



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0069180
(43) 공개일자 2019년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0169623
(22) 출원일자 2017년12월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이종혁
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
이상빈
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
강진후
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

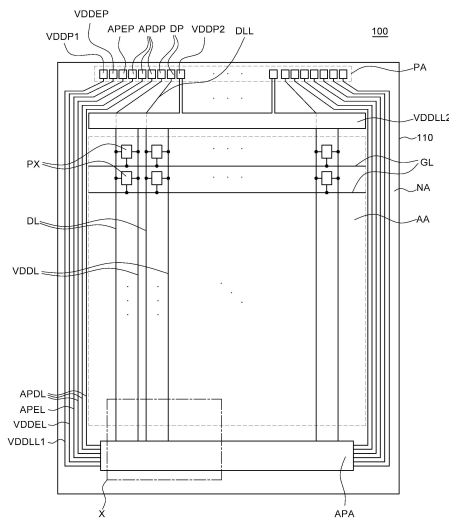
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 표시 영역의 일측에 복수의 패드가 배치된 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기판, 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선, 표시 영역의 타측의 비표시 영역에 배치된 복수의 검사 트랜지스터, 및 복수의 검사 트랜지스터에 이웃하게 배치되고, 복수의 전원 배선과 연결된 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함한다. 따라서, 추가적인 공정 없이 복수의 화소 전체에 균일한 전원 전압을 공급할 수 있으므로 휘도 균일도를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0426 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸고, 상기 표시 영역의 일측에 복수의 패드가 배치된 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기관;

상기 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선;

상기 표시 영역의 타측의 상기 비표시 영역에 배치된 복수의 검사 트랜지스터; 및

상기 복수의 검사 트랜지스터에 이웃하게 배치되고, 상기 복수의 전원 배선과 연결된 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 복수의 검사 데이터 링크 배선;

상기 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 검사 인에이블 신호 배선; 및

상기 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 전원 공급 인에이블 신호 배선을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 패드는,

상기 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결된 복수의 검사 데이터 패드;

상기 검사 인에이블 신호 배선과 연결된 하나 이상의 검사 인에이블 패드; 및

상기 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결된 하나 이상의 전원 공급 인에이블 패드를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 표시 영역에 배치된 복수의 데이터 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 검사 트랜지스터의 게이트 전극은 상기 검사 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 상기 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결되고, 다른 하나는 상기 복수의 데이터 배선과 연결되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 표시 영역과 상기 패드 영역 사이에 배치되고, 상기 복수의 데이터 배선과 연결된 복수의 데이터 링크 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 패드는 상기 복수의 데이터 링크 배선과 연결된 복수의 데이터 패드를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 복수의 전원 공급 트랜지스터의 게이트 전극은 상기 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 상기 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결되고, 다른 하나는 상기 복수의 전원 배선과 연결되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 패드에 본딩된 구동부를 더 포함하고,

상기 구동부는 상기 복수의 검사 데이터 링크 배선에 고전위 전압을 인가하고, 상기 전원 공급 인에이블 신호 배선을 통해 상기 복수의 전원 공급 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 신호를 인가하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 구동부는 상기 검사 인에이블 신호 배선과 전기적으로 절연되거나 상기 검사 인에이블 신호 배선을 통해 상기 복수의 검사 트랜지스터를 턴오프(turn-off)시키는 신호를 인가하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 제1 전원 공급 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 패드는 상기 제1 전원 공급 배선과 연결된 하나 이상의 제1 전원 공급 패드를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 전원 공급 트랜지스터의 게이트 전극은 상기 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 상기 제1 전원 공급 배선과 연결되고, 다른 하나는 상기 복수의 전원 배선과 연결되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 복수의 검사 데이터 링크 배선, 상기 검사 인에이블 신호 배선 및 상기 전원 공급 인에이블 신호 배선은 상기 표시 영역을 둘러싸도록 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터가 차지하는 영역의 폭은 상기 복수의 전원 배선 간의 간격보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터와 상기 복수의 전원 공급 트랜지스터는 교대로 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터의 개수는 상기 복수의 전원 공급 트랜지스터의 개수보다 많거나 같은, 유기 발광

표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 복수의 화소 중 서로 이웃하는 화소는 상기 복수의 전원 배선 중 하나를 공유하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 패드 영역과 상기 표시 영역 사이에 배치되고, 상기 복수의 전원 배선과 연결된 제2 전원 공급 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 패드는 상기 제1 전원 공급 패드와 동일한 크기의 전압이 인가되고, 상기 제2 전원 공급 배선과 연결된 하나 이상의 제2 전원 공급 패드를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸고, 상기 표시 영역의 일측에 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기판;

상기 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선;

상기 비표시 영역에서 상기 표시 영역의 양측에 배치된 복수의 검사 트랜지스터; 및

상기 복수의 전원 배선에서의 전압 강하를 최소화하도록 상기 복수의 검사 트랜지스터 사이에 배치되어, 상기 복수의 전원 배선에 고전위 전압을 공급하는 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 복수의 검사 데이터 링크 배선;

상기 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 검사 인에이블 신호 배선; 및

상기 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 전원 공급 인에이블 신호 배선을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 복수의 검사 트랜지스터 및 상기 복수의 전원 공급 트랜지스터는 교대로 배치된, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고전위 전압 균일도를 확보하여 휘도 균일도가 개선된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel Device), 유기 발광 소자 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등과 같은 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)는 얇은 두께와 낮은 소비전력으로 인해 차세대 표시 장치로서 각광을 받고 있다.

[0003] 이러한 다양한 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 자발광 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 소자로써 주목을 받고 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치 제조 과정 중 불량률이 발생하는 경우 복수의 화소가 정상적으로 점등되지 않을 수 있다. 이

에, 유기 발광 표시 장치 제조 과정에서 발생하는 점등 불량에 대한 조기 검출을 위해 별도의 점등 검사, 소위 AP 검사를 진행하고 있다. 이러한 점등 검사 시에는 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 형성된 점등 검사 패드 또는 점등 검사 트랜지스터를 사용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 일반적인 유기 발광 표시 장치에서는 비표시 영역에 배치된 전원 공급 배선으로부터 표시 영역으로 연장된 전원 배선을 통해 고전위 전압이 복수의 화소에 공급된다. 다만, 유기 발광 표시 장치가 고해상도가 됨에 따라 전원 배선이 차지하는 공간이 감소하여 전원 배선의 폭이 감소하는 문제가 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 대형화에 따라 전원 배선의 길이가 증가하게 된다. 이에, 전원 배선의 저항이 증가하고, 고전위 전압의 전압 강하를 발생시키는 문제가 발생하였다. 이에, 본 발명의 발명자들은 전원 배선을 통해 공급되는 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상이 발생하여 유기 발광 표시 장치의 위치 별로 휘도 불균일 현상이 발생할 수 있다는 것을 인식하였다.
- [0006] 한편, 본 발명의 발명자들은 점등 검사를 진행하기 위해, 패드가 배치되는 영역의 반대편 영역에 복수의 점등 검사 트랜지스터를 배치하여 점등 검사를 수행하였다. 다만, 점등 검사 결과 문제가 없는 제품으로 판명된 경우, 점등 검사 트랜지스터가 배치된 영역 및 패드와 점등 검사 트랜지스터를 연결하는 다양한 배선들이 배치된 영역은 사용되지 않는 영역이 되므로, 본 발명의 발명자들은 점등 검사를 위해 유기 발광 표시 장치에서 사용되는 영역을 다른 용도로도 활용하기 위한 연구를 진행하였다.
- [0007] 이에, 본 발명의 발명자들은 점등 검사를 위해 사용되는 배선 및 트랜지스터가 차지하는 영역을 활용하여 고전위 전압의 전압 강하 현상을 개선하고 공간 활용도가 향상된 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.
- [0008] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 표시 영역의 양 측으로부터 고전위 전압을 전원 배선에 공급하여 고전위 전압의 전압 강하를 최소화하고, 화소 간의 휘도 불균일 현상이 발생하는 것을 최소화하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 점등 검사를 위한 복수의 검사 트랜지스터가 배치되는 영역에 고전위 전압을 공급하기 위한 전원 공급 트랜지스터를 추가하여 공간 활용도가 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 표시 영역의 일측에 복수의 패드가 배치된 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기관, 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선, 표시 영역의 타측의 비표시 영역에 배치된 복수의 검사 트랜지스터, 및 복수의 검사 트랜지스터에 이웃하게 배치되고, 복수의 전원 배선과 연결된 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함한다. 이에, 공간 활용도를 개선하면서 고전위 전압의 전압 강하를 억제할 수 있다.
- [0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 표시 영역의 일측에 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기관, 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선, 비표시 영역에서 표시 영역의 양측에 배치된 복수의 검사 트랜지스터, 및 복수의 전원 배선에서의 전압 강하를 최소화하도록 복수의 검사 트랜지스터 사이에 배치되어, 복수의 전원 배선에 고전위 전압을 공급하는 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함한다. 이에, 비표시 영역의 면적 증가를 최소화하면서 화소 간 휘도 균일성을 개선할 수 있다.
- [0013] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 점등 검사를 위한 복수의 검사 트랜지스터가 배치되는 영역에 전원 공급 트랜지스터를 추가하여 공간

활용도를 개선하면서 고전위 전압의 전압 강하를 억제할 수 있다.

- [0015] 또한, 본 발명은 점등 검사 시 사용되는 배선을 고전위 전원 공급을 위해서도 사용하여 비표시 영역의 면적 증가를 최소화하면서 화소 간 휘도 균일성을 개선할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 점등 검사를 위한 트랜지스터 형성 시 전원 공급 트랜지스터를 동시에 형성할 수 있으므로, 마스크 공정 추가나 공정 변경 없이도 복수의 화소 전체에 균일한 전원 전압을 공급할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
 도 2는 도 1의 X영역에 대한 확대도이다.
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 확대도이다.
 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
 도 5는 도 4의 Y영역에 대한 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 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.
- [0021] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0022] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~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.
- [0023] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층위(on)로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0024] 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.
- [0025] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0026] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해, 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성 요소 중 기관(110), 복수의 화소(PX), 복수의 패드, 전원 공급 배선(VDDL1, VDDL2), 전원 배선(VDDL), 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL), 검사 인에이블 신호 배선(APEL), 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEEL)만을 도시하였다.
- [0030] 기관(110)은 표시 장치의 여러 구성요소들을 지지하고 보호하기 위한 기관(110)이다. 기관(110)은 유리 또는 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 기관(110)이 플라스틱 물질로 이루어지는 경우, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0031] 기관(110)에는 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA)을 둘러싸는 비표시 영역(NA)이 정의될 수 있다.
- [0032] 표시 영역(AA)은 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되는 영역으로서, 표시 영역(AA)에서는 표시 소자 및 표시 소자를 구동하기 위한 다양한 구동 소자들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 표시 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 포함하는 유기 발광 소자로 구성될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 표시 소자는 액정 표시 소자일 수도 있다. 또한, 표시 소자를 구동하기 위한 박막 트랜지스터, 커패시터, 배선 등과 같은 다양한 구동 소자가 표시 영역(AA)에 배치될 수 있다. 이하에서는, 표시 소자가 유기 발광 소자인 것으로 설명한다.
- [0033] 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 정의된다. 화소(PX)는 영상을 표시하는 최소 단위로, 데이터 배선(DL) 및 게이트 배선(GL)을 통해 제공된 데이터 신호 및 게이트 신호에 기초하여 동작할 수 있다. 화소(PX)는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소를 포함할 수 있다. 또한, 복수의 화소(PX)는 백색 화소를 더 포함할 수도 있다.
- [0034] 비표시 영역(NA)은 화상이 표시되지 않는 영역으로서, 표시 영역(AA)에 배치된 표시 소자를 구동하기 위한 다양한 배선, 회로 등이 배치되는 영역이다. 또한, 비표시 영역(NA)에는 표시 소자의 구동을 위한 신호를 구동하는 배선 및 회로부가 배치될 수도 있다. 비표시 영역(NA)은 도 1에 도시된 바와 같이, 표시 영역(AA)을 둘러싸는 영역으로 정의될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 비표시 영역(NA)은 표시 영역(AA)에서 연장되는 영역으로 정의될 수도 있다.
- [0035] 비표시 영역(NA)은 복수의 패드가 형성되는 패드 영역(PA)을 포함한다. 패드 영역(PA)은 표시 영역(AA)의 일측에 복수의 패드가 배치된 영역으로, 복수의 패드와 외부 모듈, 예를 들어, COF(Chip on Film) 등이 본딩되는 영역이다.
- [0036] 도 1에 도시하지는 않았지만, 유기 발광 표시 장치(100)의 패드 영역(PA)은 복수의 패드에 구동부가 본딩될 수 있다. 구동부는 절연 물질로 이루어진 베이스 필름, 도전층 및 베이스 필름에 배치된 구동 IC 등을 포함할 수 있다. 구동부는 패드를 통해 전원 전압 및 데이터 전압 등을 표시 영역(AA)의 복수의 화소(PX)에 공급할 수 있다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 복수의 패드는 복수의 데이터 패드(DP), 제1 전원 공급 패드(VDDP1), 제2 전원 공급 패드(VDDP2), 복수의 검사 데이터 패드(APDP), 검사 인에이블 패드(APEP) 및 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)를 포함한다.
- [0038] 먼저, 복수의 데이터 패드(DP)는 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 화소(PX)에 데이터 전압을 인가하기 위한 패드이다. 복수의 데이터 패드(DP)는 복수의 데이터 패드(DP)에 본딩되는 구동부로부터의 데이터 전압을 표시 영역(AA)과 패드 영역(PA) 사이에 배치된 복수의 데이터 링크 배선(DLL)을 통해 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 데이터 배선(DL)으로 전달할 수 있다.
- [0039] 제2 전원 공급 패드(VDDP2)는 비표시 영역(NA)에 배치된 제2 전원 공급 배선(VDDL2)으로 고전위 전압을 인가하기 위한 패드이다. 제2 전원 공급 패드(VDDP2)는 제2 전원 공급 패드(VDDP2)에 본딩되는 구동부로부터의 고전위 전압을 제2 전원 공급 배선(VDDL2)으로 전달한다. 제2 전원 공급 패드(VDDP2)는 단수일 수도 있고, 복수일 수도 있다.
- [0040] 제2 전원 공급 배선(VDDL2)은 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 화소(PX)로 고전위 전압을 인가하기 위한 배선이다. 제2 전원 공급 배선(VDDL2)은 표시 영역(AA)과 패드 영역(PA) 사이의 영역에 배치되고, 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 전원 배선(VDDL)과 연결된다. 이에, 제2 전원 공급 배선(VDDL2)은 제2 전원 공급 패드(VDDP2)로부터 인가된 고전위 전압을 복수의 전원 배선(VDDL)을 통해 복수의 화소(PX)로 전달할 수 있다.
- [0041] 복수의 검사 데이터 패드(APDP) 및 검사 인에이블 패드(APEP)는 점등 검사를 위한 패드이다. 구체적으로, 검사 인에이블 패드(APEP)는 점등 검사 시 점등 검사 어레이(APA)에 배치된 검사 트랜지스터(APTR)를 턴온(turn-on) 및 턴오프(turn-off)시키기 위한 검사 인에이블 신호를 전달하기 위한 패드이고, 복수의 검사 데이터 패드

(APDP)는 점등 검사 시 점등 검사 어레이(APA)에 검사 데이터 전압을 전달하기 위한 패드이다. 검사 인에이블 패드(APEP)는 단수일 수도 있고, 복수일 수도 있다.

- [0042] 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)은 복수의 검사 데이터 패드(APDP)로부터의 검사 데이터 전압을 점등 검사 어레이(APA)로 전달한다. 또한, 검사 인에이블 신호 배선(APEL)은 검사 인에이블 패드(APEP)로부터 검사 인에이블 신호를 점등 검사 어레이(APA)로 전달한다. 이에, 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL) 및 검사 인에이블 신호는 표시 영역(AA)을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 검사 인에이블 신호 배선(APEL)은 단수일 수도 있고, 복수일 수도 있다.
- [0043] 복수의 검사 데이터 패드(APDP), 검사 인에이블 패드(APEP), 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL) 및 검사 인에이블 신호 배선(APEL)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술한다.
- [0044] 제1 전원 공급 패드(VDDP1) 및 전원 공급 인에이블 패드(VDDEP)는 화소(PX) 영역에 배치된 복수의 화소(PX)에 고전위 전압을 공급하기 위한 패드이다. 구체적으로, 전원 공급 인에이블 패드(VDDEP)는 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 점등 검사 어레이(APA)에 배치된 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 턴온 및 턴오프시키기 위한 전원 공급 인에이블 신호를 전달하기 위한 패드이고, 제1 전원 공급 패드(VDDP1)는 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)에 고전위 전압을 전달하기 위한 패드이다. 제1 전원 공급 패드(VDDP1)에는 제2 전원 공급 패드(VDDP2)와 동일하게 고전위 전압을 인가될 수 있고, 구체적으로, 동일한 크기의 고전위 전압이 인가될 수 있다. 제1 전원 공급 패드(VDDP1) 및 전원 공급 인에이블 패드(VDDEP)는 단수일 수도 있고, 복수일 수도 있다.
- [0045] 제1 전원 공급 배선(VDDL1)은 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 제1 전원 공급 패드(VDDP1)로부터의 고전위 전압을 점등 검사 어레이(APA)로 전달한다. 또한, 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDDEL)은 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 전원 공급 인에이블 신호를 점등 검사 어레이(APA)로 전달한다. 이에, 제1 전원 공급 배선(VDDL1) 및 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDDEL)은 표시 영역(AA)을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 제1 전원 공급 배선(VDDL1) 및 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDDEL)은 단수일 수도 있고, 복수일 수도 있다.
- [0046] 제1 전원 공급 패드(VDDP1), 전원 공급 인에이블 패드(VDDEP), 제1 전원 공급 배선(VDDL1) 및 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDDEL)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술한다.
- [0047] 패드 영역(PA)의 배치된 표시 영역(AA)의 일측의 반대측인 표시 영역(AA)의 타측에 점등 검사 어레이(APA)가 배치된다. 점등 검사 어레이(APA)는 복수의 검사 트랜지스터(APTR) 및 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 포함할 수 있다. 점등 검사 어레이(APA)는 점등 검사 시 복수의 검사 트랜지스터(APTR)를 통해 복수의 화소(PX)에 대한 점등 검사를 수행할 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시에는 복수의 화소(PX)에 고전위 전압을 공급할 수 있다.
- [0048] 이하에서는, 점등 검사 어레이(APA)를 통한 점등 검사 및 고전위 전압 공급에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 2를 함께 참조한다.
- [0049] 도 2는 도 1의 X영역에 대한 확대도이다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해, 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성 중 복수의 화소(PX), 복수의 검사 트랜지스터(APTR), 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR), 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL), 제1 전원 공급 배선(VDDL1), 검사 인에이블 신호 배선(APEL) 및 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDDEL)만을 도시하였다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 배치된다. 복수의 화소(PX)는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소를 포함할 수 있다. 도 2에서는 복수의 화소(PX)가 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 3개의 종류의 화소(PX)를 포함하는 것으로 가정하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0051] 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 비표시 영역(NA)에 배치된다. 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 유기 발광 표시 장치(100)의 점등 검사 시 복수의 화소(PX)로 검사 데이터 전압을 인가하기 위한 트랜지스터이다. 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL) 및 검사 인에이블 신호 배선(APEL)과 연결될 수 있다. 구체적으로, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)의 게이트 전극은 검사 인에이블 신호 배선(APEL)과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)과 연결되고, 다른 하나는 복수의 데이터 배선(DL)과 연결될 수 있다.
- [0052] 도 2를 참조하면, 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)은, 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1), 제2 검사 데이터 링크 배선(APDL2) 및 제3 검사 데이터 링크 배선(APDL3)을 포함한다. 상술한 바와 같이 복수의 화소(PX)가 적색

화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 3개의 종류의 화소(PX)를 포함하므로, 검사 데이터 링크 배선(APDL) 또한 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각에 대한 3개의 종류의 검사 데이터 링크 배선(APDL)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1)은 적색 화소에 대한 검사 데이터 링크 배선(APDL)이고, 제2 검사 데이터 링크 배선(APDL2)은 녹색 화소에 대한 검사 데이터 링크 배선(APDL)이며, 제3 검사 데이터 링크 배선(APDL3)은 청색 화소에 대한 검사 데이터 링크 배선(APDL)일 수 있다. 이에, 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1)과 연결된 검사 트랜지스터(APTR)는 적색 화소에 연결된 데이터 배선(DL)과 연결될 수 있고, 제2 검사 데이터 링크 배선(APDL2)과 연결된 검사 트랜지스터(APTR)는 녹색 화소에 연결된 데이터 배선(DL)과 연결될 수 있으며, 제3 검사 데이터 링크 배선(APDL3)과 연결된 검사 트랜지스터(APTR)는 청색 화소에 연결된 데이터 배선(DL)과 연결될 수 있다. 만약, 복수의 화소(PX)가 다른 종류의 화소(PX)를 더 포함하는 경우, 해당 화소(PX)에 대응하는 검사 데이터 링크 배선(APDL)이 추가될 수 있다.

[0053] 상술한 바와 같은 복수의 검사 데이터 패드(APDP), 검사 인에이블 패드(APEP), 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL), 검사 인에이블 신호 배선(APEL) 및 복수의 검사 트랜지스터(APTR)를 사용하여 점등 검사가 수행될 수 있다.

[0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 점등 검사 시 검사 트랜지스터(APTR)를 턴온시키기 위해 검사 인에이블 패드(APEP)에 검사 인에이블 신호가 인가될 수 있다. 복수의 검사 데이터 패드(APDP)에 검사 인에이블 신호가 인가되면, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)에는 검사 인에이블 신호 배선(APEL)을 통해 검사 인에이블 신호가 전달되므로, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 턴온될 수 있다. 이때, 검사 인에이블 신호 배선(APEL)은 복수의 검사 트랜지스터(APTR) 모두와 연결될 수 있고, 검사 인에이블 신호 배선(APEL)을 통해 검사 인에이블 신호가 인가되면 복수의 검사 트랜지스터(APTR) 모두가 턴온될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0055] 이어서, 복수의 검사 데이터 패드(APDP)를 통해 검사 데이터 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 적색 화소에 대한 점등 검사를 수행하는 경우, 검사 인에이블 신호가 검사 인에이블 패드(APEP)에 인가된 상태에서 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1)과 연결된 검사 데이터 패드(APDP)에 검사 데이터 전압이 인가될 수 있다. 이에, 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1), 검사 트랜지스터(APTR) 및 데이터 배선(DL)을 통해 적색 화소에 대한 검사 데이터 전압이 인가되므로, 적색 화소에 대한 점등 검사가 수행될 수 있다. 또한, 녹색 화소 및 청색 화소에 대한 점등 검사 또한 동일한 방식으로 진행될 수 있다.

[0056] 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)가 비표시 영역(NA)에 배치된다. 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)는 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 복수의 화소(PX)로 고전위 전압을 인가하기 위한 트랜지스터이다. 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)는 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL) 및 제1 전원 공급 배선(VDDL1)과 연결될 수 있다. 구체적으로, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)의 게이트 전극은 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 제1 전원 공급 배선(VDDL1)과 연결되고, 다른 하나는 복수의 전원 배선(VDDL)과 연결될 수 있다.

[0057] 상술한 바와 같은 제1 전원 공급 패드(VDDP1), 전원 공급 인에이블 패드(VDEP), 제1 전원 공급 배선(VDDL1), 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL) 및 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 사용하여 복수의 화소(PX)에 고전위 전압이 공급될 수 있다.

[0058] 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)의 패드 영역(PA)에는 구동부가 배치될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 턴온시키기 위해 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)에 전원 공급 인에이블 신호가 인가될 수 있다. 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)에 전원 공급 인에이블 신호가 인가되면, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)에는 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)을 통해 전원 공급 인에이블 신호가 전달되므로, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)가 턴온될 수 있다. 이때, 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)은 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR) 모두와 연결될 수 있고, 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)을 통해 전원 공급 인에이블 신호가 인가되면 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR) 모두가 턴온될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0059] 이어서, 제1 전원 공급 패드(VDDP1)를 통해 고전위 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 전원 공급 인에이블 신호가 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)에 인가된 상태에서 제2 전원 공급 패드(VDDP2)에 인가되는 고전위 전압과 동일 크기의 고전위 전압이 제1 전원 공급 패드(VDDP1)에 인가되면, 제1 전원 공급 배선(VDDL1) 및 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 통해 복수의 화소(PX)로 고전위 전압이 공급될 수 있다. 이때, 제1 전원 공급 배선(VDDL1)은 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR) 모두와 연결될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [0060] 도 2를 참조하면, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 교대로 배치된다. 이때, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 1:1로 교대로 배치될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 1개씩 교대로 배치될 수 있다.
- [0061] 이때, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W2)은 복수의 화소(PX)의 피치 보다 작을 수 있다. 즉, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W2)은 복수의 전원 배선(VDDL) 간의 간격(W1) 또는 복수의 데이터 배선(DL) 간의 간격보다 작을 수 있다. 일반적으로, 검사 트랜지스터(APTR)는 단순히 점등 검사 시에 검사 데이터 전압을 인가하는 기능만 수행하면 되므로, 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역은 화소(PX)가 차지하는 영역보다 작을 수 있다. 특히, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W2)이 복수의 전원 배선(VDDL) 간의 간격(W2) 또는 복수의 데이터 배선(DL) 간의 간격의 1/2 보다 작은 경우, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 1개씩 교대로 배치될 수 있다.
- [0062] 한편, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 점등 검사 시에만 사용되고, 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시에는 턴 오프되어서는 안된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시에는 데이터 패드를 통해 유기 발광 표시 장치(100) 구동을 위한 데이터 전압이 데이터 배선(DL)으로 인가되므로, 검사 트랜지스터(APTR)를 통해 검사 데이터 전압이 데이터 배선(DL)으로 인가되어서는 안된다. 이에, 패드 영역(PA)에 본딩되는 구동부는 검사 인에이블 신호 배선(APEL)과 전기적으로 절연될 수 있다. 또는, 구동부는 검사 인에이블 신호 배선(APEL)과 전기적으로 연결되나, 검사 인에이블 신호 배선(APEL)을 통해 검사 트랜지스터(APTR)를 턴오프시키기 위한 신호를 인가할 수도 있다.
- [0063] 일반적으로, 고전위 전압은 비표시 영역에 배치된 전원 공급 배선으로부터 표시 영역으로 연장된 전원 배선을 통해 각각의 화소(PX)에 공급된다. 비록 전원 배선이 금속 물질로 이루어지더라도, 표시 장치가 고해상도가 됨에 따라 전원 배선이 차지하는 공간이 감소하게 되고 표시 장치의 크기가 증가함에 따라 전원 배선의 길이가 증가하게 된다. 따라서, 전원 배선의 저항이 증가하게 되어, 전원 배선을 통해 공급되는 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상이 발생할 수 있다. 또한, 이러한 전압 강하 현상에 의해 표시 장치의 위치 별로 휘도 불균일 현상이 발생할 수 있다.
- [0064] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 패드 영역(PA)이 배치된 표시 영역(AA)의 일측의 반대편인 타측에 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 배치하여, 양 방향으로 표시 영역(AA)에 고전위 전압을 인가할 수 있다. 즉, 표시 영역(AA)과 패드 영역(PA) 사이에 배치된 제1 전원 공급 배선(VDDL1)을 통해 표시 영역(AA)의 일측으로부터 고전위 전압이 인가될 뿐만 아니라, 표시 영역(AA)의 타측에 배치된 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 사용하여 표시 영역(AA)의 타측으로부터도 고전위 전압이 인가될 수 있다. 이에, 전원 배선(VDDL)에서 발생할 수 있는 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상이 완화될 수 있고, 전압 강하 현상에 의한 위치 별로 휘도 불균일 현상 또한 개선될 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 점등 검사 이후에 사용하지 않게 되는 영역에 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 배치하여 고전위 전압을 공급하므로, 공간 활용도 측면에서 유리함이 있다. 표시 영역(AA)의 타측에 배치된 검사 트랜지스터(APTR)는 제조 과정 중 점등 검사 시에만 사용하는 구성이며, 유기 발광 표시 장치(100) 구동 시에는 사용되지 않는다. 이에, 검사 트랜지스터(APTR)가 배치된 영역은 점등 검사가 완료되면 필요 없는 영역이 되어 비표시 영역(NA)의 크기를 증가시키기만 할 수 있다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는, 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 복수의 검사 트랜지스터(APTR) 사이에 배치하여 점등 검사 이후 유휴 영역을 사용할 수 있게 되며, 공간 활용도가 증가할 수 있다.
- [0066] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서 사용되는 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)는 표시 영역(AA)에 배치된 다양한 트랜지스터 및/또는 검사 트랜지스터(APTR)와 동일 공정에서 동시에 형성될 수 있다. 따라서, 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 형성하기 위한 마스크 공정 추가나 공정 변경 등이 발생하지 않는다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 추가적인 비용 발생 없이 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상을 완화할 수 있는 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)가 형성될 수 있다.
- [0067] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 확대도이다. 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 제1 전원 공급 배선이 생략되고 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)이 전원 공급 배선으로 기능한다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로, 중복

설명은 생략한다.

- [0068] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)이 고전위 전압을 인가하는 기능도 수행함에 따라 제1 전원 공급 배선(VDDL1)이 생략될 수 있다.
- [0069] 먼저, 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)의 점등 검사 과정은 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하다.
- [0070] 구체적으로, 복수의 검사 데이터 패드(APDP)에 검사 인에이블 신호가 인가되면, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)에는 검사 인에이블 신호 배선(APEL)을 통해 검사 인에이블 신호가 전달되므로, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 턴온될 수 있다.
- [0071] 이어서, 복수의 검사 데이터 패드(APDP)를 통해 검사 데이터 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 적색 화소에 대한 점등 검사를 수행하는 경우, 검사 인에이블 신호가 검사 인에이블 패드(APEP)에 인가된 상태에서 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1)과 연결된 검사 데이터 패드(APDP)에 검사 데이터 전압이 인가될 수 있다. 이에, 제1 검사 데이터 링크 배선(APDL1), 검사 트랜지스터(APTR) 및 데이터 배선(DL)을 통해 적색 화소에 대한 검사 데이터 전압이 인가되므로, 적색 화소에 대한 점등 검사가 수행될 수 있다. 또한, 녹색 화소 및 청색 화소에 대한 점등 검사 또한 동일한 방식으로 진행될 수 있다.
- [0072] 다만, 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)의 구동 시에 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 통한 고전위 전압 인가 과정은 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 상이하다.
- [0073] 구체적으로, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)는 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL) 및 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)과 연결될 수 있다. 구체적으로, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)의 게이트 전극은 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)과 연결되고, 다른 하나는 복수의 전원 배선(VDDL)과 연결될 수 있다.
- [0074] 유기 발광 표시 장치(200)의 패드 영역(PA)에는 구동부가 배치될 수 있다. 구동부는 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)을 통해 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 턴온시키는 전압을 인가할 수 있다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치(200) 구동 시 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 턴온시키기 위해 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)에 구동부로부터 전원 공급 인에이블 신호가 인가될 수 있다. 전원 공급 인에이블 패드(VDEP)에 전원 공급 인에이블 신호가 인가되면, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)에는 전원 공급 인에이블 신호 배선(VDEL)을 통해 전원 공급 인에이블 신호가 전달되므로, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)가 턴온될 수 있다.
- [0075] 이어서, 구동부는 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)에 고전위 전압을 인가할 수 있다. 구체적으로, 구동부로부터 복수의 검사 데이터 패드(APDP)를 통해 고전위 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)가 턴온된 상태에서 제2 전원 공급 패드(VDDP2)에 인가되는 고전위 전압과 동일 크기의 고전위 전압이 복수의 검사 데이터 패드(APDP)에 인가되면, 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL) 및 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)를 통해 복수의 화소(PX)로 고전위 전압이 공급될 수 있다. 이때, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)은 턴오프된 상태이기 때문에, 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)에 고전위 전압이 인가되어도 유기 발광 표시 장치(200) 구동에 문제는 없다.
- [0076] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 점등 검사 시 사용하는 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)에 유기 발광 표시 장치(200) 구동 시에는 고전위 전압을 공급함으로써 유기 발광 표시 장치(200)에서 배선이 차지하는 공간이 감소될 수 있다. 즉, 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)에 고전위 전압을 전달하기 위한 별도의 배선을 형성하지 않고, 점등 검사 시에 검사 데이터 전압을 전달하기 위한 복수의 검사 데이터 링크 배선(APDL)을 유기 발광 표시 장치(200) 구동 시에는 고전위 전압 전달하기 위한 배선으로 사용할 수 있다. 이에, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상이 완화시키기 위해 추가되어야 하는 공간을 최소화할 수 있다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 도 5는 도 4의 Y영역에 대한 확대도이다. 도 4 및 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는 도 1 및 도 2에 도시된 표시 장치(100)와 비교하여 복수의 화소(PX)가 전원 배선(VDDL)을 공유한다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

- [0078] 도 4 및 도 5를 참조하면, 표시 영역(AA)에서 서로 인접하도록 배치된 복수의 화소(PX) 중 하나의 화소(PX)는 화소(PX)의 양측에 배치된 데이터 배선(DL) 및 전원 배선(VDDL)과 연결되며 다른 하나의 화소(PX)는 화소(PX)의 일측에 배치된 데이터 배선(DL) 및 인접한 화소(PX) 사이에 배치된 전원 배선(VDDL)과 연결된다. 즉, 서로 이웃하는 2개의 화소(PX)는 하나의 전원 배선(VDDL)을 공유할 수 있다.
- [0079] 도 5를 참조하면, 인접한 복수의 화소(PX)가 전원 배선(VDDL)을 공유함에 따라, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는 교대로 배치된다. 이때, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)는, 예를 들어, 1:2 비율로 교대로 배치될 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR) 1개와 복수의 검사 트랜지스터(APTR) 2개씩 교대로 배치될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0080] 이때, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W3)은 복수의 화소(PX)의 피치보다 작을 수 있다. 즉, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W3)은 복수의 전원 배선(VDDL) 간의 간격(W1) 또는 복수의 데이터 배선(DL) 간의 간격보다 작을 수 있다. 다만, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 영역의 폭(W3)이 복수의 전원 배선(VDDL) 간의 간격(W1) 또는 복수의 데이터 배선(DL) 간의 간격의 1/2 보다 클 수 있다. 이 경우, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)를 동일한 개수로 형성하는 것은 공간 확보 상 어려울 수 있다. 이에, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서는, 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)와 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 1:2의 비율로 교대로 배치될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 면적이 큰 경우에도 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)의 개수를 조절하여 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상을 완화시킬 수 있다. 즉, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)가 차지하는 면적이 큰 경우에는 복수의 화소(PX)가 전원 배선을 공유하게 하고, 복수의 검사 트랜지스터(APTR)의 개수보다 복수의 전원 공급 트랜지스터(VDDTR)의 개수를 작게 하여 공간 활용도를 높일 수 있다. 이에, 전원 배선(VDDL)에서 발생할 수 있는 고전위 전압에 대한 전압 강하 현상이 완화될 수 있고, 전압 강하 현상에 의한 위치 별로 휘도 불균일 현상 또한 개선될 수도 있으며, 공간 활용도 또한 향상될 수 있다.
- [0082] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 표시 영역의 일측에 복수의 패드가 배치된 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기판, 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선, 표시 영역의 타측의 비표시 영역에 배치된 복수의 검사 트랜지스터, 및 복수의 검사 트랜지스터에 이웃하게 배치되고, 복수의 전원 배선과 연결된 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 복수의 검사 데이터 링크 배선, 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 검사 인에이블 신호 배선 및 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 전원 공급 인에이블 신호 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 패드는 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결된 복수의 검사 데이터 패드, 검사 인에이블 신호 배선과 연결된 하나 이상의 검사 인에이블 패드 및 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결된 하나 이상의 전원 공급 인에이블 패드를 포함할 수 있다.
- [0086] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 표시 영역에 배치된 복수의 데이터 배선을 더 포함하고, 복수의 검사 트랜지스터의 게이트 전극은 검사 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결되고, 다른 하나는 복수의 데이터 배선과 연결될 수 있다.
- [0087] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 패드 영역 사이에 배치되고, 복수의 데이터 배선과 연결된 복수의 데이터 링크 배선을 더 포함하고, 복수의 패드는 복수의 데이터 링크 배선과 연결된 복수의 데이터 패드를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 전원 공급 트랜지스터의 게이트 전극은 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 복수의 검사 데이터 링크 배선과 연결되고, 다른 하나는 복수의 전원 배선과 연결될 수 있다.
- [0089] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 패드에 본딩된 구동부를 더 포함하고, 구동부는 복수의 검사 데이터 링크 배선에 고전위 전압을 인가하고, 전원 공급 인에이블 신호 배선을 통해 복수의 전

원 공급 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 전압을 인가할 수 있다.

- [0090] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구동부는 검사 인에이블 신호 배선과 전기적으로 절연되거나 검사 인에이블 신호 배선을 통해 복수의 검사 트랜지스터를 턴오프(turn-off)시키는 신호를 인가할 수 있다.
- [0091] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 제1 전원 공급 배선을 더 포함하고, 복수의 패드는 제1 전원 공급 배선과 연결된 하나 이상의 제1 전원 공급 패드를 더 포함할 수 있다.
- [0092] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 전원 공급 트랜지스터의 게이트 전극은 전원 공급 인에이블 신호 배선과 연결되고, 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나는 복수의 제1 전원 공급 배선과 연결되고, 다른 하나는 복수의 전원 배선과 연결할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 검사 데이터 링크 배선, 검사 인에이블 신호 배선 및 전원 공급 인에이블 신호 배선은 표시 영역을 둘러싸도록 배치할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 검사 트랜지스터가 차지하는 영역의 폭은 복수의 전원 배선 간의 간격보다 작을 수 있다.
- [0095] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 검사 트랜지스터와 복수의 전원 공급 트랜지스터는 교대로 배치될 수 있다.
- [0096] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 검사 트랜지스터의 개수는 복수의 전원 공급 트랜지스터의 개수보다 많거나 같을 수 있다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 중 서로 이웃하는 화소는 복수의 전원 배선 중 하나를 공유할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 패드 영역과 표시 영역 사이에 배치되고, 복수의 전원 배선과 연결된 제2 전원 공급 배선을 더 포함하고, 복수의 패드는 제1 전원 공급 패드와 동일한 크기의 전압이 인가되고, 제2 전원 공급 배선과 연결된 하나 이상의 제2 전원 공급 패드를 포함할 수 있다.
- [0099] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 표시 영역을 둘러싸고, 표시 영역의 일측에 패드 영역을 구비하는 비표시 영역을 포함하는 기관, 표시 영역에 배치된 복수의 전원 배선, 비표시 영역에서 표시 영역의 양측에 배치된 복수의 검사 트랜지스터, 및 복수의 전원 배선에서의 전압 강하를 최소화하도록 복수의 검사 트랜지스터 사이에 배치되어, 복수의 전원 배선에 고전위 전압을 공급하는 복수의 전원 공급 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0100] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 복수의 검사 데이터 링크 배선, 복수의 검사 트랜지스터와 연결된 검사 인에이블 신호 배선, 및 복수의 전원 공급 트랜지스터와 연결된 전원 공급 인에이블 신호 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 검사 트랜지스터 및 복수의 전원 공급 트랜지스터는 교대로 배치될 수 있다.
- [0102] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 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.

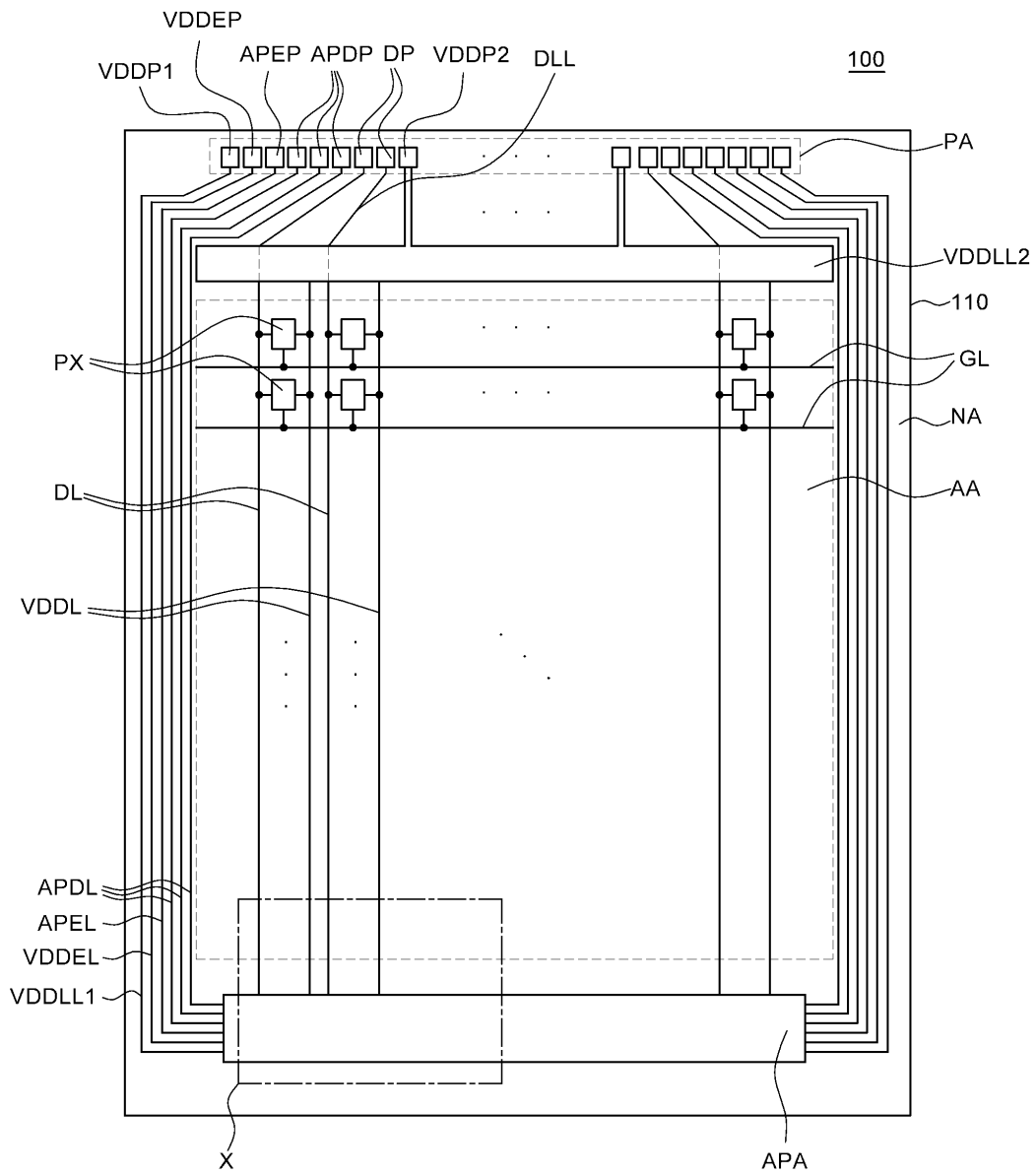
부호의 설명

- [0103] 100, 200, 300: 유기 발광 표시 장치
- 110: 기관
- AA: 표시 영역

NA: 비표시 영역
PA: 패드 영역
PX: 화소
APDP: 검사 데이터 패드
APEP: 검사 인에이블 패드
VDDEP: 전원 공급 인에이블 패드
VDDP1: 제1 전원 공급 패드
VDDP2: 제2 전원 공급 패드
VDDL: 전원 배선
APTR: 검사 트랜지스터
VDDTR: 전원 공급 트랜지스터
APDL: 검사 데이터 링크 배선
APDL1: 제1 검사 데이터 링크 배선
APDL2: 제2 검사 데이터 링크 배선
APDL3: 제3 검사 데이터 링크 배선
APEL: 검사 인에이블 신호 배선
VDDEL: 전원 공급 인에이블 신호 배선
DL: 데이터 배선
GL: 게이트 배선
DLL: 데이터 링크 배선
DP: 데이터 패드
VDDL1: 제1 전원 공급 배선
VDDL2: 제2 전원 공급 배선
APA: 접등 검사 어레이

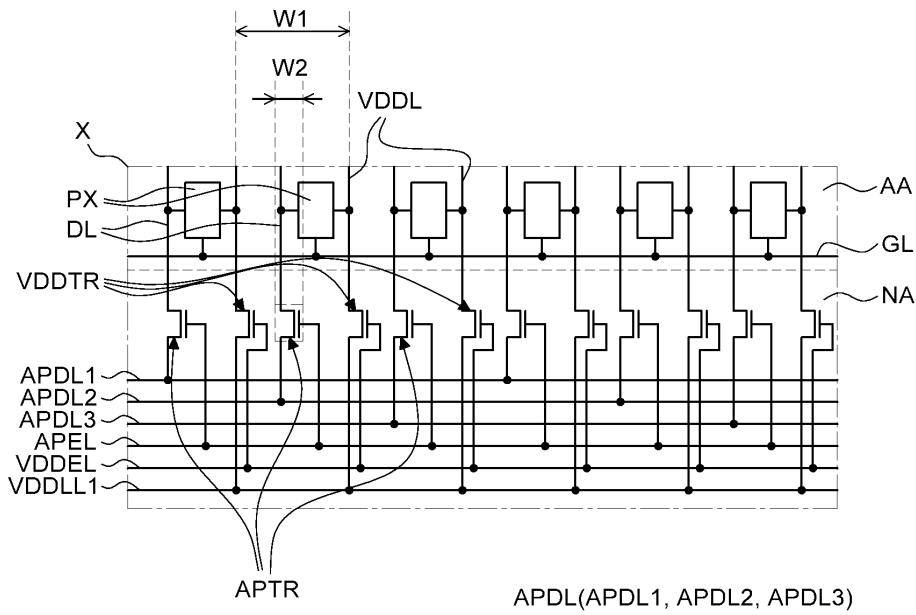
도면

도면1



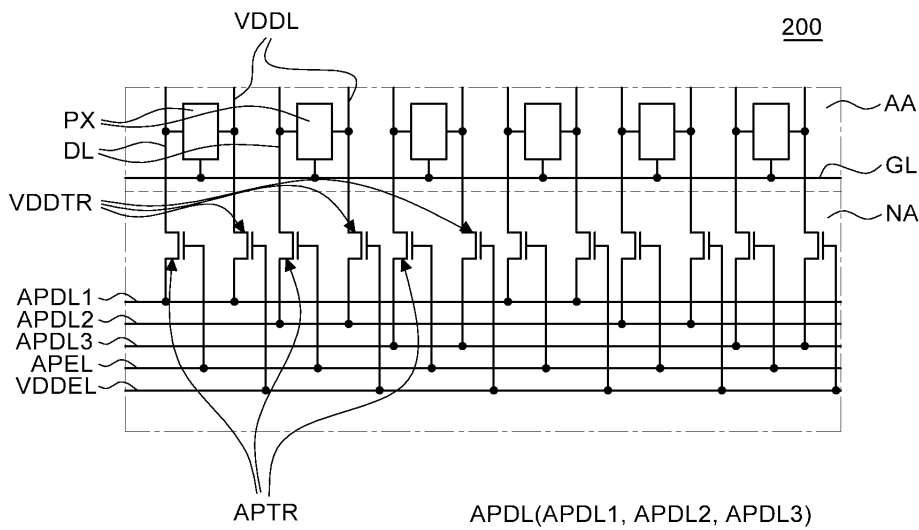
도면2

100

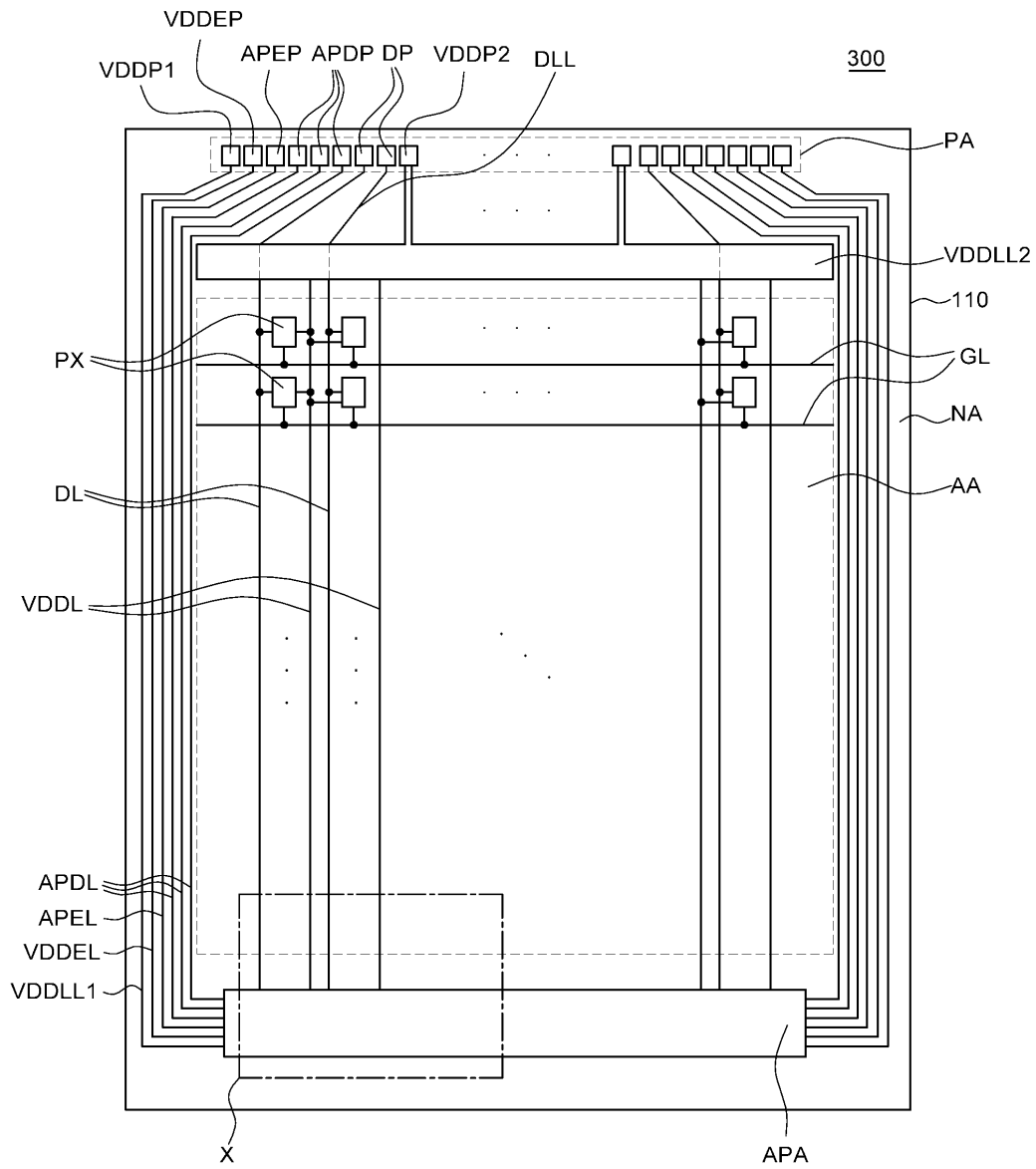


도면3

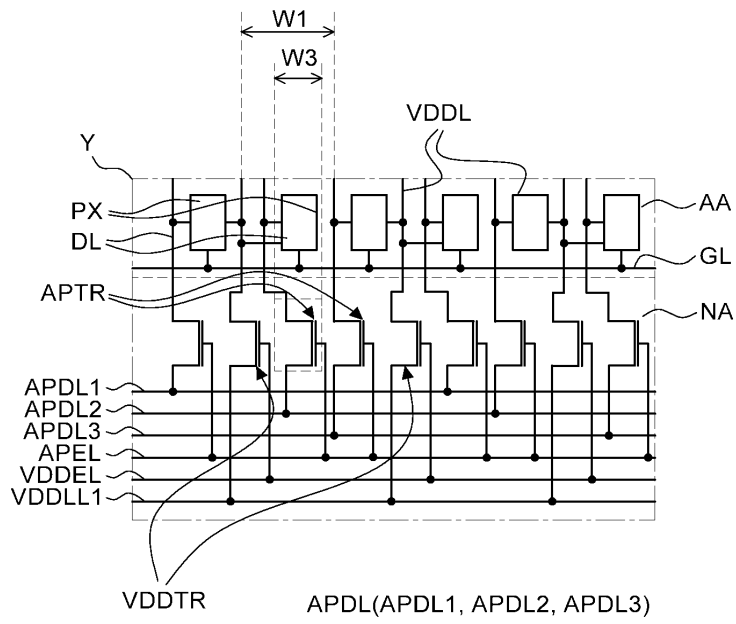
200



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190069180A	公开(公告)日	2019-06-19
申请号	KR1020170169623	申请日	2017-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	이중혁 이상빈 강진후		
发明人	이중혁 이상빈 강진후		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3211 G09G2300/0426 G09G2320/0233 G09G2330/028 G09G3/006 G09G3/3208 G09G2330/12 G09G3/3275		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，其包括：基板，其包括在其中限定多个像素的显示区域；以及非显示区域，其包括在显示区域的一侧设置有多个焊盘的焊盘区域；布置在该区域中的多个电源布线，布置在显示区域的另一侧的非显示区域中的多个测试晶体管，以及与多个测试晶体管相邻并连接到多个电源布线的多个电源晶体管。因此，可以在不进行额外处理的情况下将均匀的电源电压提供给整个多个像素，从而提高亮度均匀性。

