



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010172
(43) 공개일자 2017년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/326 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0100559

(22) 출원일자 2015년07월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

강대일

경기도 김포시 통진읍 도이곶로37번길 9 (도사리)

배효대

대구광역시 북구 학정동로 7, 101동 706호(국우동, 부영아파트 1단지)

김수진

경상남도 고성군 거류면 당동해안길 14-12

(74) 대리인

특허법인네이트

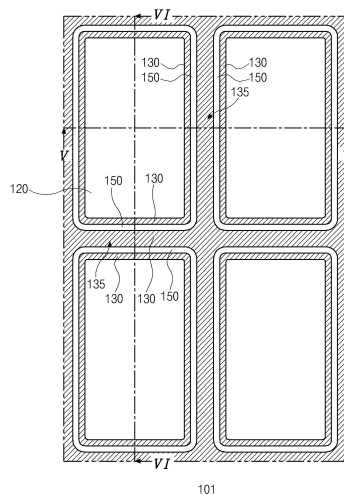
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광층의 두께 균일성을 향상시켜 휘도 불균일 현상을 개선할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하기 위하여, 화소영역을 포함하는 기관과, 기관 상의 화소영역에 배치되는 제1전극과, 제1전극 가장자리부를 덮으며 기관 상의 화소영역 경계부에 배치되는 제1뱅크와, 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하고, 화소영역의 단변을 따라 배치되는 제2뱅크는 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 제1개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화소영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 상기 화소영역에 배치되는 제1전극;

상기 제1전극 가장자리부를 덮으며 상기 기관 상의 상기 화소영역 경계부에 배치되는 제1뱅크;

상기 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 상기 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하고,

상기 화소영역의 단변을 따라 배치되는 상기 제2뱅크는 상기 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 제1개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소영역의 장변을 따라 배치되는 상기 제2뱅크는 상기 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 상기 제1개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1개구부에 의해 노출된 상기 제1뱅크 상부에 상기 화소영역의 단변을 따라 배치되는 제3뱅크를 더 포함하고,

상기 제3뱅크에 의해 상기 화소영역의 단변을 따라 배치되는 상기 제2 및 제3뱅크 사이의 상기 제1뱅크를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1개구부에 의해 노출된 상기 제1뱅크 상부에 상기 화소영역의 장변 및 단변을 따라 배치되는 제3뱅크를 더 포함하고,

상기 제3뱅크에 의해 상기 화소영역의 장변 및 단변을 따라 배치되는 상기 제2 및 제3뱅크 사이의 상기 제1뱅크를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

서로 이웃하는 상기 화소영역의 단변 사이의 간격은 서로 이웃하는 상기 화소영역의 장변 사이의 간격보다 더 큰 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
상기 제3뱅크는 상기 화소영역의 단변 마다 서로 이격되는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 제3뱅크는 상기 화소영역의 단변 및 장변 마다 서로 이격되는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 제2 및 제3뱅크는 서로 동일한 높이를 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 제1뱅크는 친수성을 갖는 무기물질로 이루어지고, 상기 제2 및 제3뱅크는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어지는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 제1전극 상부에 배치되는 유기발광층
을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제1개구부에 의해 노출된 상기 제1뱅크 상부에 배치되며 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미
유기발광층
을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3개구부에 의해 노출된 상기 제1뱅크 상부에 배치되며 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의
색성분을 갖는 더미유기발광층
을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0003] 현재, 플라즈마표시장치(plasma display panel : PDP), 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 유기전계발광표시장치(Organic light emitting display device : OLED)와 같은 평판표시장치가 널리 연구되며 사용되고 있다.

[0004] 위와 같은 평판표시장치 중에서, 유기전계발광표시장치는 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 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 2a 및 도 2b는 도 1의 II-II를 따라 절단한 단면도이고, 도 3a 및 도 3b는 도 1의 III-III를 따라 절단한 단면도이다.

[0008] 구체적으로, 도 2a 및 도 3a는 화소영역에 유기발광물질용액이 드로핑(dropping)된 모습을 도시한 도면이고, 도 2b 및 도 3b는 각각 도 2a 및 도 3a의 유기발광물질용액이 건조되어 유기발광층이 형성된 모습을 도시한 도면이다.

[0009] 도면에 도시한 바와 같이, 종래의 유기전계발광표시장치는 화소영역(P)을 포함하는 기판(11)과, 기판(11) 상의 화소영역(P)에 배치되는 제1전극(20)과, 제1전극(20) 가장자리부를 덮으며 기판(11) 상의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 제1뱅크(30)와, 제1뱅크(30) 가장자리부를 노출시키며 제1뱅크(30) 상부에 배치되는 제2뱅크(50)를 포함한다.

[0010] 또한, 제1전극(20)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질로 이루어지고, 제1뱅크(30)는 친수성을 갖는 무기물질로 이루어지고, 제2뱅크(50)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어진다.

[0011] 한편, 제1전극(20) 상부에 유기발광층(95a, 95b)이 형성되는데, 유기발광층(95a, 95b)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 또는 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등의 용액 공정(soluble process)으로 적층된다.

[0012] 구체적으로, 도면에 도시한 바와 같이, 화소영역(P)의 제1전극(20) 상부에 유기발광물질용액(93a, 93b)을 드롭핑(dropping)한 후, 드롭핑(dropping)된 유기발광물질용액(93a, 93b)을 건조하여 유기발광층(95a, 95b)을 형성한다.

[0013] 이 때, 화소영역(P)에 유기발광물질용액(93a, 93b)이 드롭핑(dropping)되면, 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부로 갈수록 그 주위에 더 많은 유기발광물질용액(93a, 93b)이 위치하고 있기 때문에, 유기발광물질용액(93a, 93b)의 용매분자들의 증발 환경은 화소영역(P)의 각 위치마다 다르게 된다.

[0014] 즉, 유기발광물질용액(93a, 93b)의 건조 과정 중, 화소영역(P)의 중심부에서 화소영역(P)의 가장자리부로 갈수록 유기발광물질용액(93a, 93b)의 용매분자들의 증발 속도가 빨라지게 된다.

[0015] 이에 따라, 유기발광물질용액(93a, 93b)의 건조 과정 후 유기발광층(95a, 95b)의 두께는 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부로 갈수록 두꺼워지는 현상이 발생하게 된다.

[0016] 또한, 불균일한 두께로 형성된 유기발광층(95a, 95b)으로 인해 휘도 불균일 현상이 발생되어 유기전계발광표시장치의 표시품질을 저하시킬 뿐만 아니라, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 저하시키는 문제점이 발생된다.

[0017] 한편, 고해상도 및 대면적을 갖는 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터 등의 많은 회로소자들이 필요하며, 이러한 회로소자들은 일반적으로 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단면 사이의 화소영역(P) 경계부에 배치된다.

[0018] 이 때, 회로소자들이 차지하는 화소영역(P) 경계부의 면적을 확보하기 위해서는 서로 이웃하는 화소영역(P)의

단변 사이의 간격이 커져야 한다.

- [0019] 이에 따라, 화소영역(P)의 단변 가장자리부는 그 주위에 위치한 유기발광물질용액(93a, 93b)과의 거리 즉 서로 이웃한 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(93a, 93b)과의 거리가 더 멀어지게 되고, 화소영역(P)의 장축방향으로 형성된 유기발광층(95a, 95b)의 두께 균일성은 화소영역(P)의 단축방향으로 형성된 유기발광층(95a, 95b)의 두께 균일성 보다 더 저하되는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광층의 두께 균일성을 향상시켜 휘도 불균일 현상을 개선할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0023] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 화소영역을 포함하는 기관과, 기관 상의 화소영역에 배치되는 제1전극과, 제1전극 가장자리부를 덮으며 기관 상의 상기 화소영역 경계부에 배치되는 제1뱅크와, 제1뱅크 가장자리부를 노출하며 제1뱅크 상부에 배치되는 제2뱅크를 포함하고, 화소영역의 단변을 따라 배치되는 제2뱅크는 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 제1개구부를 구비하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0024] 또한, 화소영역의 장변을 따라 배치되는 제2뱅크는 제1뱅크 중앙부를 노출시키는 제1개구부를 구비한다.
- [0025] 또한, 제1개구부에 의해 노출된 제1뱅크 상부에 화소영역의 단변을 따라 배치되는 제3뱅크를 더 포함하고, 제3뱅크에 의해 화소영역의 단변을 따라 배치되는 제2 및 제3뱅크 사이의 제1뱅크를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부를 구비한다.
- [0026] 또한, 제1개구부에 의해 노출된 제1뱅크 상부에 화소영역의 장변 및 단변을 따라 배치되는 제3뱅크를 더 포함하고, 제3뱅크에 의해 화소영역의 장변 및 단변을 따라 배치되는 제2 및 제3뱅크 사이의 제1뱅크를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부를 구비한다.
- [0027] 또한, 서로 이웃하는 화소영역의 단변 사이의 간격은 서로 이웃하는 화소영역의 장변 사이의 간격보다 더 크다.
- [0028] 또한, 제3뱅크는 화소영역의 단변 마다 이격된다.
- [0029] 또한, 제3뱅크는 화소영역의 단변 및 장변 마다 이격된다.
- [0030] 또한, 제2 및 제3뱅크는 서로 동일한 높이를 갖는다.
- [0031] 또한, 제1뱅크는 친수성을 갖는 무기물질로 이루어지고, 제2 및 제3뱅크는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어진다.
- [0032] 또한, 제1전극 상부에 배치되는 유기발광층을 더 포함한다.
- [0033] 또한, 제1개구부에 의해 노출된 제1뱅크 상부에 배치되며 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미유기발광층을 더 포함한다.
- [0034] 또한, 제1 내지 제3개구부에 의해 노출된 제1뱅크 상부에 배치되며 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광층을 더 포함한다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명은 유기발광층의 두께 균일성 저하로 인한 휘도 불균일 현상을 방지할 수 있고, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 또한, 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 회로소자들을 외부 충격으로부터

터 보호하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 4는 본 발명의 제1실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.
 도 5a 및 도 5b는 도 4의 V-V를 따라 절단한 단면도이다.
 도 6a 및 도 6b는 도 4의 VI-VI을 따라 절단한 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 제2실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.
 도 8a 및 도 8b는 도 7의 VIII-VIII을 따라 절단한 단면도이다.
 도 9a 및 도 9b는 도 7의 IX-IX를 따라 절단한 단면도이다.
 도 10은 본 발명의 제3실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.
 도 11a 및 도 11b는 도 10의 X I-X I을 따라 절단한 단면도이다.
 도 12a 및 도 12b는 도 10의 X II-X II를 따라 절단한 단면도이다.
 도 13은 본 발명의 제4실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.
 도 14a 및 도 14b는 도 13의 X IV-X IV를 따라 절단한 단면도이다.
 도 15a 및 도 15b는 도 13의 X V-X V를 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0042] <제 1 실시예>
- [0043] 도 4는 본 발명의 제1실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 5a 및 도 5b는 도 4의 V-V를 따라 절단한 단면도이고, 도 6a 및 도 6b는 도 4의 VI-VI을 따라 절단한 단면도이다.
- [0044] 구체적으로, 도 5a 및 도 6a는 화소영역에 유기발광물질용액이 드로핑(dropping)된 모습을 도시한 도면이고, 도 5b 및 도 6b는 각각 도 5a 및 도 6a의 유기발광물질용액이 건조되어 유기발광층이 형성된 모습을 도시한 도면이다.
- [0045] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 화소영역(P)을 포함하는 기판(101)과, 기판(101) 상의 화소영역(P)에 배치되는 제1전극(120)과, 제1전극(120) 가장자리부를 덮으며 기판(101) 상의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 제1뱅크(130)와, 제1뱅크(130) 가장자리부를 노출시키며 제1뱅크(130) 상부에 배치되는 제2뱅크(150)를 포함한다.
- [0046] 특히, 제2뱅크(150)는 제1뱅크(130) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(135)를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 한편, 도면에는 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 각각 배치되는 제2뱅크(150)가 모두 제1개구부(135)를 구비하는 것으로 도시하였지만, 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 각각 배치되는 제2뱅크(150) 중 어느 하나만 제1개구부(135)를 구비할 수도 있다.
- [0048] 또한, 제1전극(120)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 또한, 제1뱅크(130)는 친수성을 갖는 무기물질 예를 들면 SiO₂, SiN_x 등으로 이루어지고, 제2뱅크(150)는 소수성을 갖는 유기물질 예를 들면 폴리아크릴(polyacryl), 폴리이미드(polyimide), 폴리아마이드(PA), 벤조사이클로부텐(BCB) 및 페놀수지로 이루어질 수 있다.
- [0050] 또한, 화소영역(P)의 제1전극(120) 상부에 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(195a, 195b, 미도시)이 형성된다.

- [0051] 이 때, 유기발광층(195a, 195b, 미도시)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 또는 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등의 용액 공정(soluble process)으로 적층된다.
- [0052] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(120) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping) 한 후, 건조 과정을 거쳐 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(195a, 195b, 미도시)을 형성한다.
- [0053] 특히, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(120) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)할 때, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에도 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(193d)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한다.
- [0054] 이 때, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에 더미유기발광물질용액(193d)을 위치시키기 위해서는, 제1개구부(135)의 폭은 드롭핑(dropping)되는 더미유기발광물질용액(193d) 방울의 직경 이상으로 형성되어야 한다.
- [0055] 또한, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에 위치한 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(193d)은 혼합되게 되고, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에는 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(193d)이 위치하게 된다.
- [0056] 또한, 더미유기발광물질용액(193d)이 건조되면, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미유기발광층(195d)이 형성된다.
- [0057] 또한, 제2뱅크(150)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어짐으로써, 각 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)이 서로 혼합되지 않도록 할 뿐만 아니라, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)과 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(193d)이 혼합되는 것을 방지한다.
- [0058] 또한, 제1개구부(135)에 의해 노출된 제1뱅크(130) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(193d)으로 인하여, 화소영역(P)의 가장자리부는 그 주위에 화소영역(P)의 중심부와 비슷한 양의 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시) 및 더미유기발광물질용액(193d)이 위치하고 있기 때문에, 화소영역(P)의 각 위치마다 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)의 용매분자들의 증발 환경은 거의 동일하게 된다.
- [0059] 즉, 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)의 건조 과정 중, 화소영역(P)의 중심부와 화소영역(P)의 가장자리부에서 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 거의 동일하게 된다.
- [0060] 이에 따라, 화소영역(P)의 유기발광물질용액(193a, 193b, 미도시)이 건조되면, 유기발광층(195a, 195b, 미도시)의 두께는 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부까지 거의 균일하게 형성된다.
- [0061] 또한, 균일한 두께로 형성된 유기발광층(195a, 195b, 미도시)으로 인해 휘도 불균일 현상을 방지하여 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시킬 수 있고, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0062] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광층(195a, 195b, 미도시) 및 제2뱅크(150) 상부에 제2전극(미도시)이 배치된다.
- [0063] 이 때, 제2전극(미도시)은 캐소드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 작은 도전성물질로 이루어질 수 있다.
- [0064] 또한, 기판(101) 상부 및 제1전극(120) 하부에 배치되어 제1전극(120)과 연결되는 구동박막트랜지스터(미도시)를 더 포함한다.
- [0066] <제 2 실시예>
- [0067] 도 7은 본 발명의 제2실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 8a 및 도 8b는 도 7의 VIII-VIII를 따라 절단한 단면도이고, 도 9a 및 도 9b는 도 7의 IX-IX를 따라 절단한 단면도이다.
- [0068] 구체적으로, 도 8a 및 도 9a는 화소영역에 유기발광물질용액이 드로핑(dropping)된 모습을 도시한 도면이고, 도 8b 및 도 9b는 각각 도 8a 및 도 9a의 유기발광물질용액이 건조되어 유기발광층이 형성된 모습을 도시한 도면이다.

- [0069] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 화소영역(P)을 포함하는 기관(201)과, 기관(201) 상의 화소영역(P)에 배치되는 제1전극(220)과, 제1전극(220) 가장자리부를 덮으며 기관(201) 상의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 제1뱅크(230)와, 제1뱅크(230) 가장자리부를 노출시키며 제1뱅크(230) 상부에 배치되는 제2뱅크(250)를 포함한다.
- [0070] 특히, 제2뱅크(250)는 제1뱅크(230) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(235)를 구비하며, 제1개구부(235)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 배치되는 제3뱅크(270)를 더 포함한다.
- [0071] 이 때, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 제3뱅크(270)에 의해 제2 및 제3뱅크(250, 270) 사이의 제1뱅크(230)를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부(237, 239)가 구비된다.
- [0072] 한편, 도면에는 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 각각 배치되는 제2뱅크(250)가 모두 제1개구부(235)를 구비하는 것으로 도시하였지만, 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 각각 배치되는 제2뱅크(250) 중 어느 하나만 제1개구부(235)를 구비할 수도 있다.
- [0073] 이에 따라, 도면에 도시한 바와 같이 제3뱅크(270)도 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 모두 배치될 수 있지만, 화소영역(P)의 단변 또는 장변을 따라 어느 한 방향으로만 배치될 수도 있다.
- [0074] 이와 마찬가지로, 도면에 도시한 바와 같이 제2 및 제3개구부(237, 239)도 화소영역(P)의 단변 및 장변을 따라 모두 형성될 수 있지만, 화소영역(P)의 단변 또는 장변을 따라 어느 한 방향으로만 형성될 수도 있다.
- [0075] 또한, 제3뱅크(270)는 화소영역(P)의 단변 및/또는 장변 마다 서로 이격되며, 제3뱅크(270)의 이격된 영역에는 제1개구부(235)에 의해 제1뱅크(230)가 노출된다.
- [0076] 이에 따라, 제2 및 제3개구부(237, 239)는 제1개구부(235)를 통해 연결된다.
- [0077] 또한, 제1전극(220)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0078] 또한, 제1뱅크(230)는 친수성을 갖는 무기물질 예를 들면 SiO₂, SiN_x 등으로 이루어지고, 제2뱅크(250)는 소수성을 갖는 유기물질 예를 들면 폴리아크릴(polyacryl), 폴리이미드(polyimide), 폴리아마이드(PA), 벤조사이클로부텐(BCB) 및 페놀수지로 이루어질 수 있다.
- [0079] 또한, 화소영역(P)의 제1전극(220) 상부에 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(295a, 295b, 미도시)이 형성된다.
- [0080] 이 때, 유기발광층(295a, 295b, 미도시)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 또는 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등의 용액 공정(soluble process)으로 적층된다.
- [0081] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(220) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한 후, 건조 과정을 거쳐 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(295a, 295b, 미도시)을 형성한다.
- [0082] 특히, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(220) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한 이 후, 제1 내지 제3개구부(235, 237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에도 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(293d)을 드롭핑(dropping)한다.
- [0083] 이에 따라, 제1 내지 제3개구부(235, 237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에는 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(293d)이 위치하게 된다.
- [0084] 또한, 더미유기발광물질용액(293d)이 건조되면, 제1 내지 제3개구부(235, 237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광층(295d)이 형성된다.
- [0085] 한편, 제2 및 제3개구부(237, 239)의 폭은 상대적으로 작기 때문에, 제2 및 제3개구부(237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 더미유기발광물질용액(293d)을 드롭핑(dropping)할 경우, 더미유기발광물질용액(293d)이 제1뱅크(230) 상부에 위치되지 않을 수 있다.
- [0086] 이에 따라, 제1개구부(235)의 폭을 제2 및 제3개구부(237, 239)의 폭보다 크게 형성하고, 제1개구부(235)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 더미유기발광물질용액(293d)을 드롭핑(dropping)하는 것이 바람직하다.

- [0087] 구체적으로, 화소영역(P)의 단변 및/또는 장변 마다 제3뱅크(270)의 이격된 영역 즉, 제1개구부(235)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(293d)을 드롭핑(dropping)한다.
- [0088] 이 때, 제1개구부(235)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 더미유기발광물질용액(293d)을 위치시키기 위해서는, 제1개구부(235)의 폭은 드롭핑(dropping)되는 더미유기발광물질용액(293d) 방울의 직경 이상으로 형성되어야 한다.
- [0089] 또한, 제1개구부(235)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(293d)은 제2 및 제3개구부(237, 239)를 따라 흐르게 됨에 따라, 제2 및 제3개구부(237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에까지 위치하게 된다.
- [0090] 또한, 제2 및 제3뱅크(250, 270)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어짐으로써, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)이 서로 혼합되지 않도록 할 뿐만 아니라, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)과 제1 내지 제3개구부(235, 237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(293d)이 혼합되는 것을 방지한다.
- [0091] 이 때, 제2 및 제3뱅크(250, 270)는 동일한 높이를 가지며, 패터닝 과정을 통해 동시에 형성될 수 있다.
- [0092] 한편, 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터 등의 회로소자들이 필요하며, 이러한 회로소자들은 일반적으로 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 화소영역(P) 경계부의 제1전극(220) 하부에 배치된다.
- [0093] 이 때, 화소영역(P)의 단변을 따라 배치되는 제3뱅크(270)는 외부 충격 등으로부터 회로소자들을 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0094] 또한, 제1 내지 제3개구부(235, 237, 239)에 의해 노출된 제1뱅크(230) 상부에 위치하는 더미유기발광물질용액(293d)으로 인하여, 화소영역(P)의 가장자리부는 그 주위에 화소영역(P)의 중심부와 비슷한 양의 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시) 및 더미유기발광물질용액(293d)이 위치하고 있기 때문에, 화소영역(P)의 각 위치마다 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)의 용매분자들의 증발 환경은 거의 동일하게 된다.
- [0095] 즉, 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)의 건조 과정 중, 화소영역(P)의 중심부와 화소영역(P)의 가장자리부에서 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 거의 동일하게 된다.
- [0096] 이에 따라, 화소영역(P)의 유기발광물질용액(293a, 293b, 미도시)의 건조되면, 유기발광층(295a, 295b, 미도시)의 두께는 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부까지 거의 균일하게 형성된다.
- [0097] 또한, 균일한 두께로 형성된 유기발광층(295a, 295b, 미도시)으로 인해 휘도 불균일 현상을 방지하여 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시킬 수 있고, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0098] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광층(295a, 295b, 미도시) 및 제2 및 제3뱅크(250, 270) 상부에 제2전극(미도시)이 배치된다.
- [0099] 이 때, 제2전극(미도시)은 캐소드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 작은 도전성물질로 이루어질 수 있다.
- [0100] 또한, 기판(201) 상부 및 제1전극(220) 하부에 배치되어 제1전극(220)과 연결되는 구동박막트랜지스터(미도시)를 더 포함한다.
- [0102] <제 3 실시예>
- [0103] 도 10은 본 발명의 제3실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 11a 및 도 11b는 도 10의 X I-X I 을 따라 절단한 단면도이고, 도 12a 및 도 12b는 도 10의 X II-X II를 따라 절단한 단면도이다.
- [0104] 구체적으로, 도 11a 및 도 12a는 화소영역에 유기발광물질용액이 드로핑(dropping)된 모습을 도시한 도면이고, 도 11b 및 도 12b는 각각 도 11a 및 도 12a의 유기발광물질용액이 건조되어 유기발광층이 형성된 모습을 도시한 도면이다.
- [0105] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 화소영역(P)을 포함하는 기판(301)과, 기판(301) 상의 화소영역(P)에 배치되는 제1전극(320)과, 제1전극(320) 가장자리부를 덮으며 기판

(301) 상의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 제1뱅크(330)와, 제1뱅크(330) 가장자리부를 노출시키며 제1뱅크(330) 상부에 배치되는 제2뱅크(350)를 포함한다.

- [0106] 특히, 화소영역(P)의 단변을 따라 배치되는 제2뱅크(350)는 제1뱅크(330) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(335)를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0107] 또한, 제1전극(320)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0108] 또한, 제1뱅크(330)는 친수성을 갖는 무기물질 예를 들면 SiO_2 , SiNx 등으로 이루어지고, 제2뱅크(350)는 소수성을 갖는 유기물질 예를 들면 폴리아크릴(polyacryl), 폴리이미드(polyimide), 폴리아마이드(PA), 벤조사이클로부텐(BCB) 및 페놀수지로 이루어질 수 있다.
- [0109] 또한, 화소영역(P)의 제1전극(320) 상부에 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(395a, 395b, 미도시)이 형성된다.
- [0110] 이 때, 유기발광층(395a, 395b, 미도시)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 또는 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등의 용액 공정(soluble process)으로 적층된다.
- [0111] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(320) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한 후, 건조 과정을 거쳐 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(395a, 395b, 미도시)을 형성한다.
- [0112] 한편, 고해상도 및 대면적을 갖는 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터 등의 더 많은 회로소자들이 필요하며, 이러한 회로소자들은 일반적으로 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 화소영역(P) 경계부의 제1전극(320) 하부에 배치된다.
- [0113] 이 때, 회로소자들이 차지하는 화소영역(P) 경계부의 면적을 확보하기 위해서는 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격이 커져야 한다.
- [0114] 이에 따라, 화소영역(P)의 단변 가장자리부는 그 주위에 위치한 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)과의 거리 즉 서로 이웃한 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)과의 거리가 더 멀어지게 되고, 화소영역(P)의 장축방향으로 형성된 유기발광층(395a, 395b, 미도시)의 두께 균일성은 화소영역(P)의 단축방향으로 형성된 유기발광층(395a, 395b, 미도시)의 두께 균일성 보다 더 저하된다.
- [0115] 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 제1 및 제2실시예와 달리 고해상도 및 대면적을 가짐으로써, 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)이 서로 이웃하는 화소영역(P)의 장변 사이의 간격(W1)보다 더 큰 것을 특징으로 한다.($W1 < W2$)
- [0116] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(320) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)할 때, 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에도 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(393d)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한다.
- [0117] 이 때, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)이 비교적 크기 때문에, 제1개구부(335)의 폭도 크게 형성할 수 있다.
- [0118] 이에 따라, 드롭핑(dropping)되는 더미유기발광물질용액(393d)이 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에 용이하게 위치하게 된다.
- [0119] 또한, 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에 위치한 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(393d)은 혼합되게 되고, 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에는 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(393d)이 위치하게 된다.
- [0120] 또한, 더미유기발광물질용액(393d)이 건조되면, 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에 적색, 녹색 및 청색이 혼합된 색성분을 갖는 더미유기발광층(395d)이 형성된다.
- [0121] 또한, 제2뱅크(350)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어짐으로써, 각 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)이 서로 혼합되지 않도록 할 뿐만 아니라, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)과 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(393d)이 혼합되는 것을 방지한다.

- [0122] 또한, 제1개구부(335)에 의해 노출된 제1뱅크(330) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(393d)으로 인하여, 화소영역(P)의 단변 가장자리부는 그 주위에 화소영역(P)의 중심부와 비슷한 양의 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시) 및 더미유기발광물질용액(393d)이 위치하게 된다.
- [0123] 한편, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 고해상도 및 대면적을 가지며, 서로 이웃하는 화소영역(P)의 장변 사이의 간격(W1)이 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)보다 상대적으로 더 작기 때문에, 화소영역(P)의 장변을 따라 배치되는 제2뱅크(350)는 제1뱅크(330) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(335)를 구비하지 않을 수 있다.
- [0124] 이에 따라, 화소영역(P)의 각 위치마다 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)의 용매분자들의 증발 환경은 거의 동일하게 된다.
- [0125] 즉, 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)의 건조 과정 중, 화소영역(P)의 중심부와 화소영역(P)의 가장자리부에서 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 거의 동일하게 된다.
- [0126] 이에 따라, 화소영역(P)의 유기발광물질용액(393a, 393b, 미도시)이 건조되면, 유기발광층(395a, 395b, 미도시)의 두께는 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부까지 거의 균일하게 형성된다.
- [0127] 또한, 균일한 두께로 형성된 유기발광층(395a, 395b, 미도시)으로 인해 휘도 불균일 현상을 방지하여 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시킬 수 있고, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0128] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광층(395a, 395b, 미도시) 및 제2뱅크(350) 상부에 제2전극(미도시)이 배치된다.
- [0129] 이 때, 제2전극(미도시)은 캐소드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 작은 도전성물질로 이루어질 수 있다.
- [0130] 또한, 기판(301) 상부 및 제1전극(320) 하부에 배치되어 제1전극(320)과 연결되는 구동박막트랜지스터(미도시)를 더 포함한다.
- [0132] <제 4 실시예>
- [0133] 도 13은 본 발명의 제4실시예의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 14a 및 도 14b는 도 13의 XIV-XIV를 따라 절단한 단면도이고, 도 15a 및 도 15b는 도 13의 XV-XV를 따라 절단한 단면도이다.
- [0134] 구체적으로, 도 14a 및 도 15a는 화소영역에 유기발광물질용액이 드로핑(dropping)된 모습을 도시한 도면이고, 도 14b 및 도 15b는 각각 도 14a 및 도 15a의 유기발광물질용액이 건조되어 유기발광층이 형성된 모습을 도시한 도면이다.
- [0135] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 화소영역(P)을 포함하는 기판(401)과, 기판(401) 상의 화소영역(P)에 배치되는 제1전극(420)과, 제1전극(420) 가장자리부를 덮으며 기판(401) 상의 화소영역(P) 경계부에 배치되는 제1뱅크(430)와, 제1뱅크(430) 가장자리부를 노출시키며 제1뱅크(430) 상부에 배치되는 제2뱅크(450)를 포함한다.
- [0136] 특히, 화소영역(P)의 단변을 따라 배치되는 제2뱅크(450)는 제1뱅크(430) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(435)를 구비하며, 제1개구부(435)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 배치되는 제3뱅크(470)를 더 포함한다.
- [0137] 이 때, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 제3뱅크(470)에 의해 제2 및 제3뱅크(450, 470) 사이의 제1뱅크(430)를 각각 노출시키는 제2 및 제3개구부(437, 439)가 구비된다.
- [0138] 또한, 제3뱅크(470)는 화소영역(P)의 단변 마다 서로 이격되며, 제3뱅크(470)의 이격된 영역에는 제1개구부(435)에 의해 제1뱅크(430)가 노출된다.
- [0139] 이에 따라, 제2 및 제3개구부(437, 439)는 제1개구부(435)를 통해 연결된다.
- [0140] 또한, 제1전극(420)은 애노드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 큰 투명도전성물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0141] 또한, 제1뱅크(430)는 친수성을 갖는 무기물질 예를 들면 SiO₂, SiN_x 등으로 이루어지고, 제2뱅크(450)는 소수성을 갖는 유기물질 예를 들면 폴리아크릴(polyacryl), 폴리이미드(polyimide), 폴리아마이드(PA), 벤조사이클

로부텐(BCB) 및 페놀수지로 이루어질 수 있다.

- [0142] 또한, 화소영역(P)의 제1전극(420) 상부에 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(495a, 495b, 미도시)이 형성된다.
- [0143] 이 때, 유기발광층(495a, 495b, 미도시)은 잉크젯 프린팅(inkjet printing) 방식 또는 노즐 프린팅(nozzle printing) 방식 등의 용액 공정(soluble process)으로 적층된다.
- [0144] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(420) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한 후, 건조 과정을 거쳐 적색, 녹색 및 청색을 각각 표시하는 유기발광층(495a, 495b, 미도시)을 형성한다.
- [0145] 한편, 고해상도 및 대면적을 갖는 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터 등의 더 많은 회로소자들이 필요하며, 이러한 회로소자들은 일반적으로 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 화소영역(P) 경계부의 제1전극(420) 하부에 배치된다.
- [0146] 이 때, 회로소자들이 차지하는 화소영역(P) 경계부의 면적을 확보하기 위해서는 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격이 커져야 한다.
- [0147] 이에 따라, 화소영역(P)의 단변 가장자리부는 그 주위에 위치한 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)과의 거리 즉 서로 이웃한 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)과의 거리가 더 멀어지게 되고, 화소영역(P)의 장축방향으로 형성된 유기발광층(495a, 495b, 미도시)의 두께 균일성은 화소영역(P)의 단축방향으로 형성된 유기발광층(495a, 495b, 미도시)의 두께 균일성 보다 더 저하된다.
- [0148] 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 제1 및 제2실시예와 달리 고해상도 및 대면적을 가짐으로써, 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)이 서로 이웃하는 화소영역(P)의 장변 사이의 간격(W1)보다 더 큰 것을 특징으로 한다.($W1 < W2$)
- [0149] 구체적으로, 다수의 화소영역(P)의 제1전극(420) 상부에 적색, 녹색 및 청색의 색성분을 갖는 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)을 순차적으로 드롭핑(dropping)한 이 후, 제1 내지 제3개구부(435, 437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에도 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(493d)을 드롭핑(dropping)한다.
- [0150] 이에 따라, 제1 내지 제3개구부(435, 437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에는 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(493d)이 위치하게 된다.
- [0151] 또한, 더미유기발광물질용액(493d)이 건조되면, 제1 내지 제3개구부(435, 437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광층(295d)이 형성된다.
- [0152] 한편, 제2 및 제3개구부(437, 439)의 폭은 상대적으로 작기 때문에, 제2 및 제3개구부(437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 더미유기발광물질용액(493d)을 드롭핑(dropping)할 경우, 더미유기발광물질용액(493d)이 제1뱅크(430) 상부에 위치되지 않을 수 있다.
- [0153] 이에 따라, 제1개구부(435)의 폭을 제2 및 제3개구부(437, 439)의 폭보다 크게 형성하고, 제1개구부(435)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 더미유기발광물질용액(493d)을 드롭핑(dropping)하는 것이 바람직하다.
- [0154] 구체적으로, 화소영역(P)의 단변 마다 제3뱅크(470)의 이격된 영역 즉, 제1개구부(435)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 색성분을 갖는 더미유기발광물질용액(493d)을 드롭핑(dropping)한다.
- [0155] 이 때, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)이 비교적 크기 때문에, 제1개구부(435)의 폭도 크게 형성할 수 있다.
- [0156] 또한, 제1개구부(435)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 위치한 더미유기발광물질용액(493d)은 제2 및 제3개구부(437, 439)를 따라 흐르게 됨에 따라, 제2 및 제3개구부(437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에까지 위치하게 된다.
- [0157] 또한, 제2 및 제3뱅크(450, 470)는 소수성을 갖는 유기물질로 이루어짐으로써, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)이 서로 혼합되지 않도록 할 뿐만 아니라, 화소영역(P)에 위치한 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)과 제1 내지 제3개구부(435, 437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 위치한 더

미유기발광물질용액(493d)이 혼합되는 것을 방지한다.

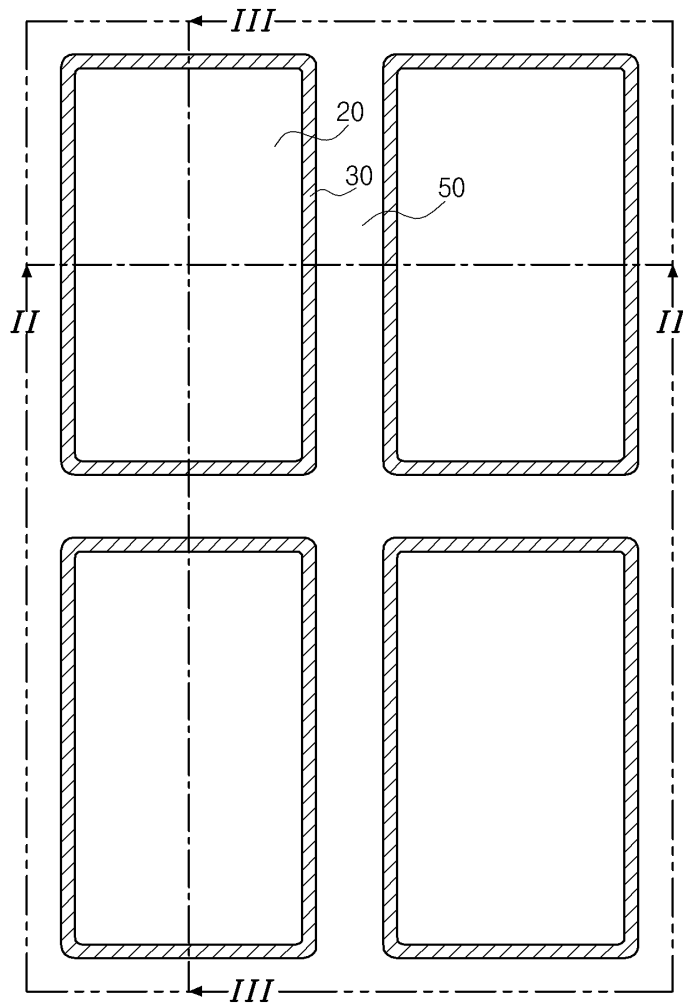
- [0158] 이 때, 제2 및 제3뱅크(450, 470)는 동일한 높이를 가지며, 패터닝 과정을 통해 동시에 형성될 수 있다.
- [0159] 한편, 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터 등의 회로소자들이 필요하며, 이러한 회로소자들은 일반적으로 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 화소영역(P) 경계부의 제1전극(420) 하부에 배치된다.
- [0160] 이 때, 화소영역(P)의 단변을 따라 배치되는 제3뱅크(470)는 외부 충격 등으로부터 회로소자들을 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0161] 또한, 제1 내지 제3개구부(435, 437, 439)에 의해 노출된 제1뱅크(430) 상부에 위치하는 더미유기발광물질용액(493d)으로 인하여, 화소영역(P)의 단변 가장자리부는 그 주위에 화소영역(P)의 중심부와 비슷한 양의 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시) 및 더미유기발광물질용액(493d)이 위치하게 된다.
- [0162] 한편, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 고해상도 및 대면적을 가지며, 서로 이웃하는 화소영역(P)의 장변 사이의 간격(W1)이 서로 이웃하는 화소영역(P)의 단변 사이의 간격(W2)보다 상대적으로 더 작기 때문에, 화소영역(P)의 장변을 따라 배치되는 제2뱅크(450)는 제1뱅크(430) 중앙부를 노출시키는 제1개구부(435)를 구비하지 않을 수 있다.
- [0163] 이에 따라, 화소영역(P)의 각 위치마다 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)의 용매분자들의 증발 환경은 거의 동일하게 된다.
- [0164] 즉, 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)의 건조 과정 중, 화소영역(P)의 중심부와 화소영역(P)의 가장자리부에서 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)의 용매분자들의 증발 속도는 거의 동일하게 된다.
- [0165] 이에 따라, 화소영역(P)의 유기발광물질용액(493a, 493b, 미도시)의 건조되면, 유기발광층(495a, 495b, 미도시)의 두께는 화소영역(P)의 가장자리부에서 화소영역(P)의 중심부까지 거의 균일하게 형성된다.
- [0166] 또한, 균일한 두께로 형성된 유기발광층(495a, 495b, 미도시)으로 인해 휘도 불균일 현상을 방지하여 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시킬 수 있고, 유기전계발광다이오드의 발광 효율 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0167] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광층(495a, 495b, 미도시) 및 제2 및 제3뱅크(450, 470) 상부에 제2전극(미도시)이 배치된다.
- [0168] 이 때, 제2전극(미도시)은 캐소드 전극의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 작은 도전성물질로 이루어질 수 있다.
- [0169] 또한, 기판(401) 상부 및 제1전극(420) 하부에 배치되어 제1전극(420)과 연결되는 구동박막트랜지스터(미도시)를 더 포함한다.
- [0171] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

- [0173] 101 : 기판
120 : 제1전극
130 : 제1뱅크
150 : 제2뱅크
193a, 193b : 유기발광층
193d : 더미유기발광층

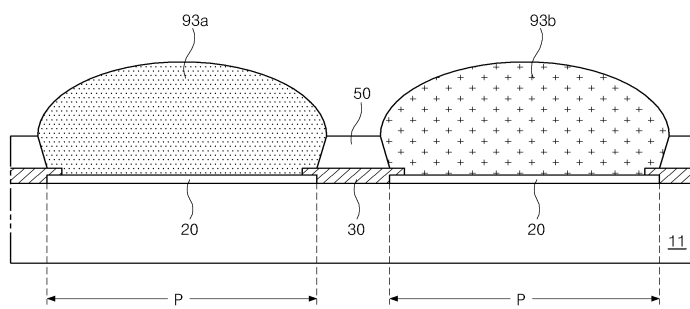
도면

도면1

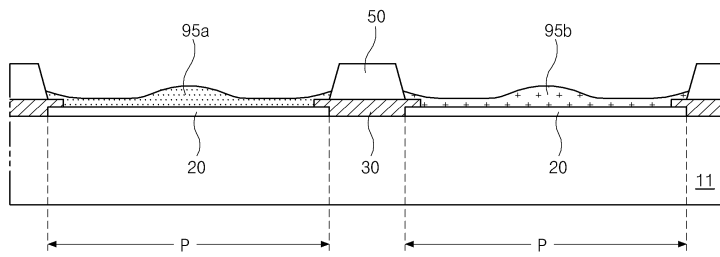


11

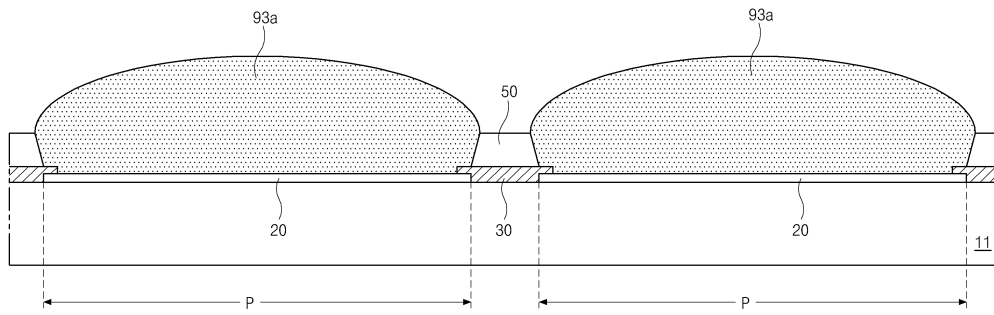
도면2a



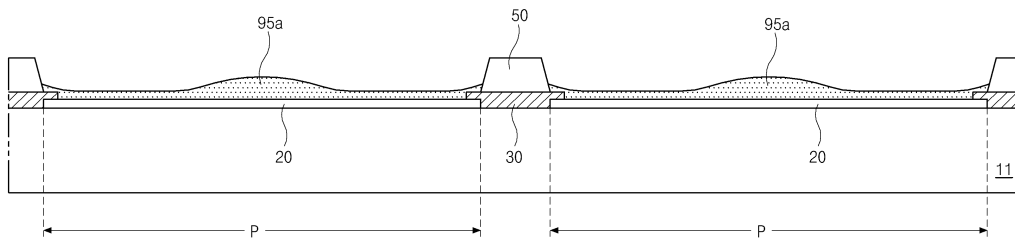
도면2b



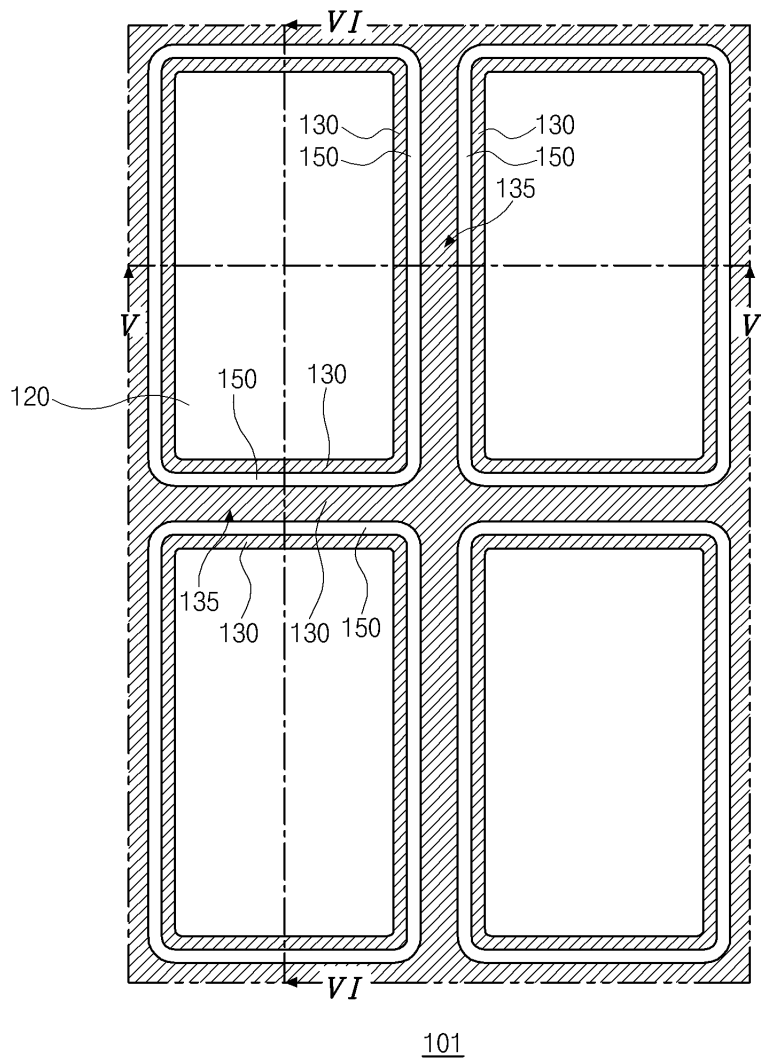
도면3a



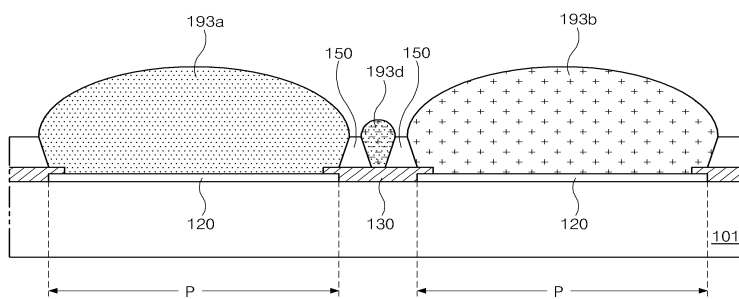
도면3b



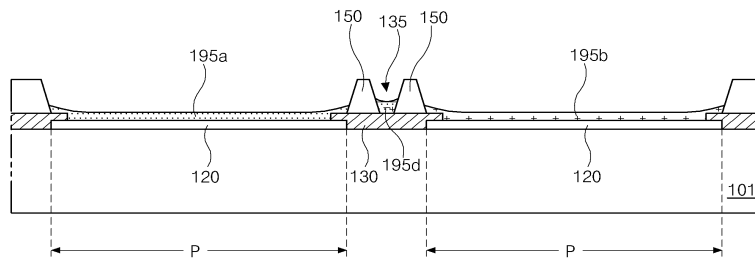
도면4



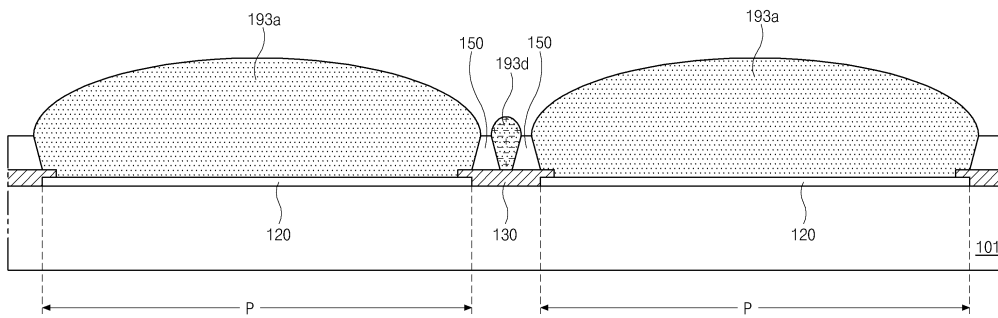
도면5a



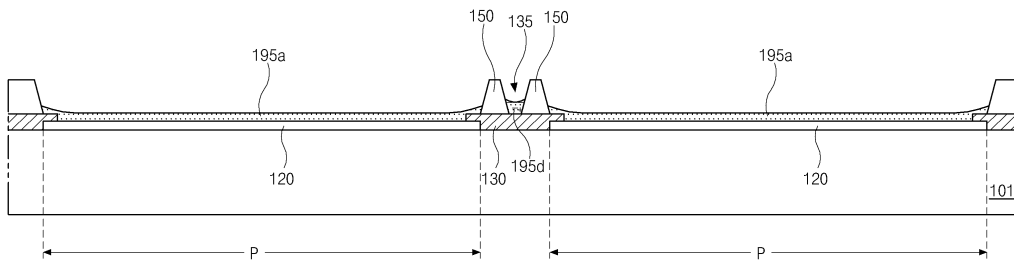
도면5b



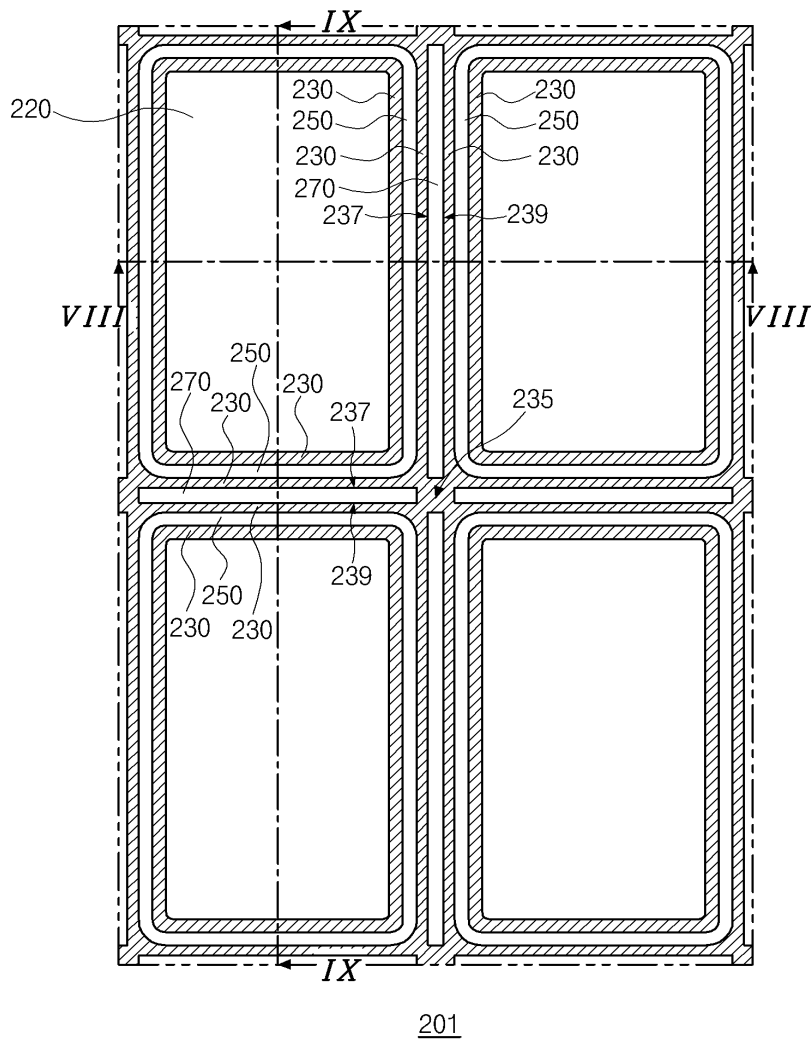
도면6a



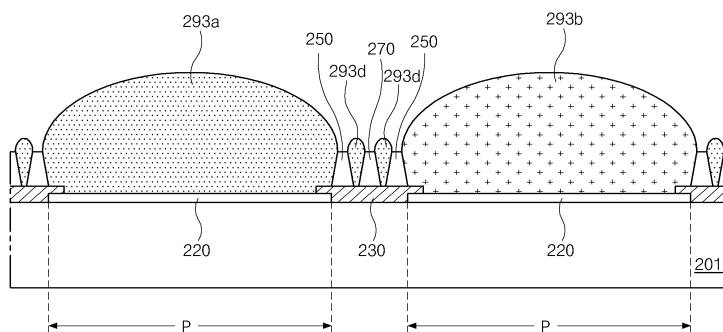
도면6b



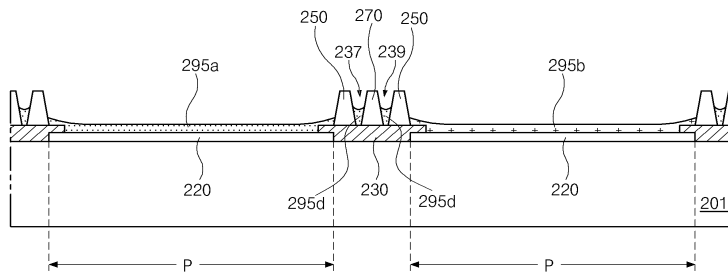
도면7



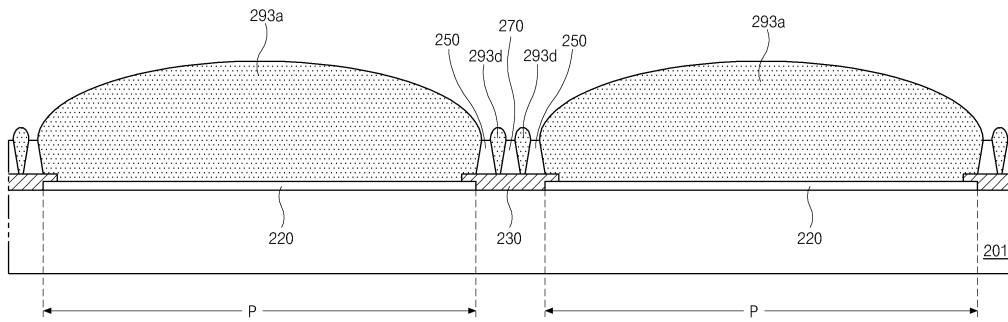
도면8a



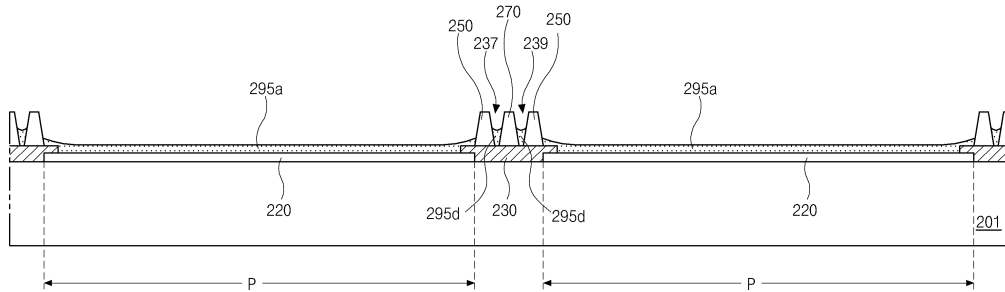
도면8b



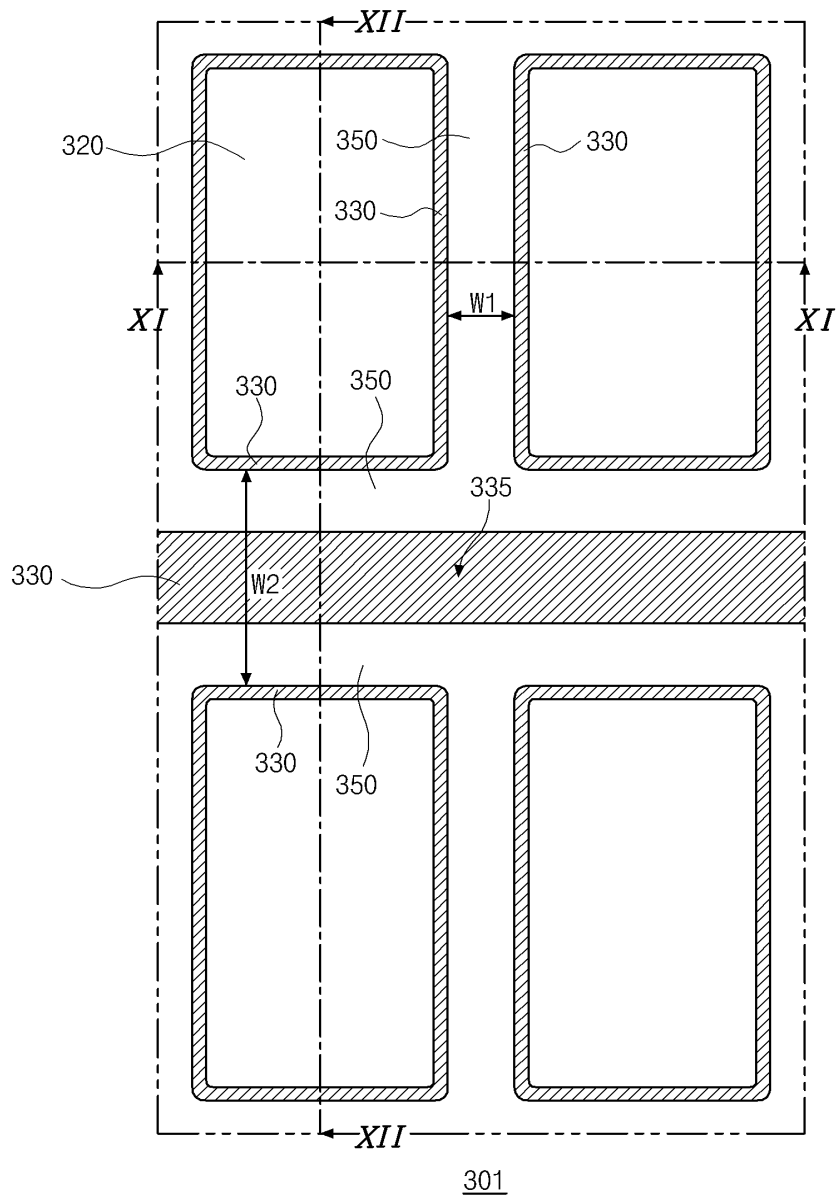
도면9a



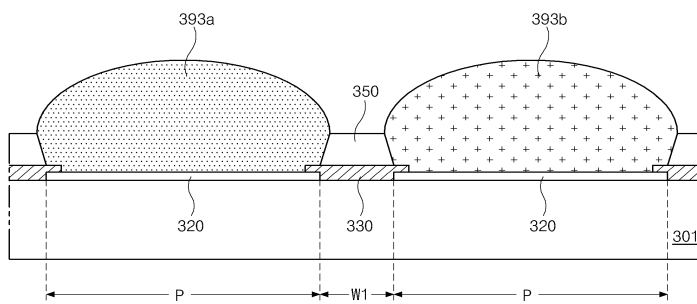
도면9b



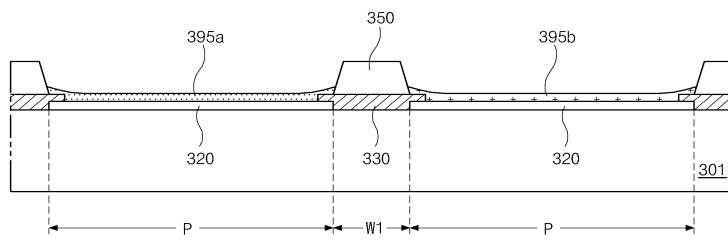
도면10



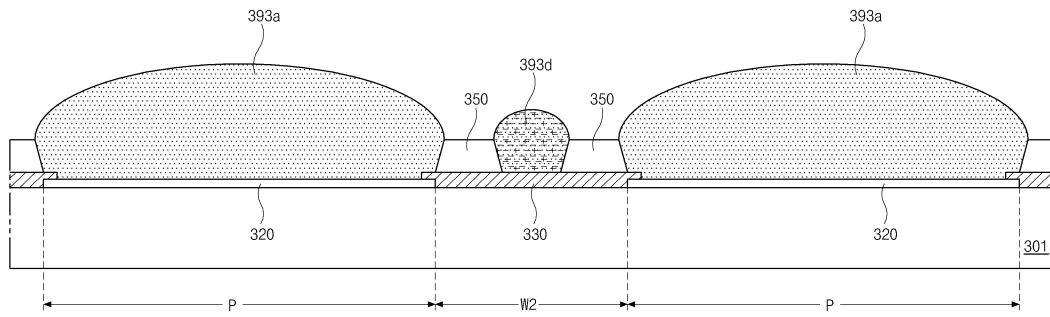
도면11a



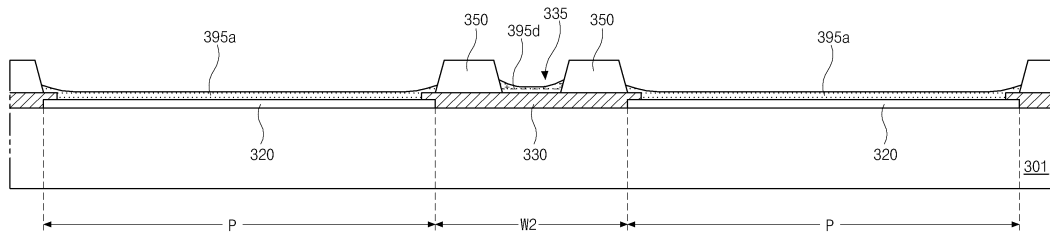
도면11b



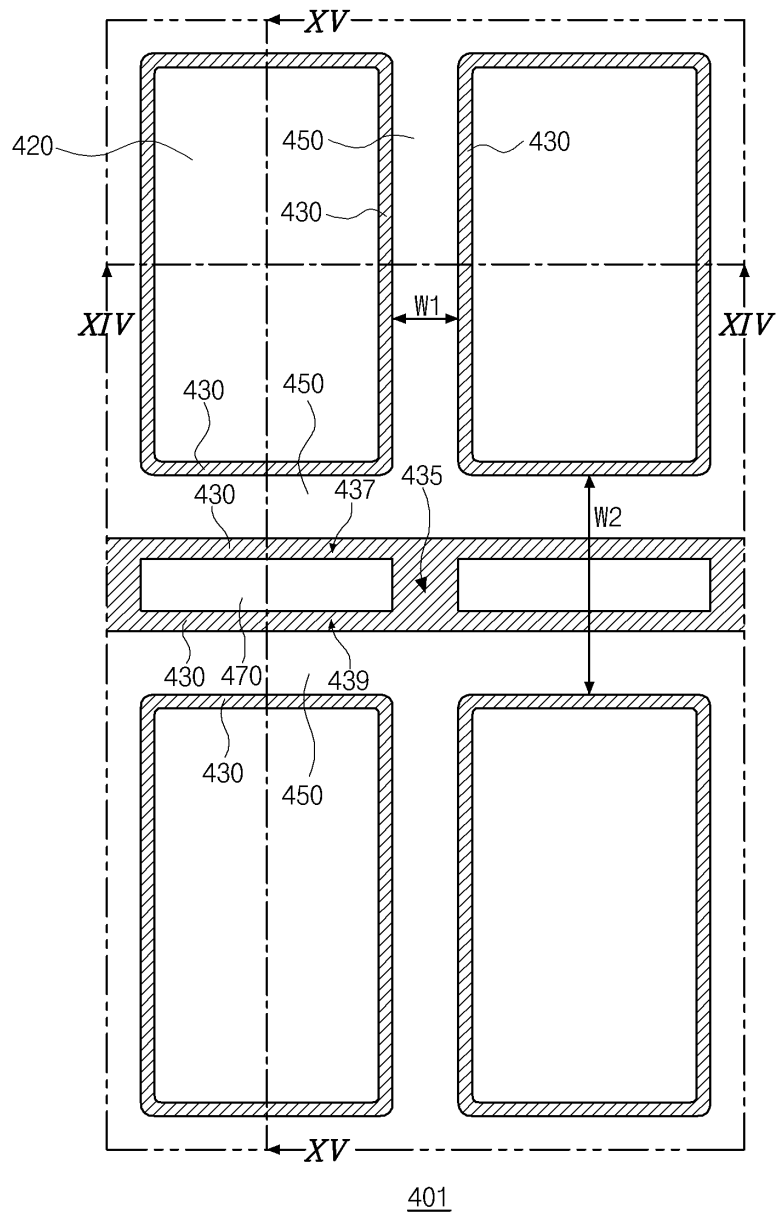
도면12a



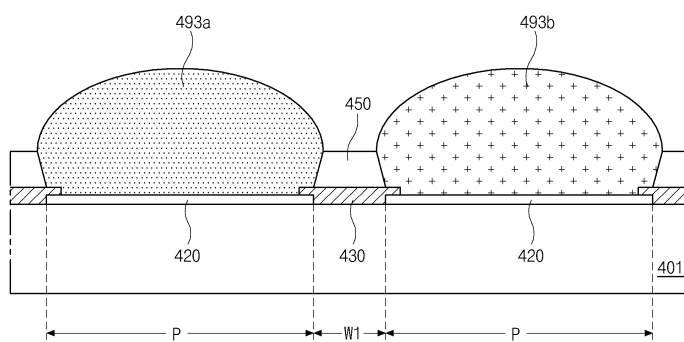
도면12b



도면13



도면14a



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020170010172A	公开(公告)日	2017-01-26
申请号	KR1020150100559	申请日	2015-07-15
[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	KANG DAE IL 강대일 BAE HYO DAE 배효대 KIM SOO JIN 김수진		
发明人	강대일 배효대 김수진		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3211 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置，其中包括基板，布置在基板上的像素区域中的第一电极，第一隔堤和第二隔堤;根据像素区域的短边排列的第二堤壁包括暴露第一堤岸中心部分的第一开口，该第一堤岸中央部分包括：提高有机发光层的厚度均匀性的有机电致发光显示装置的像素区域;第一隔堤布置在基板上的像素区域边界中，同时覆盖第一电极边缘部分;并且第二排布置在第一排的上部，同时留下第一排边缘部分以便观察。

