



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/20 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0056413

(43) 공개일자

2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2005-0114994

(22) 출원일자 2005년11월29일

심사청구일자 2005년11월29일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김도완
울산 중구 태화동 769-3번지

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 스캔 전극의 위치에 관계없이 일정한 휘도를 발생할 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치는 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 라인들과; 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하기 위한 스캔 라인들을 구비하고, 상기 발광영역 중에서 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 가까운 쪽과 먼 쪽의 면적이 다르다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과;

상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 라인들과;

상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하기 위한 스캔 라인들을 구비하고,

상기 발광영역 중에서 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 가까운 쪽과 먼 쪽의 면적이 다른 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 상기 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역은 다른 발광영역들보다 면적이 넓은 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제2 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 멀어질수록 그 면적이 넓어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제2 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역을 제외한 다른 발광영역들은 면적이 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제3 항 및 제4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드와;

상기 스캔 라인들을 통해 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제5 항에 있어서,

상기 데이터 패드는 상기 표시영역의 제1 측에 위치하고,

상기 스캔 패드는 상기 제1 측과 직각을 이루는 제2 측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제5 항에 있어서,

상기 스캔 패드는 상기 데이터 패드의 양측에 각각 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제7 항에 있어서,

상기 스캔 라인들 중 일부는 제1 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제1 측 스캔 패드와 연결되고, 나머지 일부는 제2 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제2 측 스캔 패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 스캔 전극들 중 기수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제1 방향으로 형성되고, 우수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제2 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 10.

데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역을 형성하는 단계와;

상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 라인들과, 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하기 위한 스캔 라인들을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 발광영역 중에서 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 가까운 쪽과 먼 쪽의 면적이 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제10 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 상기 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역은 다른 발광영역들보다 면적이 넓게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제11 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 멀어질수록 그 면적이 넓어지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제11 항에 있어서,

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역을 제외한 다른 발광영역들은 면적이 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14.

제12 항 및 제13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드와, 상기 스캔 라인들을 통해 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15.

제14 항에 있어서,

상기 데이터 패드는 상기 표시영역의 제1 측에 형성되고,

상기 스캔 패드는 상기 제1 측과 직각을 이루는 제2 측에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 16.

제14 항에 있어서,

상기 스캔 패드는 상기 데이터 패드의 양측에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 17.

제16 항에 있어서,

상기 스캔 라인들 중 일부는 제1 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제1 측 스캔 패드와 연결되고, 나머지 일부는 제2 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제2 측 스캔 패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 18.

제17 항에 있어서,

상기 스캔 전극들 중 기수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제1 방향으로 형성되고, 우수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제2 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로 특히, 스캔 전극의 위치에 관계없이 일정한 휘도를 발생할 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전계발광(Electro-luminescence : EL) 표시장치 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화가 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 크다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시장치는 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있으며 사용하는 재료에 따라 무기 EL 표시장치와 유기 EL 표시장치로 크게 나뉘어진다.

유기 EL 표시장치는 100~200V의 높은 전압을 필요로 하는 무기 EL 표시장치에 비해 5~20V 정도의 낮은 전압으로 구동됨으로써 직류 저전압 구동이 가능하다. 또한, 유기 EL 표시장치는 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 콘트라스트비(Contrast Ratio) 등의 뛰어난 특성을 가지고 있으므로 그래픽 디스플레이의 픽셀(pixel), 텔레비전 영상 디스플레이나 표면 광원(Surface Light Source)의 픽셀로서 사용될 수 있으며, 얇고 가벼울 뿐 아니라 색감이 좋아 차세대 평면 디스플레이에 적합한 소자이다.

도 1은 EL 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL 구조를 나타내는 단면도이다.

유기 EL은 스캔 전극(1)과 데이터 전극(13) 사이에 적층된 전자 주입층(3), 전자 수송층(5), 발광층(7), 정공 수송층(9), 정공 주입층(11)을 구비한다.

투명전극인 데이터 전극(13)과 금속전극인 스캔 전극(1) 사이에 전압을 인가하면, 스캔 전극(1)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(3) 및 전자 수송층(5)을 통해 발광층(7) 쪽으로 이동한다. 또한, 데이터 전극(13)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(11) 및 정공 수송층(9)을 통해 발광층(7) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(7)에서는 전자 수송층(5)과 정공 수송층(9)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 양극, 즉 투명전극인 데이터 전극(13)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다.

도 2는 종래의 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 3은 도 2의 일부(A영역)를 구체적으로 나타내는 평면도이고, 도 4는 도 3의 I-I'선 및 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 2 내지 도 4에 도시된 종래의 유기 EL 표시장치는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 패드부(25)가 위치하는 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기 EL 어레이에는 기관(2) 상에 소정 간격으로 이격되어 형성된 데이터 전극(4)과, 데이터 전극(4)과 교차하는 방향으로 형성된 스캔 전극(12)이 형성된다. 데이터 전극(4)이 형성된 기관(2) 상에는 유기 발광층(10) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 데이터 전극(4)을 가로지르는 방향으로 오버행(Overhang) 구조의 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기 발광층(10)과 스캔 전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 데이터 전극(4)에 접속된 데이터 라인(54)과, 데이터 라인(54)을 통해 데이터 전극(4)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드들이 형성되고, 스캔 전극(12)에 접속된 스캔 라인(52)과, 스캔 라인(52)을 통해 스캔 전극(12)에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드가 마련된다. 여기서, 스캔 라인(52)은 투명도전층(52a) 및 불투명도전층(52b)의 이중층으로 이루어진다. 스캔 패드는 데이터 패드의 양측에 형성된다. 데이터 전극(4) 등의 유기 EL 어레이가 형성된 기관(2)과 캡(28)은 에폭시 수지와 같은 실런트(26)를 통해 합착된다.

한편, 이러한 유기EL 표시장치에서는 데이터 전극(4)이 표시영역(P1) 상에 일정한 방향으로 배선되는 것에 반해, 스캔 전극(12)은 표시영역(P1)의 양방향으로 각각 번갈아가며 배선된다. 이에 따라, 도 3의 B영역과 같이 표시영역(P1) 상에 배선이 시작되는 부분과, C영역과 같이 표시영역(P1) 상에서 배선이 끝나는 부분의 라인저항에 차이가 발생한다. 즉, 표시영역(P1) 상에서 배선이 시작되는 B영역에 비해 배선이 끝나는 C영역의 라인저항의 크기가 크므로 인해, C영역에 위치하는 유기 발광층의 휘도가 B영역에 위치하는 유기 발광층의 휘도보다 낮아 표시화면에 휘도차가 발생하게 되는 문제점이 있다.

도 5는 종래의 다른 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5에 도시된 유기 EL 표시장치는 데이터 전극(46), 스캔 전극(42)과 같은 구동 전극 등을 포함하는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 스캔 전극(42)에 구동 신호를 공급하는 스캔 패드(40), 표시영역(P1)의 데이터 전극(46)에 구동 신호를 공급하는 데이터 패드(44)를 포함하는 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에는 데이터 전극(46)과 스캔 전극(42)이 교차하여 형성되고, 그 교차부마다 유기 발광층(48)이 형성된다. 유기 발광층(48) 각각은 스캔 전극(42)에 스캔 펄스가 인가될 때 선택되어 데이터 전극(46)에 공급되는 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

이때, D영역과 같이 표시영역(P1) 상에 스캔 전극(42)의 배선이 시작되는 부분과, E영역과 같이 표시영역(P1) 상에 스캔 전극(42)의 배선이 끝나는 부분의 라인저항에 차이가 발생한다. 즉, 표시영역(P1) 상에서 스캔 전극(42)의 배선이 시작되는 D영역에 비해 배선이 끝나는 E영역의 라인저항의 크기가 큼으로 인해, E영역에 위치하는 유기 발광층의 휘도가 D영역에 위치하는 유기 발광층의 휘도보다 낮아 표시화면에 휘도차가 발생하게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 스캔 전극의 위치에 관계없이 일정한 휘도를 발생할 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치는 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 라인들과; 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하기 위한 스캔 라인들을 구비하고, 상기 발광영역 중에서 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 가까운 쪽과 먼 쪽의 면적이 다르다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 상기 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역은 다른 발광영역들보다 면적이 넓다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 멀어질수록 그 면적이 넓어진다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역을 제외한 다른 발광영역들은 면적이 동일하다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치는 상기 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드와; 상기 스캔 라인들을 통해 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드를 더 구비한다.

상기 데이터 패드는 상기 표시영역의 제1 측에 위치하고, 상기 스캔 패드는 상기 제1 측과 직각을 이루는 제2 측에 위치한다.

상기 스캔 패드는 상기 데이터 패드의 양측에 각각 위치한다.

상기 스캔 라인들 중 일부는 제1 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제1 측 스캔 패드와 연결되고, 나머지 일부는 제2 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제2 측 스캔 패드와 연결된다.

상기 스캔 전극들 중 기수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제1 방향으로 형성되고, 우수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제2 방향으로 형성된다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역을 형성하는 단계와; 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 라인들과, 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하기 위한 스캔 라인들을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 발광영역 중에서 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 가까운 쪽과 먼 쪽의 면적이 다르게 형성된다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 상기 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역은 다른 발광영역들보다 면적이 넓게 형성된다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역은 상기 스캔 라인으로부터 멀어질수록 그 면적이 넓어지도록 형성된다.

상기 동일한 스캔 전극 상에 위치한 발광영역 중 스캔 라인으로부터 가장 먼 쪽에 위치하는 발광영역을 제외한 다른 발광영역들은 면적이 동일하게 형성된다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 상기 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 전극들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드와, 상기 스캔 라인들을 통해 상기 스캔 전극들에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드를 형성하는 단계를 더 포함한다.

상기 데이터 패드는 상기 표시영역의 제1 측에 형성되고, 상기 스캔 패드는 상기 제1 측과 직각을 이루는 제2 측에 형성된다.

상기 스캔 패드는 상기 데이터 패드의 양측에 각각 형성된다.

상기 스캔 라인들 중 일부는 제1 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제1 측 스캔 패드와 연결되고, 나머지 일부는 제2 방향으로 형성되어 상기 스캔 패드 중 제2 측 스캔 패드와 연결된다.

상기 스캔 전극들 중 기수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제1 방향으로 형성되고, 우수 번째 스캔 전극에 연결된 스캔 라인은 제2 방향으로 형성된다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 6 내지 도 18을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면이고, 도 7은 도 6의 표시영역(P1)을 나타내는 도면이고, 도 8은 도 7의 III-III'선 및 IV-IV'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 6 내지 도 8에 도시된 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 데이터 전극(104), 스캔 전극(112) 등을 포함하는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동 전극들에 구동 신호를 공급하는 패드부(125)가 위치하는 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기 EL 어레이에는 기관(102) 상에 형성된 데이터 전극(104)과, 데이터 전극(104)과 교차하는 방향으로 형성된 스캔 전극(112)이 형성된다.

데이터 전극(104)은 기관(102) 상에 소정 간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 데이터 전극(104)이 형성된 기관(102) 상에는 유기 발광층(110) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어 질 유기 발광층(110) 및 스캔 전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 데이터 전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기 화합물로 구성되는 유기 발광층(110)과 스캔 전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기 발광층(110)은 정공 주입과 정공 수송을 담당하는 정공 관련층(110c), 발광층(110b) 및 전자 주입과 전자 수송을 담당하는 전자 관련층(110a)이 적층되어 형성되며, 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접촉된 부분에서 멀어질수록 넓은 면적을 가진다. 이로 인해, 유기 발광층(110)의 면적이 넓을수록 발광 면적이 넓어져 휘도가 높아지는 효과가 발생함으로써, 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접촉된 부분에서 멀어질수록 커지는 라인저항으로 인해 휘도차가 발생하는 문제를 해결할 수 있다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 데이터 전극(104)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드와, 데이터 패드의 양측에 위치하며 표시영역(P1)의 스캔 전극(112)에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드가 형성된다. 이러한 데이터 패드는 데이터 전압을 생성하는 제1 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 데이터 전극(104)에 데이터 전압을 공급하고, 스캔 패드는 스캔 전압을 생성하는 제2 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 스캔 전극(112)에 스캔 전압을 공급한다. 이때, 표시영역(P1) 상의 스캔 전극(112) 중 일부는 제1 측의 스캔 패드와 접속되고, 나머지 일부는 제2 측의 스캔 패드와 접속된다.

이하, 도 9a 내지 도 9e를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 대하여 간단히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Soda Lime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(102) 상에 투명 도전성 물질이 증착된 후 포토리소그래피 공정과 식각 공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 9a에 도시된 바와 같이 데이터 전극(104)이 형성된다. 여기서, 투명 도전성 물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 산화주석(SnO₂) 등이 이용된다.

데이터 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 감광성 절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피 공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 9b에 도시된 바와 같이 데이터 전극(104)을 부분적으로 노출시켜 발광 영역을 정의하는 절연막(106)이 형성된다. 이때, 발광 영역은 이후 형성될 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접촉된 부분에서 멀어지는 영역일수록 면적을 넓게 형성한다.

절연막(106)이 형성된 기판(106) 상에 감광성 유기물질이 증착된 후 포토리소그래피 공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 9c에 도시된 바와 같이 격벽(108)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 데이터 전극(104)과 교차되도록 비발광 영역에 형성됨과 아울러 스캔 전극(112)을 분리시키는 역할을 하므로 스캔 전극(112)이 형성될 영역을 제외한 영역에 형성된다.

격벽(108)이 형성된 기판(102)의 발광 영역 상에 유기 발광물질이 증착됨으로써 도 9d에 도시된 바와 같이 유기 발광층(110)이 형성된다. 여기서, 유기 발광층(110)의 정공 관련층(110c) 및 전자 관련층(110a)은 공통마스크에 의해 발광 영역 뿐만 아니라 비발광 영역에도 형성됨에 반해, 발광층(110b)은 그릴 마스크 또는 새도우 마스크 등에 의해 발광 영역에만 형성된다.

유기 발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 금속물질, 예를 들어, 알루미늄(Al) 등의 물질이 전면 증착됨으로써 도 9e에 도시된 바와 같이 스캔 전극(112)이 형성된다.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면이고, 도 11은 도 10의 표시영역(P1)을 나타내는 도면이고, 도 12는 도 11의 V-V'선 및 VI-VI'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 도 6 내지 도 8에 도시된 유기 전계발광 표시장치와 비교하여 각 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접촉된 부분으로부터 가장 먼 곳에 위치하는 유기 발광층의 면적이 다른 곳의 유기 발광층의 면적보다 넓게 형성되고, 그 외의 유기 발광층은 면적이 동일한 것을 제외하고 동일한 구성요소들을 가지게 된다. 따라서, 도 6 내지 도 8과 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 상술한 바와 같이 각 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접촉된 부분으로부터 가장 먼 곳에 위치하는 유기 발광층의 면적이 다른 곳의 유기 발광층의 면적보다 넓게 형성되고, 그 외의 유기 발광층은 면적이 동일한 것을 제외하고 도 9a 내지 도 9e를 통해 설명한 바와 동일하다.

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면이고, 도 14는 도 13의 표시영역(P1)을 나타내는 도면이고, 도 15는 도 14의 VII-VII'선 및 VIII-VIII'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 13 내지 도 15에 도시된 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 데이터 전극(104), 스캔 전극(112) 등을 포함하는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)에 구동 신호를 공급하는 패드들이 형성된 비표시영역(P2)을 구비한다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 데이터 전극(104)과 접촉된 데이터 패드(144)와, 표시영역(P1)의 스캔 전극(112)과 접촉된 스캔 패드(140)가 형성된다. 이러한 데이터 패드(144)는 표시영역(P1)의 제1 측에 위치하여 각 데이터 전극(104)에 데이터 전압을 공급한다. 스캔 패드(140)는 데이터 패드(144)가 위치하는 표시영역(P1)의 제1 측과 직각을 이루는 제2 측에 위치하여 각 스캔 전극(112)에 스캔 전압을 공급한다.

본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 표시영역(P1)은 도 6 내지 도 8에 도시된 유기 전계발광 표시장치와 비교하여 스캔 전극(112)이 표시영역(P1)의 양쪽에서 번갈아가며 배선되는 것이 아니라 표시영역(P1)의 제2 측, 즉 동일한 측에서 모두 배선되는 것을 제외하고 동일한 구성요소들을 가지게 된다. 따라서, 도 6 내지 도 8과 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 상술한 바와 같이 각 스캔 전극(112)이 모두 동일한 방향으로 배선되는 것을 제외하고 도 9a 내지 도 9e를 통해 설명한 바와 동일하다.

도 16은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면이고, 도 17는 도 16의 표시영역(P1)을 나타내는 도면이고, 도 18는 도 17의 IX-IX'선 및 X-X'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 16 내지 도 18에 도시된 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 데이터 전극(104), 스캔 전극(112) 등을 포함하는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)에 구동 신호를 공급하는 패드들이 형성된 비표시영역(P2)을 구비한다.

본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 도 6 내지 도 8에 도시된 유기 전계발광 표시장치와 비교하여 스캔 전극(112)이 일측에서 동일한 방향으로 배선되고, 각 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접속된 부분으로부터 가장 먼 곳에 위치하는 유기 발광층의 면적이 다른 곳의 유기 발광층의 면적보다 넓게 형성되고, 그 외의 유기 발광층은 면적이 동일한 것을 제외하고 동일한 구성요소들을 가지게 된다. 따라서, 도 6 내지 도 8과 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 상술한 바와 같이 각 스캔 전극(112)이 모두 동일한 방향으로 배선되고, 각 스캔 전극(112)이 스캔 패드와 접속된 부분으로부터 가장 먼 곳에 위치하는 유기 발광층의 면적이 다른 곳의 유기 발광층의 면적보다 넓게 형성되고, 그 외의 유기 발광층은 면적이 동일한 것을 제외하고 도 9a 내지 도 9e를 통해 설명한 바와 동일하다.

이와 같이, 본 발명의 제1 및 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 스캔 전극의 라인저항에 따라 유기 발광층의 면적을 점차적으로 넓게 형성함으로써 전체적으로 일정한 휘도를 발생할 수 있다. 또한, 본 발명의 제2 및 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 스캔 전극의 라인저항이 가장 높은 부분에 위치하는 유기 발광층의 면적을 넓게 형성하여 휘도를 높일 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법은 스캔 전극의 라인 저항이 큰 부분의 유기 발광층의 면적을 넓게 형성하여 휘도를 높여줌으로써 라인 저항으로 인한 휘도차를 감소시켜 스캔 전극의 위치에 관계없이 균일한 휘도를 발생할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 EL 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL 구조를 나타내는 단면도.

도 2는 종래의 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.

도 3은 도 2의 A영역을 구체적으로 나타내는 평면도.

도 4는 도 3의 I-I'선 및 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도.

도 5는 종래의 다른 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면.

도 7은 도 6의 표시영역을 나타내는 도면.

도 8은 도 7의 III-III'선 및 IV-IV'선을 절단하여 도시한 단면도.

도 9a 내지 도 9e는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면.

도 11은 도 10의 표시영역을 나타내는 도면.

도 12는 도 11의 V-V'선 및 VI-VI'선을 절단하여 도시한 단면도.

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면.

도 14는 도 13의 표시영역을 나타내는 도면.

도 15는 도 14의 VII-VII'선 및 VIII-VIII'선을 절단하여 도시한 단면도.

도 16은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 간략하게 나타내는 도면.

도 17는 도 16의 표시영역(P1)을 나타내는 도면.

도 18는 도 17의 IX-IX'선 및 X-X'선을 절단하여 도시한 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

1, 12, 42, 112 : 스캔 전극 2, 102 : 기판

3 : 전자 주입층 4, 13, 46, 104 : 데이터 전극

5 : 전자 수송층 6, 106 : 절연막

7 : 발광층 8, 108 : 격벽

9 : 정공 수송층 10, 48, 110 : 유기 발광층

11 : 정공 주입층 25, 125 : 패드부

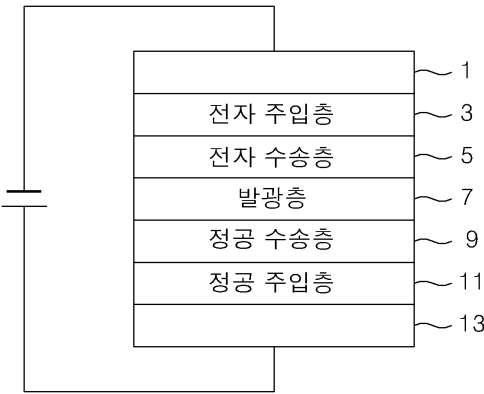
26 : 실런트 28 : 캡

40, 140 : 스캔 패드 44, 144 : 데이터 패드

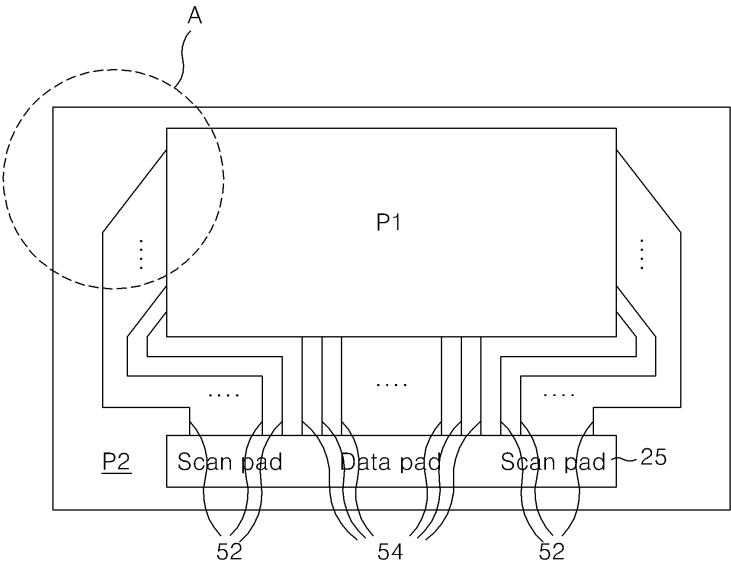
52 : 스캔 라인 54 : 데이터 라인

도면

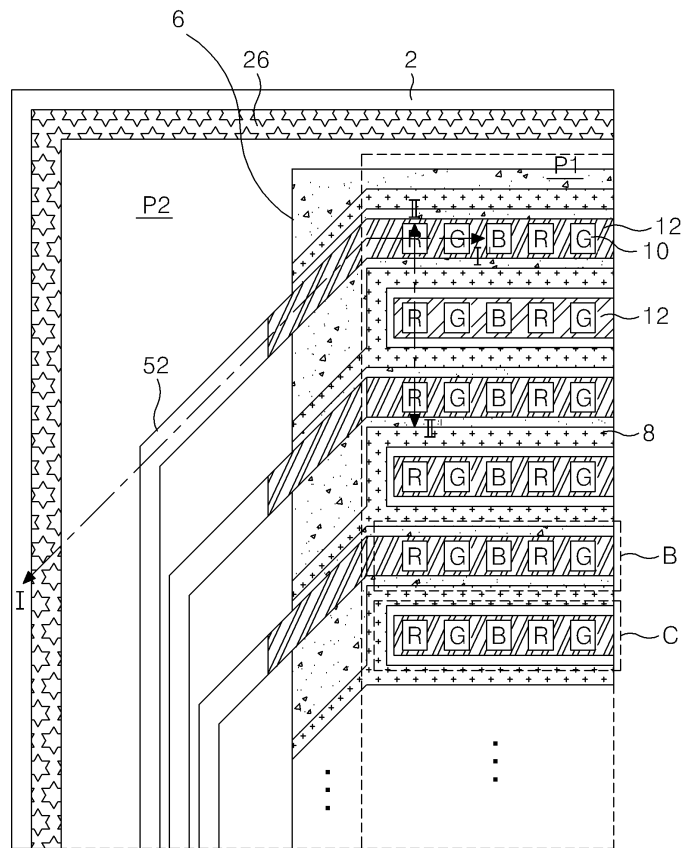
도면1



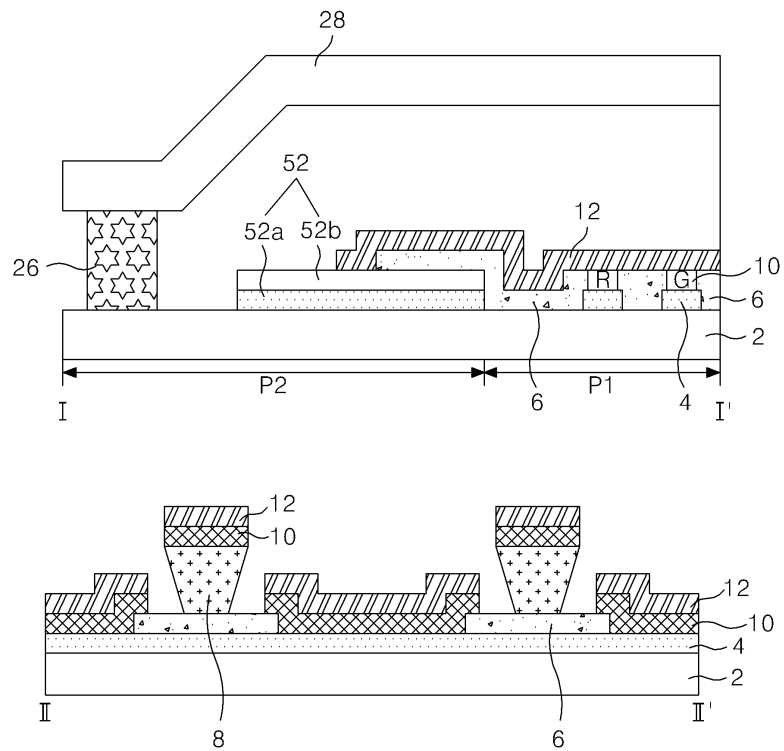
도면2



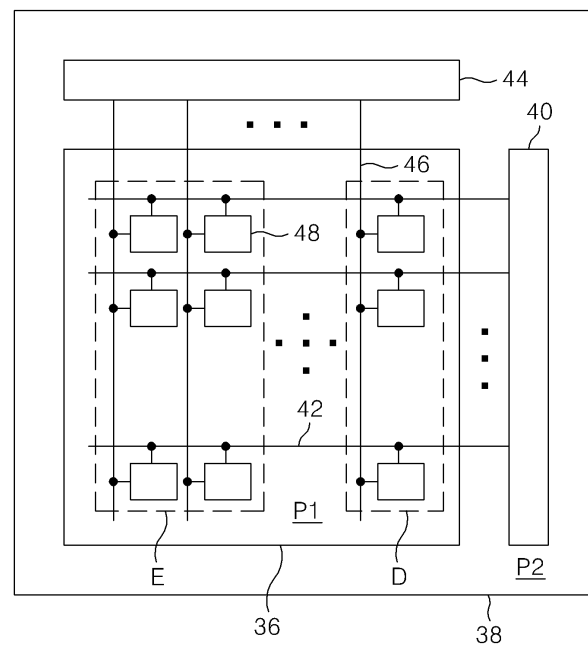
도면3



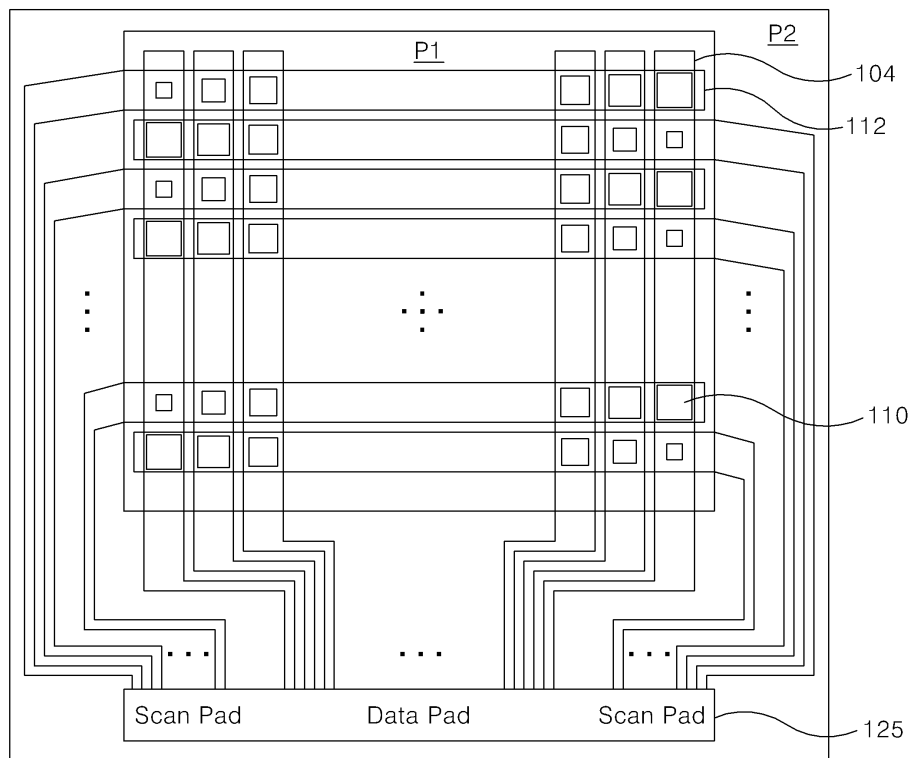
도면4



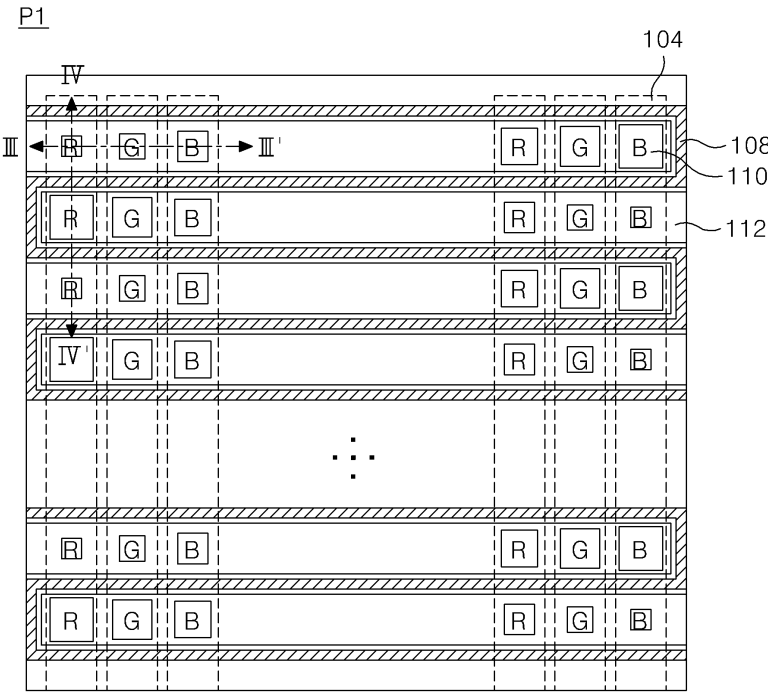
도면5



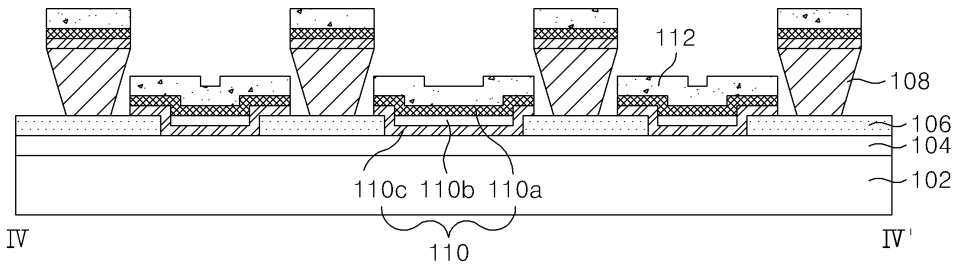
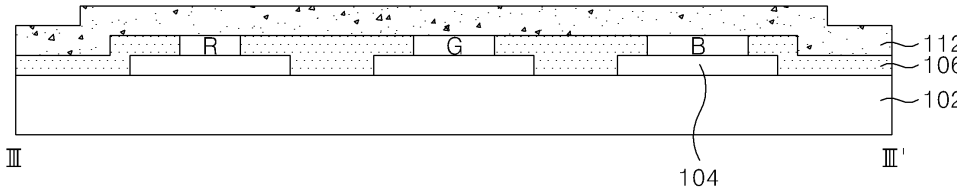
도면6



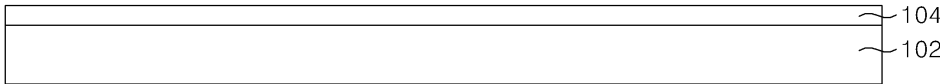
도면7



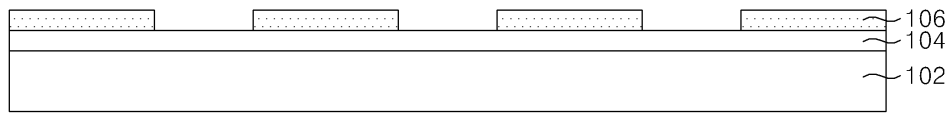
도면8



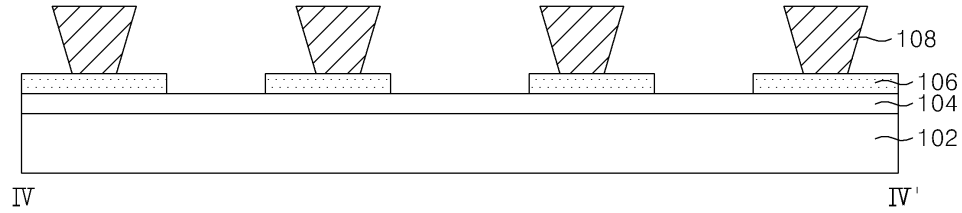
도면9a



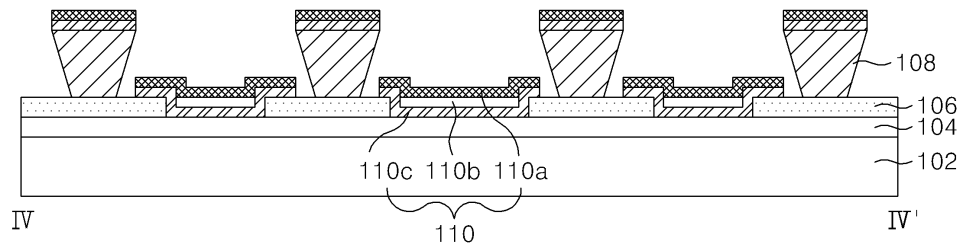
도면9b



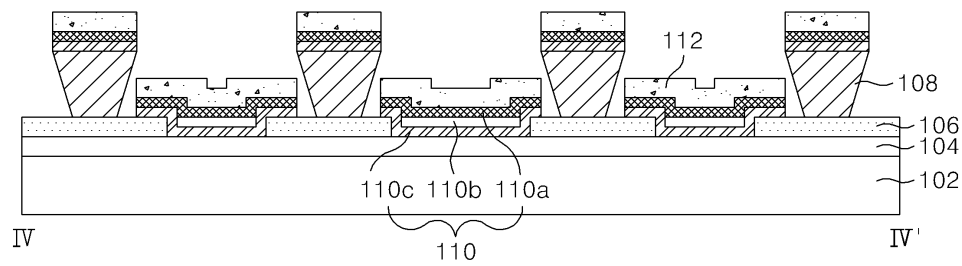
도면9c



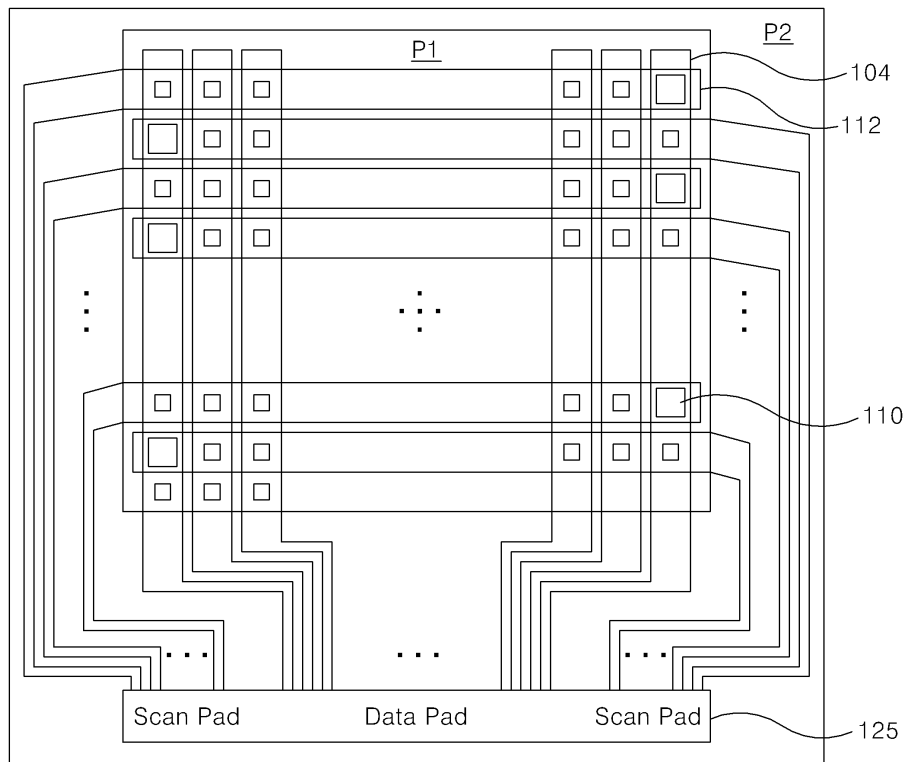
도면9d



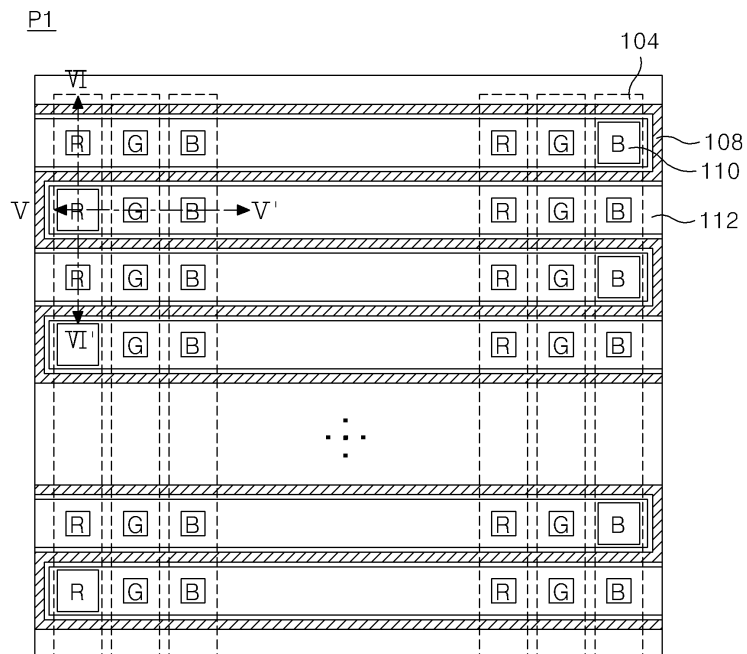
도면9e



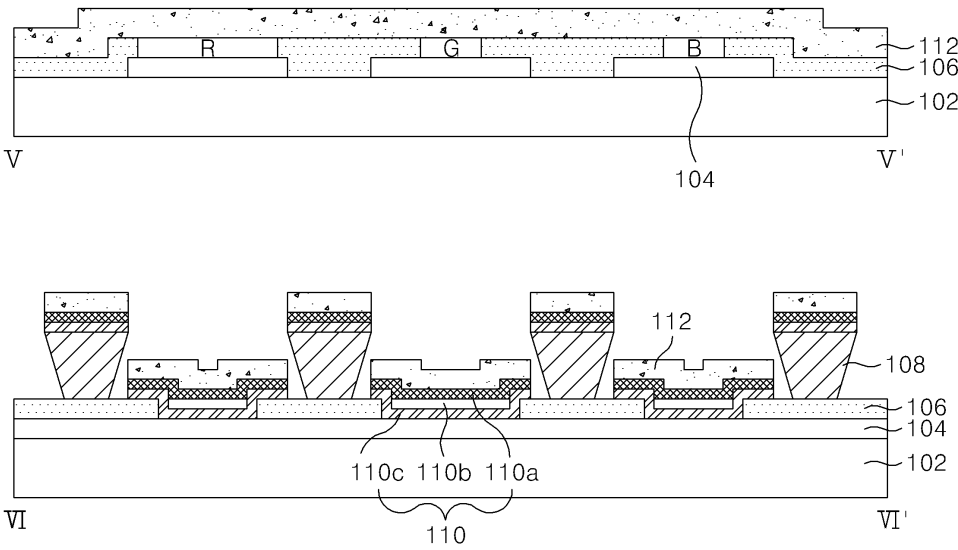
도면10



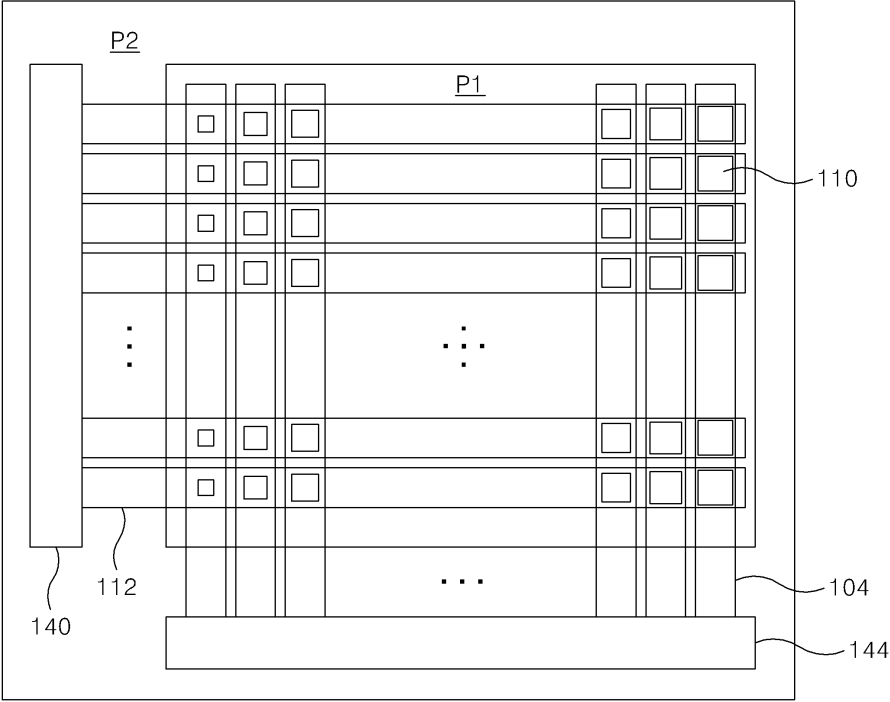
도면11



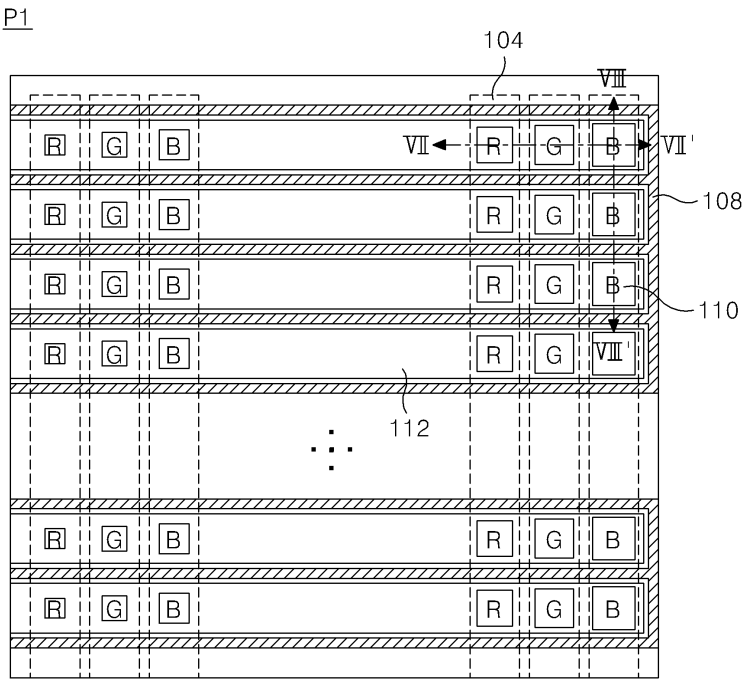
도면12



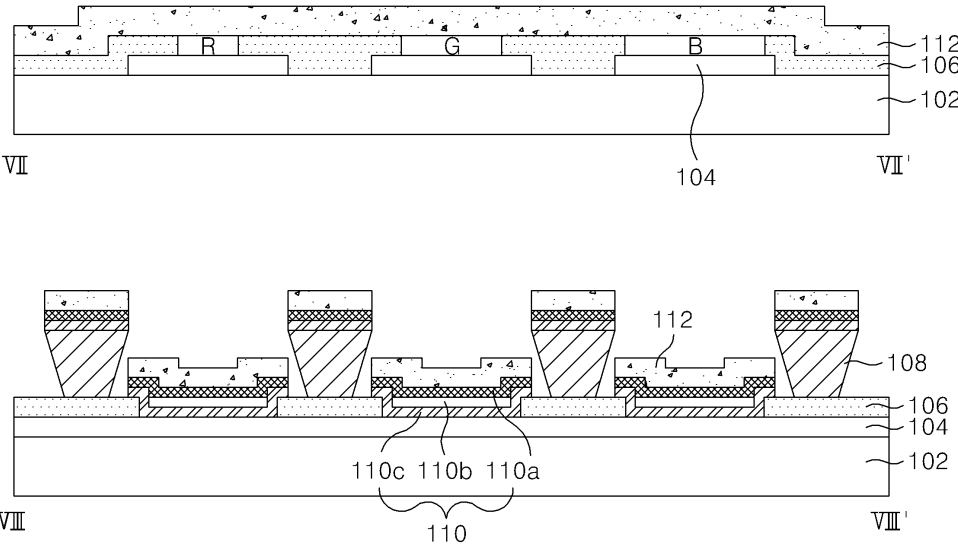
도면13



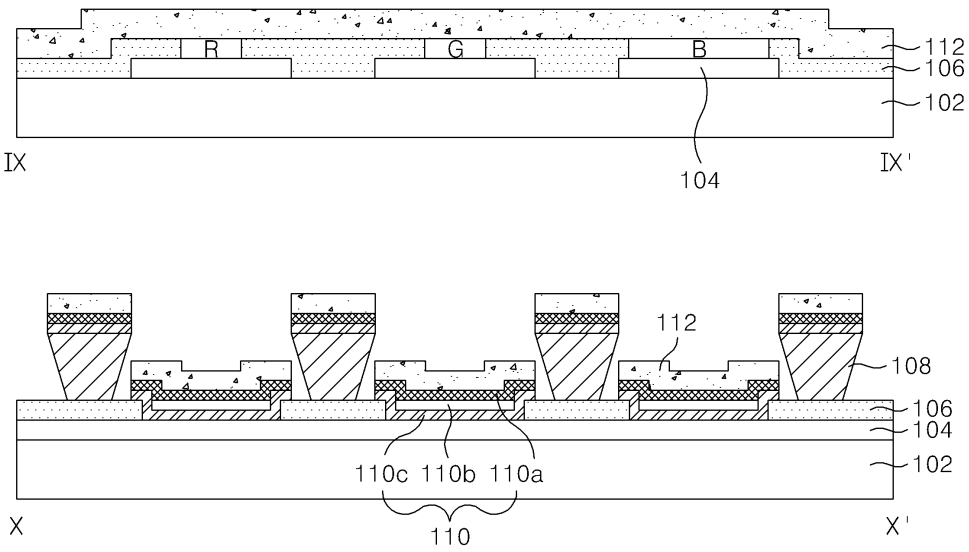
도면14



도면15



도면18



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070056413A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020050114994	申请日	2005-11-29
申请(专利权)人(译)	LG 电子公司		
[标]发明人	KIM DO WAN 김도완		
发明人	김도완		
IPC分类号	H05B33/20 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3281		
代理人(译)	Yisuung		
其他公开文献	KR100747236B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，通过扩大扫描电极中具有高线电阻的部分的有机发光层的面积来减小亮度差。结构：显示区域 (P1) 包括发射区域以矩阵图案形成在数据电极 (104) 和扫描电极 (112) 的交叉区域处。数据线向数据电极提供数据电压，扫描线向扫描电极提供扫描电压。位于扫描电极上的发光区域适于使得与扫描线相邻的发光区域的面积与远离扫描线的发光区域的面积不同。©KIPO 2007

