



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0079336
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/326 (2013.01)
H01L 27/3213 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0189782
(22) 출원일자 2015년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김강현
경기도 파주시 가람로 116번길 130, 704동 2004
호(와동동, 가람마을7단지 한라비빌디)
양기섭
경기 파주시 가운로 243, 1002동 601호(가람마을10단지동양엔파트월드메르디앙아파트)
이아령
서울특별시 강서구 화곡로64길 50, 201동 606호(등촌동, 등촌현대2차아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드표시장치

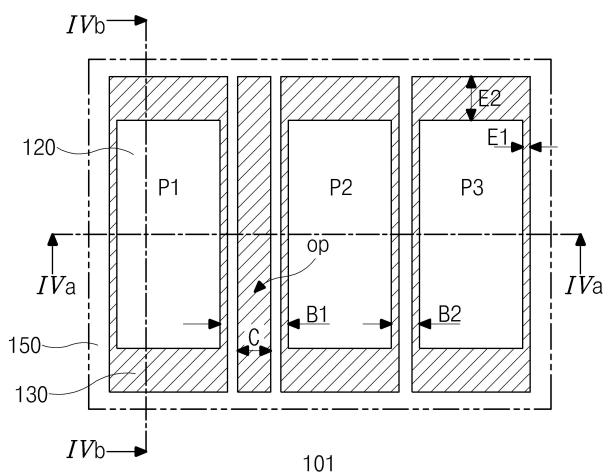
(57) 요 약

본 발명은 수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 각 화소영역 사이에 제1화소영역 경계부와 제1화소영역 보다 작은 폭을 갖는 제2화소영역 경계부가 배치되는 기판과, 기판 상의 각 화소영역에 배치되는 제1전극과, 기판 상의 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크와, 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함한다.

이 때, 제1화소영역 경계부에 위치하는 제2뱅크는 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 개구부를 구비한다.

이를 통해, 유기발광층의 두께 균일성을 향상시켜 휙도 불균일 현상을 개선할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/3223 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 상기 각 화소영역 사이에 제1경계부와 상기 제1경계부 보다 작은 폭을 갖는 제2경계부가 배치되는 기판;

상기 기판 상의 상기 각 화소영역에 배치되는 제1전극;

상기 기판 상의 상기 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크; 및

상기 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 상기 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하고,

상기 제1경계부에 위치하는 상기 제2뱅크는 상기 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 개구부를 구비하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2뱅크에 의해 노출되는 상기 제1뱅크 가장자리부는 상기 각 화소영역의 단축방향 보다 장축방향 위치에서 더 큰 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1경계부의 상기 제1뱅크는 상기 제2경계부의 제1뱅크 보다 큰 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1경계부의 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 구동전압배선; 및

상기 제2경계부의 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 데이터배선

을 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 구동전압배선은 상기 개구부 하부에 배치되는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 각 화소영역의 장축방향에 위치한 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 구동부

를 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극 상부에 배치되는 유기발광층; 및

상기 개구부에 의해 노출된 상기 제1뱅크 상부에 배치되는 더미유기발광층
을 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 8

수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 상기 각 화소영역 사이에 제1경계부와 상기 제1경계부 보다 작은 폭을 갖는 제2화소영역 경계부가 배치되는 기판;

상기 기판 상의 상기 각 화소영역에 배치되는 제1전극;

상기 기판 상의 상기 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크; 및

상기 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 상기 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하고,

상기 제2뱅크에 의해 노출되는 상기 제1뱅크 가장자리부는 상기 제2경계부 보다 상기 제1경계부에서 더 큰 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2뱅크에 의해 노출되는 상기 제1뱅크 가장자리부는 상기 제2경계부 보다 상기 각 화소영역의 장축방향 위치에서 더 큰 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제1 및 제2경계부의 상기 제2뱅크는 서로 동일한 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 제1경계부의 상기 제1뱅크는 상기 제2경계부의 제1뱅크 보다 큰 폭을 갖는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1경계부의 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 구동전압배선; 및

상기 제2경계부의 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 데이터배선

을 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 각 화소영역의 장축방향에 위치한 상기 제1뱅크 하부에 배치되는 구동부
를 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 14

수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 상기 각 화소영역 사이에 제1경계부와 상기 제1경계부 보다 작은 폭을 갖는 제2경계부가 배치되는 기판;

상기 기판 상에 배치되는 보호층; 및

상기 보호층 상부의 상기 각 화소영역에 배치되는 제1전극;

상기 보호층 상부의 상기 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 뱅크를 포함하고,

상기 제1경계부에 위치하는 상기 뱅크는 상기 보호층을 노출시키는 개구부를 구비하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제1경계부의 상기 보호층 하부에 배치되는 구동전압배선; 및

상기 제2경계부의 상기 보호층 하부에 배치되는 데이터배선

을 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 구동전압배선은 상기 개구부 하부에 배치되는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 제1전극 상부에 배치되는 유기발광층; 및

상기 개구부에 의해 노출된 상기 보호층 상부에 배치되는 더미유기발광층

을 더 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드표시장치에 관한 것으로, 특히 유기발광층의 두께 균일성을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 현재, 플라즈마표시장치(plasma display panel : PDP), 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 유기발광다이오드표시장치(Organic light emitting diode display device : OLED)와 같은 평판표시장치가 널리 연구되며 사용되고 있다.
- [0004] 위와 같은 평판표시장치 중에서, 유기발광다이오드표시장치는 자발광소자로서, 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하다.
- [0005] 또한, 액정표시장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓은 장점을 가지고 있다.
- [0006] 특히, 제조공정이 단순하기 때문에 생산원가를 기존의 액정표시장치 보다 많이 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0007] 도 1은 종래의 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II를 따라 절단한 단면도이다.
- [0008] 도면에 도시한 바와 같이, 종래의 유기발광다이오드표시장치는 수평방향으로 배열되는 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)을 포함하는 기판(11)과, 기판(11) 상에 배치되는 보호층(17)과, 보호층(17) 상부의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)에 각각 배치되는 제1전극(20)과, 제1전극(20) 가장자리부를 덮으며 보호층(17) 상부의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)을 둘러싸며 배치되는 뱅크(50)를 포함한다.
- [0009] 또한, 기판(11) 상에 각각 배치되는 구동전압배선(13) 및 데이터배선(15)을 더 포함하며, 보호층(17)은 구동전압배선(13) 및 데이터배선(15)을 덮으며 기판(11) 상에 배치된다.
- [0010] 한편, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하기 위해서는 하나의 구동전압배선(17)을 통해 다수의 화소영역(P1~P3)에 구동전압을 공급해야 하기 때문에, 구동전압 강하가 발생되어 표시품질이 저하된다.
- [0011] 위와 같은 구동전압 강하를 방지하기 위해, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭을 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭 보다 더 크게 형성하여, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 보호층(17) 하부에 수직방향으로 구동전압배선(13)을 배치하고, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 보호층(17) 하부에 수직방향으로 데이터배선(15)을 배치한다.
- [0012] 이에 따라, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭에 대응하여 구동전압배선(13)의 폭을 크게 형성할 수 있어, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하더라도 구동전압 강하를 최소화하여 표시품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0013] 이 때, 각 화소영역(P1~P3) 사이의 경계부(B1, B2)에 형성되는 뱅크(50)의 폭도 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크게 형성 된다.
- [0014] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 하측에는 각 화소영역(P1~P3)을 구동하는 구동부(미도시)가 배치되고, 구동부(미도시) 상부에는 뱅크(50)가 배치되기 때문에, 각 화소영역(P1~P3)의 단축방향 보다 장축방향에 위치한 뱅크(50)의 폭이 더 크게 형성된다.
- [0015] 한편, 제1전극(20) 상부에는 유기발광층(70a~70c)이 형성되는데, 유기발광층(70a~70c)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 및 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등을 포함하는 용액 공정(soluble process)으로 형성된다.
- [0016] 구체적으로, 도면에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(20) 상부에 유기발광물질용액(미도시)을 드롭핑(dropping)한 후, 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)을 건조하여 유기발광층(70a~70c)을 형성 한다.
- [0017] 이 때, 전술한 바와 같이, 뱅크(50)의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크고, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 단축 방향 보다 장축방향 위치에서 더 크다.
- [0018] 이에 따라, 각 화소영역(P1~P3)에 유기발광물질용액(미도시)이 드롭핑(dropping)되면, 제1 및 제2화소영역(P1,

P2) 사이의 제1경계부(B1)를 사이에 두고 이와 인접한 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 일측에 각각 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발 환경은, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)를 사이에 두고 이와 인접한 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 일측에 각각 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발 환경과 다르다.

[0019] 즉, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정에서, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 일측에 각각 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발속도는, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 일측에 각각 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발속도 보다 더 빠르다.

[0020] 이에 따라, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정 후, 제3화소영역(P3)과 달리 제1 및 제2화소영역(P1, P2)에 형성되는 유기발광층(70a, 70b)의 두께는 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에 인접할 수록 두꺼워진다.

[0021] 또한, 각 화소영역(P1~P3)의 장축방향에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 증발환경은, 단축방향에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 증발환경과 다르다.

[0022] 즉, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정에서, 각 화소영역(P1~P3)의 장축방향에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 증발 속도는, 단축방향에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 증발속도 보다 더 빠르다.

[0023] 이에 따라, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정 후, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)에 형성되는 유기발광층(70a~70c)의 두께는, 각 화소영역(P1~P3)의 단축방향 보다 장축방향에서 더 두꺼워진다.

[0024] 이와 같이, 불균일한 두께로 형성된 유기발광층(70a~70c)은 유기발광다이오드표시장치의 표시품질을 저하시키고, 유기발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 저하시키게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0026] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광층의 두께 균일성을 향상시켜 휘도 불균일 현상을 개선할 수 있는 유기발광다이오드표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0028] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 각 화소영역 사이에 제1경계부와 제2경계부 보다 작은 폭을 갖는 제2경계부가 배치되는 기판과, 기판 상의 각 화소영역에 배치되는 제1전극과, 기판 상의 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크와, 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하는 유기발광다이오드표시장치를 제공한다.

[0029] 이 때, 제1경계부에 위치하는 제2뱅크는 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 개구부를 구비하거나, 제2뱅크에 의해 노출되는 제1뱅크 가장자리부는 제2경계부 보다 제1경계부에서 더 큰 폭을 갖는다.

[0030] 또한, 제2뱅크에 의해 노출되는 제1뱅크 가장자리부는 각 화소영역의 단축방향 보다 장축방향 위치에서 더 큰 폭을 가지며, 제1경계부의 제1뱅크는 제2경계부의 제1뱅크 보다 큰 폭을 갖는다.

[0031] 또한, 수평방향으로 배열되는 3개 이상의 화소영역을 포함하고, 각 화소영역 사이에 제1경계부와 제2경계부 보다 작은 폭을 갖는 제2경계부가 배치되는 기판과, 기판 상에 배치되는 보호층과, 보호층 상부의 각 화소영역에 배치되는 제1전극과, 보호층 상부의 각 화소영역을 둘러싸며 배치되는 뱅크를 포함하는 유기발광다이오드표시장치를 제공한다.

[0032] 이 때, 제1경계부에 위치하는 뱅크는 보호층을 노출시키는 개구부를 구비한다.

발명의 효과

[0034] 본 발명은 유기발광층의 두께 균일성 저하로 인한 휘도 불균일 현상을 방지할 수 있고, 유기발광다이오드의 발

광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0036]

도 1은 종래의 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II를 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이다.

도 4a는 도 3의 IVa-IVa를 따라 절단한 단면도이고, 도 4b는 도 3의 IVb-IVb를 따라 절단한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이다.

도 6a는 도 5의 VIa-VIa를 따라 절단한 단면도이고, 도 6b는 도 5의 VIb-VIb를 따라 절단한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이다.

도 8은 도 7의 VIII-VIII를 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037]

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0039]

<제 1 실시예>

[0040]

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이고, 도 4a는 도 3의 IVa-IVa를 따라 절단한 단면도이고, 도 4b는 도 3의 IVb-IVb를 따라 절단한 단면도이다.

[0041]

도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치는 수평방향으로 배열되는 제1내지 제3화소영역(P1~P3)을 포함하는 기판(101)과, 기판(101) 상의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)에 각각 배치되는 제1전극(120)과, 제1전극(120) 가장자리부를 덮으며 기판(101) 상의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크(130)와, 제1뱅크(130) 가장자리부(E1, E2)를 노출하며 제1뱅크(130) 상부에 배치되는 제2뱅크(150)를 포함한다.

[0042]

이 때, 제2뱅크(150)에 의해 노출되는 제1뱅크(130) 가장자리부(E1, E2)는 각 화소영역(P1~P3)의 단축방향에 위치하는 가장자리부(E1)와 장축방향에 위치하는 가장자리부(E2)로 구분된다.

[0043]

또한, 기판(101) 상에 각각 배치되는 구동전압배선(113) 및 데이터배선(115)과, 구동전압배선(113) 및 데이터배선(115) 상부에 배치되는 보호층(117)을 더 포함하며, 제1전극(120)은 보호층(117) 상부에 배치된다.

[0044]

한편, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하기 위해서는 하나의 구동전압배선(113)을 통해 다수의 화소영역(P1~P3)에 구동전압을 공급해야 하기 때문에, 구동전압 강하가 발생되어 표시품질이 저하된다.

[0045]

위와 같은 구동전압 강하를 방지하기 위해, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭을 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭 보다 더 크게 형성하여, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 보호층(117) 하부에 수직방향으로 구동전압배선(113)을 배치하고, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 보호층(117) 하부에 수직방향으로 데이터배선(115)을 배치한다.

[0046]

이에 따라, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭에 대응하여 구동전압배선(113)의 폭을 크게 형성할 수 있어, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하더라도 구동전압 강하를 최소화하여 표시품질 저하를 방지할 수 있다.

[0047]

이 때, 각 화소영역(P1~P3) 사이의 경계부(B1, B2)에 형성되는 제1뱅크(130)의 폭도 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크게 형성 된다.

[0048]

또한, 기판(101) 상에는 화소영역이 3개 이상 포함될 수 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 일측에 제4화소영역(미도시)이 더 배치될 수 있으며, 이 때, 제3 및 제4화소영역(P3, 미도시) 사이의 경계부의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭과 동일하게 형성된다.

- [0049] 또한, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향 위치 예를 들어, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 하측에는 구동 트랜지스터(미도시), 스위칭트랜지스터(미도시) 및 커패시터를(미도시) 포함하며 각 화소영역(P1~P3)을 구동하는 구동부(미도시)가 배치되고, 구동부(미도시) 상부에는 제1뱅크(130)가 배치되기 때문에, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향에 위치한 제1뱅크(130)의 폭은 비교적 크게 형성된다.
- [0050] 또한, 제1전극(120)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질로 이루어지고, 제1 뱅크(130)는 친수성을 갖는 무기물질로 이루어지고, 제2뱅크(150)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어진다.
- [0051] 한편, 제1전극(120) 상부에는 유기발광층(170a~170c)이 형성되는데, 유기발광층(170a~170c)은 잉크젯 프린팅 (inkjet printing) 방식 및 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등을 포함하는 용액 공정(soluble process)으로 형성된다.
- [0052] 구체적으로, 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(120) 상부에 유기발광물질용액(미도시)을 드롭핑(dropping)한 후, 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)을 건조하여 유기발광층(170a~170c)을 형성한다.
- [0053] 이 때, 제2뱅크(150)는 소수성을 가짐으로써, 각 화소영역(P1~P3)에 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)의 서로 혼합되는 것을 방지하는 격벽 역할을 수행한다.
- [0054] 또한, 제1뱅크(130)는 친수성을 가짐으로써, 건조 과정에서 유기발광층(170a~170c)의 가장자리부가 제2뱅크(150)의 측벽으로 말려 올라가는 현상을 완화 시켜, 유기발광층(170a~170c)의 두께 균일성(uniformity)을 향상 시킬 수 있다.
- [0055] 또한, 전술한 바와 같이, 제1뱅크(130)의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크고, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 단축방향 보다 장축방향 위치에서 더 크다.
- [0056] 또한, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에 위치하는 제2뱅크(150)는 제1뱅크(130) 중앙부(C)를 노출시키는 개구부(op)를 구비한다.
- [0057] 또한, 제2뱅크(150)에 의해 노출되는 제1뱅크(130) 가장자리부(E1, E2)는 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 단축방향 보다 장축방향 위치에서 더 큰 폭을 갖는다.
- [0058] 한편, 유기발광물질용액(미도시)은 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(120) 상부뿐만 아니라, 개구부(op)에 의해 노출되는 제1뱅크(130) 중앙부(C) 상부에도 함께 드롭핑(dropping) 된다.
- [0059] 이 후, 건조 과정을 거치면 개구부(op)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 중앙부(C)에 더미유기발광층(171)이 형성된다.
- [0060] 이 때, 더미유기발광층(171)은 화상표시 시에는 발광하지 않기 때문에 그 두께가 불균일하게 형성되더라도 문제 되지 않는다.
- [0061] 또한, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(120) 상부에 유기발광물질용액(미도시)이 드롭핑(dropping)되면, 제2뱅크(150)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 가장자리부(E1, E2)에 유기발광물질용액(미도시)이 퍼지게 된다.
- [0062] 이와 같이, 제2뱅크(150)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 중앙부(C) 및 가장자리부(E1, E2)에 위치한 유기발광물질용액(미도시)으로 인해, 각 화소영역(P1~P3) 주변에 위치한 유기발광물질용액(미도시) 양은 유사하게 된다.
- [0063] 이에 따라, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정에서, 각 화소영역(P1~P3)의 내에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 서로 유사하게 된다.
- [0064] 또한, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정 후, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 내에 각각 형성된 유기발광층(170a~170c)의 두께는 균일해진다.
- [0065] 이를 통해, 유기발광다이오드표시장치의 표시품질 저하를 방지하고, 유기발광다이오드의 발광 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다.
- [0067] <제 2 실시예>
- [0068] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이고, 도 6a는 도 5의 VIa-VIa를

따라 절단한 단면도이고, 도 6b는 도 5의 VIIb-VIIb를 따라 절단한 단면도이다.

[0069] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치는 수평방향으로 배열되는 제1내지 제3화소영역(P1~P3)을 포함하는 기판(201)과, 기판(201) 상의 제1내지 제3화소영역(P1~P3)에 각각 배치되는 제1전극(220)과, 제1전극(220) 가장자리부를 덮으며 기판(201) 상의 제1내지 제3화소영역(P1~P3)을 둘러싸며 배치되는 제1뱅크(230)와, 제1뱅크(230) 가장자리부(E1, E2)를 노출하며 제1뱅크(230) 상부에 배치되는 제2뱅크(250)를 포함한다.

[0070] 이 때, 제2뱅크(250)에 의해 노출되는 제1뱅크(230) 가장자리부(E1, E2)는 각 화소영역(P1~P3)의 단축방향에 위치하는 가장자리부(E1)와 장축방향에 위치하는 가장자리부(E2)로 구분된다.

[0071] 또한, 기판(201) 상에 각각 배치되는 구동전압배선(213) 및 데이터배선(215)과, 구동전압배선(213) 및 데이터배선(215) 상부에 배치되는 보호층(217)을 더 포함하며, 제1전극(220)은 보호층(217) 상부에 배치된다.

[0072] 한편, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하기 위해서는 하나의 구동전압배선(213)을 통해 다수의 화소영역(P1~P3)에 구동전압을 공급해야 하기 때문에, 구동전압 강하가 발생되어 표시품질이 저하된다.

[0073] 위와 같은 구동전압 강하를 방지하기 위해, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭을 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭 보다 더 크게 형성하여, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 보호층(217) 하부에 수직방향으로 구동전압배선(213)을 배치하고, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 보호층(217) 하부에 수직방향으로 데이터배선(215)을 배치한다.

[0074] 이에 따라, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭에 대응하여 구동전압배선(213)의 폭을 크게 형성할 수 있어, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하더라도 구동전압 강하를 최소화하여 표시품질 저하를 방지할 수 있다.

[0075] 이 때, 각 화소영역(P1~P3) 사이의 경계부(B1, B2)에 형성되는 제1뱅크(230)의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제1경계부(B1) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제2경계부(B2)에서 더 크게 형성된다.

[0076] 또한, 기판(201) 상에는 화소영역이 3개 이상 포함될 수 있다. 예를 들면, 제1내지 제3화소영역(P1~P3) 일측에 제4화소영역(미도시)이 더 배치될 수 있으며, 이 때, 제3 및 제4화소영역(P3, 미도시) 사이의 경계부의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭과 동일하게 형성된다.

[0077] 또한, 제1내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향 위치 예를 들어, 제1내지 제3화소영역(P1~P3)의 하측에는 구동트랜지스터(미도시), 스위칭트랜지스터(미도시) 및 커페시터(미도시)를 포함하며 각 화소영역(P1~P3)을 구동하는 구동부(미도시)가 배치되고, 구동부(미도시) 상부에는 제1뱅크(230)가 배치되기 때문에, 제1내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향에 위치한 제1뱅크(230)의 폭은 비교적 크게 형성된다.

[0078] 또한, 제1전극(220)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질로 이루어지고, 제1뱅크(230)는 친수성을 갖는 무기물질로 이루어지고, 제2뱅크(250)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어진다.

[0079] 한편, 제1전극(220) 상부에는 유기발광층(270a~270c)이 형성되는데, 유기발광층(270a~270c)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 및 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등을 포함하는 용액 공정(soluble process)으로 형성된다.

[0080] 구체적으로, 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(220) 상부에 유기발광물질용액(미도시)을 드롭핑(dropping)한 후, 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)을 건조하여 유기발광층(270a~270c)을 형성한다.

[0081] 이 때, 제2뱅크(250)는 소수성을 가짐으로써, 각 화소영역(P1~P3)에 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)의 서로 혼합되는 것을 방지하는 격벽 역할을 수행한다.

[0082] 또한, 제1뱅크(230)는 친수성을 가짐으로써, 건조 과정에서 유기발광층(270a~270c)의 가장자리부가 제2뱅크(250)의 측벽으로 말려 올라가는 현상을 완화 시켜, 유기발광층(270a~270c)의 두께 균일성(uniformity)을 향상 시킬 수 있다.

[0083] 또한, 전술한 바와 같이, 제1뱅크(230)의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크고, 제1내지 제3화소영역(P1~P3)의 단축방향 보다 장축방향 위치에서 더 크다.

- [0084] 또한, 제2뱅크(250)에 의해 노출되는 제1뱅크(230) 가장자리부(E1, E2)는, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 큰 폭을 가지며, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향 위치에서 더 큰 폭을 갖는다.
- [0085] 또한, 제1 및 제2경계부(B1, B2)에 위치하는 제2뱅크(250)의 폭은 동일하게 형성될 수 있다.
- [0086] 이 때, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(220) 상부에 유기발광물질용액(미도시)이 드롭핑(dropping)되면, 제2뱅크(250)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 가장자리부(E1, E2)에도 유기발광물질용액(미도시)이 퍼지게 된다.
- [0087] 또한, 상대적으로 큰 폭을 갖는 제1뱅크(230) 가장자리부(E2)가 상대적으로 작은 폭을 갖는 제1뱅크(230) 가장자리부(E1) 보다 더 많은 유기발광물질용액(미도시)이 위치하게 된다.
- [0088] 이와 같이, 제2뱅크(250)에 의해 노출된 가장자리부(E1, E2)에 위치한 유기발광물질용액(미도시)으로 인해, 각 화소영역(P1~P3) 주변에 위치한 유기발광물질용액(미도시) 양은 유사하게 된다.
- [0089] 이에 따라, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정에서, 각 화소영역(P1~P3)의 내에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 서로 유사하게 된다.
- [0090] 또한, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정 후, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 내에 각각 형성된 유기발광층(270a~270c)의 두께는 균일해진다.
- [0091] 이를 통해, 유기발광다이오드표시장치의 표시품질 저하를 방지하고, 유기발광다이오드의 발광 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다.
- [0093] <제 3 실시예>
- [0094] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 도시한 평면도이고, 도 8은 도 7의 VIII-VIII를 따라 절단한 단면도이다.
- [0095] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치는 수평방향으로 배열되는 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)을 포함하는 기판(301)과, 기판(301) 상의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)에 각각 배치되는 제1전극(320)과, 제1전극(320) 가장자리부를 덮으며 기판(301) 상의 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)을 둘러싸며 배치되는 뱅크(350)를 포함한다.
- [0096] 또한, 기판(301) 상에 각각 배치되는 구동전압배선(313) 및 데이터배선(315)과, 구동전압배선(313) 및 데이터배선(315) 상부에 배치되는 보호층(317)을 더 포함하며, 제1전극(320)은 보호층(317) 상부에 배치된다.
- [0097] 한편, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하기 위해서는 하나의 구동전압배선(313)을 통해 다수의 화소영역(P1~P3)에 구동전압을 공급해야 하기 때문에, 구동전압 강하가 발생되어 표시품질이 저하된다.
- [0098] 위와 같은 구동전압 강하를 방지하기 위해, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭을 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭 보다 더 크게 형성하여, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 보호층(317) 하부에 수직방향으로 구동전압배선(313)을 배치하고, 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 보호층(317) 하부에 수직방향으로 데이터배선(315)을 배치한다.
- [0099] 이에 따라, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)의 폭에 대응하여 구동전압배선(313)의 폭을 크게 형성할 수 있어, 대면적의 유기발광다이오드표시장치를 구현하더라도 구동전압 강하를 최소화하여 표시품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0100] 이 때, 각 화소영역(P1~P3) 사이의 경계부(B1, B2)에 형성되는 뱅크(350)의 폭도 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크게 형성된다.
- [0101] 또한, 기판(301) 상에는 화소영역이 3개 이상 포함될 수 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 일측에 제4화소영역(미도시)이 더 배치될 수 있으며, 이 때, 제3 및 제4화소영역(P3, 미도시) 사이의 경계부의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2)의 폭과 동일하게 형성된다.
- [0102] 또한, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향 위치 예를 들어, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 하측에는 구동트랜지스터(미도시), 스위칭트랜지스터(미도시) 및 커패시터(미도시)를 포함하며 각 화소영역(P1~P3)을 구동하

는 구동부(미도시)가 배치되고, 구동부(미도시) 상부에는 뱅크(350)가 배치되기 때문에, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3)의 장축방향에 위치한 뱅크(350)의 폭은 비교적 크게 형성된다.

[0103] 또한, 제1전극(320)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질로 이루어지고, 뱅크(350)는 소수성을 갖는 물질로 이루어진다.

[0104] 한편, 제1전극(320) 상부에는 유기발광층(370a~370c)이 형성되는데, 유기발광층(370a~370c)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 및 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등을 포함하는 용액 공정(soluble process)으로 형성된다.

[0105] 구체적으로, 도 8에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(320) 상부에 유기발광물질용액(미도시)을 드롭핑(dropping)한 후, 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)을 건조하여 유기발광층(370a~370c)을 형성한다.

[0106] 이 때, 뱅크(350)는 소수성을 가짐으로써, 각 화소영역(P1~P3)에 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(미도시)의 서로 혼합되는 것을 방지하는 격벽 역할을 수행한다.

[0107] 또한, 전술한 바와 같이, 뱅크(350)의 폭은 제2 및 제3화소영역(P2, P3) 사이의 제2경계부(B2) 보다 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에서 더 크다.

[0108] 또한, 제1 및 제2화소영역(P1, P2) 사이의 제1경계부(B1)에 위치하는 뱅크(350)는 보호층(317)을 노출시키는 개구부(op)를 구비한다.

[0109] 한편, 각 화소영역(P1~P3)의 제1전극(320) 상부에 유기발광물질용액(미도시)을 드롭핑(dropping) 시, 개구부(op)에 의해 노출된 보호층(317) 상부에도 유기발광물질용액(미도시)을 함께 드롭핑(dropping)한다.

[0110] 이 후, 건조 과정을 거치면 개구부(op)에 의해 노출된 보호층(317) 상부에 더미유기발광층(371)이 형성된다.

[0111] 이 때, 더미유기발광층(371)은 화상표시 시에는 발광하지 않기 때문에 그 두께가 불균일하게 형성되더라도 문제되지 않는다.

[0112] 또한, 각 화소영역(P1~P3) 사이의 경계부의 폭이 상이하더라도, 개구부(op)에 의해 노출된 뱅크(350) 상부에 드롭핑(dropping) 된 유기발광물질용액(미도시)으로 인해, 각 화소영역(P1~P3) 주변에 위치한 유기발광물질용액(미도시) 양은 유사하게 된다.

[0113] 이에 따라, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정에서, 각 화소영역(P1~P3) 내에 위치한 유기발광물질용액(미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 서로 유사하게 된다.

[0114] 또한, 유기발광물질용액(미도시)의 건조 과정 후, 제1 내지 제3화소영역(P1~P3) 내에 형성된 유기발광층(370a~370c)의 두께는 균일해진다.

[0115] 이에 따라, 유기발광다이오드표시장치의 표시품질 저하를 방지하고, 유기발광다이오드의 발광 효율 및 수명 저하를 방지할 수 있다.

[0117] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

[0119] 101 : 기판

120 : 제1전극

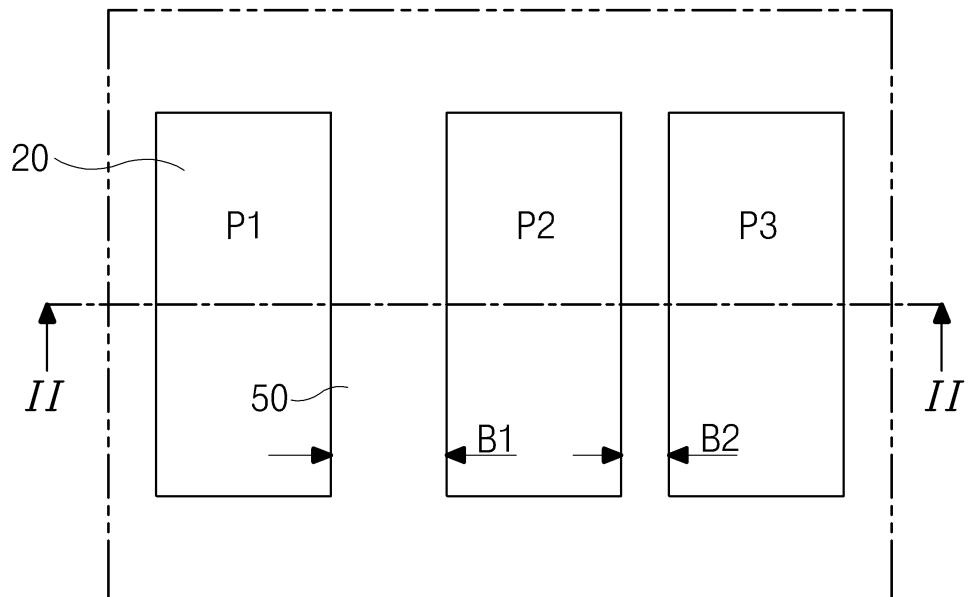
130 : 제1뱅크

150 : 제2뱅크

170a~170c : 유기발광층

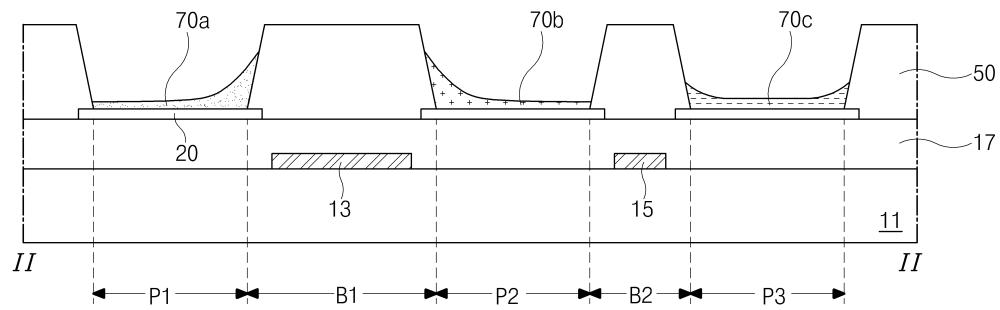
도면

도면1

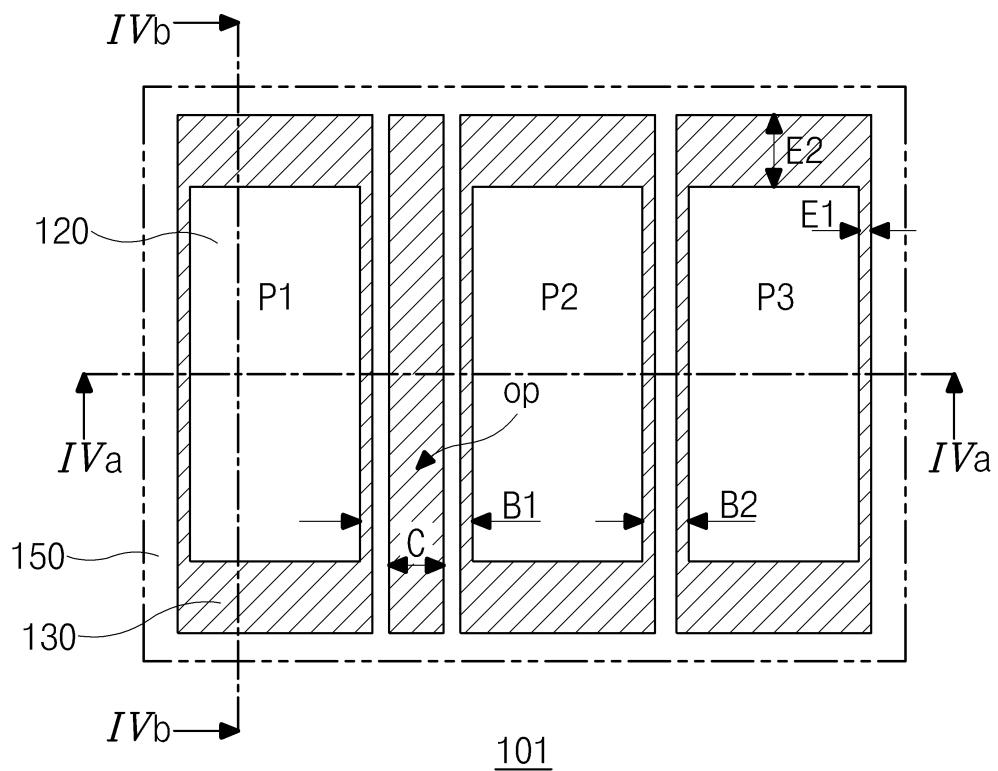


11

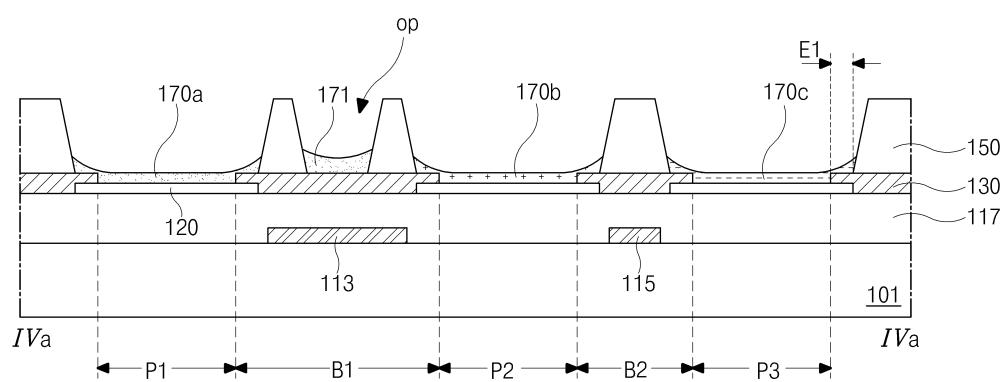
도면2



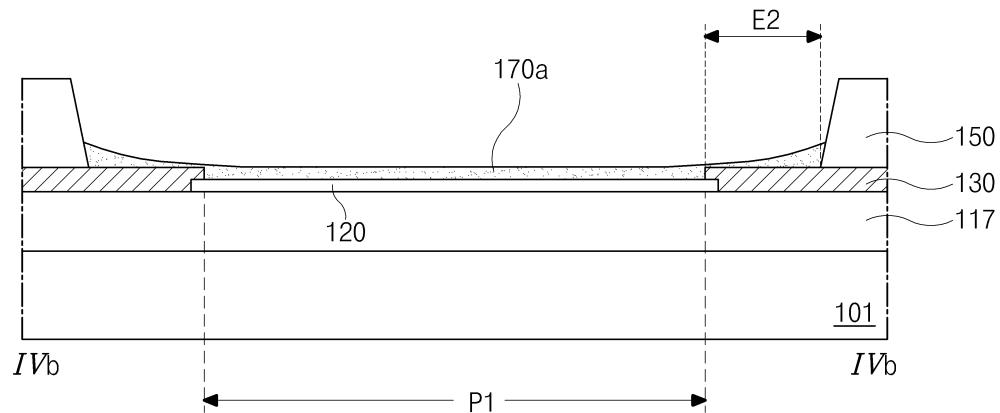
도면3



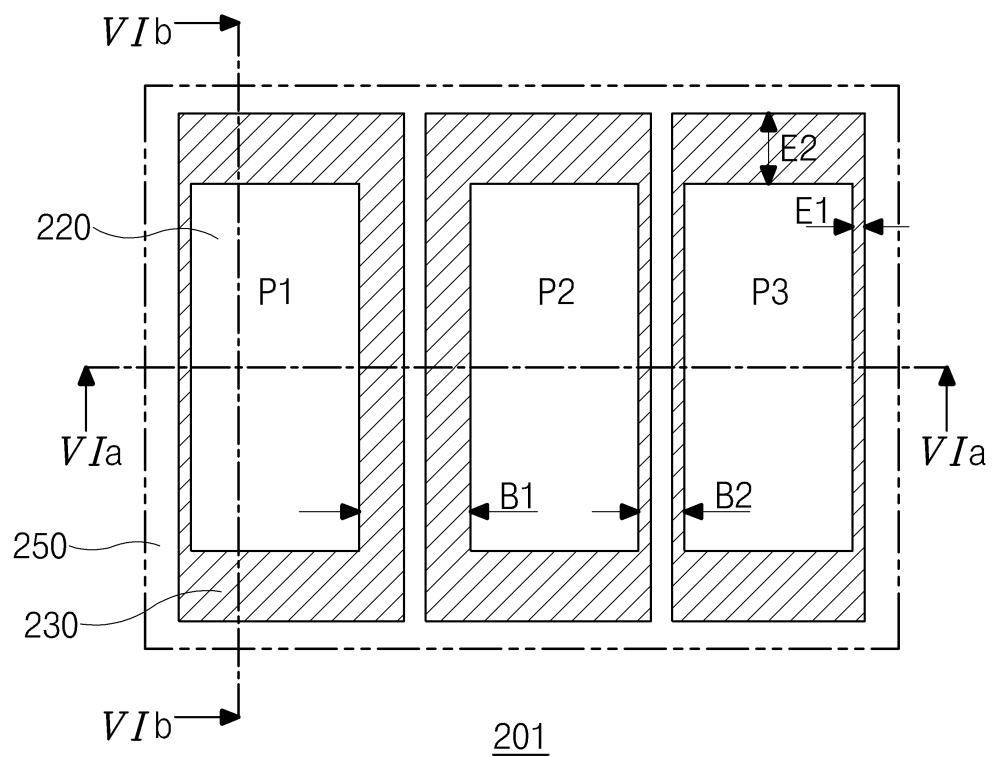
도면4a



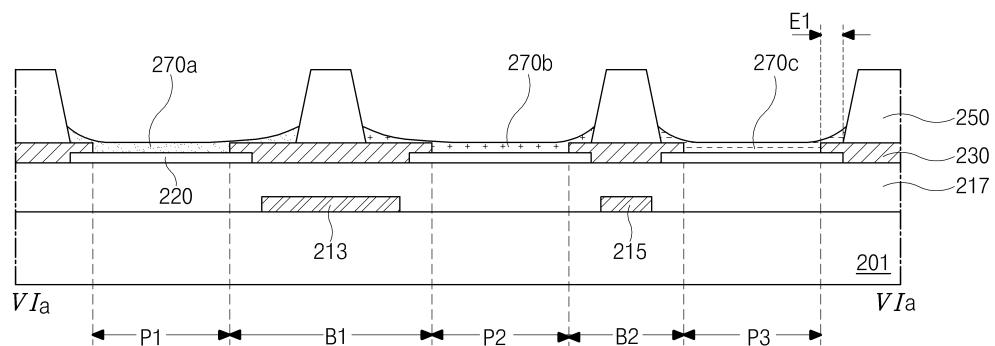
도면4b



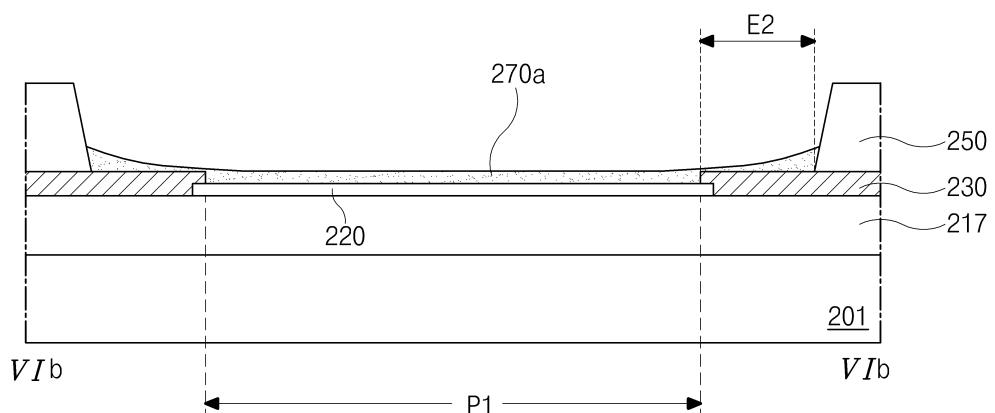
도면5



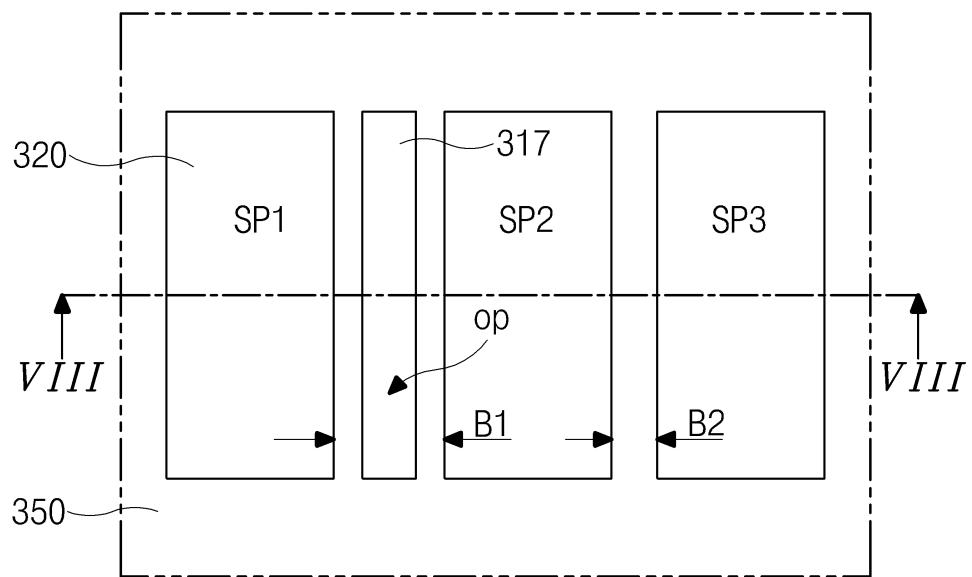
도면6a



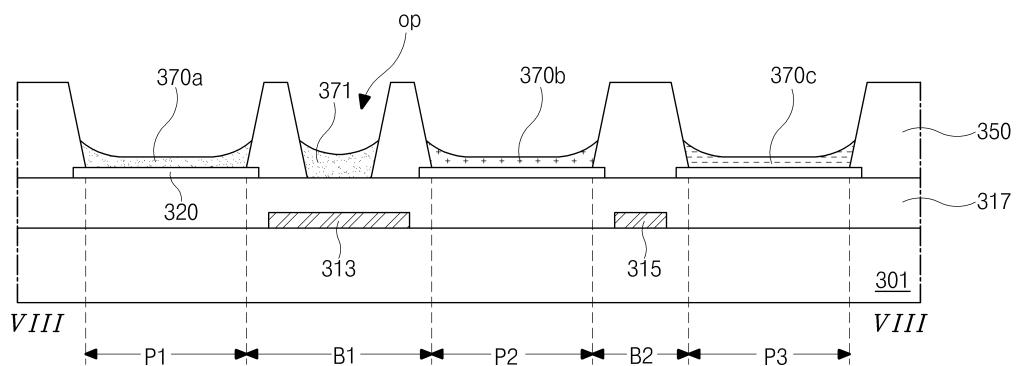
도면6b



도면7

301

도면8



专利名称(译)	标题 : OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020170079336A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150189782	申请日	2015-12-30
[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	KIM KANG HYUN 김강현 YANG KI SOUB 양기섭 LEE A RYOUNG 이아령		
发明人	김강현 양기섭 이아령		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3213 H01L27/3248 H01L27/3246 H01L27/3223 H01L27/3276 H01L51/5012 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括：每个像素区域中的第一像素区域边界，包括排列在水平方向上的像素区域大于3的像素区域；以及基板，其中，与第一像素区域相比，具有小宽度的第二像素区域边界被布置，并且第一电极，布置在基板上的每个像素区域和第一堤岸中，其布置为围绕基板上的每个像素区域，第二堤岸布置在第一堤岸的上部，同时留下第一堤岸边缘部分查看。然后，位于第一像素区域边界中的第二堤岸包括暴露第一堤岸中央部分的开口部分。由此，改善了有机发光层的厚度均匀性，并且可以改善亮度不均匀现象。

