



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0042362
(43) 공개일자 2016년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0136204
(22) 출원일자 2014년10월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
박종현
충북 청주시 서원구 구룡산로 24, 101동 101호 (성화동, 성화호반베르디움)
김정환
경기도 화성시 동탄중앙로 189, 331동 1902호 (반송동, 시범다은마을월드메르디앙반도유보라아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

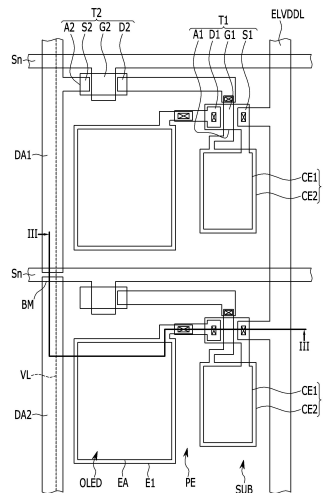
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 위치하며, 가상선을 따라 연장된 제1 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인과 이격되어 상기 가상선을 따라 연장된 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인 각각에 각각의 구동 게이트 전극이 연결된 복수의 구동 박막 트랜지스터들, 및 상기 복수의 구동 박막 트랜지스터들 각각에 연결된 복수의 유기 발광 소자들을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박선

경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32, 102동
1903호 (매포동, 매포마을 동수원 엘지빌리지)

유춘기

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 201동 120
2호 (탕정삼성트라펠리스아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 가상선을 따라 연장된 제1 데이터 라인;

상기 제1 데이터 라인과 이격되어 상기 가상선을 따라 연장된 제2 데이터 라인;

상기 제1 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인 각각에 각각의 구동 게이트 전극이 연결된 복수의 구동 박막 트랜지스터들; 및

상기 복수의 구동 박막 트랜지스터들 각각에 연결된 복수의 유기 발광 소자들을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 복수의 유기 발광 소자들의 발광 영역은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인, 상기 복수의 구동 박막 트랜지스터들 각각과 비중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 데이터 라인의 단부 및 상기 제2 데이터 라인의 단부 각각과 중첩하는 차폐부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 차폐부는 상기 구동 게이트 전극과 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

각각이 상기 가상선을 따라 상호 이격되어 배치되며, 상기 가상선과 교차하는 방향으로 연장된 복수의 스캔 라인들을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 복수의 스캔 라인들은 상기 기관과 상기 제1 데이터 라인 사이에 위치하며,

상기 차폐부는 상기 복수의 스캔 라인들 중 하나 이상의 스캔 라인에 포함된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 복수의 스캔 라인들은 상기 구동 게이트 전극과 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5항에서,

상기 스캔 라인에 스위칭 게이트 전극이 연결되며, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인 중 어느 하나의 라인과 상기 구동 게이트 전극 사이를 연결하는 스위칭 구동 박막 트랜지스터; 및

상기 구동 박막 트랜지스터와 연결된 구동 전원 라인

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 구동 전원 라인과 상기 구동 게이트 전극 각각에 연결된 커패시터 전극들을 포함하는 커패시터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제3항에서,

상기 유기 발광 소자는,

상기 기판 상에 위치하는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하는 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 전극은 광 반투과성 전극이며,

상기 제2 전극은 광 반사성 전극인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에서,

상기 차폐부는 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 차폐부는 섬(island) 형태를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에서,

상기 차폐부는,

상기 기판 상에 위치하는 제1 투명 도전층;

상기 제1 투명 도전층 상에 위치하는 금속 반사층;

상기 금속 반사층 상에 위치하는 제2 투명 도전층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1항에서,

상기 제1 데이터 라인은 복수이며,

상기 제2 데이터 라인은 복수이며,

상기 복수의 제1 데이터 라인들 각각 및 상기 복수의 제2 데이터 라인들 각각은 상기 가상선과 교차하는 방향으로 상호 이격되어 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 복수의 제1 데이터 라인들과 연결된 제1 데이터 구동부; 및

상기 복수의 제2 데이터 라인들과 연결된 제2 데이터 구동부

를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 제1 데이터 구동부는 복수이며,

상기 제2 데이터 구동부는 복수인 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 데이터 구동부 및 상기 제2 데이터 구동부 각각은 인쇄 회로 기판을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수의 배선들 및 복수의 박막 트랜지스터들로 구동되는 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 최근, 이미지를 표시하는 최소 단위인 화소의 개수가 증가된 고해상도의 유기 발광 표시 장치가 개발되었다. 이러한 고해상도의 유기 발광 표시 장치는 화소의 개수가 증가됨에 따라 배선들의 개수도 증가되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 배선들을 통하는 신호가 지연되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 배선들의 단부에서 발생하는 광의 산란 또는 반사에 의해 이미지의 표시 품질이 저하되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면은 기관, 상기 기관 상에 위치하며, 가상선을 따라 연장된 제1 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인과 이격되어 상기 가상선을 따라 연장된 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인 각각에 각각의 구동 게이트 전극이 연결된 복수의 구동 박막 트랜지스터

들, 및 상기 복수의 구동 박막 트랜지스터들 각각에 연결된 복수의 유기 발광 소자들을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0008] 상기 복수의 유기 발광 소자들의 발광 영역은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인, 상기 복수의 구동 박막 트랜지스터들 각각과 비중첩할 수 있다.
- [0009] 상기 제1 데이터 라인의 단부 및 상기 제2 데이터 라인의 단부 각각과 중첩하는 차폐부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 차폐부는 상기 구동 게이트 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0011] 각각이 상기 가상선을 따라 상호 이격되어 배치되며, 상기 가상선과 교차하는 방향으로 연장된 복수의 스캔 라인들을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 복수의 스캔 라인들은 상기 기관과 상기 제1 데이터 라인 사이에 위치하며, 상기 차폐부는 상기 복수의 스캔 라인들 중 하나 이상의 스캔 라인에 포함될 수 있다.
- [0013] 상기 복수의 스캔 라인들은 상기 구동 게이트 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0014] 상기 스캔 라인에 스위칭 게이트 전극이 연결되며, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인 중 어느 하나의 라인과 상기 구동 게이트 전극 사이를 연결하는 스위칭 구동 박막 트랜지스터, 및 상기 구동 박막 트랜지스터와 연결된 구동 전원 라인을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 구동 전원 라인과 상기 구동 게이트 전극 각각에 연결된 커패시터 전극들을 포함하는 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 유기 발광 소자는, 상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하는 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 전극은 광 반투과성 전극이며, 상기 제2 전극은 광 반사성 전극일 수 있다.
- [0018] 상기 차폐부는 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0019] 상기 차폐부는 섬(island) 형태를 가질 수 있다.
- [0020] 상기 차폐부는, 상기 기관 상에 위치하는 제1 투명 도전층, 상기 제1 투명 도전층 상에 위치하는 금속 반사층, 상기 금속 반사층 상에 위치하는 제2 투명 도전층을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 데이터 라인은 복수이며, 상기 제2 데이터 라인은 복수이며, 상기 복수의 제1 데이터 라인들 각각 및 상기 복수의 제2 데이터 라인들 각각은 상기 가상선과 교차하는 방향으로 상호 이격되어 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 제1 데이터 라인들과 연결된 제1 데이터 구동부, 및 상기 복수의 제2 데이터 라인들과 연결된 제2 데이터 구동부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 데이터 구동부는 복수이며, 상기 제2 데이터 구동부는 복수일 수 있다.
- [0024] 상기 제1 데이터 구동부 및 상기 제2 데이터 구동부 각각은 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 배선들을 통하는 신호가 지연되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.
- [0026] 또한, 배선들의 단부에서 발생하는 광의 산란 또는 반사에 의해 이미지의 표시 품질이 저하되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 A 부분을 나타낸 배치도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 배치도이다.

도 5는 도 4의 V-V를 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0029] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0030] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0031] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0032] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0033] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0034] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(SUB), 게이트 구동부(GD), 게이트 배선들(GW), 제1 데이터 구동부(DD1), 제2 데이터 구동부(DD2), 데이터 배선들(DW) 및 화소(P E)를 포함한다. 여기서, 화소(PE)는 이미지(image)을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치(1000)는 복수의 화소(PE)를 통해 이미지를 표시한다.
- [0037] 기판(SUB)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 기판(SUB)이 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다. 또한, 기판(SUB)이 플라스틱 등으로 만들어질 경우 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블(flexible), 스트retchable(stretchable), 롤러블(rollable), 폴더블(foldable), 또는 벤더블(bendable)한 특성을 가질 수 있다.
- [0038] 게이트 구동부(GD)는 도시되지 않은 외부의 제어회로, 예컨대 타이밍 제어부 등으로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 게이트 배선들(GW)에 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 그러면, 화소(PE)는 스캔 신호에 의해 선택되어 순차적으로 데이터 신호를 공급받는다.
- [0039] 게이트 배선들(GW)은 기판(SUB) 상에 위치하며, 복수의 스캔 라인(Sn)들을 포함한다. 복수의 스캔 라인(Sn)들 각각은 가상선(VL)과 교차하는 제1 방향으로 연장되어 있으며, 가상선(VL)의 연장 방향인 제2 방향을 따라 상호 이격되어 배치되어 있다. 이 스캔 라인(Sn)들 각각은 게이트 구동부(GD)와 연결되어 게이트 구동부(GD)로부터 스캔 신호를 공급받는다.
- [0040] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(1000)는 게이트 배선들(GW)이 복수의 스캔 라인(Sn)들을 포함하나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 게이트 배선들이 추가적인 스캔 라인, 초기화 전원 라인, 발광 제어 라인 등을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치는 6Tr-2Cap 구조 또는 7Tr-1Cap 구조 등의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치일 수 있다.
- [0041] 제1 데이터 구동부(DD1)는 데이터 배선들(DW) 중 복수의 제1 데이터 라인(DA1)들과 연결되어 있으며, 타이밍 제어부 등의 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 복수의 제1 데이터 라인(DA1)들로 데이터 신호를 공급한다. 제1 데이터 라인(DA1)으로 공급된 데이터 신호는 스캔 라인(Sn)으로 스캔 신호가 공급될 때마다 스

캔 신호에 의해 선택되어 제1 데이터 라인(DA1)에 연결된 화소(PE)로 공급된다. 그러면, 화소(PE)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다. 제1 데이터 구동부(DD1)는 기관(SUB) 상측에 위치하며, 기관(SUB) 전체에 걸쳐서 상측 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급한다. 제1 데이터 구동부(DD1)는 복수이며, 일례로, 2개 또는 3개 이상일 수 있다. 복수의 제1 데이터 구동부(DD1)들 각각은 기관(SUB)의 상측에서 서로 다른 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급한다. 제1 데이터 구동부(DD1)는 구동 IC칩이 장착된 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0042] 제2 데이터 구동부(DD2)는 데이터 배선들(DW) 중 복수의 제2 데이터 라인(DA2)들과 연결되어 있으며, 타이밍 제어부 등의 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 복수의 제2 데이터 라인(DA2)들로 데이터 신호를 공급한다. 제2 데이터 라인(DA2)으로 공급된 데이터 신호는 스캔 라인(Sn)으로 스캔 신호가 공급될 때마다 스캔 신호에 의해 선택되어 제2 데이터 라인(DA2)에 연결된 화소(PE)로 공급된다. 그러면, 화소(PE)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다. 제2 데이터 구동부(DD2)는 기관(SUB) 하측에 위치하며, 기관(SUB) 전체에 걸쳐서 하측 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급한다. 제2 데이터 구동부(DD2)는 복수이며, 일례로, 2개 또는 3개 이상일 수 있다. 복수의 제2 데이터 구동부(DD2)들 각각은 기관(SUB)의 하측에서 서로 다른 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급한다. 제2 데이터 구동부(DD2)는 구동 IC칩이 장착된 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0043] 데이터 배선들(DW)은 기관(SUB) 상에서 게이트 배선들(GW) 상에 위치하고 있으며, 가상선(VL)의 연장 방향인 제2 방향으로 연장되어 있다. 데이터 배선들(DW)은 제1 데이터 라인(DA1), 제2 데이터 라인(DA2) 및 구동 전원 라인(ELVDDL)을 포함한다.

[0044] 제1 데이터 라인(DA1)은 가상선(VL)을 따라 연장되어 있으며, 제1 데이터 구동부(DD1)와 연결되어 있다. 제1 데이터 라인(DA1)은 제1 데이터 구동부(DD1)로부터 데이터 신호를 공급받는다. 제1 데이터 라인(DA1)은 복수이며, 복수의 제1 데이터 라인(DA1)들 각각은 가상선(VL)과 교차하는 방향인 제1 방향으로 상호 이격되어 배치되어 있다.

[0045] 제2 데이터 라인(DA2)은 제1 데이터 라인(DA1)과 이격되어 가상선(VL)을 따라 연장되어 있으며, 제2 데이터 구동부(DD2)와 연결되어 있다. 제2 데이터 라인(DA2)은 제2 데이터 구동부(DD2)로부터 데이터 신호를 공급받는다. 제2 데이터 라인(DA2)은 복수이며, 복수의 제2 데이터 라인(DA2)들 각각은 가상선(VL)과 교차하는 방향인 제1 방향으로 상호 이격되어 배치되어 있다.

[0046] 구동 전원 라인(ELVDDL)은 외부의 제1 전원(ELVDD)과 연결되어 있으며, 제1 전원(ELVDD)으로부터 구동 전원을 공급받는다.

[0047] 화소(PE)는 게이트 배선들(GW) 및 데이터 배선들(DW)이 교차하는 영역에 위치하여 게이트 배선들(GW) 및 데이터 배선들(DW)과 연결되어 있다. 화소(PE)는 제1 전원(ELVDD), 게이트 배선들(GW), 데이터 배선들(DW) 각각과 선택적으로 연결된 2개의 박막 트랜지스터와 커패시터, 그리고 박막 트랜지스터와 제2 전원(ELVSS)과 연결된 유기 발광 소자를 포함한다. 화소(PE)는 스캔 라인(Sn)을 통해 스캔 신호가 공급될 때 선택되어, 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)을 통해 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 소정 휘도의 빛을 발광한다. 화소(PE)의 자세한 배치에 대해서는 후술한다.

[0048] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 화소(PE)의 구성에 대하여 자세히 설명한다.

[0049] 도 2는 도 1의 A 부분을 나타낸 배치도이다. 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.

[0050] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 하나의 화소(PE)는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)(OLED), 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)들(T1, T2), 그리고 하나의 커패시터(C)가 배치된 2T-1Cap 구조를 갖는다. 하지만, 본 발명의 다른 실시예에서는 하나의 화소가 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 커패시터가 배치된 구조를 가질 수 있다.

[0051] 유기 발광 소자(OLED)는 정공 주입 전극으로서 기능하는 애노드(anode) 전극인 제1 전극(E1), 전자 주입 전극으로서 기능하는 캐소드(cathode) 전극인 제2 전극(E2), 그리고 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 배치된 유기 발광층(OL)을 포함한다. 유기 발광 소자(OLED)의 발광 영역(EA)은 스캔 라인(Sn)을 포함하는 게이트 배선들(GW), 제1 데이터 라인(DA1), 제2 데이터 라인(DA2), 구동 전원 라인(ELVDDL)을 포함하는 데이터 배선들(DW), 두개의 박막 트랜지스터(T1, T2), 및 커패시터(C) 각각과 비중첩한다. 여기서, 유기 발광 소자(OLED)의 발광 영역(EA)은 제1 전극(E1)의 일 부분을 노출하는 화소 정의층(PDL)에 의해 정의될 수 있다.

- [0052] 제1 전극(E1)은 광 반투과성 전극이며, 인듐틴옥사이드(ITO) 등의 투명 도전성 물질로 구성된 제1 투명 도전층(TC1), 제1 투명 도전층(TC1) 상에 위치하는 은(Ag) 등의 금속 물질로 구성된 금속 반사층(MR), 금속 반사층(MR) 상에 위치하는 인듐틴옥사이드 등의 투명 도전성 물질로 구성된 제2 투명 도전층(TC2)을 포함한다.
- [0053] 제2 전극(E2)은 광 반사성 전극이며, 금속 물질이 후막으로서 형성될 수 있다.
- [0054] 유기 발광층(OL)은 적색, 청색, 녹색 각각의 빛을 선택적으로 발광하거나, 적색, 청색, 녹색 각각의 빛을 발광하는 3개 이상의 발광층이 적층되거나, 또는 백색의 빛을 발광하는 발광층을 포함할 수 있다.
- [0055] 제1 전극(E1)이 광 반투과성 전극이고, 제2 전극(E2)이 광 반사성 전극으로 형성됨으로써, 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 제1 전극(E1) 방향으로 방출되며, 이로 인해 기관(SUB) 방향으로 이미지가 표시된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 배면 발광형 표시 장치이다. 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형 표시 장치이거나, 양면 발광형 표시 장치일 수 있다.
- [0056] 두 개의 박막 트랜지스터(T1, T2)는 스위칭 박막 트랜지스터(T2) 및 구동 박막 트랜지스터(T1)를 포함한다.
- [0057] 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 스위칭 게이트 전극(G2), 스위칭 액티브층(A2), 스위칭 소스 전극(S2) 및 스위칭 드레인 전극(D2)을 포함한다.
- [0058] 스위칭 게이트 전극(G2)은 스캔 라인(Sn)과 일체로 연결되어 있다. 즉, 스위칭 게이트 전극(G2)은 기관(SUB) 상에서 스캔 라인(Sn)과 동일한 층에 위치하여 스캔 라인(Sn)과 동일한 재료로 형성되어 있다.
- [0059] 스위칭 액티브층(A2)은 스위칭 게이트 전극(G2)과 대응하여 위치하며, 기관(SUB)과 스위칭 게이트 전극(G2) 사이에 위치하고 있다. 스위칭 액티브층(A2)은 스위칭 게이트 전극(G2)과 대응하는 채널 영역 및 채널 영역을 사이에 두고 상호 이격된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 스위칭 액티브층(A2)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에는 스위칭 소스 전극(S2) 및 스위칭 드레인 전극(D2) 각각이 연결되어 있다. 스위칭 소스 전극(S2)은 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)과 일체로 연결되어 있다. 즉, 스위칭 소스 전극(S2)은 스캔 라인(Sn) 상에서 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)과 동일한 층에 위치하여 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)과 동일한 재료로 형성되어 있다. 스위칭 드레인 전극(D2)은 스위칭 게이트 전극(G2)을 사이에 두고 스위칭 소스 전극(S2)과 이격되어 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 게이트 전극(G1)을 사이에 두고 커패시터(C)의 제2 커패시터 전극(CE2)과 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(D2)은 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)과 동일한 재료로 형성되어 있다.
- [0060] 구동 박막 트랜지스터(T1)는 유기 발광 소자(OLED)와 연결되며, 구동 게이트 전극(G1), 구동 액티브층(A1), 구동 소스 전극(S1) 및 구동 드레인 전극(D1)을 포함한다.
- [0061] 구동 게이트 전극(G1)은 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2) 및 커패시터(C)의 제2 커패시터 전극(CE2)과 연결되어 있다. 구동 게이트 전극(G1)은 스위칭 박막 트랜지스터(T2)를 통해 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)에 연결되어 있다. 구동 게이트 전극(G1)은 스캔 라인(Sn)과 동일한 층에 위치하며, 스캔 라인(Sn)과 동일한 재료로 형성되어 있다.
- [0062] 구동 액티브층(A1)은 구동 게이트 전극(G1)과 대응하여 위치하며, 기관(SUB)과 구동 게이트 전극(G1) 사이에 위치하고 있다. 구동 액티브층(A1)은 구동 게이트 전극(G1)과 대응하는 채널 영역 및 채널 영역을 사이에 두고 상호 이격된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 구동 액티브층(A1)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에는 구동 소스 전극(S1) 및 구동 드레인 전극(D1) 각각이 연결되어 있다. 구동 소스 전극(S1)은 구동 전원 라인(ELVDDL)과 연결되어 있으며, 구동 드레인 전극(D1)은 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극인 제1 전극(E1)과 연결되어 있다. 구동 소스 전극(S1) 및 구동 드레인 전극(D1) 각각은 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2), 구동 전원 라인(ELVDDL)과 동일한 층에 위치하여 동일한 재료로 형성되어 있다.
- [0063] 즉, 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)에는 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 소스 전극(S2)이 연결되고, 스캔 라인(Sn)에는 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 게이트 전극(G2)이 연결된다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2)은 구동 게이트 전극(G1)과 연결되며, 구동 게이트 전극(G1)을 통해 커패시터(C)의 제2 커패시터 전극(CE2)과 연결된다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 소스 전극(S1)에는 구동 전원 라인(ELVDDL)이 연결되며, 구동 드레인 전극(D1)에는 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극인 제1 전극(E1)이 연결된다.
- [0064] 커패시터(C)는 절연층을 사이에 두고 상호 대향하는 제1 커패시터 전극(CE1) 및 제2 커패시터 전극(CE2)을 포함

한다. 제1 커패시터 전극(CE1)은 구동 전원 라인(ELVDDL)과 연결되며, 제2 커패시터 전극(CE2)은 구동 게이트 전극(G1) 및 스위칭 박막 트랜지스터(T2)를 통해 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)과 연결된다.

[0065] 상술한 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 발광시키하고자 하는 화소(PE)를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 박막 트랜지스터(T2)가 턴 온되면, 커패시터(C)의 제1 커패시터 전극(CE1)에 구동 전원 라인(ELVDDL)으로부터 전원이 공급되는 동시에 제2 커패시터 전극(CE2)에 스위칭 박막 트랜지스터(T2)를 통해 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)으로부터 전원이 공급됨으로써 커패시터(C)는 충전된다. 이때 충전되는 전하량은 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)으로부터 인가되는 전압에 비례한다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 게이트 전극(G1)에 인가되는 전압은 커패시터(C)에 충전된 전위를 따라서 상승한다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T1)는 커패시터(C)에 의해 구동 게이트 전극(G1)에 인가되는 전압이 문턱 전압을 넘으면 턴 온된다. 그러면 구동 전원 라인(ELVDDL)에 인가되던 전압이 구동 박막 트랜지스터(T1)를 통하여 전류로서 유기 발광 소자(OLED)로 인가되고, 이로 인해 유기발광 소자(OLED)는 발광된다. 즉, 유기 발광 소자(OLED)로 인가되는 전류는 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)을 통하는 데이터 신호의 전압에 비례하며, 이로 인해 제1 데이터 라인(DA1) 또는 제2 데이터 라인(DA2)을 통하는 데이터 신호에 따라 유기 발광 소자(OLED)의 발광 휘도가 제어된다.

[0066] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 복수의 제1 데이터 구동부(DD1) 각각이 제1 데이터 라인(DA1)들을 통해 기관(SUB)의 상측에서 서로 다른 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급하고, 복수의 제2 데이터 구동부(DD2) 각각이 제1 데이터 라인(DA1)들과 이격된 제2 데이터 라인(DA2)들을 통해 기관(SUB)의 하측에서 서로 다른 영역에 위치하는 화소(PE)들로 데이터 신호를 공급함으로써, 화소(PE)의 개수가 증가되어 유기 발광 표시 장치(1000)가 고해상도의 표시 장치로 구현되더라도, 제1 데이터 라인(DA1)들 및 제2 데이터 라인(DA2)들 각각을 통하는 데이터 신호의 지연이 억제된다. 즉, 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각을 통하는 데이터 신호의 지연이 억제됨으로써, 화소(PE)의 유기 발광 소자(OLED)의 발광 휘도 불량이 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(OLED)에 의해 표시되는 이미지의 표시 품질이 향상된 고해상도의 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0067] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 중첩하는 차폐부(BM)를 더 포함한다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 이미지를 표시하는 유기 발광 소자(OLED)의 발광 영역(EA)이 스캔 라인(Sn)을 포함하는 게이트 배선들(GW), 제1 데이터 라인(DA1), 제2 데이터 라인(DA2), 구동 전원 라인(ELVDDL)을 포함하는 데이터 배선들(DW), 두개의 박막 트랜지스터(T1, T2), 및 커패시터(C) 각각과 비중첩하고, 제1 전극(E1)이 광 반투과성 전극으로 형성되고 제2 전극(E2)이 광 반사성 전극으로 형성되어 기관(SUB) 방향으로 이미지를 표시하는 배면 발광형으로 형성되어 있음으로써, 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각에서 빛의 산란 또는 빛의 반사가 발생되더라도, 차폐부(BM)가 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 기관(SUB) 사이에서 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 중첩하고 있기 때문에, 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부에서 발생하는 빛의 산란 또는 반사가 기관(SUB)을 통해 외부에 시인되지 않는다.

[0069] 차폐부(BM)는 복수의 스캔 라인(Sn)들 중 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 중첩하는 하나의 스캔 라인(Sn)에 포함되어 있다. 즉, 차폐부(BM)는 스캔 라인(Sn)에 의해 형성되어 있다.

[0070] 차폐부(BM)는 기관(SUB)과 제1 데이터 라인(DA1) 사이에 위치하는 구동 게이트 전극(G1)과 동일한 층에 위치하여 동일한 재료로 형성되는 스캔 라인(Sn)에 형성되어 있음으로써, 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각이 기관(SUB)을 통해 외부로 시인되지 않는다.

[0071] 이로 인해 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각에서 발생할 수 있는 빛의 산란 또는 빛의 반사가 기관(SUB)을 통해 외부로 시인되지 않기 때문에, 기관(SUB) 방향으로 표시되는 이미지의 표시 품질이 저하되는 것이 억제된다.

[0072] 즉, 데이터 신호의 지연을 억제하기 위해 데이터 배선들이 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2)으로 분할되더라도, 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부에서 발생하는 빛의 산란 또는 반사가 외부로 시인되는 것이 억제되어 이미지의 표시 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0073] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

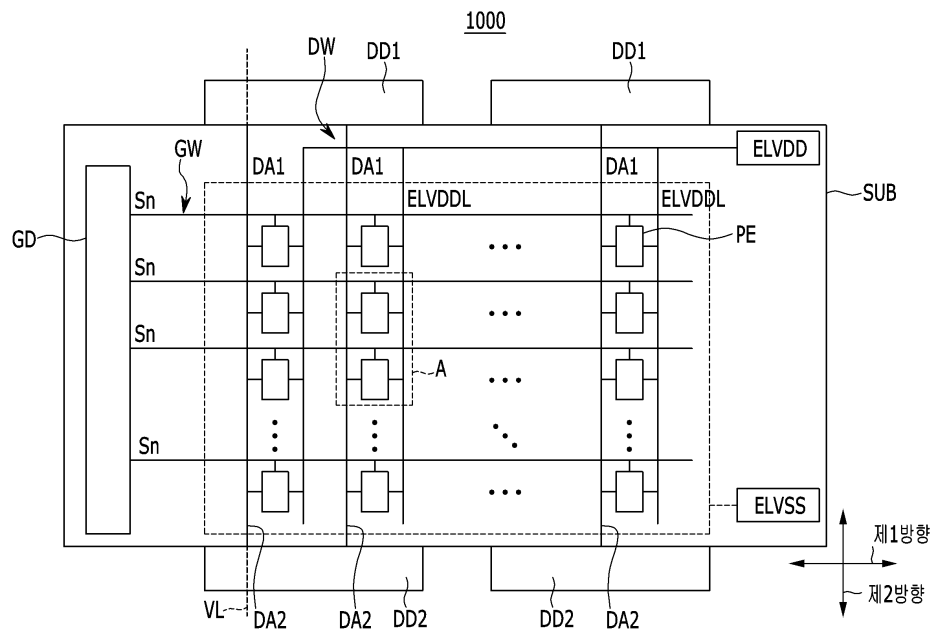
- [0074] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상술한 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명한다.
- [0075] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 배치도이다. 도 5는 도 4의 V-V를 따른 단면도이다.
- [0076] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 중첩하는 차폐부(BM)를 더 포함한다.
- [0077] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 이미지를 표시하는 유기 발광 소자(OLED)의 발광 영역(EA)이 스캔 라인(Sn)을 포함하는 게이트 배선들(GW), 제1 데이터 라인(DA1), 제2 데이터 라인(DA2), 구동 전원 라인(ELVDDL)을 포함하는 데이터 배선들(DW), 두개의 박막 트랜지스터(T1, T2), 및 커패시터(C) 각각과 비 중첩하고, 제1 전극(E1)이 광 반투과성 전극으로 형성되고 제2 전극(E2)이 광 반사성 전극으로 형성되어 기관(SUB) 방향으로 이미지를 표시하는 배면 발광형으로 형성되어 있음으로써, 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각에서 빛의 산란이 발생되더라도, 차폐부(BM)가 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각의 상에서 제1 데이터 라인(DA1)의 단부(edge) 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각과 중첩하고 있기 때문에, 기관(SUB) 방향에서 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2)이 차폐부(BM)에 의해 연결된 선 형태로 시인되어 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부에서 발생하는 빛의 산란이 기관(SUB)을 통해 시인되는 것이 억제된다.
- [0078] 차폐부(BM)는 제1 전극(E1)과 동일한 층에 위치하며, 제1 전극(E1)과 이격되어 섬(island) 형태를 가지고 있다. 즉, 차폐부(BM)는 제1 전극(E1)과 동일한 층에 동일한 재료로 형성됨으로써, 순차적으로 적층된 제1 투명 도전층(TC1), 금속 반사층(MR), 제2 투명 도전층(TC2)을 포함하여 광 반투과성 패턴으로 형성되어 있다.
- [0079] 차폐부(BM)는 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부 상에 위치하여 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부와 중첩하여 제1 전극(E1)과 동일한 층에 위치함으로써, 기관(SUB) 방향에서 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2)이 차폐부(BM)에 의해 연결된 선 형태로 시인된다.
- [0080] 이로 인해 제1 데이터 라인(DA1)의 단부 및 제2 데이터 라인(DA2)의 단부 각각에서 발생될 수 있는 빛의 산란이 기관(SUB)을 통해 외부로 시인되는 것이 억제되기 때문에, 기관(SUB) 방향으로 표시되는 이미지의 표시 품질이 저하되는 것이 억제된다.
- [0081] 즉, 데이터 신호의 지연을 억제하기 위해 데이터 배선들이 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2)으로 분할되더라도, 제1 데이터 라인(DA1) 및 제2 데이터 라인(DA2) 각각의 단부에서 발생하는 빛의 산란이 외부로 시인되는 것이 억제되어 이미지의 표시 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.
- [0082] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

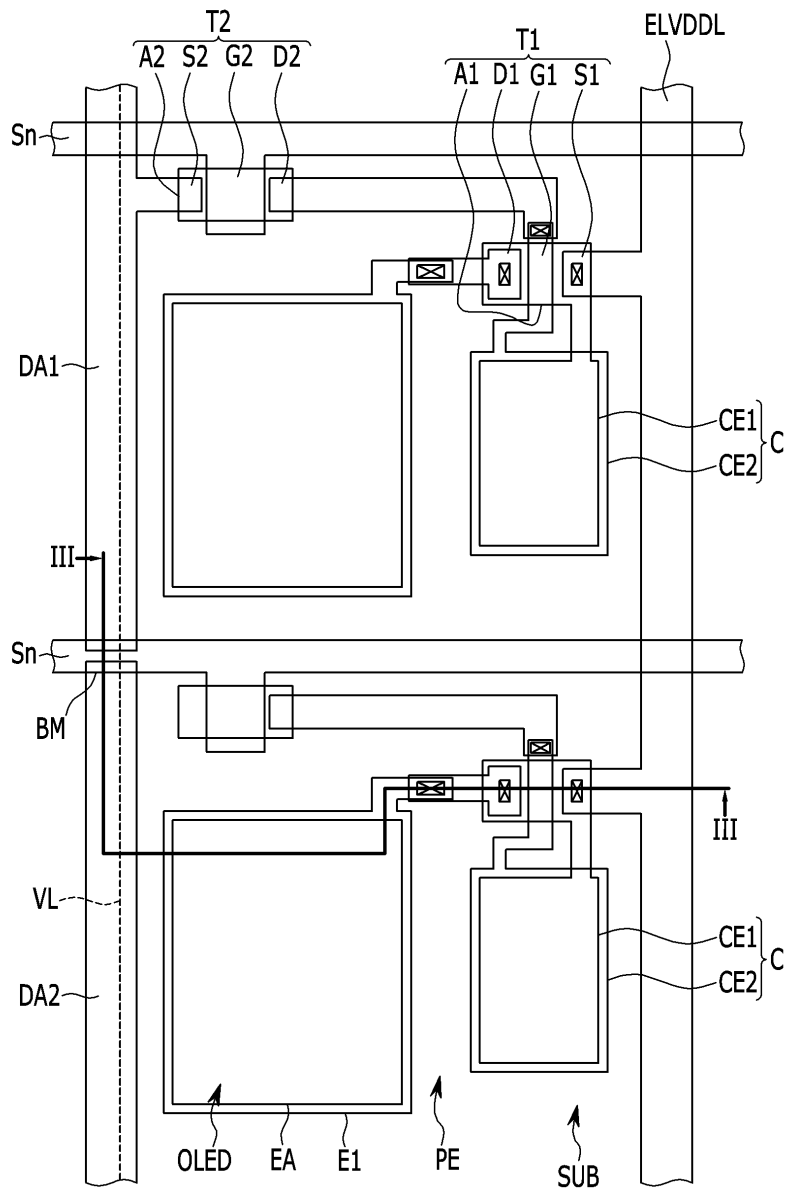
- [0083] 제1 데이터 라인(DA1), 제2 데이터 라인(DA2), 구동 박막 트랜지스터(T1), 유기 발광 소자(OLED)

도면

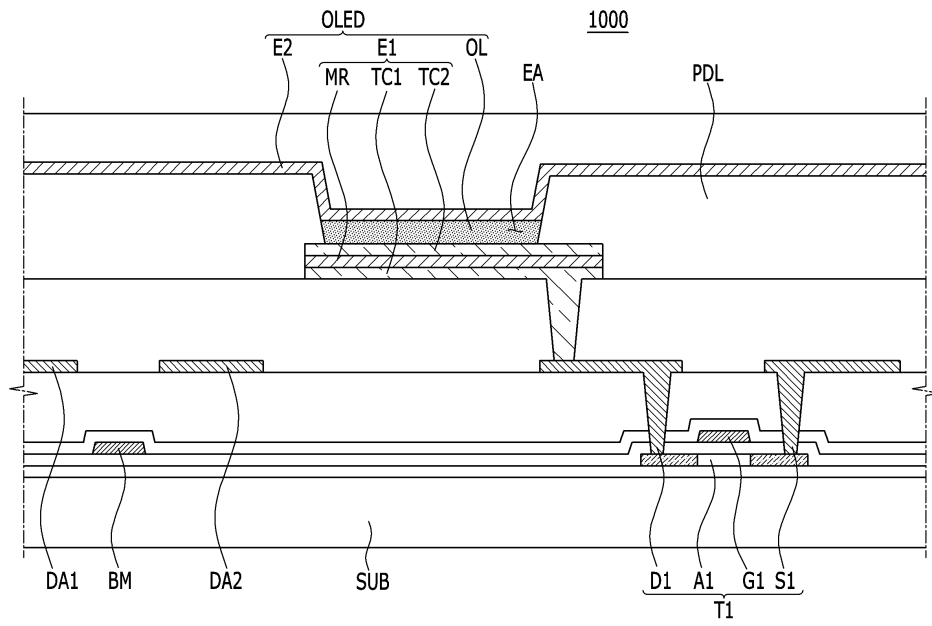
도면1



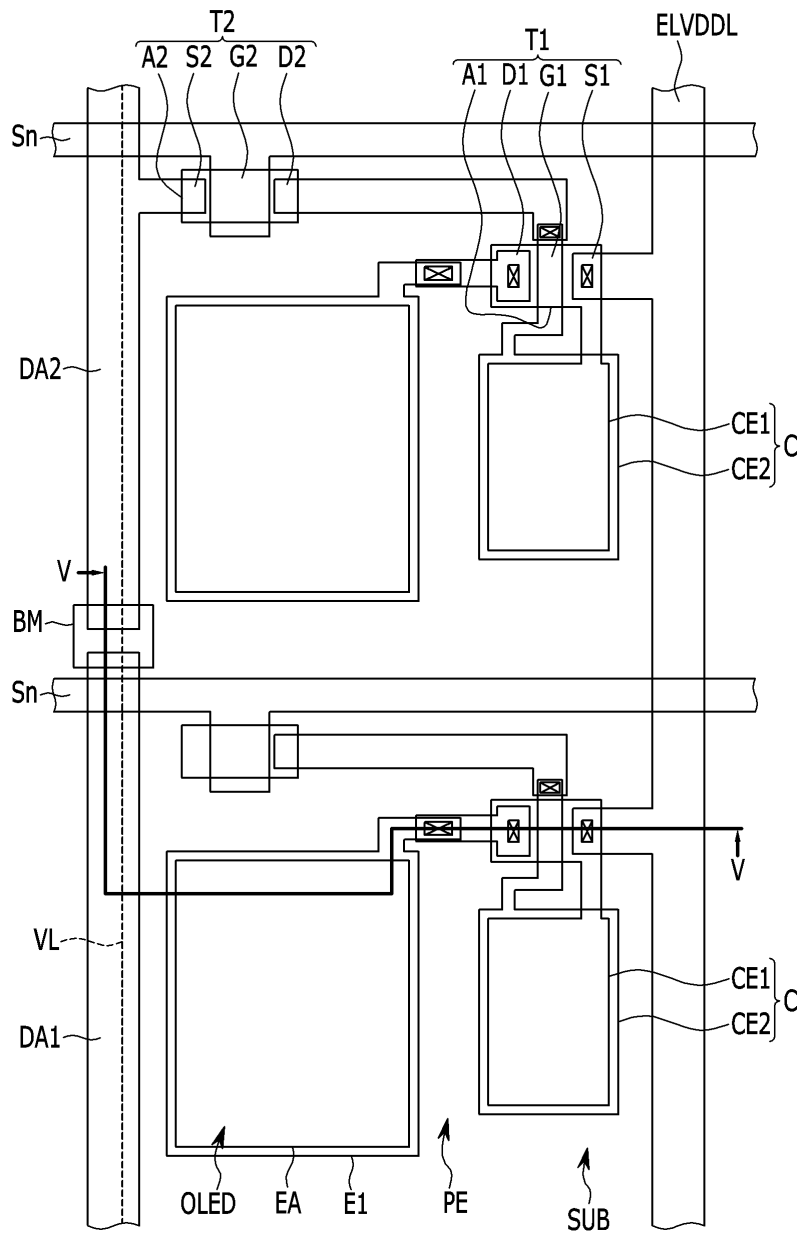
도면2



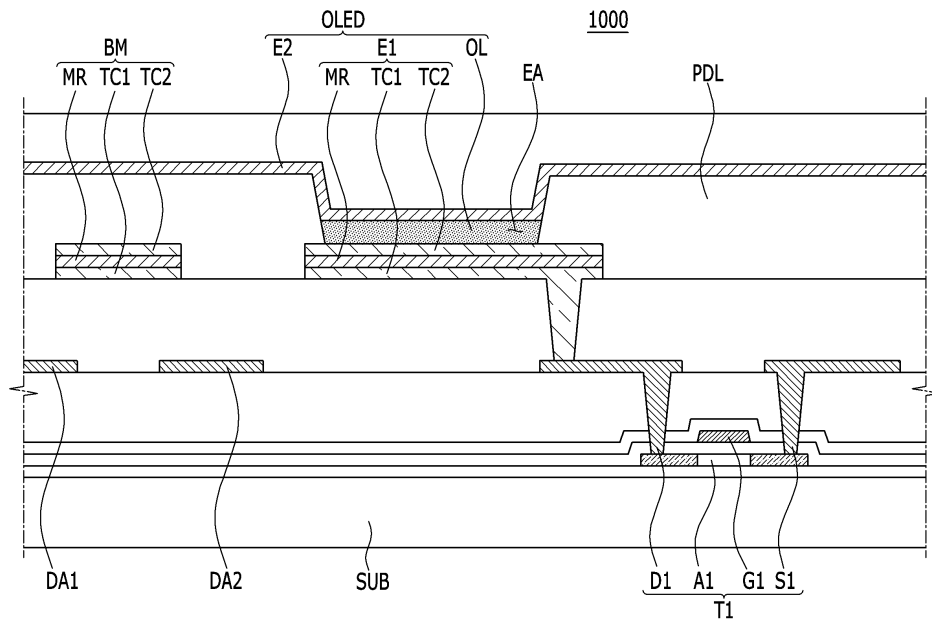
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160042362A	公开(公告)日	2016-04-19
申请号	KR1020140136204	申请日	2014-10-08
[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	PARK JONG HYUN 박종현 KIM JEONG HWAN 김정환 PARK SUN 박선 YOU CHUN GI 유춘기		
发明人	박종현 김정환 박선 유춘기		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0465		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施例是提供一种有机发光二极管显示器，其抑制通过线路的信号延迟。有机发光二极管显示器包括基板，位于基板上并沿虚线延伸的第一数据线，与第一数据线分离并沿虚线延伸的第二数据线，多个分别驱动栅极电极连接到第一数据线和第二数据线的薄膜晶体管和连接到驱动薄膜晶体管的多个有机发光器件。COPYRIGHT KIPO 2016

