

특허청구의 범위

청구항 1

주사선, 데이터선, 발광제어선 및 화소전원선과 연결되어 있는 화소를 포함하는 화소부;

상기 화소부의 측면에 형성되며 상기 주사선과 연결되어 있는 주사구동부;

상기 화소부의 다른 측면에 형성되며, 상기 발광제어선과 연결되어 있는 발광제어구동부;

상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 측면에 형성되며 외부에서 화소전원을 공급받는 제 1 화소전원패드;

상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 다른 측면에 형성되며 상기 화소전원선과 연결되어 있는 제 2 화소전원패드; 및

상기 제 1 화소전원패드와 상기 제 2 화소전원패드를 연결하는 전원버스를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소전원선은 주화소전원선과 부화소전원선으로 구분되며, 상기 주화소전원선과 상기 부화소전원선은 메쉬 형태로 배열되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 화소전원선 중 상기 주화소전원선이 상기 제 2 화소전원패드와 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 화소전원선 중 상기 부화소전원선이 상기 제 2 화소전원패드와 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 화소는

구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드;

데이터신호에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터;

상기 데이터신호를 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 2 트랜지스터;

상기 구동전류를 선택적으로 상기 유기발광다이오드에 공급하는 제 3 트랜지스터; 및

상기 데이터신호의 전압을 유지하는 캐패시터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 캐패시터의 제 1 전극은 실리콘층으로 형성되고 제 2 전극은 상기 게이트를 형성하는 게이트메탈로 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 캐패시터의 제 2 전극은 상기 부화소전원선(ELVDD)과 콘택홀을 통해 연결되어 있는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

데이터선, 주사선, 발광제어선, 화소전원선 및 복수의 트랜지스터와 캐패시터가 배열되어 있는 화소부를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서,

투명기관 상에 활성층을 형성하여 트랜지스터의 채널 영역과 캐패시터의 제 1 전극을 형성하는 단계;

게이트 메탈을 증착하고 패터닝 하여 상기 주사선, 상기 발광제어선, 상기 트랜지스터의 게이트 전극 및 상기 캐패시터의 제 2 전극을 형성하는 단계; 및

소스 드레인 메탈을 증착하고 패터닝하여 데이터선과 메쉬타입으로 형성되는 주화소전원선과 부화소전원선을 형성하되, 상기 주화소전원선 또는 상기 부화소전원선은 상기 캐패시터의 제 2 전극과 콘택홀을 통해 연결되는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 화소부는 측면에 형성되는 주사구동부와 다른 측면에 형성되는 발광제어구동부와 상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 일측면에 형성되며 외부에서 화소전원을 공급받는 제 1 화소전원패드와 상기 화소부의 일측면에 위치하며 상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 다른 측면에 형성되며 상기 화소전원선과 연결되는 제 2 화소전원패드와 상기 제 1 화소전원패드와 상기 제 2 화소전원패드를 연결하는 전원버스를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 화소전원선은 주화소전원선인 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 화소전원선은 부화소전원선이 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 전원 패드의 위치와 관계없이 화질 저하가 발생되지 않도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0003] 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다.
- [0004] 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.
- [0005] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기발광다이오드는 애노드 전극과 캐소드 전극 및 이들 사이에 형성된 발광층을 포함한다. 이와 같은 유기발광다이오드는 애노드 전극에서 캐소드 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 발광층에서 빛을 발광하게 되며 전류량의 변화에 따라 발광하는 빛의 양이 다르게 되어 휘도를 표현하게 된다.
- [0006] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 데이터선(Dm), 주사선(Sn), 발광제어선(En) 및 화소전원선(ELVDD)에 연결되며 제 1 트랜지스터(T1), 제 2 트랜지스터(T2), 제 3 트랜지스터(T3), 캐패시터(Cst) 및 유기발광소자(OLED)를 포함한다.
- [0007] 제 1 트랜지스터(T1)는 소스는 화소전원선(ELVDD)에 연결되고 드레인은 제 3 트랜지스터(T3)의 소스에 연결되며 게이트는 제 1 노드(N1)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(T2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결된다. 제 3 트랜지스터(T3)는 소스는 제 1 트랜지스터(T1)의 드레인에 연결되고 드레인은 유기발광소자(OLED)에 연결되며 게이트는 발광제어선(En)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 노드(N1)와 화소전원선(ELVDD) 사이에 연결되어 소정 시간동안 제 1 노드(N1)와 화소전원선(ELVDD) 사이의 전압을 유지하도록 한다. 유기발광소자(OLED)는 애노드 전극과 캐소드전극 및 발광층을 포함하며 애노드 전극이 제 3 트랜지스터(T3)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 저전위의 전원(ELVSS)에 연결되어 애노드 전극에서 캐소드 전극으로 전류가 흐르면 발광층에서 빛을 발광하며 전류의 양에 대응하여 밝기가 조절된다.
- [0008] 이때, 화소의 위치에 따라 화소전원의 전압이 다르게 공급되면 유기발광다이오드로 흐르는 전류량에 차이가 발생하게 되어 휘도 불균일이 발생하는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 화소전원선(ELVDD)에서의 전압 강하를 줄이기 위해 화소전원선(ELVDD)을 메쉬 타입(mesh type)으로 구성하는 것이 한국등록 0698697에 나타나 있다. 화소전원선(ELVDD)이 메쉬타입으로 구성되면, 화소전원선(ELVDD)은 전원공급부로부터 화소전원을 전달받아 화소전원선(ELVDD)에 화소전원을 공급하는 전원패드와 직접적으로 연결되어 화소전원을 화소에 공급하는 주화소전원선(ELVDD)과, 주화소전원선(ELVDD)과 전기적으로 연결되어 화소전원의 전압강하를 줄일 수 있는 보조화소전원선(ELVDD)으로 구분된다. 이때, 주화소전원선(ELVDD)을 저저항의 소스 드레인 메탈을 이용하고 보조화소전원선(ELVDD)은 소스 드레인 메탈보다 저항이 큰 게이트 메탈을 사용한다.
- [0010] 따라서, 화소전원의 공급을 하는 화소전원선(ELVDD) 중 보조화소전원선(ELVDD)에서의 전압강하가 크기 때문에 화소전원선(ELVDD)을 메쉬타입으로 구성하더라도 화소전원선(ELVDD)에서 발생하는 전압강하가 크게 줄어들지 않게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 화소부의 형태와 관계없이 화소전원선에서 발생하는 전압강하를 줄여 화소간 휘도 불균일을 줄여 화질을 개선하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0012] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 화소전원선을 메쉬타입으로 형성하여 화소에 인가되는 화소전원의 전압차이를 줄일 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0013] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 측면은 주사선, 데이터선, 발광제어선 및 화소전원선과 연결되어 있는 화소를 포함하는 화소부; 상기 화소부의 측면에 형성되며 상기 주사선과 연결되어 있는 주사구동부; 상기 화소부의 다른 측면에 형성되며, 상기 발광제어선과 연결되어 있는 발광제어구동부; 상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 측면에 형성되며 외부에서 화소전원을 공급받는 제 1 화소전원패드; 상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부의 다른 측면에 형성되며 상기 화소전원선과 연결되어 있는 제 2 화소전원패드; 및 상기 제 1 화소전원패드와 상기 제 2 화소전원패드를 연결하되, 상기 제 1 화소전원패드와 상기 제 2 화소전원패드가 상기 주사구동부 또는 상기 발광제어구동부와 연결되지 않도록 하는 전원버스를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0014] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 2 측면은 데이터선, 주사선, 발광제어선, 화소전원선 및 복수의 트랜지스터와 캐패시터가 배열되어 있는 화소부를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서, 투명기판 상에 활성층을 형성하여 트랜지스터의 채널 영역과 캐패시터의 제 1 전극을 형성하는 단계; 게이트 메탈을 증착하고 패터닝 하여 상기 주사선, 상기 발광제어선, 상기 트랜지스터의 게이트 전극 및 상기 캐패시터의 제 2 전극을 형성하는 단계; 및 소스 드레인 메탈을 증착하고 패터닝하여 데이터선과 메쉬타입으로 형성되는 주 화소전원선과 부화소전원선을 형성하되, 상기 주화소전원선 또는 상기 부화소전원선은 상기 캐패시터의 제 2 전극과 컨택홀을 통해 연결되는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

효과

[0015] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 의하면, 화소부의 형태와 관계없이 화소전원배선을 저항이 낮은 금속으로 사용할 수 있어 화소전원의 전압 강하를 줄일 수 있다. 또한, 메쉬타입으로 화소전원선을 형성하여 전압 강하의 크기를 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 2a는 일반적인 유기전계발광표시장치의 제 1 실시예를 나타내는 구조도이고, 도 2b는 일반적인 유기전계발광표시장치의 제 2 실시예를 나타내는 구조도이다. 도 2a는 가로 방향보다 세로 방향이 더 길게 형성되어 있는 유기전계발광표시장치를 나타내는 것이고, 도 2b는 가로방향이 세로 방향보다 더 길게 형성되어 있는 유기전계발광표시장치를 나타낸다.

[0018] 먼저, 도 2a를 참조하여 설명하면, 기관(10) 상에 화소부(100)가 형성되며, 화소부(100)의 좌우 측면에 각각 주사구동부(300)와 발광제어구동부(400)가 형성된다. 그리고, 화소부(100)의 하부에 데이터구동부(200)와 화소부(100)에 화소전원을 전달하는 화소전원패드(500)가 형성되어 있다.

[0019] 화소부(100)는 가로 방향으로 복수의 주사선(310)과 복수의 발광제어선(410)이 배열되어 있고 세로 방향으로 복수의 데이터선(210) 및 복수의 화소전원선(ELVDD)이 배열되어 있다. 그리고, 주사선(310), 데이터선(210), 발광제어선(410) 및 화소전원선(ELVDD)에 의해 정의되는 영역에 화소(미도시)가 형성된다.

[0020] 주사구동부(300)와 발광제어구동부(400)는 각각 주사선(310)과 발광제어선(410)과 연결되며, 주사신호와 발광제어신호를 발생시켜 주사선(310)과 발광제어선(410)을 통해 화소에 전달되도록 한다.

[0021] 데이터구동부(200)는 데이터선(210)과 연결되며, 데이터신호를 발생시켜 데이터선(210)을 통해 화소에 전달되도록 한다.

[0022] 화소전원패드(500)는 화소전원선(ELVDD)과 연결되며, 외부에서 화소전원을 전달받아 화소전원선(ELVDD)에 전달한다.

- [0023] 그리고, 도 2b를 참조하여 설명하면, 기관(10) 상에 화소부(100)가 형성되며, 화소부(100)의 좌우 측면에 각각 주사구동부(300)와 발광제어구동부(400)가 형성된다. 그리고, 화소부(100)의 오른쪽 측면에 데이터구동부(200)와 화소부(100)에 화소전원을 전달하는 화소전원패드(500)가 형성된다. 또한, 화소부(100)의 상부와 하부에 각각 화소전원패드(500)와 연결된 전원버스(510)가 형성된다.
- [0024] 도 2b에 도시된 유기전계발광표시장치는 도 2a에 도시된 유기발광표시장치와 동일하게 화소부(100)는 가로 방향으로 복수의 주사선(310)과 복수의 발광제어선(410)이 배열되어 있고 세로방향으로 복수의 데이터선(210)과 복수의 화소전원선(ELVDD)이 배열되어 있다. 그리고, 주사선(310), 데이터선(210), 발광제어선(410) 및 화소전원선(ELVDD)에 의해 정의되는 영역에 화소(미도시)가 형성된다.
- [0025] 하지만, 도 2b에서는 화소전원선(ELVDD)이 화소전원패드(500)와 직접적으로 연결되지 않고 화소부(100)의 상부에 위치하는 전원버스(510)를 이용하여 화소전원선(ELVDD)에 화소전원을 전달하게 된다. 이때, 도 2b의 경우 화소전원선(ELVDD)이 전원버스(510)의 길이가 길기 때문에 전원버스(510)에서 발생하는 전압 강하에 의해 화소전원패드(510)에서 멀게 위치한 화소와 화소전원패드(510)에 가깝게 위치한 화소는 휘도차이가 발생하게 되며 이러한 차이로 인해 화질저하가 발생하게 된다.
- [0026]
- [0027] 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 기관(10a) 상에 화소부(100a)가 형성되며, 화소부(100a)의 좌우 측면에 각각 주사구동부(300a)와 발광제어구동부(400a)가 형성된다. 그리고, 화소부(100a)의 오른쪽 측면에 데이터구동부(200a)와 화소부(100a)에 화소전원을 전달하는 제 1 화소전원패드(500a)와 제 2 화소전원패드(500b)가 형성되어 있다. 또한, 제 1 화소전원패드(500a)와 제 2 화소전원패드(500b)는 전원버스(510a)를 통해 연결된다.
- [0028] 화소부(100)는 가로 방향으로 복수의 주사선(310a)과 복수의 발광제어선(410a)이 배열되어 있고 세로방향으로 복수의 데이터선(210a)과 복수의 화소전원선(ELVDDa)이 배열되어 있다. 그리고, 주사선(310a), 데이터선(210a), 발광제어선(410a) 및 화소전원선(ELVDD)에 의해 정의되는 영역에 화소(미도시)가 형성된다.
- [0029] 주사구동부(300a)와 발광제어구동부(400a)는 화소부(100a)의 좌우 측면에 형성되며, 각각 주사선(310a)과 발광제어선(410a)과 연결되어 있어 주사선(310a)을 통해 주사신호를 공급하고 발광제어선(410a)을 통해 발광제어신호를 공급한다.
- [0030] 데이터구동부(200a)는 데이터선(210a)과 연결되며, 데이터신호를 발생시켜 데이터선(210a)을 통해 화소에 전달되도록 한다.
- [0031] 제 1 화소전원패드(500a)와 제 2 화소전원패드(500b)는 각각 주사구동부(300a)의 오른쪽과 왼쪽 위치하여 외부에서 화소전원을 전달받는다. 제 2 화소전원패드(500b)는 주사구동부(300)의 왼쪽에 위치하여 복수의 화소전원선(ELVDD)과 연결된다. 이때, 제 2 화소전원패드(500b)가 화소전원선(ELVDD)과 직접적으로 연결되기 때문에 도 2a에 도시된 것과 같이 화소전원선(ELVDD)에 균일한 화소전원이 전달되어 화질저하를 줄일 수 있게 된다.
- [0032] 그리고, 제 1 화소전원패드(500a)와 제 2 화소전원패드(500b)가 주사구동부(300)의 좌우측면에 위치하는 것과 같이 도시되어 있으나, 제 1 화소전원패드(500a)와 제 2 화소전원패드(500b)는 발광제어구동부(400a)의 좌우측면에 위치하는 것도 가능하다.
- [0033] 도 4는 도 3에 도시된 화소부(100)의 제 1 실시예를 나타내는 레이아웃도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 먼저, 투명기관 상에 폴리실리콘으로 이루어진 활성층을 증착하고 패터닝한다. 활성층에 의해 캐패시터의 제 1 전극(110a)과 트랜지스터의 채널 영역(120a)이 형성된다.
- [0034] 그리고, 그 상부에 절연막(미도시)을 형성하고 게이트 메탈을 증착하고 패터닝한다. 따라서, 게이트 메탈에 의해 캐패시터의 제 2 전극(130a), 주사선(310a) 및 발광제어선(410a)이 형성된다. 그리고, 그 상부에 절연막(미도시)을 형성하고 난 후 콘택홀(140a)을 형성한 후 소스 드레인 메탈을 증착하고 패터닝을 한다. 소스 드레인 메탈에 의해 데이터선(210a), 주화소전원선(ELVDDa), 부화소전원선(ELVDDb)이 형성된다. 이때, 주화소전원선(ELVDDa)은 캐패시터의 제 2 전극(130a) 상에 주사선(310a)과 평행하게 형성되고 부화소전원선(ELVDDb)은 데이터선(210b)과 평행하게 형성된다. 또한, 콘택홀(140a)에 의해 트랜지스터의 소스 드레인 메탈이 트랜지스터의 채널영역(120a)과 접촉하여 트랜지스터의 소스 전극과 드레인 전극으로 형성되고 화소전원선(ELVDD)과 캐패

시터의 제 2 전극(130a)이 연결되도록 하여 캐패시터의 제 2 전극(130a)에 화소전원이 공급될 수 있도록 한다.

[0035] 따라서, 주화소전원선(ELVDDa)과 부화소전원선(ELVDDb)이 내부저항이 가장 작은 소스 드레인 메탈로 사용됨으로써 화소전원패드의 위치와 상관없이 화소전원의 전압 강하가 적게 나타나게 된다.

[0036] 그리고, 화소부(100)가 도 2a와 같이 형성되는 경우에는 부화소전원선(ELVDDb)이 화소전원패드(500)에 연결되어 화소전원을 공급받고 화소부(100)가 도 3과 같이 형성되는 경우에는 주화소전원선(ELVDDa)이 제 2 화소전원패드(500b)에 연결되어 화소전원을 공급받을 수 있다.

[0037] 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

[0039] 도 2a는 일반적인 유기전계발광표시장치의 제 1 실시예를 나타내는 구조도이다.

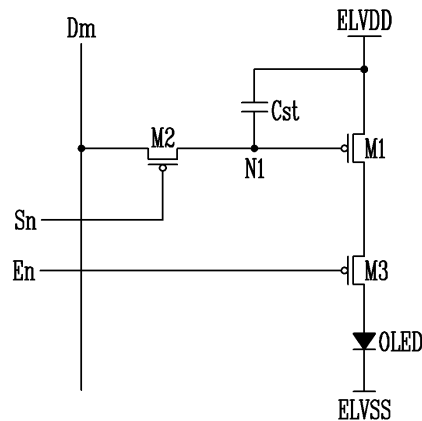
[0040] 도 2b는 일반적인 유기전계발광표시장치의 제 2 실시예를 나타내는 구조도이다.

[0041] 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

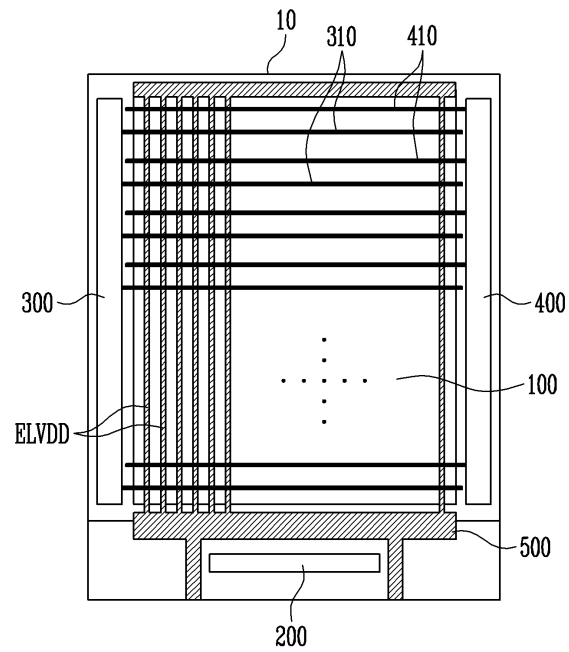
[0042] 도 4는 도 3에 도시된 화소부의 레이아웃도이다.

도면

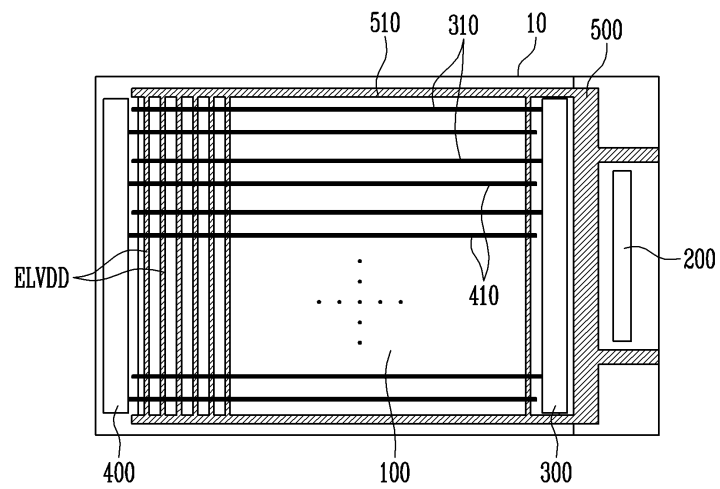
도면1



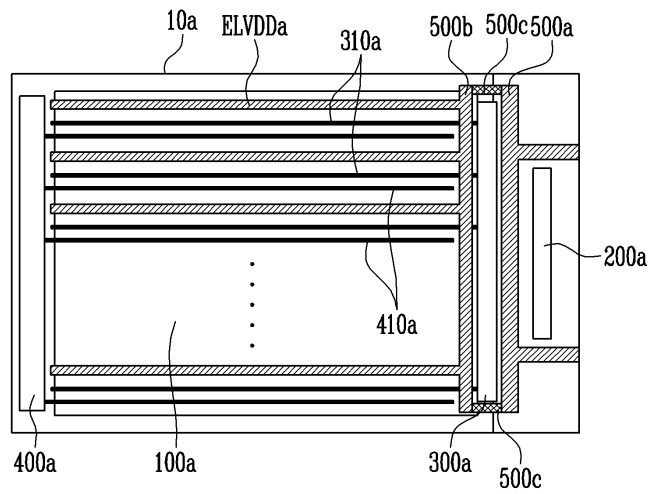
도면2a



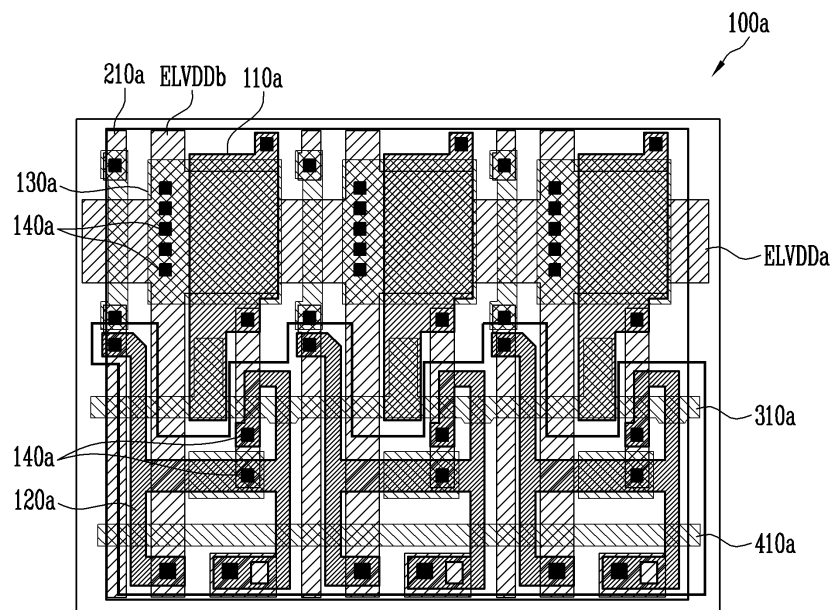
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110049127A	公开(公告)日	2011-05-12
申请号	KR1020090105987	申请日	2009-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SAMIL HAN 한삼일		
发明人	한삼일		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/06		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G3/3233 H01L27/3279 H01L27/3246 G02F1/133611 H04N9/77		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR101082300B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，以形成网格型的像素电源线，由此减小像素之间的电压差。组成：像素单元包括连接到扫描线的像素，数据线，发光控制线和像素电源线。扫描驱动单元（300a）形成在像素单元的一侧并连接到扫描线。发光控制驱动单元（400a）形成在像素单元的另一侧上并连接到发光控制线。第一像素功率焊盘形成在扫描驱动单元或发光控制驱动单元的侧面上，并且从外部接收像素功率。第二像素电源垫（500b）形成在扫描驱动单元或发光驱动单元的另一侧上，并连接到像素电源线。电源总线将第一像素功率焊盘与第二像素功率焊盘连接。

