



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0050369
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0151829
(22) 출원일자 2015년10월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김정목
전라북도 전주시 덕진구 솔내로 142 신일아파트
102동 803호
(74) 대리인
특허법인인벤투스

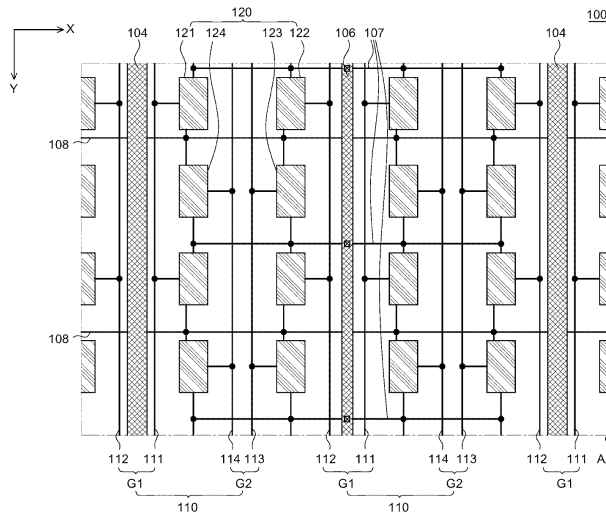
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는, 매트릭스 방식의 서브 화소 회로부들을 포함하는 화소 회로부, 화소 회로부의 양 측면에 배치되고, 제2 방향으로 연장된 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제1 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 제2 방향으로 연장된 또 다른 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제2 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 제1 데이터 배선 그룹 및 제2 데이터 배선 그룹과 교차하도록 제1 방향으로 연장된 게이트 배선 및 제1 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되고, 제1 방향으로 서로 교번하여 배치된 공통 배선 및 애노드 배선을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3265 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

워드 방식의 서브 화소 회로부들을 포함하는, 화소 회로부;

상기 화소 회로부의 양 측면에 배치되고, 제2 방향으로 연장된 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는, 제1 데이터 배선 그룹;

상기 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 상기 제2 방향으로 연장된 또 다른 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는, 제2 데이터 배선 그룹;

상기 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 상기 제1 데이터 배선 그룹 및 상기 제2 데이터 배선 그룹과 교차하도록, 제1 방향으로 연장된 게이트 배선; 및

상기 제1 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되고, 상기 제1 방향으로 서로 교번하여 배치된 공통 배선 및 애노드 배선을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 화소 회로부 및 상기 공통 배선 상의 오버 코팅 절연층;

상기 오버 코팅 절연층 상에 배치된 화소 전극;

상기 화소 전극 상에 배치된 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 배치된 공통 전극을 포함하고,

상기 공통 전극은 상기 유기 발광층이 배치되지 않은 영역에서 상기 공통 배선과 서로 전기적으로 연결, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 공통 전극과 상기 공통 배선을 전기적으로 연결하도록 구성된, 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부 중 적어도 하나를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 상기 유기 발광층이 제거된 영역을 가지며,

상기 유기 발광층이 제거된 영역에서 상기 공통 전극과 상기 공통 배선이 용접되도록 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 공통 배선 연결부 및 상기 공통 배선 용접부 둘 모두를 더 포함하고,

상기 공통 배선 연결부 및 상기 공통 배선 용접부는 상기 제2 방향으로 교번하여 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 공통 배선과 중첩되어 연장되고, 상기 공통 배선과 상기 게이트 배선의 교차 영역에서 상기 제2 방향으로 서로 분리되고, 상기 공통 배선과 전기적으로 연결되고, 상기 게이트 배선과 서로 전기적으로 절연된, 보조 공통 배선;

상기 보조 공통 배선과 동일한 금속 물질로 구성되고, 상기 화소 회로부의 구동 트랜지스터를 차광하도록 구성된 차광 커패시터 전극; 및

상기 공통 배선과 상기 보조 공통 배선 사이에 배치된 절연 버퍼층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 보조 공통 배선은, 상기 공통 배선 용접부에서 상기 제2 방향으로 서로 분리되고 상기 공통 배선 용접부와 중첩되지 않도록 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 애노드 배선과 중첩되어 연장되고, 상기 애노드 배선과 상기 게이트 배선의 교차 영역에서 상기 제2 방향으로 서로 분리되고, 상기 애노드 배선과 전기적으로 연결된, 보조 애노드 배선을 더 포함하고,

상기 절연 버퍼층은 상기 애노드 배선과 상기 보조 애노드 배선 사이에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 공통 배선과 상기 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 상기 보조 공통 배선과 상기 보조 애노드 배선은 서로 동일하면서 상기 공통 배선과는 상이한 금속 물질로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 공통 배선과 상기 보조 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 상기 보조 공통 배선과 상기 애노드 배선은 서로 동일하면서 상기 공통 배선과는 상이한 금속 물질로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제3 항에 있어서,

상기 화소 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고, 상기 공통 배선과 상기 공통 전극 사이에 배치되어 상기 공통 배선과 상기 공통 전극을 서로 전기적으로 연결하도록 구성되고, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된, 상기 공통 배선 연결부 및 상기 공통 배선 용접부 중 적어도 하나와 중첩되도록 구성된 연결 전극을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 상기 유기 발광층이 제거된 영역을 가지며, 상기 유기 발광층이 제거된 영역에서 상기 연결 전극과 상기 공통 전극이 용접되도록 구성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 연결 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고, 상기 화소 전극들 사이에서 상기 제1 방향으로 연장되고, 복수의 상기 공통 배선들을 서로 전기적으로 연결시키도록 구성되고, 상기 연결 전극과 직접 연결된, 화소 전극 공통 배선을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 공통 배선 연결부는, 역테이퍼 구조물, 상기 연결 전극과 중첩되는 유기 발광층 노출부 및 상기 연결 전극과 중첩되는 공통 배선 연결부 접촉홀을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 제2 데이터 배선 그룹의 상기 또 다른 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치된 적어도 하나의 기능성 배선을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치가 대형화될 때, 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 위치에 따른 애노드(anode)와 공통 전극(cathode) 사이의 전위차 편차를 저감하거나 전위차 균일도를 향상하여, 유기 발광 표시 장치의 휘도 균일도를 향상시킬 수 있는 탑 에미션(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 따라 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 빠른 응답 속도, 넓은 시야각 및 무한 명암비의 장점이 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치의 화소 영역(active area; AA)은 복수의 서브 화소(PXL)를 포함한다. 각각의 서브 화소에는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode; OLED)가 구성된다. 각각의 유기 발광 다이오드는 화소 전극인 애노드, 유기 발광층 및 공통 전극인 캐소드를 포함한다. 애노드 전압(ELVDD)은 구동 트랜지스터(driving transistor)를 통과해서 화소 전극에 공급되고 캐소드 전압(ELVSS)은 공통 전극에 공급된다.

[0004] 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우, 산소 및 수분 등으로부터 유기 발광층을 보호할 수 있는 신뢰성 확보가 필요하다. 따라서 산소 및 수분, 또는 물리적인 충격, 및 제조 공정 시 발생할 수 있는 이물로부터 유기 발광층을 보호할 수 있는 봉지부가 형성된다. 봉지부는 유리 봉지부, 무기물층과 유기물층이 교대 적층되는 박막 봉지 구조의 투명 봉지부, 또는 제1 기판의 유기 발광 다이오드를 덮는 무기 봉지층 과 제2 기판 사이에 투명 레진을 충전하고, 제1 기판과 제2 기판 사이의 충전된 투명 레진의 외곽을 댐으로 둘러싸는 댐&필(Dam & Fill)구조의 투명 봉지부가 사용된다.

[0005] 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우, 유기 발광층에서 발광된 빛을 유기 발광 표시 장치 상부로 방출 시키도록, 공통 전극은 반투명성(반투과성)의 마그네슘-은(Mg:Ag) 전극으로 구성된다. 공통 전극이 반투명성을 가지기 위해서 공통 전극의 두께가 매우 얇게 (200Å 내지 300Å) 형성된다. 그러나, 공통 전극의 두께 감소는 일반적으로 공통 전극의 전기적 저항을 증가시킨다.

[0006] 대면적의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우, 공통 전극의 전기적 저항이 높기 때문에, 공통 전극에 공통 전압(ELVSS)을 공급할 수 있는 공통 전압 공급부로부터 거리가 멀어질수록 거리에 따른 공통 전압 상승이 발생하여 유기 발광 표시 장치의 휘도 불균일 문제가 발생될 수 있다.

[0007] [관련기술문헌]

[0008] 1. 초고해상도 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 제조 방법 (특허출원번호 제10-2013-0109274호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 발명자는, 유기 발광 표시 장치의 화소 영역(AA)의 위치에 따른 공통 전압의 균일도를 향상시키기 위

해, 화소 영역(AA)의 위치에 따른 공통 전극의 전기적 저항값 편차를 저감시킬 수 있는, 공통 배선(캐소드 보조 배선)을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 대하여 연구하였다. 그러나, 공통 배선을 사용할 경우, 해결해야 할 과제들이 발생하였다.

- [0010] 첫째, 공통 배선의 두께 및 폭이 저감되면, 배선 저항이 증가하게 되어 공통 배선의 효과가 저감될 수 있으며, 이와 반대로 공통 배선의 두께 및 폭이 증가되면, 서브 화소를 구동하는 회로 구성 (예를 들면, 저장 커패시터, 스위칭 소자 및 구동 트랜지스터)이 배치될 수 있는 면적이 줄어들기 때문에, 다양한 문제가 발생할 수 있다.
- [0011] 예를 들면, 공통 배선의 배선 저항이 증가될 경우, 유기 발광 표시 장치의 공통 전압 균일도가 나빠지기 때문에, 유기 발광 표시 장치의 휘도 불균일 정도가 증가될 수 있다. 또한 배선 저항이 증가될 경우, 보조 배선의 발열 정도가 증가될 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치에 원하지 않는 열적 스트레스가 증가될 수 있다.
- [0012] 예를 들면, 공통 배선의 배선 저항이 저감될 경우, 유기 발광 표시 장치의 공통 전압 균일도는 향상되나, 공통 배선의 면적이 증가될 수 있고, 이러한 경우 저장 커패시터의 면적이 줄어들 수 있다. 따라서 저장 커패시터의 용량이 저감되어, 유기 발광 표시 장치의 서브 화소에 인가되는 전압이 상승하여 소비 전력 및 발열이 증가할 수 있다. 또는 서브 화소에 영상 신호를 온전히 충전하지 못할 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치의 휘도가 저감될 수 있다.
- [0013] 또한 공통 배선의 면적이 증가될 경우, 구동 트랜지스터의 채널 영역의 면적이 줄어들 수 있다. 따라서 구동 트랜지스터의 전류 능력이 저하되어, 유기 발광 표시 장치의 영상 신호 전압이 증가될 수 있다.
- [0014] 따라서, 상술한 문제점들이 발생할 경우 서브 화소의 집적도가 증가되기 어렵기 때문에, 고집적, 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 구현하는데 어려움이 발생할 수 있다.
- [0015] 예를 들면, 대략 55"의 크기에서 80ppi(pixels per inch) 이상으로, 4K 울트라 하이 데피니션(ultra high definition; UHD) 이상의 해상도를 구현하는데 어려움이 있을 수 있다.
- [0016] 둘째, 공통 배선과 공통 전극을 연결할 때, 공통 배선과 공통 전극 사이에 있는 유기 발광층은 절연층 특성을 가진다. 따라서, 공통 배선과 공통 전극의 연결부에서는 유기 발광층이 존재하지 않거나, 제거 되어야 한다. 하지만 유기 발광층은 산소, 수분, 수소, 식각액(etchant) 또는 고온에 의해 쉽게 손상될 수 있기 때문에, 공통 배선과 공통 전극을 연결하는데 공정 상의 한계가 많다. 그리고 공통 배선과 공통 전극의 연결부를 구성하는데 소정의 면적이 필요하기 때문에 공통 배선과 공통 전극의 연결부 구성에 따라 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 구현하는데 어려움이 발생할 수 있다.
- [0017] 셋째, 공통 배선은 복수의 배선들이 간격을 가지고 화소 영역(AA)에 배치되는 형태로 구성될 수 있다. 이때 제조 공정(노광 공정 또는 식각 공정)의 기술적 한계로, 각 배선들의 두께 및 폭의 편차가 있을 수 있다. 따라서 각 배선들 간의 배선 저항 편차를 저감하지 않으면, 화소 영역(AA)의 휘도 불균일 정도가 증가될 수 있다.
- [0018] 넷째, 유기 발광 표시 장치는 공통 배선을 위한 추가적인 금속층을 더 포함할 수 있으나, 이러한 경우 제조 공정이 복잡해지고 제조 비용이 증가될 수 있다. 이와 반대로, 공통 배선을 위한 추가적인 금속층 없이 공통 배선을 구현할 경우 공통 배선의 면적에 따른 고해상도의 유기 발광 표시 장치의 설계 난이도가 증가될 수 있다. 특히 다양한 배선들의 최적의 배치구조를 도출하여 해상도를 증가시키기 위한 설계상의 어려움이 있다.
- [0019] 다섯째, 유기 발광 표시 장치는 공통 전압 상승을 저감하기 위해서 공통 전압 공급부가 비화소 영역(주변 영역)을 둘러싸도록 구성될 수 있다. 하지만, 이러한 경우 유기 발광 표시 장치의 베젤(bezel) 폭이 증가할 수 있다.
- [0020] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 공통 배선의 배선 저항을 충분히 저감시킬 수 있는 공통 배선(보조 배선)을 포함하는 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0021] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 공통 배선과 공통 전극(캐소드)의 연결부의 면적을 저감할 수 있는 보조 배선 연결부를 포함하는 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0022] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 공통 배선들 간의 배선 저항 편차에 따른 휘도 불균일 정도를 저감(또는 휘도 균일도 증가)함과 동시에 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 수 있는 보조 배선을 포함하는 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0023] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 화소 영역(AA)내에서 적어도 공통 배선, 애노드 배선, 게이트 배선 및 데이터 배선의 배치를 최적화할 수 있는, 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0024] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0025] 본 발명의 실시예들에 따른, 쿼드 방식의 서브 화소 회로부를 포함하는 화소 회로부, 화소 회로부의 양 측면에 배치되고, 제2 방향으로 연장된 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제1 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고 제2 방향으로 연장된 또 다른 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제2 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 제1 데이터 배선 그룹 및 제2 데이터 배선 그룹과 교차하는 제1 방향으로 연장된 게이트 배선 및 제1 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되고, 제1 방향으로 서로 교번하여 배치된 공통 배선 및 애노드 배선을 포함하는, 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

[0026] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 화소 회로부 및 공통 배선 상에 배치된 오버 코팅 절연층, 오버 코팅 절연층 상에 배치된 화소 전극, 화소 전극 상에 배치된 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 배치된 공통 전극을 포함하고, 공통 전극은 유기 발광층이 배치되지 않은 영역에서 공통 배선과 서로 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 전극과 공통 배선을 전기적으로 연결하도록 구성된, 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 유기 발광층이 제거되도록 구성되고, 제거된 영역에서 공통 전극과 공통 배선이 용접되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 방향으로 교번하여 배치된 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선과 중첩되어 연장되고 공통 배선과 게이트 배선의 교차 영역에서 제2 방향으로 서로 분리되고 공통 배선과 전기적으로 연결되고 게이트 배선과 서로 전기적으로 절연된 보조 공통 배선, 보조 공통 배선과 동일한 금속 물질로 구성되고 화소 회로부의 구동 트랜지스터를 차광하도록 구성된 차광 커패시터 전극 및 공통 배선과 보조 공통 배선 사이에 배치된 절연 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조 공통 배선은, 공통 배선 용접부에서 제2 방향으로 서로 분리되고 공통 배선 용접부와 중첩되지 않도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 애노드 배선과 중첩되어 연장되고 애노드 배선과 게이트 배선의 교차 영역에서 제2 방향으로 서로 분리되고 애노드 배선과 전기적으로 연결된 보조 애노드 배선을 더 포함하고, 절연 버퍼층은 애노드 배선과 보조 애노드 배선 사이에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선과 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 보조 공통 배선과 보조 애노드 배선은 서로 동일하면서 공통 배선의 금속 물질과 상이한 금속 물질로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선과 보조 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 보조 공통 배선과 애노드 배선은 서로 동일하면서 공통 배선의 금속 물질과 상이한 금속 물질로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고, 공통 배선과 공통 전극 사이에 배치되어 공통 배선과 공통 전극을 서로 전기적으로 연결하도록 구성되고, 공통 배선 연결부 및/또는 공통 배선 용접부 중 선택되거나 배치된 적어도 하나와 중첩되도록 구성된 연결 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 유기 발광층이 제거되도록 구성되고 유기 발광층이 제거된 영역에서 연결 전극과 공통 전극이 용접되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0037] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고, 화소 전극들 사이에서 제1 방향으로 연장되고, 복수의 공통 배선들을 서로 전기적으로 연결시키도록 구성되고, 연결 전극과 직접 연결된, 화소 전극 공통 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0038] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통 배선 연결부는, 역테이퍼 구조물을 포함하고 연결 전극과 중첩되는 유기 발광층 노출부 및 연결 전극과 중첩되는 공통 배선 연결부 컨택홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 데이터 배선 그룹의 또 다른 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치된 적어도 하나의 기능성 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0041] 본 발명은 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에 최적화된 보조 배선 구조, 애노드 배선 구조, 게이트 배선 구조 및 데이터 배선 구조를 제공함으로써 화소 영역의 휘도 균일도를 향상시킬 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명은 공통 배선과 공통 전극의 연결부의 면적을 저감하여 화소 영역의 화소 전극의 개구율을 증가시킬 수 있다.

[0043] 또한, 본 발명은 내로우 베젤을 구현하면서 동시에 공통 배선들간의 배선 저항 편차를 저감하여 휘도 균일도를 향상시킬 수 있다.

[0044] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 회로 구성을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 도 1에서 도시된 화소 회로부, 공통 배선과 전기적으로 연결되는 화소 전극 및 공통 배선 연결부 구성을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 도 2에서 도시된 화소 전극 상에 배치된 블랙 매트릭스와 컬러필터를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 제1 서브 화소 회로부, 제1 서브 화소 전극 및 제1 컬러필터의 배치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 연결부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 제1 서브 화소 회로부, 제1 서브 화소 전극 및 제1 컬러필터의 배치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 용접부 주변의 보조 공통 배선의 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 연결부 주변의 보조 공통 배선의 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 19는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 20은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 22는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0047] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0048] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0049] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들면, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0050] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0051] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0052] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0053] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이다.
- [0057] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)에서 화소 영역의 회로 구성을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0058] 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소들 중 화소 영역(AA)의 공통 배선(104), 애노드 배선(106), 게이트 배선(108), 데이터 배선(110), 및 화소 회로부(120)를 도시하였다.
- [0059] 제1 기관(102)상의 화소 영역(AA)에는 화소 회로부(120)들이 나열된다.

- [0060] 예를 들면, 화소 회로부(120)는, 매트릭스(matrix) 형태 또는 어레이(array) 형태로 배치될 수 있다. 부연 설명하면, 화소 회로부(120)는 유기 발광 다이오드를 포함하는 서브 화소를 제어하도록 구성된 회로를 의미할 수 있다.
- [0061] 화소 회로부(120)는 제1 서브 화소 회로부(121), 제2 서브 화소 회로부(122), 제3 서브 화소 회로부(123) 및 제4 서브 화소 회로부(124)를 포함하도록 구성된다. 즉, 화소 회로부(120)는 적어도 3개의 삼원색(primary color)의 유기 발광 다이오드들을 구동하도록 구성된, 서브 화소 회로부들의 집합체를 의미할 수 있다.
- [0062] 예를 들면, 제1 서브 화소 회로부(121)는 적색 서브 화소를 구동하는 회로부일 수 있다. 제2 서브 화소 회로부(122)는 녹색 서브 화소를 구동하는 회로부일 수 있다. 제3 서브 화소 회로부(123)는 청색 서브 화소를 구동하는 회로부일 수 있다. 제4 서브 화소 회로부(124)는 백색 서브 화소를 구동하는 회로부일 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0063] 게이트 배선(108)은 인접한 각각의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)에 연결되도록 구성된다.
- [0064] 데이터 배선(110)은 제1 데이터 배선(111), 제2 데이터 배선(112), 제3 데이터 배선(113) 및 제4 데이터 배선(114)을 포함하도록 구성된다. 그리고 각각의 데이터 배선들은 대응되는 각각의 서브 화소 회로부들에 연결되도록 구성된다.
- [0065] 예를 들면, 제1 데이터 배선(111)은 제1 서브 화소 회로부(121)에 적색 영상 신호를 공급하는 배선일 수 있다. 제2 데이터 배선(112)은 제2 서브 화소 회로부(122)에 녹색 영상 신호를 공급하는 배선일 수 있다. 제3 데이터 배선(113)은 제3 서브 화소 회로부(123)에 청색 영상 신호를 공급하는 배선일 수 있다. 제4 데이터 배선(114)은 제4 서브 화소 회로부(124)에 백색 영상 신호를 공급하는 배선일 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0066] 예를 들면, 제1 서브 화소 회로부(121)는 제1 데이터 배선(111)과 연결된다. 제3 서브 화소 회로부(122)는 제3 데이터 배선(112)과 연결된다. 제2 서브 화소 회로부(123)는 제2 데이터 배선(113)과 연결된다. 제4 서브 화소 회로부(124)는 제4 데이터 배선(114)과 연결된다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0067] 예를 들면, 제4 서브 화소 회로부(124)는 고 휘도(예를 들면, 800nit 이상)가 가능한 유기 발광 표시 장치를 용이하게 구현하기 위해서 적용될 수 있다. 특히 이러한 고 휘도의 유기 발광 표시 장치는 하이 다이내믹 레인지(high dynamic range; HDR)기능을 지원할 수 있는 장점이 있다.
- [0068] 화소 회로부(120)의 각각의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)은 적어도 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 커패시터(capacitor)를 포함하도록 구성된다. 스위칭 트랜지스터는 게이트 배선(108)에 인가되는 제어 신호에 의해서 스위칭 되도록 구성된다.
- [0069] 스위칭 트랜지스터가 턴-온(turn-on) 상태로 스위칭될 때, 데이터 배선(110)을 통해서 인가되는 영상 신호(데이터 전압)가 스위칭 트랜지스터를 통해서 구동 트랜지스터의 게이트 전극 및 커패시터의 일 전극에 인가되도록 구성된다.
- [0070] 구동 트랜지스터에 영상 신호가 인가되면, 애노드 배선(106)에서 공급되는 전류량이 구동 트랜지스터에 의해서 조절되도록 구성된다. 즉, 구동 트랜지스터는 인가된 영상 신호에 따라서 구동 트랜지스터의 채널(channel)의 저항값이 가변된다. 조절된 전류량에 따라서 유기 발광 다이오드의 휘도가 조절될 수 있다.
- [0071] 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터는 P형 반도체(pMOS), N형 반도체(nMOS) 및/또는 C형 반도체(cMOS)로 구성될 수 있다. 그리고 P형 반도체와 N형 반도체 구성에 따라서 트랜지스터의 소스 전극과 드레인 전극의 위치가 바뀌게 된다.
- [0072] 또한, 화소 회로부(120)는 구동 트랜지스터의 임계 전압(threshold voltage, V_{th}) 편차를 보상할 수 있는 보상 회로부, 애노드 배선(106)에서 공급되는 전류를 스위칭 하거나 발광 듀티(emission duty)를 제어할 수 있는 발광 기간 제어부, 커패시터에 저장된 데이터 전압을 방전시키는 이니셜(initial) 전압 제어부 등 부가적인 구성들을 더 포함할 수 있다.
- [0073] 몇몇 실시예에서는, 제4 서브 화소 회로부(124) 및 제4 데이터 배선(114)은 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제2 데이터 배선(112)으로 대체될 수 있다. 상술한 구조에 따르면, 제2 서브 화소 회로부(122)가 두 개 배치된 펜타일(pentile)구조가 될 수 있다. 녹색 유기 발광 다이오드는, 백색 유기 발광 다이오드처럼 고 휘도 달성에 유리한 장점이 있기 때문에, 백색 유기 발광 다이오드를 대체할 수 있다.
- [0074] 몇몇 실시예에서는, 화소 회로부(120)는 제4 서브 화소 회로부(124)를 포함하지 않을 수 있다. 이때 제4 서브

화소 회로부(124) 영역에는 투명 디스플레이를 구현할 수 있는 투명창(transparent window)이 배치되는 것도 가능하다.

- [0075] 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치를 구현하기 위해서는, 구성요소들 간의 배치 효율성을 최적화 하는 것이 중요하다. 하지만 각 구성요소들이 밀집하게 되면 원하지 않은 다양한 부작용이 발생할 수 있기 때문에 각각의 구성요소들 간의 상호 관계를 고려하여 각 구성요소들을 배치하여야 한다.
- [0076] 구체적으로, 유기 발광 표시 장치(100)의 화소 영역(AA)에는 게이트 배선(108)과 데이터 배선(110)이 서로 교차하도록 배치된다. 이하 게이트 배선(108)이 연장된 방향을 제1 방향(예를 들면, X-축)이라고 간주하여 설명한다. 그리고 데이터 배선(110)이 연장된 방향을 제2 방향(예를 들면, Y-축)이라고 간주하여 설명한다. 단 이에 제한되지 않으며, 제1 방향과 제2 방향이 바뀌는 것도 가능하다.
- [0077] 또한 설명의 편의를 위해서 제1 방향으로 배치되거나 나열된다는 의미는, 도 1에 도시된 X-축 화살표 방향을 기준으로 설명하는 것으로 간주한다. 또한 설명의 편의를 위해서 제2 방향으로 배치되거나 나열된다는 의미는, 도 2에 도시된 Y-축 화살표 방향을 기준으로 설명하는 것으로 간주한다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0078] 화소 회로부(120)는 예를 들면, 쿼드 방식(quad type)의 화소 회로일 수 있다. 쿼드 방식의 화소 회로부(120)는 네 개의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)이 가로 및 세로로 각 두 블록(block)씩 배치된 구조를 의미할 수 있다(예를 들면, 2X2 구조로 배치된 서브 화소 회로부).
- [0079] 예를 들면, 화소 회로부(120)의 좌측 상단에는 제1 서브 화소 회로부(121)가 배치될 수 있다. 그리고 화소 회로부(120)의 우측 상단에는 제2 서브 화소 회로부(122)가 배치될 수 있다. 그리고 화소 회로부(120)의 우측 하단에는 제3 서브 화소 회로부(123)가 배치될 수 있다. 그리고 화소 회로부(120)의 좌측 하단에는 제4 서브 화소 회로부(124)가 배치될 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 화소 회로부(120)내에서 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)은 서로 위치를 바꿔서 배치될 수 있다.
- [0080] 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124) 각각의 구동 트랜지스터의 채널 영역의 면적은 요구 전류량에 따라서 서로 상이할 수 있다. 예를 들면, 청색 서브 화소의 요구 전류량은 녹색 서브 화소의 요구 전류량보다 높을 수 있기 때문에, 청색 서브 화소 회로부의 구동 트랜지스터의 채널 영역은 녹색 서브 화소 회로부의 구동 트랜지스터의 채널 영역보다 더 넓을 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 채널 영역들은 동일한 면적으로 구성되는 것도 가능하다.
- [0081] 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124) 각각의 커패시터의 면적은 서로 상이할 수 있다. 예를 들면, 청색 서브 화소 회로부의 구동 트랜지스터의 채널 영역이 녹색 서브 화소 회로부의 구동 트랜지스터의 채널 영역보다 더 넓을 경우, 청색 서브 화소 회로부의 커패시터의 면적은 녹색 서브 화소 회로 회로부의 커패시터의 면적보다 더 좁을 수 있다.
- [0082] 즉, 하나의 구성의 면적이 증가하면, 다른 구성의 면적이 저감될 수 있는 트레이드 오프(trade-off)관계가 존재할 수 있다. 즉, 구동 트랜지스터의 면적과 커패시터의 면적을 조절하여 구동 트랜지스터의 전류 능력과 커패시터의 용량을 조절하면서, 각각의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)의 면적을 최대한 동일하게 설계하는 것이 배치 효율성을 높일 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 커패시터들은 동일한 면적으로 구성되는 것도 가능하다.
- [0083] 화소 회로부(120)의 서로 다른 두개의 서브 화소 회로부들은 제2 방향으로 서로 교번하여 나열되도록 구성된다. 그리고 화소 회로부(120)의 서로 다른 두개의 서브 화소 회로부들은 제1 방향으로 서로 교번하여 나열되도록 구성된다.
- [0084] 예를 들면, 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124)는 제2 방향으로 교번하여 나열될 수 있다. 그리고 제2 서브 화소 회로부(122)와 제3 서브 화소 회로부(123)는 제2 방향으로 교번하여 나열될 수 있다.
- [0085] 예를 들면, 제1 서브 화소 회로부(121)와 제2 서브 화소 회로부(122)는 제1 방향으로 교번하여 나열될 수 있다. 그리고 제4 서브 화소 회로부(124)와 제3 서브 화소 회로부(123)는 제1 방향으로 교번하여 나열될 수 있다.
- [0086] 다시 말해서, 서브 화소 회로부들(121, 122)은, 제1 방향으로 제1 서브 화소 회로부(121), 제2 서브 화소 회로부(122), 제1 서브 화소 회로부(121), 제2 서브 화소 회로부(122)의 순서로 교번하여 배치된다. 또는 서브 화소 회로부들(124, 123)은, 제1 방향으로 제4 서브 화소 회로부(124), 제3 서브 화소 회로부(123), 제4 서브 화소 회로부(124), 제3 서브 화소 회로부(123)의 순서로 교번하여 배치된다.

- [0087] 상술한 쿼드 방식의 화소 회로부(120)는 사각형과 유사한 형상의 화소 회로부(120)가 반복되어 배치되는 구조이기 때문에, 제1 방향 및 제2 방향으로 반복하여 나열되더라도, 불필요하게 낭비되는 면적이 최소화 될 수 있는 장점이 있다. 이하 설명의 편의를 위해 화소 회로부(120)는 쿼드 방식인 것으로 간주하고 설명한다.
- [0088] 쿼드 방식의 화소 회로부(120)는 서브 화소 회로부가 2X2 구조로 배치되기 때문에, 이에 최적화된, 화소 영역(AA)내의 배선들의 배치 구조에 대하여 설명한다.
- [0089] 데이터 배선(110)은 제2 방향(예를 들면, Y-축)으로 서로 교번하여 나열된 서브 화소 회로부들의 양 측면에 배치된다. 그리고 각각의 데이터 배선들(111, 112, 113, 114)은 대응되는 각각의 서브 화소 회로부(121, 122, 123, 124)에 연결되도록 구성된다.
- [0090] 다시 말해서, 제2 방향으로 서로 교번하여 나열된 서브 화소 회로부들(예를 들면, 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124) 또는 제2 서브 화소 회로부(122)와 제3 서브 화소 회로부(123)은 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되도록 구성된다. 즉, 한 쌍의 서로 다른 데이터 배선(110)들 사이에는, 제2 방향으로 서로 다른 서브 화소 회로부들이 교번하여 나열되도록 구성된다.
- [0091] 각각의 서브 화소 회로부들은 대응되는 데이터 배선에 연결된다. 서로 다른 서브 화소 회로부는, 서로 다른 색상을 표시하는 서로 다른 서브 화소에 각각 연결된 서브 화소 회로부를 의미할 수 있다. 하지만 서로 다른 서브 화소 회로부들의 회로 구성은 서로 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0092] 각각의 서브 화소 회로부들의 면적이 동일한 경우, 낭비되는 면적이 최소화될 수 있기 때문에, 고해상도의 탐에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.
- [0093] 예를 들면, 제2 방향으로 교번하여 나열된 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124)의 일 측면에는 제1 데이터 배선(111)이 제2 방향으로 연장되어 배치되고, 반대 측면에는 제4 데이터 배선(114)이 제2 방향으로 연장되어 배치된다. 그리고 제2 방향으로 교번하여 나열된 제2 서브 화소 회로부(122)와 제3 서브 화소 회로부(123)의 일 측면에는 제3 데이터 배선(113)이 제2 방향으로 연장되어 배치되고, 반대 측면에는 제2 데이터 배선(112)이 제2 방향으로 연장되어 배치된다.
- [0094] 예를 들면, 각각의 제1 서브 화소 회로부(121)는 일 측면에 배치된, 대응되는 제1 데이터 배선(111)에 연결되도록 구성된다. 각각의 제4 서브 화소 회로부(124)는 반대 측면에 배치된, 대응되는 제4 데이터 배선(114)에 연결되도록 구성된다. 각각의 제3 서브 화소 회로부(123)는 일 측면에 배치된, 대응되는 제3 데이터 배선(113)에 연결되도록 구성된다. 각각의 제2 서브 화소 회로부(122)는 반대 측면에 배치된, 대응되는 제2 데이터 배선(112)에 연결되도록 구성된다.
- [0095] 예를 들면, 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 서브 화소 회로부와 상기 서브 화소 회로부의 양 측면에 배치된 데이터 배선은 지그재그(zigzag) 형태로 연결된 구조일 수 있다. 다르게 말하면, 제2 방향으로 교번하여 나열된 제1 서브 화소 회로부(121)는 왼쪽에 배치된 제1 데이터 배선(111)과 연결되고, 제4 서브 화소 회로부(124)는 오른쪽에 배치된 제4 데이터 배선(114)과 연결될 수 있다.
- [0096] 그리고 제1 방향(예를 들면, X-축)으로 서로 교번하여 나열된 서브 화소 회로부들 사이에는 서로 다른 한 쌍의 데이터 배선이 교번하여 배치된다.
- [0097] 예를 들면, 제1 방향으로 교번하여 나열된, 제1 서브 화소 회로부(121)와 제2 서브 화소 회로부(122) 사이, 또는 제4 서브 화소 회로부(124)와 제3 서브 화소 회로부(123) 사이에는 제4 데이터 배선(114)과 제3 데이터 배선(113)이 한 쌍으로 짝을 이루어 배치된다. 그리고 제1 방향으로 교번하여 나열된, 제2 서브 화소 회로부(122)와 제1 서브 화소 회로부(121) 사이, 또는 제3 서브 화소 회로부(123)와 제4 서브 화소 회로부(124) 사이에는 제2 데이터 배선(112)과 제1 데이터 배선(111)이 한 쌍으로 짝을 이루어 배치되는 순서로 교번 반복하여 배치된다.
- [0098] 다시 말해서, 제2 방향으로 연장되고, 제1 방향으로 이격되어 나열되고, 제2 서브 화소 회로부(122)와 제1 서브 화소 회로부(121) 사이에 배치되고, 제2 데이터 배선(112)과 제1 데이터 배선(111)으로 구성된, 한 쌍의 데이터 배선 그룹을 제1 데이터 배선 그룹(G1)으로 정의할 수 있다.
- [0099] 그리고 제2 방향으로 연장되고, 제1 방향으로 이격되어 나열되고, 제1 서브 화소 회로부(121)와 제2 서브 화소 회로부(122) 사이에 배치되고, 제4 데이터 배선(114)과 제3 데이터 배선(113)으로 구성된, 한 쌍의 데이터 배선 그룹을 제2 데이터 배선 그룹(G2)으로 정의할 수 있다. 즉, 제1 데이터 배선 그룹(G1)과 제2 데이터 배선 그룹(G2)은 제2 방향으로 연장되고, 제1 방향으로 교번하여 나열되도록 구성된다. 단 이에 제한되지 않으며, 각 그룹(G1, G2)은 단지 설명의 편의를 위한 것일 뿐이며, 제1 데이터 배선 그룹(G1)에 대응되는 한 쌍의 데이터 배

선과 제2 데이터 배선 그룹(G2)에 대응되는 또 다른 한 쌍의 데이터 배선은 서로 바뀔 수 있다. 즉, 화소 회로부(120)의 양측면에는 제1 데이터 배선 그룹(G1)이 배치되고, 화소 회로부(120)의 서브 화소 회로부들(121, 122) 또는 서브 화소 회로부들(123, 124) 사이에는 제2 데이터 배선 그룹(G2)이 배치된다.

- [0100] 또한, 데이터 배선 그룹은, 한 쌍의 데이터 배선이 제1 방향으로 소정 이격 거리를 가지며 제2 방향으로 연장된다. 그리고 한 쌍의 데이터 배선 사이에는 소정의 공간이 제2 방향으로 형성된다. 그리고 소정의 공간은 제2 방향으로 연장되어 형성되기 때문에, 상술한 공간에 제2 방향으로 연장된 전원 공급 배선을 배치할 수 있다.
- [0101] 또한, 하나의 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에는 적어도 하나의 배선이 제2 방향으로 연장되어 배치될 수 있다.
- [0102] 예를 들면, 제2 데이터 배선 그룹(G2)에는 부가 기능을 공급할 수 있는 기능성 배선이 적어도 하나 배치될 수 있다. 구체적으로, 기능성 배선은 기준 전압 공급 배선(reference voltage line), 터치 감지 배선(touch sensing line), 외부 보상 배선(external compensation line), 방전 배선(discharging line) 및/또는 초기화 배선(initial line) 등 다양한 배선일 수 있다. 배치될 수 있는 각각의 배선의 폭은 서로 상이할 수 있으며, 한 쌍의 데이터 배선 사이의 간격을 조절함으로써, 적어도 하나의 추가적인 기능성 배선을 배치할 수 있다.
- [0103] 상술한 구성에 따르면, 한 쌍의 데이터 배선 사이에 구성된 공간이 제2 방향으로 연장되기 때문에, 상술한 공간에 전원 공급 배선이 배치될 경우, 다른 구성요소들에 의한 간섭을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 또한 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이의 간격을 조절함으로써, 배선들의 배치가 용이하게 변경될 수 있는 장점이 있다.
- [0104] 게이트 배선(108)은 화소 회로부(120)의 중앙부 사이에 배치된다. 다르게 말하면, 화소 회로부(120)의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)은 게이트 배선(108)을 기준으로 상측에 두 개 하측에 두 개씩 배치되도록 구성된다. 그리고 게이트 배선(108)은 상측과 하측에 배치된 각각의 서브 화소 회로부들(121, 122, 123, 124)에 연결되도록 구성된다.
- [0105] 예를 들면, 화소 회로부(120) 중 두 개의 서브 화소 회로부(121, 122)는 게이트 배선(108)의 상측에 배치되고 나머지 두 개의 서브 화소 회로부(123, 124)는 게이트 배선(108)의 하측에 배치되도록 구성된다.
- [0106] 그리고, 제2 방향으로 나열된 화소 회로부(120)들 사이에는 게이트 배선(108)이 배치되지 않는다.
- [0107] 예를 들면, 화소 회로부(120)의 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124) 사이에는 게이트 배선(108)이 배치된다. 그리고 상기 화소 회로부(120)와 상기 화소 회로부(120) 밑에(Y-축 방향 기준) 위치하는 또 다른 화소 회로부(120) 사이에는 게이트 배선(108)이 배치되지 않는다.
- [0108] 다르게 말하면, 제2 방향으로 나열된 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124) 사이, 또는 제2 서브 화소 회로부(122)와 제3 서브 화소 회로부(123) 사이에는 게이트 배선(108)이 배치된다. 그러나 제2 방향으로 나열된 제4 서브 화소 회로부(124)와 제1 서브 화소 회로부(121) 사이, 또는 제3 서브 화소 회로부(123)와 제2 서브 화소 회로부(122) 사이에는 게이트 배선(108)이 배치되지 않는다.
- [0109] 즉, 게이트 배선(108)은 제2 방향으로 나열된 서로 다른 서브 화소 회로부들 사이를 한번씩 거르는 형태로 배치된다. 또는 게이트 배선(108)은 제1 방향으로 연장되어 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고, 제1 데이터 배선 그룹(G1) 및 제2 데이터 배선 그룹(G2)과 교차하는 형태로 배치된다.
- [0110] 이상 쿼드 방식의 화소 회로부(120)의 배치와 이에 대응되는 게이트 배선(108) 및 데이터 배선(110)의 배치에 대하여 설명하였다.
- [0111] 상술한 구성에 따르면, 게이트 배선(108)의 개수는, 종래의 일반적인 게이트 배선의 개수보다 절반으로 저감될 수 있다. 그리고 게이트 배선(108)의 개수가 저감될 경우 각각의 데이터 배선들(111, 112, 113, 114)과 게이트 배선(108)의 교차 횟수가 저감될 수 있기 때문에, 각각의 데이터 배선들(111, 112, 113, 114)과 게이트 배선들(108) 사이의 기생 커패시턴스가 저감될 수 있다. 즉, 하나의 데이터 배선과 모든 게이트 배선들의 전체 교차면적이 저감될 수 있기 때문에, 데이터 배선(110)과 게이트 배선(108) 사이의 기생 커패시턴스가 저감될 수 있는 장점이 있다.
- [0112] 상술한 구성에 따르면, 게이트 배선(108)이 배치되지 않은 영역, 즉, 제2 방향으로 나열된 화소 회로부(120)들 사이에 공간의 여유가 생기기 때문에, 또 다른 부가 기능을 구현할 수 있는 추가 배선을 더 배치할 수 있는 장점이 있다. 따라서 고휘상도의 탐 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.

- [0113] 상술한 구성에 따르면, 제1 방향으로 나열된 화소 회로부(120)들 사이에는 한 쌍의 데이터 배선(110)이 배치될 수 있으며, 그리고 한 쌍의 데이터 배선 사이에는 소정의 공간이 제2 방향으로 형성되기 때문에, 소정의 공간에 제2 방향으로 연장된 전원 공급 배선을 효율적으로 배치할 수 있는 장점이 있다. 따라서 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.
- [0114] 상술한 구성에 따르면, 제4 데이터 배선(114) 및 제4 서브 화소 회로부(124)가 추가되더라도, 각 구성요소들의 배치를 최적화할 수 있으며, 제4 서브 화소 회로부(124)에 의해서 고 휘도의 유기 발광 표시 장치를 구현하기 용이한 장점이 있다.
- [0115] 고해상도의 유기 발광 표시 장치가 대형화되기 위해서는, 캐소드 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)을 공급하는 배선들의 배선 저항이 낮아야 하면서 배선들의 배치가 최적화되어야 한다. 이하 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)에 대하여 설명한다.
- [0116] 캐소드 전압(ELVSS)을 공급하도록 구성된 공통 배선(104)은 제2 방향으로 연장된 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되어, 제2 방향으로 연장되도록 구성된다. 그리고 애노드 전압(ELVDD)을 공급하도록 구성된 애노드 배선(106)은 제2 방향으로 연장된 또 다른 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되어, 제2 방향으로 연장되도록 구성된다. 그리고 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)은 제1 방향으로 서로 교번하여 배치되도록 구성된다. 공통 배선(104)과 애노드 배선(106) 사이에는 화소 회로부(120)가 배치된다.
- [0117] 공통 배선(104)의 배선 폭은 애노드 배선(106)의 배선 폭보다 더 넓도록 구성될 수 있다. 이러한 이유는, 캐소드 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)이 동일하게 바뀔 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 휘도 균일도는, 상대적으로 캐소드 전압(ELVSS) 변화에 더 민감하게 반응하기 때문이다. 따라서 공통 배선(104)의 배선 저항은 애노드 배선(106)의 배선 저항보다 낮도록 구성될 수 있다. 따라서 제1 데이터 배선 그룹(G1)의 폭은 제2 데이터 배선 그룹(G2)의 폭보다 더 넓게 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0118] 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)은 게이트 배선(108)상에 배치될 수 있다. 도 1을 참조하면, 게이트 배선(108)과 공통 배선(104)의 교차점 또는 게이트 배선(108)의 교차점에는 게이트 배선(108)이 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)의 하측면에 위치하기 때문에, 게이트 배선(108)은 가려지게 도시되었다.
- [0119] 예를 들면, 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)은 제1 데이터 배선 그룹(G1)내에 배치되고, 제1 방향으로 서로 교번하도록 구성될 수 있다. 또는 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)은 제2 데이터 배선 그룹(G2)에서 제1 방향으로 서로 교번하도록 구성될 수 있다.
- [0120] 예를 들면, 공통 배선(104)이 배치된 제1 데이터 배선 그룹(G1)의 한 쌍의 데이터 배선(111, 112)의 이격 간격은 애노드 배선(106)이 배치된 제1 데이터 배선 그룹(G1)의 한 쌍의 데이터 배선(111, 112)의 이격 간격보다 더 넓을 수 있다. 즉, 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치된 배선의 폭에 따라 이격 간격이 조절될 수 있다.
- [0121] 예를 들면, 제1 데이터 배선 그룹(G1)의 제2 데이터 배선(112)과 제1 데이터 배선(111) 사이에 공통 배선(104)이 배치된다. 그리고 공통 배선(104)이 배치된 제1 데이터 배선 그룹(G1)과 교번하는 제1 데이터 배선 그룹(G1)의 제2 데이터 배선(112)과 제1 데이터 배선(111) 사이에 애노드 배선(106)이 배치된다.
- [0122] 상술한 구성에 따르면, 공통 배선(104), 애노드 배선(106) 및 데이터 배선(110)은 모두 제2 방향으로 연장되기 때문에 서로 교차하지 않을 수 있다. 따라서 공통 배선(104), 애노드 배선(106) 및 데이터 배선(110)은 모두 동일한 금속 물질로 형성될 수 있는 장점이 있다.
- [0123] 상술한 구성에 따르면, 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치된 배선의 폭에 따라 이격 간격이 조절될 수 있기 때문에, 화소 영역(AA)의 공간 낭비를 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0124] 상술한 구성에 따르면, 각각의 화소 회로부(120)의 양 측면에는 제2 방향으로 연장된 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)이 각각 위치하게 된다. 따라서 화소 회로부(120)는, 각 측면 배치된 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)에서 캐소드 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)를 각각 공급 받을 수 있기 때문에, 화소 영역(AA)내의 화소 회로부들(120)의 캐소드 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)간의 전위차 균일도가 향상될 수 있는 장점이 있다.
- [0125] 애노드 배선(106)은 애노드 배선 연장부(107)를 더 포함하도록 구성된다. 애노드 배선 연장부(107)는 게이트 배선(108)이 배치되지 않은(즉, 제2 방향으로 나열된 화소 회로부들의 사이), 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로

다른 서브 화소 회로부들 사이에 배치되도록 구성된다.

- [0126] 예를 들면, 게이트 배선(108)은 제2 방향으로 나열된 제1 서브 화소 회로부(121)와 제4 서브 화소 회로부(124) 사이에 배치되고, 애노드 배선 연장부(107)는 제2 방향으로 나열된 제4 서브 화소 회로부(124)와 제1 서브 화소 회로부(121) 사이에 배치될 수 있다.
- [0127] 애노드 배선 연장부(107)는 애노드 배선(106)과 다른 금속 물질로 구성된다. 다르게 말하면, 데이터 배선(110)과 애노드 배선(106)이 동일한 금속층일 경우, 애노드 배선(106)이 제1 방향으로 연장될 수 없다. 따라서 데이터 배선(110)과 애노드 배선(106)이 전기적으로 연결되지 않도록, 데이터 배선(110)과 애노드 배선(106)의 교차 영역에서는 다른 금속층을 사용할 수 있다(예를 들면, 점프 배선).
- [0128] 애노드 배선 연장부(107)와 애노드 배선(106)은 교차 영역에서 컨택홀에 의해서 서로 전기적으로 연결되도록 구성된다. 그리고 애노드 배선 연장부(107)는 애노드 배선(106)을 기준으로 양 측에 배치된 화소 회로부들(120) 중 인접한 서브 화소 회로부들과 연결되도록 구성된다(예를 들면, 애노드 배선 연장부의 상측과 하측에 배치된 서브 화소 회로부들). 이하 컨택홀은 도면들에 도시된 “X”를 포함하는 정사각형을 지칭할 수 있다.
- [0129] 애노드 배선 연장부(107)는 양 측에 배치된 화소 회로부들(120)로(예를 들면, 제1 방향으로) 연장되고, 대응되는 애노드 배선(106)을 기준으로 양 측면에 배치된 공통 배선(104)들 사이에 배치되도록 구성된다. 즉, 애노드 배선 연장부(107)는 공통 배선(104)과 교차하거나 또는 중첩되지 않도록 구성된다. 따라서 공통 배선(104)과 애노드 배선 연장부(107) 사이의 기생 커패시턴스를 저감할 수 있으며 애노드 전압(ELVDD)을 공급할 수 있다.
- [0130] 예를 들어, 애노드 배선 연장부(107)는 게이트 배선(108)과 동일한 금속물질로 이루어질 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 추가적인 금속층을 사용하여 애노드 배선 연장부(107)를 구성하는 것도 가능하다.
- [0131] 몇몇 실시예에서는, 애노드 배선 연장부(107)는 제1 방향으로 연장되어 공통 배선(104)과 교차하도록 구성될 수 있다. 그리고 애노드 배선 연장부(107)는 제1 방향으로 연장되어 또 다른 적어도 하나의 애노드 배선과 교차될 수 있으며, 교차 영역에서 컨택홀에 의해서 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0132] 몇몇 실시예에서는, 애노드 배선(106)과 데이터 배선(110)이 서로 다른 금속 물질로 구성될 수 있다. 이러한 경우, 데이터 배선(110)과 애노드 배선(106)은 서로 교차되더라도, 전기적으로 절연될 수 있기 때문에, 애노드 배선 연장부(107) 없이, 애노드 배선(106)이 직접 패터닝되어 각각의 서브 화소 회로부들에 연결되도록 구성되는 것도 가능하다.
- [0133] 따라서, 화소 영역(AA)의 서브 화소 회로부는 쿼드 방식으로 배치된 4개의 서로 다른 서브 화소 회로부를 포함하도록 구성될 수 있다. 서로 다른 서브 화소 회로부들은 제1 방향으로 서로 교번하여 나열되도록 배치되고, 서브 화소 회로부들은 제2 방향으로 서로 교번하여 나열되도록 배치될 수 있다.
- [0134] 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 서브 화소 회로부들의 양 측면에는 제2 방향 연장된 데이터 배선들이 각각 배치되고, 각각의 서브 화소 회로부들은 대응되는 데이터 배선에 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0135] 이때 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 서브 화소 회로부와 상기 서브 화소 회로부의 양 측면에 배치된 데이터 배선은 지그재그(zigzag) 형태로 연결될 수 있다.
- [0136] 제1 방향으로 교번하여 나열된 서브 화소 회로부들 사이에는 제2 방향으로 연장된 서로 다른 한 쌍의 데이터 배선 그룹이 배치되고, 서로 다른 데이터 배선 그룹들은 제1 방향으로 교번하여 배치될 수 있다.
- [0137] 제1 방향으로 연장되고 제2 방향으로 서로 이격되어 배치된 게이트 배선들과 애노드 배선 연장부는, 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 서브 화소 회로부들 사이에서 서로 교번하여 배치될 수 있다.
- [0138] 데이터 배선 그룹내의 서로 다른 데이터 배선들 사이에는 애노드 배선 또는 공통 배선이 배치될 수 있다.
- [0139] 상술한 구성에 따르면, 화소 영역(AA)의 공통 배선(104), 애노드 배선(106), 게이트 배선(108), 데이터 배선(110) 및 화소 회로부(120)의 배치에 의해서, 각각의 공통 배선(104)과 각각의 애노드 배선(106)은 각각의 제1 데이터 배선 그룹(G1) 내에 위치하고, 각각의 제1 데이터 배선 그룹(G1)은 쿼드 방식의 화소 회로부(120)의 양 측면에 배치되기 때문에, 공통 배선(104)과 애노드 배선(106)의 이격 거리가 최적화될 수 있는 장점이 있다.
- [0140] 또한 화소 회로부(120)를 기준으로 일 측면에는 공통 배선(104)이 배치되고, 반대 측면에는 애노드 배선(106)이 배치되기 때문에, 화소 회로부(120)에 캐소드 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)을 안정적으로 공급할 수 있는 장점이 있다.

- [0142] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)에서, 도 1에서 도시된 화소 회로부, 공통 배선과 전기적으로 연결되는 화소 전극 및 공통 배선 연결부 구성을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0143] 도 2에서는 설명의 편의를 위해 도 1에 도시된 다양한 구성요소들과 화소 전극(230) 및 공통 배선 연결부(250)를 도시하였다.
- [0144] 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이기 때문에, 도 1에 도시된 구성요소들 상에 오버 코팅 절연층이 배치되고, 그 위에 화소 전극(230)이 패터닝되는 구조를 가지도록 구성된다.
- [0145] 화소 전극(230)은 제1 서브 화소 전극(231), 제2 서브 화소 전극(232) 및 제3 서브 화소 전극(233), 및 제4 서브 화소 전극(234)을 포함하도록 구성된다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0146] 몇몇 실시예에서는, 제4 서브 화소 회로부(124)가 제2 서브 화소 회로부(122)로 대체될 경우, 제4 서브 화소 전극(234)은 제2 서브 화소 전극(232)으로 대체될 수 있다. 즉, 녹색 서브 화소가 두 개인 펜타일 구조를 구현하는 것도 가능하다.
- [0147] 화소 전극(230)은 컨택홀을 통해서 화소 회로부(120)와 연결되도록 구성된다.
- [0148] 예를 들면, 제1 서브 화소 전극(231)은 컨택홀을 통해서 제1 서브 화소 회로부(121)와 연결된다. 제2 서브 화소 전극(232)은 컨택홀을 통해서 제2 서브 화소 회로부(122)와 연결된다. 그리고 제3 서브 화소 전극(233)은 컨택홀을 통해서 제3 서브 화소 회로부(123)와 연결된다. 또한 제4 서브 화소 전극(234)은 컨택홀을 통해서 제4 서브 화소 회로부(124)와 연결된다.
- [0149] 화소 전극(230)은 다양한 형상들로 패터닝될 수 있으나, 화소 전극의 개구율, 기생 커패시턴스 및 배치 효율성을 고려하여야 한다.
- [0150] 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)은 제2 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 두 개의 서브 화소 회로부의 적어도 일부와 중첩되도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 제1 방향으로 교번하여 나열된 서로 다른 두 개의 서브 화소 회로부의 적어도 일부와 중첩되도록 구성되는 것도 가능하다.
- [0151] 예를 들면, 제1 서브 화소 전극(231)은 제1 서브 화소 회로부(121) 및 제4 서브 화소 회로부(124)의 적어도 일부와 중첩되도록 구성된다. 제2 서브 화소 전극(232)은 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제3 서브 화소 회로부(123)의 적어도 일부와 중첩되도록 구성된다. 제3 서브 화소 전극(233)은 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제3 서브 화소 회로부(123)의 적어도 일부와 중첩되도록 구성된다. 제4 서브 화소 전극(234)은 제1 서브 화소 회로부(121) 및 제4 서브 화소 회로부(124)의 적어도 일부와 중첩되도록 구성된다.
- [0152] 상술한 화소 전극(230)의 배치에 따르면, 화소 전극(230)은 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)의 제2 방향이 제1 방향보다 장축이 되는 형상일 수 있다(예를 들면, 스트라이프 형태의 서브 화소 전극). 그리고 스트라이프 형태의 서브 화소 전극 배치는 화소 전극의 개구율을 최적화할 수 있는 장점이 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 화소 전극(230)은 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)의 제1 방향이 제2 방향보다 장축이 되는 형상으로 구성될 수도 있다.
- [0153] 스트라이프 형태의 화소 전극(230)은 직사각형 형태에 한정되지 않는다. 예를 들어, 각각의 서브 화소 전극의 형태는 직사각형과 유사한 형태일 수 있고, 서브 화소 전극의 모서리는 직각이 아닌 곡선 형태일 수 있다. 또는 화소 회로부와 연결되는 컨택홀 영역만 돌출된 형태를 가질 수 있다. 즉 각각의 서브 화소 전극의 외곽의 형태는 다양하게 변형될 수 있다.
- [0154] 화소 전극(230) 중 적어도 하나의 서브 화소 전극은 적어도 하나의 배선과 중첩되도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0155] 예를 들면, 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)중 적어도 하나의 서브 화소 전극은 데이터 배선들(111, 112, 113, 114) 중 적어도 하나의 데이터 배선과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0156] 예를 들면, 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234) 각각은 대응되는 인접한 데이터 배선(111, 112, 113, 114) 각각과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0157] 예를 들면, 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)의 제2 방향이 제1 방향보다 장축인 형상일 경우, 제1

서브 화소 전극(231)은 인접한 제1 데이터 배선(111)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제2 서브 화소 전극(232)은 인접한 제2 데이터 배선(112)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제3 서브 화소 전극(233)은 인접한 제3 데이터 배선(113)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제4 서브 화소 전극(234)은 인접한 제4 데이터 배선(114)과 중첩되도록 구성될 수 있다.

- [0158] 예를 들면, 각각의 서브 화소 전극들(231, 232, 233, 234)은 하나의 게이트 배선(108)과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0159] 예를 들면, 제1 서브 화소 전극(231)은 하나의 게이트 배선(108)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제2 서브 화소 전극(232)은 하나의 게이트 배선(108)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제3 서브 화소 전극(233)은 하나의 게이트 배선(108)과 중첩되도록 구성될 수 있다. 제4 서브 화소 전극(234)은 하나의 게이트 배선(108)과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0160] 예를 들면, 화소 전극(230)중 적어도 하나의 서브 화소 전극은 공통 배선(104)과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0161] 예를 들면, 화소 전극(230)중 적어도 하나의 화소 전극은 애노드 배선(106)과 중첩되도록 구성될 수 있다.
- [0162] 상술한 적어도 하나의 서브 화소 전극과 적어도 하나의 배선이 중첩 구조에 따르면, 화소 전극(230)의 면적을 증가시킬 수 있기 때문에 화소 전극의 개구율을 증가시킬 수 있는 장점이 있다. 또한 중첩되는 서브 화소 전극과 데이터 배선이 서로 전기적으로 연결된 구성일 경우(예를 들면, 적색 서브 화소 전극과 적색 데이터 배선이 서로 중첩될 경우), 기생 캐퍼시턴스의 영향이 저감될 수 있는 장점이 있다.
- [0163] 한 쌍의 서브 화소 전극들은 제2 방향으로 교번하여 나열된 한 쌍의 서브 화소 회로부의 일부와 중첩되고, 한 쌍의 화소 전극들은 한 쌍의 서브 화소 회로부들 사이에서 제1 방향으로 연장된 게이트 배선과 중첩되도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0164] 예를 들면, 제1 서브 화소 전극(231)은 제1 서브 화소 회로부(121) 및 제4 서브 화소 회로부(124)의 적어도 일부와 중첩되고, 제4 서브 화소 전극(234)도 제1 서브 화소 회로부(121) 및 제4 서브 화소 회로부(124)의 적어도 일부와 중첩되고, 게이트 배선(108)은 제1 서브 화소 전극(231)과 제4 서브 화소 전극(234)과 중첩된다. 그리고 게이트 배선(108)은 제1 서브 화소 회로부(121) 및 제4 서브 화소 회로부(124)와 전기적으로 연결된다. 제2 서브 화소 전극(232)은 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제3 서브 화소 회로부(123)의 적어도 일부와 중첩되고, 제3 서브 화소 전극(233)도 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제3 서브 화소 회로부(123)의 적어도 일부와 중첩되고, 게이트 배선(108)은 제2 서브 화소 전극(232)과 제3 화소 전극(233)과 중첩된다. 그리고 게이트 배선(108)은 제2 서브 화소 회로부(122) 및 제3 서브 화소 회로부(123)와 전기적으로 연결된다.
- [0165] 상술한 한 쌍의 서브 화소 전극(231, 234), 한 쌍의 서브 화소 회로부(121, 124), 및 게이트 배선(108)의 중첩되는 배치에 따르면, 화소 영역(AA)의 배치가 최적화될 수 있으며, 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.
- [0166] 공통 배선 연결부(250)는 유기 발광층 노출부(251)와 공통 배선 연결부 컨택홀(252) 및 연결 전극(253)을 포함하도록 구성된다. 공통 배선 연결부(250)는 소정의 간격으로 공통 배선(104)에 위치하도록 구성된다. 공통 배선(104)과 공통 전극(436)은 공통 배선 연결부(250)를 통해서 전기적으로 연결되도록 구성된다.
- [0167] 유기 발광층 노출부(251)는 역테이퍼(reverse-taper) 형상의 구조물을 포함한다. 그리고 역테이퍼 구조물 밑에는 유기 발광층이 증착되지 않은 영역이 형성된다. 캐소드는 유기 발광층이 증착되지 않은 영역을 통해서 연결 전극(253)과 전기적으로 연결된다. 연결 전극(253)은 공통 배선 연결부 컨택홀(252)을 통해서 공통 배선(104)과 전기적으로 연결된다. 공통 배선 연결부(250)에 대해서는 도 5를 참조하여 자세히 후술한다.
- [0168] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)에서, 도 2에서 도시된 화소 전극 상에 배치된 블랙 매트릭스와 컬러필터를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0169] 도 3에서는 설명의 편의를 위해 도 2에 도시된 다양한 구성요소들 상에 배치된 블랙 매트릭스(367) 및 컬러필터(360)를 더 도시하였다.
- [0170] 컬러필터(360)는 적색 컬러필터인 제1 컬러필터(361), 녹색 컬러필터인 제2 컬러필터(362), 청색 컬러필터인 제3 컬러필터(363), 및 백색 컬러필터인 제4 컬러필터(364)를 포함하도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0171] 블랙 매트릭스(370)는 컬러필터(360)를 둘러싸도록 구성된다. 블랙 매트릭스(370)는 가시광선 흡수율이 90%이상

인 광 흡수성 물질로 구성될 수 있다.

- [0172] 컬러필터(370)는 서브 화소(230)에 대응되도록 배치된다. 그리고 화소 전극(230) 상에 구성된 유기 발광 다이오드는 적색, 녹색, 청색, 또는 백색 광을 발광하도록 구성된다.
- [0173] 예를 들면, 제1 컬러필터(371)는 제1 서브 화소 전극(231)과 중첩되도록 배치된다. 제2 컬러필터(372)는 제2 서브 화소 전극(232)과 중첩되도록 배치된다. 제3 컬러필터(373)는 제3 서브 화소 전극(233)과 중첩되도록 배치된다. 제4 컬러필터(374)는 제4 서브 화소 전극(234)과 중첩되도록 배치된다. 제4 컬러필터(374)는 투명하거나 또는 가시광선 파장 대역의 투과율이 90%이상인 투명층으로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 제4 컬러필터(374)는 투명층 없이 빛이 통과하도록 구성된 개구부로 구성되는 것도 가능하다.
- [0174] 예를 들면, 제1 서브 화소 전극(231)에 구성된 유기 발광 다이오드는 백색광 또는 적색광을 발광하도록 구성된다. 제2 서브 화소 전극(232)에 구성된 유기 발광 다이오드는 백색광 또는 녹색광을 발광하도록 구성된다. 제3 서브 화소 전극(233)에 구성된 유기 발광 다이오드는 백색광 또는 청색광을 발광하도록 구성된다. 제4 서브 화소 전극(234)에 구성된 유기 발광 다이오드는 백색광을 발광하도록 구성된다.
- [0175] 상술한 구성에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)는 각각의 컬러필터와 중첩되는 유기 발광 다이오드의 파장을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 특히 인접한 유기 발광 다이오드에서 입사되는 빛을 컬러필터가 선택적으로 흡수할 수 있기 때문에, 혼색을 저감할 수 있는 장점이 있다. 특히 유기 발광 다이오드의 발광 파장 대역이 중첩되는 컬러필터의 투과 대역보다 더 넓은 경우, 컬러필터에 의해서 색 순도(예를 들면, 발광 파장 대역이 더 좁아짐)가 향상될 수 있는 장점이 있다. 따라서 색 재현율(color gamut)이 증가될 수 있다. 특히 컬러필터(360)는 외광을 일부 흡수할 수 있기 때문에, 외광 명암비가 증가될 수 있는 장점이 있다. 따라서, 유기 발광 다이오드의 발광 파장 대역의 원하지 않는 파장 대역을 차단할 수 있는 장점이 있다.
- [0176] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)에서, 제1 서브 화소 회로부, 제1 서브 화소 전극 및 제1 컬러필터의 배치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0177] 도 4에서는 설명의 편의를 위해, 도 1 내지 도 3에 도시된 다양한 구성요소들의 일부의 단면인, 제1 기관(410), 절연 버퍼층(412), 층간 절연층(414), 반도체층(416), 게이트 절연층(418), 게이트 전극(420), 드레인 전극(422), 소스 전극(424), 커패시터 전극(425), 제1 절연층(426), 오버 코팅 절연층(428), 뱅크(430), 제1 서브 화소 전극(231), 유기 발광층(434), 공통 전극(436), 제2 절연층(438), 투명 충전재(440), 블랙 매트릭스(370), 제1 컬러필터(361), 및 제2 기관(450)을 도시하였다. 이하 설명되는 본 발명의 실시예들은 특별한 설명이 없는 한, 도 4에 도시된 구조를 기초로 하여 구성된다.
- [0178] 제1 기관(410)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지하고 보호할 수 있다. 제1 기관(410)은 다양한 물질로 구성될 수 있고, 예를 들면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0179] 절연 버퍼층(412)은 제1 기관(410)상에 배치된다. 절연 버퍼층(412)은 제1 기관(410) 상에 잔존하는 불순물, 잔존 수소 및/또는 제1 기관(410)을 투과하는 수분 및 산소로부터 반도체층(416)을 보호하도록 구성될 수 있다. 또한 제1 기관(410) 위에 배치된 구성요소들의 계면 접착력을 향상시키기 위해 배치되는 것도 가능하다. 절연 버퍼층(412)은 예를 들면, 무기물층으로 구성될 수 있다. 이하 각각의 층들의 대략적인 두께는 ±10% 공차 범위를 가질 수 있는 것으로 해석될 수 있다.
- [0180] 예를 들면, 절연 버퍼층(412)은 산화 실리콘(SiO_x)과 질화 실리콘(SiN_x)이 각각 대략 1000Å 두께로 교번하여 적층되도록 구성될 수 있다. 또는 산화 실리콘(SiO_x) 단독층으로 대략 5000Å 두께로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 또한 절연 버퍼층(412)은 유기 발광 표시 장치(100)가 플렉서블 표시 장치로 구현될 경우, 플렉서빌리티를 향상시키기 위해서 제거되는 것도 가능하다.
- [0181] 반도체층(416)은 절연 버퍼층(412) 상에 형성된다. 반도체층(416)은 박막 트랜지스터의 채널로 사용될 수 있다. 절연 버퍼층(412)이 사용되지 않는 경우, 반도체층(416)은 제1 기관(410) 상에 바로 형성될 수도 있다. 반도체층(416)은 옥사이드 반도체(예를 들면, IGZO), 폴리 실리콘 반도체(LTPS) 및/또는 비정질 실리콘 반도체(a-Si)로 구성될 수 있다. 반도체층(416)의 두께는 대략 400Å 두께로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 반도체층(416)은 온/오프(on/off) 기능을 수행하는 스위칭 소자에 적용될 수 있으며, 전류량을 정밀하게 제어하는 전류 제어 소자에 적용되는 것도 가능하다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0182] 게이트 절연층(418)은 반도체층(416)과 게이트 전극(420) 사이에 배치될 수 있다. 게이트 절연층(418)은 반도체

층(416)과 게이트 전극(420)을 절연시키도록 구성될 수 있다. 게이트 절연층(418)의 두께는 반도체층(416)을 도체 상태에서 부도체 상태로 스위칭하거나, 반도체층(416)을 통과하는 전류량을 정밀하게 제어하기에 효율적인 두께로 구성될 수 있다. 게이트 절연층(418)은 예를 들면, 무기물층으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연층(418)은 산화 실리콘(SiO_x), 또는 질화실리콘(SiN_x)으로 대략 2000Å 두께로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 반도체층(416)의 제어를 고려하여, 게이트 절연층(418)은 절연 버퍼층(412)보다 두께가 상대적으로 얇게 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.

- [0183] 게이트 전극(420)은 게이트 절연층(418) 상에 배치된다. 게이트 전극(420)은 박막 트랜지스터의 게이트 전극일 수 있다. 게이트 전극(420)에 인가되는 전압에 대응되어 반도체층(416)의 전기적 저항값이 가변될 수 있다. 게이트 전극(420)은 금속 물질로 구성될 수 있다. 게이트 전극(420)은 커패시터의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결된다. 게이트 전극(420)은 게이트 배선(108)과 동일한 금속으로 형성된다. 게이트 전극(420)은 게이트 배선(108)의 일부일 수 있다.
- [0184] 예를 들면, 게이트 전극(420)은 구리(Cu)로 이루어질 수 있다. 구리는 고유 저항이 매우 낮기 때문에 전기적 특성이 우수하다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0185] 예를 들면, 게이트 전극(420)은 식각 공정 등을 고려하여 몰리브덴 합금인 몰리브덴 티타늄(MoTi)이 구리 상에 배치된 복층 구조일 수 있다. 몰리브덴 티타늄은 구리의 계면 접촉을 향상시킬 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0186] 예를 들면, 게이트 전극(420)은 대략 4500Å 두께의 구리가 상측면에 배치되고 대략 300Å 두께의 몰리브덴 티타늄이 하측면에 배치된 적층 구조로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0187] 커패시터 전극(425)은 게이트 전극(420)과 동일한 금속 물질로 형성되어 게이트 전극(420)과 전기적으로 연결되도록 구성된다. 커패시터 전극(425)은 소스 전극(424)과 중첩 또는 대향되면서, 층간 절연층(414)에 의해서 서로 전기적으로 절연되도록 구성되어 커패시턴스를 형성할 수 있다. 커패시터 전극(425)과 소스 전극(424)의 중첩 면적이 증가될수록 커패시턴스는 증가될 수 있다.
- [0188] 예를 들면, 커패시터 전극(425)과 중첩되는 소스 전극(424)은 구체적으로 소스 전극(424)의 일부가 연장된 전극일 수 있다. 그리고 소스 전극(424)과 중첩되는 커패시터 전극(425)은 게이트 전극(420)의 일부가 연장된 전극일 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0189] 몇몇 실시예에서는, 커패시터 전극(425)의 일부는 반도체층(416)과 동일한 물질로 구성되는 것도 가능하다. 즉, 커패시터 전극(425)의 일부는 게이트 전극(420)과 동일한 물질로 구성되고, 또 다른 일부는 반도체층(416)과 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0190] 몇몇 실시예에서는, 커패시터 전극(425)은 반도체층(416)과 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이때 게이트 전극(420)의 일부는 연장되어 반도체층(416)과 동일한 물질로 구성된 커패시터 전극(425)과 중첩되도록 구성되고, 커패시터 전극(425)과 게이트 전극(420) 사이에 배치된 게이트 절연층(418)에는 컨택홀이 형성되어 커패시터 전극(425)과 게이트 전극(420)이 서로 전기적으로 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0191] 반도체층(416)과 동일한 물질로 커패시터 전극(425)을 형성할 경우, 커패시턴스 증가를 위해서, 커패시터 전극(425)을 구성하는 반도체층(416)과 동일한 물질은 전도성을 가지도록 처리되는 것이 바람직하다.
- [0192] 예를 들어, 반도체층(416)과 동일한 물질로 커패시터 전극(425)을 형성할 때, 반도체층(416)이 옥사이드 반도체일 경우, 커패시터 전극(425)은 플라즈마 처리됨으로써 도체화될 수 있다. 또한, 반도체층(416)이 저온 폴리 실리콘으로 이루어진 경우, P형 도펀트가 도핑됨으로써, 도체화될 수 있다.
- [0193] 층간 절연층(414)은 게이트 전극(420) 상에 배치된다. 층간 절연층(414)은 제1 기판(410)의 전면에 형성될 수 있고, 반도체층(416)의 일부 영역을 개구시키는 컨택홀을 갖도록 구성될 수 있다. 층간 절연층(414)은 예를 들면, 무기물층으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 층간 절연층(414)은 산화 실리콘(SiO_x)으로 대략 6000Å 두께로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0194] 예를 들면, 게이트 전극(420)과 층간 절연층(414) 상에 배치된 제2 전극(112) 및 소스 전극(424) 사이의 기생 커패시턴스(capacitance)를 저감시키기 위해서, 층간 절연층(414)은 게이트 절연층(418)보다 상대적으로 두껍게 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0195] 예를 들면, 층간 절연층(414)은 게이트 절연층(418)보다 대략 3배 정도 두껍게 구성될 수 있다. 단 이에 제한되

지 않는다.

- [0196] 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 층간 절연층(414) 상에 배치된다. 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극일 수 있다.
- [0197] 드레인 전극(422)과 소스 전극(424) 각각은 층간 절연층(414)에 형성된 컨택홀을 통해서 반도체층(416)과 전기적으로 연결된다. 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 금속 물질로 구성될 수 있다.
- [0198] 예를 들면, 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 구리로 이루어질 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0199] 예를 들면, 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 몰리브덴 티타늄이 구리 밑에 배치된 복층 구조일 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0200] 예를 들면, 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 대략 6000Å 두께의 구리가 상측면에 배치되고 대략 300Å 두께의 몰리브덴 티타늄이 하측면에 배치된, 적층 구조로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0201] 예를 들면, 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 대략 500Å 두께의 ITO 가 상측면에 배치되고, 대략 6000Å A 두께의 구리가 중간면에 배치되고, 대략 300Å 두께의 몰리브덴 티타늄이 하측면에 배치된 적층 구조로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0202] 예를 들면, 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)은 영상 신호 전달 또는 애노드 전압 전달을 해야 하기 때문에, 게이트 전극(420)보다 배선 저항이 낮을 수 있다. 따라서 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424)의 두께는 게이트 전극(420)보다 상대적으로 두껍게 구성될 수 있다. 그리고 드레인 전극(422)과 소스 전극(424)의 두께는 같도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0203] 도 4에서는 설명의 편의를 위해 N형 박막 트랜지스터가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고 박막 트랜지스터는 인버티드 스태거드(inverted staggered) 구조로 형성될 수도 있다.
- [0204] 제1 절연층(426)은 드레인 전극(422) 및 소스 전극(424) 상에 배치된다. 제1 절연층(426)은 박막 트랜지스터를 보호하도록 구성될 수 있다. 제1 절연층(426)에는 제1 서브 화소 전극(231)과 박막 트랜지스터를 연결하는 컨택홀이 구성될 수 있다. 제1 절연층(426)은 예를 들면, 무기막으로 구성될 수 있다.
- [0205] 예를 들면, 제1 절연층(426)은 대략 3500Å 두께의 산화 실리콘(SiO₂)으로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0206] 오버 코팅 절연층(428)은 제1 절연층(426) 상에 배치된다. 오버 코팅 절연층(428)은 박막 트랜지스터 상부를 평탄화하기 위한 유기 절연층이다. 오버 코팅 절연층(428)은 예를 들어, 평탄화층이 될 수 있다. 오버 코팅 절연층(428)에는 제1 서브 화소 전극(231)과 박막 트랜지스터를 연결하는 컨택홀이 구성될 수 있다. 그리고 컨택홀은 제1 절연층(426)에 형성된 컨택홀과 연결될 수 있다.
- [0207] 예를 들면, 오버 코팅 절연층(428)은 대략 두께 2 μ m의 네거티브 오버코팅(negative overcoating) 물질로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0208] 유기 발광 다이오드는 오버 코팅 절연층(428) 상에 배치된다. 유기 발광 다이오드는 제1 서브 화소 전극(231), 유기 발광층(434) 및 공통 전극(436)을 포함한다.
- [0209] 제1 서브 화소 전극(231)은 박막 트랜지스터의 소스 전극(424)과 연결되어, 유기 발광층(434)에 정공(hole)을 공급한다. 즉, 제1 서브 화소 전극(231)은 애노드의 기능을 수행하도록 구성된다.
- [0210] 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 제1 서브 화소 전극(231)은 가시광선 파장의 반사율이 높은 도전성 반사층을 포함하거나, 추가적인 반사층이 제1 서브 화소 전극(231)의 배면에 배치될 수 있다.
- [0211] 예를 들어, 반사층은 은(Ag), 은 합금(Ag alloy), APC 또는 몰리브덴 티타늄(MoTi)과 같은 거울과 유사한 속성을 가지는 금속으로 구성될 수 있다. 그리고 반사층의 두께는 대략 1000Å로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0212] 그리고 반사층 상에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명 도전성 산화물이 대략 100Å 두께로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0213] 뱅크(430)는 오버 코팅 절연층(428) 상에서 제1 서브 화소 전극(231)의 가장자리를 덮도록 구성된다. 뱅크(430)

0)는 유기 절연층으로 구성될 수 있다.

- [0214] 예를 들면, बैं크(430)는 대략 두께 1.8 μm 의 폴리이미드(polyimide)로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0215] 유기 발광층(434)은 빛을 발광하기 위한 유기 발광 물질로 이루어진다. 유기 발광층(434)은 백색광을 발광하기 위한 유기 발광층으로서, 적어도 하나의 유기 발광 물질층으로 이루어질 수 있다. 유기 발광층(434)은 유기 발광 물질 구성에 따라서 고유한 파장 대역의 빛을 발광할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0216] 유기 발광층(434)은 예를 들면, 적색, 청색, 녹색 및/또는 백색의 광을 발광하기 위한 유기 발광층(434)일 수 있다. 또한 유기 발광층(434) 상에 배치된 제1 컬러필터(361)에 의해서 발광된 빛의 파장 대역을 선택적으로 필터링 할 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0217] 유기 발광층(434)는 적어도 하나의 공통층을 포함하도록 구성된다. 공통층이란, 모든 서브 화소(PXL)들에 공통적으로 배치되는 층을 의미할 수 있다. 예를 들면, 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 유기 발광층(EML), 전자 주입층(EIL), 정공 주입층(HIL) 등이 공통층이 될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 공통층은 오픈 마스크(open mask)에 의해서 형성될 수 있기 때문에, 화소 영역을 덮도록 구성될 수 있다. 하지만 상술한 구성에 따르면, 유기 발광층(434)는 전기적으로 절연 성질을 가질 수 있다. 따라서 유기 발광층(136)가 공통 전극(436)과 공통 배선(104) 사이에 배치되면, 공통 전극(436)과 공통 배선(104)은 서로 절연 된다. 따라서 유기 발광층(434)는 공통 전극(436)과 공통 배선(104)이 연결되는 영역에서 제거되도록 구성된다.
- [0218] 공통 전극(436)은 유기 발광층(434) 상에 배치된다. 공통 전극(436)은 전자(electron)를 공급하는 층이다. 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 공통 전극(436)은 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속 물질 또는 투명 도전성 산화물로 형성된다.
- [0219] 예를 들면, 공통 전극(436)은 대략 1200Å 두께의 IZO(Indium-Zinc-Oxide)로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 공통 전극(436)은 공통 배선 연결부(250)에 연결되도록 구성된다.
- [0220] 제2 절연층(438)은 공통 전극(436) 상에 배치된다. 제2 절연층(438)은 유기 발광층(434)를 수분, 산소, 및/또는 수소로부터 보호하는 층이다. 제2 절연층(438)은 무기물층으로 형성된다.
- [0221] 예를 들면, 제2 절연층(438)은 질산화 실리콘(SiON_x), 산화 실리콘(SiO_x), 및/또는 질화 실리콘(SiN_x)으로 형성될 수 있다.
- [0222] 예를 들면, 제2 절연층(438)은 대략 1 μm 두께의 질산화 실리콘(SiON_x)으로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0223] 투명 충전재(440)는 제2 절연층(438) 상에 배치된다. 투명 충전재(440)는 बैं크(430), 오버 코팅 절연층(428) 및 제1 절연층(426)이 패터닝되어 발생한 단차를 평탄화 시킬 수 있다. 투명 충전재(440)는 투명한 유기물로 구성될 수 있다.
- [0224] 예를 들면, 투명 충전재(440)에는 폴리머 레진, 아크릴 레진, 또는 에폭시 레진 등이 적용될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0225] 예를 들면, 투명 충전재(440)와 공통 전극(436) 사이에는 제2 절연층(438)이 제거되는 것도 가능하다.
- [0226] 제1 컬러필터(361)는 투명 충전재(440) 상에 배치된다. 제1 컬러필터(361)는 제1 서브 화소 전극(231)에 대응되도록 배치된다.
- [0227] 블랙 매트릭스(370)는 제1 컬러필터(361)를 둘러싸도록 구성된다.
- [0228] 제2 기판(450)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지하고 보호할 수 있다. 제2 기판(450)은 다양한 물질로 구성될 수 있고, 예를 들면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 제2 기판(450)은 적어도 제1 컬러필터(361) 및 블랙 매트릭스(370)를 지지하도록 구성된다.
- [0229] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)에서, 공통 배선 연결부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0230] 도 5에서는 설명의 편의를 위해, 도 4에 도시된 다양한 구성요소들의 일부와 공통 배선 연결부(250)를 도시하였다.

- [0231] 도 5는 구체적으로 도 2의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0232] 도 2의 절단선 A-A'영역에는 공통 배선(104)과 공통 전극(436)이 연결되도록 구성된 공통 배선 연결부(250)가 배치된다.
- [0233] 공통 배선 연결부(250)는 유기 발광층 노출부(251)와 공통 배선 연결부 컨택홀(252) 및 연결 전극(253)을 포함하도록 구성된다.
- [0234] 유기 발광층 노출부(251)는 역테이퍼(reverse-taper) 형상의 역테이퍼 구조물(542)을 포함한다. 역테이퍼 구조물(542)은 बैं크(430) 상에 배치된다. 즉, बैं크(430)는 역테이퍼 구조물(542)의 기둥 역할을 하도록 구성된다 상기 기둥 역할의 बैं크(430)의 상면의 면적은 역테이퍼 구조물(542)의 하면의 면적보다 작도록 구성될 수 있다. 역테이퍼 구조물(542)은 상측면의 면적이 하측면의 면적보다 넓은 구조를 의미할 수 있다. 또는, 역테이퍼 구조물(542)의 상면과 측면이 이루는 각도가 90° 미만인 구조를 의미할 수 있다. 그리고 역테이퍼 구조물(542)의 기둥 역할을 하는 बैं크(430)의 양 측면에는 또 다른 बैं크(430)가 배치되고, 그 사이에는 बैं크(430)가 없는, 개구부가 형성되도록 구성된다.
- [0235] 그리고 역테이퍼 구조물(542) 밑에는 유기 발광층(434)가 증착되지 않도록 구성된 영역이 형성된다. 즉, 유기 발광층(434)의 스텝 커버리지는 공통 전극(436) 보다 상대적으로 우수하지 않다. 따라서 역테이퍼 구조물(542) 밑에는 유기 발광층(434)가 형성되지 않을 수 있다. 그리고 공통 전극(436)은 유기 발광층(434)보다 스텝 커버리지가 우수하기 때문에, 역테이퍼 구조물(542) 밑에 형성될 수 있다. 따라서 공통 전극(436)은 역테이퍼 구조물(542)에 의해서 유기 발광층(434)가 증착되지 않은 영역에서 연결 전극(253)과 전기적으로 연결되도록 구성된다.
- [0236] 역테이퍼 구조물(542)의 밑(예를 들어, 역테이퍼 구조물(542) 밑에 배치된 기둥 역할의 बैं크(430)의 밑)에는 연결 전극(253)이 배치된다. 구체적으로 연결 전극(253)은 역테이퍼 구조물(542), 및 बैं크(430)에 배치되고, 연결 전극(253)은 공통 배선 연결부 컨택홀(252)까지 연장되도록 구성된다. 연결 전극(253)은 화소 전극(230)과 동일한 금속 물질로 구성된다.
- [0237] 연결 전극(253)은 공통 배선 연결부 컨택홀(252)을 통해서 공통 배선(104)과 전기적으로 연결된다.
- [0238] 공통 배선 연결부 컨택홀(252)은 유기 발광층 노출부(251)와 이격되어 배치된다. 공통 배선 연결부 컨택홀(252)은 오버 코팅 절연층(428) 및 제1 절연층(426)이 패터닝되거나 제거되어 공통 배선(104)이 노출된 영역을 의미할 수 있다.
- [0239] 유기 발광층 노출부(251)와 공통 배선 연결부 컨택홀(252)은 공통 배선(104)의 연장 방향으로 서로 이격되어 나열될 수 있다.
- [0240] 예를 들면, 유기 발광층 노출부(251)와 공통 배선 연결부 컨택홀(252)은 공통 배선(104)과 중첩되고, 연결 전극(253)이 배치된 영역내에서 제2 방향으로 나열되도록 구성될 수 있다.
- [0241] 상술한 공통 배선 연결부(250)에 의해서 공통 배선(104)과 공통 전극(436)은 전기적으로 연결될 수 있다. 특히 공통 배선(104)은 공통 전극(436)보다 전기적 저항이 낮기 때문에, 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 휘도 균일도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 또한 연결 전극(253)이 화소 전극(230)과 동일한 금속 물질로 구성될 경우, 연결 전극(253)은 화소 전극(230)을 패터닝하는 마스크의 설계 변경을 통해서 형성될 수 있다. 따라서, 추가 공정없이 화소 전극(230) 및 연결 전극(253)이 동시에 형성될 수 있는 장점이 있다.
- [0242] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(600)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0243] 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(600)는 본 발명의 일 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(100)와 비교해서, 공통 배선 연결부(250)가 공통 배선 용접부(650)로 바뀐 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0244] 공통 배선 용접부(650)는 공통 배선(104)과 공통 전극(436)을 전기적으로 연결 시킨다. 구체적으로, 공통 배선 용접부(650)에 레이저(laser)를 조사하는 방식으로, 공통 배선(104)과 공통 전극(436)이 전기적으로 연결되도록 구성된다. 레이저 조사는 레이저 용접, 레이저 컨택, 열 용접 등이 포함될 수 있다.
- [0245] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(600)에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략

적인 단면도이다.

- [0246] 도 7에서는 설명의 편의를 위해, 도 6에 도시된 다양한 구성요소들의 일부와 공통 배선 용접부(650)를 도시하였다.
- [0247] 도 7은 구체적으로 도 6의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0248] 공통 배선 용접부(650)는 공통 전극(436)과 공통 배선(104) 사이에 배치된 절연층들이 패터닝되어 구성된 컨택 홀을 의미한다.
- [0249] 예를 들면, 공통 배선 용접부(650)상에 배치된 제1 절연층(426), 오버 코팅 절연층(428) 및 बैं크(430)는 패터닝되어 제거될 수 있다.
- [0250] 따라서 공통 배선 용접부(650)와 공통 전극(436) 사이에는 유기 발광층(434)만 배치되도록 구성된다. 그리고 제1 기판(410) 하부에서 레이저를 조사하면, 상대적으로 투명한 특성을 갖는 층들, 예를 들면, 제1 기판(410), 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)은 레이저가 통과하고, 금속 물질로 이루어진 공통 배선(104)에서는 레이저가 통과하지 못해 레이저에 의한 열이 발생하게 된다. 그리고 열에 의해서 유기물질인 유기 발광층(434)는 타버리게 된다. 따라서 유기 발광층(434)는 레이저에 의해서 제거될 수 있다. 그리고 공통 전극(436)은 금속 물질이기 때문에 용융된다. 따라서 유기 발광층(434)가 제거된 영역에서 용융된 공통 전극(436)과 공통 배선 용접부(650)는 접촉되거나 용접될 수 있다.
- [0251] 레이저 용접은 공통 전극(436)이 증착된 후 실시될 수 있다. 이러한 경우 레이저 조사 방향은 공통 전극(436)의 상부에서 또는 공통 배선(104)의 하부에서 조사될 수 있다.
- [0252] 몇몇 실시예에서는 레이저 용접은 제2 기판(450)이 제1 기판(410)과 합착된 이후에 실시될 수 있다. 이러한 경우 공통 배선 용접부(650)는 제2 기판(450)에 형성된 블랙 매트릭스(370)에 의해서 차단될 수 있기 때문에, 공통 배선(104)의 하부에서 조사될 수 있다.
- [0253] 상술한 공통 배선 용접부(650)에 의해서 공통 배선(104)과 공통 전극(436)은 전기적으로 연결될 수 있다. 또한 공통 배선 용접부(650)는 화소 전극(230)과 동일한 금속 물질로 구성될 경우, 화소 전극(230)을 패터닝하는 마스크 설계 변경을 통해서 형성될 수 있기 때문에, 추가 공정없이 화소 전극(230) 및 연결 전극(253)이 동시에 형성될 수 있는 장점이 있다.
- [0254] 부연 설명하면, 공통 전극(436) 상에 배치된 제2 절연층(438) 및/또는 투명 충전재(440)는 레이저 용접 시 공통 전극(436)을 지지하는 기능을 수행할 수 있다. 특히 레이저 용접 시 고온의 열 에너지에 의해서 용접된 영역은 다양한 형상을 가질 수 있다. 이때 제2 절연층(438) 및/또는 투명 충전재(440)가 공통 전극(436) 상에 빈 공간 없이 충전되어 있으면, 공통 전극(436)이 용융될 때 공통 전극(436)이 변형되는 정도를 저감할 수 있다. 또한 투명 충전재(440)가 소정의 열 에너지를 흡수하여, 유기 발광층(434)로 전달되는 열 에너지를 저감시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0255] 도 8 및 도 9에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(800)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 변형 실시예이다.
- [0256] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(800)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0257] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(800)는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(600)와 비교해서, 공통 배선 용접부(850)에 연결 전극(853)이 더 추가된 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0258] 공통 배선 용접부(850)는 연결 전극(853)을 더 포함하도록 구성된다.
- [0259] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(800)에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0260] 도 9에서는 설명의 편의를 위해, 도 8에 도시된 다양한 구성요소들의 일부와 공통 배선 용접부(850) 및 연결 전극(853)을 도시하였다.
- [0261] 도 9는 구체적으로 도 8의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.

- [0262] 연결 전극(853)은 화소 전극(230)과 동일한 금속 물질로 구성된다. 그리고 연결 전극(853)은 공통 전극(436)과 공통 배선(104) 사이에 배치되어 공통 전극(436)과 공통 배선(104)을 서로 전기적으로 연결시키도록 구성된다.
- [0263] 연결 전극(853)의 일부는 공통 배선(104) 상에 배치되도록 구성되고, 또 다른 일부는 공통 배선 용접부(850)에서 패터닝된 제1 절연층(426) 및 오버 코팅 절연층(428)의 측면을 따라 오버 코팅 절연층(428)과 बैं크(430) 사이의 일부 영역까지 연장되도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 연결 전극(853)의 일부는 공통 배선(104) 상에 배치되도록 구성되고, 또 다른 일부는 공통 배선 용접부(850)에서 패터닝된 제1 절연층(426) 및 오버 코팅 절연층(428)의 측면의 적어도 일부 영역까지 연장되도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 연결 전극(853)은 공통 배선(104) 상에만 배치되도록 구성될 수 있다.
- [0264] 연결 전극(853)과 공통 전극(436) 사이에는 유기 발광층(434)만 배치되도록 구성된다. 그리고 제1 기관(410) 하부에서 레이저를 조사하면, 상대적으로 투명한 특성을 갖는 층들, 예를 들면, 제1 기관(410), 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)은 레이저가 통과하고, 금속 물질로 이루어진 공통 배선(104)에서는 레이저가 통과하지 못해 레이저에 의한 열이 발생하게 된다. 그리고 열은 연결 전극(853)으로 전달된다. 그리고 연결 전극(853)에서 전달된 열에 의해서 유기물질인 유기 발광층(434)는 타버리게 된다. 따라서 유기 발광층(434)는 레이저에 의해서 제거될 수 있다. 그리고 공통 전극(436)은 금속 물질이기 때문에 용융된다. 따라서 유기 발광층(434)가 제거된 영역에서 용융된 공통 전극(436)과 연결 전극(853)은 접촉되거나 또는 용접될 수 있다.
- [0265] 상술한 구성에 따르면, 공통 배선(104)에 발생된 열 에너지는 연결 전극(853)에 전달될 수 있다. 따라서 열 에너지가 공통 배선(104)을 따라서 전달되는 것이 저감될 수 있으며, 열 에너지의 일부가 연결 전극(853)에 저장될 수 있다. 따라서 레이저 용접시 용접 영역에 상대적으로 좀더 많은 열 에너지가 공통 배선 용접부(850)에 집중될 수 있기 때문에, 용접 성공률이 향상될 수 있으며, 용접된 영역 주변 온도가 상승되는 것을 일부 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0266] 도 10 내지 도 12에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)의 변형 실시예이다.
- [0267] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0268] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(100, 600)과 비교해서, 보조 공통 배선(1010) 및 보조 애노드 배선(1016)이 더 추가된 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0269] 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선(104)과 동일한 방향(제2 방향)으로 중첩되어 연장되도록 구성된다. 보조 공통 배선(1010)과 공통 배선(104) 사이에는 적어도 하나의 절연층이 배치되도록 구성된다. 그리고 보조 공통 배선(1010)과 공통 배선(104)은 복수의 보조 배선 컨택홀(1020)에 의해서 서로 전기적으로 연결되도록 구성된다.
- [0270] 보조 공통 배선(1010) 및 애노드 배선(1006)은 동일한 금속 물질로 구성되고, 게이트 배선(108)의 배면에 배치되도록 구성된다. 그리고 보조 애노드 배선(1016)은 공통 배선(104)과 동일한 금속 물질로 구성된다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0271] 보조 공통 배선(1010)은 적어도 두 개의 구성요소와 중첩되지 않도록 구성된다.
- [0272] 첫째, 보조 공통 배선(1010)은 게이트 배선(108)과 중첩되지 않도록 구성된다. 예를 들면, 보조 공통 배선(1010)은 게이트 배선(108)이 배치된 영역에서 패터닝(분리)되어 게이트 배선(108)을 기준으로 서로 분리되도록 구성된다.
- [0273] 둘째, 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선 용접부(650)와 중첩되지 않도록 구성된다. 예를 들면, 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선 용접부(650)가 배치된 영역에서 패터닝(분리)되어 공통 배선 용접부(650)를 기준으로 서로 분리되도록 구성된다.
- [0274] 상술한 구성에 따르면, 보조 공통 배선(1010)이 배치되더라도, 게이트 배선(108)과 중첩되지 않기 때문에, 기생 커패시턴스 증가를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 그리고, 보조 공통 배선(1010)이 배치되더라도, 보조 공통 배선(1010)이 레이저 조사를 차단하지 않기 때문에, 제1 기관(410) 아래에서 레이저를 공통 배선 용접부(650)에 조사할 수 있는 장점이 있다.
- [0275] 보조 애노드 배선(1016)은 애노드 배선(1006)과 동일한 방향(예를 들면, 제2 방향)으로 중첩되어 연장되도록 구성된다. 보조 애노드(1016)와 애노드 배선(1006) 사이에는 적어도 하나의 절연층이 배치되도록 구성된다. 그리

고 보조 애노드 배선(1016)과 애노드 배선(1006)은 복수의 보조 배선 컨택홀(1020)에 의해서 서로 전기적으로 연결되도록 구성된다.

- [0276] 그리고 보조 애노드 배선(1016)은 게이트 배선(108)과 중첩되지 않도록 구성된다.
- [0277] 예를 들면, 보조 애노드 배선(1016)은 게이트 배선(108)이 배치된 영역에서 패터닝(분리)되어 게이트 배선(108)을 기준으로 서로 분리되도록 구성된다.
- [0278] 상술한 구성에 따르면, 보조 애노드 배선(1016)이 배치되더라도, 게이트 배선(108)과 중첩되지 않기 때문에, 기생 커패시턴스 증가를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 특히 보조 공통 배선(1010)과 보조 애노드 배선(1016) 모두 게이트 배선(108)을 기준으로 서로 분리되기 때문에, 게이트 배선(108)의 기생 커패시턴스는 최소화 될 수 있다.
- [0279] 상술한 구성에 따르면, 공통 배선(104)과 애노드 배선(1006)은 서로 다른 금속 물질로 구성될 수 있다. 특히 이러한 경우 화소 영역(AA)의 외측에 있는 비화소 영역에서 공통 전압(ELVSS)과 애노드 전압(ELVDD)을 공급할 때 공통 배선(104)과 애노드 배선(1006)은 서로 전기적으로 절연될 수 있기 때문에, 비화소 영역의 공통 전압 공급부 및 애노드 전압 공급부의 설계가 용이해 질 수 있는 장점이 있다.
- [0280] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)에서, 제1 서브 화소 회로부, 제1 서브 화소 전극 및 제1 컬러필터의 배치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0281] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)의 화소 회로부는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(100, 600)의 화소 회로부와 비교해서, 보조 공통 배선(1010)과 동일한 금속 물질로 형성된 차광 커패시터 전극(1126)을 더 포함하도록 구성된 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0282] 차광 커패시터 전극(1126)은 소스 전극(424)과 전기적으로 연결되도록 구성된다. 그리고 게이트 전극(420)과 전기적으로 연결된 커패시터 전극(1125)은 차광 커패시터 전극(1126) 및 소스 전극(424)과 중첩되도록 구성된다. 즉, 커패시터 전극(1125)과 차광 커패시터 전극(1126)의 중첩 영역에서 제1 커패시턴스가 형성되고, 커패시터 전극(1125)과 소스 전극(424)의 중첩 영역에서 제2 커패시턴스가 형성된다. 또한 차광 커패시터 전극(1126)은 반도체층(416)에 외광이 입사되지 않도록, 반도체층(416) 영역까지 연장 및/또는 중첩되도록 구성된다. 또한 차광 커패시터 전극(1126)의 일부는 반도체층(416)의 외곽에서 외곽방향으로 더 연장되도록 구성될 수 있다.
- [0283] 예를 들면, 차광 커패시터 전극(1126)과 소스 전극(424) 사이에 배치된 층간 절연층(414), 절연 버퍼층(412)에 컨택홀을 형성하여 차광 커패시터 전극(1126)과 소스 전극(424)은 서로 전기적으로 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0284] 예를 들면, 차광 커패시터 전극(1126)은 대략 6000Å 두께의 구리가 상측면에 배치되고 대략 300Å 두께의 몰리브덴 티타늄(MoTi)이 하측면에 배치된, 적층 구조로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0285] 예를 들면, 차광 커패시터 전극(1126)과 소스 전극(424)은 서로 동일한 두께로 형성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0286] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 커패시터 전극(1125)은 도 11에 도시된바와 같이 반도체층(416)과 동일한 물질로 구성되고, 도전성을 가지며, 게이트 전극(420)과 전기적으로 연결된 구조로 구현된다. 단 이에 제한되지 않으며, 커패시터 전극(1125)은, 본 발명의 일 실시예에 따른, 커패시터 전극(425)과 유사하게 구성되는 것도 가능하다.
- [0287] 상술한 구성에 따르면 차광 커패시터 전극(1126)에 의해서 이중 커패시턴스가 형성될 수 있다. 따라서 상대적으로 좁은 면적에서 커패시턴스 용량을 증가시킬 수 있으며, 따라서 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다. 또한 차광 커패시터 전극(1126)과 소스 전극(424)의 두께 및 층 구조가 같은 경우, 동일한 공정조건으로 차광 커패시터 전극(1126)과 소스 전극(424)을 제작할 수 있기 때문에 제조 공정의 효율성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 또한, 커패시터 전극(1125)은 게이트 전극(420) 및/또는 반도체층(416)과 동일한 물질로 형성될 수 있기 때문에, 화소 회로부의 배치 최적화를 할 수 있으며, 따라서 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.
- [0288] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)에서, 공통 배선 용접부 주변의 보조 공통 배선의 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0289] 도 12에서는 설명의 편의를 위해, 도 10에 도시된 다양한 구성요소들의 일부와 보조 공통 배선(1010)과 공통 배

선 용접부(650)의 배치를 도시하였다.

- [0290] 도 12는 구체적으로 도 10의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0291] 공통 배선 용접부(650)의 주변에는 보조 공통 배선(1010)이 배치되도록 구성된다. 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1010) 사이에는 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)이 배치되고, 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)을 관통하는 복수의 보조 배선 컨택홀(1020)에 의해서 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1010)은 서로 전기적으로 연결된다. 그리고 보조 공통 배선(1010)은 차광 커패시터 전극(1126)과 동일한 금속 물질로 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다.
- [0292] 예를 들면, 보조 공통 배선(1010)은 대략 6000Å 두께의 구리가 상측면에 배치되고 대략 300Å 두께의 폴리브렌 티타늄 배선이 하측면에 배치된, 적층 구조로 구성될 수 있다.
- [0293] 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선 용접부(650)와 중첩되지 않도록 구성된다. 즉, 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선 용접부(650)를 기준으로 두개의 배선으로 분리되도록 구성된다.
- [0294] 상술한 구성에 따르면, 레이저 용접시 보조 공통 배선(1010)이 공통 배선 용접부(650)에 레이저가 조사되는 것을 차단하지 않을 수 있다. 또한 보조 공통 배선(1010)은 공통 배선(104)과 서로 전기적으로 연결되기 때문에, 배선 저항을 저감할 수 있고, 따라서 공통 배선(104)의 배선 폭을 저감할 수 있다. 따라서 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.
- [0295] 몇몇 실시예에서는, 보조 공통 배선의 일부가 공통 배선 용접부와 직접 접촉되게 구성될 수 있다. 이때 공통 배선 용접부 배면에 위치하는 층간 절연층 및 절연 버퍼층은 제거되고, 보조 공통 배선의 일부가 패터닝되어 공통 배선 용접부와 직접 접촉되도록 구성될 수 있다. 상술한 구성에 따르면, 도 9에서 도시된 연결 전극과 유사한 효과를 달성할 수 있는 장점이 있다. 즉, 레이저에 의해서 발생된 열 에너지는 공통 배선 용접부 배면에 배치된 보조 공통 배선의 일부에 저장될 수 있다. 따라서 레이저 용접시 용접 영역에 상대적으로 좀더 많은 열 에너지가 집중될 수 있기 때문에, 용접 성공률이 향상될 수 있으며, 용접된 영역 주변 온도가 상승되는 것을 일부 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0296] 도 13 및 도 14에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1300)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(100, 1000)의 변형 실시예이다.
- [0297] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1300)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0298] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1300)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)와 비교해서, 공통 배선 용접부(650)가 공통 배선 연결부(250)로 대체된 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0299] 보조 공통 배선(1310)은 게이트 배선(108)과 중첩되지 않도록 구성된다. 그리고 보조 공통 배선(1310)은 공통 배선 연결부(250)와 중첩되도록 구성된다.
- [0300] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1300)에서, 공통 배선 연결부 주변의 보조 공통 배선의 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0301] 도 14에서는 설명의 편의를 위해, 도 13에 도시된 다양한 구성요소들의 일부와 보조 공통 배선(1310)과 공통 배선 연결부(250)의 배치를 도시하였다.
- [0302] 도 14는 구체적으로 도 13의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0303] 공통 배선 연결부(250)는 보조 공통 배선(1310)과 중첩되도록 구성된다. 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1310) 사이에는 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)이 배치되고, 절연 버퍼층(412) 및 층간 절연층(414)을 관통하는 복수의 보조 배선 컨택홀(1020)에 의해서 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1310)은 서로 전기적으로 연결된다.
- [0304] 상술한 구성에 따르면, 보조 공통 배선(1310)이 배치되더라도, 게이트 배선(108)과 중첩되지 않기 때문에, 기생 커패시턴스 증가를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 또한 게이트 배선(108)과 보조 공통 배선(1310)의 교차 영역을 제외한 영역에서 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1310)은 서로 중첩될 수 있기 때문에, 배선 저항을 저감

할 수 있고, 공통 배선(104)의 배선 폭을 저감할 수 있다. 따라서 고해상도의 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치 구현에 장점이 있다.

- [0305] 도 15에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1500)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(100, 1000, 1300)의 변형 실시예이다.
- [0306] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1500)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0307] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1500)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)의 보조 공통 배선(1010) 및 공통 배선 용접부(650), 그리고 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1300)의 보조 공통 배선(1310) 및 공통 배선 연결부(250)가 모두 포함되도록 구성된 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0308] 상술한 구성에 따르면, 공통 배선 용접부(650)의 개수가 저감될 수 있다. 공통 배선 용접부(650)의 개수가 적을 수록 유기 발광 표시 장치의 제조 공정시 레이저에 의한 발열이 저감될 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층에 인가되는 열적 스트레스가 저감될 수 있는 장점이 있다.
- [0309] 몇몇 실시예에서는, 제1 방향으로 공통 배선 용접부(650)와 공통 배선 연결부(250)가 각각의 공통 배선(140) 상에서 교번하여 배치되는 것도 가능하다.
- [0310] 도 16에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1600)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들의 변형 실시예이다.
- [0311] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1600)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0312] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1600)의 애노드 배선(1606)과 보조 애노드 배선(1616)은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1000)의 애노드 배선(1006)과 보조 애노드 배선(1016)의 위치가 서로 바뀐 것을 것을 특징으로 한다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0313] 도 16에 도시된 것과 같이, 애노드 배선(1606)과 보조 애노드 배선(1616)의 위치는 바뀔 수 있다. 단 이에 제한되지 않으며, 공통 배선(104)과 보조 공통 배선(1010)의 위치가 바뀌는 것도 가능하다. 즉, 게이트 배선(108)은 애노드 배선과 보조 애노드 배선 중 하나의 배선과 교차하도록 구성되고, 게이트 배선(108)은 공통 배선과 보조 공통 배선 중 하나의 배선과 교차하도록 구성된다.
- [0314] 상술한 구성에 따르면, 보조 애노드 배선 및 보조 공통 배선이 배치되더라도, 게이트 배선(108)과 중첩되지 않기 때문에, 기생 커패시턴스 증가를 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0315] 도 17 및 도 18에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1700)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(800)의 변형 실시예이다.
- [0316] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1700)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0317] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1700)는 제1 방향으로 연장된 화소 전극 공통 배선(1760)을 더 포함하도록 구성된 것을 특징으로 한다. 화소 전극 공통 배선(1760)은 연결 전극(253) 및/또는 화소 전극(230)과 동일한 금속 물질로 형성될 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0318] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1700)에서, 공통 배선 용접부를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0319] 도 18은 도 17의 절단선 A-A'에 대응되는 단면도이다. 도 18에 도시된 공통 배선 용접부(1750)의 단면 구조는, 도 8에 도시된 공통 배선 용접부(850)의 단면 구조와 실질적으로 동일하다. 이하 설명의 편의를 위해서 중복되는 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0320] 상술한 구성에 따르면, 화소 전극 공통 배선(1760)은 서로 이격되어 배치된 공통 배선(104)들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 그리고 각각의 공통 배선(104)의 폭 및/또는 두께 등의 편차가 발생하여 각각의 공통 배선(104)의 배선 저항의 편차가 발생할 경우, 화소 전극 공통 배선(1760)에 의해서 배선 저항 편차가 저감될 수 있는 장점이 있다. 특히 제2 방향으로 나열된 화소 전극(230)들 사이의 공간을 활용할 수 있으며 공통 전압(ELVSS) 균일도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

- [0321] 도 19에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1900)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(100, 1700)의 변형 실시예이다.
- [0322] 도 19는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(1900)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 19에 도시된 유기 발광 표시 장치(1900)의 공통 배선 연결부(1950)는 도 2에 도시된 공통 배선 연결부(250)와 실질적으로 유사한 구조를 가지도록 구성된다. 즉, 유기 발광층 노출부(1951)는 유기 발광층 노출부(251)와 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 공통 배선 연결부 컨택홀(1952)은 공통 배선 연결부 컨택홀(252)과 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 그리고 연결 전극(1953)은 연결 전극(253)과 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 또한 연결 전극(1953)은 제1 방향으로 연장된 화소 전극 공통 배선(1960)부와 동일한 금속 물질로 구성된다. 화소 전극 공통 배선(1960)은 화소 전극 공통 배선(1760)과 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 연결 전극(1953)은 화소 전극 공통 배선(1760)과 직접 연결되도록 구성될 수 있다. 또는 연결 전극(1953)의 일부가 연장되어 화소 전극 공통 배선(1760)을 형성할 수 있다.
- [0323] 상술한 구성에 따르면, 화소 전극 공통 배선(1960)은 서로 이격되어 배치된 공통 배선(104)들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 그리고 각각의 공통 배선(104)의 폭 및/또는 두께 등의 편차가 발생하여 배선 저항의 편차가 발생할 경우, 화소 전극 공통 배선(1960)에 의해서 배선 저항 편차가 저감될 수 있는 장점이 있다. 특히 제2 방향으로 나열된 화소 전극(230)들 사이의 공간을 활용할 수 있으며 공통 전압(ELVSS) 균일도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0324] 도 20에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2000)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(1000, 1700)의 변형 실시예이다.
- [0325] 도 20은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2000)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 20에 도시된 유기 발광 표시 장치(2000)의 공통 배선 용접부(2050)는 도 17에 도시된 공통 배선 용접부(1750)와 실질적으로 유사한 구조를 가지도록 구성된다. 또한 화소 전극 공통 배선(2060)은 화소 전극 공통 배선(1760)과 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 또한 보조 공통 배선(1010) 및 보조 애노드 배선(1016)이 배치된다.
- [0326] 상술한 구성에 따르면, 화소 전극 공통 배선(2060)은 서로 이격되어 배치된 공통 배선(104)들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 그리고 각각의 공통 배선(104)의 폭에 편차가 있을 경우, 또는 두께 등의 편차가 발생하여 배선 저항의 편차가 발생할 경우, 화소 전극 공통 배선(2060)에 의해서 배선 저항 편차가 저감될 수 있는 장점이 있다. 또한 보조 공통 배선(1010) 및 보조 애노드 배선(1016)이 배치되었기 때문에, 공통 전압(ELVSS) 균일도가 향상될 수 있다.
- [0327] 도 21에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2100)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(1200, 1900, 2000)의 변형 실시예이다.
- [0328] 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2100)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 21에 도시된 유기 발광 표시 장치(2100)의 공통 배선 연결부(1950)는 도 19에 도시된 공통 배선 연결부(1950)와 실질적으로 동일하다. 또한 화소 전극 공통 배선(2060)은 화소 전극 공통 배선(1760)과 실질적으로 유사한 구조로 구성될 수 있다. 또한 보조 공통 배선(1310) 및 보조 애노드 배선(1016)이 배치된다.
- [0329] 상술한 구성에 따르면, 화소 전극 공통 배선(2060)은 서로 이격되어 배치된 공통 배선(104)들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 그리고 각각의 공통 배선(104)의 폭에 편차가 있을 경우, 또는 두께 등의 편차가 발생하여 배선 저항의 편차가 발생할 경우, 화소 전극 공통 배선(2060)에 의해서 배선 저항 편차가 저감될 수 있는 장점이 있다. 또한 보조 공통 배선(1310) 및 보조 애노드 배선(1016)이 배치되었기 때문에, 공통 전압(ELVSS) 균일도가 향상될 수 있다.
- [0330] 도 22에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2200)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들(2000, 2100)의 변형 실시예이다.
- [0331] 도 22는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2200)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 22에 도시된 유기 발광 표시 장치(2200)의 공통 배선 용접부(2050)는 도 20에 도시된 공통 배선 용접부(2050)와 실질적으로 동일하다. 또한 도 22에 도시된 유기 발광 표시 장치(2200)의 공통 배선 연결부(1950)는 도 21에 도시된 공통 배선 연결부(1950)와 실질적으로 동일하다.
- [0332] 상술한 구성에 따르면, 화소 전극 공통 배선(2060)은 서로 이격되어 배치된 공통 배선(104)들을 서로 전기적으로

로 연결시킬 수 있다. 그리고 각각의 공통 배선(104)의 폭에 편차가 있을 경우, 또는 두께 등의 편차가 발생하여 배선 저항의 편차가 발생할 경우, 화소 전극 공통 배선(2060)에 의해서 배선 저항 편차가 저감될 수 있는 장점이 있다. 또한 보조 공통 배선(1010, 1310) 및 보조 애노드 배선(1016)이 배치되었기 때문에, 공통 전압(ELVSS) 균일도가 향상될 수 있다.

- [0333] 몇몇 실시예에서는, 화소 전극 공통 배선(1960) 상에는 제1 방향으로 공통 배선 연결부(1950)와 공통 배선 용접부(2050)가 교번하여 배치되도록 구성될 수 있다.
- [0334] 몇몇 실시예에서는, 화소 전극 공통 배선(2060) 상에는 제1 방향으로 공통 배선 용접부(2050)와 공통 배선 연결부(1950)가 교번하여 배치되도록 구성될 수 있다.
- [0335] 도 23에 도시된, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2300)는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 변형 실시예이다.
- [0336] 도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2300)를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 23에서는 설명의 편의를 위해 화소 전극(230)을 도시하지 않았다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치(2300)는 제2 데이터 배선 그룹(G2)사이에 추가 배선이 더 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0337] 제2 데이터 배선 그룹(G2)사이에는 화소 회로부(120)의 구동 트랜지스터 임계 전압(V_{th}) 편차를 보상할 수 있는 기준 전압 배선(2317)이 배치된다. 그리고 기준 전압 배선(2317)은 대응되는 화소 회로부(120)의 제1 서브 화소 회로부(121), 제2 서브 화소 회로부(122), 제3 서브 화소 회로부(123), 제4 서브 화소 회로부(124)에 각각 연결되도록 구성된다. 즉, 기준 전압 배선(2317)은 보상 회로부로서 기능할 수 있다. 기준 전압 배선(2317)은 화소 영역의 주변 영역에 배치된 데이터 구동부에 연결될 수 있다. 이때 데이터 구동부는 기준 전압 배선(2317)으로부터 입력받은 전압을 감지하여 구동 트랜지스터 임계 전압(V_{th}) 편차를 보상하도록 구성될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 즉 본 발명에 개시된 모든 실시예들은 제2 데이터 배선 그룹(G2)에 기능성 배선을 배치하도록 구성될 수 있다.
- [0338] 몇몇 실시예에서는, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 터치를 감지할 수 있는 터치 감지 배선이 배치되는 것도 가능하다. 터치 감지 배선은 정전용량을 감지하거나, 또는 압력을 감지하는 전극과 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0339] 몇몇 실시예에서는, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 부가 기능을 구현할 수 있는 배선이 배치되는 것도 가능하다.
- [0340] 몇몇 실시예에서는, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 서로 다른 기능의 배선들이 배치되는 것도 가능하다. 예를 들면, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 기준 전압 배선 및 터치 감지 배선이 제2 방향으로 연장되고, 서로 이격되어 배치 될 수 있다.
- [0341] 몇몇 실시예에서는, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 서로 다른 기능의 배선들이 배치될 때, 서로 다른 기능의 배선들은 공통 배선과 동일한 금속층 및 보조 공통 배선과 동일한 금속층 중 하나의 금속 물질로 형성될 수 있다.
- [0342] 몇몇 실시예에서는, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 적어도 두 개의 서로 다른 기능의 배선이 배치되고, 적어도 두 개의 배선 중 하나는 공통 배선과 동일한 금속 물질로 형성되고, 또 다른 하나는 보조 공통 배선과 동일한 금속 물질로 형성될 때, 적어도 두 개의 배선은 서로 절연층에 의해서 서로 전기적으로 절연되고, 서로 중첩될 수 있다.
- [0343] 상술한 구성에 따르면, 제2 데이터 배선 그룹(G2) 사이에 적어도 하나의 기능성 배선을 배치할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치의 휘도 균일도를 향상시킬 수 있다. 또한 제2 데이터 배선 그룹(G2)사이에 터치 감지 등 추가적인 배선을 용이하게 배치할 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치에 다양한 기능을 용이하게 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0344] 본 발명은 아래와 같이 다시 한번 정리되는 것도 가능하다.
- [0345] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 쿼드 방식의 서브 화소 회로부를 포함하는 화소 회로부, 화소 회로부의 양 측면에 배치되고 제2 방향으로 연장된 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제1 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고 제2 방향으로 연장된 또 다른 한 쌍의 데이터 배선을 포함하는 제2 데이터 배선 그룹, 서브 화소 회로부들 사이에 배치되고 제1 데이터 배선 그룹 및 제2 데이터 배선 그룹과 교차하는 제1 방향으로 연장된 게이트 배선 및 제1 데이터 배선 그룹의 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치되고 제1 방향으로

서로 교번하여 배치된 공통 배선 및 애노드 배선을 포함한다.

- [0346] 화소 회로부 및 공통 배선 상에 배치된 오버 코팅 절연층, 오버 코팅 절연층 상에 배치된 화소 전극, 화소 전극 상에 배치된 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 배치된 공통 전극을 더 포함하고, 공통 전극은 유기 발광층이 배치되지 않은 영역(예를 들면, 역테이퍼 구조물에 의해서 노출되거나, 레이저에 의해서 제거된 영역)에서 공통 배선과 서로 전기적으로 연결된다.
- [0347] 공통 배선상에는, 공통 전극과 공통 배선을 전기적으로 연결하도록 구성된, 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부 중 적어도 하나가 배치된다. 즉, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시는 공통 배선 연결부만 포함하거나, 공통 배선 용접부만 포함하거나, 또는 공통 배선 연결부와 공통 배선 용접부를 모두 포함할 수 있다.
- [0348] 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 유기 발광층이 제거되고, 제거된 영역에서 공통 전극과 공통 배선이 용접되도록 구성된다.
- [0349] 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부는 공통 배선상에서 제2 방향으로 교번하여 배치되거나, 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부는 제1 방향으로 교번하여 배치되거나, 공통 배선 연결부만 배치되거나, 또는 공통 배선 용접부만 배치될 수 있다.
- [0350] 보조 공통 배선은, 공통 배선과 중첩되어 연장되고 공통 배선과 게이트 배선의 교차 영역에서 제2 방향으로 서로 분리되어 게이트 배선과 중첩되지 않으며 공통 배선과 전기적으로 연결되고 게이트 배선과 서로 전기적으로 절연된다.
- [0351] 화소 회로부는, 보조 공통 배선과 동일한 금속 물질로 구성되고 화소 회로부의 구동 트랜지스터를 차광하도록 구성된 차광 커패시터 전극 및 공통 배선과 보조 공통 배선 사이에 배치된 절연 버퍼층을 더 포함할 수 있다. 차광 커패시터 전극은 커패시터 전극과 중첩되어 이중 커패시터를 형성할 수 있다.
- [0352] 보조 공통 배선은, 공통 배선 용접부에서 제2 방향으로 서로 분리되고 공통 배선 용접부와 중첩되지 않는다.
- [0353] 보조 애노드 배선은, 애노드 배선과 중첩되어 연장되고 애노드 배선과 게이트 배선의 교차 영역에서 제2 방향으로 서로 분리되어 게이트 배선과 중첩되지 않으며 애노드 배선과 전기적으로 연결되고 게이트 배선과 서로 전기적으로 절연된다. 절연 버퍼층은 애노드 배선과 보조 애노드 배선 사이에 배치된다.
- [0354] 공통 배선과 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 보조 공통 배선과 보조 애노드 배선은 서로 동일하면서 공통 배선의 금속층과 상이한 금속 물질로 구성될 수 있다. 또는 공통 배선과 보조 애노드 배선은 서로 동일한 금속 물질로 구성되고, 보조 공통 배선과 애노드 배선은 서로 동일하면서 공통 배선의 금속층과 상이한 금속 물질로 구성될 수 있다.
- [0355] 연결 전극은, 화소 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고 공통 배선과 공통 전극 사이에 배치되어 공통 배선과 공통 전극을 서로 전기적으로 연결하도록 구성되고, 공통 배선 연결부와 중첩될 수 있다.
- [0356] 연결 전극은, 화소 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고 공통 배선과 공통 전극 사이에 배치되어 공통 배선과 공통 전극을 서로 전기적으로 연결하도록 구성되고, 공통 배선 용접부와 중첩될 수 있다.
- [0357] 연결 전극은, 화소 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고 공통 배선과 공통 전극 사이에 배치되어 공통 배선과 공통 전극을 서로 전기적으로 연결하도록 구성되고, 공통 배선 연결부 및 공통 배선 용접부와 중첩될 수 있다.
- [0358] 연결 전극이 존재할 경우, 공통 배선 용접부는, 레이저에 의해서 유기 발광층이 제거되고, 제거된 영역에서 연결 전극과 공통 전극이 용접된다.
- [0359] 화소 전극 공통 배선은, 연결 전극과 동일한 금속 물질로 구성되고, 화소 전극들 사이에서 제1 방향으로 연장되고, 복수의 공통 배선들을 서로 전기적으로 연결시키도록 구성되고, 연결 전극과 직접 연결된다.
- [0360] 공통 배선 연결부는, 역테이퍼 구조물을 포함하고 연결 전극과 중첩되는 유기 발광층 노출부 및 연결 전극과 중첩되는 공통 배선 연결부 건택홀을 포함한다. 공통 배선 연결부는 보조 공통 배선과 중첩된다.
- [0361] 적어도 하나의 기능성 배선은, 제2 데이터 배선 그룹의 또 다른 한 쌍의 데이터 배선 사이에 배치될 수 있다. 기능성 배선은 기준 전압 공급 배선(reference voltage line), 터치 감지 배선(touch sensing line), 외부 보상 배선(external compensation line), 방전 배선(discharging line) 및/또는 초기화 배선(initial line) 등 다양한 배선이 배치될 수 있다.
- [0362] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실

시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

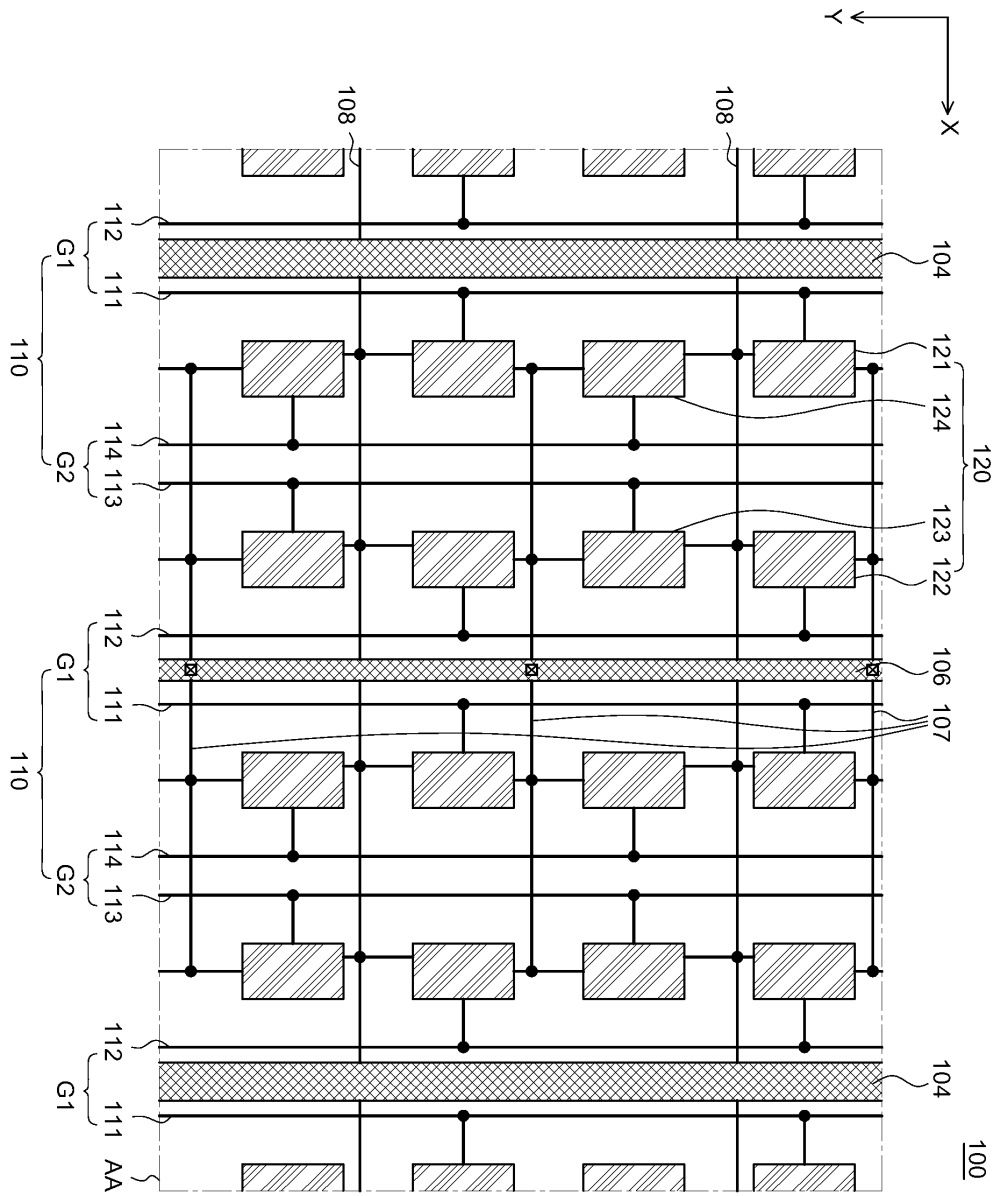
[0363]

- 100, 600, 800, 1000, 1300, 1500, 1600, 1700, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300: 유기 발광 표시 장치
- 104: 공통 배선
- 106, 1006, 1606: 애노드 배선
- 107: 애노드 배선 연장부
- 108: 게이트 배선
- 110: 데이터 배선
- 111: 제1 데이터 배선
- 112: 제2 데이터 배선
- 113: 제3 데이터 배선
- 114: 제4 데이터 배선
- 120: 화소 회로부
- 121: 제1 서브 화소 회로부
- 122: 제2 서브 화소 회로부
- 123: 제3 서브 화소 회로부
- 124: 제4 서브 화소 회로부
- 230: 화소 전극
- 231: 제1 서브 화소 전극
- 232: 제2 서브 화소 전극
- 233: 제3 서브 화소 전극
- 234: 제4 서브 화소 전극
- 250, 1950: 공통 배선 연결부
- 252, 1952: 공통 배선 연결부 컨택홀
- 251, 1951: 유기 발광층 노출부
- 253, 853, 1953: 연결 전극
- 360: 컬러필터
- 361: 제1 컬러필터
- 362: 제2 컬러필터
- 363: 제3 컬러필터
- 364: 제4 컬러필터
- 370: 블랙 매트릭스

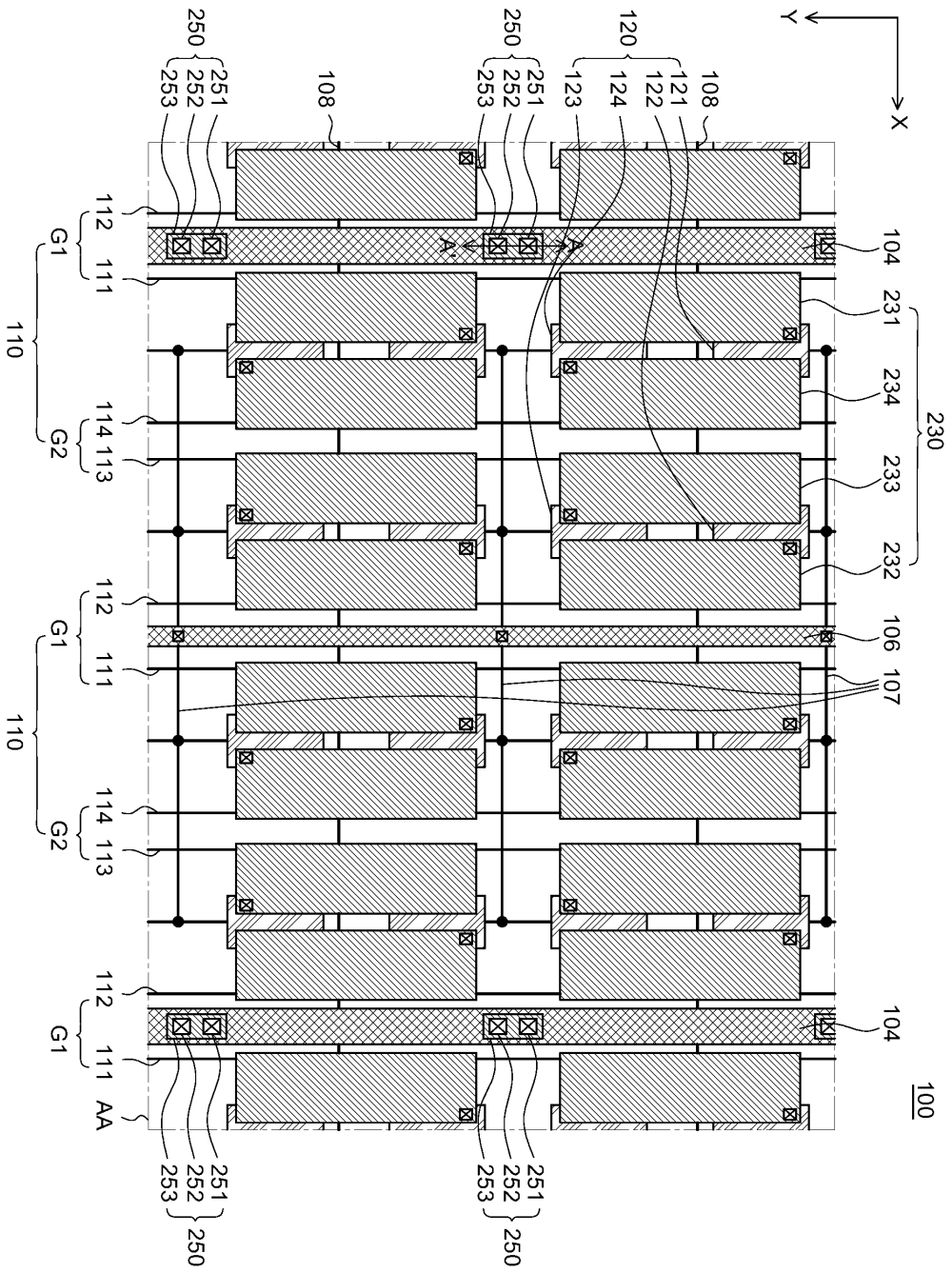
410: 제1 기관
412: 절연 버퍼층
414: 층간 절연층
416: 반도체층
418: 게이트 절연층
420: 게이트 전극
422: 드레인 전극
424: 소스 전극
425, 1125: 커패시터 전극
426: 제1 절연층
428: 오버 코팅 절연층
430: 뱅크
434: 유기 발광층
436: 공통 전극
438: 제2 절연층
440: 투명 층진재
542: 역테이퍼 구조물
450: 제2 기관
650, 850, 1750, 2050: 공통 배선 용접부
1010, 1310: 보조 공통 배선
1016, 1616: 보조 애노드 배선
1020: 보조 배선 컨택홀
1126: 차광 커패시터 전극
1760, 1960, 2060: 화소 전극 공통 배선
AA: 화소 영역

도면

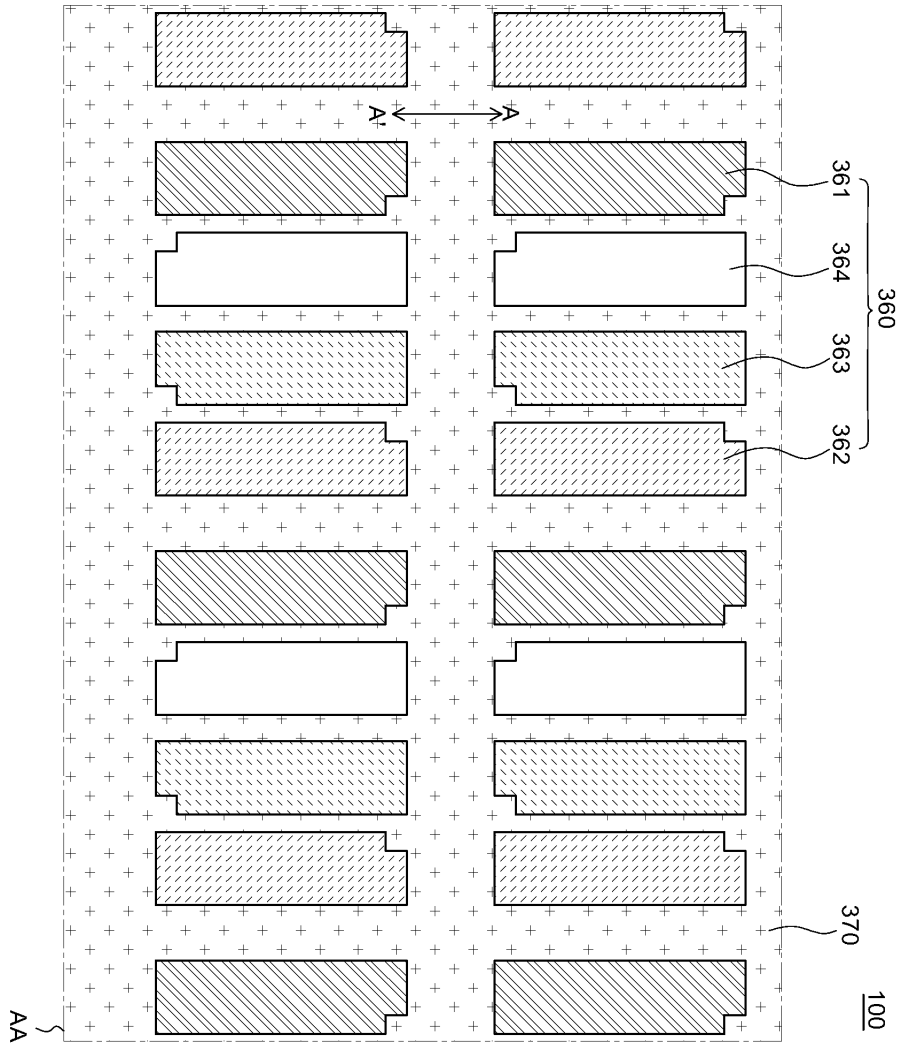
도면1



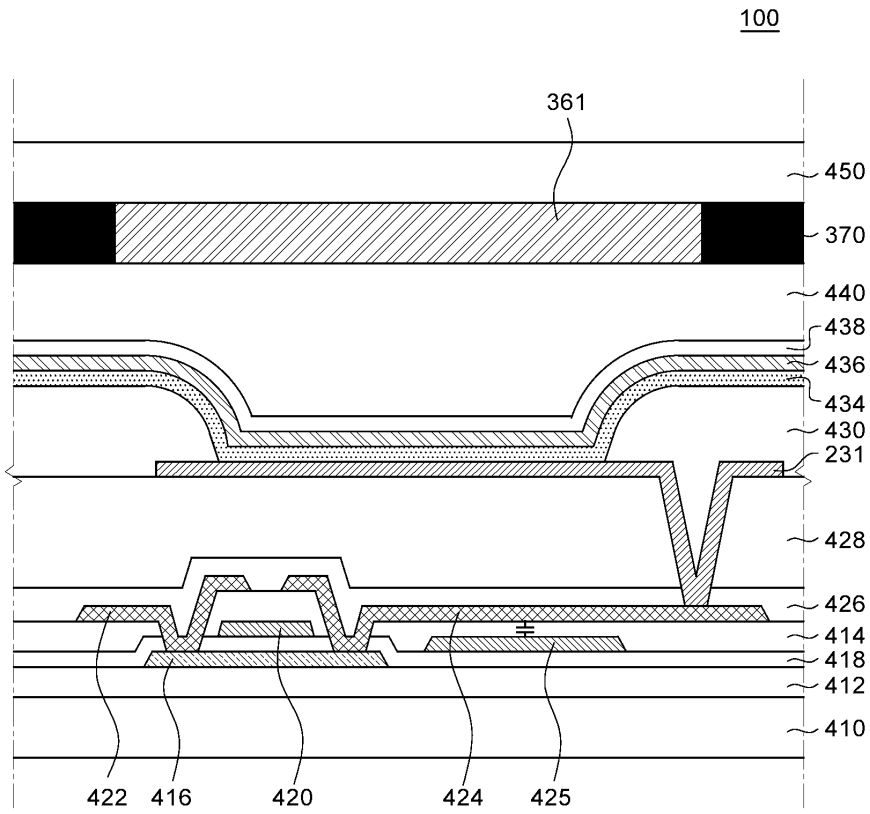
도면2



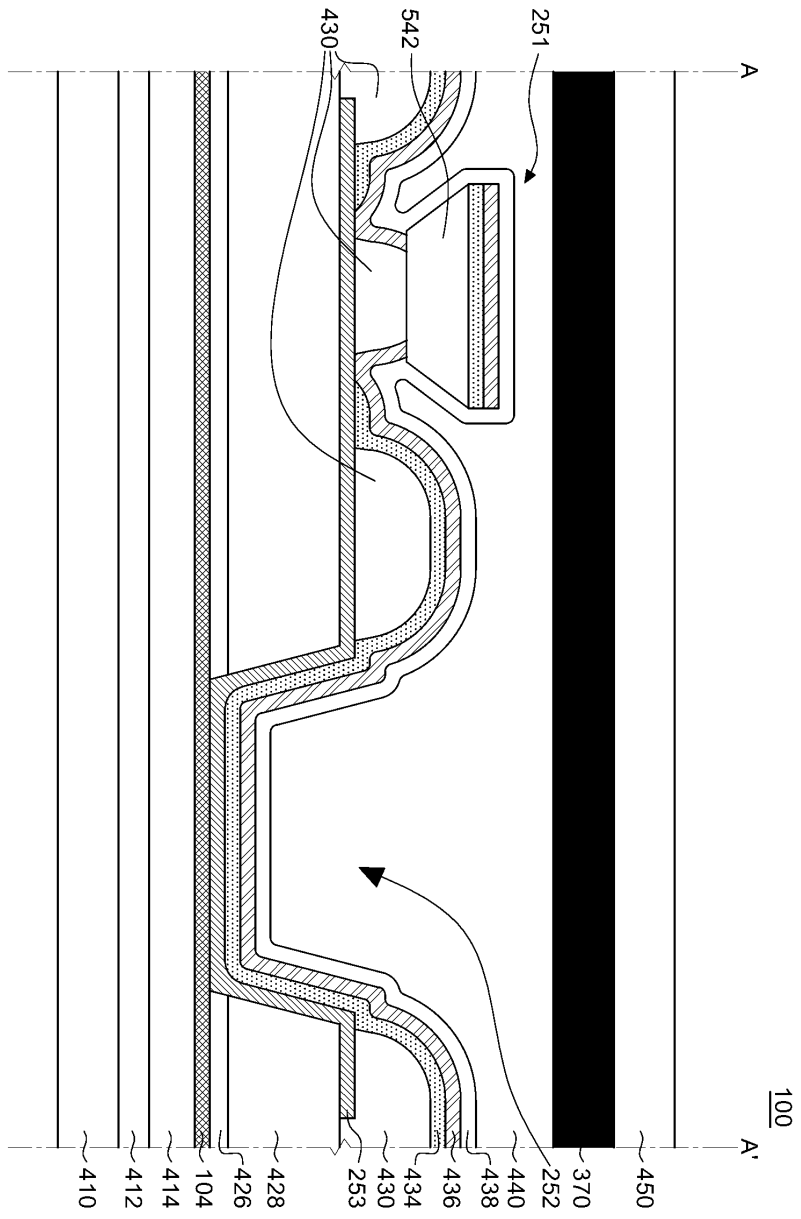
도면3



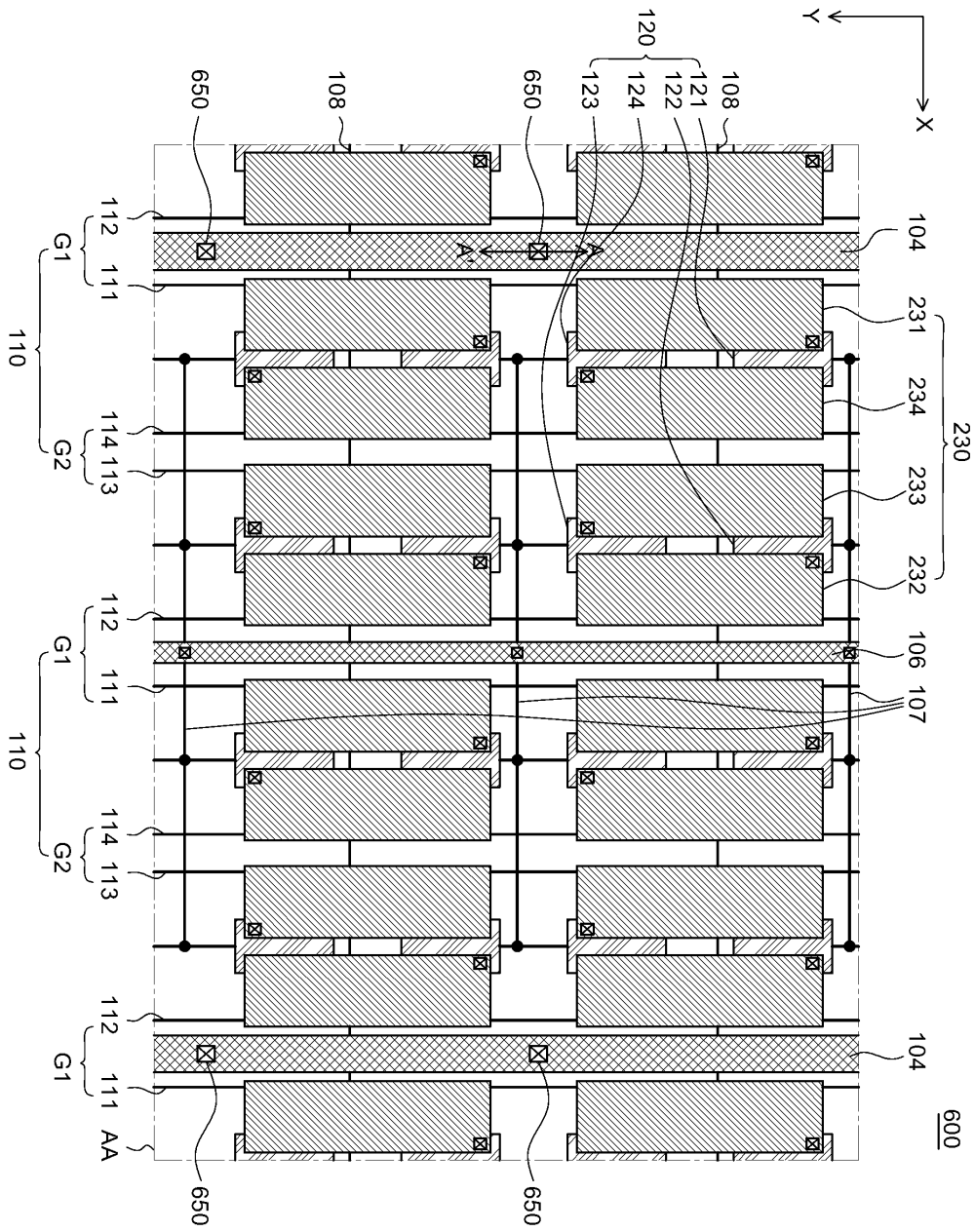
도면4



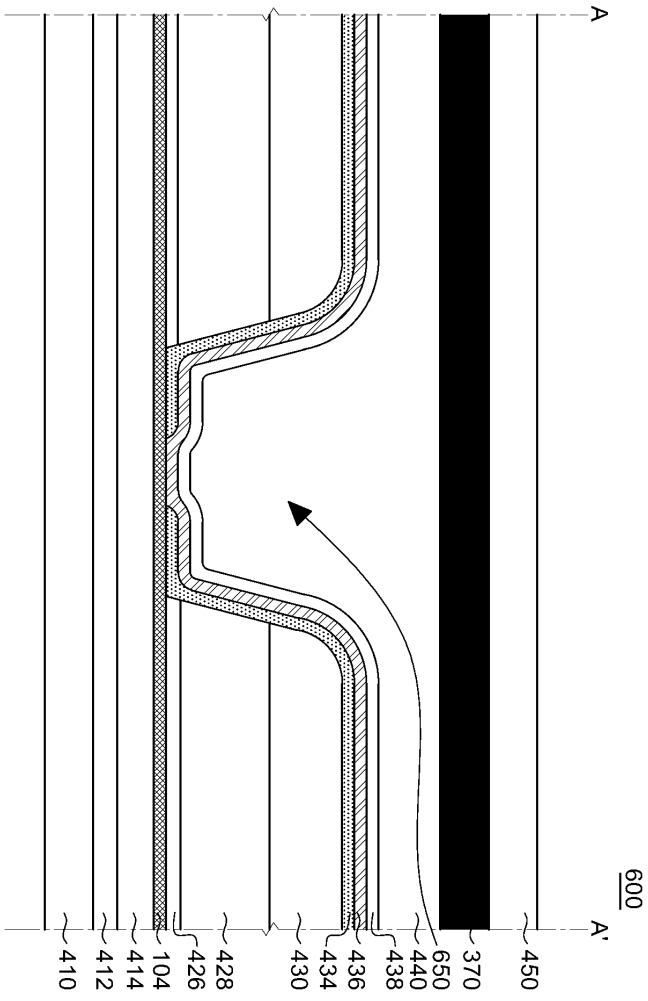
도면5



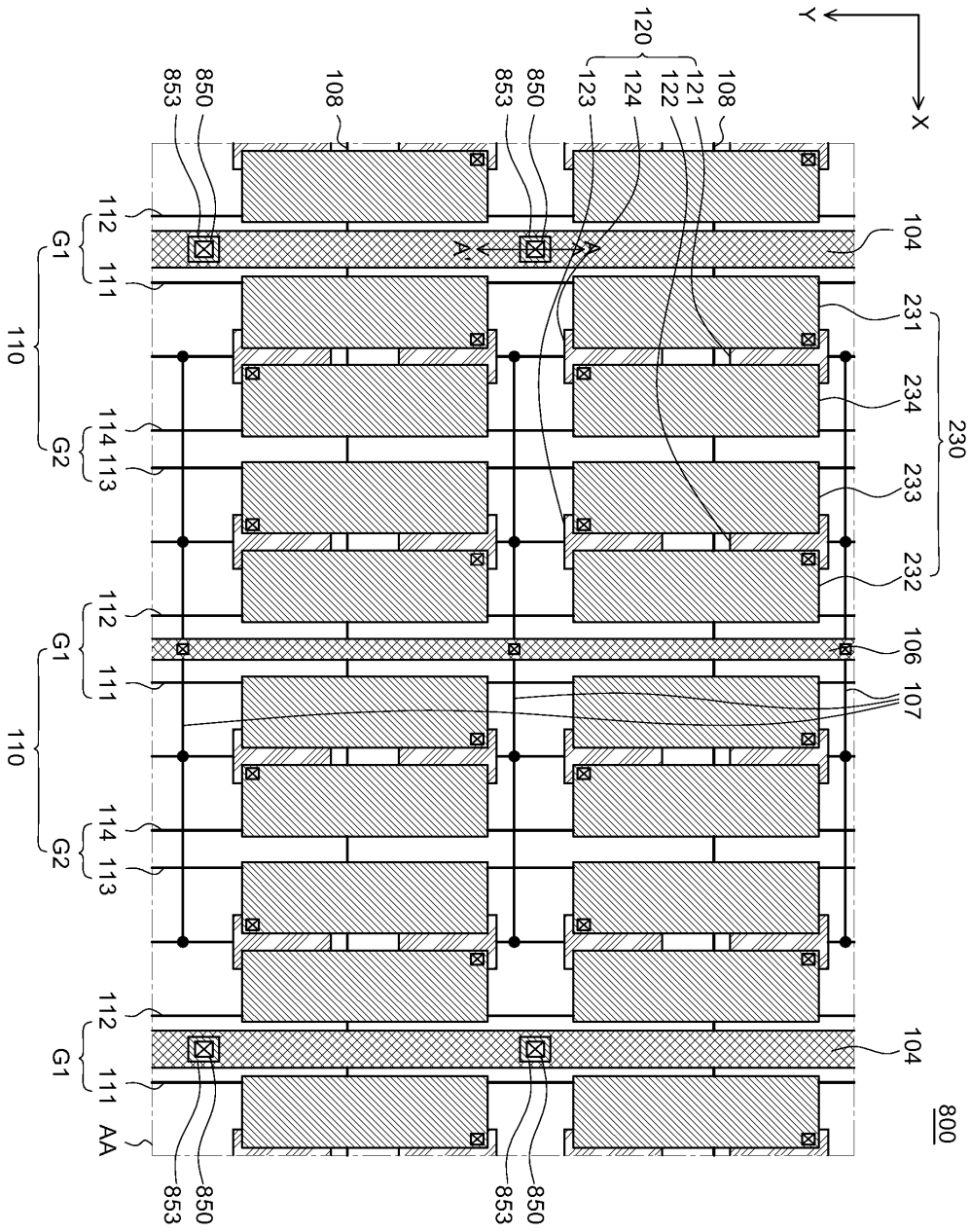
도면6



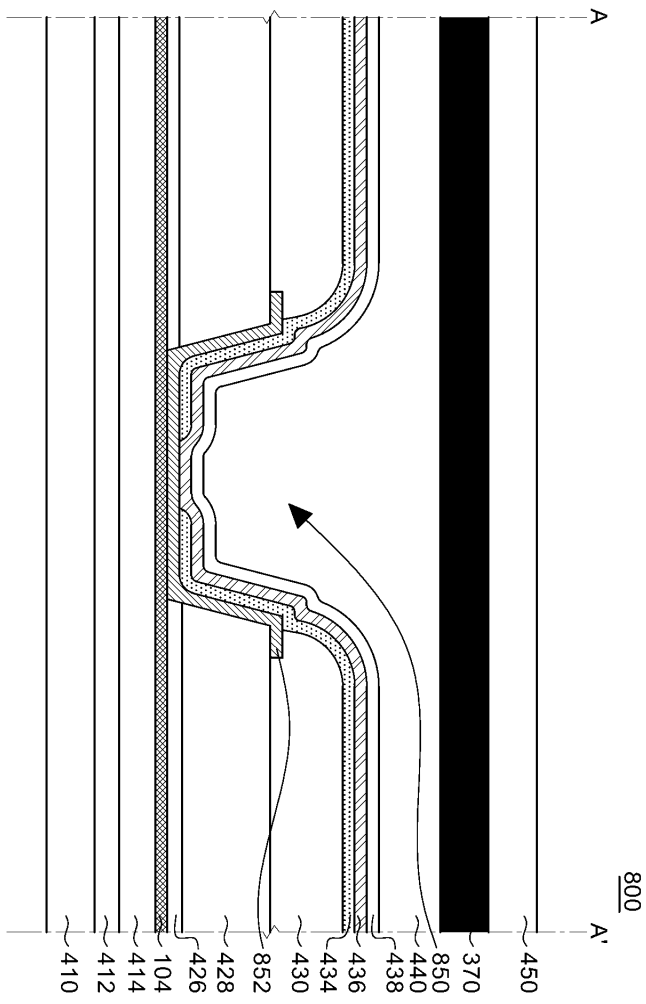
도면7



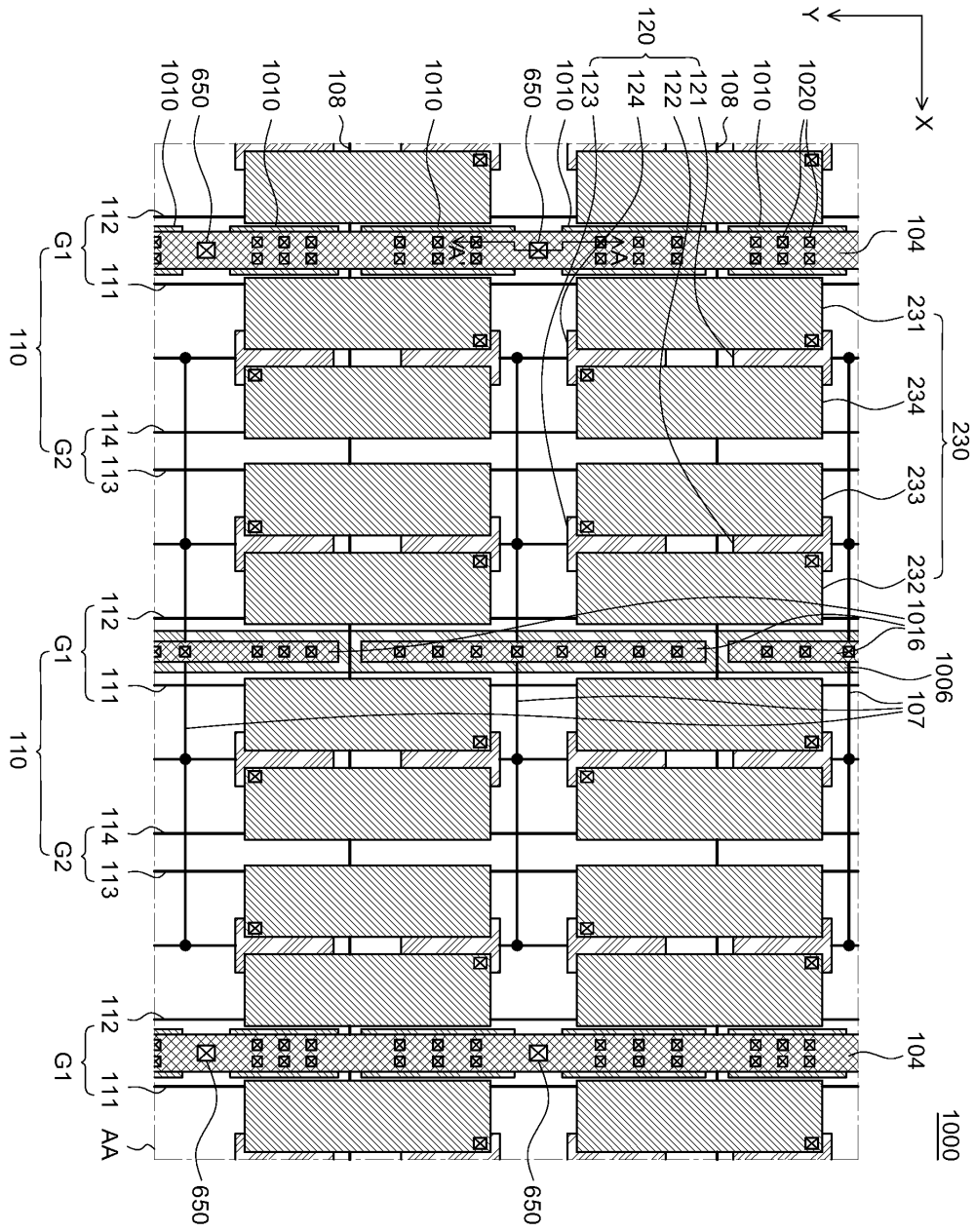
도면8



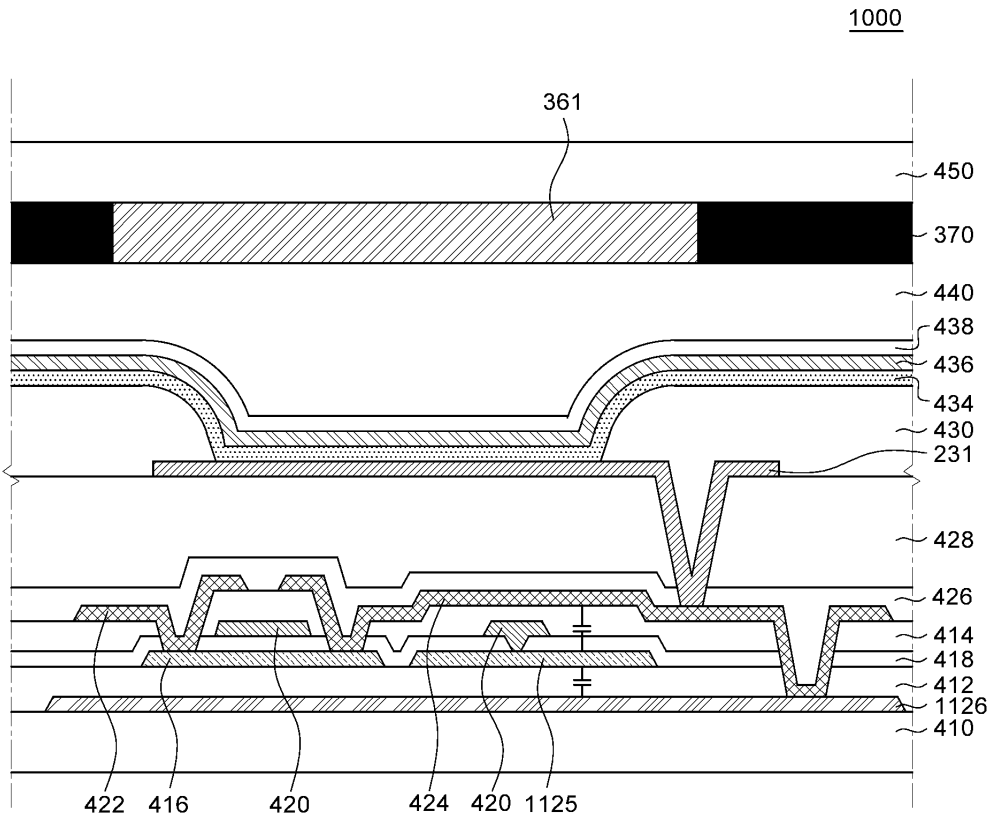
도면9



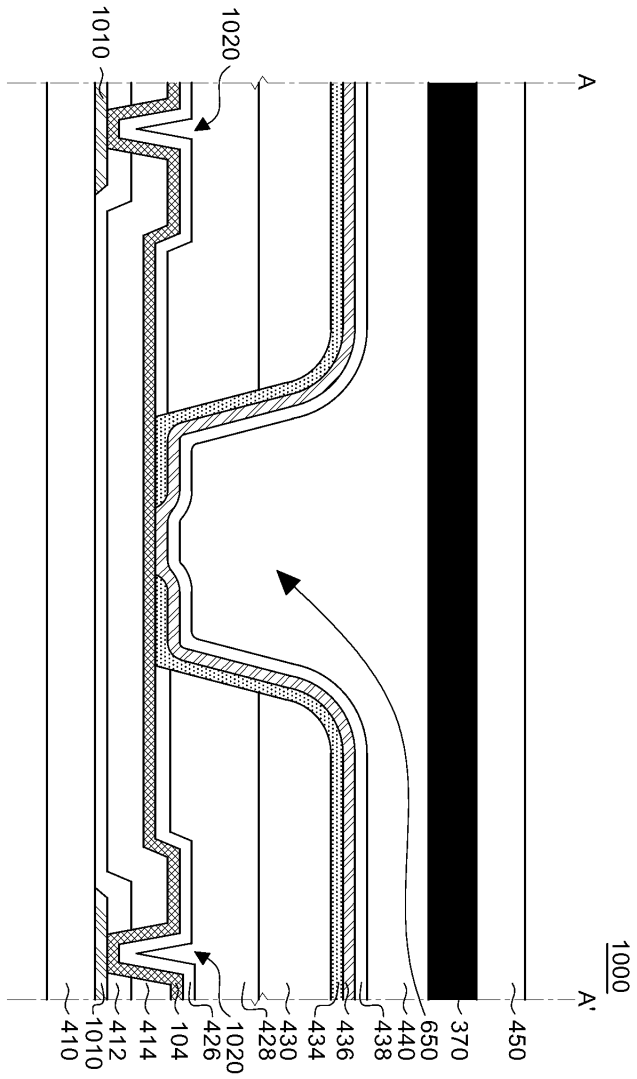
도면10



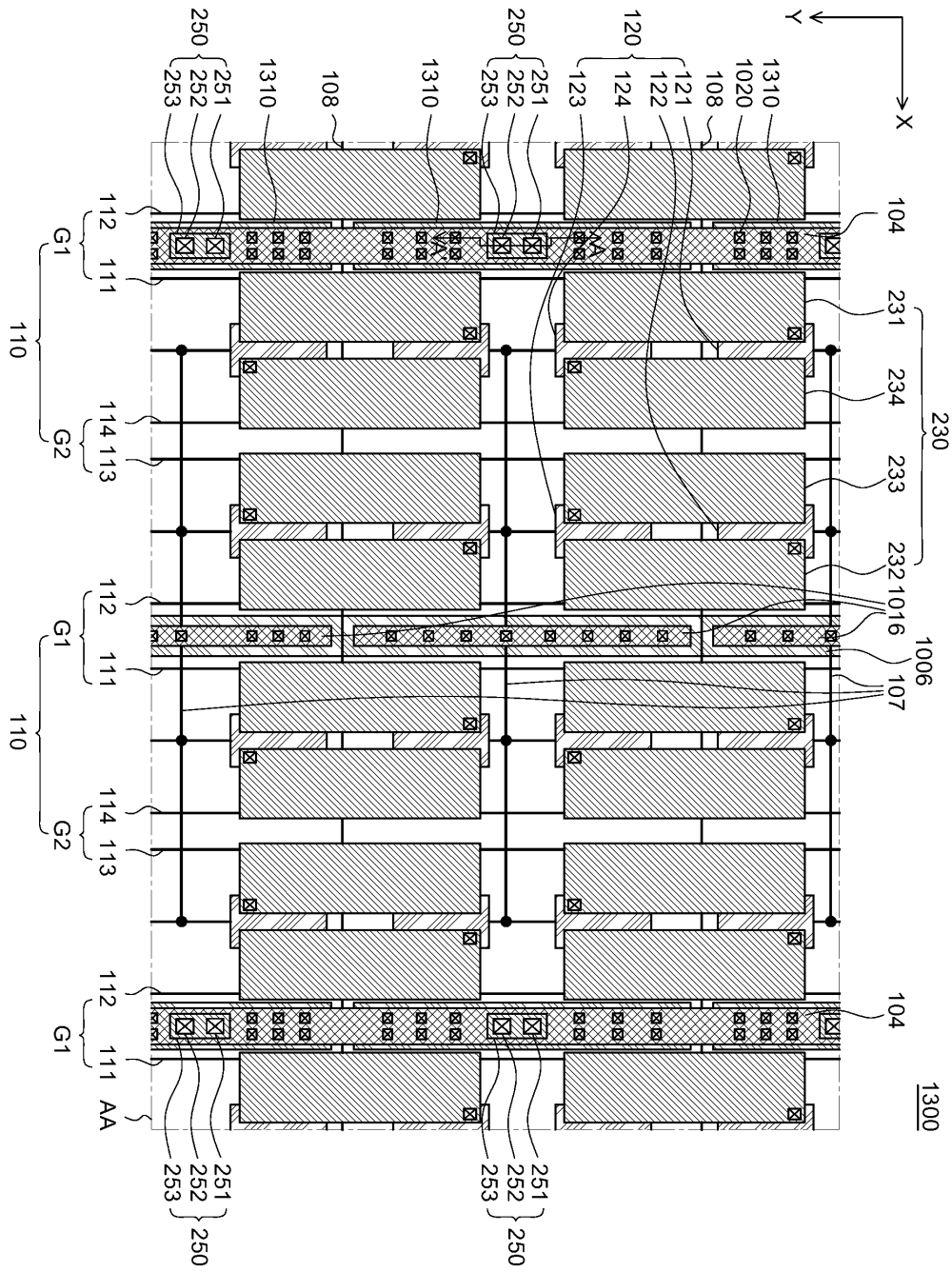
도면11



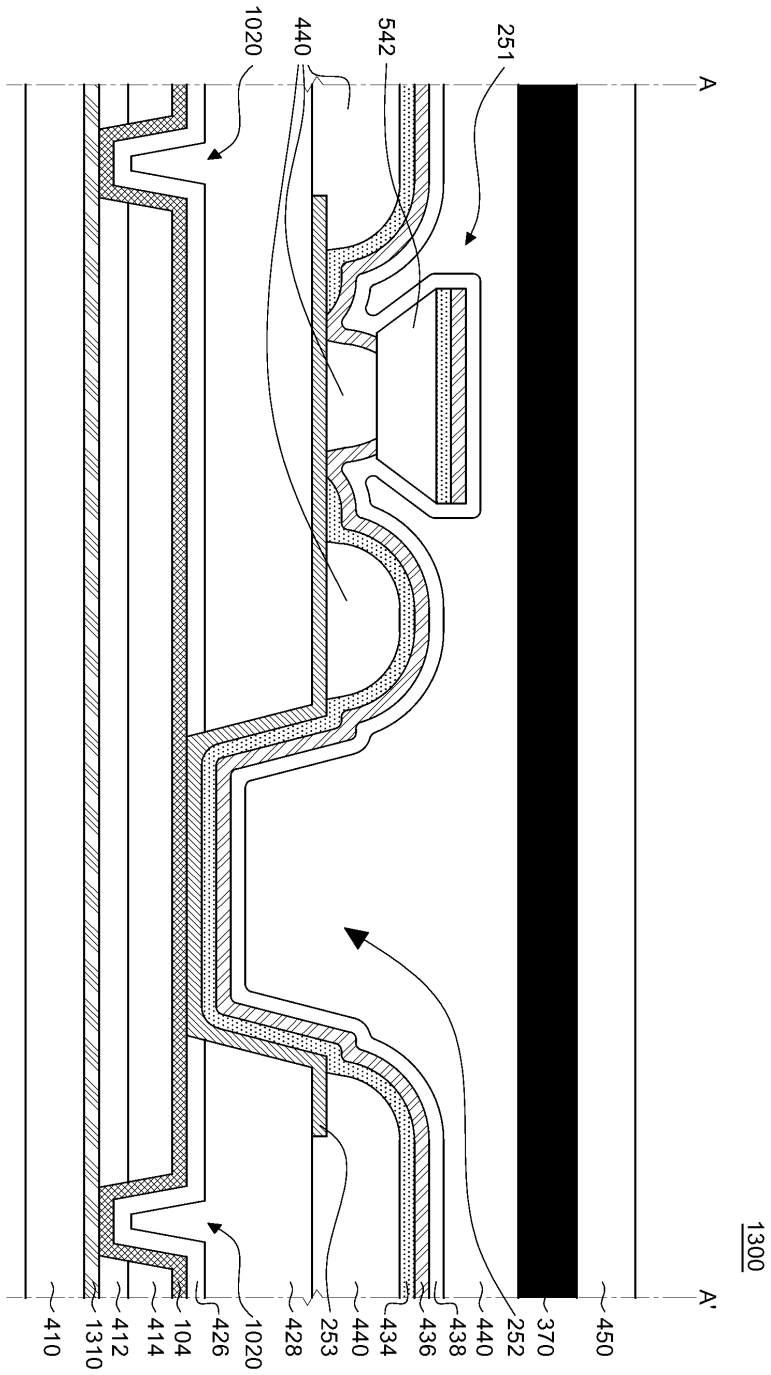
도면12



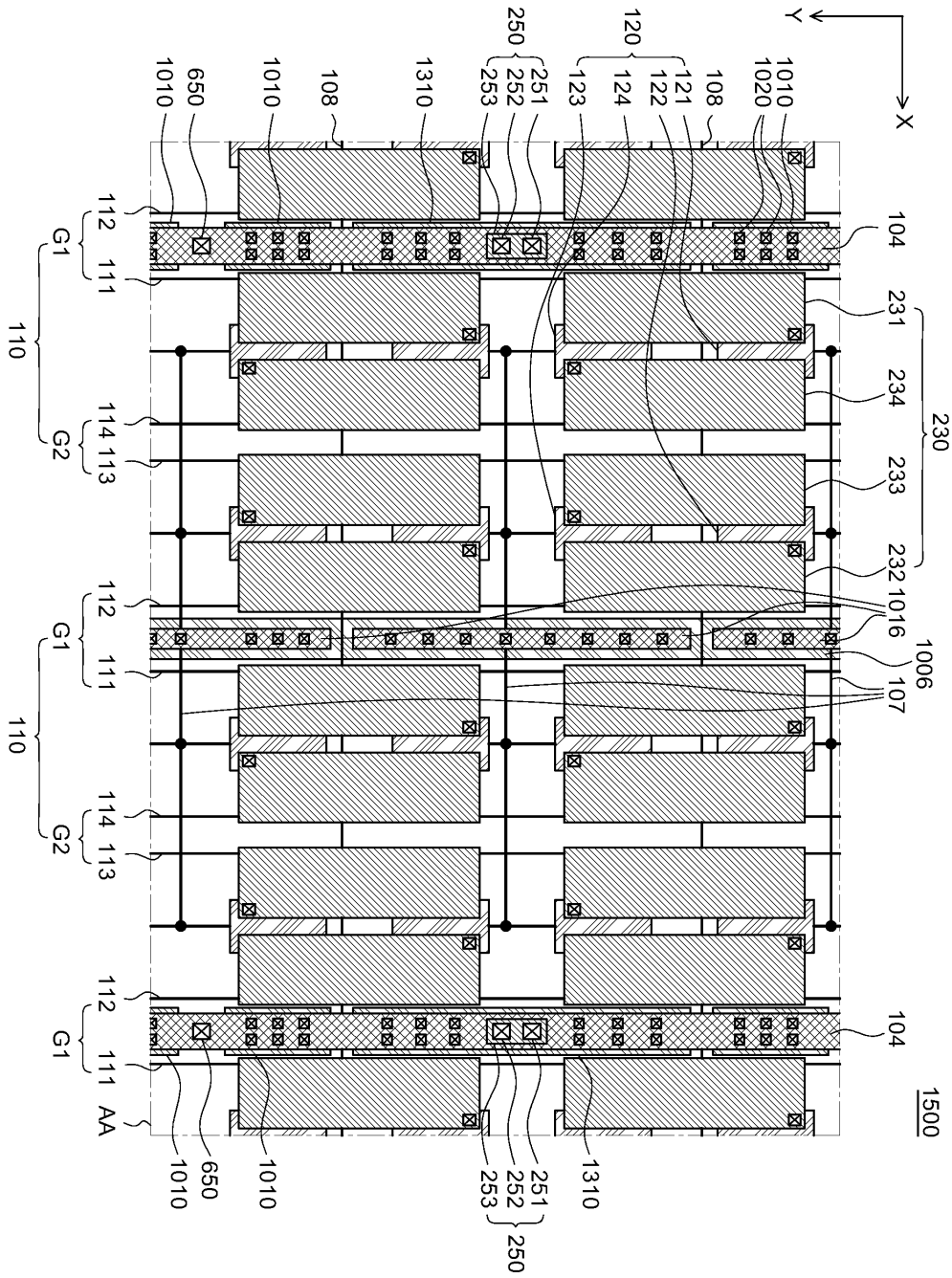
도면13



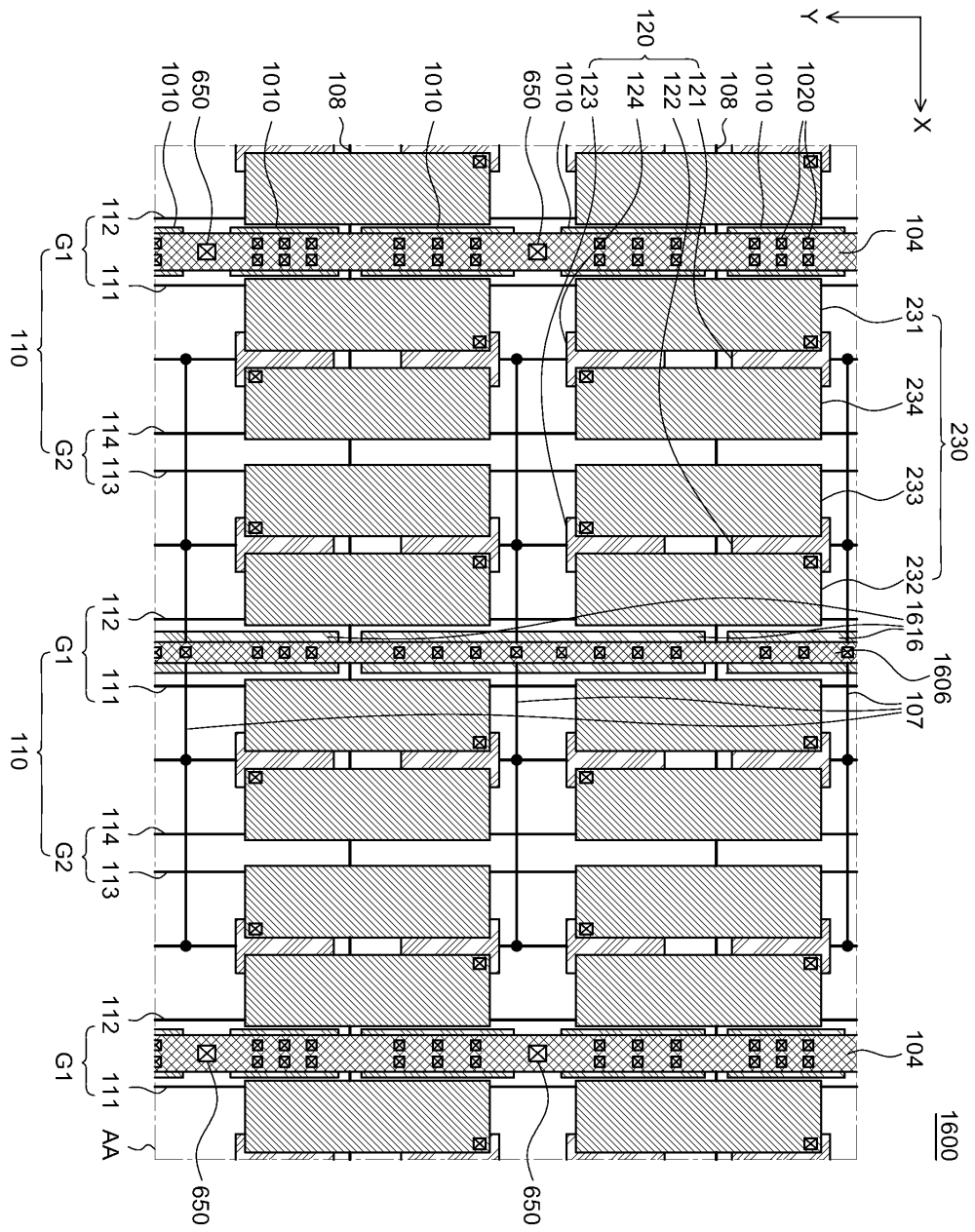
도면14



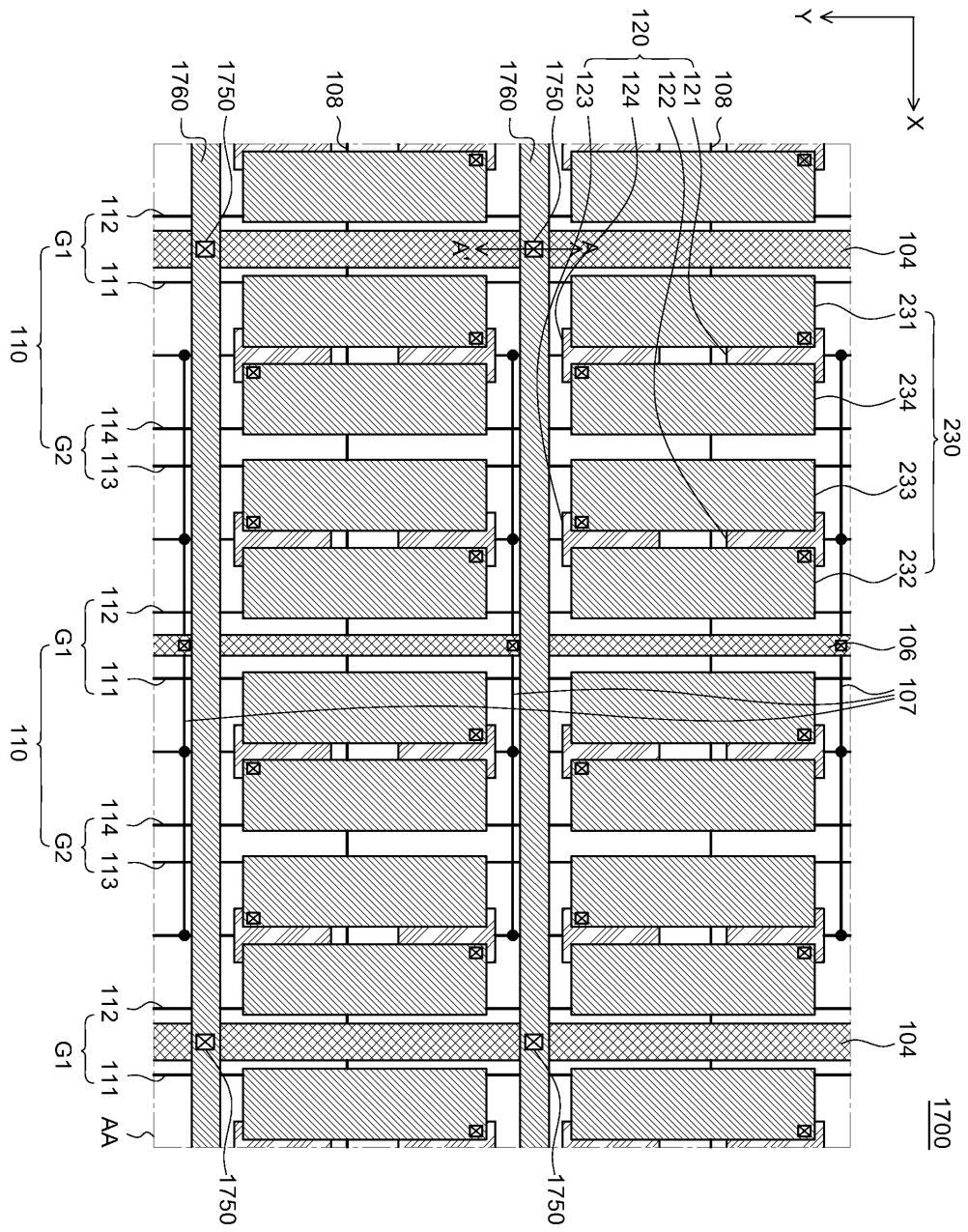
도면15



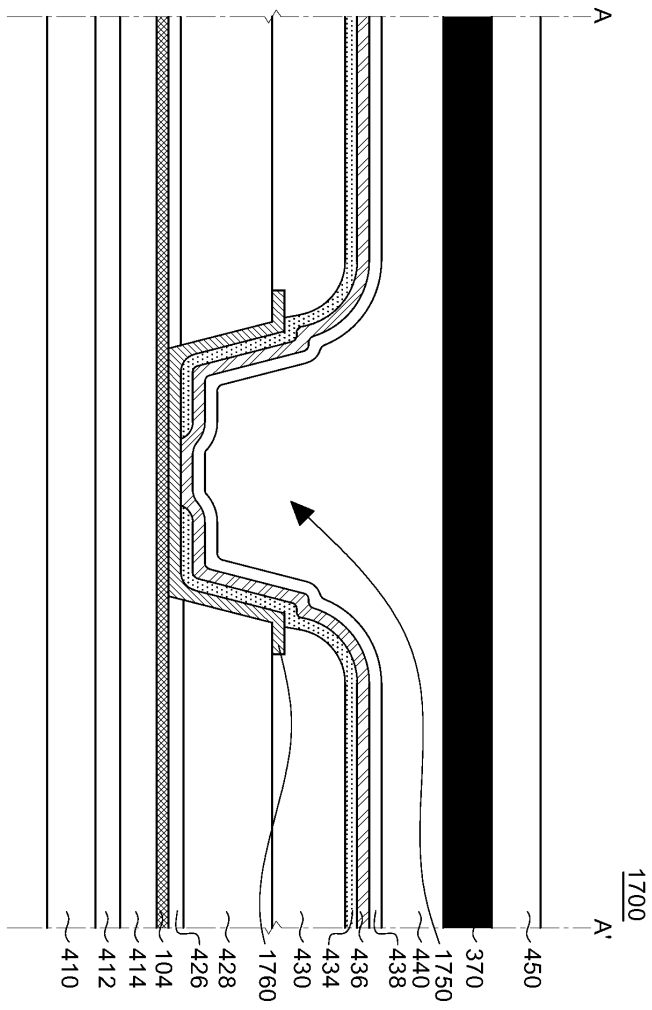
도면16



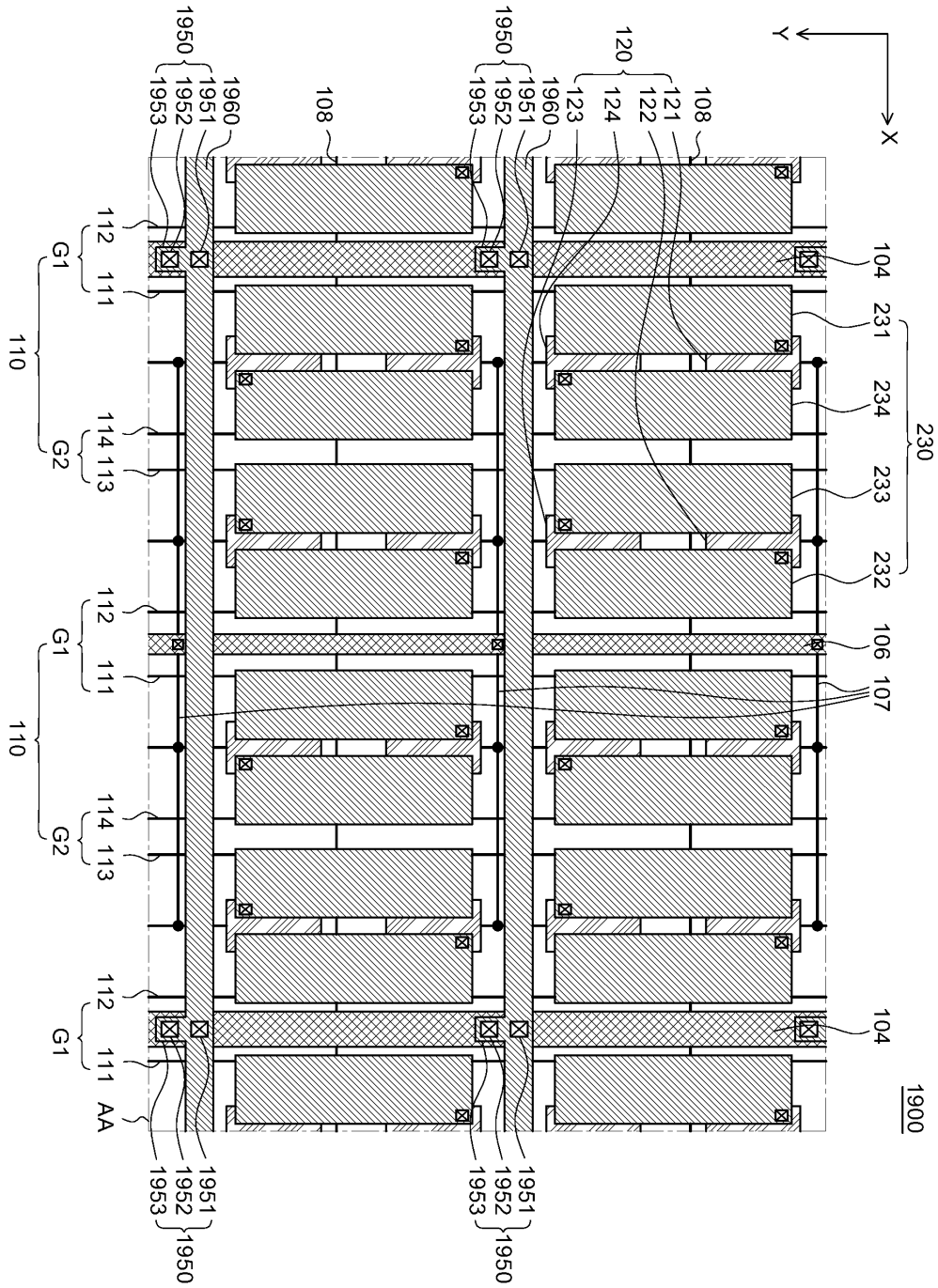
도면17



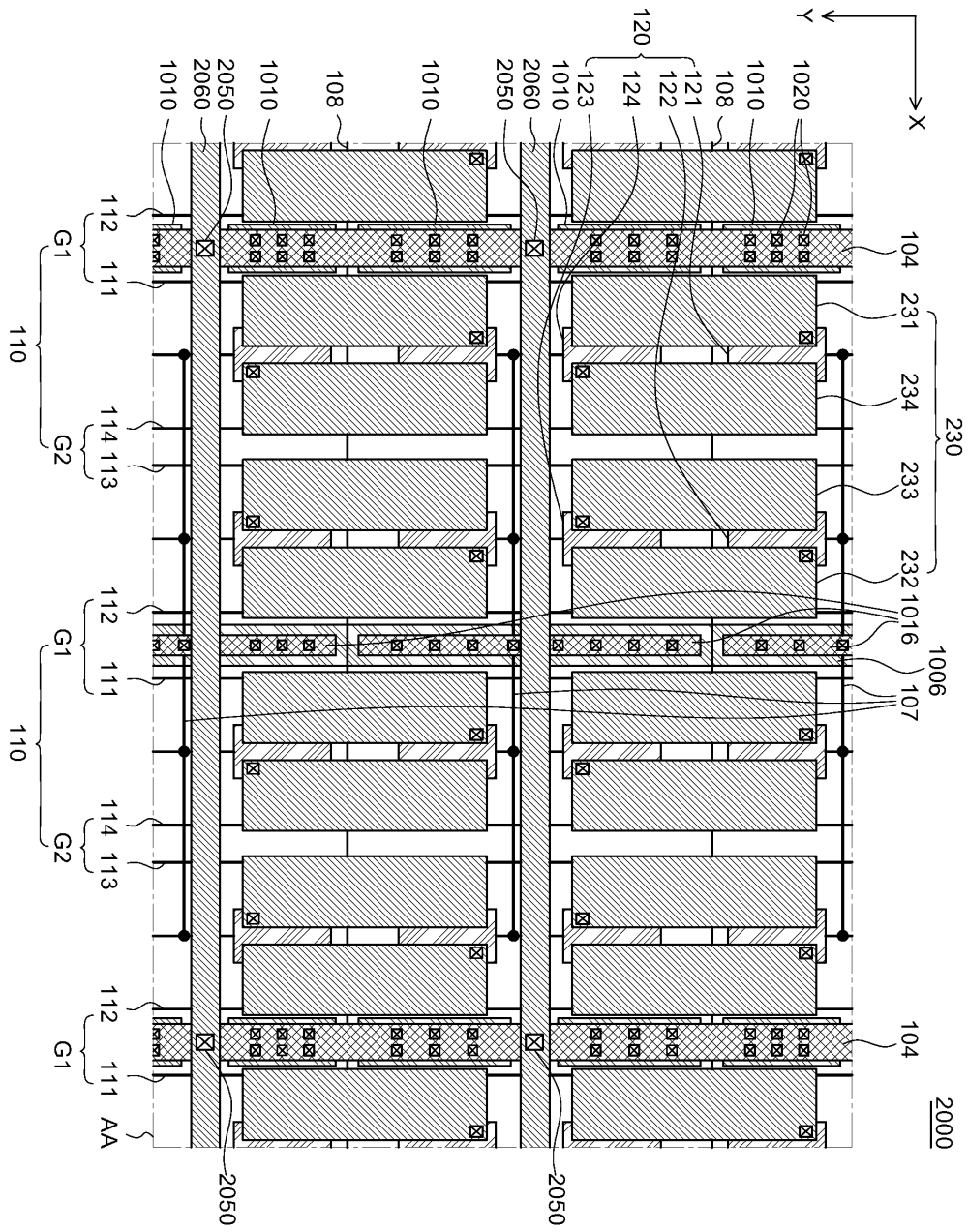
도면18



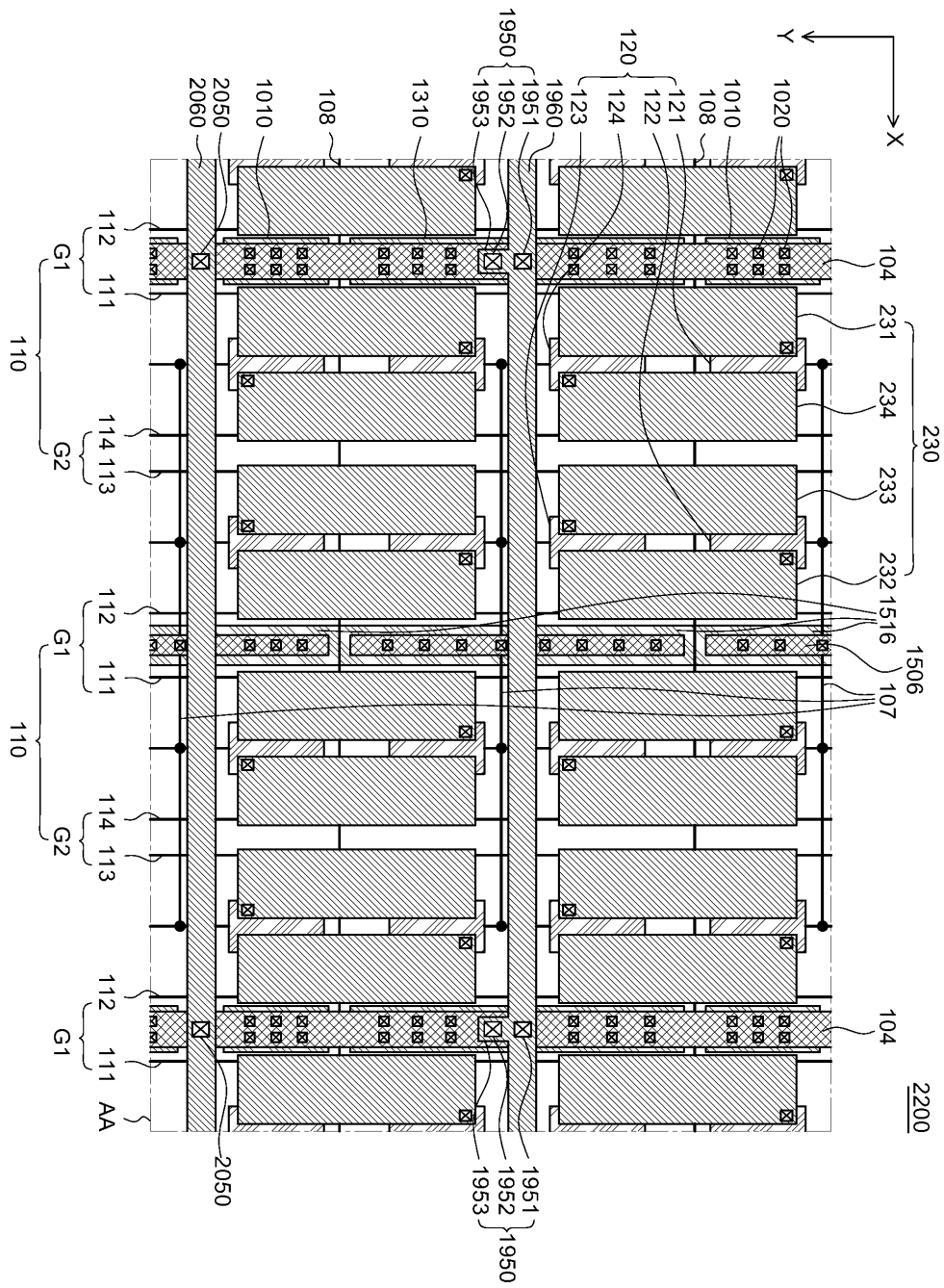
도면19



도면20



도면22



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170050369A	公开(公告)日	2017-05-11
申请号	KR1020150151829	申请日	2015-10-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JUNG MOOK 김정묵		
发明人	김정묵		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L27/3248 H01L51/5278 H01L27/3265 H01L2227/32 G09G3/3225 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2300/0465 G09G2320/0223 G09G2330/021 H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/1255 H01L27/3213 H01L27/3246 H01L27/3272 H01L27/3279 H01L29/78633 H01L51/5212 H01L51/5284 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括：像素电路部分，包括四方模式的子像素电路部分；第一数据布线组，设置在像素电路部分的两侧，并包括沿第二方向延伸的一对数据布线，第二数据布线组，设置在第一数据布线组和第二数据布线组之间，并包括沿第二方向延伸的另一对数据布线；并且，公共布线和阳极布线布置在第一数据布线组的一对数据布线之间并且沿第一方向交替布置。

