



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0042406
(43) 공개일자 2009년04월30일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0108144

(22) 출원일자 2007년10월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최정환

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

이호년

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

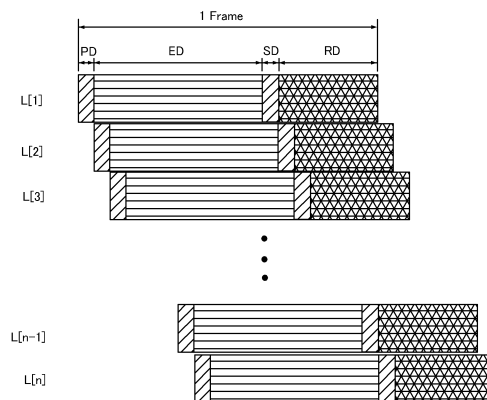
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 스캔 배선으로부터 공급된 스캔 신호에 응답하여 구동하는 스위칭 트랜지스터와, 스위칭 트랜지스터가 구동함에 따라 데이터 배선으로부터 공급된 데이터 전압을 저장하는 커패시터와, 커패시터에 저장된 데이터 전압에 대응하여 구동하는 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터가 구동함에 따라 발광하는 유기 발광다이오드를 포함하는 서브 픽셀이 다수 배치된 표시부; 스캔 배선에 연결되어 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및 데이터 배선에 연결되어 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀에 데이터 전압을 공급하고 서브 픽셀이 데이터 전압에 대응하여 발광하고나면 역전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김홍규

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

김성중

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

특허청구의 범위

청구항 1

스캔 배선으로부터 공급된 스캔 신호에 응답하여 구동하는 스위칭 트랜지스터와, 상기 스위칭 트랜지스터가 구동함에 따라 데이터 배선으로부터 공급된 데이터 전압을 저장하는 커패시터와, 상기 커패시터에 저장된 데이터 전압에 대응하여 구동하는 구동 트랜지스터와, 상기 구동 트랜지스터가 구동함에 따라 발광하는 유기 발광다이오드를 포함하는 서브 픽셀이 다수 배치된 표시부;

상기 스캔 배선에 연결되어 상기 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및

상기 데이터 배선에 연결되어 하나의 프레임 구동 기간 동안 상기 서브 픽셀에 데이터 전압을 공급하고 상기 서브 픽셀이 상기 데이터 전압에 대응하여 발광하고나면 역전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

상기 하나의 프레임 구동 기간 동안 상기 스위칭 트랜지스터를 구동하고 상기 커패시터에 상기 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동과, 상기 데이터 전압에 대응하여 상기 유기 발광다이오드가 발광하는 발광 구동과, 상기 스위칭 트랜지스터를 구동하는 준비 구동과, 상기 구동 트랜지스터에 상기 역전압에 공급하는 회복 구동을 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

상기 스캔 배선에 게이트가 연결되고 상기 데이터 배선에 일단이 연결된 상기 스위칭 트랜지스터와, 상기 스위칭 트랜지스터의 타단에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 일단이 연결된 상기 구동 트랜지스터와, 상기 구동 트랜지스터의 게이트와 일단 사이에 연결된 상기 커패시터와, 상기 구동 트랜지스터의 타단에 제1전극이 연결되고 제2전원 배선에 제2전극이 연결된 상기 유기 발광다이오드를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터는,

n-형 트랜지스터인 유기전계발광표시장치.

청구항 5

하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀에 연결된 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하고 상기 서브 픽셀에 연결된 데이터 배선에 데이터 전압을 공급하여 상기 서브 픽셀을 발광시키고 상기 서브 픽셀이 발광하고나면 상기 데이터 배선에 역전압을 공급하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 스캔 신호가 공급되면 상기 서브 픽셀에 포함된 스위칭 트랜지스터가 구동하고, 상기 데이터 전압이 공급되면 상기 서브 픽셀에 포함된 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되고 상기 데이터 전압에 대응하여 구동 트랜지스터가 구동하며, 상기 구동 트랜지스터가 구동하면 상기 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드가 발광하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터는,

상기 역전압이 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 공급됨에 따라 구동 특성이 회복되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

상기 하나의 프레임 구동 기간 동안 상기 스위칭 트랜지스터를 구동하고 상기 커패시터에 상기 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동과, 상기 데이터 전압에 대응하여 상기 유기 발광다이오드가 발광하는 발광 구동과, 상기 스위칭 트랜지스터를 구동하는 준비 구동과, 상기 구동 트랜지스터에 상기 역전압에 공급하는 회복 구동을 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.

<3> 또한, 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다. 그리고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.

<4> 이러한 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

<5> 한편, 이와 같은 유기전계발광표시장치는 구동 트랜지스터의 게이트에 양의 전압이 계속 공급되면 시간이 지남에 따라 게이트 절연막에 트랩 차지(trapped charge)가 쌓이게 되어 문턱전압(V_{th})이 증가 되고 전류의 흐름이 감소하게 되는 문제가 있었다. 이러한 현상이 계속되면 구동 트랜지스터의 성능이 열화 되어 유기 발광다이오드를 정상적으로 발광시킬 수 없게 되고, 패널의 수명도 짧아져 신뢰성이 떨어지는 문제가 있어 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 구동 트랜지스터가 시간이 지남에 따라 열화되는 문제를 해결할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<7> 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 스캔 배선으로부터 공급된 스캔 신호에 응답하여 구동하는 스위칭 트랜지스터와, 스위칭 트랜지스터가 구동함에 따라 데이터 배선으로부터 공급된 데이터 전압을 저장하는 커패시터와, 커패시터에 저장된 데이터 전압에 대응하여 구동하는 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터가 구동함에 따라 발광하는 유기 발광다이오드를 포함하는 서브 픽셀이 다수 배치된 표시부; 스캔 배선에 연결되어 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및 데이터 배선에 연결되어 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀에 데이터 전압을 공급하고 서브 픽셀이 데이터 전압에 대응하여 발광하고나면 역전압을 공급하는 데이터 구동부를 포

합하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

- <8> 서브 픽셀은, 상기 하나의 프레임 구동 기간 동안 스위칭 트랜지스터를 구동하고 커패시터에 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동과, 데이터 전압에 대응하여 유기 발광다이오드가 발광하는 발광 구동과, 스위칭 트랜지스터를 구동하는 준비 구동과, 구동 트랜지스터에 역전압을 공급하는 회복 구동을 할 수 있다.
- <9> 서브 픽셀은, 스캔 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 일단이 연결된 스위칭 트랜지스터와, 스위칭 트랜지스터의 타단에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 일단이 연결된 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터의 게이트와 일단 사이에 연결된 커패시터와, 구동 트랜지스터의 타단에 제1전극이 연결되고 제2전원 배선에 제2전극이 연결된 유기 발광다이오드를 포함할 수 있다.
- <10> 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터들은, n-형 트랜지스터일 수 있다.
- <11> 한편, 다른 측면에서 본 발명은, 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀에 연결된 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하고 서브 픽셀에 연결된 데이터 배선에 데이터 전압을 공급하여 서브 픽셀을 발광시키고 서브 픽셀이 발광하고나면 데이터 배선에 역전압을 공급하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다.
- <12> 스캔 신호가 공급되면 서브 픽셀에 포함된 스위칭 트랜지스터가 구동하고, 데이터 전압이 공급되면 서브 픽셀에 포함된 커패시터에 데이터 전압이 저장되고 데이터 전압에 대응하여 구동 트랜지스터가 구동하며, 구동 트랜지스터가 구동하면 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드가 발광할 수 있다.
- <13> 구동 트랜지스터는, 역전압이 구동 트랜지스터의 게이트에 공급됨에 따라 구동 특성이 회복될 수 있다.
- <14> 서브 픽셀은, 상기 하나의 프레임 구동 기간 동안 스위칭 트랜지스터를 구동하고 커패시터에 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동과, 데이터 전압에 대응하여 유기 발광다이오드가 발광하는 발광 구동과, 스위칭 트랜지스터를 구동하는 준비 구동과, 구동 트랜지스터에 역전압을 공급하는 회복 구동을 할 수 있다.

효 과

- <15> 본 발명은, 구동 트랜지스터가 시간이 지남에 따라 열화되는 문제를 해결할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <17> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <18> 도 1에 도시된 바와 같이 유기전계발광표시장치는 기판(110) 상에 다수의 서브 픽셀(P)이 위치하는 표시부(120)를 포함할 수 있다. 기판(110) 상에 위치하는 다수의 서브 픽셀(P)은 수분이나 산소에 취약하다. 그리하여, 밀봉기관(130)을 구비하고, 표시부(120)의 외곽 기판(110)에 접착부재(140)를 형성하여 기판(110)과 밀봉기관(130)을 봉지할 수 있다. 한편, 다수의 서브 픽셀(P)은 기판(110) 상에 위치하는 구동부(150)에 의해 구동되어 영상을 표현할 수 있다.
- <19> 여기서, 서브 픽셀(P)은 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀들이 하나로 묶여 하나의 단위 픽셀로 정의될 수 있다. 그러나, 서브 픽셀(P)은 백색이나 이 밖에 다른 색(예를 들면, 주황색, 노랑색 등)을 발광하는 서브 픽셀을 더 포함하여 4개 이상이 하나의 단위 픽셀로 정의될 수 있다.
- <20> 서브 픽셀(P)은 적어도 유기발광층을 포함할 수 있다. 그리고 유기발광층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층 또는 전자 주입층 중 하나 이상을 더 포함할 수 있고, 이 밖에 애노드와 캐소드 간의 정공 또는 전자의 흐름을 조절할 수 있도록 버퍼층, 블록킹층 등이 더 포함될 수도 있다.
- <21> 이하, 서브 픽셀의 단면 구조를 첨부하여 이를 더욱 자세히 설명한다.
- <22> 도 2a는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 단면 예시도 이고, 도 2b는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 다른 단면 예시도 이다.
- <23> 도 2a에 도시된 바와 같이, 기판(110)이 위치할 수 있다. 기판(110)은 소자를 형성하기 위한 재료로 기계적 강도나 치수 안정성이 우수한 것을 선택할 수 있다. 기판(110)의 재료로는, 유리판, 금속판, 세라믹판 또는 플라스틱판(폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 염화비닐 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리이미드 수지,

폴리에스테르 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소수지 등) 등을 예로 들 수 있다.

- <24> 기판(110) 상에는 버퍼층(111)이 위치할 수 있다. 버퍼층(111)은 기판(110)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성할 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용할 수 있다.
- <25> 버퍼층(111) 상에는 반도체층(112)이 위치할 수 있다. 반도체층(112)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 반도체층(112)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다.
- <26> 반도체층(112)을 포함하는 기판(110) 상에는 게이트 절연막(113)이 위치할 수 있다. 게이트 절연막(113)은 실리콘 산화물(SiO_2) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용하여 선택적으로 형성할 수 있다.
- <27> 반도체층(112)의 일정 영역인 채널 영역에 대응되도록 게이트 절연막(113) 상에 게이트 전극(114)이 위치할 수 있다. 게이트 전극(114)은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 타이타늄(Ti), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금(Mo alloy), 텅스텐(W), 텅스텐 실리사이드(WSi_2) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <28> 게이트 전극(114)을 포함한 기판(110) 상에 층간절연막(115)이 위치할 수 있다. 층간절연막(115)은 유기막 또는 무기막일 수 있으며, 이들의 복합막일 수도 있다.
- <29> 층간절연막(115)이 무기막인 경우 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 SOG(silicate on glass)를 포함할 수 있다. 반면, 유기막인 경우 아크릴계 수지, 폴리에폭시계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지를 포함할 수 있다. 층간절연막(115) 및 게이트 절연막(113) 내에는 반도체층(112)의 일부를 노출시키는 제1 및 제2콘택홀(115a, 115b)이 위치할 수 있다.
- <30> 층간절연막(115) 상에는 제1전극(116a)이 위치할 수 있다. 제1전극(116a)은 애노드일 수 있으며 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등과 같은 도전층을 포함하여 단층 구조로 형성될 수 있다. 또한, 제1전극(116a)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등과 같은 도전층을 포함하여 다층 구조로 형성될 수 있다. 이에 대한 설명은 이하에 다른 도면을 첨부하여 더욱 자세히 설명한다.
- <31> 층간절연막(115) 상에는 소오스 전극 및 드레인 전극(116b, 116c)이 위치할 수 있다. 소오스 전극 및 드레인 전극(116b, 116c)은 제1 및 제2콘택홀(115a, 115b)을 통하여 반도체층(112)과 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고, 드레인 전극(116c)의 일부는 제1전극(116a) 상에 위치하여, 제1전극(116a)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- <32> 소오스 전극 및 드레인 전극(116b, 116c)은 배선 저항을 낮추기 위해 저저항 물질을 포함할 수 있다. 여기서, 소오스 전극 및 드레인 전극(116b, 116c)은 알루미늄(Al), 알루미늄(Al), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 타이타늄 나이트라이드(TiN), 몰리브덴 나이트라이드(MoN) 또는 크롬 나이트라이드(CrN) 등과 같은 금속층을 포함하여 다층 구조로 형성될 수 있다. 이에 대한 설명은 이하에 다른 도면을 첨부하여 더욱 자세히 설명한다.
- <33> 이상 기판(110) 상에 위치하는 트랜지스터는 게이트 전극(114), 소오스 전극 및 드레인 전극(116b, 116c)을 포함하고 다수의 트랜지스터 및 커패시터를 갖는 트랜지스터 어레이는 이하의 유기 발광다이오드와 전기적으로 연결될 수 있다. (단, 커패시터의 구조는 생략되었음)
- <34> 제1전극(116a)(예: 애노드) 상에는 제1전극(116a)의 일부를 노출시키는 절연막(117)이 위치할 수 있다. 절연막(117)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리에폭시계 수지 등의 유기물을 포함할 수 있다.
- <35> 노출된 제1전극(116a) 상에는 유기발광층(118)이 위치하고 유기발광층(118) 상에는 제2전극(119)(예: 캐소드)이 위치할 수 있다. 제2전극(119)은 유기발광층(118)에 전자를 공급하는 캐소드일 수 있으며, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al) 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다.
- <36> 이상 기판(110) 상에 위치하는 트랜지스터 어레이에 포함된 트랜지스터의 소오스 또는 드레인 전극(116b, 116c)에 연결된 유기 발광다이오드는 제1전극(116a), 유기발광층(118) 및 제2전극(119)을 포함할 수 있다.
- <37> 도 2a와는 달리 도 2b를 참조하면, 소오스 또는 드레인 전극(116b, 116c) 상에 위치하는 제1전극(116a)은 트랜지스터 어레이의 표면을 평탄화하는 평탄화막(117a) 상에 위치할 수도 있다. 이 경우, 절연막(117b)은 평탄화막(117a) 상에서 제1전극(116a)(예: 애노드)의 일부를 노출시키도록 위치할 수 있다.

- <38> 한편, 도 2a 및 도 2b와 같은 서브 픽셀 구조에서, 트랜지스터 어레이에 포함된 트랜지스터의 구조는 게이트의 구조가 탑 게이트 인지 또는 바텀 게이트 인지에 따라 달라질 수 있다. 또한, 트랜지스터 어레이를 형성할 때 사용되는 마스크의 개수와 반도체층 재료에 따라 트랜지스터의 구조는 달라질 수 있다. 그러므로, 서브 픽셀의 구조는 이에 한정되지는 않는다.
- <39> 한편, 도 2a 및 도 2b와 같은 서브 픽셀 구조는 스캔 배선으로부터 공급된 스캔 신호에 응답하여 구동하는 스위칭 트랜지스터와, 스위칭 트랜지스터가 구동함에 따라 데이터 배선으로부터 공급된 데이터 전압을 저장하는 커패시터와, 커패시터에 저장된 데이터 전압에 대응하여 구동하는 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터가 구동함에 따라 발광하는 유기 발광다이오드를 포함할 수 있다.
- <40> 더욱 자세하게는 다음의 도 3과 같은 서브 픽셀 회로 구성을 가질 수 있다.
- <41> 도 3은 서브 픽셀 회로 구성 예시도 이다.
- <42> 도 3에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀은 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(DATA)에 일단이 연결된 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 포함할 수 있다. 또한, 스위칭 트랜지스터(TFT1)의 타단에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(VDD)에 일단이 연결된 구동 트랜지스터(TFT2)를 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트와 일단 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(TFT2)의 타단에 제1전극이 연결되고 제2전원 배선(GND)에 제2전극이 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함할 수 있다.
- <43> 도시된 바와 같이, 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터들(TFT1, TFT2)은, n-형 트랜지스터일 수 있다.
- <44> 한편, 도 1 및 도 3을 함께 참조하면, 앞서 설명한 구동부(150)는 서브 픽셀(P)에 연결된 스캔 배선(SCAN)을 통해 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부와 서브 픽셀(P)에 연결된 데이터 배선(DATA)을 통해 데이터 전압과 역전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함할 수 있다.
- <45> 여기서, 데이터 구동부는 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀(P)에 데이터 전압을 공급하고 서브 픽셀(P)에 포함된 유기 발광다이오드(D)가 데이터 전압에 대응하여 발광하고나면 구동 트랜지스터(TFT2)에 역전압을 공급할 수 있다.
- <46> 즉, 데이터 구동부는 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀(P)에 포함된 유기 발광다이오드(D)를 발광시키고 이후 구동 트랜지스터(TFT2)의 구동 특성을 회복시킬 수 있도록 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 역전압을 공급한다.
- <47> 여기서, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 역전압을 공급하는 시간은 하나의 프레임 구동 기간 내에 (1) 유기 발광다이오드(D)가 발광하고 난 후, (2) 유기 발광다이오드(D)가 발광하고 일정 지연시간을 가진 후로 선택할 수 있다.
- <48> 더욱 자세한 설명을 위해 구동 파형을 참조하여 설명한다. 단, 설명의 이해를 돕기 위해 도 3을 함께 참조한다.
- <49> 도 4는 서브 픽셀의 개략적인 구동 파형도 이다.
- <50> 도 3 및 도 4를 함께 참조하면, 앞서 설명한 데이터 구동부의 구동방법에 따라, 서브 픽셀은 하나의 프레임(1 Frame) 구동 기간 동안 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 구동하고 커패시터(C)에 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동(PD)을 할 수 있다. 그리고 데이터 전압에 대응하여 유기 발광다이오드(D)가 발광하는 발광 구동(ED)을 할 수 있다. 그리고 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 구동하고 구동 트랜지스터(TFT2)에 역전압을 공급하는 회복 구동(RD)을 할 수 있다.
- <51> 도시된 도면은, 하나의 프레임(1 Frame)은 스캔 신호가 공급되는 첫 번째 스캔 라인(L[1])부터 n번째 스캔 라인(L[n])까지 순차적으로 진행되는 형태를 도시한 것이다.
- <52> 여기서, 구동 트랜지스터(TFT2)는 역전압이 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 공급됨에 따라 구동 특성이 회복될 수 있다.
- <53> 여기서, 프로그램 구동(PD) 이후 스위칭 트랜지스터(TFT1)가 턴 오프되면 커패시터(C)에 저장된 데이터 전압에 의해 구동 트랜지스터(TFT2)가 턴 온될 수 있다. 그러면, 제1전원 배선(VDD)으로 공급된 전류 또는 전압이 구동 트랜지스터(TFT2)를 통해 유기 발광다이오드(D)로 흐르게 되므로 유기 발광다이오드(D)는 데이터 전압에 대응하는 만큼 구동하는 구동 트랜지스터(TFT2)에 의해 발광하게 된다.
- <54> 한편, 구동 트랜지스터(TFT2)가 회복 구동(RD)을 할 때는, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 역전압을 공급해

주어야 하므로 스캔 구동부는 스캔 신호를 공급하여 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 제차 구동하는 준비 구동(SD)을 할 수 있다. 그러면, 데이터 구동부는 데이터 배선(DATA)을 통해 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 역전압을 공급할 수 있다.

<55> 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구동방법을 설명하되, 설명의 이해를 돕기 위해 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한다.

<56> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구동방법은 하나의 프레임 구동 기간 동안 서브 픽셀에 연결된 스캔 배선(SCAN)에 스캔 신호를 공급하고 서브 픽셀에 연결된 데이터 배선(DAT A)에 데이터 전압을 공급하여 서브 픽셀을 발광시키고 서브 픽셀이 발광하고나면 데이터 배선(DATA)에 역전압을 공급한다.

<57> 여기서, 스캔 신호가 공급되면 서브 픽셀에 포함된 스위칭 트랜지스터(TFT1)가 구동하고, 데이터 전압이 공급되면 서브 픽셀에 포함된 커패시터(C)에 데이터 전압이 저장되고 데이터 전압에 대응하여 구동 트랜지스터(TFT2)가 구동하게 되며, 구동 트랜지스터(TFT2)가 구동하면 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드(D)가 발광할 수 있다.

<58> 여기서, 서브 픽셀은, 하나의 프레임 구동 기간 동안 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 구동하고 커패시터(C)에 데이터 전압을 저장하는 프로그램 구동(PD)과, 데이터 전압에 대응하여 유기 발광다이오드(D)가 발광하는 발광 구동(ED)과, 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 구동하는 준비 구동(SD)과, 구동 트랜지스터(TFT2)에 역전압을 공급하는 회복 구동(RD)을 할 수 있다.

<59> 이에 따라, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트에 역전압이 공급되면 구동 트랜지스터(TFT2)의 구동 특성은 회복될 수 있다.

<60> 한편, 앞서 설명한 바와 같은 구동방법은 두 개의 트랜지스터와 하나의 커패시터에 의해 발광하는 하나의 유기 발광다이오드를 포함하는 서브 픽셀뿐만 아니라 이 밖에 세 개 이상의 트랜지스터와 하나 이상의 커패시터와 하나 이상의 유기 발광다이오드를 포함하는 서브 픽셀에도 적용할 수 있다.

<61> 따라서, 본 발명은 하나의 프레임 구동 기간 동안 데이터 구동부로부터 구분되어 출력되는 데이터 전압과 역전압을 서브 픽셀에 공급하여 구동 트랜지스터의 구동 특성 즉, 문턱전압 특성을 회복할 수 있다면 이에 한정되지 않는다.

<62> 이상 본 발명은 구동 트랜지스터가 시간이 지남에 따라 열화되는 문제를 해결할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

<63> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<64> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도.

<65> 도 2a는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 단면 예시도.

<66> 도 2b는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 다른 단면 예시도.

<67> 도 3은 서브 픽셀 회로 구성 예시도.

<68> 도 4는 서브 픽셀의 개략적인 구동 파형도.

<69> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

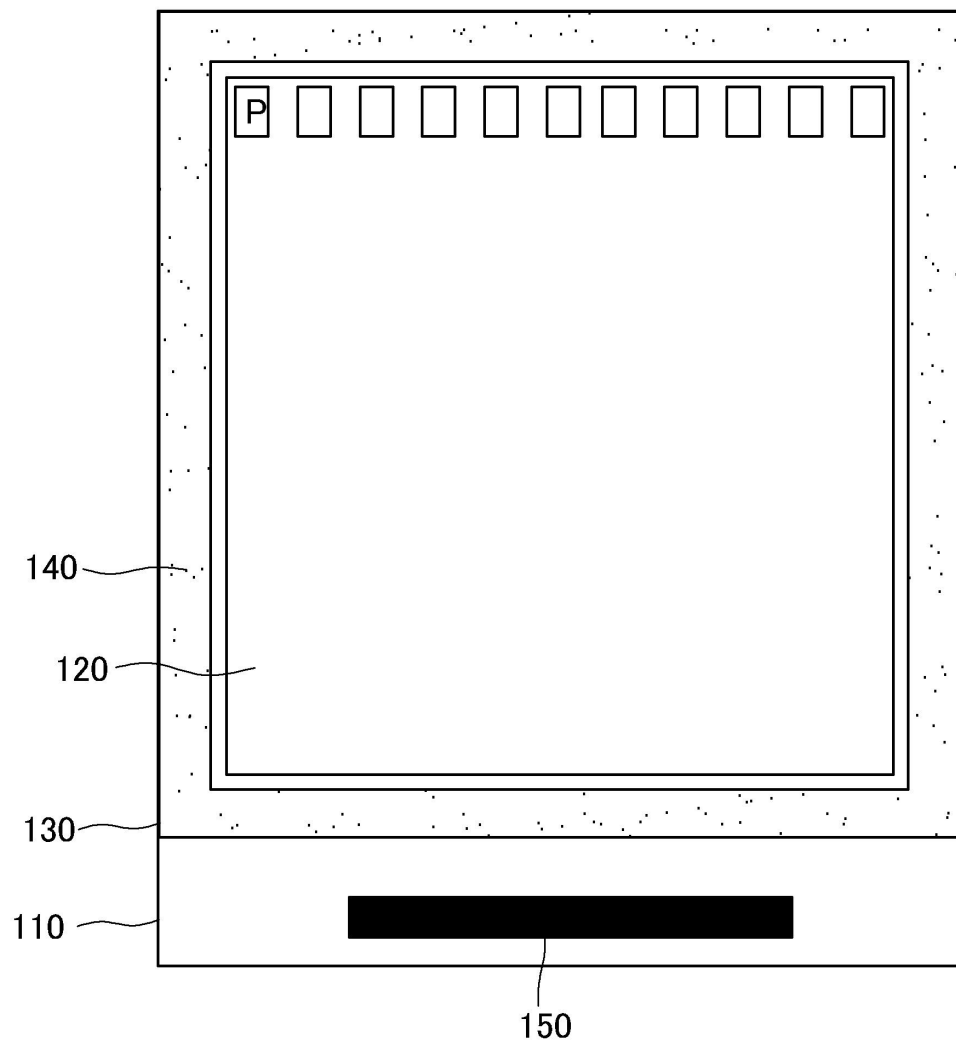
<70> 110: 기관 120: 표시부

<71> 130: 밀봉기관 140: 접착부재

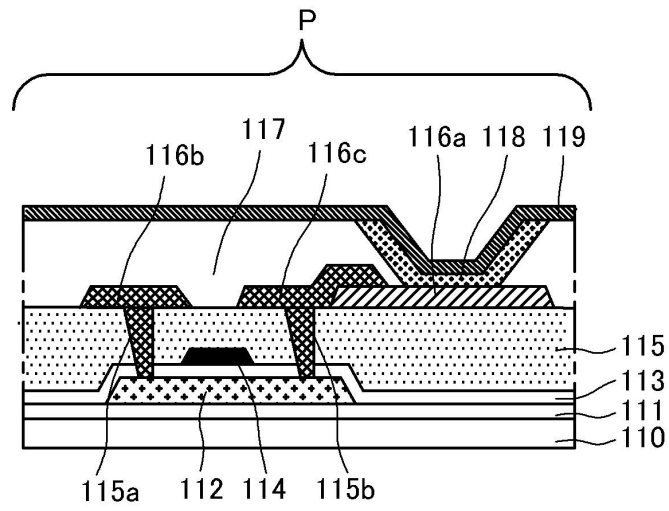
- | | | |
|------|-----------------|----------------|
| <72> | 150: 구동부 | P: 서브 픽셀 |
| <73> | SCAN: 스캔 배선 | DATA: 데이터 배선 |
| <74> | TFT1 :스위칭 트랜지스터 | TFT2: 구동 트랜지스터 |
| <75> | C: 커패시터 | D: 유기 발광다이오드 |
| <76> | VDD: 제1전원 배선 | GND: 제2전원 배선 |

도면

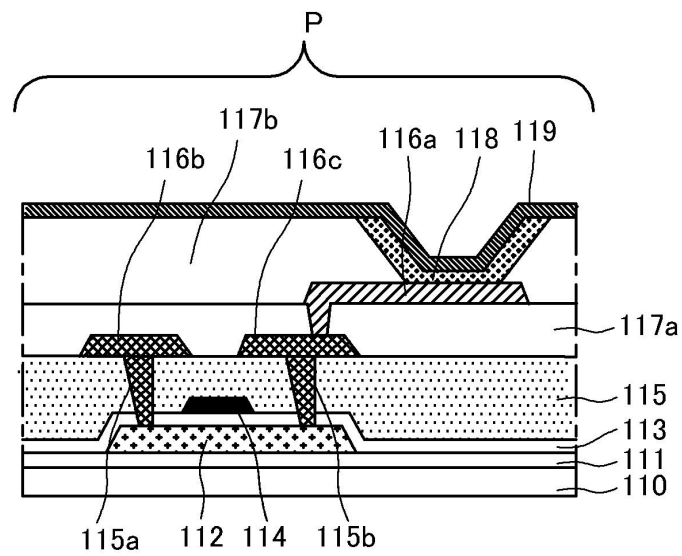
도면1



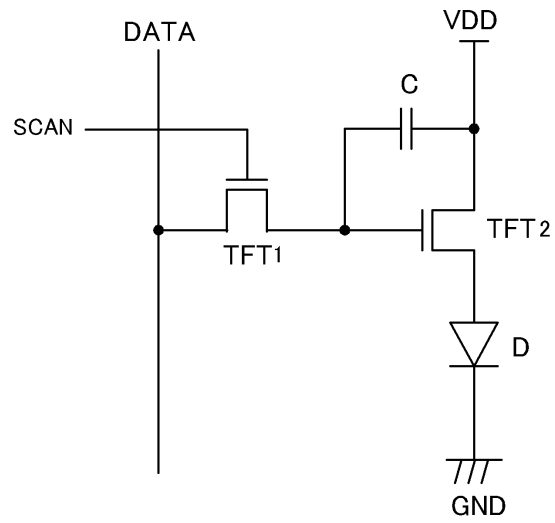
도면2a



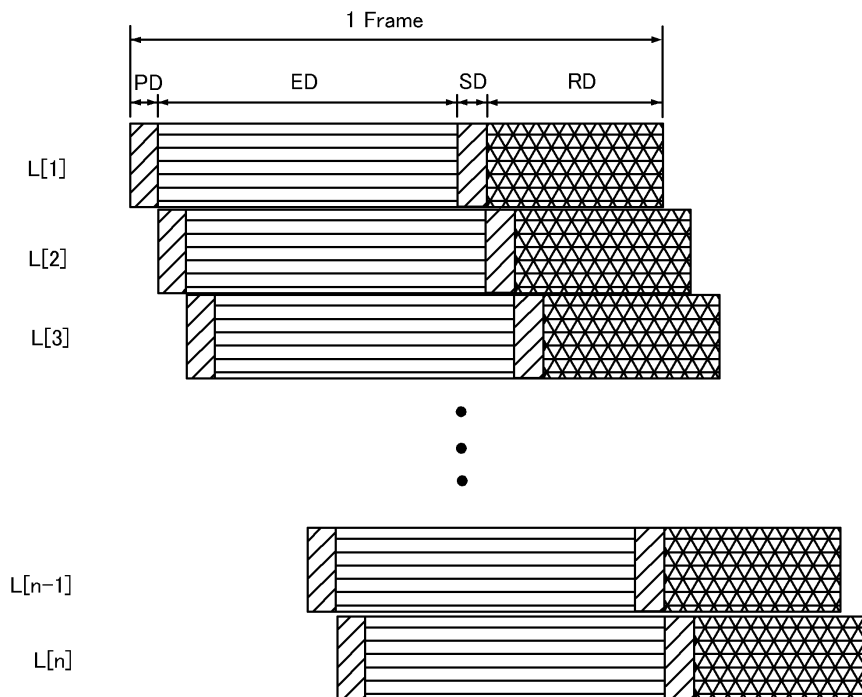
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090042406A	公开(公告)日	2009-04-30
申请号	KR1020070108144	申请日	2007-10-26
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	CHOI JUNG HWAN 최정환 LEE HO NYUN 이호년 KIM HONG GYU 김홍규 KIM SEONG JOONG 김성중		
发明人	최정환 이호년 김홍규 김성중		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

半导体存储器件本发明涉及一种半导体存储器件，包括：响应于从扫描布线提供的扫描信号驱动的开关晶体管；用于存储从开关晶体管被驱动时从数据布线提供的的数据电压的电容器；一种显示单元，具有多个子像素，所述子像素包括晶体管和驱动所述驱动晶体管时发光的有机发光二极管；扫描驱动器连接到扫描线以提供扫描信号；并且数据驱动器连接到数据线并在一个帧驱动时段期间向子像素提供数据电压，并在子像素发射对应于数据电压的光之后提供反向电压。

