



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0033227
(43) 공개일자 2010년03월29일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0092296

(22) 출원일자 2008년09월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

서인교

경상북도 칠곡군 북삼읍 송오리 금오현대아파트
106동 1403호

홍순광

대구광역시 북구 동천동 889 칠곡우방하이츠아파트
102동 807호

(74) 대리인

김용인, 박영복

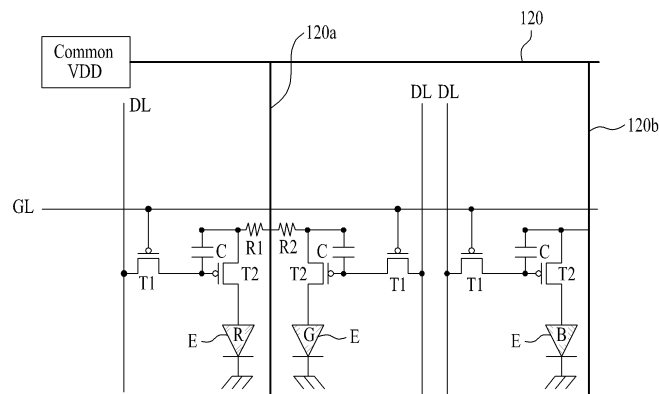
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 적어도 2개의 고전위 전원 라인과, 상기 고전위 전원 라인과 접속된 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터와, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 접속된 적색 유기발광 다이오드와, 상기 제 2 박막 트랜지스터와 접속된 녹색 유기 발광 다이오드와, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 접속된 청색 유기발광 다이오드와, 상기 적색, 녹색, 청색 유기발광 다이오드 중 적어도 2개의 유기발광 다이오드 각각과 접속된 박막 트랜지스터와 상기 고전위 전원 라인 사이에 위치한 저항을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 2개의 고전위 전원 라인과,

상기 고전위 전원 라인과 접속된 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터와,

상기 제 1 박막 트랜지스터와 접속된 적색 유기발광 다이오드와,

상기 제 2 박막 트랜지스터와 접속된 녹색 유기 발광 다이오드와,

상기 제 3 박막 트랜지스터와 접속된 청색 유기발광 다이오드와,

상기 적색, 녹색, 청색 유기발광 다이오드 중 적어도 2개의 유기발광 다이오드 각각과 접속된 박막 트랜지스터와 상기 고전위 전원 라인 사이에 위치한 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 박막 트랜지스터와 접속되는 적색/녹색 고전위 전원 라인과,

상기 청색 유기발광 다이오드와 제 3 박막 트랜지스터에 제 1 고전위 전압을 인가하기 위한 청색 고전위 전원 라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 저항은,

상기 제 1 박막 트랜지스터에 상기 제 1 고전위 전압보다 낮은 제 2 고전위 전압으로 변환하는 제 1 저항과,

상기 제 2 박막 트랜지스터에 상기 제 2 고전위 전압보다 낮은 제 3 고전위 전압으로 변환하는 제 2 저항을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 박막 트랜지스터에 접속되는 적색 고전위 전원 라인과,

상기 제 2 박막 트랜지스터에 접속되는 녹색 고전위 전원 라인과,

상기 청색 유기발광 다이오드와 제 3 박막 트랜지스터에 제 1 고전위 전압을 인가하기 위한 청색 고전위 전원 라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 적색 고전위 전원 라인의 입력단에 위치하여 상기 제 1 박막 트랜지스터에 상기 제 1 고전위 전압보다 낮은 제 2 고전위 전압으로 변환하는 제 1 저항과,

상기 녹색 고전위 전원 라인의 입력단에 위치하여 상기 제 2 박막 트랜지스터에 상기 제 2 고전위 전압보다 낮은 제 3 고전위 전압으로 변환하는 제 2 저항을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

적어도 2개의 고전위 전원 라인과,

상기 고전위 전원 라인과 접속된 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터와,

상기 박막 트랜지스터 각각과 접속된 적색, 녹색, 청색 유기발광 다이오드를 포함하며,

상기 각 박막 트랜지스터의 채널 폭 및 채널 길이 중 적어도 어느 하나는 서로 다른 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 청색, 적색, 녹색 유기발광 다이오드와 접속된 박막 트랜지스터 순으로 상기 채널 길이가 길게 형성하거나, 상기 채널 폭을 짧게 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 각 서브 화소별로 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써, 비용 절감 및 개구율을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 다양한 표시 장치들 중 e-Paper와 같이 박막화가 가능한 유기 전계발광(Electro-Luminescence) 표시장치가 주목받고 있다. 유기 전계발광 표시장치는 전극 사이의 얇은 유기 발광층을 이용한 자발광 소자로 유기 EL 또는 OLED(Organic Light Emitting Diode) 표시장치라고 부르며 이하에서는 OLED 표시장치를 사용한다. OLED 표시장치는 액정 표시장치와 비교하여 저소비전력, 박형, 자발광 등의 장점을 갖지만, 수명이 짧은다는 단점을 갖는다.

[0003] OLED 표시장치는 한 화소를 구성하는 3색(R, G, B) 서브 화소 각각을 독립적으로 구동하여 동영상 표시하기에 적합한 액티브 매트릭스 타입을 중심으로 발전되고 있다. 액티브 매트릭스 OLED(이하, AMOLED) 표시장치의 각 서브 화소는 양극 및 음극 사이의 유기 발광층으로 구성된 OLED와, OLED를 독립적으로 구동하는 서브 화소 구동부를 구비한다. 서브 화소 구동부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 커패시터를 포함하여 데이터 신호에 따라 OLED로 공급되는 전류량을 제어하여 OLED의 밝기를 제어한다. OLED는 양극과 음극 사이에 유기물로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층을 포함한다. 양극과 음극 사이에 순방향 전압이 인가되면 음극으로부터의 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동하고, 양극으로부터의 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층으로 이동한다. 발광층은 전자 수송층으로부터의 전자와 정공 수송층으로부터의 정공의 재결합에 의한 엑시톤(Exiton) 형성 후 여기 상태(Exited State)에서 기저 상태(Ground State)로 변화될 때 빛을 방출하고, 빛의 밝기는 양극과 음극 사이에 흐르는 전류량에 의해 조절된다.

[0004] AMOLED 표시장치는 서브화소 구동부 어레이와 OLED 어레이가 형성된 기판에 패키징판이 합착된 인캡슐레이션(Encapsulation) 구조로 그 기판을 통해 빛을 방출한다. 패키징 판에는 수분 및 가스를 흡착하는 게터가 형성되어 유기 발광층의 열화를 방지한다.

[0005] 이러한, AMOLED 표시장치는 도 1과 같이, 동일 전압을 인가하더라도 유기물 특성에 따라 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 유기발광 다이오드의 효율이 각각 다르기 때문에 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소별로 발광하는 휘도가 달라지게 되는 문제점이 발생하게 된다. 따라서, 균일한 휘도를 얻기 위해 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소별로 각각 다른 고전위(VDD) 전압을 공급해 주어야 하며, 이에 따라 고전위 전압을 생성하기 위한 전원 발생기 및 고전위 전원 라인이 서브 화소별로 각각 필요하게 되므로 비용 증가 및 개구율 감소, 고전위 전원 라인간 전압 레벨 차이로 인한 정적전류(static current)가 존재하여 Power IC 효율이 감소하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 각 서브 화소별로 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써, 비용 절감 및 개구율을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0007] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 한 특징에 따른 유기발광 표시장치는 적어도 2개의 고전위 전원 라인과, 상기 고전위 전원 라인과 접속된 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터와, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 접속된 적색 유기발광 다이오드와, 상기 제 2 박막 트랜지스터와 접속된 녹색 유기 발광 다이오드와, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 접속된 청색 유기발광 다이오드와, 상기 적색, 녹색, 청색 유기발광 다이오드 중 적어도 2개의 유기발광 다이오드 각각과 접속된 박막 트랜지스터와 상기 고전위 전원 라인 사이에 위치한 저항을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명의 다른 특징에 따른 유기발광 표시장치는 적어도 2개의 고전위 전원 라인과, 상기 고전위 전원 라인과 접속된 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 각각과 접속된 적색, 녹색, 청색 유기발광 다이오드를 포함하며, 상기 각 박막 트랜지스터의 채널 폭 및 채널 길이 중 적어도 어느 하나는 서로 다른 것을 특징으로 한다.

효과

- [0009] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0010] 공통 고전위 전원 라인을 통해 각 서브 화소별로 전압 차이에 따른 저항값을 설계하여 동일 전압에서 동일 휘도를 나타낼 수 있다. 또한, 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써 서브 화소의 개구율 향상 및 비용을 감소시킬 수 있으며, 각 서브 화소 각각의 고전위 전원 라인간 전압 레벨 차이로 인한 정적 전류(Static current)가 존재하여 Power IC 효율이 감소하게 되는 문제점을 해결할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0011] 도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 대한 등가 회로도이고, 도 2b는 제 1 실시예에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소와 저항의 관계를 설명하기 위한 간략도이고, 도 2c는 본 발명에 따른 고전위 전원 라인을 간략히 나타낸 간략도이다.
- [0012] 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 한 화소를 구성하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소 각각을 독립적으로 구동하기 위한 액티브 매트릭스 OLED(이하, AMOLED) 표시장치는 각 서브 화소별로 양극 및 음극 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기발광 다이오드(OLED)와, 유기발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 서브 화소 구동부를 구비한다. 서브 화소 구동부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 캐패시터를 포함하여 데이터 신호에 따라 OLED로 공급되는 전류량을 제어하여 OLED의 밝기를 제어한다.
- [0013] 구체적으로, 유기발광 표시장치는 전원 공급부(200)로부터 액정 패널(100)로 전원을 인가하기 위한 공통 고전위 전원 라인(120)과, 공통 고전위 전원 라인(120)으로부터 분기된 적색/녹색 전원 라인(120a) 및 청색 전원 라인(120b)과, 게이트 라인(GL)과 수직하게 교차하는 데이터 라인(DL)과, 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 스위칭 박막 트랜지스터(T1)와, 스위칭 박막 트랜지스터(T1)와 유기발광 다이오드(E)와 접속된 구동 박막 트랜지스터(T2)와, 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극과 각 서브 화소의 고전위 전원 라인(120a, 120b) 사이에 접속된 스토리지 캐패시터(C)를 구비한다.
- [0014] 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GL)의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)의 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극 및 스토리지 캐패시터(C)에 공급한다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 스위칭 박막 트랜지스터(T1)로부터 데이터 신호에 응답하여 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소 중 해당 서브 화소와 대응하는 고전위 전원 라인(120a, 120b)으로부터 유기발광 다이오드(E)로 공급되는 전류를 조절하여 유기발광 다이오드(E)의 밝기를 제어한다.
- [0015] 스토리지 캐패시터(C)는 스위칭 박막 트랜지스터(T1)로부터의 데이터 신호를 충전하고, 충전된 전압을 구동 박막 트랜지스터(T2)에 공급하여 스위칭 박막 트랜지스터(T1)가 오프(OFF)되더라도 구동 박막 트랜지스터(T2)가 일정한 전류를 공급할 수 있다.
- [0016] 유기 발광층은 양극과 음극 사이에 유기물로 적층된 정공 주입층(Hole Injection Layer : HIL), 정공 수송층(Hole Transporting Layer : HTL), 발광층(Emission Layer : EML), 전자 수송층(Electron Transporting Layer : ETL), 전자 주입층(Electron Injection Layer : EIL)을 포함한다. 양극과 음극 사이에 순방향 전압이 인가되면 음극으로부터의 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동하고, 양극으로부터의 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층으로 이동한다. 발광층은 전자 수송층으로부터의 전자와 정공 수송

층으로부터의 정공의 재결합에 의한 엑시톤(Exiton) 형성 후 여기 상태(Exited State)에서 기저 상태(Ground State)로 변화될 때 빛을 방출하고, 빛의 밝기는 양극과 음극 사이에 흐르는 전류량에 의해 조절된다.

- [0017] 제 1 고전위 전압은 공통 고전위 전원 라인(120)과 청색 고전위 전원 라인(120b)을 통해 청색(B) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가된다. 제 1 고전위 전압은 적색/녹색 고전위 전원 라인(120a)과 적색(R) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)의 소스 전극 사이에 위치한 제 1 저항(R1)을 통해 공통 고전위 전원 라인(120)의 제 1 고전위 전압보다 낮은 제 2 고전위 전압으로 변환되어 적색(R) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가된다. 또한, 제 1 고전위 전압은 적색/녹색 고전위 전원 라인(120a)과 녹색(G) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)의 소스 전극 사이에 위치한 제 2 저항(R2)을 통해 제 2 고전위 전압보다 낮은 제 3 고전위 전압으로 변환되어 녹색(G) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가된다. 따라서, 가장 높은 고전위 전압을 사용하는 청색(B) 서브 화소는 공통 고전위 전원 라인(120)과 바로 연결되며, 적색(R), 녹색(G)의 서브 화소에서는 종래의 청색(B) 서브 화소에 인가된 고전위 전압과, 적색(R), 녹색(G) 서브 화소에 인가된 고전위 전압의 차이를 고려하여 저항값을 설계한다. 예를 들어, 도 1에서 동일 휘도 100(nit)을 기준으로 하였을 경우, 녹색(G) 서브 화소는 6.2V, 적색(R) 서브 화소는 6.5V, 청색(B) 서브 화소는 7.3V이므로, 적색(R), 녹색(G) 서브 화소는 청색(B) 서브 화소와의 차이를 고려하여 저항값을 설계한다.
- [0018] 적색(R) 서브 화소와 녹색(G) 서브 화소는 적색/녹색 고전위 전원 라인(120a)을 공유하며, 적색/녹색 고전위 전원 라인(120a)을 사이에 두고 서로 대칭되도록 형성되고, 녹색(G) 서브 화소와 청색(B) 서브 화소의 데이터 라인(DL)은 서로 마주보도록 대칭되어 형성된다.
- [0019] 이와 같이, 공통 고전위 전원 라인을 통해 각 서브 화소별로 전압 차이에 따른 저항값을 설계하여 동일 전압에서 동일 휘도를 나타낼 수 있다. 또한, 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써 서브 화소의 개구율 향상 및 비용을 감소시킬 수 있으며, 각 서브 화소 각각의 고전위 전원 라인간 전압 레벨 차이로 인한 정적 전류(Static current)가 존재하여 Power IC 효율이 감소하게 되는 문제점을 해결할 수 있다.
- [0020] 도 3a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 대한 등가 회로도이고, 도 3b는 제 2 실시예에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소와 저항의 관계를 설명하기 위한 간략도이다.
- [0021] 도 3a 및 도 3b에 도시된 유기발광 표시장치는 도 2a 내지 도 2c와 대비하여 중복된 구성 요소들에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0022] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 제 1 고전위 전압은 공통 고전위 전원 라인(130)과 청색(B) 고전위 전원 라인(130c)을 통해 청색(B) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가된다. 또한, 제 1 고전위 전압은 공통 고전위 전원 라인(130c)과 적색(R) 고전위 전원 라인(130a) 사이에서 적색(R) 고전위 전원 라인(130a)의 입력단에 위치한 제 1 저항(R1)을 통해 공통 고전위 전원 라인(130)의 제 1 고전위 전압보다 낮은 제 2 고전위 전압으로 변환되어 적색(R) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가되고, 공통 고전위 전원 라인(130)과 녹색(G) 고전위 전원 라인(130b) 사이에서 녹색(G) 고전위 전원 라인(130a)의 입력단에 위치한 제 2 저항(R2)을 통해 제 2 고전위 전압보다 낮은 제 3 고전위 전압으로 변환되어 녹색(G) 서브 화소의 구동 박막 트랜지스터(T2)에 인가된다.
- [0023] 따라서, 가장 높은 고전위 전압을 사용하는 청색(B) 서브 화소는 청색(B) 고전위 전원 라인(130c)을 통해 공통 고전위 전원 라인(130)이 바로 연결되며, 적색(R), 녹색(G)의 서브 화소에는 종래의 청색(B) 서브 화소에 인가된 고전위 전압과, 적색(R), 녹색(G) 서브 화소에 인가된 고전위 전압의 차이를 고려하여 저항값을 설계한다. 예를 들어, 도 1에서 동일 휘도 100(nit)을 기준으로 하였을 경우, 녹색(G) 서브 화소는 6.2V, 적색(R) 서브 화소는 6.5V, 청색(B) 서브 화소는 7.3V이며 적색(R), 녹색(G) 서브 화소는 청색(B) 서브 화소와의 전압 차이를 고려하여 저항값을 설계한다.
- [0024] 적색(R) 고전위 전원 라인(130a)은 녹색(G) 서브 화소의 데이터 라인(DL)과 서로 인접하게 마주보도록 형성되며, 녹색(G) 고전위 전원 라인(130b)은 청색(B) 서브 화소의 데이터 라인(DL)과 서로 인접하게 마주보도록 형성된다.
- [0025] 이와 같이, 공통 고전위 전원 라인을 통해 각 서브 화소별로 전압 차이에 따른 저항값을 설계하여 동일 전압에서 동일 휘도를 나타낼 수 있다. 또한, 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써 서브 화소의 개구율 향상 및 비용을 감소시킬 수 있으며, 각 서브 화소 각각의 고전위 전원 라인간 전압 레벨 차이로 인한 정적 전류(Static current)가 존재하여 Power IC 효율이 감소하게 되는 문제점을 해결할 수 있다.
- [0026] 도 4a는 본 발명의 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 채널 길이의 관계를 설명하기 위한 단면도이고, 도

4b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소 각각의 구동 박막 트랜지스터를 나타낸 평면도이다.

[0027] 도 4a와 같이, 구동 박막 트랜지스터(T2)의 채널 길이(L)는 게이트 전극(104) 하부에 위치한 반도체층(108)에 불순물이 도핑되지 않은 영역으로 정의되며, 이는 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극의 폭에 따라 결정된다.

[0028] 도 4b를 참조하면, 각 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소별로 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극(104)의 폭에 따라 채널 길이(L)를 조절하며, 폴리 실리콘으로 이루어진 반도체층(108) 상부 또는 하부층에서 소스 및 드레인 전극(110a, 110b)이 형성되고, 소스 및 드레인 전극(110a, 110b)과 반도체층(108) 사이에 개재된 (게이트) 절연막(112)을 통해 소스 및 드레인 전극(110a, 110b)과 반도체층(108)이 접촉된다. 이와 같이 구동 박막 트랜지스터(T2)의 채널 길이(L)에 따라 수학식 1, 2와 같이 구동 박막 트랜지스터(T2)의 전류 및 저항을 조절할 수 있다.

수학식 1

$$I_{DrivingTFT} = \mu C_{ox} \frac{Width}{Length} ((V_{gs} - V_{th})V_{ds} - \frac{1}{2} V_{ds}^2)$$

[0029]

수학식 2

$$R_{TFTon} = \frac{Length}{Width} \frac{1}{\mu C_{ox} (V_{gs} - V_{th})}$$

[0030]

[0031] 수학식 1 및 수학식 2에서 I는 구동 박막 트랜지스터의 전류, R은 구동 박막 트랜지스터가 턴온되었을 때의 자체 저항, μ 는 구동 박막 트랜지스터의 이동도에 대한 상수, C_{ox} 는 캐패시터 정전 용량, Length는 채널 길이, Width는 채널 폭, V_{gs} 는 게이트-소스 전압, V_{th} 는 문턱 전압, V_{ds} 는 드레인-소스 전압을 나타낸다.

[0032] 수학식 1에서와 같이 구동 박막 트랜지스터(T2)의 채널 길이(L)를 조절하면 구동 박막 트랜지스터(T2)의 전류 세기가 달라 지게 되고, 전류 세기에 비례하는 휘도 또한 달라 지게 된다. 예를 들어, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소의 채널 폭(W)은 동일하고, 적색(R) 서브 화소의 채널 길이(L1)는 7 μ m이상 9 μ m미만, 녹색(G) 서브 화소의 채널 길이(L2)는 9 μ m이상 11 μ m미만, 청색(B) 서브 화소의 채널 길이(L3)는 5 μ m이상 7 μ m미만일 경우, 채널 길이(L)가 가장 긴 녹색(G) 서브 화소의 전류 세기가 가장 작고, 그 다음으로 적색(R), 청색(B) 서브 화소 순으로 전류 세기가 커지게 되므로 녹색(G) 서브 화소보다 낮은 휘도를 갖는 적색(R), 청색(B) 서브 화소는 전류 세기에 비례하여 휘도가 보상되어 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소는 동일 휘도를 나타낼 수 있게 된다. 여기서, 채널 길이(L)뿐만 아니라 채널 폭(W)을 조절하거나, 채널 길이(L) 및 채널 폭(W) 둘다 조절하여 전류 세기를 달리할 수도 있다. 도시하지 않았지만, 채널 폭(W)을 조절할 경우 채널 폭(W)은 전류 세기에 반비례하므로 녹색(G), 적색(R), 청색(B) 서브 화소 순으로 채널 폭(W)을 짧게 형성하여 각 서브 화소가 동일 휘도를 나타내도록 조절한다.

[0033] 마찬가지로, 수학식 2와 같이 구동 박막 트랜지스터(T2)가 턴온되었을 때 자체 저항은 구동 박막 트랜지스터(T2)의 채널 길이(L)에 비례한다. 따라서, 청색(B) 서브 화소의 공통 고전위 전압을 기준으로 하였을 경우, 상술한 바와 같이 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소의 채널 폭(W)은 동일하고, 채널 길이(L)를 청색(B), 적색(R), 녹색(G) 서브 화소 순으로 길게 하였을 경우, 자체 저항은 채널 길이(L)에 비례하므로 자체 저항값이 청색(B), 적색(R), 녹색(G) 서브 화소 순으로 커지게 된다. 따라서, 휘도가 가장 낮은 청색(B) 서브 화소와 적색(R), 녹색(G) 서브 화소는 동일 휘도를 나타낼 수 있게 된다.

[0034] 이와 같이, 공통 고전위 전원 라인을 통해 각 서브 화소별로 구동 박막 트랜지스터의 채널 길이 또는 채널 폭을 조절하여 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소는 동일 휘도를 나타낼 수 있다. 또한, 고전위 전원 라인을 공통으로 사용함으로써 서브 화소의 개구율 향상 및 비용을 감소시킬 수 있으며, 각 서브 화소 각각의 고전위 전원 라인간 전압 레벨 차이로 인한 정적 전류(Static current)가 존재하여 Power IC 효율이 감소하게 되는 문제점을 해결할 수 있다.

[0035] 제 1 내지 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 스위칭 트랜지스터가 하나일 경우를 예를 들어 설명하였지

만, 다수의 스위칭 트랜지스터를 구비한 유기발광 표시장치에서도 적용 가능하다.

[0036] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치의 전압-휘도에 따른 그래프이다.

[0038] 도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 대한 등가 회로도이다.

[0039] 도 2b는 제 1 실시예에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소와 저항의 관계를 설명하기 위한 간략도이다.

[0040] 도 2c는 본 발명에 따른 고전위 전원 라인을 간략히 나타낸 간략도이다.

[0041] 도 3a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 대한 등가 회로도이다.

[0042] 도 3b는 제 2 실시예에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소와 저항의 관계를 설명하기 위한 간략도이다.

[0043] 도 4a는 본 발명의 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 채널 길이의 관계를 설명하기 위한 단면도이다.

[0044] 도 4b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 화소 각각의 구동 박막 트랜지스터를 나타낸 평면도이다.

[0045] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

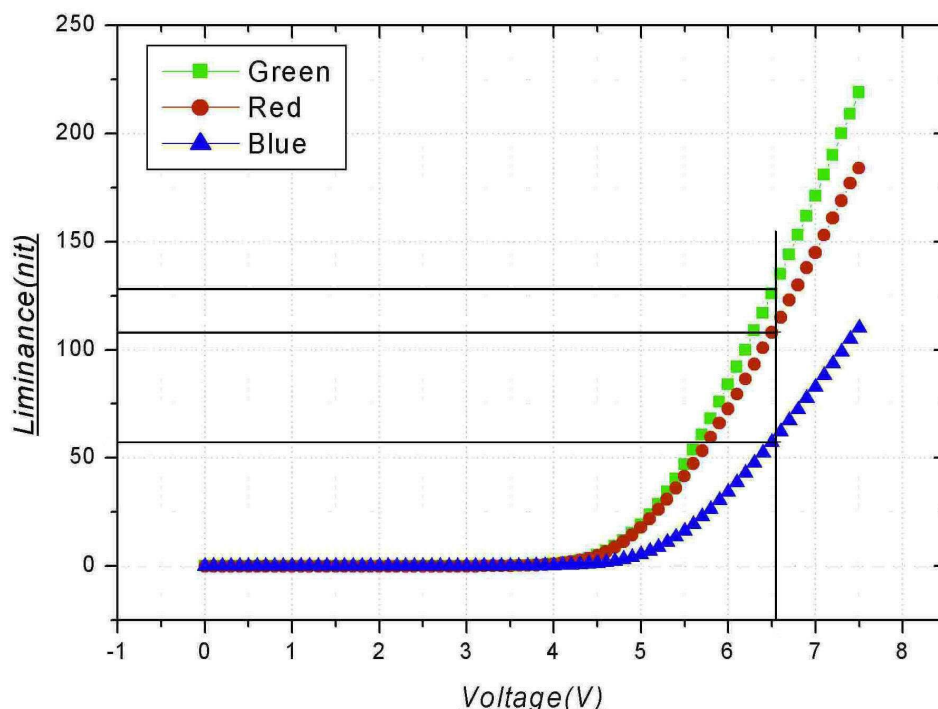
[0046] 120, 130 : 공통 고전위 전원 라인 120a : 적색/녹색 고전위 전원 라인

[0047] 120b, 130c : 청색 고전위 전원 라인 130a : 적색 고전위 전원 라인

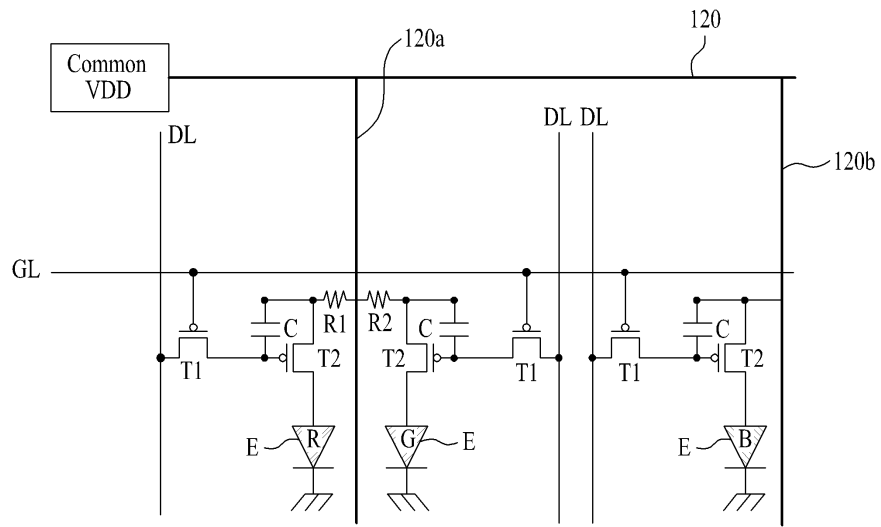
[0048] 130b : 녹색 고전위 전원 라인 200 : 전원 공급부

도면

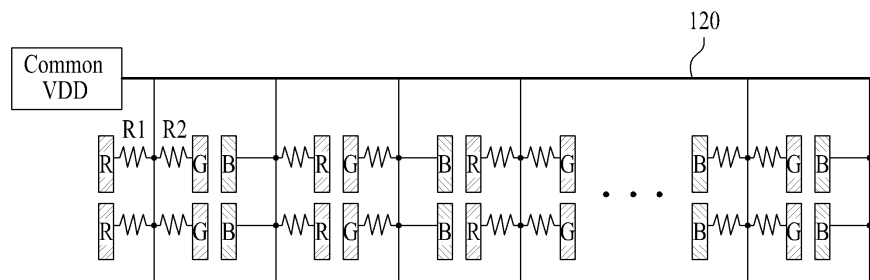
도면1



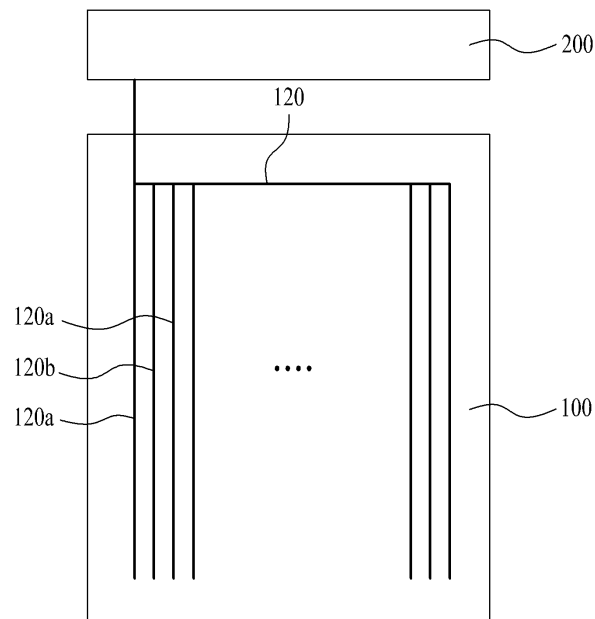
도면2a



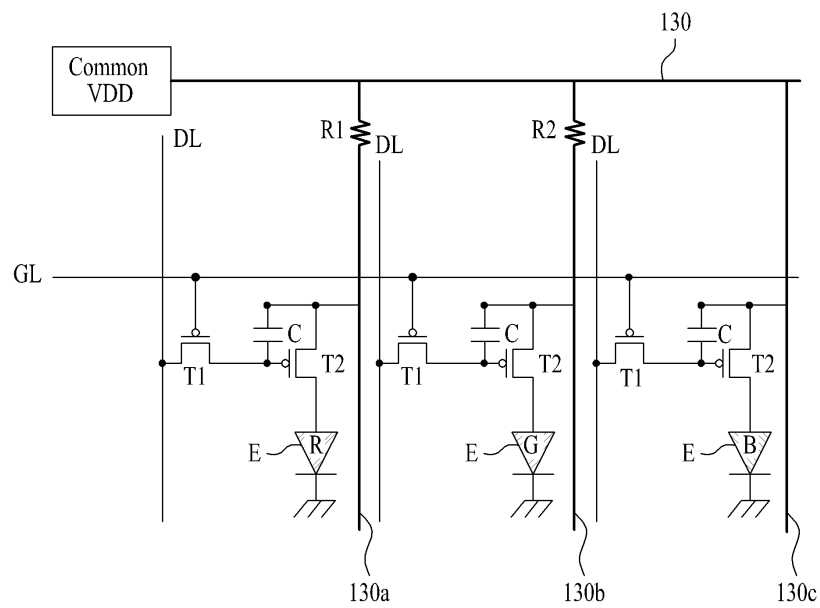
도면2b



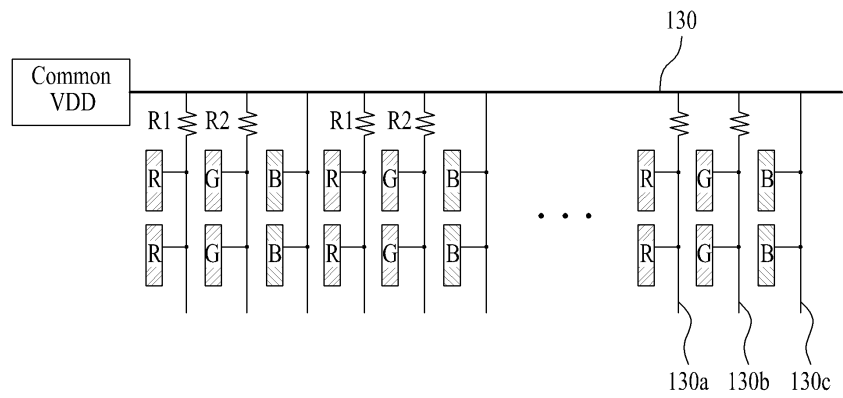
도면2c



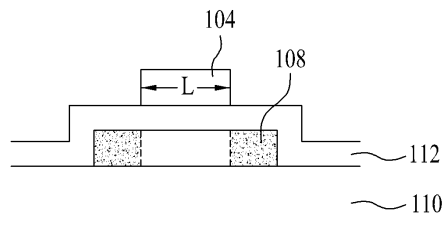
도면3a



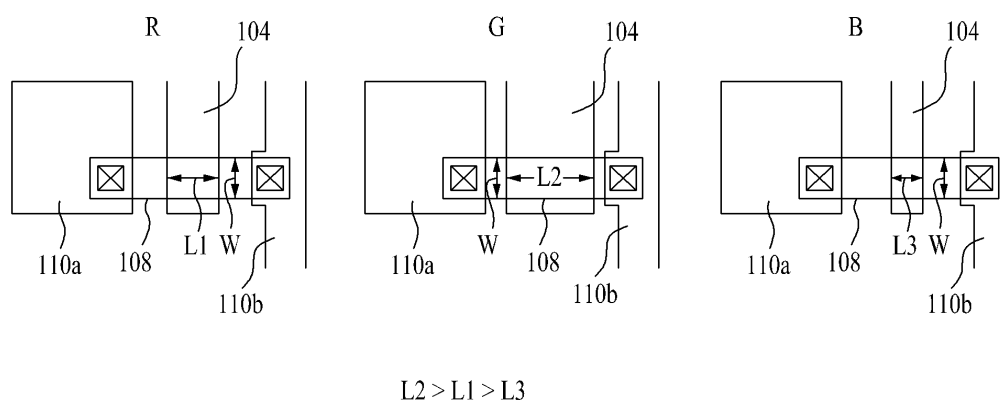
도면3b



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100033227A	公开(公告)日	2010-03-29
申请号	KR1020080092296	申请日	2008-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SEO IN GYO 서인교 HONG SOON KWANG 홍순광		
发明人	서인교 홍순광		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/5056 H01L51/5088 H01L2227/32 H01L2924/13069		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101493223B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置。并且它包括位于薄膜晶体管和连接在蓝色有机发光二极管之间的高电位电源线之间的电阻，红色，绿色，蓝色有机发光二极管连接到绿色有机发光二极管。连接至少2条高电位电源线，第一至第三薄膜晶体管，与高电位电源线连接，红色有机发光二极管与薄膜晶体管连接，并连接至第二薄膜晶体管并连接到具有至少2个有机发光二极管的第三薄膜晶体管。有机发光显示装置和高电位电源线。

