



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0005607
(43) 공개일자 2014년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0073298

(22) 출원일자 2012년07월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김나영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성전자(주)기
홍캠퍼스 삼성디스플레이 SR3동

이기창

서울특별시 서초구 신반포로 270 반포자이아파트
120동 302호

김금남

서울특별시 강남구 광평로47길 17 신동아아파트
708동 1108호

(74) 대리인

박영우

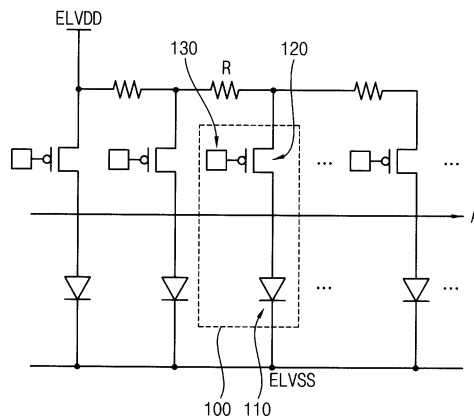
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 화소 회로, 이를 구비하는 표시 패널 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

화소 회로는 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드에 연결되어 고전원 전압과 저전원 전압 사이에서 유기 발광 다이오드를 경유하여 흐르는 전류를 조절하는 구동 트랜지스터, 및 구동 트랜지스터에 연결되어 구동 트랜지스터를 구동하는 발광 제어 회로를 포함한다. 이 때, 구동 트랜지스터의 사이즈는 고전원 전압과 저전원 전압을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 다이오드;

상기 유기 발광 다이오드에 연결되어 고전원 전압과 저전원 전압 사이에서 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 흐르는 전류를 조절하는 구동 트랜지스터; 및

상기 구동 트랜지스터에 연결되어 상기 구동 트랜지스터를 구동하는 발광 제어 회로를 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 고전원 전압과 상기 저전원 전압을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 화소 회로.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커지는 것을 특징으로 하는 화소 회로.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 전원 공급부와의 거리는 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응하는 것을 특징으로 하는 화소 회로.

청구항 4

복수의 화소 회로들;

스캔 구동부로부터 제공되는 스캔 신호를 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 스캔 라인들;

데이터 구동부로부터 제공되는 데이터 신호를 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 데이터 라인들; 및

전원 공급부로부터 제공되는 고전원 전압 및 저전원 전압을 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 전원 라인들을 포함하고,

상기 화소 회로들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커지는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 전원 라인들은 상기 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인 및 상기 화소 회로들과 상기 메인 전원 라인 사이에 연결되는 서브 전원 라인들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 전원 공급부와의 거리는 상기 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 8

복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널;

상기 화소 회로들에 복수의 스캔 라인들을 통해 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부;

상기 화소 회로들에 복수의 데이터 라인들을 통해 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 화소 회로들에 복수의 전원 라인들을 통해 고전원 전압 및 저전원 전압을 제공하는 전원 공급부; 및
상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 전원 공급부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하고,
상기 화소 회로들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와와의 거리에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와와의 거리가 증가할수록 커지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 전원 라인들은 상기 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인 및 상기 화소 회로들과 상기 메인 전원 라인 사이에 연결되는 서브 전원 라인들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 전원 공급부와와의 거리는 상기 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 메인 전원 라인은 상기 표시 패널의 하나의 측단에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 메인 전원 라인은 상기 표시 패널의 복수의 측단에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 9항에 있어서, 상기 표시 패널은 2개 이상의 화소 영역들로 분할되고, 상기 표시 패널에서 같은 화소 영역에 위치하는 상기 화소 회로들의 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 서로 동일한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 화소 영역들 각각은 상기 화소 회로들이 적어도 하나 이상의 수평 라인 단위로 그룹화됨으로써 분할되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 균일한 휘도의 영상을 표시하기 위한 화소 회로, 이를 구비하는 표시 패널 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 수직 교차하는 스캔 라인과 데이터 라인으로 정의되는 다수의 화소 회로와 상기 화소 회로에 전원을 공급하는 전원 라인들을 구비한다. 각각의 화소 회로는 구동 트랜지스터를 구비하고, 상기 구동 트랜지스터에 의해 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어함으로써 휘도를 나타낸다.

[0003] 이 때, 전원 라인이 전원 공급부에 인접할수록 전압 강하(IR-drop) 현상은 작은 반면, 전원 라인이 전원 공급부로부터 멀어질수록 전압 강하 현상은 크게 증가하게 된다. 기존의 유기 발광 표시 장치는 각 화소 회로의 위치에 따른 전원 라인의 전압 강하의 불균일로 인하여 동일한 데이터 신호가 인가되더라도, 각 화소 회로마다 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류량이 달라져 휘도 편차가 심화된다는 문제가 있다. 이는 표시 패널이 대형화됨에

따라 더 큰 문제로 부상되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 전원 공급부와의 거리에 기초하여 구동 트랜지스터의 사이즈를 차등 설계함으로써 전압 강하를 보상할 수 있는 화소 회로를 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 화소 회로를 구비하는 표시 패널을 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 표시 패널을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 화소 회로는 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드에 연결되어 고전원 전압과 저전원 전압 사이에서 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 흐르는 전류를 조절하는 구동 트랜지스터, 및 상기 구동 트랜지스터에 연결되어 상기 구동 트랜지스터를 구동하는 발광 제어 회로를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 고전원 전압과 상기 저전원 전압을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커질 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 공급부와의 거리는 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 패널은 복수의 화소 회로들, 스캔 구동부로부터 제공되는 스캔 신호를 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 스캔 라인들, 데이터 구동부로부터 제공되는 데이터 신호를 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 데이터 라인들, 및 전원 공급부로부터 제공되는 고전원 전압 및 저전원 전압을 상기 화소 회로들에 전달하는 복수의 전원 라인들을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 화소 회로들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커질 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 라인들은 상기 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인 및 상기 화소 회로들과 상기 메인 전원 라인 사이에 연결되는 서브 전원 라인들을 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 공급부와의 거리는 상기 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널, 상기 화소 회로들에 복수의 스캔 라인들을 통해 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부, 상기 화소 회로들에 복수의 데이터 라인들을 통해 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 상기 화소 회로들에 복수의 전원 라인들을 통해 고전원 전압 및 저전원 전압을 제공하는 전원 공급부, 및 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 전원 공급부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 화소 회로들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커질 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 라인들은 상기 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인 및 상기 화소 회로들과 상기 메인 전원 라인 사이에 연결되는 서브 전원 라인들을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 공급부와의 거리는 상기 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 메인 전원 라인은 상기 표시 패널의 하나의 측단에 위치할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 메인 전원 라인은 상기 표시 패널의 복수의 측단에 위치할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 표시 패널은 2개 이상의 화소 영역들로 분할되고, 상기 표시 패널에서 같은 화소 영역에 위치하는 상기 화소 회로들의 상기 구동 트랜지스터의 사이즈는 서로 동일할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 의하면, 상기 화소 영역들 각각은 상기 화소 회로들이 적어도 하나 이상의 수평 라인 단위로 그룹화됨으로써 분할될 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예들에 따른 화소 회로는 전원 공급부와 거리 기조하여 구동 트랜지스터의 사이즈를 차등 설계(즉, 전원 공급부와 거리가 증가할수록 구동 트랜지스터의 사이즈를 크게 설계)함으로써 전압 강하를 보상할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 패널은 상기 화소 회로를 구비함으로써, 전압 강하 현상을 최소화하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0025] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 표시 패널을 구비함으로써, 고품질의 이미지를 출력할 수 있다.

[0026] 다만, 본 발명의 효과는 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 화소 회로를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 패널을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들이 그룹화됨으로써 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 제1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0032] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가

아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0034] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 화소 회로를 나타내는 도면이다.

[0036] 도 1을 참조하면, 화소 회로(100)는 유기 발광 다이오드(110), 구동 트랜지스터(120), 발광 제어 회로(130)를 포함할 수 있다.

[0037] 유기 발광 다이오드(110)는 구동 트랜지스터(120)와 저전원 전압(ELVSS) 사이에 연결된다. 구체적으로, 유기 발광 다이오드(110)는 구동 트랜지스터(120)에 연결되는 애노드 전극과 저전원 전압(ELVSS)에 연결되는 캐소드 전극을 포함한다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(110)는 고전원 전압(ELVDD)과 저전원 전압(ELVSS) 사이에서 유기 발광 다이오드(110)를 경유하여 흐르는 전류에 기초하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0038] 구동 트랜지스터(120)는 유기 발광 다이오드(110)에 연결되어 고전원 전압(ELVDD)과 저전원 전압(ELVSS) 사이에서 유기 발광 다이오드(110)를 경유하여 흐르는 전류를 조절할 수 있다. 구체적으로, 구동 트랜지스터(120)는 제1 전극 및 제2 전극을 구비하고, 게이트 전극에 인가되는 전압에 따른 구동 전류를 출력한다. 여기서, 제1 전극은 드레인 전극 및 소스 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제2 전극은 제1 전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제1 전극이 소스 전극으로 설정되었다면 제2 전극은 드레인 전극으로 설정된다. 일 실시예에서, 구동 트랜지스터(120)의 게이트 전극은 발광 제어 회로(130)에 연결되고, 구동 트랜지스터(120)의 제1 전극은 고전원 전압(ELVDD)에 연결되며, 구동 트랜지스터(120)의 제2 전극은 유기 발광 다이오드(110)의 애노드 전극에 연결될 수 있다. 이와 같은 구동 트랜지스터(120)는 발광 제어 회로(130)로부터 인가되는 데이터 신호에 기초하여 고전원 전압(ELVDD)과 저전원 전압(ELVSS) 사이에서 유기 발광 다이오드(110)를 경유하여 흐르는 전류를 제어한다.

[0039] 일반적으로, 구동 트랜지스터(120)의 구동 영역에서의 구동 전류 특성은 다음 [수학식 1]과 같다.

[0040] [수학식 1]

$$I = 1/2 * k * p' (V_{sg} - |V_{th}|)^2 @ k = \mu C_{ox} L / W$$

[0041]

[0042] 상기 [수학식 1]을 참조하면, 구동 트랜지스터(120)의 출력 전류는 구동 트랜지스터(120)의 넓이(W)에 비례하고, 길이(L)에 반비례한다. 따라서, 본 실시예에서는 구동 트랜지스터(120)의 사이즈를 고전원 전압(ELVSS) 및 저전원 전압(ELVSS)을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여 차등 설계함으로써, 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하를 보상할 수 있다. 구체적으로, 화소 회로(100) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터(120)의 사이즈를 화살표(A) 방향을 따라서(즉, 전원 공급부와의 거리가 증가할수록) 커지게 설계함으로써, 동일한 데이터 신호에 대응하여 모든 화소 회로(100)들에서 동일한 전류가 흐를 수 있도록 한다. 이 때, 상기 전원 공급부와의 거리는 메인 전원 라인으로부터의 거리에 상응할 수 있다. 따라서, 본 발명은 고전원 전압(ELVDD) 라인의 길이가 길어질수록 발생하는 전압 강하에 따른 전압을 화소 회로(100) 별로 보상할 수 있다.

[0043] 발광 제어 회로(130)는 구동 트랜지스터(120)에 연결되어 구동 트랜지스터(120)를 구동할 수 있다. 구체적으로, 발광 제어 회로(130)는 스캔 라인과 데이터 라인에 연결되어, 스캔 라인으로부터 스캔 신호를 입력받고, 데이터 라인으로부터 데이터 신호를 입력받을 수 있다.

[0044] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 패널을 나타내는 도면이다.

[0045] 도 2를 참조하면, 표시 패널(200)은 화소 회로(210)들, 스캔 라인들(S1, ..., Sn), 데이터 라인들(D1, ..., Dm) 및 전원 라인들(220, 230)을 포함할 수 있다.

- [0046] 화소 회로(210)들 각각은 스캔 라인들(S1, ..., Sn) 및 데이터 라인들(D1, ..., Dm)에 의하여 구획되는 영역에 형성될 수 있다. 구체적으로, 화소 회로(210)들은 스캔 신호가 공급될 때 데이터 신호를 공급받고, 공급받은 데이터 신호에 대응하는 전류를 고전원 전압(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 저전원 전압(ELVSS)으로 공급하면서 소정 휘도의 영상을 표시한다. 이와 같은 화소 회로(210)들 각각은 구동 트랜지스터를 구비할 수 있다. 이 때, 화소 회로(210)들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여, 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 커지게 설계될 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 표시 패널(200)은 상기 전원 공급부와의 거리에 기초하여 상기 구동 트랜지스터의 사이즈를 차등 설계하는 복수의 화소 회로(210)들을 구비함으로써 전압 강하 현상을 최소화하여 균일한 휘도를 얻을 수 있다.
- [0048] 스캔 라인들(S1, ..., Sn)은 스캔 구동부로부터 제공되는 스캔 신호를 화소 회로(210)들에 전달할 수 있다. 데이터 라인들(D1, ..., Dm)은 데이터 구동부로부터 제공되는 데이터 신호를 화소 회로(210)들에 전달할 수 있다.
- [0049] 전원 라인들(220, 230)은 상기 전원 공급부로부터 제공되는 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 화소 회로(210)들에 전달할 수 있다. 여기서, 전원 라인들(220, 230)은 상기 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인(220) 및 화소 회로(210)들과 메인 전원 라인(220) 사이를 연결하는 서브 전원 라인(230)들을 포함할 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위하여, 상기에서는 전원 라인들(220, 230)이 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 인가하는 것으로 설명하였으나, 상기 전원 라인들(220, 230)을 통해서는 고전원 전압(ELVDD)이 인가될 수 있고, 저전원 전압(ELVSS)은 화소 회로(210)들에 각각 구비되는 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극에 공통으로 인가될 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 메인 전원 라인(220)은 표시 패널(200)의 하나의 측단에 위치할 수 있다. 이 때, 상기 전원 공급부와의 거리는 메인 전원 라인(220)으로부터의 거리에 상응할 수 있다.
- [0051] 한편, 도 2에서는 메인 전원 라인(220)이 표시 패널(200)의 하나의 측단에 위치하는 것으로 도시되었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 메인 전원 라인(220)은 표시 패널(200)의 하나의 측단에 위치될 수도 있지만, 표시 패널(200)의 복수의 측단들에 위치할 수도 있다.
- [0052] 도 3은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 고전원 전압(ELVDD)은 표시 패널(300)의 하단부에서 인가될 수 있다. 이 경우, 화살표(A)를 따라서 표시 패널(300)의 상단부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 이에 따라 발광 전류가 감소되어 휘도가 저하된다. 따라서, 도 3의 표시 패널(300)은 고전원 전압(ELVDD)을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여, 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 사이즈가 커지는 구동 트랜지스터를 각각 구비하는 화소 회로들을 포함한다. 이에, 도 3에 도시된 표시 패널(300)은 상기 전원 공급부와 멀어질수록 발생하는 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하 현상을 화소 회로 단위로 보상함으로써, 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0054] 도 4은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 고전원 전압(ELVDD)은 표시 패널(400)의 상단부와 하단부에서 인가될 수 있다. 고전원 전압(ELVDD)이 표시 패널(400)의 하단부에서 인가되므로, 화살표(A)를 따라서 표시 패널(400)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 고전원 전압(ELVDD)이 표시 패널(400)의 상단부에서도 인가되므로, 화살표(B)를 따라서 표시 패널(400)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 된다. 즉, 표시 패널(400)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 이에 따라 발광 전류가 감소되어 휘도가 저하된다. 따라서, 도 4의 표시 패널(400)은 고전원 전압(ELVDD)을 제공하는 전원 공급부와의 거리에 기초하여, 상기 전원 공급부와의 거리가 증가할수록 사이즈가 커지는 구동 트랜지스터를 각각 구비하는 화소 회로들을 구비한다. 이에, 도 4에 도시된 표시 패널(400)은 상기 전원 공급부와 멀어질수록 발생하는 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하 현상을 화소 회로 단위로 보상함으로써, 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0056] 도 5은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 고전원 전압(ELVDD)은 표시 패널(500)의 사면에서 인가될 수 있다. 고전원 전압(ELVDD)이 표

시 패널(500)의 하단부에서 인가되므로, 화살표(A)를 따라서 표시 패널(500)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 고전원 전압(ELVDD)이 표시 패널(500)의 상단부에서도 인가되므로, 화살표(B)를 따라서 표시 패널(400)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 된다. 또한, 고전원 전압(ELVDD)이 표시 패널(500)의 좌측부에서도 인가되므로, 화살표(C)를 따라서 표시 패널(500)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 고전원 전압(ELVDD)이 표시 패널(500)의 우측부에서도 인가되므로, 화살표(D)를 따라서 표시 패널(500)의 중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 된다. 즉, 표시 패널(400)의 정중앙부로 갈수록 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하가 커지게 되고, 이에 따라 발광 전류가 감소되어 휘도가 저하된다. 따라서, 도 5의 표시 패널(500)은 고전원 전압(ELVDD)을 제공하는 전원 공급부와 거리 기조하여, 전원 공급부와 거리가 증가할수록 사이즈가 커지는 구동 트랜지스터를 각각 구비하는 화소 회로들을 구비한다. 이에, 도 5에 도시된 표시 패널(500)은 상기 전원 공급부와 멀어질수록 발생하는 고전원 전압(ELVDD)의 전압 강하 현상을 화소 회로 단위로 보상함으로써, 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0058] 도 6은 도 2의 표시 패널에서 화소 회로들이 그룹화됨으로써 화소 회로들의 구동 트랜지스터의 사이즈가 차등 설계되는 일 예를 나타내는 도면이다. 다만, 도 6에서 표시 패널(600)을 제외한 나머지 구성 요소들은 도 2에 도시된 구성 요소들과 동일하므로, 동일한 구성요소 및 중복되는 설명에 대해서는 설명의 편의상 생략하기로 한다.

[0059] 도 6을 참조하면, 표시 패널(600)은 2개 이상의 화소 영역들(640, 650, 660)로 분할될 수 있다. 이 때, 표시 패널(600)에서 같은 화소 영역(640, 650, 660)에 위치하는 화소 회로(610)들의 구동 트랜지스터의 사이즈는 서로 동일할 수 있다. 여기서, 화소 영역들(640, 650, 660) 각각은 화소 회로(610)들이 적어도 하나 이상 수평 라인 단위로 그룹화됨으로써 분할될 수 있다. 한편, 도 6에서는 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 제공하는 전원 공급부와 연결된 메인 전원 라인(620)이 표시 패널(600)의 하나의 측단에 위치하는 것으로 도시되었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 메인 전원 라인(620)은 표시 패널(600)의 하나의 측단에 위치할 수도 있지만, 표시 패널(600)의 복수의 측단들에 위치할 수도 있다.

[0060] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0061] 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(700)는 표시 패널(710), 스캔 구동부(720), 데이터 구동부(730), 전원 공급부(미도시) 및 타이밍 제어부(760)를 포함할 수 있다.

[0062] 표시 패널(710)은 복수의 화소 회로(770)들을 구비할 수 있다. 구체적으로, 표시 패널(710) 내에는 스캔 구동부(720)로부터 제공되는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인들(S1, ..., Sn), 데이터 구동부(730)로부터 제공되는 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인들(D1, ..., Dm), 전원 공급부로부터 제공되는 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 전달하는 복수의 전원 라인들(740, 750) 및 스캔 라인들(S1, ..., Sn)과 데이터 라인들(D1, ..., Dm)의 교차점에 상응하는 위치에 형성되는 복수의 화소 회로(770)들을 구비할 수 있다. 이 때, 복수의 화소 회로(770)들은 각각 구동 트랜지스터를 구비할 수 있다. 또한, 화소 회로(770)들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 전원 공급부와 거리 기조하여 결정될 수 있다. 즉, 전원 공급부로부터 거리가 멀수록 구동 트랜지스터의 사이즈는 커질 수 있고, 전원 공급부로부터 거리가 가까울수록 구동 트랜지스터의 사이즈는 작아질 수 있다.

[0063] 이와 같이, 표시 패널(710)은 전원 공급부와 거리 기조하여 구동 트랜지스터의 사이즈를 차등 설계하는 복수의 화소 회로(770)들을 구비함으로써 전압 강하 현상을 최소화하여 균일한 휘도를 얻을 수 있다.

[0064] 스캔 구동부(720)는 화소 회로(770)들에 복수의 스캔 라인들(S1, ..., Sn)을 통해 스캔 신호를 제공할 수 있다. 여기서, 스캔 구동부(720)는 타이밍 제어부(760)에 의하여 스캔 신호들을 스캔 라인들(S1, ..., Sn)에 순차적으로 공급한다. 스캔 라인들(S1, ..., Sn)로 스캔 신호가 순차적으로 공급되면 화소 회로(770)이 수평 라인 단위로 순차적으로 선택된다.

[0065] 데이터 구동부(730)는 화소 회로(770)들에 복수의 데이터 라인들(D1, ..., Dm)을 통해 데이터 신호를 제공할 수 있다. 여기서, 데이터 구동부(730)는 타이밍 제어부(760)에 의하여 제어되면서 데이터 라인들(D1, ..., Dm)에 데이터 신호를 공급한다. 여기서, 스캔 신호에 의하여 선택된 화소 회로(770)들로 데이터 신호가 공급되고 화소 회로(770)들 각각은 자신에게 공급된 데이터 신호에 대응하는 전압을 발광 제어 회로의 스토리지 커패시터에 저장한다.

[0066] 전원 공급부는 화소 회로(770)들에 복수의 전원 라인들(740, 750)을 통해 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압

(ELVSS)을 제공할 수 있다. 여기서, 복수의 전원 라인들(740, 750)은 전원 공급부에 연결되는 메인 전원 라인(740) 및 화소 회로(770)들과 메인 전원 라인(750) 사이를 연결하는 서브 전원 라인들(740)을 포함할 수 있다. 여기서, 전원 공급부와는 거리는 메인 전원 라인(740)으로부터의 거리에 상응할 수 있다.

[0067] 한편, 도 7에서는 전원 공급부와 연결되는 메인 전원 라인(740)이 표시 패널(710)의 하단부에 위치하는 것으로 도시되어 있다. 이 때, 전원 공급부로부터 거리가 멀수록 구동 트랜지스터의 사이즈는 커지므로, 표시 패널(710)의 상단부로 갈수록 화소 회로(770)들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 사이즈는 커질 수 있다. 하지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 실시예에 따라 본 발명의 메인 전원 라인(740)은 표시 패널(710)의 복수의 측단에 위치할 수도 있다.

[0068] 타이밍 제어부(760)는 복수의 제어 신호들을 생성하고, 상기 제어 신호들을 스캔 구동부(720), 데이터 구동부(730) 및 전원 공급부에 제공함으로써, 스캔 구동부(720), 데이터 구동부(730) 및 전원 공급부를 제어할 수 있다.

[0069] 상술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(700)는 표시 패널(710), 스캔 구동부(720), 데이터 구동부(730), 전원 공급부 및 타이밍 제어부(760) 등을 포함할 수 있다. 이 때, 표시 패널(710)은 복수의 화소 회로(770)들을 구비하고, 이러한 화소 회로(770)들은 각각 전원 공급부와는 거리에 기초하여, 각각 상이한 사이즈의 구동 트랜지스터를 구비할 수 있다. 이와 같이, 유기 발광 표시 장치(700)는 전원 공급부와는 거리에 따라 발생하는 전압 강하에 기인한 발광 전류의 감소를 구동 트랜지스터의 사이즈를 조절하여 보상할 수 있는 화소 회로를 구비함으로써, 균일한 휘도를 갖는 표시 패널(710)을 가질 수 있다. 이에, 유기 발광 표시 장치(700)는 균일한 휘도의 영상을 표시(즉, 고품질의 이미지를 출력)할 수 있다.

[0070] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

[0071] 110: 유기 발광 다이오드

120: 구동 트랜지스터

130: 발광 제어 회로

200, 300, 400, 500, 600, 710: 표시 패널

100, 210, 610, 770: 화소 회로

220, 620, 740: 메인 전원 라인

230, 630, 750: 서브 전원 라인

640, 650, 660: 화소 영역

700: 유기 발광 표시 장치

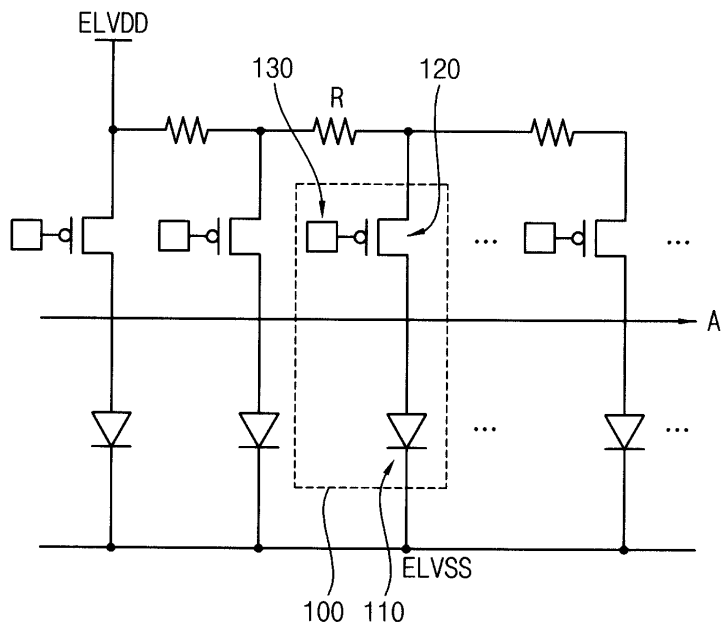
720: 스캔 구동부

730: 데이터 구동부

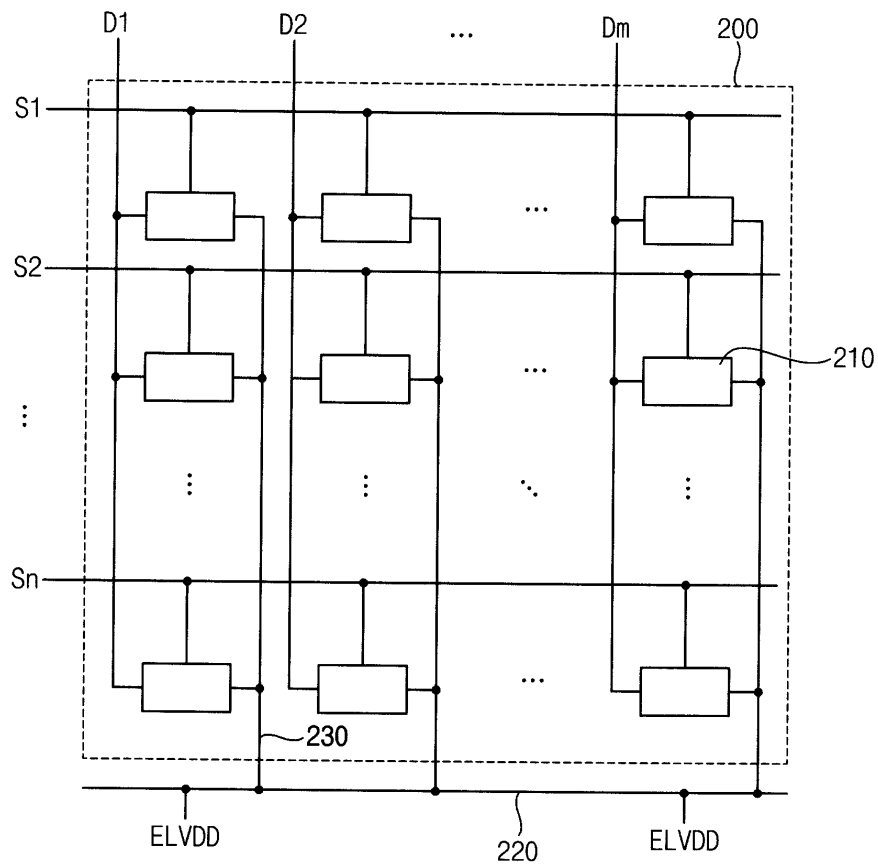
760: 타이밍 제어부

도면

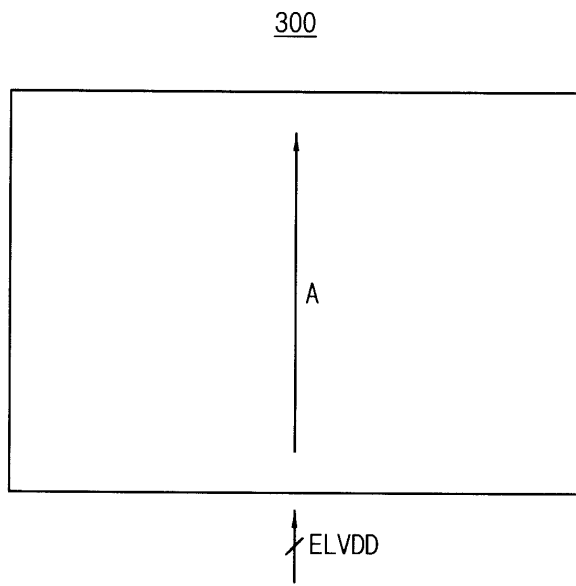
도면1



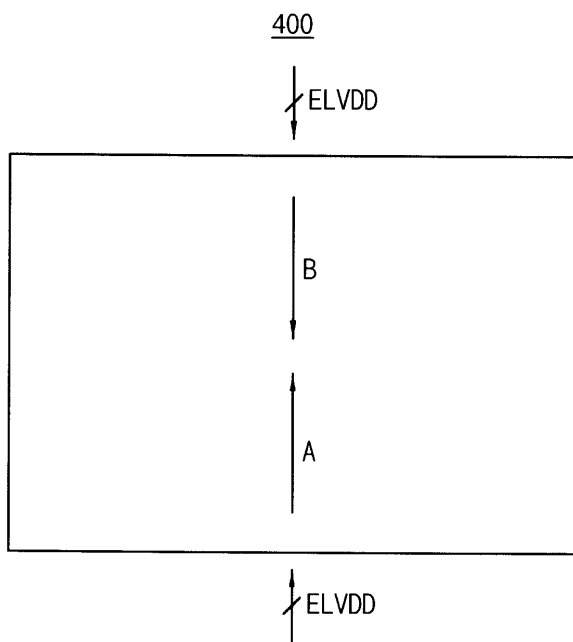
도면2



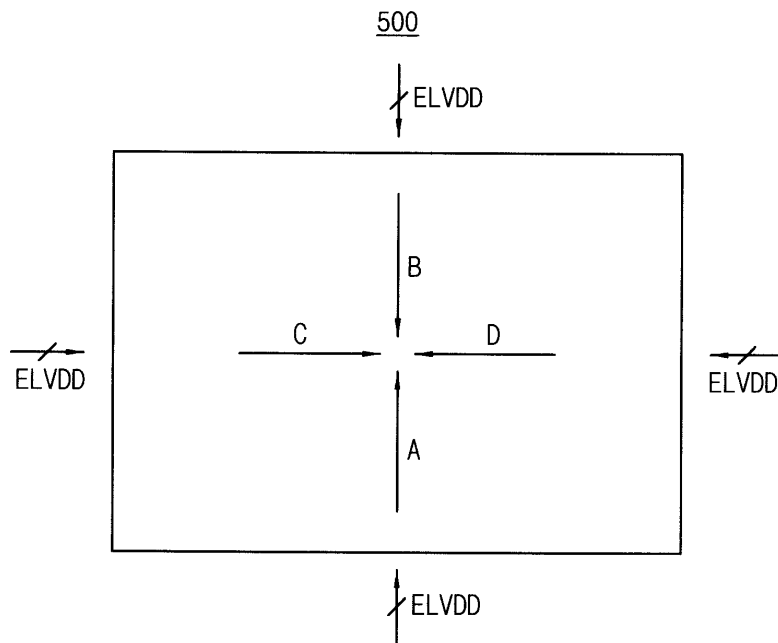
도면3



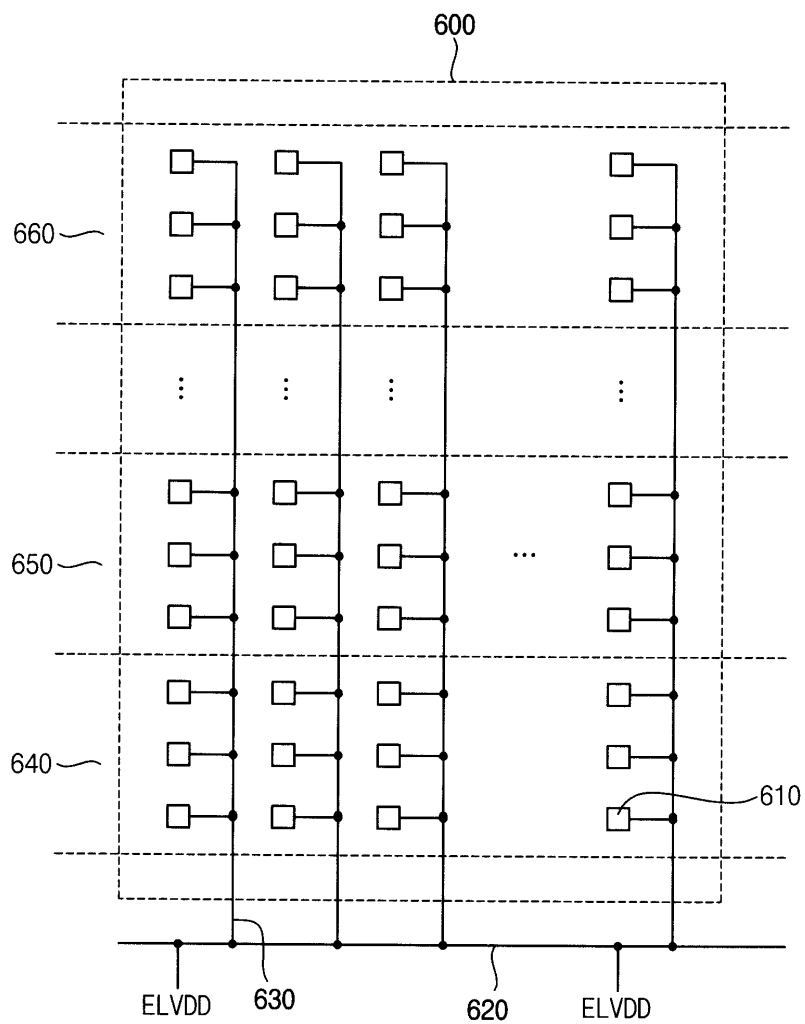
도면4



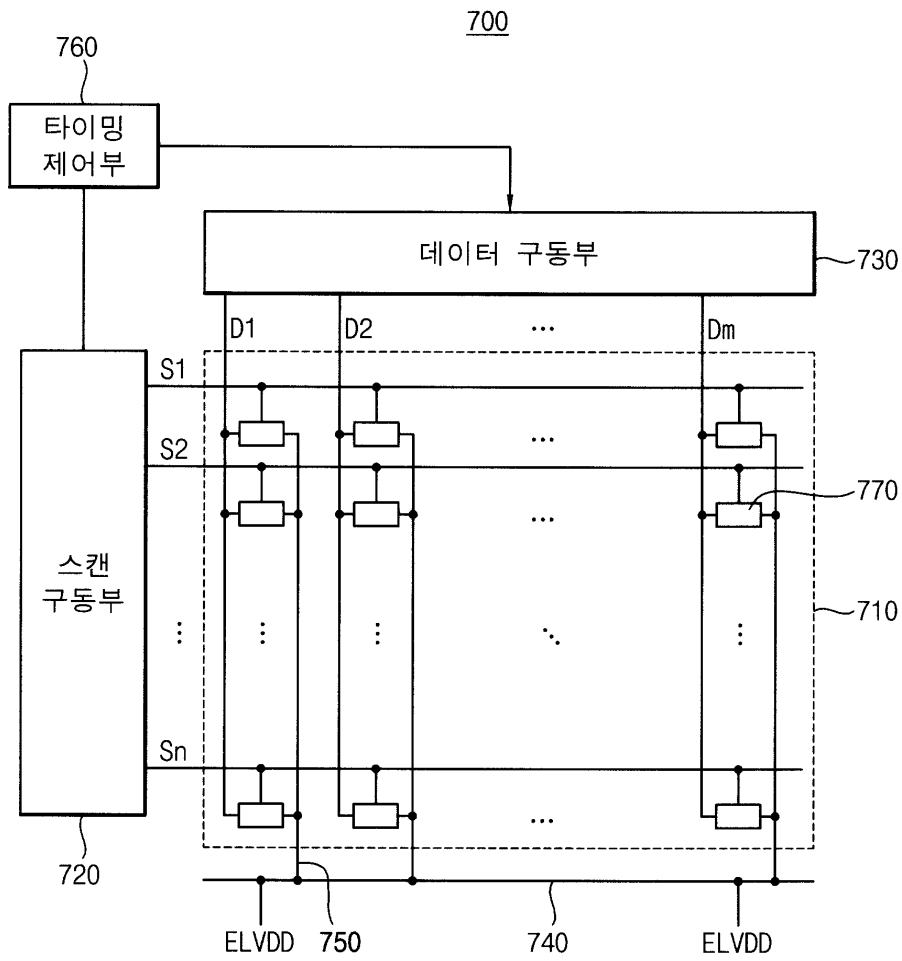
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：像素电路，具有相同的显示面板和OLED显示设备		
公开(公告)号	KR1020140005607A	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	KR1020120073298	申请日	2012-07-05
[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	KIM NA YOUNG 김나영 LEE GI CHANG 이기창 KIM KUM NAM 김금남		
发明人	김나영 이기창 김금남		
IPC分类号	G09G3/30		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

像素电路包括有机发光二极管，连接到有机发光二极管的驱动晶体管，以及控制在低压和高压之间沿有机发光二极管流动的电流，以及连接到驱动的发光控制电路晶体管并驱动驱动晶体管。此时，基于提供高压和低电压的电源部分的距离来确定驱动晶体管的尺寸。

