



등록특허 10-2046442



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월20일

(11) 등록번호 10-2046442

(24) 등록일자 2019년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0052588

(22) 출원일자 2013년05월09일

심사청구일자 2018년05월08일

(65) 공개번호 10-2014-0133670

(43) 공개일자 2014년11월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100116553 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

방현철

경기 성남시 분당구 이매동 아람마을 풍림아파트

곽원규

경기 성남시 분당구 미금로 177, 312동 1602호 (구미동, 까치마을신원아파트)

김세호

대구 달성군 현풍면 부리 491번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

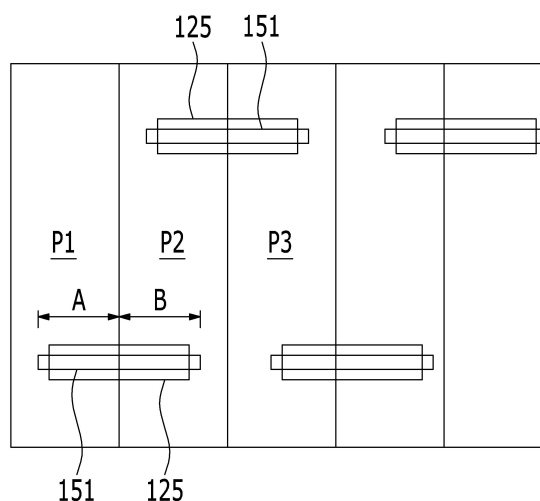
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역을 가지는 기관, 기관 위에 위치하는 복수의 스위칭 트랜지스터 및 복수의 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터와 각각 연결되어 있는 유기 발광 소자를 포함하고, 구동 트랜지스터의 반도체는 복수의 화소 영역에 위치한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 가지는 기판,
상기 기판 위에 위치하는 복수의 스위칭 트랜지스터 및 복수의 구동 트랜지스터,
상기 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터와 각각 연결되어 있는 유기 발광 소자를 포함하고,
상기 복수의 구동 트랜지스터의 반도체 각각은 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역을 포함하며,
하나의 상기 구동 트랜지스터에 속하는 상기 반도체의 상기 채널 영역은 복수의 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,
상기 소스 영역과 상기 드레인 영역은 서로 다른 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 채널 영역은 상기 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역에 동시에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 화소 영역은 행과 열을 이루고,
상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역과 드레인 영역이 교대로 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역과 드레인 영역은 하나의 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,
상기 화소 영역은 행과 열을 이루고,
상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역 또는 드레인 영역이 연속해서 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제3항에서,

상기 채널 영역의 일부는 상기 소스 영역이 위치하는 화소 영역과 상기 드레인 영역이 위치하는 화소 영역 사이에 위치하는 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 화소 영역은 행과 열을 이루고,

상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역이 교대로 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역은 하나의 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제8항에서,

상기 화소 영역은 행과 열을 이루고,

상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 드레인 영역 또는 채널 영역 중 어느 하나의 영역이 연속해서 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제3항에서,

상기 유기 발광 소자는 상기 드레인 영역과 연결되어 있는 제1 전극,

상기 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 위에 위치하는 제2 전극

을 포함하고,

상기 제1 전극은 상기 드레인 영역과 동일한 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제3항에서,

상기 유기 발광 소자는 상기 드레인 영역과 연결되어 있는 제1 전극,

상기 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 위에 위치하는 제2 전극

을 포함하고,

상기 제1 전극은 상기 드레인 영역과 서로 다른 화소 영역에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제3항에서,

상기 소스 영역과 연결되는 소스 전극,

상기 드레인 영역과 연결되는 드레인 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1항에서,

상기 기관 위에 위치하는 복수의 주사 신호선,

상기 주사 신호선과 교차하는 복수의 데이터선 및 구동 전압선

을 더 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 반도체가 위치하는 복수의 화소 영역은 하나의 그룹을 이루고,

상기 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 데이터선에 연결되어 있고,

상기 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 구동 트랜지스터는 서로 다른 구동 전압선에 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 주사 신호선은 동시에 신호가 인가되는 제1 소주사 신호선과 제2 소주사 신호선을 포함하고,

상기 그룹은 상기 제1 소주사 신호선과 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터와 상기 제2 소주사 신호선과 연결되는 스위칭 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제1항에서,

상기 기관 위에 위치하는 복수의 주사 신호선,

상기 주사 신호선과 교차하는 복수의 데이터선 및 구동 전압선

을 더 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 반도체가 위치하는 복수의 화소 영역은 하나의 그룹을 이루고,

상기 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 데이터선에 연결되어 있고,

상기 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 구동 트랜지스터는 하나의 구동 전압선에 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입되는 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 복수의 박막 트랜지스터 및 축전기(capacitor)가 형성되어 있다. 복수의 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 구동 트랜지스터에 의해 제어되는 미세 전류에 따라서 다양한 계조를 표시한다.

[0005] 구동 트랜지스터의 구동 범위를 증가시키기 위해서는 구동 트랜지스터의 채널 길이를 증가시켜야 한다.

[0006] 그러나 고해상도에 맞춰서 진행하기 위해서 화소의 크기가 작아져 구동 트랜지스터의 채널 길이를 충분히 확보

하기가 어려워 저해상도 모델에 대비해서 얼룩 불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명은 고해상도로 진행하여 화소의 크기가 작아지더라도 충분한 채널 길이를 확보하여 얼룩 불량을 해결할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역을 가지는 기판, 기판 위에 위치하는 복수의 스위칭 트랜지스터 및 복수의 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터와 각각 연결되어 있는 유기 발광 소자를 포함하고, 구동 트랜지스터의 반도체는 복수의 화소 영역에 위치한다.

[0009] 상기 반도체는 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역을 포함하고, 채널 영역은 복수의 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0010] 상기 반도체는 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역을 포함하고, 소스 영역과 드레인 영역은 서로 다른 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0011] 상기 채널 영역은 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역에 동시에 위치할 수 있다.

[0012] 상기 화소 영역은 행과 열을 이루고, 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역과 드레인 영역이 교대로 위치할 수 있다.

[0013] 상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역과 드레인 영역은 하나의 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0014] 상기 화소 영역은 행과 열을 이루고, 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역 또는 드레인 영역이 연속해서 위치할 수 있다.

[0015] 상기 채널 영역의 일부분은 소스 영역이 위치하는 화소 영역과 드레인 영역이 위치하는 화소 영역 사이에 위치하는 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0016] 상기 화소 영역은 행과 열을 이루고, 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역이 교대로 위치할 수 있다.

[0017] 상기 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역은 하나의 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0018] 상기 화소 영역은 행과 열을 이루고, 열을 따라서 서로 다른 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터의 소스 영역, 드레인 영역 또는 채널 영역 중 어느 하나의 영역이 연속해서 위치할 수 있다.

[0019] 상기 유기 발광 소자는 드레인 영역과 연결되어 있는 제1 전극, 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층, 유기 발광층 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고, 제1 전극은 드레인 영역과 동일한 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0020] 상기 반도체는 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함하고, 유기 발광 소자는 드레인 영역과 연결되어 있는 제1 전극, 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층, 유기 발광층 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고, 제1 전극은 드레인 영역과 서로 다른 화소 영역에 위치할 수 있다.

[0021] 상기 소스 영역과 연결되는 소스 전극, 드레인 영역과 연결되는 드레인 전극을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 기판 위에 위치하는 복수의 주사 신호선, 주사 신호선과 교차하는 복수의 데이터선 및 구동 전압선을 더 포함하고, 구동 트랜지스터의 반도체가 위치하는 복수의 화소 영역은 하나의 그룹을 이루고, 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 데이터선에 연결되어 있고, 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 구동 트랜지스터는 서로 다른 구동 전압선에 연결되어 있을 수 있다.

[0023] 상기 주사 신호선은 동시에 신호가 인가되는 제1 소주사 신호선과 제2 소주사 신호선을 포함하고, 그룹은 제1 소주사 신호선과 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터와 제2 소주사 신호선과 연결되는 스위칭 트랜지스터를 포함

할 수 있다.

[0024] 상기 기판 위에 위치하는 복수의 주사 신호선, 주사 신호선과 교차하는 복수의 데이터선 및 구동 전압선을 더 포함하고, 구동 트랜지스터의 반도체가 위치하는 복수의 화소 영역은 하나의 그룹을 이루고, 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 데이터선에 연결되어 있고, 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 구동 트랜지스터는 하나의 구동 전압선에 연결되어 있을 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에서와 같이 복수의 화소에 구동 박막 트랜지스터를 형성하면, 화소의 크기가 줄어들더라도 충분한 채널 길이를 확보할 수 있다.

[0026] 따라서 열록 불량을 최소화한 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 화소 영역 평면도이다.
 도 2 내지 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소 영역에 대한 등가 회로도이다.
 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
 도 7은 도 6에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
 도 9은 도 8에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소 영역의 등가 회로도이다.
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
 도 12는 도 11에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 이 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0029] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 화소 영역 평면도이다.

[0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역을 포함한다. 복수의 화소 영역은 행과 열을 이루어 배열된다.

[0031] 화소 영역은 적색을 표시하는 적색 화소 영역, 녹색을 표시하는 녹색 화소 영역 및 청색을 표시하는 청색 화소 영역을 포함한다. 적색, 녹색 및 청색은 풀 컬러(full color)를 표현하기 위한 기본색의 한 예이며, 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역은 풀 컬러를 표현하기 위한 기본 화소 영역이 될 수 있다. 본 실시예에서 세 개의 화소 영역은 행 및 열을 따라 반복되어 있다.

[0032] 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역의 배치를 살펴보면, 복수의 적색 화소 영역, 복수의 녹색 화소 영역 및 복수의 청색 화소 영역은 행(row)을 따라 교대로 배열되어 있고 열을 따라 동일한 색의 화소 영역일 수 있다. 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역은 실질적으로 동일한 면적일 수 있다. 또는 열을 따라서 교대로 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역이 교대로 배치될 수 있고, 펜타일 형태로 배열될 수도 있다. 도 1의 왼쪽에 위치하는 화소 영역부터 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역이 반복해서 배치될 수 있다.

[0033] 도 1의 각 화소 영역은 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터를 포함하고, 각각의 박막 트랜지스터는 반도체(151), 반도체(151)와 중첩하는 게이트 전극(125), 반도체(151)와 연결되어 있는 소스 전극(도시하지 않음) 및 드레인 전극(도시하지 않음)을 포함한다.

- [0034] 한 화소 영역에 위치하는 적어도 하나의 박막 트랜지스터의 반도체(151)는 복수의 화소 영역에 걸쳐 위치하며, 행 방향으로 이웃하는 화소 영역일 수 있다.
- [0035] 도 1의 왼쪽에 위치하는 화소 영역부터 제1 화소 영역(P1), 제2 화소 영역(P2)라고 할 때, 박막 트랜지스터의 반도체(151)는 두 화소 영역(P1, P2)에 걸쳐 위치한다. 반도체(151)는 제1 화소 영역(P1)에 위치하는 제1 부분(A)과 제2 화소 영역(P2)에 위치하는 제2 부분(B)을 가진다.
- [0036] 제2 화소 영역(P2)의 반도체 또한 제1 부분(A)과 제2 부분(B)을 가지고, 제2 부분(B)은 이웃하는 화소 영역인 제3 화소 영역(P3)에 위치한다.
- [0037] 그리고 반도체(151)와 중첩하는 게이트 전극(125)은 반도체(151)의 양쪽 끝 부분을 제외하고 반도체(151)의 형태를 따라서 두 화소 영역(P1, P2)에 걸쳐 길게 형성되어 있다.
- [0038] 또한, 제2 화소 영역(P2)에서 박막 트랜지스터의 반도체(151) 위에 위치하는 게이트 전극(125)도 각각 반도체(151)의 양쪽 끝부분을 제외하고 반도체(151)를 따라서 길게 형성되어 있다.
- [0039] 박막 트랜지스터의 반도체는 소스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 채널 영역은 복수의 화소 영역에 위치하며, 소스 영역과 드레인 영역은 서로 다른 화소 영역에 위치한다. 즉, 소스 영역은 제1 부분(A)에 위치하고, 드레인 영역은 제2 부분(B)에 위치하므로 각각 제1 화소 영역(P1)과 제2 화소 영역(P2)에 위치한다. 그리고 채널 영역은 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되어 있어, 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역(P1, P2)에 동시에 위치할 수 있다.
- [0040] 한편, 화소 영역의 열을 따라서 서로 다른 박막 트랜지스터의 제1 부분(A)과 제2 부분(B)이 교대로 위치한다. 제1 부분(A)에는 소스 영역이 위치하고, 제2 부분(B)에는 드레인 영역이 위치할 수 있다. 서로 다른 박막 트랜지스터의 제1 부분(A)과 제2 부분(B)은 하나의 화소 영역에 위치한다.
- [0041] 본 발명의 실시예에서와 같이 박막 트랜지스터의 반도체를 복수의 화소 영역에 걸쳐 형성하면 채널 길이를 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치의 구동 박막 트랜지스터의 반도체를 복수의 화소 영역에 걸쳐 형성하면, 화소의 크기가 작아지더라도 구동 박막 트랜지스터의 채널 길이를 충분히 증가시킬 수 있다.
- [0042] 따라서 구동 박막 트랜지스터의 채널 길이는 유기 발광 표시 장치의 구동 범위를 넓혀 구동 전류 변동으로 인한 열폭 발생을 최소화할 수 있다.
- [0043] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0044] 도 2 내지 도 4의 대부분의 구조는 도 1에서와 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0045] 도 2 내지 도 4의 유기 발광 표시 장치는 제1 화소 영역(P1), 제2 화소 영역(P2) 및 제3 화소 영역(P3)을 포함하고, 화소 영역은 행 열을 이루도록 배치되어 있다.
- [0046] 도 2의 박막 트랜지스터의 반도체는 제1 부분(A)과 제2 부분(B)을 가지고, 열을 따라서 동일한 부분이 위치한다. 즉, 열을 따라서 소스 영역을 포함하는 제1 부분(A)이 연속해서 위치하거나, 드레인 영역을 포함하는 제2 부분(B)이 연속해서 위치할 수 있다.
- [0047] 따라서, 복수의 박막 트랜지스터의 소스 영역 또는 드레인 영역이 한 화소 영역에 위치할 수 있다.
- [0048] 도 3 및 도 4의 박막 트랜지스터의 반도체는 제1 부분(A), 제2 부분(B) 및 제3 부분(C)을 포함하고, 3개의 화소 영역(P1, P2, P3)에 걸쳐 제1 부분(A), 제2 부분(B) 및 제3 부분(C)이 각각 위치한다. 이때, 소스 영역은 제1 부분(A)에 위치하고, 드레인 영역은 제3 부분(C)에 위치하여 서로 다른 화소 영역에 위치한다. 그리고 채널 영역은 복수의 화소 영역에 위치한다. 채널 영역은 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되어 있어, 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역(P1, P3)에 동시에 위치하며, 두 화소 영역(P1, P3) 사이에 위치하는 화소 영역(P2)에도 위치한다.
- [0049] 도 3의 박막 트랜지스터의 반도체는 도 1에서와 같이 열을 따라서 소스 영역이 위치하는 제1 부분(A), 채널 영역이 위치하는 제2 부분(B) 및 드레인 영역이 위치하는 제3 부분(C)이 교대로 위치한다. 따라서, 한 화소 영역에 서로 다른 박막 트랜지스터의 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역이 모두 위치할 수 있다.
- [0050] 도 4의 박막 트랜지스터의 반도체는 도 2에서와 같이 열을 따라서 동일한 부분, 즉 소스 영역, 드레인 영역 또는 채널 영역 중 어느 하나의 영역 연속해서 위치한다. 따라서, 한 화소 영역에 서로 다른 박막 트랜지스터의 소스 영역, 드레인 영역 또는 채널 영역 중 어느 하나의 영역이 복수로 위치할 수 있다.

- [0051] 이상의 실시예에서는 2개 화소 영역 또는 3개 화소 영역에 걸쳐 반도체가 위치하는 것을 예로 들어 설명하였으나, 필요에 따라서 그 이상의 화소 영역에 걸쳐 반도체가 형성될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 실시예에서와 같이 각각의 화소 영역에 따른 박막 트랜지스터의 채널 영역을 복수의 화소 영역에 걸쳐 형성하면, 각 화소 영역의 면적이 감소하더라도 채널 길이를 증가시킬 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치의 구동 박막 트랜지스터의 반도체를 복수의 화소 영역에 걸쳐 형성하면, 화소의 크기가 작아지더라도 구동 박막 트랜지스터의 채널 길이 증가로 인해서 구동 박막 트랜지스터의 구동 범위를 증가시켜 얼룩에 강건한 유기 발광 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0053] 이하에서는 도 1 내지 도 4의 박막 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 대해서 도 5 내지 12를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소 영역에 대한 등가 회로도이다.
- [0055] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있는 화소(pixel)(PX)를 포함한다.
- [0056] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 주사 신호선(scanning signal line)(121), 데이터 신호를 전달하는 데이터선(data line)(171), 구동 전압을 전달하는 구동 전압선(driving voltage line)(172) 등을 포함한다. 주사 신호선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(171)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있는 것으로 도시되어 있으나, 행 방향 또는 열 방향으로 뻗거나 그물 모양으로 형성될 수 있다.
- [0057] 한 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(T2), 구동 트랜지스터(driving transistor)(T1), 유기 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting element)(LD)를 포함한다.
- [0058] 스위칭 트랜지스터(T2)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는데, 제어 단자는 주사 신호선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(T1)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(T2)는 주사 신호선(121)으로부터 받은 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)으로부터 받은 데이터 신호를 구동 트랜지스터(T1)에 전달한다.
- [0059] 구동 트랜지스터(T1) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(T2)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(LD)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(T1)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_{LD})를 흘린다.
- [0060] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(T1)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(T1)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(T2)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0061] 유기 발광 소자(LD)는 예를 들면 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로서, 구동 트랜지스터(T1)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(V_{ss})에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 트랜지스터(T1)의 출력 전류(I_{LD})에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다. 유기 발광 소자(LD)는 적색, 녹색, 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 어느 하나 또는 하나 이상의 빛을 고유하게 내는 유기 물질을 포함할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치는 이들 색의 공간적인 합으로 원하는 영상을 표시한다.
- [0062] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 7은 도 6에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0063] 도 6 및 도 7에 도시한 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 박막 트랜지스터는 복수 화소 영역에 걸쳐 반도체가 위치할 수 있다. 이하에서는 도 3에서와 같이 3개 화소 영역에 걸쳐 반도체가 위치하는 것을 예로 들어 설명한다.
- [0064] 도 6 및 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 일 방향으로 주사 신호선(121)이 형성되어 있고, 주사 신호선(121)과 교차하는 방향으로 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 형성되어 있다.
- [0065] 이하에서는, 설명의 편의상 제1 전극(710)이 형성되는 영역을 화소 영역이라고 한다.

- [0066] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 주사 신호선(121), 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)과 연결된 구동 트랜지스터 및 스위칭 트랜지스터를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함할 수 있으며, 각 화소는 복수의 화소 영역에 형성될 수 있다.
- [0067] 각 화소는 구동 소자인 제1 박막 트랜지스터(T1)와 스위칭 소자인 제2 박막 트랜지스터(T2)를 포함하고, 제1 박막 트랜지스터(T1) 및 제2 박막 트랜지스터(T2)는 각각 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다.
- [0068] 소스 전극 및 드레인 전극은 각각 반도체의 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되며 별도의 금속층을 이용하여 형성할 수 있으나, 신호선과 소스 영역 및 드레인 영역이 직접 연결될 수도 있다. 따라서 이하에서 소스 전극 및 드레인 전극은 금속으로 이루어지는 전극뿐 아니라, 소스 영역 및 드레인 영역일 수도 있다.
- [0069] 제2 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극(G2)은 주사 신호선(121)과 연결되고, 소스 전극(S2)은 데이터선(171)과 연결되고, 드레인 전극(D2)은 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(125)과 연결된다.
- [0070] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(125)은 제2 박막 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(D2)과 연결되어 있고, 소스 전극(S1)은 구동 전압선(172a, 172b, 172c)과 연결되어 있고, 드레인 전극(D1)은 유기 발광 표시 장치의 애노드 전극인 제1 전극(710)과 연결되어 있다.
- [0071] 도 6 및 도 7의 주사 신호선(121)은 제1 주사 신호선(121a) 및 제2 주사 신호선(121b)을 포함하고, 제1 주사 신호선(121a) 및 제2 주사 신호선(121b)은 전기적으로 연결되어 있으며, 동시에 동일한 신호가 입력된다. 제1 주사 신호선(121a)은 제3 화소 영역(P3)의 제2 박막 트랜지스터(T2)와 연결되고, 제2 주사 신호선(121b)은 제1 화소 영역(P1) 및 제2 화소 영역(P2)의 제2 박막 트랜지스터(T2)와 연결된다.
- [0072] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(125) 및 반도체(151)는 도 1 내지 도 4에서와 같이 복수의 화소 영역(P1, P2, P3)에 형성될 수 있으며, 도 6의 실시예에서는 도 3에서와 같이 3개의 화소 영역에 형성되는 것을 예로 설명한다. 도 6의 왼쪽에서부터 순서대로 제1 화소 영역(P1), 제2 화소 영역(P2) 및 제3 화소 영역(P3)이라 한다.
- [0073] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)는 소스 전극(S1)과 연결되는 소스 영역을 포함하는 제1 부분, 드레인 전극(D1)과 연결되며 드레인 영역을 포함하는 제3 부분, 소스 영역 및 드레인 영역 사이를 연결하는 채널 영역을 포함하는 제2 부분을 포함한다.
- [0074] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)는 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3)에 걸쳐 형성되며, 소스 영역이 위치하는 제1 부분은 제1 화소 영역(P1), 드레인 영역이 위치하는 제3 부분은 제3 화소 영역(P3)에 위치한다. 그리고 채널 영역은 복수의 화소 영역(P1, P2, P3)에 위치한다. 채널 영역은 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되어 있어, 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역(P1, P3)과, 두 화소 영역(P1, P3) 사이에 위치하는 화소 영역(P2)에도 위치한다. 제1 전극(710)은 제1 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 영역과 연결된 드레인 전극(D1)으로부터 전기적 신호를 전달 받는다. 본 발명의 한 실시예에서와 같이 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)를 복수의 화소 영역에 형성하면, 제1 전극(710)은 제1 전극(710)과 연결된 제1 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 영역과 동일한 화소 영역에 위치할 수 있다. 즉, 도 6의 제3 화소 영역(P3)에 위치하는 제1 전극(710)과 연결된 드레인 전극(D1)은 제3 화소 영역(P3)에 위치하고, 드레인 전극(D1)과 연결된 드레인 영역도 제3 화소 영역(P3)에 위치하는 반면, 반도체(151)는 제2 화소 영역 및 제3 화소 영역에 걸쳐 위치하므로, 소스 영역은 제1 화소 영역(P1)에 위치한다.
- [0075] 한편, 제1 화소 영역(P1)의 제1 박막 트랜지스터(T1)는 제1 화소 영역(P1)의 구동 전압선(172a)과 연결되고, 제2 화소 영역(P2)의 제1 박막 트랜지스터(T1)는 제2 화소 영역(P2)의 구동 전압선(172b)과 연결되고, 제3 화소 영역(P3)의 제1 박막 트랜지스터(T1)는 제3 화소 영역(P3)의 구동 전압선(172c)과 연결된다.
- [0076] 즉, 제1 박막 트랜지스터(T1)가 반도체가 형성되는 3개 화소 영역을 하나의 그룹이라고 할 때, 그룹을 이루는 화소 영역에 위치하는 제2 박막 트랜지스터(T2)는 서로 다른 데이터선(171a, 171b, 171c) 및 구동 전압선(172a, 172b, 172c)과 연결된다.
- [0077] 따라서 열을 따라서 서로 다른 제1 박막 트랜지스터(T1)의 제1 부분(A), 제2 부분(B) 및 제3 부분(C)이 교대로 위치할 수 있다.
- [0078] 이처럼, 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 영역은 제2 박막 트랜지스터(T2)와 같은 제1 화소 영역(P1)에 위치하나, 제1 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 영역은 제2 박막 트랜지스터(T2)가 위치하는 제1 화소 영역(P1)과 다른 화소 영역(P3)에 위치한다. 이때, 서로 다른 제1 박막 트랜지스터(T1)의 제1 부분(A), 제2 부분(B) 및 제3 부분

(C)은 하나의 화소 영역에 위치할 수 있다.

- [0079] 따라서 제1 화소 영역(P1)의 제2 박막 트랜지스터(T2)가 턴온되면 제1 화소 영역(P1)의 제1 박막 트랜지스터(T1)와 연결된 제1 전극(710)이 위치하는 제3 화소 영역(P3)의 유기 발광 소자가 발광한다.
- [0080] 본 발명의 한 실시예에서와 같이 구동 트랜지스터인 제1 박막 트랜지스터의 반도체의 길이를 증가시키면, 채널 길이가 길어져 구동 범위를 넓게 하여 열락을 방지할 수 있다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 9은 도 8에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0082] 도 8 및 도 9의 대부분의 구성은 도 6 및 도 7의 유기 발광 표시 장치와 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0083] 도 8 및 도 9의 유기 발광 표시 장치는 도 6 및 도 7에서와 달리 하나의 구동 전압선(172)에 3개의 화소가 연결되어 있다.
- [0084] 구체적으로, 도 8 및 도 9의 각 화소는 구동 트랜지스터인 제1 박막 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터인 제2 박막 트랜지스터를 포함한다. 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)는 도 4에서와 같이 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3)에 걸쳐 형성되어 있다. 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)는 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3)에 각각 형성되는 제1 부분(A), 제2 부분(B) 및 제3 부분(C)을 포함한다. 제1 부분(A)은 소스 영역을 포함하고, 제3 부분(C)은 드레인 영역을 포함하고, 제1 부분(A) 및 제3 부분을 연결하는 제2 부분(B)은 채널 영역을 포함한다.
- [0085] 주사 신호선(121)은 제1 주사 신호선(121a)과 제2 주사 신호선(121b)을 포함하고, 제1 화소 영역(P1) 및 제2 화소 영역(P2)의 제2 박막 트랜지스터(T2)는 제1 주사 신호선(121a)과 연결되어 있고, 제3 화소 영역(P3)의 제2 박막 트랜지스터(T2)는 제2 주사 신호선(121b)과 연결되어 있다.
- [0086] 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3)을 하나의 그룹이라 할 때, 한 그룹 내에 위치하는 제1 박막 트랜지스터는 동일한 구동 전압선(172)과 연결되어 있다.
- [0087] 도 6 및 도 7에서와 달리, 도 8 및 도 9의 구동 전압선(172)은 구동 트랜지스터의 반도체(151)가 위치하는 3개의 화소 영역을 단위로 하나씩 형성되어 있다.
- [0088] 한 그룹에 포함되는 모든 제1 박막 트랜지스터(T1)는 동일한 구동 전압선(172)과 연결되므로, 제1 화소 영역(P1)에 제1 박막 트랜지스터의 제1 부분(A)이 위치하고, 제2 화소 영역(P2)에 제2 부분(B)이 위치하고, 제3 화소 영역(P3)에 제3 부분(C)이 위치한다. 따라서 열을 따라서 제1 화소 영역 내지 제3 화소 영역의 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 영역을 포함하는 제1 부분(A)이 연속해서 위치한다.
- [0089] 즉, 한 그룹에 포함하는 모든 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 영역은 구동 전압선(172)과 연결되어 모두 제1 화소 영역(P1)에 위치하고, 드레인 영역은 모두 제3 화소 영역(P3)에 위치한다.
- [0090] 한편, 드레인 영역과 연결된 각 유기 발광 소자의 제1 전극(710)은 그룹을 이루는 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3) 중 어느 하나의 화소 영역에 형성될 수 있다. 이때, 제1 화소 영역(P1) 내지 제3 화소 영역(P3)에 위치하는 제2 박막 트랜지스터와 연결된 데이터선(171a, 171b, 171c) 중 인접한 화소 영역에 제1 전극(710)이 위치한다.
- [0091] 즉, 제1 화소 영역(P1)에 위치하는 제1 전극(710)은 제1 데이터선(171a)과 연결되는 제2 박막 트랜지스터(T2)와 같은 화소 영역에 위치하고, 제2 화소 영역(P2)에 위치하는 제1 전극(710)은 제2 데이터선(171b)과 연결되는 제2 박막 트랜지스터(T2)와 같은 화소 영역에 위치하고, 제3 화소 영역(P3)에 위치하는 제1 전극(710)은 제3 데이터선(171c)과 연결되는 제2 박막 트랜지스터(T2)와 같은 화소 영역에 위치한다.
- [0092] 이상의 실시예에서와 같이, 구동 전압선을 하나만 형성하여 구동 전압선으로 인한 공간 감소를 줄일 수 있다.
- [0093] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소 영역의 등가 회로도이다.
- [0094] 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소 영역은 복수의 신호선(121, 122, 123, 124, 171, 172), 복수의 신호선에 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터(T1, T2, T3, T4, T5, T6), 유지 용량 축전기(storage capacitor, Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.

- [0095] 한 화소 영역 회로의 신호선은 스캔 신호를 전달하는 주사 신호선(121), 제4 박막 트랜지스터(T4)에 이전 스캔 신호(Sn-1)를 전달하는 이전 주사 신호선(122), 제5 박막 트랜지스터(T5) 및 제6 박막 트랜지스터(T6)에 발광 제어 신호(En)를 전달하는 발광 제어선(123), 주사 신호선(121)과 교차하며 데이터 신호(Dm)를 전달하는 데이터 선(171), 구동 전압(ELVDD)을 전달하며 데이터선(171)과 거의 평행하게 형성되어 있는 구동 전압선(172), 제1 박막 트랜지스터(T1)를 초기화하는 초기화 전압(Vint)을 전달하는 초기화 전압선(124)을 포함한다.
- [0096] 발광 제어 신호(En)는 주사 신호선(121)과 다른 전위를 가지며, 스캔 신호(Sn)보다 넓은 폭으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 주사 신호(Sn)가 로우(low) 전위일 때 발광제어신호(En)는 하이(high) 전위로 인가될 수 있다.
- [0097] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)은 유지 용량 축전기(Cst)의 일단(Cst1)과 연결되어 있고, 소스 전극(S1)은 제5 박막 트랜지스터(T5)를 경유하여 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 드레인 전극(D1)은 제6 박막 트랜지스터(T6)를 경유하여 유기 발광 다이오드(LD)의 애노드(anode)와 전기적으로 연결되어 있다. 제1 박막 트랜지스터(T1)는 제2 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 동작에 따라 데이터 신호(Dm)를 전달받아 유기 발광 다이오드(LD)에 구동 전류(I_{LD})를 공급한다.
- [0098] 제2 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극(G2)은 주사 신호선(121)과 연결되어 있고, 소스 전극(S2)은 데이터선(171)과 연결되어 있고, 드레인 전극(D2)은 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1)과 연결되어 있으며, 제5 박막 트랜지스터(T5)를 경유하여 구동 전압선(172)과 연결되어 있다. 이러한 제2 박막 트랜지스터(T2)는 주사 신호선(121)을 통해서 전달 받은 스캔 신호(Sn)에 따라 턴 온되어 데이터선(171)으로 전달된 데이터 신호(Dm)를 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1)으로 전달하는 스위칭 동작을 수행한다.
- [0099] 제3 박막 트랜지스터(T3)의 게이트 전극(G3)은 주사 신호선(121)에 연결되어 있고, 소스 전극(S3)은 제1 박막 트랜지스터의 드레인 전극(D1)과 연결되어 있고, 드레인 전극(D3)은 유지 용량 축전기(Cst)의 일단(Cst1), 제4 박막 트랜지스터(T4)의 드레인 전극(D4) 및 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)과 함께 연결되어 있다. 이러한 제3 박막 트랜지스터(T3)는 주사 신호선(121)을 통해서 전달받은 스캔 신호(Sn)에 따라서 턴 온되어 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)과 드레인 전극(D1)을 서로 연결하여 제1 박막 트랜지스터(T1)를 다이오드 연결시킨다.
- [0100] 제4 박막 트랜지스터(T4)의 게이트 전극(G4)은 이전 주사 신호선(122)과 연결되어 있고, 소스 전극(S4)은 초기화 전압선(124)과 연결되어 있으며, 드레인 전극(D4)은 유지 용량 축전기(Cst)의 일단(Cst1), 제3 박막 트랜지스터(T3)의 드레인 전극(D3) 및 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)과 함께 연결되어 있다. 이러한 제4 박막 트랜지스터(T4)는 이전 주사 신호선(122)을 통해 전달받은 이전 스캔 신호(Sn-1)에 따라 턴 온되어 초기화 전압(Vint)을 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)에 전달하여 제1 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)의 전압을 초기화시키는 초기화 동작을 수행한다.
- [0101] 제5 박막 트랜지스터(T5)의 게이트 전극(G5)은 발광 제어선(123)과 연결되어 있으며, 제5 박막 트랜지스터(T5)의 소스 전극(S5)은 구동 전압선(172)과 연결되어 있고, 제5 박막 트랜지스터(T5)의 드레인 전극(D5)은 제1 박막 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1) 및 제2 박막 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(D2)과 연결되어 있다.
- [0102] 제6 박막 트랜지스터(T6)의 게이트 전극(G6)은 발광 제어선(123)과 연결되어 있으며, 제6 박막 트랜지스터(T6)의 소스 전극(S6)은 제1 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 전극(D1) 및 제3 박막 트랜지스터(T3)의 소스 전극(S3)과 연결되어 있고, 제6 박막 트랜지스터(T6)의 드레인 전극(D6)은 유기 발광 다이오드(LD)의 애노드(anode)와 전기적으로 연결되어 있다. 이러한 제5 박막 트랜지스터(T5) 및 제6 박막 트랜지스터(T6)는 발광 제어선(123)을 통해 전달받은 발광 제어 신호(En)에 따라 동시에 턴 온되어 구동 전압(ELVDD)을 유기 발광 다이오드(LD)에 전달하여 유기 발광 다이오드(LD)에 구동 전류(I_{LD})가 흐르게 된다.
- [0103] 유지 용량 축전기(Cst)의 타단(Cst2)은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 유기 발광 다이오드(LD)의 캐소드(cathode)는 공통 전압(ELVSS)과 연결되어 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(LD)는 제1 박막 트랜지스터(T1)로부터 구동 전류(I_{LD})를 전달받아 발광함으로써 화상을 표시한다.
- [0104] 상기와 같이 구성된 화소 영역 회로에서 제 1 박막 트랜지스터(T1)는 주사 신호(Sn)에 따라 데이터 신호(Dm)에 대응하는 전압을 유지 용량 축전기(Cst)에 충전하고, 유지 용량 축전기(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 소자(LD)로 제공한다. 이 때 제 1 박막 트랜지스터(T1)는 시간이 경과함에 따라 문턱전압이 변화될 수 있기 때문에 제 3 박막 트랜지스터(T3)는 주사 신호(Sn)에 따라 제 1 박막 트랜지스터(T1)를 다이오드 구조

로 연결함으로써 문턱전압(V_{th})이 보상되도록 한다.

- [0105] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 12는 도 11에 도시한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.

[0106] 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 구동 박막 트랜지스터인 제1 박막 트랜지스터(T1)는 도 1 내지 도 4에서와 같이 반도체(151)가 복수의 화소 영역에 걸쳐 위치할 수 있다.

[0107] 이하에서는 구동 소자인 제1 박막 트랜지스터(T1)와 스위칭 소자인 제2 박막 트랜지스터(T2)를 중심으로 설명한다. 한편, 제1 박막 트랜지스터(T1)와 유기 발광 소자의 제1 전극(710) 사이에 제6 박막 트랜지스터(T6)가 위치할 수 있다. 그러나 제6 박막 트랜지스터(T6)는 발광 제어선(123)에 의해서 제어되는 스위칭 소자이므로 제1 전극(710)과 구동 소자인 제1 박막 트랜지스터(T1)에 대해서만 설명한다.

[0108] 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치의 제1 박막 트랜지스터의 반도체(151)는 도 1에서와 같이 2개 화소 영역(P1, P2)에 걸쳐 형성되어 있다.

[0109] 주사 신호선(121)은 일 방향으로 길게 형성되어 있으며, 주사 신호선(121)과 교차하는 방향으로 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 형성되어 있다.

[0110] 화소 영역은 제1 전극(710)이 위치하는 영역을 화소 영역이라고 한다.

[0111] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 주사 신호선(121), 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)과 연결된 복수의 화소를 포함할 수 있으며, 각 화소는 복수의 화소 영역에 형성될 수 있다.

[0112] 도 11의 왼쪽에서부터 순서대로 제1 화소 영역(P1) 및 제2 화소 영역(P2)이라 하면, 제1 화소 영역(P1) 및 제2 화소 영역(P2)의 제2 박막 트랜지스터(T2)는 동일한 주사 신호선(121) 및 각각의 데이터선(171a, 171b)과 연결되어 있다.

[0113] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체(151)는 소스 영역을 포함하는 제1 부분(A), 드레인 영역을 포함하는 제2 부분(B)을 포함한다. 채널 영역은 소스 영역 및 채널 영역 사이에 위치하며 제1 부분 및 제2 부분 모두에 포함된다.

[0114] 제1 박막 트랜지스터(T1)의 반도체는 제1 화소 영역(P1) 및 제2 화소 영역(P2)에 걸쳐 형성되며, 제1 부분(A)은 제1 화소 영역(P1), 제2 부분(B)은 제2 화소 영역(P2)에 위치한다. 따라서 소스 영역 및 드레인 영역은 서로 다른 화소 영역에 위치하고, 채널 영역은 소스 영역 및 드레인 영역이 위치하는 두 화소 영역에 모두 위치한다. 제1 박막 트랜지스터(T1)와 연결되어 있는 유기 발광 소자의 제1 전극(710)은 제2 부분(B)과 동일한 열에 위치하나, 제2 부분(B)이 위치하는 행의 전(前) 행 또는 후(後) 행에 위치할 수 있다.

[0115] 도 11의 화소 영역을 행, 열에 따라서 P11, P12, P13, P21, P22, P23, P31, P32, P33이라 하면, P12에 위치하는 화소 영역을 제1 화소 영역(P1)이라 하고, P22에 위치하는 화소 영역을 제2 화소 영역(P2)이라 한다.

[0116] 제1 화소 영역(P1)에 위치하는 제1 박막 트랜지스터(T1)의 제1 부분(A)은 제1 화소 영역(P1)인 P12에 위치하고, 제2 부분(B)은 제2 화소 영역(P2)인 P22에 위치한다. 그리고 제2 부분(B)과 연결되어 있는 제1 전극(710)은 P22의 전 행인 P21에 위치한다.

[0117] 그리고 제2 화소 영역(P2)에 위치하는 제1 박막 트랜지스터(T1)의 제1 부분(A)은 제2 화소 영역(P2)인 P22에 위치하고, 제2 부분(B)은 이웃 화소 영역인 P32에 위치한다. 그리고 제2 부분(B)과 연결되어 있는 제1 전극은 P32의 후 행인 P33에 위치한다.

[0118] 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 최적 실시예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 실시예의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 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 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

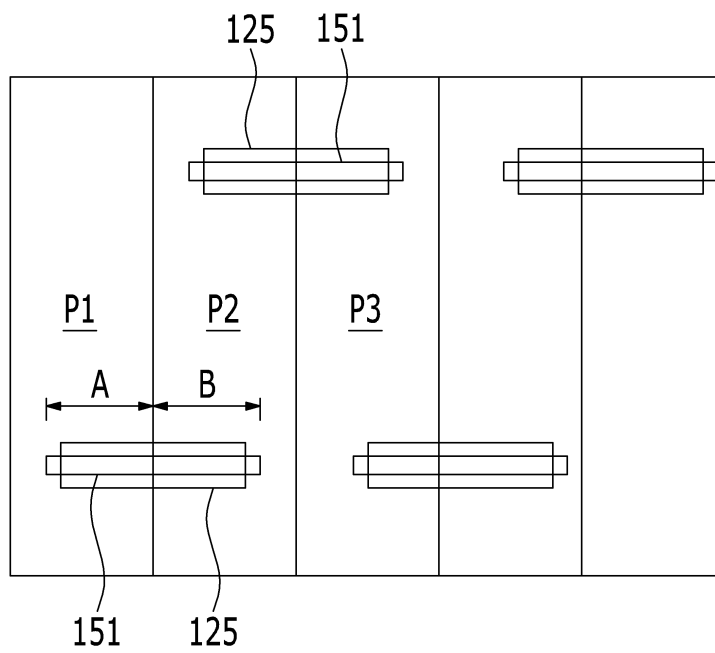
부호의 설명

- [0119] 121: 주사 신호선 121a: 제1 주사 신호선
 121b: 제2 주사 신호선 122: 이전 주사 신호선

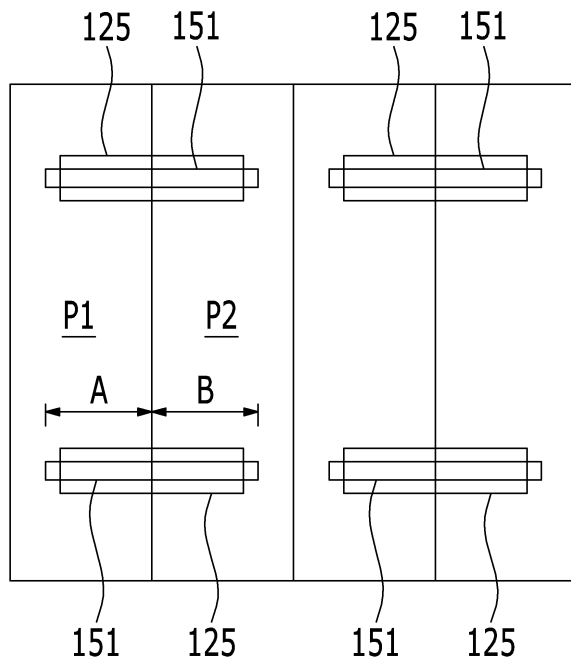
123: 발광 제어선 124: 초기화 전압선
 125: 게이트 전극 151: 반도체
 171, 171a, 171b, 171c: 데이터선
 172, 172a, 172b, 172c: 구동 전압선
 710: 제1 전극

도면

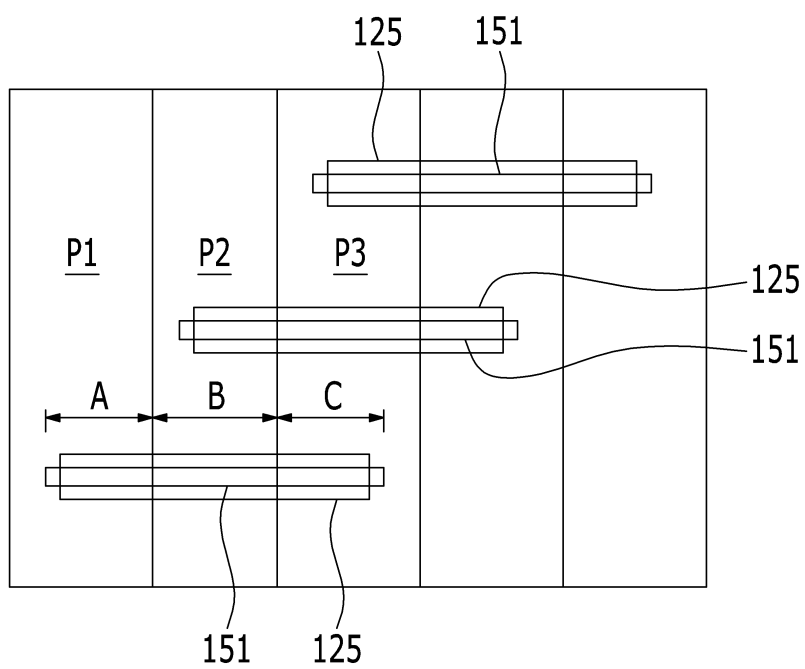
도면1



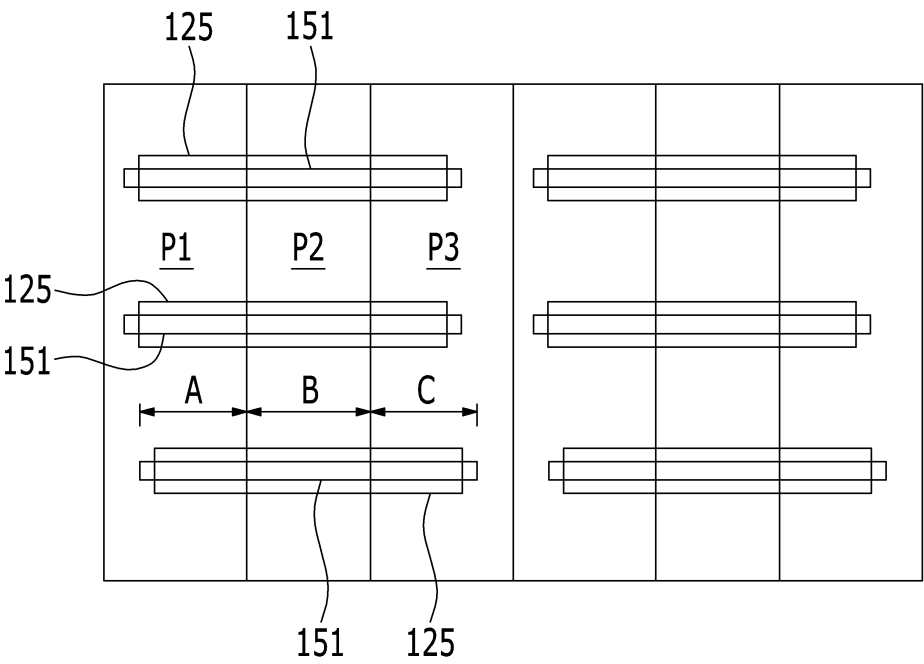
도면2



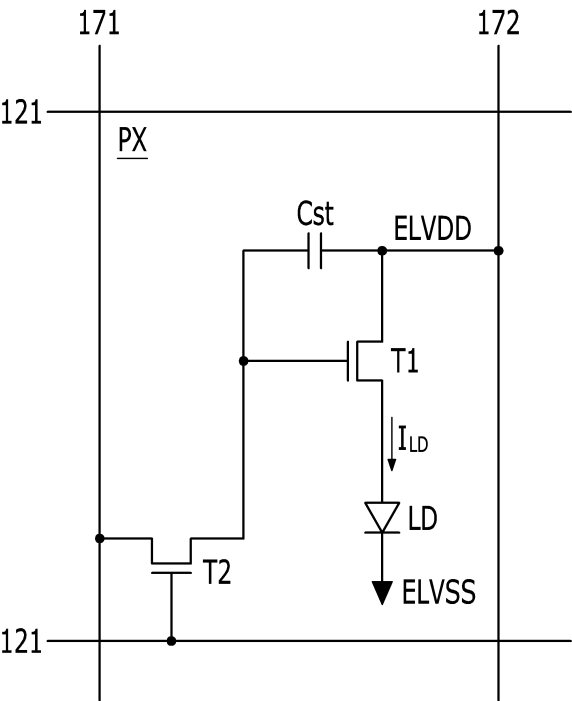
도면3



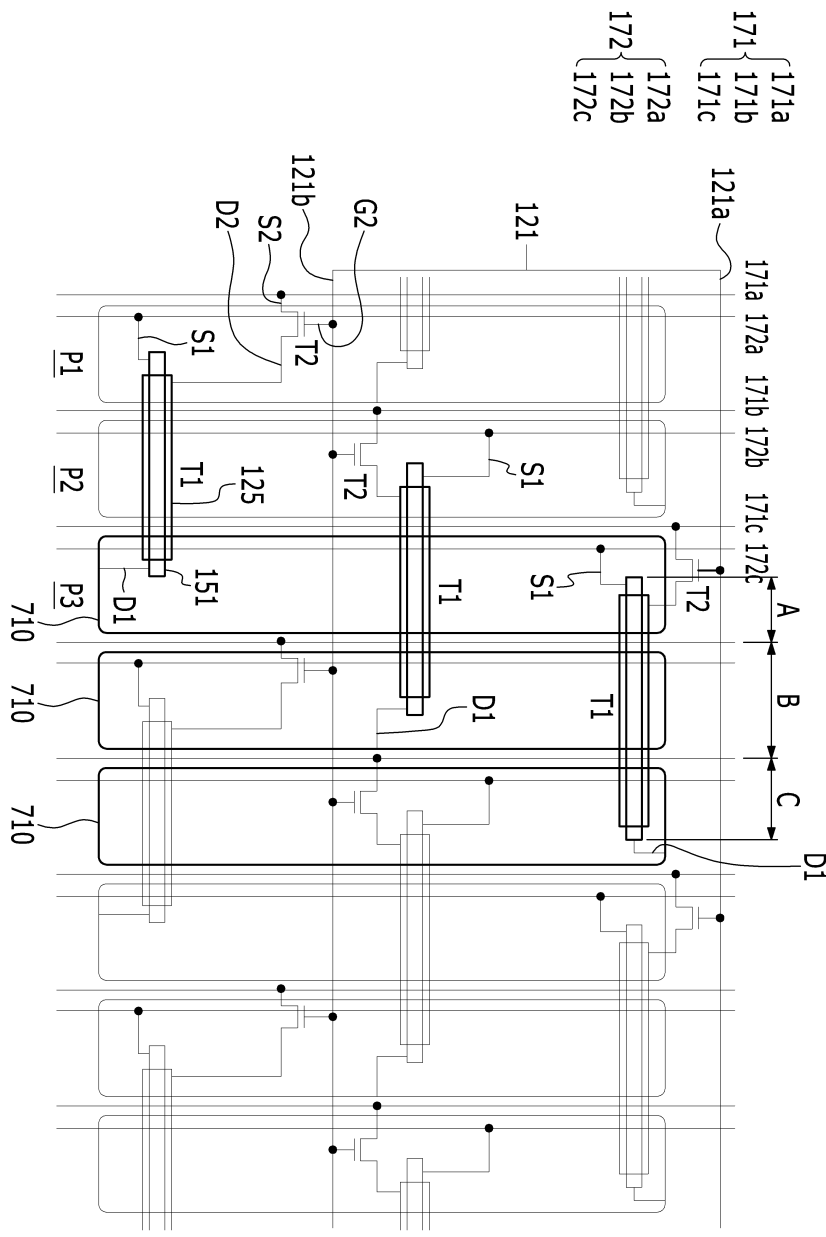
도면4



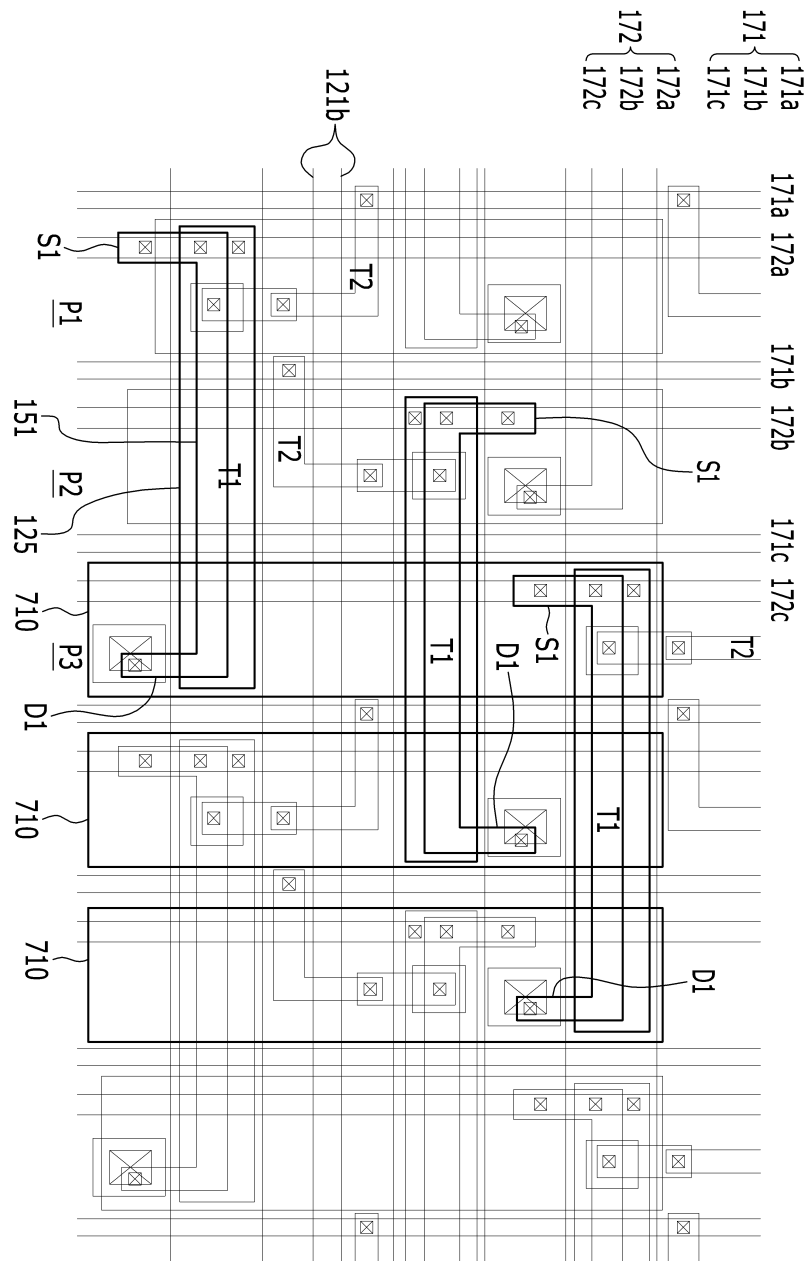
도면5



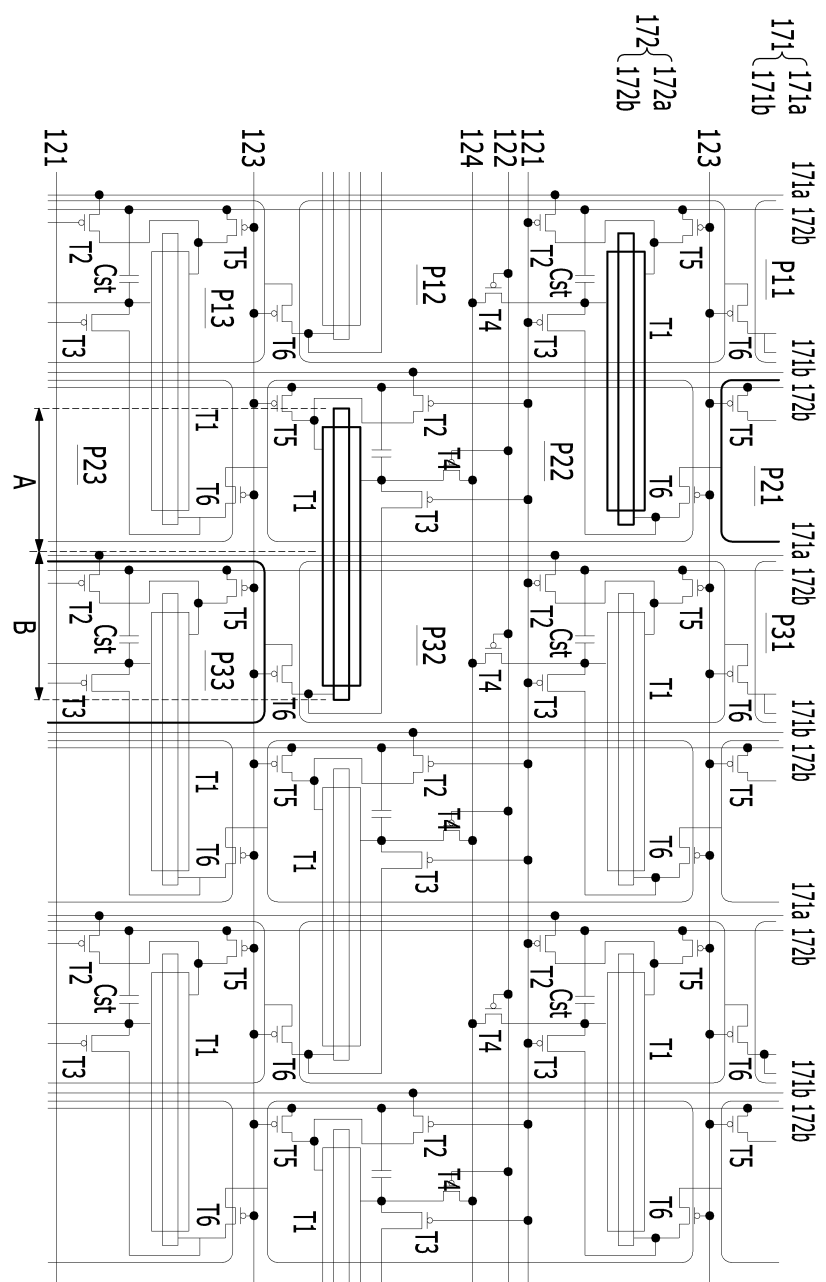
도면6



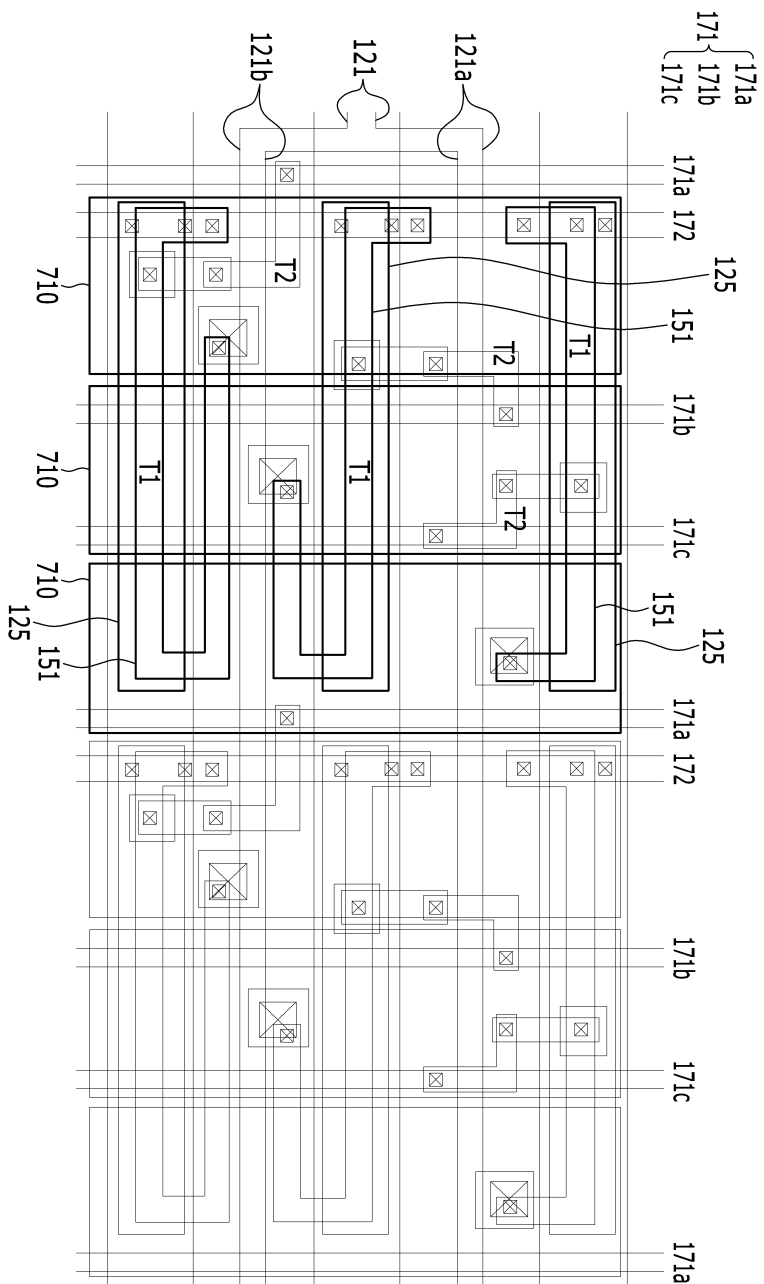
도면7



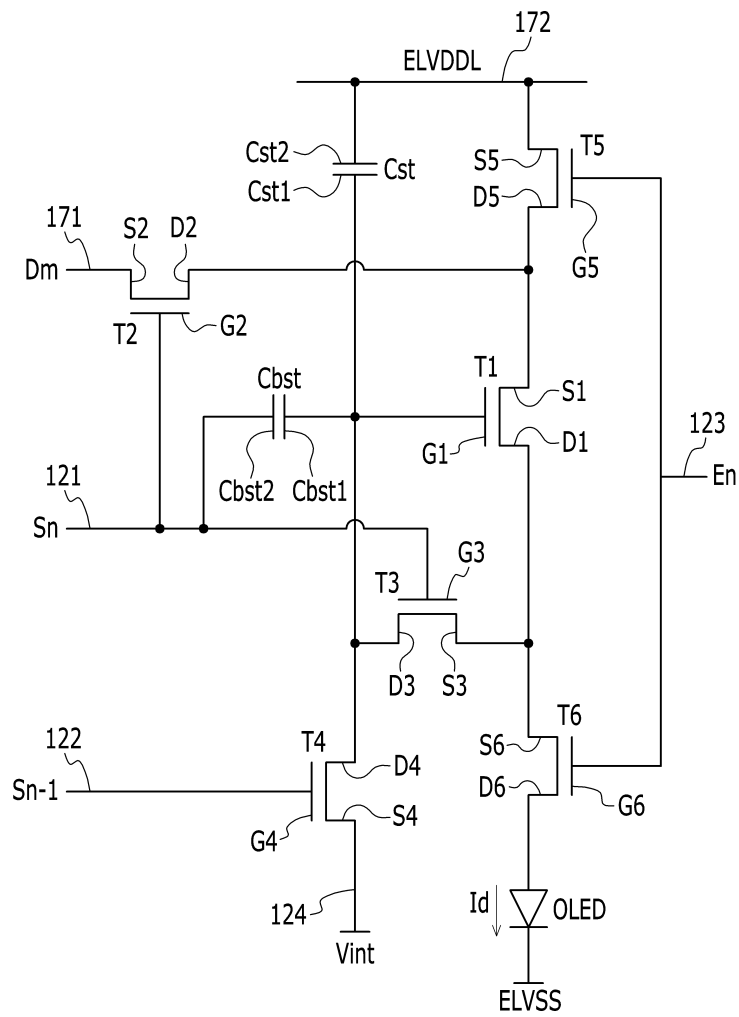
도면8



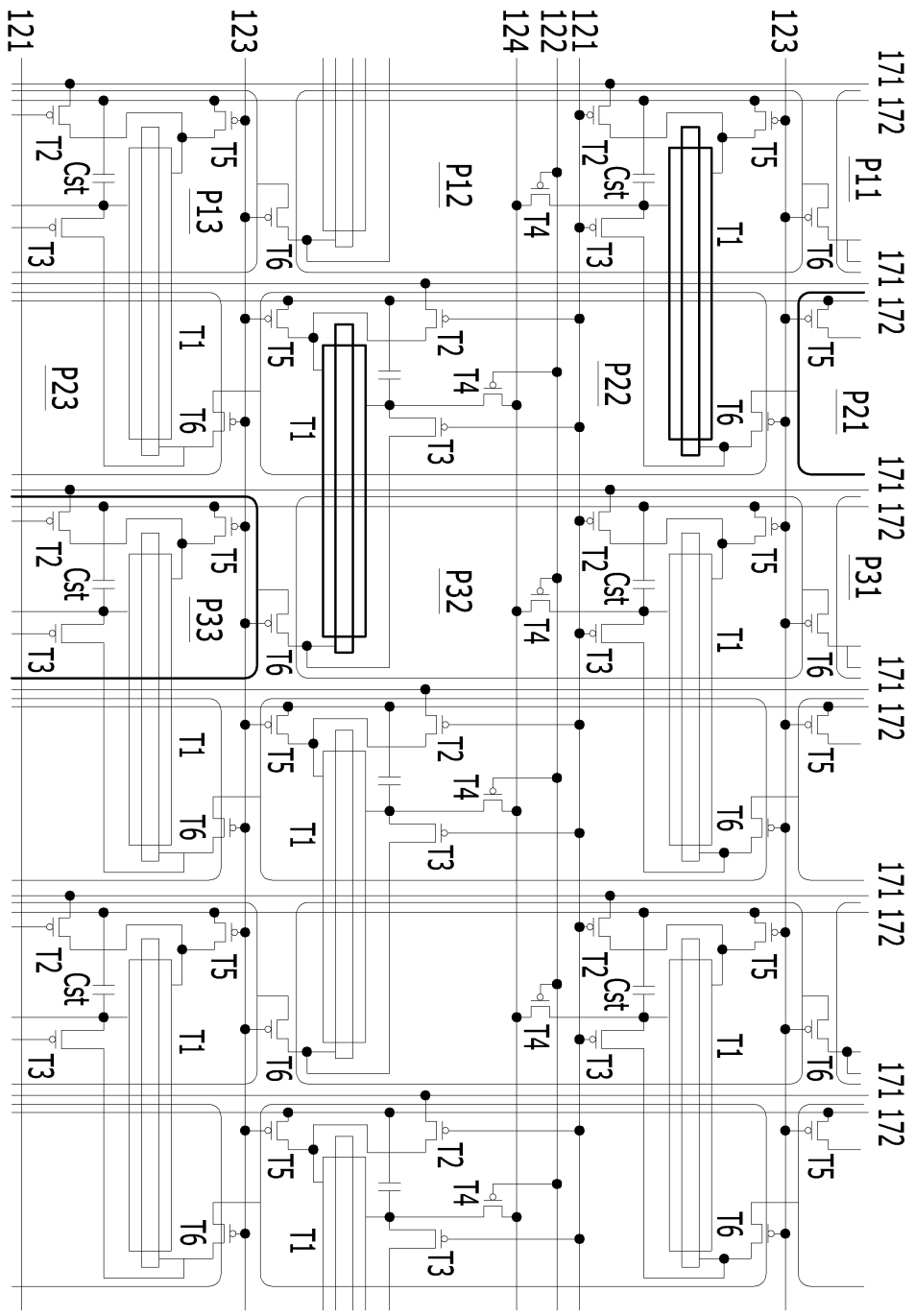
도면9



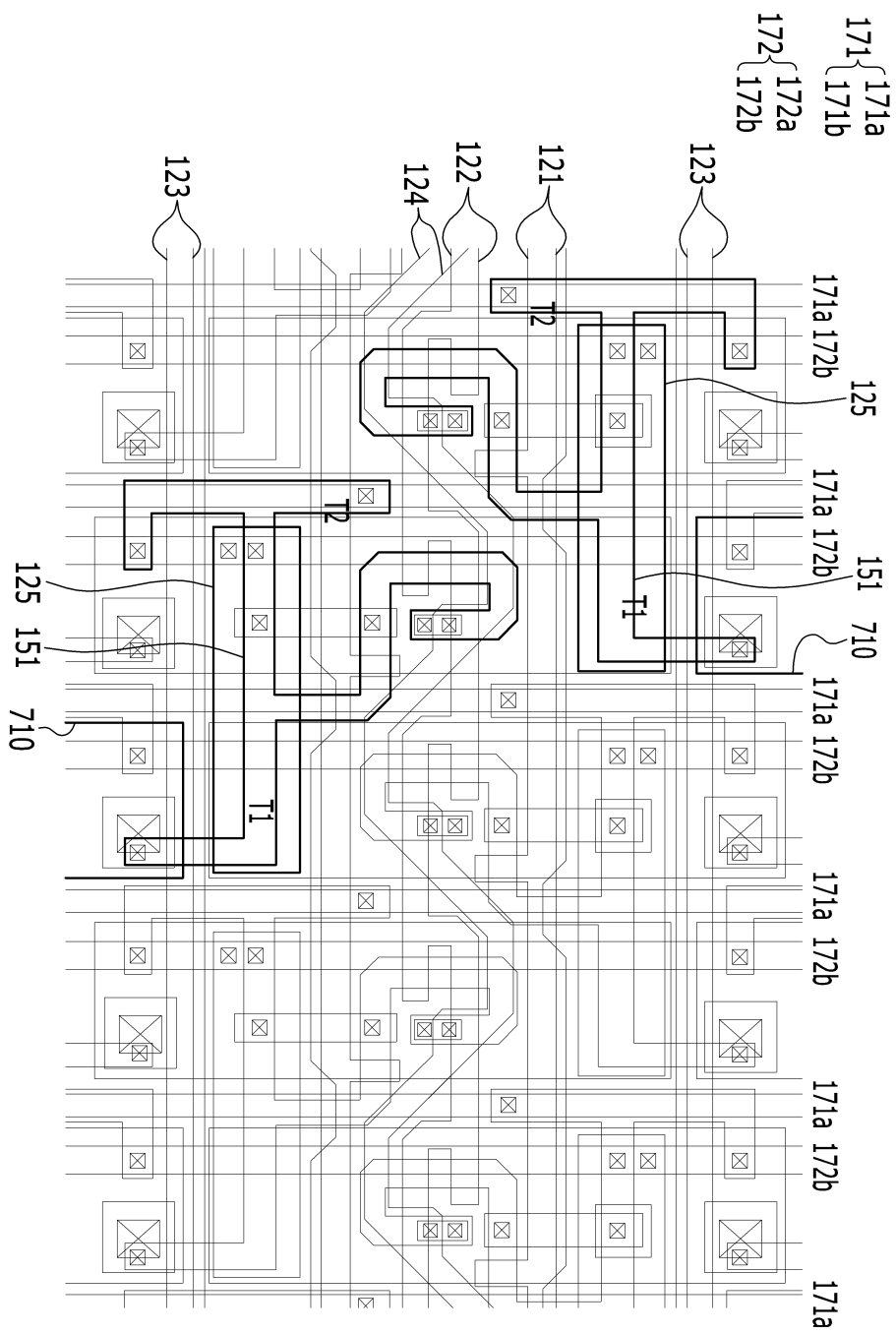
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR102046442B1	公开(公告)日	2019-11-20
申请号	KR1020130052588	申请日	2013-05-09
[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	BANG HYUN CHOL 방현철 KWAK WON KYU 곽원규 KIM SE HO 김세호		
发明人	방현철 곽원규 김세호		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3248 G09F9/301 H01L27/3241 H01L27/3262 H01L27/3276 G09G3/3208 G09G3/325 G09G3/3258 G09G2310/021 G09G2310/0251 G09G2320/0219		
其他公开文献	KR1020140133670A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器包括具有多个像素区域的基板，位于该基板上的多个开关晶体管，以及多个驱动晶体管，分别连接至该开关晶体管和驱动晶体管的有机发光元件。驱动晶体管的半导体位于多个像素区域中。 专利注册10-2046442

