



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0030982
(43) 공개일자 2010년03월19일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0089985

(22) 출원일자 2008년09월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

송영록

경기도 용인시 수지구 상현동 롯데낙천대아파트
106동 1401호

최범탁

서울특별시 강남구 도곡2동 도곡렉슬아파트 206동
1502호

김성호

경기도 용인시 기흥구 지곡동 써니밸리아파트 10
5동 1504호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

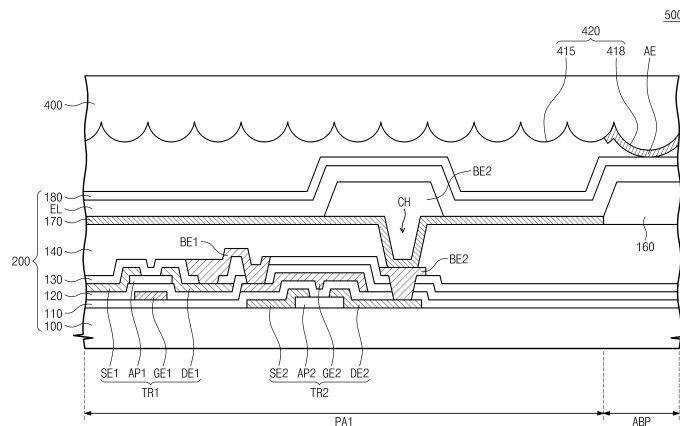
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기발광 표시장치는 대향기관으로부터 돌출된 마이크로 렌즈들을 포함하고, 마이크로 렌즈들은 유기발광층으로부터 발생되어 대향기관을 통해 외부로 출사되는 광을 분산시킨다. 또한, 유기발광 표시장치는 마이크로 렌즈들 중 적어도 하나 위에 구비되는 보조 전극을 포함하고, 보조전극은 마이크로 렌즈들이 갖는 두께에 의해 제 2 전극과 접촉할 수 있다. 그 결과, 보조 전극은 제 2 전극과 전기적으로 연결되어 제 2 전극의 전기저항을 감소시켜 제 2 전극의 전기전도도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 유기발광 표시장치의 서로 마주보는 두 기관 간의 이격거리를 유지할 수도 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

베이스기판;

상기 베이스기판 상부에 구비되는 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 위에 구비되어 광을 발생하는 유기발광층;

상기 유기발광층 위에 구비되는 제 2 전극;

상기 베이스기판과 마주하며 상기 유기발광층으로부터 발생된 광을 분산시키는 마이크로 렌즈들을 갖는 대향기판; 및

상기 마이크로 렌즈들 중 적어도 하나 위에 구비되고, 상기 제 2 전극과 접촉하여 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되는 보조 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 마이크로 렌즈들 각각은 상기 제 2 전극 측으로 볼록한 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 베이스기판은 다수의 화소영역들을 갖고, 상기 제 1 전극은 상기 화소영역들 각각에 위치하고, 평면상에서 상기 보조 전극은 서로 인접한 화소영역들 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 보조 전극은 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 마이크로 렌즈들은,

각각 제 1 두께를 갖는 제 1 마이크로 렌즈들; 및

서로 인접한 화소영역들 사이에 대응하여 상기 대향기판으로부터 돌출되고, 상기 제 1 두께보다 큰 제 2 두께를 가지는 제 2 마이크로 렌즈들을 포함하고,

상기 보조 전극은 상기 제 2 마이크로 렌즈들 위에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 유기발광층은 상기 베이스기판의 전면에 대응하여 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

베이스기판의 상부에 구동 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 위에 유기발광층을 형성하는 단계;

상기 유기발광층 위에 제 2 전극을 형성하는 단계;

마이크로 렌즈 및 보조 전극을 갖는 대향기판을 형성하는 단계; 및

상기 보조 전극이 상기 제 2 전극과 접촉하도록 상기 베이스기판 및 상기 대향기판을 결합하는 단계를 포함하는

것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 베이스기관 및 상기 대향기관을 결합한 후에, 상기 마이크로 렌즈들 각각은 상기 제 2 전극 측으로 볼록한 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 베이스기관은 다수의 화소영역들을 갖고, 상기 제 1 전극은 상기 화소영역들 각각에 위치하고, 평면상에서 상기 보조 전극은 서로 인접한 화소영역들 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 보조 전극은 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 대향기관을 형성하는 단계는,

예비기관 상에 감광막을 형성하는 단계;

상기 감광막을 패터닝하여 감광막 패턴들을 형성하는 단계;

열을 이용하여 상기 감광막 패턴들을 리플로우시켜 상기 마이크로 렌즈들과 일대일 대응하는 형상을 갖는 돌출부들을 형성하는 단계;

상기 예비기관을 식각하여 상기 돌출부들의 형상을 상기 예비기관에 전사하여 상기 예비기관 상에 마이크로 렌즈들을 형성하는 단계;

상기 마이크로 렌즈들 상에 도전막을 형성하는 단계; 및

상기 도전막을 패터닝하여 상기 보조전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 예비기관은 상기 예비기관 및 상기 돌출부들을 동일한 속도로 식각하는 식각물질을 이용하여 식각되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 감광막 패턴들을 형성하는 단계는,

상기 감광막을 슬릿마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 노광하는 단계; 및

상기 노광된 감광막을 현상하여 제 1 두께를 갖는 제 1 감광막 패턴들을 형성하고, 서로 인접한 화소영역들 사이에 상기 제 1 두께보다 큰 제 2 두께를 각각 갖는 제 2 감광막 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 14

제 7 항에 있어서, 상기 유기발광층은 상기 베이스기관의 전면에 대응하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 7 항에 있어서, 상기 마이크로 렌즈들은 상기 유기발광층으로부터 발생되어 상기 대향기관을 투과하여 외부로 출사되는 광을 분산시키는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시품질이 향상된 유기발광 표시장치 및 이를 용이하게 제조할 수 있는 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기발광 표시장치는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상부에 구비되는 상부 전극, 및 상기 유기 발광층 하부에 구비되는 하부 전극을 포함한다. 상기 유기발광층은 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극을 통해 제공되는 전류를 이용하여 광을 발생하고, 상기 유기발광 표시장치는 상기 광을 이용하여 영상을 표시한다.

[0003] 한편, 유기발광 표시장치의 표시품질을 향상시키는 방안이 지속적으로 연구되고 있다. 예컨대, 상부 발광형(top emission type) 유기발광 표시장치에 있어서, 상부 전극의 두께를 얇게 형성하여 상부 전극을 투과하여 외부로 출사되는 광량을 최대화시키고, 동시에 상부 전극의 두께가 얇아질수록 상부 전극의 전기저항이 증가하여 상부 전극의 전기전도도가 저하되는 것을 방지하는 방안이 연구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 표시품질이 향상된 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기한 유기발광 표시장치를 용이하게 제조할 수 있는 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0006] 상기한 일 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 베이스기관, 상기 베이스기관 상부에 구비되는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 위에 구비되어 광을 발생하는 유기발광층, 및 상기 유기발광층 위에 구비되는 제 2 전극을 포함한다.

[0007] 또한, 상기 유기발광 표시장치는 상기 베이스기관과 마주하며 상기 유기발광층으로부터 발생된 광을 분산시키는 마이크로렌즈들을 갖는 대향기관, 및 상기 마이크로 렌즈들 중 적어도 하나 위에 구비되는 보조 전극을 포함한다. 상기 보조전극은 상기 제 2 전극과 접촉하여 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제 2 전극의 전기저항은 상기 보조 전극에 의해 감소되어 상기 제 2 전극의 전기전도도가 향상된다.

[0008] 상기한 다른 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조 방법은 아래와 같다. 베이스기관의 상부에 구동 트랜지스터를 형성하고, 상기 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 형성하고, 상기 제 1 전극 위에 유기발광층을 형성하고, 상기 유기발광층 위에 제 2 전극을 형성한다.

[0009] 마이크로 렌즈 및 보조 전극을 갖는 대향기관을 형성하고, 상기 보조 전극이 상기 제 2 전극과 접촉하도록 상기 베이스기관 및 상기 대향기관을 결합한다.

효과

[0010] 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법에 있어서, 베이스기관 위에 제 1 전극, 유기발광층, 및 제 2 전극이 구비되고, 대향기관 위에 마이크로 렌즈들이 구비된다. 마이크로 렌즈들은 유기발광층으로부터 발생되어 대향기관을 투과하여 외부로 출사되는 광을 분산시키고, 그 결과 유기발광 표시장치의 휘도가 시야각에 따라 상이해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 마이크로 렌즈들은 그 두께를 증가시켜 베이스기관 및 대향기관 간의 이격거리를 유지하는 스페이서로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 마이크로 렌즈들 위에 보조 전극을 형성하여 보조 전극과 제 2 전극을 전기적으로 연결시키는 수단으로 사용될 수도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 것이다. 다만 본 발명은 여기서 설명되는 실

시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 함께 제시된 도면은 명확한 설명을 위해서 다소 간략화되거나 과장된 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 유기발광 표시장치(500)는 다수의 화소영역들을 가지나, 상기 유기발광 표시장치(500)는 상기 화소영역들 각각에 대응하여 동일한 구조를 가지므로, 도 1에서는 상기 화소영역들 중 일부만이 도시된다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 유기발광 표시장치(500)는 표시기관(200) 및 상기 표시기관(200)과 마주보는 대향기관(400)을 포함한다. 상기 유기발광 표시장치(500)는 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)을 갖는다. 평면상에서 상기 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)은 제 1 방향(D1) 및 상기 제 1 방향(D1)과 수직인 제 2 방향(D2)을 각각 행 방향 및 열 방향으로 갖는 매트릭스 형상으로 배열된다.
- [0014] 상기 유기발광 표시장치(500)에서 상기 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)은 광이 투과하는 영역이다. 따라서, 유기발광층(도 2의 EL)로부터 발생된 광은 상기 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)을 통해 외부로 출사된다.
- [0015] 상기 대향기관(400) 위에는 상기 제 2 방향(D2)으로 연장되는 보조 전극(AE)이 구비된다. 평면상에서 상기 보조 전극(AE)은 서로 인접한 화소영역들 사이에 위치하여 상기 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)과 중첩되지 않으므로 상기 제 1 내지 제 4 화소영역들(PA1, PA2, PA3, PA4)을 통해 외부로 출사되는 광은 상기 보조 전극(AE)에 의해 차단되지 않는다. 또한, 상기 보조 전극(AE)은 콘택부(CNT)에서 제 2 전극(도 2의 180)과 전기적으로 연결된다. 상기 보조 전극(AE)의 구조 및 기능에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 설명된다.
- [0016] 한편, 본 발명의 실시예에서는, 평면상에서 상기 보조 전극(AE)은 상기 제 2 방향(D2)으로 연장된 형상을 갖는다. 하지만, 상기 보조 전극(AE)은 다른 형상을 가질 수도 있다. 예컨대, 상기 보조 전극(AE)은 상기 제 1 방향(D1)으로 연장될 수도 있고, 상기 제 1 및 제 2 방향들(D1, D2)으로 동시에 연장된 격자 패턴의 형상을 가질 수도 있다. 또한, 상기 보조 전극(AE)은 서로 이격되어 각각 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되는 다수의 서브 보조 전극들로 이루어질 수도 있다.
- [0017] 도 2는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치의 단면도이고, 보다 상세하게는, 도 2는 유기발광 표시장치의 화소의 구조 및 발광기능을 설명하기 위하여 제 1 화소영역(도 1의 PA1)에 대응하는 화소를 절취한 부분을 나타낸다. 한편, 유기발광 표시장치는 다수의 화소영역들에 일대일 대응하는 다수의 화소들을 가지나, 상기 화소들 각각의 구조는 서로 동일하므로, 도 2에서는 하나의 화소만을 도시하고, 나머지 화소들에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0018] 유기발광 표시장치(500)는 표시기관(200) 및 대향기관(400)을 포함하고, 상기 표시기관(200)은 베이스기관(100), 스위칭 트랜지스터(TR1), 구동 트랜지스터(TR2), 오버코트막(140), 뱅크 패턴(160), 제 1 전극(170), 유기발광층(EL), 및 제 2 전극(180)을 포함한다.
- [0019] 상기 스위칭 트랜지스터(TR1)는 상기 베이스기관(100)의 상부에 구비되고, 상기 스위칭 트랜지스터(TR1)는 제 1 게이트전극(GE1), 제 1 소오스전극(SE1), 제 1 드레인전극(DE1), 및 제 1 액티브패턴(AP1)을 포함한다. 도 2에서는 도시되지 않았지만, 상기 베이스기관(100) 상에는 게이트신호를 전송하는 게이트라인(미도시)이 구비되고, 상기 제 1 게이트전극(GE1)은 상기 게이트라인으로부터 분기된다. 또한, 상기 게이트라인의 상부에 상기 게이트라인과 절연되어 데이터 신호를 전송하는 데이터라인(도 3의 DL)이 구비되고, 상기 제 1 소오스전극(SE1)은 상기 데이터 라인으로부터 분기된다. 따라서, 상기 스위칭 트랜지스터(TR1)가 상기 게이트신호를 제공받아 턴-온되면, 상기 데이터 신호는 상기 제 1 액티브패턴(AP1)을 통해 상기 제 1 드레인전극(DE1) 측으로 전송된다.
- [0020] 상기 구동 트랜지스터(TR2)는 제 2 게이트 전극(GE2), 제 2 소오스 전극(SE2), 제 2 드레인 전극(DE2), 및 제 2 액티브 패턴(AP2)을 포함한다. 도 2에서는 도시되지 않았지만, 상기 베이스기관(100)의 상부에는 전원전압을 전송하는 전원공급 라인(미도시)이 구비되고, 상기 제 2 소오스전극(SE2)은 상기 전원공급 라인으로부터 분기된다.
- [0021] 상기 제 2 게이트 전극(GE2)은 제 1 연결전극(BE1)에 의해 상기 제 1 드레인전극(DE1)과 전기적으로 연결된다. 그 결과, 상기 스위칭 트랜지스터(TR1)가 턴-온 될 때, 상기 데이터신호는 상기 제 1 연결전극(BE1)을 통해 상

기 제1 드레인전극(DE1)으로부터 상기 제 2 게이트전극(GE2) 측으로 전송된다. 그 결과, 상기 구동 트랜지스터(TR2)가 턴-온 되어 상기 전원전압은 상기 제 2 소오스전극(SE2) 및 상기 제 2 액티브패턴(AP2)을 통해 상기 제 2 드레인전극(DE2) 측으로 전송된다.

- [0022] 한편, 제 1 절연막(110)은 베이스 기관(100)의 상부에 구비되어 제 2 액티브패턴(AP2), 제 2 소오스전극(SE2), 및 제 2 드레인전극(DE2)을 커버한다. 제 2 절연막(120)은 상기 제 1 절연막(110)의 상부에 구비되어 제 1 게이트전극(GE1)을 커버한다. 제 3 절연막(130)은 상기 제 2 절연막(120)의 상부에 구비되어 제 1 소오스전극(SE1), 제 1 드레인전극(DE1), 및 제 2 게이트전극(GE2)을 커버한다.
- [0023] 상기 오버코트막(140)은 상기 스위칭 트랜지스터(TR1) 및 상기 구동 트랜지스터(TR2)의 상부에 구비되어 상기 스위칭 트랜지스터(TR1) 및 상기 구동 트랜지스터(TR2)를 커버한다. 상기 오버코트막(140)의 상부면은 평평한 형상을 가지므로 상기 오버코트막(140)의 상부에 상기 제 1 전극(170)을 용이하게 형성할 수 있다.
- [0024] 상기 제 1 전극(170)은 상기 제 1 화소영역(PA1)에서 상기 오버코트막(140) 상에 구비되고, 상기 제 1 전극(170)은 콘택홀(CH)에서 상기 제 2 연결전극(BE2)을 통해 상기 제 2 드레인 전극(DE2)과 전기적으로 연결된다.
- [0025] 상기 뱅크 패턴(160)은 상기 오버코트막(140)의 상부에 구비된다. 상기 뱅크패턴(160)은 상기 제 1 전극(170)과 상기 유기발광층(EL)이 서로 접촉되도록 상기 콘택홀(CH)이 형성된 영역을 제외한 상기 제 1 화소영역(PA1)에서 제거되고, 상기 뱅크 패턴(160)은 서로 인접한 화소영역들 사이영역으로 정의되는 화소간영역(ABP)에 위치한다.
- [0026] 상기 유기발광층(EL)은 상기 베이스기관(100)의 전면에 대응하여 구비된다. 즉, 상기 유기발광층(EL)은 상기 제 1 화소영역(PA1) 및 상기 화소간영역(ABP) 모두에 구비된다. 따라서, 상기 유기발광층(EL)은 상기 뱅크패턴(160)이 제거된 영역에서 상기 제 1 전극(170) 상에 구비되고, 상기 화소간영역(ABP)에서 상기 뱅크패턴(160) 상에 구비된다. 상기 유기발광층(EL)은 상기 제 1 전극(170) 및 상기 제 2 전극(180)을 통해 제공되는 전류를 이용하여 광을 발생시킨다.
- [0027] 상기 제 2 전극(180)은 상기 유기발광층(EL) 상에 구비된다. 상기 제 2 전극(180)은, 인듐틴옥사이드 및 인듐징크옥사이드와 같은, 투명한 도전물을 포함한다. 따라서, 상기 유기발광층(EL)으로부터 발생된 광은 상기 제 2 전극(180)을 투과하여 외부로 출사될 수 있다.
- [0028] 상기 대향기관(400)은 상기 표시기관(200)과 마주보도록 상기 표시기관(200)과 결합된다. 상기 대향기관(400)은 유리를 포함하는 유리기관 일 수 있고, 상기 대향기관(400)의 일면에는 마이크로 렌즈들(420)이 형성된다. 상기 마이크로 렌즈들(420)은 상기 일면으로부터 돌출되어 상기 대향기관(400)과 일체로 형성된다. 상기 마이크로 렌즈들(420)은 상기 유기발광층(EL)로부터 발생되어 상기 대향기관(400)을 통해 외부로 출사되는 광을 분산시킨다.
- [0029] 일반적으로 상기 유기발광층(EL)으로부터 발생된 광은 다중광간섭 (multiple-beam interference) 현상을 일으키고, 상기 광은 특정파장 영역대에서 공명현상(resonance)을 일으켜 보강간섭되고, 상기 광은 상기 특정파장 영역대 외의 파장 영역대에서는 상쇄간섭된다. 그 결과, 시야각에 따라 외부에서 감지되는 상기 유기발광 표시장치(500)의 휘도는 상이할 수 있다. 하지만, 본 발명의 실시예에서는, 상기 마이크로 렌즈들(420)은 상기 유기발광층(EL)로부터 발생되어 상기 대향기관(400)을 통해 외부로 출사되는 광을 분산시키고, 그 결과 시야각에 따라 외부에서 시인되는 유기발광 표시장치(500)의 휘도가 상이해지는 것을 방지한다.
- [0030] 한편, 상기 마이크로 렌즈들(420)은 위치 및 크기에 따라 제 1 마이크로 렌즈들(415) 및 제 2 마이크로 렌즈들(418)로 구분될 수 있다. 상기 제 1 화소영역(PA1)에 대응하여 상기 제 1 마이크로렌즈들(415)이 구비된다. 또한, 상기 화소간영역(ABP)에 대응하여 상기 제 2 마이크로렌즈들(418)이 구비되고, 상기 화소간영역(ABP)에 대응하여 상기 제 1 마이크로렌즈들(415)이 구비될 수도 있다.
- [0031] 상기 제 2 마이크로 렌즈들(418) 상에는 보조 전극(AE)이 구비된다. 상기 보조 전극(AE)은, 알루미늄과 같은, 금속을 포함하고, 상기 화소간영역(ABP)에서 상기 제 2 전극(180)과 접촉하여 상기 제 2 전극(180)과 전기적으로 연결된다. 상기 보조전극(AE), 상기 제 1 및 제 2 마이크로 렌즈들(415,418)의 위치 및 기능에 대한 보다 상세한 설명은 도 3을 이용하여 설명된다.
- [0032] 도 3은 도 1에 도시된 I-I'을 따라 절취한 부분을 나타내는 단면도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 제 1 화소영역(PA1), 제 2 화소영역(PA2), 및 상기 제 1 및 제 2 화소영역들(PA1,PA2)의 사이

영역인 화소간영역(ABP)에 대응하여 유기발광 표시장치(500)가 절취된 부분이 도시된다.

- [0034] 상기 화소간영역(ABP)에 대응하여 베이스기관(100)의 상부에는 제 2 절연막(120) 및 제 3 절연막(130) 사이에 데이터 라인(DL)이 위치하고, 상기 제 1 화소영역(PA1) 및 상기 제 2 화소영역(PA2) 각각에 대응하여 상기 오버코트막(140) 상에는 제 1 전극(170)이 구비된다.
- [0035] 또한, 대향기관(400) 위에는 마이크로 렌즈들(420)이 구비된다. 보다 상세하게는, 상기 제 1 및 제 2 화소영역들(PA1, PA2)에 대응하여 상기 대향기관(400) 위에는 제 1 마이크로 렌즈들(415)이 구비되고, 상기 화소간영역(ABP)에 대응하여 상기 대향기관(400) 위에는 제 2 마이크로 렌즈들(418)이 구비된다.
- [0036] 상기 제 1 마이크로 렌즈들(415) 각각은 제 1 폭(W1) 및 제 1 두께(T1)를 갖는다. 또한, 상기 제 2 마이크로 렌즈들(418) 각각은 상기 제 1 폭(W1)보다 큰 제 2 폭(W2) 및 상기 제 1 두께(T1) 보다 큰 제 2 두께(T2)를 갖는다.
- [0037] 보조 전극(AE)은 상기 제 2 마이크로 렌즈들(418) 상에 구비된다. 따라서, 금속을 포함하는 상기 보조 전극(AE)은 상기 제 1 및 제 2 화소영역(PA1, PA2)에 형성된 유기발광층(EL)으로부터 발생된 광을 차단하지 않는다. 상기 보조 전극(AE)은 제 2 전극(180) 측으로 볼록한 형상을 갖는 상기 제 2 마이크로 렌즈들(418)의 형상에 대응하여 요철 형상을 갖는다.
- [0038] 상기 보조 전극(AE)은 상기 화소간영역(ABP)에서 상기 제 2 전극(180)과 전기적으로 연결되어 상기 제 2 전극(180)의 전기저항을 감소시킨다. 따라서, 유기발광층(EL)으로부터 발생되어 상기 제 2 전극(180)을 통해 외부로 출사되는 광의 양을 향상시키기 위하여 상기 제 2 전극(180)을 얇게 형성하더라도, 상기 보조전극(AE)에 의해 상기 제 2 전극(180)의 두께가 감소하여 상기 제 2 전극(180)의 전기저항이 증가되는 것이 방지된다. 따라서, 상기 보조 전극(AE)에 의해 상기 제 2 전극(180)의 전기 전도도가 향상되어 상기 제 2 전극(180)을 통해 전류가 용이하게 흐를 수 있고, 그 결과 상기 유기발광 표시장치(500)의 표시 품질이 향상된다.
- [0039] 한편, 상기 제 2 마이크로렌즈들(418)은 상기 보조전극(AE)을 사이에 두고 상기 제 2 전극(180)과 접촉하므로 상기 제 2 마이크로렌즈들(418)은 표시기관(200) 및 대향기관(400) 간의 이격거리를 유지할 수 있다. 따라서, 상기 제 2 마이크로렌즈들(418)은 상기 대향기관(400)과 상기 표시기관(200)이 직접적으로 접촉하여 상기 표시기관(200) 측으로 국부적으로 전달되는 압력에 의하여 상기 유기발광 표시장치(500)의 발광 기능이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 도 4 내지 도 9들은 도 3에 도시된 유기발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다. 도 4 내지 도 9들을 설명함에 있어서, 도 1 및 도 3에서 설명된 구성요소들에 대해서는 도면부호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0041] 도 4 및 도 5를 참조하면, 유리를 포함하며 제 3 두께(T3)를 갖는 예비기관(401)을 준비하고, 상기 예비기관(401)의 전면에 포지티브형 감광성을 갖는 감광막(150)을 형성한다. 상기 예비기관(401) 위에 상기 감광막(150)을 형성한 후에, 상기 감광막(150)의 상부에 포토마스크(300)를 배치하고, 상기 포토마스크(300)를 이용하여 상기 감광막(150)을 노광한다.
- [0042] 상기 포토마스크(300)는 투광부들(301), 차광부들(302), 및 반투광부들(303) 포함한다. 상기 투광부들(301)은 광을 투과하고, 상기 차광부들(302)은 광을 차단한다. 또한, 상기 반투광부들(303)은 광을 투과하지만, 상기 반투광부들(303) 각각은 상기 투광부들(301) 각각보다 낮은 광투과율을 갖는다.
- [0043] 상기 포토마스크(300)에서 상기 반투광부들(303)은 제 1 및 제 2 화소영역들(PA1, PA2)에 대응하여 배열되고, 상기 반투광부들(303) 각각은 제 3 폭(W3)을 갖는다. 또한, 상기 포토마스크(300)에서 상기 차광부들(302)은 화소간영역(ABP)에 대응하여 배열되고, 상기 차광부들(302) 각각은 상기 제 3 폭(W3)보다 큰 제 4 폭(W4)을 갖는다.
- [0044] 상기 포토마스크(300)를 이용하여 상기 감광막(150)을 노광한 후, 상기 감광막(150)을 현상하여 상기 예비기관(401) 상에 제 1 감광막 패턴들(151A) 및 제 2 감광막 패턴들(152A)을 형성한다. 보다 상세하게는, 상기 투광부들(301)의 위치에 대응하여 상기 감광막(150)은 모두 제거되고, 상기 반투광부들(303)의 위치에 각각 일대일 대응하여 상기 제 1 감광막 패턴들(151A)이 형성되고, 상기 차광부들(302)의 위치에 각각 일대일 대응하여 상기 제 2 감광막 패턴들(152A)이 형성된다.
- [0045] 상기 제 1 감광막 패턴들(151A) 각각의 폭은 상기 제 2 감광막 패턴들(152A) 각각의 폭 보다 작다. 또한, 상기 제 1 감광막 패턴들(151A) 각각의 두께는 제 4 두께(T4)를 갖고, 상기 제 2 감광막 패턴들(152A) 각각의 두께는

상기 제 4 두께(T4)보다 큰 제 5 두께(T5)를 갖는다.

- [0046] 도 6 내지 도 8들을 참조하면, 예비기관(401) 상에 형성된 제 1 감광막 패턴들(도 5의 151A) 및 제 2 감광막 패턴들(도 5의 152A)을 열을 이용하여 리플로우시킨다. 그 결과, 상기 제 1 감광막 패턴들이 리플로우되어 제 6 두께(T6)를 갖는 제 1 돌출부들(151B)이 형성되고, 상기 제 2 감광막 패턴들이 리플로우되어 제 7 두께(T7)를 갖는 제 2 돌출부들(152B)이 형성된다. 상기 제 1 돌출부들(151B) 각각은 제 1 마이크로렌즈들(도 2의 415) 각각과 대응하는 형상을 갖고, 상기 제 2 돌출부들(152B)들 각각은 제 2 마이크로렌즈들(도 2의 418) 각각과 대응하는 형상을 갖는다.
- [0047] 상기 예비기관(401) 상에 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 152B)을 형성한 후에, 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 152B)의 형상을 상기 예비기관(401)에 전사하여 제 1 및 제 2 마이크로렌즈들(415, 418)을 갖는 제 2 기관(400)을 형성한다.
- [0048] 도 6 및 도 7을 참조하여, 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 152B)의 형상이 전사된 상기 제 2 기관(400)의 제조방법을 보다 상세히 설명한다. 식각물질(320)을 이용하여 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 152B)이 형성된 상기 예비기관(401)을 반응성 이온식각(reactive ion etching, RIE) 한다. 상기 식각물질(320)은 상기 예비기관(401)과 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 152B)을 동일한 속도로 식각시킨다. 본 발명의 실시예에서는, 상기 식각물질(320)은 산소 및 삼플루오르화 메탄(CHF₃)과 혼합된 가스가 사용될 수 있다.
- [0049] 상기 식각물질(320)을 이용하는 상기 반응성 이온식각을 진행하는 동안에, 상기 식각물질(320)에 의해 상기 제 1 돌출부들(151B)이 식각되어 상기 제 6 두께(T6) 보다 작은 제 8 두께(T8)를 갖는 제 1 식각패턴들(151C)이 형성되고, 상기 식각물질(320)에 의해 상기 제 2 돌출부들(152B)이 식각되어 상기 제 7 두께(T7) 보다 작은 제 9 두께(T9)를 갖는 제 2 식각패턴들(152C)이 형성된다. 또한, 상기 제 1 및 제 2 돌출부들(151B, 151C)이 식각되면서 외부로 노출되는 상기 예비기관(401)의 면적이 증가한다. 그 결과, 외부로 노출되는 상기 예비기관(401)의 일부분들(310)도 상기 식각물질(320)에 의해 식각된다.
- [0050] 편의상, 도 7에서 도시되는 상기 반응성 이온식각의 중간단계의 기관을 예비 대향기관(402)으로 정의하면, 상기 예비 대향기관(402)의 상기 제 1 및 제 2 식각패턴들(151C, 152C)에 의해 커버되는 부분은 제 3 두께(T3)를 갖고, 상기 예비 대향기관(402)의 외부로 노출된 부분은 상기 제 3 두께(T3) 보다 작은 제 10 두께(T10)를 갖는다.
- [0051] 상기 제 1 및 제 2 식각패턴들(151C, 152C)이 완전히 제거되면, 상부면에 제 1 및 제 2 마이크로렌즈들(415, 418)로 이루어지는 마이크로렌즈들(420)이 형성된 대향기관(400)이 완성된다.
- [0052] 도 9를 참조하면, 제 2 마이크로렌즈들(418) 상에 보조전극(AE)을 형성한다. 상기 보조전극(AE)은 상기 대향기관(400) 상에, 알루미늄과 같은, 금속층(미도시)을 형성한 후, 상기 금속층이 상기 제2 마이크로렌즈들(418) 상에만 남도록 상기 금속층을 패터닝하여 형성될 수 있다.
- [0053] 도 3을 다시 참조하면, 상기 제 2 마이크로렌즈들(418) 상에 보조전극(AE)을 형성한 후에, 상기 화소간영역(ABP)에서 상기 보조전극(AE)이 제 2 전극(180)과 접촉하도록 표시기관(200) 및 대향기관(400)을 결합한다. 그 결과, 상기 보조전극(AE)은 상기 제 2 전극(180)과 전기적으로 연결된다.
- [0054] 또한, 상기 제 2 마이크로렌즈들(418)은 화소간영역(ABP)에서 상기 보조 전극(AE)을 사이에 두고 상기 제 2 전극(180)과 접촉하므로, 상기 표시기관(200) 및 상기 대향기관(400) 간의 이격거리를 유지하는 스페이서의 역할을 할 수 있다.
- [0055] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

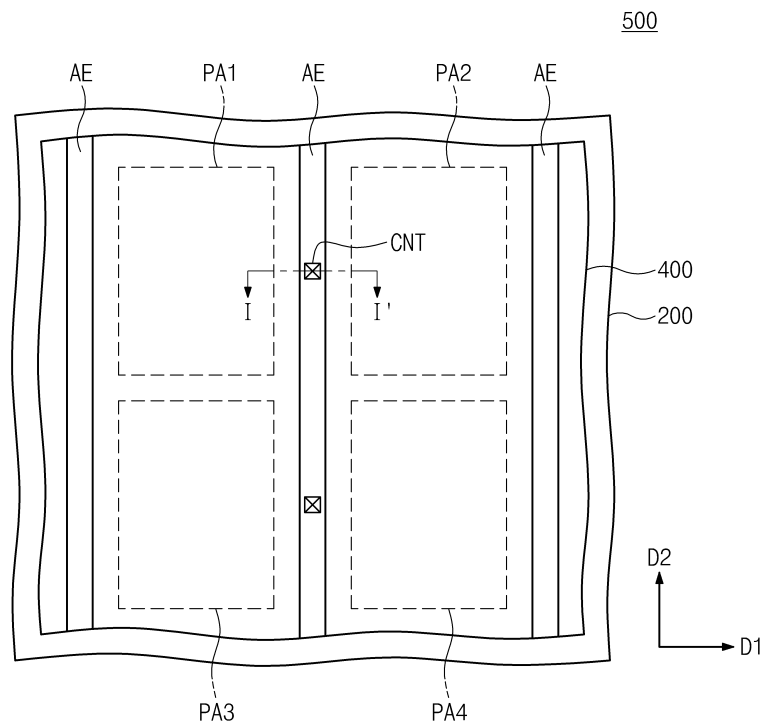
- [0056] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.
- [0057] 도 2는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- [0058] 도 3은 도 1에 도시된 I-I'을 따라 절취한 부분을 나타내는 단면도이다.
- [0059] 도 4 내지 도 9들은 도 3에 도시된 유기발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

[0060] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

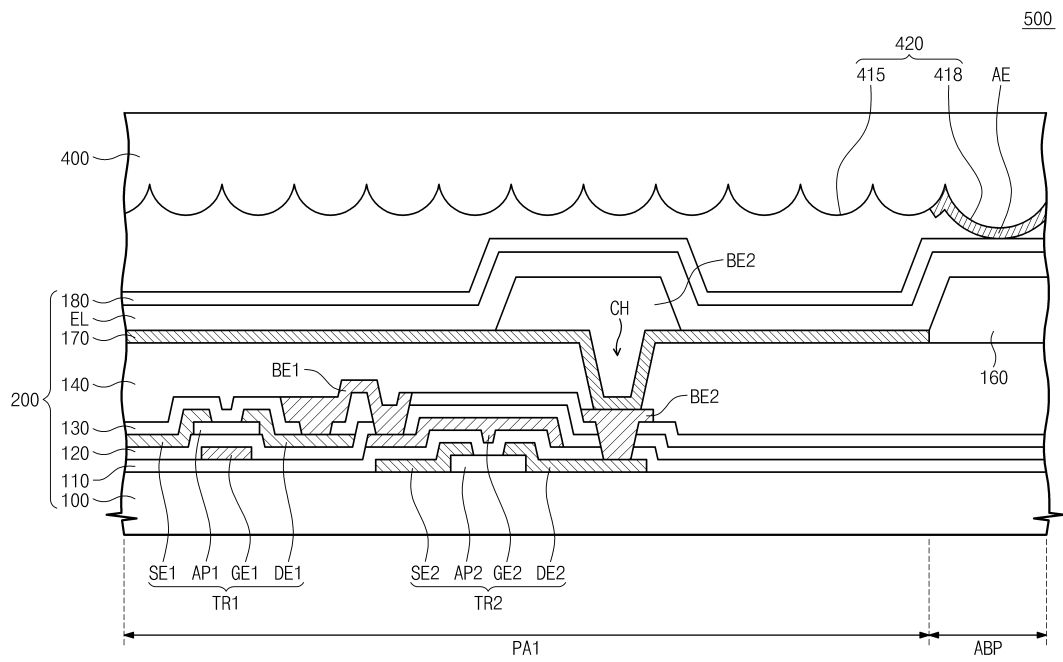
[0061]	100 -- 베이스기판	170 -- 제 1 전극
[0062]	180 -- 제 2 전극	200 -- 표시기판
[0063]	400 -- 대향기판	415 -- 제 1 마이크로렌즈들
[0064]	418 -- 제 2 마이크로렌즈들	420 -- 마이크로렌즈들
[0065]	500 -- 유기발광 표시장치	EL -- 유기발광층
[0066]	AE -- 보조전극	ABP -- 화소간영역
[0067]	PA1 -- 제 1 화소영역	TR1 -- 스위칭 트랜지스터
[0068]	TR2 -- 구동 트랜지스터	

도면

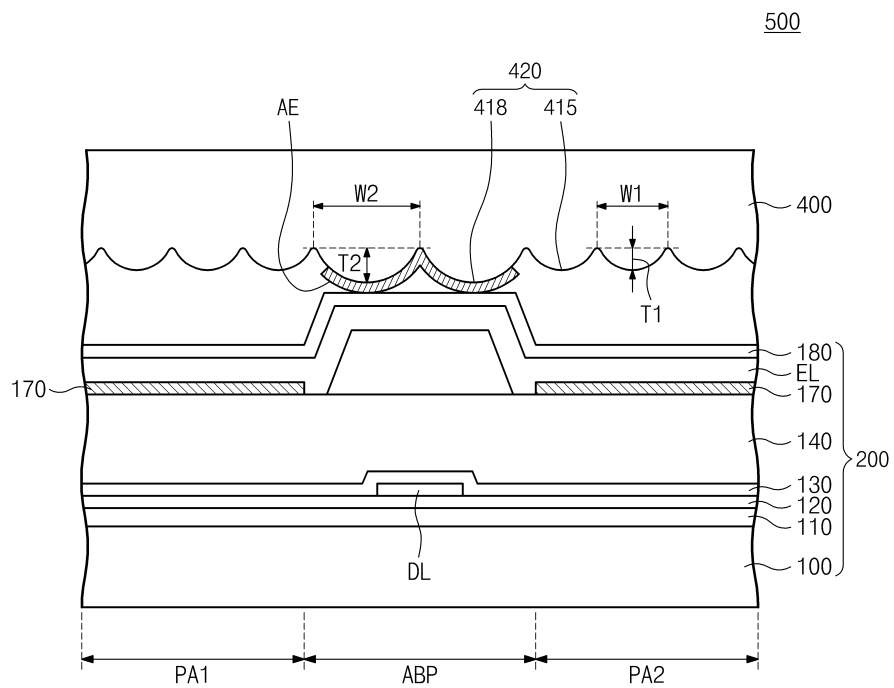
도면1



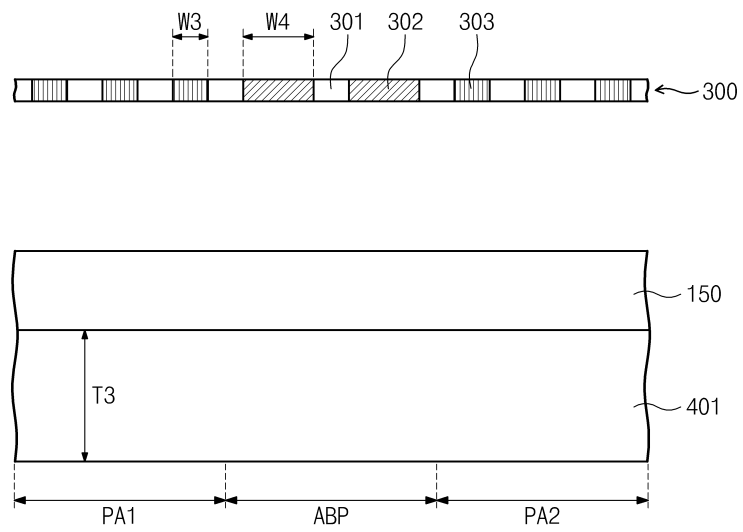
도면2



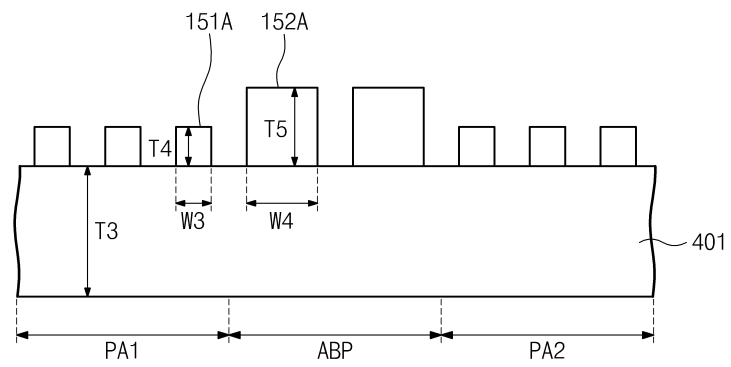
도면3



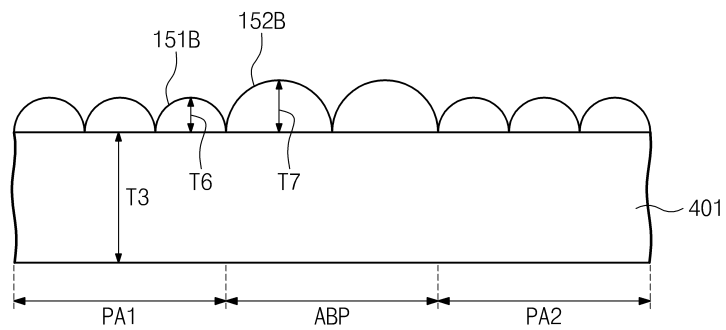
도면4



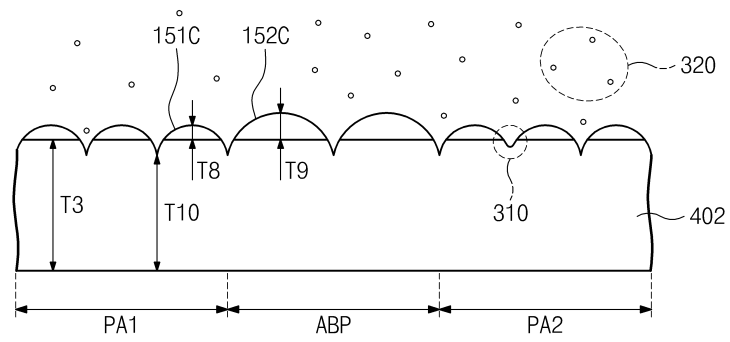
도면5



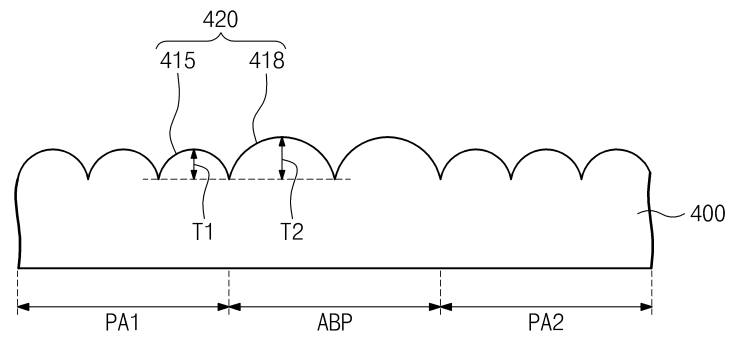
도면6



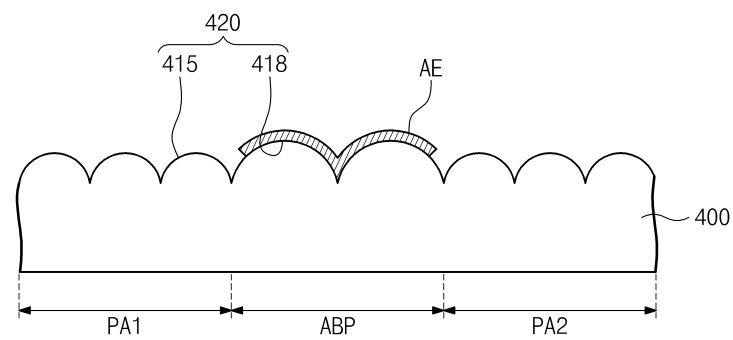
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100030982A	公开(公告)日	2010-03-19
申请号	KR1020080089985	申请日	2008-09-11
[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	SONG YOUNG ROK 송영록 CHOI BEOHM ROCK 최범락 KIM SEONG HO 김성호		
发明人	송영록 최범락 김성호		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H05B33/26 H01L51/5275 H01L27/14627 H01L51/428 H01L51/0011		
其他公开文献	KR101532056B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光显示器及其方法，通过在微透镜和第二电极之间插入辅助电极，使用间隔物来保持显示板和相对基板之间的距离。组成：驱动晶体管（TR2）包含在基底基板（100）的上部。第一电极（170）电连接到驱动晶体管。在第一电极上形成有机发光层并产生光。第二电极（180）包含在有机发光层上。相对基板（400）包括分散从有机发光层产生的光的微透镜。辅助电极（AE）电连接到第二电极。

COPYRIGHT KIPO 2010

