스터의 제조과정을 도시한 단면도이다.

도 3a는 도 1에 도시된 서브화소가 RGB서브화소 중 어느 한 화소에만 적용된 예를 도시한 도면이다.

도 3b는 도 1에 도시된 서브화소가 RGB서브화소 모두에 적용된 예를 도시한 도면이다.

도 4는 도 1에 도시된 서브화소 및 박막 트랜지스터와 함께 형성되는 커패시터와 패드부도 함께 도시하여 보여준 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단위 화소를 구성하는 서브화소 및 그 서브화소와

연결된 박막 트랜지스터의 단면 구조를 도시한 것이다. 상기 단위 화소는 적색 서브화소(R), 녹색 서브화소(G) 및 청색 서브화소(B)의 3색 서브화소들을 구비하고 있는데, 도 1은 그 중 한 서브화소를 도시한 것이고 다른 서브화소들도 이와 동일한 구조로 형성될 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치에는 이 3색 서브화소들을 포함한 단위 화소들이 행 및 열 방향을 따라 반복적으로 배치되어 있다고 보면 된다.

[0027] 도 1을 참조하면, 먼저 투명 글라스나 플라스틱 재질의 기판(10) 위에 버퍼층(20)이 형성되어 있고, 그 버퍼층에 형성된 매립홈(21)에 반투명재질의 미러부(50)가 매립되어 있다. 이 미러부(50)는 서브화소의 전체 발광 영역(A+B) 중 일부 영역(B)에 대응하는 위치에 배치되며, 이 미러부(50)가 있는 서브화소의 영역에서 공진이 일어나게 된다. 즉, 미러부(50)가 있는 영역(B)은 공진 영역이 되고, 미러부(50)가 없는 영역(A)은 비공진 영역이 된다. 상기 미러부(50) 위에는 상기 공진 영역(A)과 비공진 영역(B)을 다 커버하는 화소전극(60: 이하 제1전극이라 함)이 형성되어 있고, 그 위에 유기 발광층(70)과 대향전극(80: 이하 제2전극이라 함)이 차례로 적층되어 있다. 따라서, 상기 제1,2전극(60)(80) 사이에 형성된 전압에 의해 유기 발광층(70)에서 발광이 일어나면 그 빛이 상기 제1전극(60) 쪽으로 출사되는데, 이때 상기 공진영역(B)과 비공진영역(A)에서 서로 다른 메카니즘을 통해 빛이 외부로 출사된다.

[0028] 즉, 상기 비공진영역(A)에서는 말 그대로 공진이 일어나지 않는 영역이므로 상기 유기 발광층(70)에서 생성된 빛이 상기 제1전극(60)과 기판(10) 등을 통과하여 바로 외부로 출사된다.

[0029] 그러나, 상기 공진영역(B)에는 제1전극(60) 아래에 반투명 재질의 미러부(50)가 구비되어 있기 때문에, 유기 발광층(70)에서 생성된 빛이 미러부(50)와 전반사 전극인 제2전극(80) 사이를 왕복하면서 미세 공진(micro cavity)을 일으키게 된다. 이 과정에서 빛이 보강간섭을 일으켜 빛의 세기가 강화된다. 물론, R,G,B 각 색상의 광파다 보강간섭이 잘 일어나는 반사 간격 조건이 조금씩 다르므로, 보강간섭이 일어나는 조건에 맞게 미러부(50)와 제2전극(80)간 간격을 맞춰야 한다. 즉, 보강간섭이 가능한 반사 간격은 빛의 파장에 비례하므로, 이 간격을 각 색상에 맞게 적절히 설정하면 강화된 빛을 구현할 수 있게 된다. 그리고, 이렇게 미세 공진을 통해 강화된 빛이 제1전극(60) 쪽을 통과하여 외부로 출사된다.

[0030] 결과적으로, 한 서브화소 내에서 비공진 영역(A)으로부터 바로 출사되는 빛과 공진 영역(B)으로부터 강화되어 출사되는 빛이 섞여 나오게 되며, 이렇게 되면 비공진 발광과 공진 발광의 효과가 혼합되면서 광추출 효율 향상 및 시야각 특성 개선의 효과를 모두 얻을 수 있게 된다.

[0031] 즉, 공진 영역(B)에서 출사되는 빛은 공진을 통해 강화되기 때문에 그 세기와 직진성이 증가하게 된다. 따라서 광추출 효율은 증가하는 대신에 직진성이 높아지므로 시야각이 화면의 정중앙에서 조금만 벗어나도 빛의 휘도나 색좌표가 크게 변하게 된다. 반대로, 비공진 영역(A)에서는 빛이 공진 없이 그대로 출사되므로 광추출 효율은 증가하지 않는 대신에 시야각 특성은 공진 영역(B) 보다 좋아지게 된다. 그러므로, 비공진 영역(A)만 구비된 서브화소에 비해서는 광추출 효율이 당연히 향상될 것이고, 공진 영역(B)만 구비된 서브화소에 비해서는 시야각 특성이 너무 나빠지지 않도록 보정해주는 효과를 얻을 수 있다.

[0032] 그리고, 상기 미러부(50)가 유기 발광층(70) 쪽으로 돌출형성된 것이 아니라, 베이스면이 되는 버퍼층(20)의 매립홈(21) 속에 매립되어 있기 때문에, 이러한 공진과 비공진 구조의 특징을 겸비하면서 압점 발생의 위험을 줄일 수 있는 효과도 얻을 수 있게 된다. 즉, 만일 미러부(50)가 버퍼층(20) 위에 돌출 형성되어 있다면, 그 위에 형성되는 제1,2전극(60)(80)과 유기 발광층(70) 등도 모두 그 돌출된 형상을 따라서 단차를 만들며 적층될 수밖에 없다. 그렇게 되면, 그 단차 부위에서 적층이 제대로 이루어지지 않아서 제1,2전극(60)(80)이 바로 접촉하며 쇼트가 발생할 가능성이 높아진다. 그러나, 본 실시예와 같이 미러부(50)를 버퍼층(20)의 매립홈(21) 속에 매립하게 되면, 위로 돌출되는 부위가 없기 때문에 제1,2전극(60)(80)에도 단차가 생기지 않게 되고, 따라서 단차 때문에 쇼트가 발생할 위험은 사라지게 된다. 따라서, 본 실시예의 구조에 의하면 광추출 효율과 시야각 특성의 개선 뿐 아니라, 쇼트 발생의 위험도 줄일 수 있다.

[0033] 도 1의 참조부호 30은 박막 트랜지스터의 활성층을 나타내며, 참조부호 35는 게이트전극을, 참조부호 31 및 32는 소스전극과 드레인전극을 각각 나타낸다. 또, 참조부호 41,42,43은 각각 제1절연층과 제2절연층 및 제3절연층을 나타낸다. 본 단면도에는 도시되지 않았으나 상기 드레인전극(32)은 상기 제1전극(60)과 연결된다.

[0034] 이와 같은 구조의 유기 발광 표시 장치는 예컨대 도 2a 내지 도 2d와 같은 공정을 통해 제조할 수 있다.

[0035] 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이 투명한 기판(10) 위에 버퍼층(20)을 형성하고 그 위에 실리콘층(30a)을 형성한다.

[0036] 이어서, 도 2b에 도시된 바와 같이 하프톤 마스크(미도시)를 이용하여 상기 실리콘층이 남는 영역과, 버퍼층

(20)이 노출되도록 실리콘층(30a)이 제거된 영역 및, 버퍼층(20)의 소정 깊이까지 제거되어 매립홀(21)이 형성된 영역으로 패터닝한다. 여기서, 상기 실리콘층이 남은 영역은 박막 트랜지스터의 활성층(30)이 된다.

- [0037] 그리고는, 도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 매립홀(21)에 반투명 재질의 미러부(50)를 매립한다. 물론, 마스크를 이용한 증착 공정이 이용될 수 있다. 서브화소에서 이 미러부(50)가 있는 영역은 공진 영역(B)이 되고, 미러부(50)가 없는 영역은 비공진 영역(A)이 된다. 그리고 계속해서 제1전극(60)과 게이트전극(35) 및 소스전극(31)과 드레인전극(32)을 적층한다. 여기서, 상기 제1전극(60)과 게이트전극(35)은 ITO층 위에 금속층을 적층된 복층 구조일 수 있으며, 그중에서 제1전극(60)은 유기 발광층(70)이 형성될 영역의 금속층은 제거한 구조일 수 있다.
- [0038] 이후, 도 2d와 같이 상기 제1전극(60) 위에 유기 발광층(70)과 제2전극(80)을 차례로 형성하면, 공진 영역(B)과 비공진 영역(A)을 겸비한 서브화소를 갖춘 유기 발광 표시 장치가 만들어진다.
- [0039] 따라서, 본 실시예의 서브화소를 구비한 유기 발광 표시 장치를 사용하면 광추출 효율과 시야각 특성을 모두 개선할 수 있으며, 또한 광추출 효율 향상을 위해 설치하는 미러부(50)가 베이스면에 매립되는 구조이므로 단차형성에 의해 쇼트가 발생할 위험도 거의 없다.
- [0040] 한편, 상기한 실시예에서는 서브화소에서 공진 영역(B)과 비공진 영역(A)의 크기가 서로 거의 같은 수준이었는데, 경우에 따라서는 더 부각시키고자 하는 효과를 위해 비대칭으로 구현할 수도 있다. 즉, 광추출 효율을 더 극대화시키고자 할 경우에는 공진 영역(B)을 비공진 영역(A)에 비해 더 크게 만들 수 있다. 물론, 공진 영역(B)을 더 크게 형성하더라도 작게나마 비공진 영역(A)이 겸비되어 있기 때문에 공진 영역(B)만으로 구성된 서브화소에 비해서는 시야각 특성이 개선될 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 실시예에서는 제1전극(60) 측으로 화상이 구현되는 배면발광형의 경우를 예시하였는데, 제2전극(80) 측으로도 화상이 구현되는 양면발광형의 경우에도 동일하게 적용할 수 있다. 물론, 이 경우에는 제2전극(80)의 두께를 얇게 해서 반투과 특성을 갖도록 하면 된다. 그러니까 본 발명이 발광 타입에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 그리고, 필요에 따라서 상기 서브화소의 구조를 R,G,B 서브화소에 다 적용할 수도 있고, 어느 한 색상의 서브화소에만 적용할 수도 있다. 즉, 도 3a에 개략적으로 도시된 바와 같이 R,G,B 서브화소 중 예컨대 B서브화소에만 상기 미러부(50)를 설치하여 공진영역(B)과 비공진영역(A)을 만들 수도 있고, 또는 도 3b에 도시된 바와 같이 R,G,B 서브화소 모두에 미러부(50)를 설치하여 공진영역(B)과 비공진영역(A)을 만들 수도 있다. 그러니까, 모든 색상의 서브화소에 광추출 효율과 시야각 특성을 향상시키고자 할 경우에는 도 3b와 같이 R,G,B 서브화소 모두에 미러부(50)를 설치하고, 어느 특정 색상의 서브화소에 대해서만 광추출 효율과 시야각 특성을 향상시키고자 할 경우에는 도 3a와 같이 해당 서브화소에만 미러부(50)를 설치하여 사용하면 된다.
- [0043] 그리고, 상기 투명한 제1전극(60)의 재료로는 전술한 ITO나 IZO 등이 사용될 수 있으며, 상기한 미러부(50)의 반투명 재질은 Ag, Al, Mg, Cu, MgAg, CaAg와 같은 금속이나 SiO₂, SiN_x, ITO, ZnO₂, ZrO₂ 와 같은 브래그 반사경(Distributed Bragg Reflector)의 재료 중에서 선택할 수 있다.
- [0044] 한편, 전술한 도 1 내지 도 2d에서는 서브화소의 공진영역(B)과 비공진영역(A)을 중심으로 설명하기 위해서 편의상 서브화소와 박막 트랜지스터의 단면 구조만 도시하였는데, 본 유기 발광 표시 장치에 포함된 커패시터와 패드부까지 다 나타낸다면 도 4와 같이 도시할 수 있다.
- [0045] 즉, 상기한 서브화소(PX)와 박막 트랜지스터(TFT) 뿐 아니라, 충전을 위한 커패시터(Cap) 및, 여러 배선의 단자(미도시)가 연결되는 패드부(Pad)도 함께 구비되어 있다. 여기서 커패시터(Cap)는 서로 대면하는 하부전극(C1)과 상부전극(C2)을 구비하며, 상기 하부전극(C1)은 활성층(30)과 같은 층에 동일 물질로 함께 패터닝되며 형성되고, 상기 상부전극(C2)은 화소전극(60)과 같은 층에 동일 물질로 함께 패터닝되며 형성된다.
- [0046] 또한 상기 패드부(Pad)는 상기 소스전극(31) 및 드레인전극(32)과 같은 층에 동일 물질로 함께 패터닝되며 형성된다.
- [0047] 그러니까, 상기한 서브화소(PX)와 박막 트랜지스터(TFT)가 도 2a 내지 도 2d의 과정을 형성될 때 상기 커패시터(Cap)와 패드부(Pad)도 함께 패터닝되어 형성된다.
- [0048] 즉, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 상기한 서브화소(PX)와 박막 트랜지스터(TFT) 뿐 아니라, 그들과 같이 패터닝된 커패시터(Cap)와 패드부(Pad)도 함께 구비하고 있다.

[0049] 결론적으로, 상기한 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 광추출 효율의 향상과 시야각 특성 개선 및 암점 발생률 감소의 효과를 모두 달성할 수 있게 해준다.

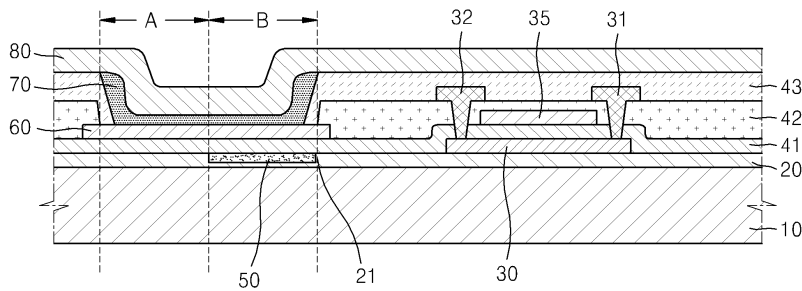
[0050] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

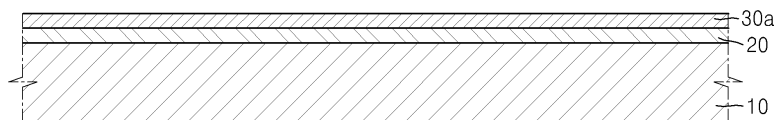
- | | |
|-------------------|---------------------|
| [0051] A...비공진 영역 | B...공진 영역 |
| PX...서브화소 | Cap...커패시터 |
| Pad...패드부 | TFT...박막 트랜지스터 |
| 10...기판 | 20...버퍼층 |
| 30...활성층 | 31,32...소스전극, 드레인전극 |
| 35...게이트전극 | 41,41,43...절연층 |
| 50...미러부 | 60...제1전극(화소전극) |
| 70...유기 발광층 | 80...제2전극(대향전극) |

도면

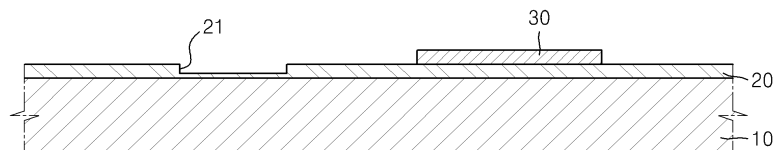
도면1



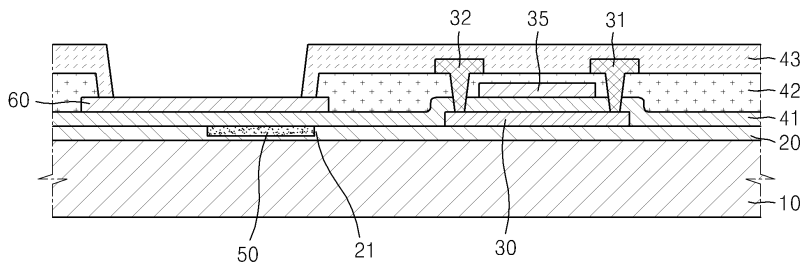
도면2a



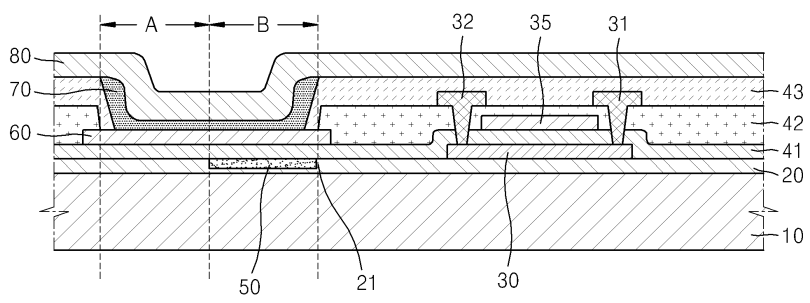
도면2b



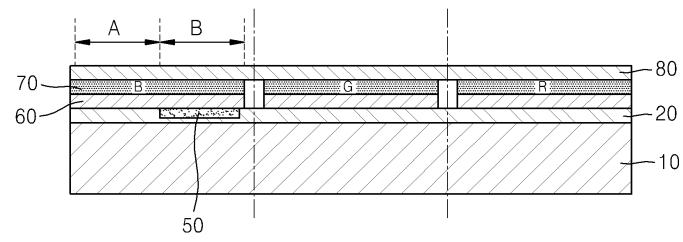
도면2c



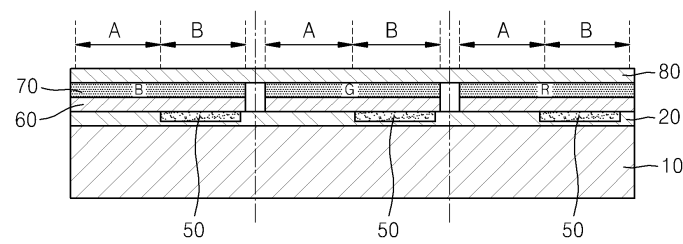
도면2d



도면3a



도면3b



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020130125241A	公开(公告)日	2013-11-18
申请号	KR1020120048830	申请日	2012-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI JONG HYUN 최종현 OH JAE HWAN 오재환 KIM BYOUNG KI 김병기		
发明人	최종현 오재환 김병기		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/00 H01L51/5265 H01L51/5203 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/5271 H01L51/5212		
其他公开文献	KR101904466B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，其能够提高光提取效率，视角特性和降低暗点的发生率。在所公开的有机发光二极管显示器中，组合了在发光层中产生的光被谐振和发射的谐振区域和在没有谐振的情况下发光的非谐振区域，并且在缓冲层中形成用于形成谐振区域的镜面部分。被埋葬了。专利文献10-2013-0125241

