



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0045286
(43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0106733

(22) 출원일자 2010년10월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박용성

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이왕조

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

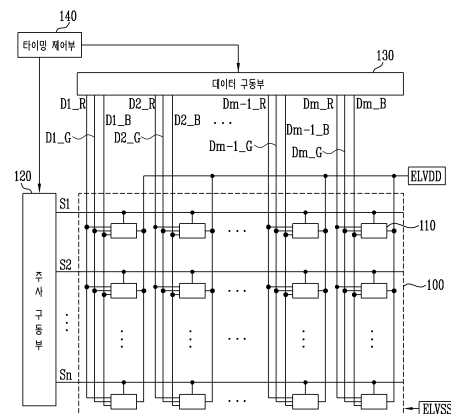
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기 전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들을 포함하고, 상하변이 장변이며 좌우변이 단변인 직사각형 형태의 표시패널; 상기 주사선들로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및 상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부;를 포함하고, 상기 화소들 각각은, 세로 방향을 따라 배열되는 직사각형 형태의 R, G, B 서브픽셀들을 포함하되, 각 R, G, B 서브픽셀들은 각 단변이 상기 표시패널의 단변과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 결정화 과정시에 패널의 수직방향으로 레이저를 조사하기 때문에 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있으며, 패널을 구역으로 구분하지 않고 레이저를 한 번에 조사할 수 있기 때문에 트랜지스터들의 균일성을 확보할 수 있는 유기 전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

강기녕

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김기욱

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들을 포함하고, 상하변이 장변이며 좌우변이 단변인 직사각형 형태의 표시패널;

상기 주사선들로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및

상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부; 를 포함하고,

상기 화소들 각각은,

세로 방향을 따라 배열되는 직사각형 형태의 R, G, B 서브픽셀들을 포함하되, 각 R, G, B 서브픽셀들은 각 단변이 상기 표시패널의 단변과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주사선들은 상기 표시패널의 장변과 나란하게 배열되고, 상기 데이터선들은 상기 표시패널의 단변과 나란하게 배열되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 표시패널의 좌측 또는 우측에 배치되고, 상기 데이터 구동부는 상기 표시패널의 상측 또는 하측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 화소들 각각은 1개의 주사선과 3개의 데이터선과 접속되고, 상기 화소들 각각에 포함된 R, G, B 서브픽셀들은 상기 1개의 주사선에 공통으로 접속되며 상기 3개의 데이터선과 각각 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 R, G, B 서브픽셀들 각각에 포함되는 트랜지스터들은 결정화 과정을 거쳐 형성되되, 상기 결정화 과정은 상기 패널의 단변과 나란한 방향으로 레이저가 조사되어 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 결정화 과정시에 패널의 수직방향으로 레이저를 조사하기 때문에 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있으며, 패널을 구역으로 구분하지 않고 레이저를 한 번에 조사할 수 있기 때문에 트랜지스터들의 균일성을 확보할 수 있는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[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: LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 등이 있다.

- [0003] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0004] 유기전계발광 표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 화소들을 구비한다. 각 화소는 적색 빛을 발광하는 R(Red) 서브픽셀, 녹색 빛을 발광하는 G(Green) 서브픽셀, 청색 빛을 발광하는 B(Blue) 서브픽셀을 포함하여 구성된다. R, G, B 서브픽셀들 각각은 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하면서 소정의 영상을 표시한다. 이를 위해, R, G, B 서브픽셀들 각각은 복수의 트랜지스터들을 포함한다.
- [0005] 트랜지스터들은 일반적으로 소오스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함하는 반도체층, 게이트전극, 소오스 전극 및 드레인전극을 구비한다. 반도체층은 다결정 실리콘(polycrystalline silicon : Poly-si) 또는 비정질 실리콘(amorphous silicon : a-si)으로 형성된다. 현재 대부분의 유기전계발광 표시장치에서는 전자 이동도가 높은 다결정 실리콘을 반도체층으로 사용하고 있다.
- [0006] 다결정 실리콘은 기판 상에 비정질 실리콘을 형성하고, 이를 결정화하여 생성된다. 여기서, 비정질 실리콘을 결정화하기 위한 다양한 방법이 이용될 수 있으나, 현재 대부분의 공정에서는 엑시머 레이저 어닐링법(Excimer Laser Annealing : ELA)이 사용되고 있다. ELA 방법은 레이저를 조사하여 비정질 실리콘을 다결정 실리콘으로 결정화한다.
- [0007] 레이저를 조사하여 비정질 실리콘을 다결정 실리콘으로 결정화하는 공정은 트랜지스터들의 이동도 및 문턱전압 등의 특성에 큰 영향을 미친다. 따라서, 트랜지스터들로 균일하게 레이저를 조사해야 한다.
- [0008] 도 1 및 도 2는 종래의 패널 및 그 결정화 과정을 나타내는 도면이다.
- [0009] 도 1을 참조하면, 패널(10)은 장변부(4) 및 단변부(6)를 가지도록 제작된다. 이와 같은 패널(10)은 매트릭스 형태로 배치된 화소들(2)을 구비한다. 여기서, 각 화소들(2)은 수직 방향으로 스트라이프(Stripe) 구조를 갖도록 배치되는 R, G, B 서브픽셀들을 포함한다. 다시 말하여, 각 서브픽셀들은 패널(10)의 단변부(6)와 나란한 변이 장변으로 설정되고, 장변부(4)와 나란한 변이 단변으로 설정된 직사각형 구조를 갖는다.
- [0010] 이와 같은 종래의 패널(10)에서 ELA 결정화 장비는 레이저(30)를 패널(10)의 장변부(4)와 나란하게 수평 방향으로 조사하면서 각 화소(2)에 포함된 트랜지스터들을 결정화한다.
- [0011] 하지만, 패널(10)의 수평 방향으로 레이저(30)가 조사되는 경우 대형 패널로 갈수록 레이저 빔의 길이가 급격히 증가하는 문제점이 있다. 실제로, 55인치의 패널의 경우 장변부(4)의 길이가 1200mm 정도로 설정되고, 이에 따라 1500mm 정도의 레이저를 조사할 수 있는 ELA 결정화 장비가 요구된다. 하지만, ELA 장비를 대형화하기 위해서는 많은 제조비용이 발생하는 문제점 있다.
- [0012] 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 종래에는 결정화 과정시에 도 2와 같이 대형 패널(20)을 적어도 2개의 구역으로 분할하여 레이저를 조사한다. 예를 들어, 패널(20)을 좌/우로 분할하고, 좌측영역 및 우측영역 각각으로 레이저를 조사하여 트랜지스터들을 결정화한다. 하지만, 패널(20)에 2번 이상 레이저를 조사하는 경우 경계부(22) 영역에 2번의 레이저가 조사되는 문제점이 발생한다. 이 경우, 패널(20)의 경계부(22)에 위치한 트랜지스터들의 특성이 그 외의 영역에 위치한 트랜지스터들의 특성과 상이하게 설정되고, 이에 따라 경계부(22)에서 줄무늬 형태의 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 결정화 과정시에 패널의 수직방향으로 레이저를 조사하기 때문에 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있으며, 패널을 구역으로 구분하지 않고 레이저를 한 번에 조사할 수 있기 때문에 트랜지스터들의 균일성을 확보할 수 있는 유기 전계발광 표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들을 포함하고, 상하변이 장변이며 좌우변이 단변인 직사각형 형태의 표시패널, 상기 주사선들로 주사

신호를 공급하는 주사 구동부 및 상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 화소들 각각은, 세로 방향을 따라 배열되는 직사각형 형태의 R, G, B 서브픽셀들을 포함하되, 각 R, G, B 서브픽셀들은 각 단변이 상기 표시패널의 단변과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 주사선들은 상기 표시패널의 장변과 나란하게 배열되고, 상기 데이터선들은 상기 표시패널의 단변과 나란하게 배열되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 주사 구동부는 상기 표시패널의 좌측 또는 우측에 배치되고, 상기 데이터 구동부는 상기 표시패널의 상측 또는 하측에 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 화소들 각각은 1개의 주사선과 3개의 데이터선과 접속되고, 상기 화소들 각각에 포함된 R, G, B 서브픽셀들은 상기 1개의 주사선에 공통으로 접속되며 상기 3개의 데이터선과 각각 접속되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 R, G, B 서브픽셀들 각각에 포함되는 트랜지스터들은 결정화 과정을 거쳐 형성되되, 상기 결정화 과정은 상기 패널의 단변과 나란한 방향으로 레이저가 조사되어 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 결정화 과정시에 패널의 수직방향으로 레이저를 조사하기 때문에 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있으며, 패널을 구역으로 구분하지 않고 레이저를 한 번에 조사할 수 있기 때문에 트랜지스터들의 균일성을 확보할 수 있는 유기 전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1 및 도 2는 종래의 패널 및 그 결정화 과정을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 4은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화소 및 그 서브픽셀을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 패널을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 패널의 결정화 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0022] 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 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 이하, 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0024] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0025] 도 3을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)과 접속되는 화소들(110)을 포함하는 표시패널(100), 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 각 화소(110)에 주사 신호를 공급하는 주사 구동부(120), 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)을 통해 데이터 신호를 각 화소(110)에 공급하는 데이터 구동부(130)를 포함한다. 또한, 주사 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(140)을 더 포함할 수 있다.

[0026] 도 4은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화소 및 그 서브픽셀을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 패널을 나타내는 도면이다.

[0027] 표시패널(100)은 화상을 가로로 표시하는 직사각형 형태의 가로표시형(Landscape Type) 패널로서, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)과 접속되는 다수의 화소들(110)이 위치한다.

[0028] 또한, 표시패널(100)은 상변과 하변이 장변(104)이며, 좌변과 우변이 단변(106)인 직사각형 형태를 가진다. 이

러한 가로표시형 표시패널(100)에서 수평 방향의 화소 수는 수직 방향의 화소 수보다 많게 된다.

- [0029] 도 4 및 도 5를 참조하면, 화소들(110) 각각은 세 개의 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)로 이루어지는데, 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)은 세로 방향을 따라 배열되며 각 단변이 표시패널(100)의 단변(106)과 평행하도록 배치된다. 따라서, 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)의 장변 역시 표시패널(100)의 장변(104) 평행하게 된다.
- [0030] 즉, R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)은 수평 방향 스트라이프 구조로 배치되며, 위에서 아래로 차례대로 배열된다. 도 4 및 도 5에서는 R 서브픽셀(111), G 서브픽셀(112), B 서브픽셀(113) 순으로 배열되었으나, 그 순서는 바뀌어도 무방하다.
- [0031] 이렇게 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)이 수평 방향 스트라이프 구조로 배치되면 각 픽셀들의 결정화 공정시 한번의 스캔 과정을 거치면서 레이저를 조사할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 도 6은 도 5에 도시된 패널의 결정화 과정을 나타내는 도면인데, 이를 참조하여 상세히 설명하면, 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)이 수평 방향 스트라이프 구조로 배치되면 도 6에 도시된 바와 같이 결정화 공정시 레이저(200)는 패널의 단변(106)과 나란하게 조사된다.(즉, 레이저(200)는 패널(100)의 수직 방향으로 조사된다.) 이 경우, 조사되는 레이저(200)의 길이는 패널(100)의 단변(106) 길이에 의하여 결정되고, 이에 따라 제조비용을 절감할 수 있다. 예를 들어, 55인치의 패널의 경우 690mm 정도의 레이저(200)를 조사할 수 있는 ELA 장비가 요구되고, 이에 따라 제조비용을 절감할 수 있다. 또한, 한번의 스캔 과정을 거치면서 패널(100)에 형성된 트랜지스터들이 결정화되기 때문에 화질이 향상되는 장점이 있다.
- [0033] 주사 구동부(120)는 타이밍 제어부(140)의 제어에 의해 주사 신호를 생성하고, 생성된 주사 신호를 순차적으로 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급한다. 그러면, 화소들(110)은 수평 라인 단위로 선택된다.
- [0034] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(140)의 제어에 의해 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)로 공급한다. 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)로 공급된 데이터 신호는 주사 신호에 의해 선택된 화소들(110)로 공급된다. 그러면, 화소들(110)은 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0035] 주사선들(S1 내지 Sn)은 수평 방향으로 위치하여 표시패널(100)의 장변(104)과 나란하게 배열되며, 화소들(110)로 이루어진 각 행마다 하나의 주사선이 배치된다.
- [0036] 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)은 수직 방향으로 위치하여 표시패널(100)의 단변(106)과 나란하게 배열되며, 화소들(110)로 이루어진 각 열마다 세 개의 데이터선이 배치된다.
- [0037] 이를 위하여, 주사 구동부(120)는 표시패널(100)의 좌측 또는 우측에 배치되고, 데이터 구동부(130)는 표시패널(100)의 상측 또는 하측에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 주사선들(S1 내지 Sn)이 수직 방향으로 위치하고 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)이 수평 방향으로 배열되는 경우에는, 각 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)에 연결되는 화소 수가 증가함에 따라 그 부하 역시 증가하게 되어 데이터 충전 시간(Data Charging Time)이 길어지게 되고, 수평 라인 단위로 공급되는 데이터를 수직 라인 단위로 변환하기 위한 별도의 프레임 메모리가 필요하게 되어 제조 비용의 증가와 구동 방법이 복잡해진다. 따라서, 이를 해결하기 위하여 주사선들(S1 내지 Sn)은 수평 방향으로 배열되고, 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)은 수직 방향으로 배열되는 것이 바람직하다.
- [0039] 또한, 주사 구동부(120)가 표시패널(100)의 상측 또는 하측에 배치되는 경우에는 주사선들(S1 내지 Sn)을 수평 방향으로 배열하기 위하여 표시패널(100)의 좌측 또는 우측을 거치도록 배선하여야 하므로, 그 비용이 증가하고 번거로운 제조 공정이 필요하게 된다. 이는 데이터 구동부(130)도 동일하다. 따라서, 주사 구동부(120)는 표시패널(100)의 좌측 또는 우측에 배치되고, 데이터 구동부(130)는 표시패널(100)의 상측 또는 하측에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0040] 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1_R 내지 Dm_B)의 교차부에 위치하는 각 화소들(110)은 하나의 주사선과 세 개의 데이터선에 접속된다.
- [0041] 도 4는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 세 개의 데이터선(Dm_R, Dm_G, Dm_B)과 접속된 화소를 도시한 것인데, 이를 참조하면 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)은 제 n주사선(Sn)에 공통으로 접속되며, 세 개의 데이터선(Dm_R, Dm_G, Dm_B)과 각각 접속된다.

[0042] 따라서, 제 n주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급되면, 데이터 신호가 세 개의 데이터선(Dm_R, Dm_G, Dm_B)을 통하여 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)로 공급되고, 이에 따라 각 R, G, B 서브픽셀들(111, 112, 113)은 해당 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다.

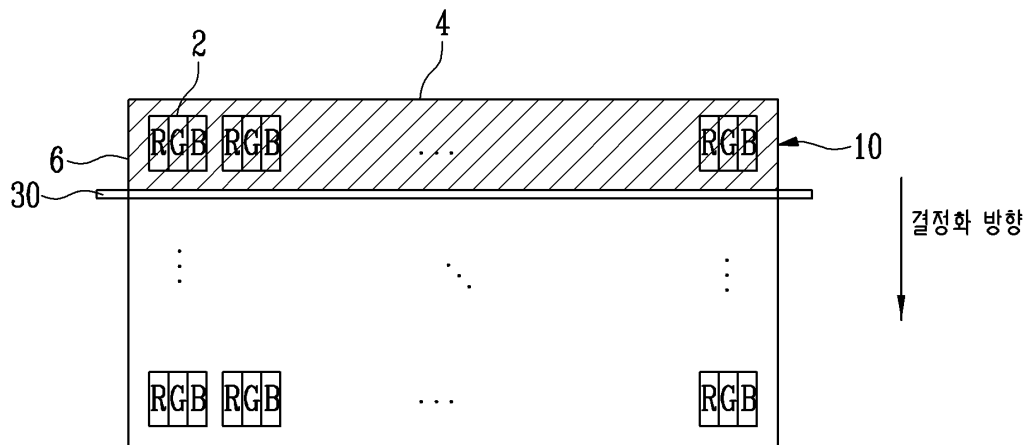
[0043] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

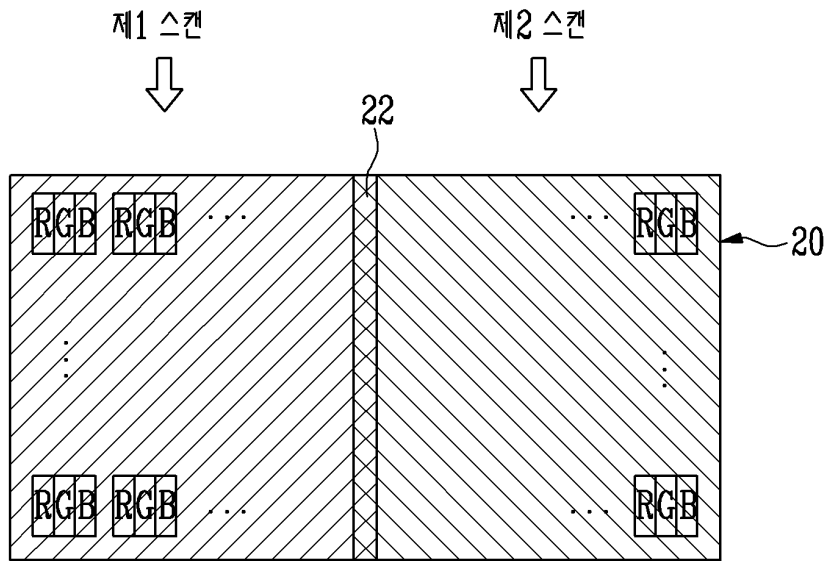
[0044] 100: 패널 110: 화소
120: 주사 구동부 130: 데이터 구동부
140: 타이밍 제어부

도면

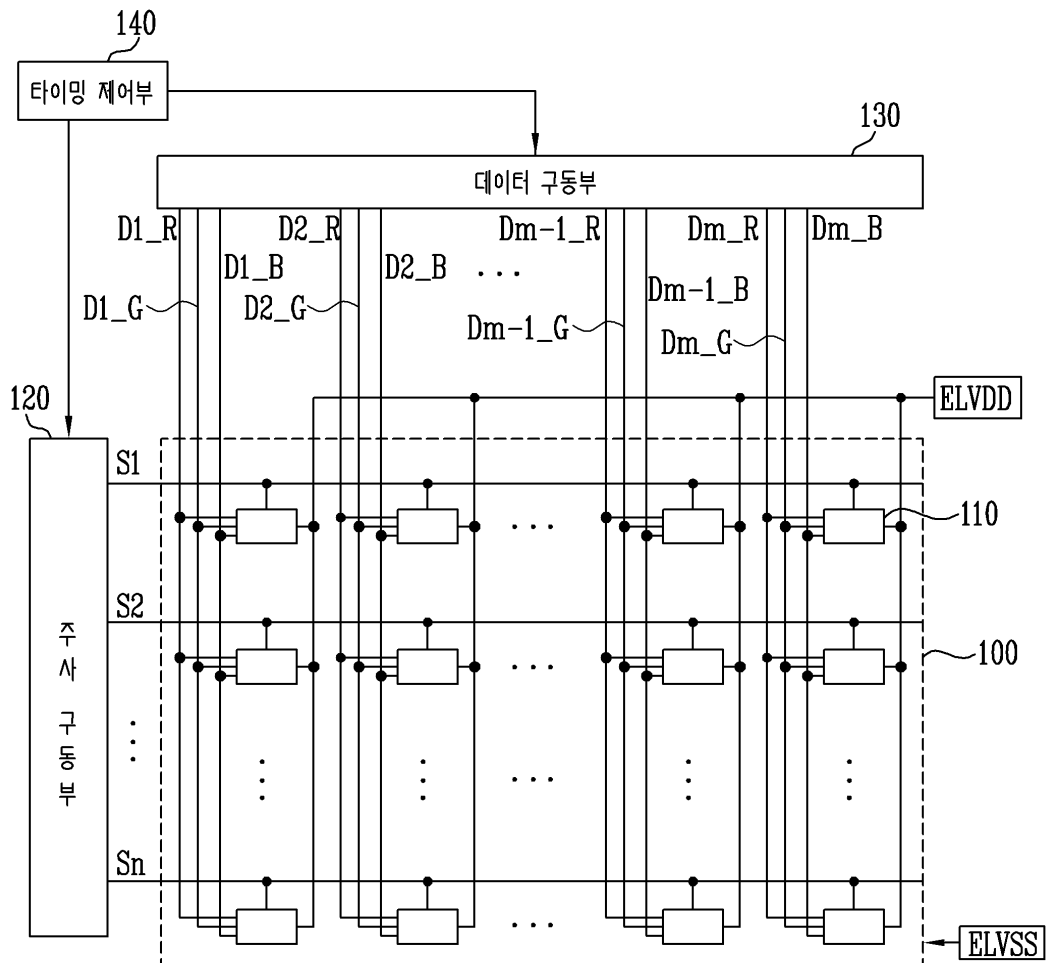
도면1



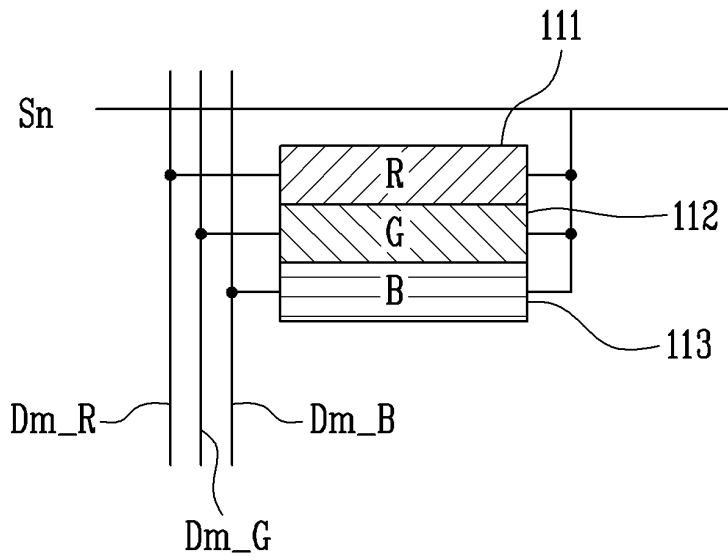
도면2



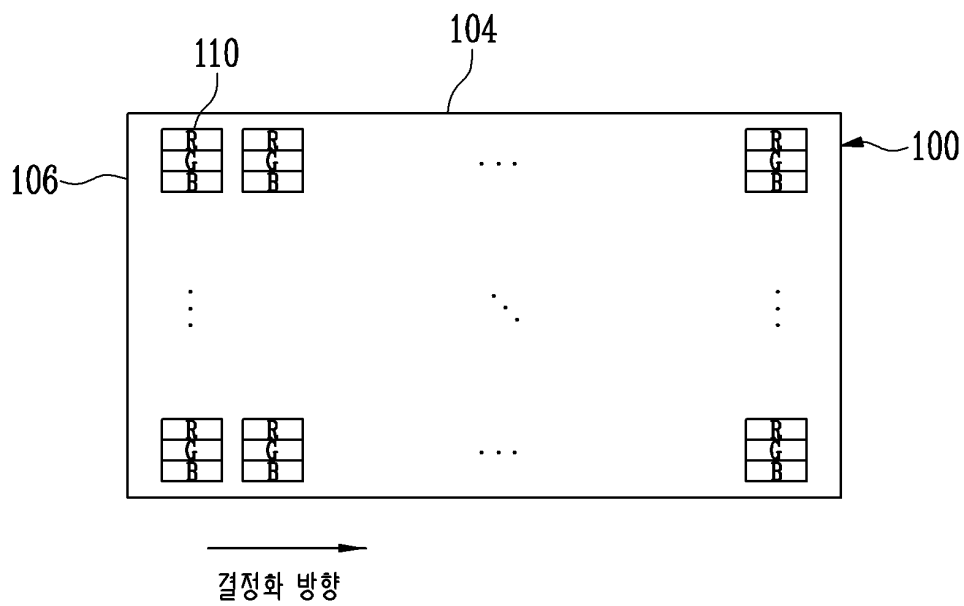
도면3



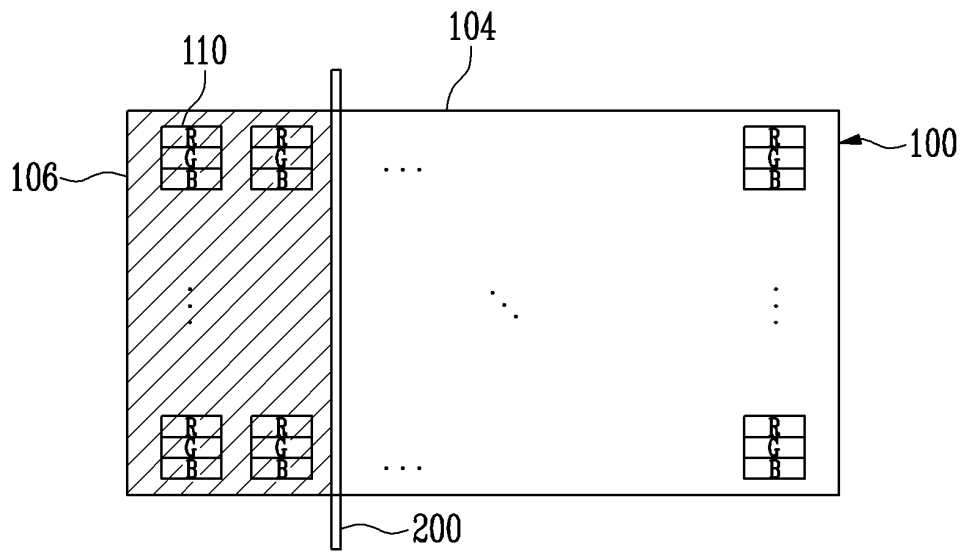
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020120045286A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	KR1020100106733	申请日	2010-10-29
[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	YONGSUNG PARK 박용성 WANGJO LEE 이왕조 KINYENG KANG 강기녕 KIWOOK KIM 김기욱		
发明人	박용성 이왕조 강기녕 김기욱		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3244 H05B33/0896 G09G3/3225 H01L27/326 H05B45/60		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置，通过投射激光束而不将面板分成区域来确保晶体管的均匀性。结构：显示面板包括扫描线和连接到数据线的像素（110）。显示面板形成为矩形形状。扫描驱动部分（120）将扫描信号提供给扫描线。数据驱动部分（130）将数据信号提供给数据线。每个像素包括沿垂直方向排列的矩形的红色，绿色和蓝色子像素。红色，绿色，蓝色子像素的每个短边平行于显示面板的短边排列。

COPYRIGHT KIPO 2012

