



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월21일
(11) 등록번호 10-1769499
(24) 등록일자 2017년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0082083
(22) 출원일자 2010년08월24일
심사청구일자 2015년08월04일
(65) 공개번호 10-2012-0019016
(43) 공개일자 2012년03월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004240156 A*
KR1020030014778 A*
KR100824852 B1*
KR1020080008068 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김나영
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
강기녕
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 11 항

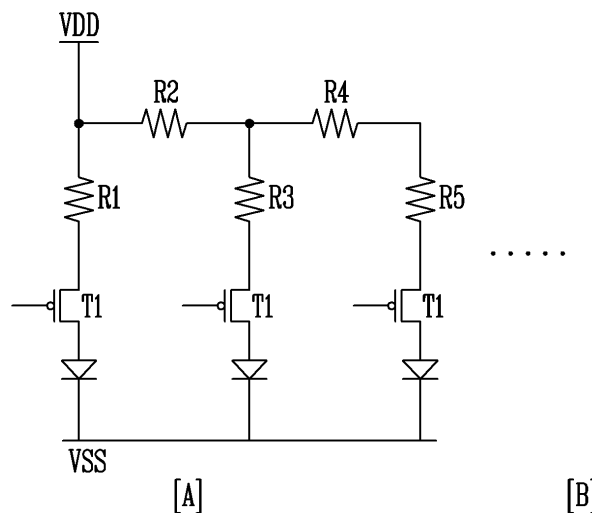
심사관 : 김호진

(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 전압 강하 현상에 따른 휘도 불균일을 방지하여 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 정의되는 표시 패널과, 상기 표시 패널의 상기 표시 영역에 형성되는 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들의 수직 교차에 의해 정의되는 다수의 서브 화소 및 상기 표시 패널의 상기 비표시 영역에 배치되어 상기 다수의 서브 화소에 전원 전압을 공급하는 전원 공급용 패드부를 포함하고, 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역에 배치되는 서브 화소의 저항 값은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 상기 전원 공급용 패드부에 이격되어 배치되는 제 2 영역의 서브 화소의 저항 값보다 높은 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역과 비표시 영역으로 정의되는 표시 패널;

상기 표시 패널의 상기 표시 영역에 형성되는 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들의 수직 교차에 의해 정의되는 다수의 서브 화소들; 및

상기 표시 패널의 상기 비표시 영역에 배치되어 상기 다수의 서브 화소에 전원 전압을 공급하는 전원 공급용 패드부를 포함하고,

상기 다수의 서브 화소들 각각은,

구동 전류에 의해 화상을 표시하는 유기 발광 다이오드;

상기 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 신호에 대응되는 구동 전류를 상기 유기 발광 다이오드에 전달하는 구동 스위칭 소자; 및

발광 제어 배선의 발광 제어 신호에 응답하여 상기 전원 공급용 패드부와 전기적으로 접속된 전원 배선의 전원 전압을 상기 구동 스위칭 소자에 전달하는 전원 공급용 스위칭 소자를 포함하고,

상기 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역에 배치되는 제 1 서브 화소의 제 1 전원 공급용 스위칭 소자는 상기 제 1 영역을 사이에 두고 상기 전원 공급용 패드부에 이격되어 배치되는 제 2 영역의 제 2 서브 화소의 제 2 전원 공급용 스위칭 소자보다 높은 저항 값을 갖고,

상기 제 1 서브 화소의 구동 스위칭 소자에 인가되는 전원 전압과 상기 제 2 서브 화소의 구동 스위칭 소자에 인가되는 전원 전압은 서로 동일한 크기를 갖는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 영역으로부터 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 상기 제 1 영역으로 가까워질수록 상기 서브 화소들의 저항 값은 점진적으로 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 영역의 전원 배선 자체가 갖는 저항 값이 R_2 이고, 상기 제 1 영역에 인접한 영역의 전원 배선 자체가 갖는 저항 값이 R_4 이며, 상기 제 1 영역으로부터 상기 제 2 영역으로 갈수록 상기 전원 공급용 스위칭 소자가 갖는 저항 값이 R_1 , R_3 , R_5 인 경우, $R_1 > R_3 > R_5$ 인 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

$R_1 = R_2 + R_3$ 또는 $R_1 = R_2 + R_4 + R_5$ 이고, $R_3 = R_4 + R_5$ 인 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층의 선폭은 상기 제 2 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 2 액티브층의 선폭보다 넓은 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층과 제 1 소스/드레인 전극을 연결하는 제 1 콘택홀의 사이즈 및 개수는 상기 제 2 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제2 액티브층과 제 2 소스/드레인 전극을 연결하는 제 2 콘택홀의 사이즈 및 개수보다 작은 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층의 면적은 상기 제 2 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 2 액티브층의 면적보다 작은 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 서브 화소들에 대하여 상기 구동 스위칭 소자에 전달되는 전압은 동일한 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값은 상기 제 2 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값보다 높은 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 영역으로부터 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 상기 제 1 영역으로 가까워질수록 상기 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값은 점진적으로 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 서브 화소의 저항 값은 상기 제 1 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값을 조절하여 설계되는 유기 전계 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전압 강하 현상에 따른 휘도 불균일을 방지하여 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래 정보화 사회의 발전과 더불어, 표시 장치에 대한 다양한 형태의 요구가 증대되면서, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 전계 방출 장치(Field Emission Display Device; FED), 전기 영동 표시 장치(Electrophoretic Display Device; EPD), 유기

전계 발광 표시 장치(Organic Electroluminescence emitting device: OLED) 등 표시 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display)는 캐소드(cathode)에서 공급되는 전자(electron)와 애노드(anode)에서 공급되는 정공(hole)의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 전계 발광 소자(Organic Light Emitting Device)를 이용한 것이다.

[0004] 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 응답속도가 빠르고 휘도가 우수하며 박막화로 인한 저전압 구동을 실현시킬 수 있을 뿐만 아니라, 가시영역의 모든 색상을 구현할 수 있어 현대인의 다양한 기호에 맞출 수 있는 장점이 있어 근래에 주로 사용되고 있다.

[0005] 유기 전계 발광 표시 장치는 수직 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선으로 정의되는 다수의 서브 화소들에 전원을 공급하는 전원 공급용 패드부에 전기적으로 접속된 전원 배선을 구비한다. 전원 배선은 표시 패널의 일단 외곽에서 타단 외곽으로 배치되는데, 도 1에 도시된 바와 같이 전원 공급용 패드부에 가까운 서브 화소(P)는 밝은 휘도를 내고 전원 공급용 패드부에 멀어지는 서브 화소(N)일수록 어두운 휘도를 낸다.

[0006] 유기 전계 발광 표시 장치가 대형화됨에 따라 전원 배선의 길이는 점점 길어지고, 전원 배선의 길이가 길어짐에 따라 전원 배선의 전압 강하에 따른 휘도의 불균일은 증대된다. 최근에는 전원 배선의 전압 강하를 보상하기 위하여 전원 배선을 열 라인 외에 행 라인으로도 배치하는 방법이 제안되었다.

[0007] 그러나, 도 2에 도시된 바와 같이 첫 번째 행 라인에 가까운 서브 화소들(A)에서 멀어지는 서브 화소들(B)일수록 전원 배선의 길이에 비례하여 전원 배선의 저항이 증대된다. 또한, 첫 번째 열 라인에 가까운 서브 화소들(C)에서 멀어지는 서브 화소들(D)일수록 역시 전원 배선의 길이에 비례하여 전원 배선의 저항이 증대된다. 이렇듯, 전원 배선의 길이가 다른 서브 화소들 간에 공급받는 전압의 불균형이 야기되어 표시 패널 상의 화질이 균일하게 표현되지 못하게 된다.

[0008] 한편, 전원 배선에 걸리는 전압 강하 현상을 줄이기 위해 전원 배선의 선폭을 넓히는 방법이 제안되었으나, 전원 배선의 선폭을 넓힐수록 전원 배선과 여러 다른 배선들 간에 단락이 발생하는 가능성이 커지므로 전원 배선의 선폭을 넓히는 것은 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 전압 강하 현상에 따른 휘도 불균일을 방지하여 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 정의되는 표시 패널과, 상기 표시 패널의 상기 표시 영역에 형성되는 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들의 수직 교차에 의해 정의되는 다수의 서브 화소 및 상기 표시 패널의 상기 비표시 영역에 배치되어 상기 다수의 서브 화소에 전원 전압을 공급하는 전원 공급용 패드부를 포함한다.

[0011] 여기서, 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역에 배치되는 서브 화소의 저항 값은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 상기 전원 공급용 패드부에 이격되어 배치되는 제 2 영역의 서브 화소의 저항 값보다 높다.

[0012] 상기 제 1 영역의 상기 서브 화소는 상기 제 2 영역의 상기 서브 화소의 강하된 전압에 상응하는 저항 값을 갖는다. 상기 제 2 영역으로부터 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 상기 제 1 영역으로 가까워질수록 상기 서브 화소들의 저항 값은 점진적으로 증가한다.

[0013] 한편, 하나의 상기 서브 화소는 구동 전류에 의해 화상을 표시하는 유기 발광 다이오드와, 상기 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 신호에 대응되는 구동 전류를 상기 유기 발광 다이오드에 전달하는 구동 스위칭 소자와, 발광 제어 배선의 발광 제어 신호에 응답하여 상기 전원 공급용 패드부와 전기적으로 접속된 전원 배선의 전원 전압을 상기 구동 스위칭 소자에 전달하는 전원 공급용 스위칭 소자를 포함한다.

[0014] 여기서, 상기 제 1 영역의 전원 배선 자체가 갖는 저항 값이 R2이고, 상기 제 1 영역에 인접한 영역의 전원 배선 자체가 갖는 저항 값이 R4이며, 상기 제 1 영역으로부터 상기 제 2 영역으로 갈수록 상기 전원 공급용 스위

칭 소자가 갖는 저항 값이 R_1, R_3, R_5 인 경우, $R_1 > R_3 > R_5$ 이다.

[0015] 그리고, $R_1 = R_2 + R_3$ 또는 $R_1 = R_2 + R_4 + R_5$ 이고, $R_3 = R_4 + R_5$ 이다.

[0016] 상기 제 1 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층의 선폭은 상기 제 2 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 2 액티브층의 선폭보다 넓다.

[0017] 상기 제 1 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층과 제 1 소스/드레인 전극을 연결하는 제 1 콘택홀의 사이즈 및 개수는 상기 제 2 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 2 액티브층과 제 2 소스/드레인 전극을 연결하는 제 2 콘택홀의 사이즈 및 개수보다 작다.

[0018] 상기 제 1 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 1 액티브층의 면적은 상기 제 2 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자를 구성하는 제 2 액티브층의 면적보다 작다.

[0019] 모든 서브 화소에 대하여 상기 구동 스위칭 소자에 전달되는 전압은 동일하다. 상기 제 1 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값은 상기 제 2 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값보다 높다.

[0020] 상기 제 1 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자는 상기 제 2 영역의 상기 전원 공급용 스위칭 소자의 강하된 전압에 상응하는 저항 값을 갖는다. 상기 제 2 영역으로부터 상기 전원 공급용 패드부에 인접한 상기 제 1 영역으로 가까워질수록 상기 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값은 점진적으로 증가한다.

[0021] 상기 제 1 영역에 배치되는 상기 서브 화소의 저항 값은 상기 제 1 영역에 배치되는 상기 서브 화소의 전원 공급용 스위칭 소자의 저항 값을 조절하여 설계된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 간략하게 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 서브 화소의 등가 회로도이다.

도 5는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 저항 값 설계를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 레이아웃 배치도이다.

도 7은 도 3에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 레이아웃 배치도이다.

도 8은 도 3에 도시된 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 레이아웃 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 상세히 설명하도록 한다.

[0024] 여기서 i) 첨부된 도면들에 도시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 개략적인 것으로 다소 변경될 수 있다. ii) 도면은 관찰자의 시선으로 도시되기 때문에 도면을 설명하는 방향이나 위치는 관찰자의 위치에 따라 다양하게 변경될 수 있다. iii) 도면 번호가 다르더라도 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호가 사용될 수 있다.

[0025] iv) '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. v) 단수로 설명되는 경우 다수로도 해석될 수 있다. vi) 형상, 크기의 비교, 위치 관계 등이 '약', '실질적' 등으로 설명되지 않아도 통상의 오차 범위가 포함되도록 해석된다.

[0026] vii) '~후', '~전', '~이어서', '~그리고', '~여기서', '~후속하여', '~이 때' 등의 용어가 사용되더라도 시간적 위치를 한정하는 의미로 사용되지는 않는다. viii) '제 1', '제 2', '제 3' 등의 용어는 단순히 구분의 편의를 위해 선택적, 교환적 또는 반복적으로 사용되며 한정적 의미로 해석되지 않는다.

[0027] ix) '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우 '바로'가 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다. x) 부분들이 '~또는'으로 전기적으로 접속되는 경우 부분들 단독뿐만 아니라 조합도 포함되게 해석되나 '~또는 ~중 하나'로 전기적으로 접속되는 경우

부분들 단독으로만 해석된다.

- [0028] 이하에서는 하나의 서브 화소를 중심으로 본 발명의 일 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명할 것이나, 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치에 형성된 다른 서브 화소에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0029] 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 간략하게 나타내는 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 서브 화소의 등가 회로도이며, 도 5는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 저항 값 설계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0030] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 표시 영역(X)과 비표시 영역(Y)으로 정의되는 표시 패널(110)과, 표시 패널(110) 상에 수직으로 교차 형성되어 다수의 서브 화소(115)들을 정의하는 다수의 게이트 라인(Sn)들과 다수의 데이터 라인(Dm)들 및 표시 패널(110)의 비표시 영역(Y)에 배치되어 다수의 서브 화소(115)들에 전원을 인가하는 전원 공급용 패드부(130)를 포함한다.
- [0031] 표시 패널(110)의 표시 영역(X)은 화상을 표시하는 것으로 정의될 수 있으며, 표시 패널(110)의 비표시 영역(Y)은 표시 영역(X)의 테두리 영역으로 정의될 수 있다. 본 발명에 대하여 6T1C 구조를 예시로 설명할 것이나, 도면에 도시된 화소 회로에만 국한된 것은 아니다.
- [0032] 서브 화소(115)는 다수의 게이트 라인(Sn-1, Sn)들과 다수의 데이터 라인(Dm)들의 수직 교차에 의해 정의될 수 있다. 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들은 제 1 영역(A)을 사이에 두고 전원 공급용 패드부(130)로부터 멀리 이격된 제 2 영역(B)에 배치되는 최외곽 서브 화소(115)보다 높은 저항 값을 갖도록 설계된다.
- [0033] 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들이 갖는 저항 값은 제 1 영역(A)을 사이에 두고 전원 공급용 패드부(130)로부터 이격된 제 2 영역(B)에 배치되는 최외곽 서브 화소(115)에 강화된 전압에 상응하는 저항 값이다. 이때, 제 2 영역(B)으로부터 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)으로 가까워질수록 서브 화소(115)들의 저항 값은 점진적으로 증가한다.
- [0034] 서브 화소(115)는 구동 전류에 의해 화상을 표시하는 유기 발광 다이오드(OLED), 유기 발광 다이오드(OLED)와 전기적으로 연결되어 구동 전류를 공급하기 위한 제 1 스위칭 소자(T1), 스토리지 캐패시터(C1), 제 2 내지 제 6 스위칭 소자(T2 내지 T6), 전원 배선들(VDD1, VDD2; VDD) 및 발광 제어 배선(En)을 포함한다.
- [0035] 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1 스위칭 소자(T1)와 전기적으로 전기적으로 접속되는 애노드(anode)와, 제 2 전원 배선(ELVSS)에 전기적으로 전기적으로 접속되는 캐소드(cathod)를 포함한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1 스위칭 소자(T1)를 통해 공급되는 구동 전류에 대응하여 적색(R), 녹색(G) 또는 청색(B) 중 해당하는 어느 하나의 빛을 생성한다.
- [0036] 제 1 스위칭 소자(T1)는 데이터 라인(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호에 대응되는 구동 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)에 전달하는 구동 스위치 소자이다.
- [0037] 이를 위해, 제 1 스위칭 소자(T1)는 제 5 스위칭 소자(T5)를 경유하여 제 1 전원 배선(VDD)과 전기적으로 접속되는 제 1 전극(소스 또는 드레인)과, 제 6 스위칭 소자(T6)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(Anode)와 전기적으로 접속되는 제 2 전극(드레인 또는 소스) 및 데이터 라인(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호에 따라 동작하는 게이트 전극을 포함한다.
- [0038] 여기서, 제 1 전극은 드레인 전극 및 소오스 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2 전극은 제 1 전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1 전극이 소오스 전극으로 설정되었다면 제 2 전극은 드레인 전극으로 설정된다.
- [0039] 스토리지 캐패시터(C1)는 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극(소스 또는 드레인)과 게이트 전극 사이의 데이터 신호에 대응하는 전압을 저장하여, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광에 필요한 전압이 유지되는 역할을 한다.
- [0040] 이를 위해, 스토리지 캐패시터(C1)는 제 1 스위칭 소자(T1)와 제 1 전원 배선(VDD) 사이에 위치한다. 스토리지 캐패시터(C1)는 제 1 스위칭 소자(T1)의 제어 전극(또는 게이트 전극)과 전기적으로 접속되는 제 1 전극 및 전

원 배선(VDD) 및 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극(소스 또는 드레인)과 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 포함한다.

[0041] 제 2 스위칭 소자(T2)는 제 n 게이트 라인(Sn)에 게이트 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터 라인(Dm)으로 공급되는 데이터 신호를 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극을 경유하여 스토리지 캐패시터(C1)로 공급하는 역할을 하는 스위칭 소자이다.

[0042] 이를 위해, 제 2 스위칭 소자(T2)는 데이터 라인(Dm)에 접속되는 제 1 전극과, 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극에 접속되는 제 2 전극 및 제 n 게이트 라인(Sn)에 접속되는 게이트 전극을 포함한다.

[0043] 제 3 스위칭 소자(T3)는 제 n 게이트 라인(Sn)으로 게이트 신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1 스위칭 소자(T1)를 다이오드 형태로 접속시키는 역할을 하는 스위칭 소자이다.

[0044] 이를 위해, 제 3 스위칭 소자(T3)는 제 n 게이트 라인(Sn)과 전기적으로 접속되는 게이트 전극과, 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 2 전극에 전기적으로 접속되는 제 1 전극 및 제 1 스위칭 소자(T1)의 게이트 전극과 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 포함한다. 이 때, 제 3 스위칭 소자(T3)의 제 2 전극은 스토리지 캐패시터(C1)의 제 1 전극과 전기적으로 접속될 수 있다.

[0045] 제 4 스위칭 소자(T4)는 이전 게이트 신호가 공급될 때 턴-온되어 스토리지 캐패시터(C1)에 저장된 전압을 초기화하는 초기화 스위칭 소자이다. 이 때, 초기화 전원 배선(Vint)의 전압 값은 데이터 신호의 전압 값보다 낮은 전압, 예를 들어, 부극성의 전압 값으로 설정된다.

[0046] 이를 위해, 제 4 스위칭 소자(T4)는 이전 게이트 라인인 제 n-1 게이트 라인(Sn-1)에 전기적으로 접속되는 게이트 전극과, 스토리지 캐패시터(C1)의 제 1 전극과 전기적으로 접속되는 제 1 전극 및 초기화 전원 배선(Vint)에 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 포함한다. 제 4 스위칭 소자(T4)의 제 1 전극은 제 1 스위칭 소자(T1)의 게이트 전극 또는 제 3 스위칭 소자(T3)의 제 2 전극과 전기적으로 접속될 수 있다.

[0047] 제 5 스위칭 소자(T5)는 발광 제어 배선(En)에서 공급되는 발광 제어 신호에 따라 전원 배선(VDD)의 전원 전압을 구동 스위치 소자인 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극에 전달하는 스위칭 소자이다. 즉, 전원 공급용 스위칭 소자인 제 5 스위칭 소자(T5)는 발광 제어 신호에 응답하여 전원 배선(VDD)을 통해 공급되는 전원 전압과 제 1 스위칭 소자(T1)를 전기적으로 접속시킨다.

[0048] 이를 위해, 제 5 스위칭 소자(T5)는 전원 배선(VDD)에 전기적으로 접속되는 제 1 전극과, 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 1 전극에 전기적으로 접속되는 제 2 전극 및 발광 제어 배선(En)에 전기적으로 접속되는 게이트 전극을 포함한다.

[0049] 제 6 스위칭 소자(T6)는 발광 제어 배선(En)으로부터 공급되는 발광 제어 신호에 따라서 제 1 스위칭 소자(T1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 구동 전류를 제어하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 시간을 결정하는 스위칭 소자이다. 이때, 제 6 스위칭 소자(T6)는 발광 제어 신호가 공급되지 않을 때(즉, 로우 전압이 공급될 때) 턴-온되어 제 1 스위칭 소자(T1)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.

[0050] 이를 위해, 제 6 스위칭 소자(T6)는 제 1 스위칭 소자(T1)의 제 2 전극과 전기적으로 접속되는 제 1 전극과, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(anode)와 전기적으로 접속되는 제 2 전극 및 발광 제어 배선(En)과 전기적으로 접속되는 게이트 전극을 포함한다. 제 6 스위칭 소자(T6)는 제 3 스위칭 소자(T3)의 제 1 전극과 전기적으로 접속될 수 있다.

[0051] 전원 배선(VDD) 및 접지 배선(VSS)은 서브 화소(115)를 구동하기 위한 전원 전압 및 기준 전압을 공급한다. 이 때, 접지 배선(VSS)에 의해 공급되는 전압은 전원 배선(VDD)에 의해 공급되는 전압 레벨보다 낮은 전압 레벨을 갖는다.

[0052] 전원 배선(VDD)은 표시 패널(110)의 비표시 영역(Y)에 배치되는 전원 공급용 패드부(130)에 전기적으로 접속되어 다수의 서브 화소(115)에 전원 전압을 인가한다. 전원 배선(VDD)을 통해 공급되는 전원 전압은 발광 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 전원 공급용 스위칭 소자인 제 5 스위칭 소자(T5), 구동 스위칭 소자인 제 1 스위칭 소자(T1), 제 6 스위칭 소자(T6)를 순차로 경유하는 경로(Current path)를 따라 서브 화소(115)의 유기 발광 다이오드(OLED)로 인가된다.

[0053] 이때, 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A) 배치되는 서브 화소들에 형성되는 제 5 스위칭 소자(T5)는 제 1 영역(A)을 사이에 두고 전원 공급용 패드부(130)로부터 이격되어 배치되는 최외곽 서브 화소(115)들

의 제 2 영역(B)에 형성되는 제 5 스위칭 소자(T5)보다 높은 저항 값을 갖도록 설계된다.

- [0054] 즉, 본 발명은 전원 배선(VDD)의 전압을 구동 스위칭 소자인 제 1 스위칭 소자(T1)로 전달하는 전원 공급용 스위칭 소자인 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값을 조절함으로써, 서브 화소(115)의 저항 값을 조절할 수 있다.
- [0055] 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)에 형성되는 제 5 스위칭 소자(T5)가 갖는 저항 값은 제 2 영역(B)의 최외곽 서브 화소(115)에 형성되는 제 5 스위칭 소자(T5)에 강화된 전압에 상응하는 저항 값이다. 이때, 제 2 영역(B)으로부터 제 1 영역(A)으로 가까워질수록 서브 화소(115)들 내에 형성된 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값은 점진적으로 증가한다.
- [0056] 즉, 도 5를 참조하면, 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)의 전원 배선(VDD) 자체가 갖는 저항 값을 R2라 하고, 제 1 영역(A)에 인접한 영역의 전원 배선(VDD) 자체가 갖는 저항 값을 R4,...로 가정한다. 그리고, 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)으로부터 제 2 영역(B)으로 갈수록 전원 공급용 스위칭 소자인 제 5 스위칭 소자(T5)가 갖는 저항 값을 R1, R3, R5,...로 가정할 경우, $R1 > R3 > R5 \dots$ 이다. 이때, $R1 = R2 + R3$ 또는 $R1 = R2 + R4 + R5$ 이고, $R3 = R4 + R5$ 이다.
- [0057] 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)의 제 5 스위칭 소자(T5)들의 저항 값을 증가시키기 위해서는 전원 공급용 스위칭 소자인 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 액티브층의 선폭을 증가시킴으로써 달성할 수 있다. 또는, 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 액티브층의 면적을 감소시킴으로써 달성할 수 있다.
- [0058] 또는, 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 소스/드레인 전극의 면적 또는 게이트 전극의 면적을 감소시킴으로써 달성할 수 있다. 또는, 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 액티브층과 소스/드레인 전극을 전기적으로 접속시키는 콘택홀의 크기 및 개수를 줄임으로써 달성할 수 있다.
- [0059] 이와 같이, 전원 공급용 패드부(130)로부터의 이격 거리에 따라 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값을 서브 화소(115) 별로 설계할 경우 모든 서브 화소에 대하여 구동 스위칭 소자인 제 1 스위칭 소자(T1)에 인가되는 전압은 동일해진다. 따라서, 본 발명은 전원 배선(VDD)의 길이가 길어질수록 발생하는 전압 강하에 따른 전압을 각 서브 화소 별로 보상할 수 있으므로 전압 강하에 따른 화질의 불균형을 방지할 수 있다.
- [0060] 한편, 본 발명에서는 도 3에 도시된 바와 같이 표시 패널(110)의 장변 상측 영역의 비표시 영역(Y)에 전원 공급용 패드부(130)가 배치되는 것으로 도시 및 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전원 공급용 패드부는 표시 패널(110)의 장변 하측 영역의 비표시 영역(Y)에도 배치될 수 있다.
- [0061] 전원 공급용 패드부가 표시 패널(110)의 장변 하측 영역의 비표시 영역(Y)에 배치될 경우 전원 공급용 패드부에 인접하여 형성되는 서브 화소들의 제 5 스위칭 소자의 구조는 위에서 설명한 제 1 영역(A)에 형성되는 제 5 스위칭 소자의 구조와 동일하게 적용된다.
- [0062] 이하에서는 레이아웃 배치도를 통해 전원 공급용 패드부(130)에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들의 저항 값을 조절하기 위한 제 5 스위칭 소자(T5)의 구조를 제 2 영역(B)에 배치되는 최외곽 서브 화소(115)들의 제 5 스위칭 소자(T5)의 구조와 비교하여 구체적으로 알아보기로 한다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 1 액티브층(128a)의 선폭은 제 1 영역(A)을 사이에 두고 전원 공급용 패드부로부터 이격된 제 2 영역(B)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 2 액티브층(128b)의 선폭보다 넓게 설계될 수 있다.
- [0064] 이때, 전원 배선(VDD1, VDD2)을 통해 인가되는 전원 전압의 경로는 넓어진 선폭의 길이만큼 증가하게 되므로 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소들 영역(A)의 저항 값이 증가하게 된다. 즉, 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들의 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값을 증가시킴으로써 제 2 영역(B)에 배치되는 서브 화소(115)들의 전압 강하 현상을 방지할 수 있다.
- [0065] 도 7을 참조하면, 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 1 액티브층(228a)과 제 1 소스/드레인 전극(226a)을 연결하는 제 1 콘택홀(223a, 223b)의 사이즈 및 개수는 제 2 영역(B)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 2 액티브층(228b)과 제 2 소스/드레인 전극(226b)을 연결하는 제 2 콘택홀(223c, 223d)의 사이즈 및 개수보다 작게 설계될 수 있다.
- [0066] 이때, 전원 배선(VDD1, VDD2)을 통해 인가되는 전원 전압은 콘택홀의 둘레를 따라 통전되므로, 콘택홀의 사이즈 및 개수가 작을수록 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들의 저항 값이 증가하게 된다. 따라서, 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들의 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값을 증가시킴

로써 제 2 영역(B)에 배치되는 서브 화소(115)들의 전압 강하 현상을 방지할 수 있다.

[0067] 도 8을 참조하면, 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 1 액티브층(328a)의 면적은 제 2 영역(B)의 제 5 스위칭 소자(T5)를 구성하는 제 2 액티브층(328b)의 면적보다 작게 설계될 수 있다.

[0068] 이때, 줄어드는 제 1 액티브층(328a)의 면적에 대응하여 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)의 저항 값이 증가하게 된다. 따라서, 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소(115)들의 제 5 스위칭 소자(T5)의 저항 값을 증가시킴으로써 제 2 영역(B)에 배치되는 서브 화소(115)들의 전압 강하 현상을 방지할 수 있다.

[0069] 이렇듯, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 전원 공급용 패드부에 인접한 제 1 영역(A)에 배치되는 서브 화소들 내에 형성되는 제 5 스위칭 소자의 저항 값을 조절함으로써, 제 1 영역(A)을 사이에 두고 전원 공급용 패드부로부터 이격된 제 2 영역(B)에 배치되는 서브 화소들의 전압 강하 현상을 방지할 수 있다.

[0070] 따라서, 본 발명에 유기 전계 발광 표시 장치는 전원 배선의 길이가 길어지더라도 전압 강하 현상을 방지하여 화질의 안정화를 달성하고 유기 전계 발광 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0071] 도 6, 7 및 8에서 미설명한 게이트 라인(Sn), 데이터 라인(Dm), 발광 제어 배선(En) 및 제 1 내지 제 4 스위칭 소자(T1~T4), 제 6 스위칭 소자(T6)는 도 4의 등가 회로도에서 설명한 구성요소와 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0072] 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 실시예들을 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.

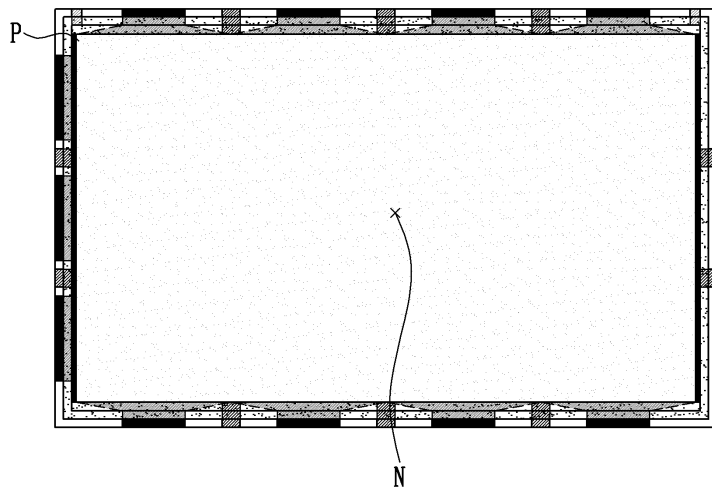
[0073] 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

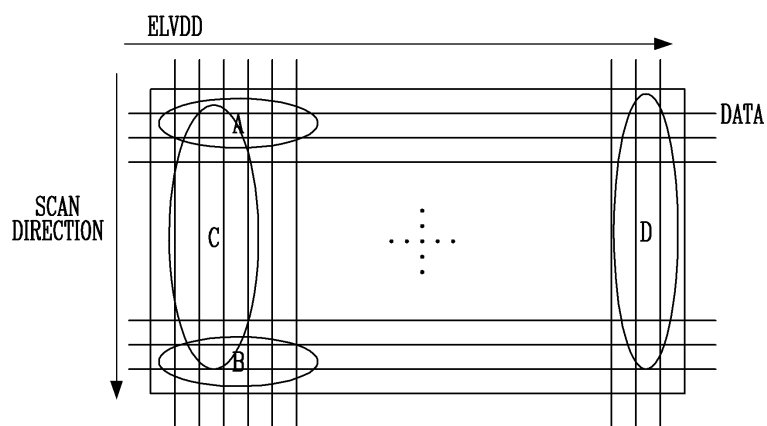
[0074]	110: 표시 패널	115: 서브 화소
	128a, 228a, 328a: 제 1 액티브층	128b, 228b, 328b: 제 2 액티브층
	223a, 223b: 제 1 콘택홀	223c, 223d: 제 2 콘택홀
	226a: 제 1 소스/드레인 전극	226b: 제 2 소스/드레인 전극
	Dm: 데이터 라인	En: 발광 제어 배선
	Sn: 게이트 라인	T1 ~ T6: 제 1 내지 제 6 스위칭 소자
	VDD: 전원 배선	

도면

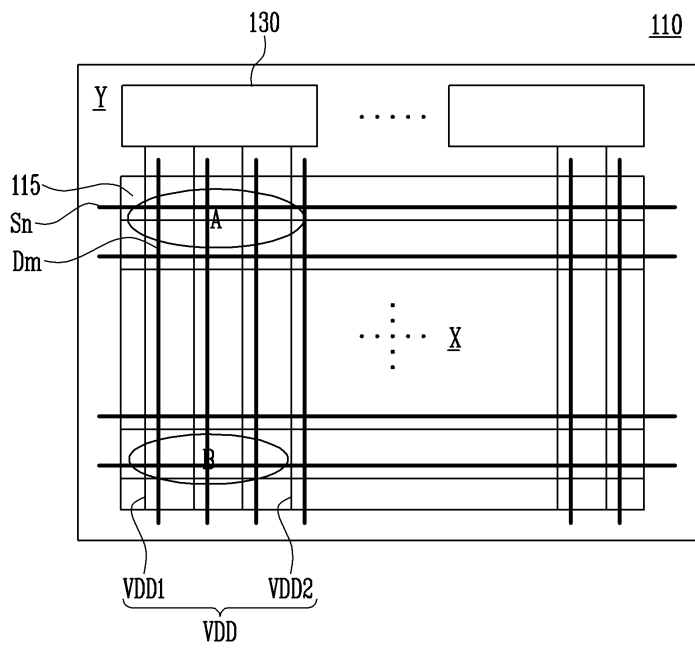
도면1



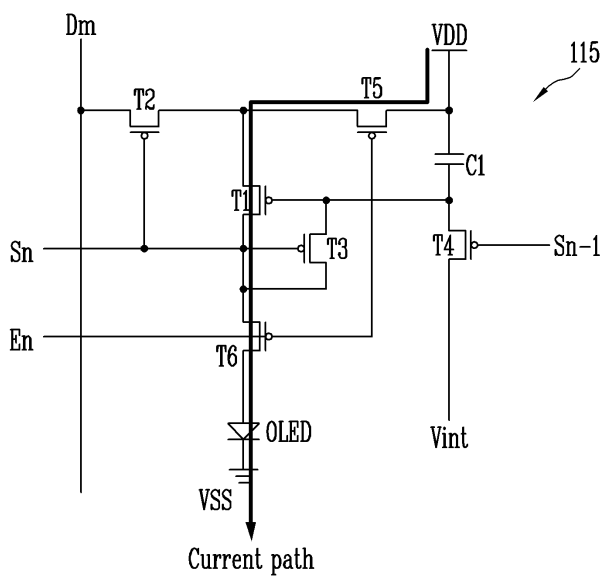
도면2



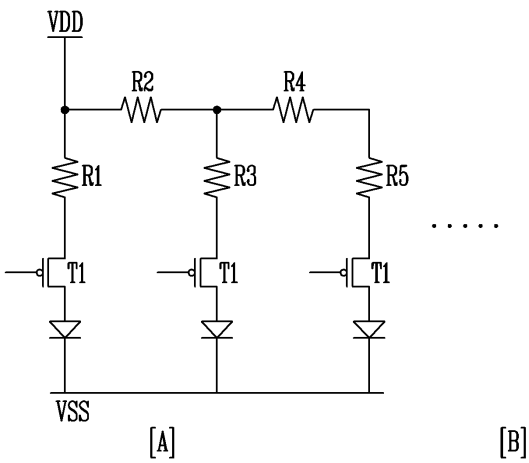
도면3



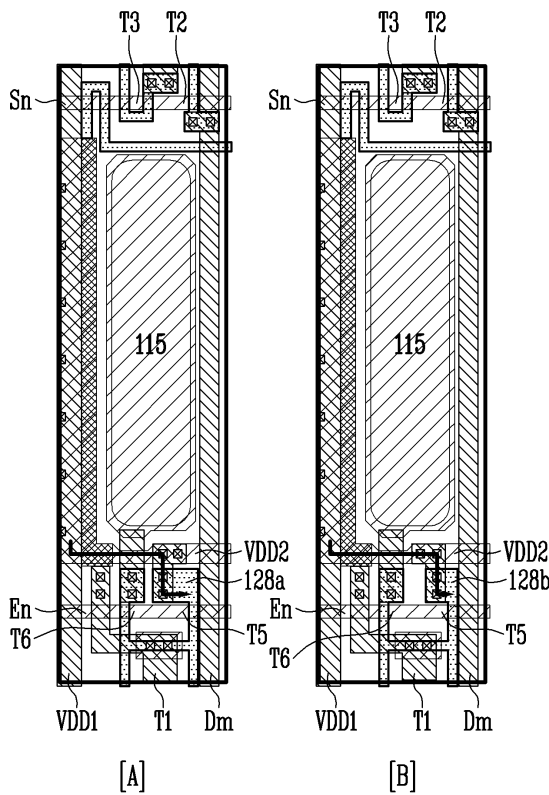
도면4



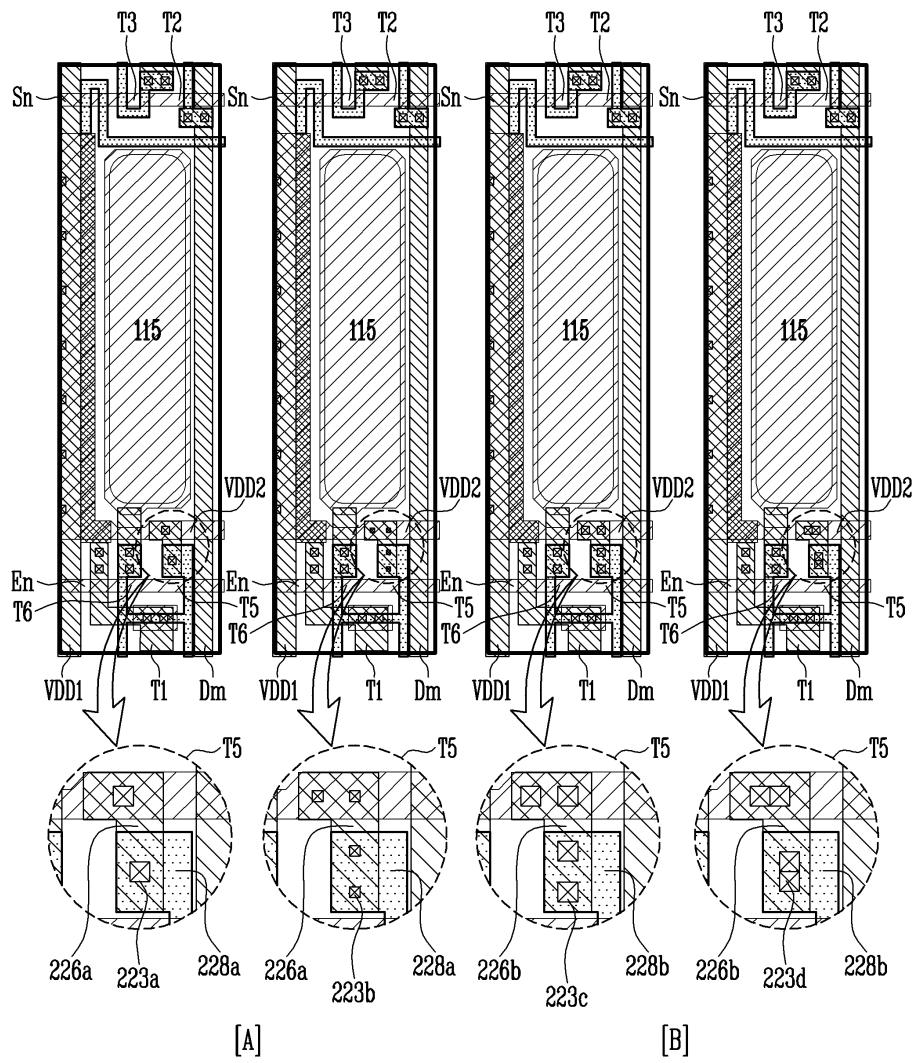
도면5



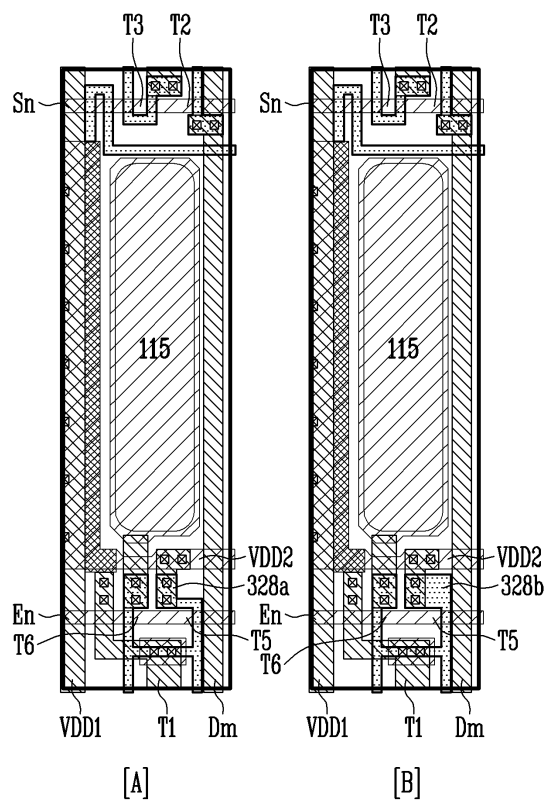
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101769499B1	公开(公告)日	2017-08-21
申请号	KR1020100082083	申请日	2010-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	NAYOUNG KIM 김나영 KINYENG KANG 강기녕		
发明人	김나영 강기녕		
IPC分类号	H01L51/52 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/326 G09G2300/0426 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/045		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR1020120019016A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种有机发光显示器，其能够防止由于电压降现象引起的亮度不均匀并且提高器件的可靠性。根据本发明实施例的有机发光显示器包括由显示区域和非显示区域限定的显示面板，以及形成在显示面板的显示区域中的多条栅极线，以及电源焊盘部分，其布置在显示面板的非显示区域中并向多个子像素提供电源电压，其中电源焊盘部分设置在与电源焊盘部分相邻的第一区域中要设置的子像素的电阻值高于第二区域中的子像素的电阻值，该第二区域与电源焊盘部分分开设置，第一区域介于其间。

