



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077929
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3266 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3266 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0167333

(22) 출원일자 2018년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김준동

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김창희

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

노석

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인 정안

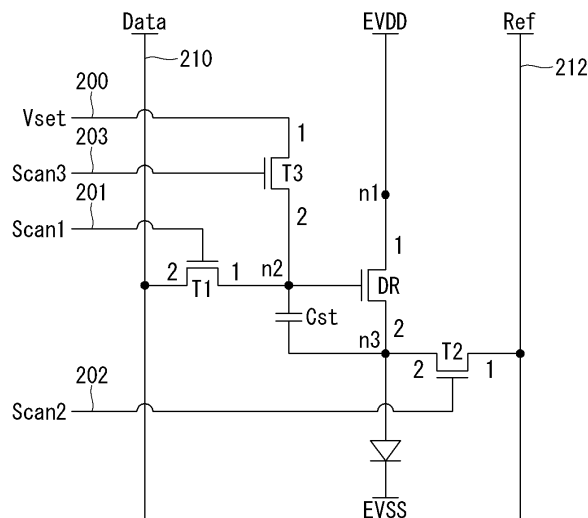
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 전계발광 표시장치는, 데이터전압이 공급되는 데이터전압 라인; 기준전압이 공급되는 기준전압 라인; 제1 노드에 연결된 제1 전극, 제2 노드에 연결된 게이트, 및 발광소자가 연결된 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하여 상기 발광소자에 전류를 공급하는 구동 소자; 제1 스캔신호에 응답하여 상기 제2노드와 상기 데이터전압 라인을 연결하는 제1 스위치; 제2 스캔신호에 응답하여 상기 제3노드와 상기 기준전압 라인을 연결하는 제2 스위치; 및 제3 스캔신호에 응답하여 상기 제2 노드에 상기 구동 소자를 초기화하는 제1레벨의 전압과 상기 구동 소자에 블랙데이터를 기입하기 위한 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호를 입력하는 제3 스위치;를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

데이터전압이 공급되는 데이터전압 라인;

기준전압이 공급되는 기준전압 라인;

제1 노드에 연결된 제1 전극, 제2 노드에 연결된 게이트, 및 발광소자가 연결된 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하여 상기 발광소자에 전류를 공급하는 구동 소자;

제1 스캔신호에 응답하여 상기 제2노드와 상기 데이터전압 라인을 연결하는 제1 스위치;

제2 스캔신호에 응답하여 상기 제3노드와 상기 기준전압 라인을 연결하는 제2 스위치; 및

제3 스캔신호에 응답하여 상기 제2 노드에 상기 구동 소자를 초기화하는 제1레벨의 전압과 상기 구동 소자에 블랙데이터를 기입하기 위한 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호의 입력을 제어하는 제3 스위치;

를 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 노드에 일 단이 연결되고 상기 제3 노드에 타단이 연결되는 캐패시터를 더 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 스캔신호, 상기 제2 스캔신호 및 상기 제3 스캔신호를 생성하여 해당 스캔라인에 공급하고, 상기 구동 설정신호를 생성하여 상기 제3 스위치가 연결된 구동라인에 출력하는 게이트 구동부를 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제3 스위치는,

상기 제3 스캔신호를 입력받는 게이트 전극;

상기 구동설정신호를 입력받는 제1 전극; 및

상기 제2 노드에 연결되는 제2 전극을 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구동소자는,

상기 제2 노드에 연결된 상기 게이트에 상기 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호가 입력되면 상기 발광소자에 공급되는 전류를 차단하는 전계발광 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

1 프레임 기간은,

상기 구동 소자의 게이트 소스 간 전압을 초기화하는 초기화 기간;

상기 캐패시터에 상기 구동 소자의 문턱전압을 센싱하는 센싱 기간;

상기 구동 소자의 상기 게이트에 상기 데이터전압을 기입하는 데이터 기입 기간;

상기 센싱된 문턱전압과 상기 데이터전압이 상기 구동 소자의 게이트 소스 전위에 반영되어 상기 발광 소자에 전류가 공급되는 발광기간; 및

상기 구동 소자의 상기 게이트에 상기 블랙전압을 기입하여 상기 구동 소자를 오프하는 블랙전압 기입 기간; 을 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 데이터 기입 기간에 상기 제1 스캔신호는 온 레벨로 입력되고,

상기 초기화 기간에 상기 제2 스캔신호는 온 레벨로 입력되고,

상기 초기화 기간 및 상기 센싱 기간과 상기 블랙전압 기입 기간에 상기 제3 스캔신호는 온 레벨로 입력되는 전계발광 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 구동설정신호는 상기 초기화 기간 및 상기 센싱 기간에서 상기 제1레벨 전압으로 입력되고, 상기 데이터 기입기간, 상기 발광기간 및 상기 블랙전압 기입 기간에서 상기 제2레벨 전압으로 입력되는 전계발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1레벨 전압은 상기 기준전압보다 높고 상기 발광소자의 턴온 전압보다는 낮은 전압레벨로 설정되고,

상기 제2레벨 전압은 상기 발광소자의 문턱전압보다 작은 전압레벨로 설정되는 전계발광 표시장치.

청구항 10

데이터전압이 공급되는 데이터전압 라인, 기준전압이 공급되는 기준전압 라인, 스캔신호가 공급되는 스캔라인과 구동설정신호가 공급되는 구동라인에 복수의 화소들이 연결된 표시패널을 구비하고,

상기 화소들 중에서 n (n 은 자연수)번째 화소 행에 배치된 각 화소는,

저전위 구동전압의 입력단에 접속된 캐소드전극과 제3 노드에 접속된 애노드전극을 갖는 발광소자;

고전위 구동전압이 입력되는 제1 노드에 접속된 드레인 전극, 제2 노드에 접속된 게이트 전극, 상기 제3 노드에 접속된 드레인 전극을 포함하여 상기 발광소자에 인가되는 구동전류를 제어하는 구동 TFT;

상기 제2 노드와 상기 데이터전압 라인 사이에 접속된 제1 스위치;

상기 제3 노드와 상기 기준전압 라인 사이에 접속된 제2 스위치;

상기 제1 노드에 일단이 연결되고 상기 제2 노드에 타단이 연결된 커패시터; 및

상기 제2 노드에 연결되어 상기 구동 소자를 초기화하는 제1레벨의 전압과 상기 구동 소자에 블랙데이터를 기입하기 위한 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호의 입력을 제어하는 제3 스위치;

를 포함하는 전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계발광 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기 발광 표시장치와 유기 발광 표시장치로 대별된다. 이 중에서, 액티브 매트릭스 타입(active matrix type)의 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함한다.

[0003] 유기발광 표시장치는 OLED를 각각 포함한 화소들을 매트릭스 형태로 배열하고 영상 데이터의 계조에 따라 화소들의 휘도를 조절한다. 화소들 각각은 기본적으로 게이트-소스 간 전압에 따라 OLED에 흐르는 구동전류를 제어하는 구동 TFT(Thin Film Transistor)와, 구동 TFT의 게이트-소트 간 전압을 프로그래밍하기 위한 하나 이상의 스위치 TFT를 포함한다.

[0004] 유기발광 표시장치는 박형화에 유리하고 소비전력이 낮은 물론, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 크다는 장점이 있어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0005] 이에, 유기발광 표시장치의 장점들을 유지하면서 성능과 수명을 향상시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 기존의 화소와 동일한 성능을 보장하면서 화소에 포함된 TFT의 수는 감소시킬 수 있도록 하여 화소 설계면적을 확보할 수 있고, 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있는 전계발광 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계발광 표시장치는, 데이터전압이 공급되는 데이터전압 라인; 기준전압이 공급되는 기준전압 라인; 제1 노드에 연결된 제1 전극, 제2 노드에 연결된 게이트, 및 발광소자가 연결된 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하여 상기 발광소자에 전류를 공급하는 구동 소자; 제1 스캔신호에 응답하여 상기 제2노드와 상기 데이터전압 라인을 연결하는 제1 스위치; 제2 스캔신호에 응답하여 상기 제3노드와 상기 기준전압 라인을 연결하는 제2 스위치; 및 제3 스캔신호에 응답하여 상기 제2 노드에 상기 구동 소자를 초기화하는 제1레벨의 전압과 상기 구동 소자에 블랙데이터를 기입하기 위한 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호를 입력하는 제3 스위치;를 포함한다.

[0008] 상기 제2 노드에 일 단이 연결되고 상기 제3 노드에 타단이 연결되는 캐패시터를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 스캔신호, 상기 제2 스캔신호 및 상기 제3 스캔신호를 생성하여 해당 스캔라인에 공급하고, 상기 구동 설정신호를 생성하여 상기 제3 스위치가 연결된 구동라인에 출력하는 게이트 구동부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제3 스위치는, 상기 제3 스캔신호를 입력받는 게이트 전극; 상기 구동설정신호를 입력받는 제1 전극; 및 상기 제2 노드에 연결되는 제2 전극을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 구동소자는, 상기 제2 노드에 연결된 상기 게이트에 상기 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호가 입력되면 상기 발광소자에 공급되는 전류를 차단할 수 있다.

[0012] 1 프레임 기간은, 상기 구동 소자의 게이트 소스 간 전압을 초기화하는 초기화 기간; 상기 캐패시터에 상기 구동 소자의 문턱전압을 센싱하는 센싱 기간; 상기 구동 소자의 상기 게이트에 상기 데이터전압을 기입하는 데이터 기입 기간; 상기 센싱된 문턱전압과 상기 데이터전압이 상기 구동 소자의 게이트 소스 전위에 반영되어 상기 발광 소자에 전류가 공급되는 발광기간; 및 상기 구동 소자의 상기 게이트에 상기 블랙전압을 기입하여 상기 구동 소자를 오프하는 블랙전압 기입 기간을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 데이터 기입 기간에 상기 제1 스캔신호는 온 레벨로 입력되고, 상기 초기화 기간에 상기 제2 스캔신호는 온 레벨로 입력되고, 상기 초기화 기간 및 상기 센싱 기간과 상기 블랙전압 기입 기간에 상기 제3 스캔신호는 온 레벨로 입력될 수 있다.

[0014] 상기 구동설정신호는 상기 초기화 기간 및 상기 센싱 기간에서 상기 제1레벨 전압으로 입력되고, 상기 데이터 기입기간, 상기 발광기간 및 상기 블랙전압 기입 기간에서 상기 제2레벨 전압으로 입력될 수 있다.

[0015] 상기 제1레벨 전압은 상기 기준전압보다 높고 상기 발광소자의 턴온 전압보다는 낮은 전압레벨로 설정되고, 상

기 제2레벨 전압은 상기 발광소자의 문턱전압보다 작은 전압레벨로 설정될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계발광 표시장치는, 데이터전압이 공급되는 데이터전압 라인, 기준전압이 공급되는 기준전압 라인, 스캔신호가 공급되는 스캔라인과 구동설정신호가 공급되는 구동라인에 복수의 화소들이 연결된 표시패널을 구비하고, 상기 화소들 중에서 n (n 은 자연수)번째 화소 행에 배치된 각 화소는, 저전위 구동전압의 입력단에 접속된 캐소드전극과 제3 노드에 접속된 애노드전극을 갖는 발광소자; 고전위 구동전압이 입력되는 제1 노드에 접속된 드레인 전극, 제2 노드에 접속된 게이트 전극, 상기 제3 노드에 접속된 드레인 전극을 포함하여 상기 발광소자에 인가되는 구동전류를 제어하는 구동 TFT; 상기 제2 노드와 상기 데이터전압 라인 사이에 접속된 제1 스위치; 상기 제3 노드와 상기 기준전압 라인 사이에 접속된 제2 스위치; 상기 제1 노드에 일단이 연결되고 상기 제2 노드에 타단이 연결된 커패시터; 및 상기 제2 노드에 연결되어 상기 구동 소자를 초기화하는 제1레벨의 전압과 상기 구동 소자에 블랙데이터를 기입하기 위한 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호의 입력을 제어하는 제3 스위치;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 구동 TFT의 게이트전극에 입력되는 구동설정신호(V_{set})를 이용하여 구동 TFT의 게이트 전극을 초기화하거나 블랙데이터를 입력할 수 있도록 한다. 블랙데이터의 입력 시점을 조정하면 에미션 타임을 조절하여 발광 듀티를 조절할 수 있다. 그 결과 발광 TFT 없이도 듀티구동이 가능하므로 발광 TFT 적용 시 필요한 설계면적을 절약할 수 있고 발광 TFT 구동을 위해 인가되었던 신호로 인한 기판의 스트레스를 제거함으로써 표시장치의 수명을 연장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 표시장치의 제어블럭도이다.
 도 2는 도 1의 전계발광 표시장치에 포함된 화소의 회로도이다.
 도 3은 도 2의 화소의 구동 파형도이다.
 도 4a 및 도 4b는 초기화 기간(Initial)(t_1)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.
 도 5a 및 도 5b는 제1 센싱 기간(Sensing)(t_2)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.
 도 6a 및 도 6b는 제2 센싱 기간(Sensing)(t_3)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.
 도 7a 및 도 7b는 데이터 영상데이터 기입 기간(Writing)(t_4)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.
 도 8a 및 도 8b는 에미션 기간(Emission)(t_5)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.
 도 9 내지 도 10은 블랙데이터 기입 기간(Black)(t_6, t_7)에 대응되는 화소의 등가회로와 구동 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0020] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~ 만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0021] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0022] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~ 상에', '~ 상부에', '~ 하부에', '~ 옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분

이 위치할 수도 있다.

- [0023] 실시예 설명에서, 제1, 제2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되지만, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성 요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0024] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0025] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0026] 본 발명의 전계 발광 표시장치에서 픽셀 회로는 n 채널 트랜지스터와 p 채널 트랜지스터 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 트랜지스터들은 산화물 반도체를 포함한 Oxide TFT(Thin Film Transistor), 저온 폴리 실리콘(Low Temperature Poly Silicon, LTPS)을 포함한 LTPS TFT 등으로 구현될 수 있다. 또한, 트랜지스터들 각각은 p 채널 TFT 또는 n 채널 TFT로 구현될 수 있다. 실시예에서 픽셀 회로의 트랜지스터들이 p 채널 TFT로 구현된 예를 중심으로 설명되지만 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 트랜지스터는 게이트(gate), 소스(source) 및 드레인(drain)을 포함한 3 전극 소자이다. 소스는 캐리어(carrier)를 트랜지스터에 공급하는 전극이다. 트랜지스터 내에서 캐리어는 소스로부터 흐르기 시작한다. 드레인은 트랜지스터에서 캐리어가 외부로 나가는 전극이다. 트랜지스터에서 캐리어의 흐름은 소스로부터 드레인으로 흐른다. n 채널 트랜지스터의 경우, 캐리어가 전자(electron)이기 때문에 소스로부터 드레인으로 전자가 흐를 수 있도록 소스 전압이 드레인 전압보다 낮은 전압을 가진다. n 채널 트랜지스터에서 전류의 방향은 드레인으로부터 소스 쪽으로 흐른다. p 채널 트랜지스터(PMOS)의 경우, 캐리어가 정공(hole)이기 때문에 소스로부터 드레인으로 정공이 흐를 수 있도록 소스 전압이 드레인 전압보다 높다. p 채널 트랜지스터에서 정공이 소스로부터 드레인 쪽으로 흐르기 때문에 전류가 소스로부터 드레인 쪽으로 흐른다. 트랜지스터의 소스와 드레인은 고정된 것이 아니라는 것에 주의하여야 한다. 예컨대, 소스와 드레인은 인가 전압에 따라 변경될 수 있다. 따라서, 트랜지스터의 소스와 드레인으로 인하여 발명이 제한되지 않는다. 이하의 설명에서 트랜지스터의 소스와 드레인을 제1 및 제2 전극으로 칭하기로 한다.
- [0028] 게이트 신호는 게이트 온 전압(Gate On Voltage)과 게이트 오프 전압(Gate Off Voltage) 사이에서 스윙(swing)한다. 게이트 온 전압은 트랜지스터의 문턱 전압 보다 높은 전압으로 설정되며, 게이트 오프 전압은 트랜지스터의 문턱 전압 보다 낮은 전압으로 설정된다. 트랜지스터는 게이트 온 전압에 응답하여 턴-온(turn-on)되는 반면, 게이트 오프 전압에 응답하여 턴-오프(turn-off)된다. n 채널 트랜지스터의 경우에, 게이트 온 전압은 게이트 하이 전압(Gate High Voltage, VGH)이고, 게이트 오프 전압은 게이트 로우 전압(Gate Low Voltage, VGL)일 수 있다. p 채널 트랜지스터의 경우에, 게이트 온 전압은 게이트 로우 전압(VGL)이고, 게이트 오프 전압은 게이트 하이 전압(VGH)일 수 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 이하의 실시예들에서, 전계 발광 표시장치는 유기 발광 물질을 포함한 유기 발광 표시장치를 중심으로 설명하지만 이에 한정되지 않는다는 것에 주의하여야 한다.
- [0030] 이하의 설명에서, 본 명세서와 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 표시장치를 보여주는 도면이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 화소들(PXL)이 형성된 표시패널(10)과, 데이터 라인들(DL)을 구동시키기 위한 데이터 구동부(12)와, 게이트 라인들(GL)을 구동시키기 위한 게이트 구동부(13)와, 이들 각 구동부(12, 13)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(11)를 포함한다.
- [0033] 표시패널(10)에는 다수의 데이터 라인들(14)과 다수의 게이트 라인들(15)이 교차되고, 화소들(PXL)이 매트릭스 형태로 배치된다. 화소들(PXL)은 발광소자(OLED)를 포함할 수 있다. 자발광 소자인 OLED는 애노드전극 및 캐소드전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층을 포함한다. 화소들(PXL)은 발광소자(OLED)를 포함할 수 있다. 자발광 소자인 OLED는 애노드전극 및 캐소드전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission

Layer, EML), 전자수송층(Electron Transport Layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection Layer, EIL)으로 이루어진다. 애노드전극과 캐소드전극에 전원전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다. 화소들(PXL) 각각은 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소 중 어느 하나일 수 있다. 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소는 컬러 구현을 위하여 하나의 단위 화소를 구성할 수 있다. 단위 화소에서 구현되는 컬러는 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소의 발광 비율에 따라 결정될 수 있다. 한편, 단위 화소에서 백색 화소는 생략될 수 있다. 이러한 화소(PXL)들은 고전위 및 저전위 구동전압(EVDD, EVSS)과 기준전압(Vref)을 공통으로 공급받을 수 있다.

[0034] 타이밍 컨트롤러(11)는 외부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동부(12)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동부(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동부(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다.

[0035] 데이터 구동부(12)는 데이터 제어신호(DDC)를 기반으로 타이밍 컨트롤러(11)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 아날로그 영상 데이터전압(Data)으로 변환한다. 데이터 구동부(12)는 전원 생성부를 더 포함할 수 있다. 전원 생성부는 기준전압(REF)을 생성하여 기준 전원라인에 공급할 수 있다. 기준전압(REF)은 센싱 기간 및 데이터 기입 기간 동안에 불필요한 OLED의 발광이 방지되도록 OLED의 동작점 전압보다 충분히 낮은 전압 범위로 설정될 수 있다.

[0036] 게이트 구동부(13)는 게이트 제어신호(GDC)를 기반으로 스캔신호(SCAN)와 구동설정신호(Vset)를 생성할 수 있다. 게이트 구동부(13)는 각 화소 행마다 연결된 적어도 하나 이상의 게이트라인(GL)을 구동하기 위해 행 순차 방식으로 스캔신호(SCAN)와 구동설정신호(Vset)를 생성하여 게이트라인(GL)들에 공급할 수 있다.

[0037] 스캔신호(SCAN)는 표시패널 내의 화소에 포함된 스위치를 턴온/턴오프 하기 위한 신호로서 게이트 하이 전압(Gate High Voltage, VGH)과 게이트 로우 전압(Gate Low Voltage, VGL)을 갖는다. 일반적으로 VGH는 10V, VGL은 -6V 정도로 설정될 수 있다.

[0038] 구동설정신호(Vset)는 스캔신호(SCAN)와는 다른 전압 범위로 생성된다. 구동설정신호(Vset)는 구동 TFT(DT)의 초기화 및 센싱 시 게이트전극을 초기화하는 제1레벨 전압과 구동 TFT(DT)의 게이트전극에 블랙 전압을 기입하기 위한 제2레벨의 전압을 갖는다.

[0039] 제1레벨 전압은 기준전압(Ref)보다는 높고 OLED의 턴온 전압보다는 낮은 전압레벨로 설정될 수 있다. 이하 설명에서 구동설정신호(Vset)의 제1레벨 전압을 초기화 전압(V_{ini})이라 한다. 제2레벨 전압은 구동 TFT(DT)의 게이트전극에 블랙계조의 데이터를 기입할 수 있는 전압 레벨로 설정된다. 즉, OLED의 발광을 중단시킬 수 있도록 구동 TFT(DT)를 오프할 수 있는 전압 레벨로 설정될 수 있다. 이에, 제2레벨 전압은 구동 TFT(DT)의 문턱전압(V_{th})보다 작은 전압 레벨로 설정될 수 있다. 구동 TFT(DT)에 제2레벨 전압을 갖는 구동설정신호(Vset)가 입력되면 구동 TFT(DT)가 턴오프 동작하여 OLED의 발광을 중단시킬 수 있다. 이하 설명에서는 구동설정신호(Vset)의 제2레벨 전압을 블랙 전압(V_{Black})이라 한다.

[0040] 구동설정신호(Vset)는 초기화 및 센싱 기간에서는 초기화 전압(V_{ini})을 갖고, 그 이외의 기간에서는 블랙 전압(V_{Black})을 갖는다. 구동설정신호(Vset)가 블랙 전압(V_{Black})으로 입력되는 경우 OLED의 발광이 중단되므로, 구동 설정신호(Vset)를 이용하여 OLED의 발광기간을 조절하는 듀티 구동을 수행할 수 있다.

[0041] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 화소를 보여 주는 회로도이고, 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동 파형을 보여 주는 파형도이다.

[0042] 도 2 및 도 3을 참조하면, 하나의 화소는 수직방향으로 배열된 데이터 라인들(DL)과 수평방향으로 배열된 게이트 라인(GL)이 교차되는 영역에 배치된다.

[0043] 데이터라인(DL)은 아날로그 데이터전압(Data)이 공급되는 데이터전압 라인(210)과 기준전압(Ref)이 공급되는 기준전압 라인(212)을 포함할 수 있다. 게이트 라인(GL)에는 제1 내지 제3 스캔신호(SCAN1~3)가 공급되는 스캔라인(201~203)과, 구동설정신호(Vset)가 공급되는 구동라인(200)을 포함한다.

[0044] 본 명세서의 일 실시예에 따른 화소(PXL)는, OLED, 다수의 TFT들(Thin Film Transistor)(T1~T3, DT) 및 커패시

터(Cst)를 포함한다. TFT들(T1~T3, DT)은 n type MOSFET, p type MOSFET, CMOS(complementary metal semiconductor) TFT 등으로 구현될 수 있다. 본 실시예는 n type TFT로 구현된 경우를 예시하고 있으며, P type으로 구현되는 경우도 3의 제1 내지 제3 스캔신호(SCAN1-3)의 파형도가 반전될 수 있다.

- [0045] 각각의 화소들은 발광소자(OLED), 게이트와 소스 간 전압 차에 따라 OLED의 애노드전극으로 입력하는 구동 트랜지스터(DR), 제1스캔신호(SCAN1)에 따라 구동 트랜지스터(DR)의 게이트에 데이터전압(Data)을 입력하는 제1 스위치(T1), 제2스캔신호(SCAN2)에 따라 구동 트랜지스터(DR)의 제2전극에 기준전압(Ref)을 입력하는 제2 스위치(T2), 제3스캔신호(SCAN3)에 따라 구동 트랜지스터(DR)의 게이트전극에 구동설정신호(Vset)를 입력하는 제2 스위치(T2)를 포함한다.
- [0046] OLED의 애노드 전극은 제3노드(n3)에 연결되고, OLED의 캐소드 전극은 저전위 전원전압(EVSS)이 인가되는 EVSS 전극에 연결된다. 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에는 유기 화합물층이 구비된다.
- [0047] 구동 TFT(DT)는 게이트-소스 간 전압에 따라 OLED에 인가되는 구동 전류를 조절한다. 구동 TFT(DT)는 제1 노드(n1)에 접속된 제1전극, 제3 노드(n3)에 접속된 제2 전극 및 제2 노드(n2)에 접속된 게이트 전극을 포함한다. 제1 노드(n1)에는 고전위 구동전압(EVDD)이 연결된다. 제3 노드(n3)에는 OLED의 애노드 전극과 제2 스위치의 제2전극이 연결된다. 제2 노드(n2)에는 제1 스위치(T1)의 제2전극 및 제3 스위치(T3)의 제2전극이 연결된다. 발광 소자(OLED)는 구동 소자(DT)의 게이트-소스간 전압(Vgs)에 따라 흐르는 전류(Ids)로 발광된다. 이에, 발광 소자(OLED)의 전류 패스는 구동 TFT(DT)의 게이트 전극과 연결되는 제1 및 제3 스위치 소자(T1, T3)에 의해 제어될 수 있다.
- [0048] 캐패시터(Cst)는 제2 노드(n2)와 제1 노드(n1) 사이에 연결된다. 캐패시터(Cst)에는 구동 소자(DT)의 문턱 전압(Vth) 만큼 보상된 영상 데이터전압(Data)이 충전되어 OLED의 발광 시 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압을 유지한다.
- [0049] 제1 스위치(T1)는 제1 스캔 신호(Scan1)가 입력되는 게이트 전극, 제2 노드(n2)와 연결되는 제1 전극 및 데이터 전압 라인(210)과 연결되는 제2 전극을 포함한다. 제1 스위치(T1)는 제1 스캔 신호(Scan1)의 게이트 온 전압에 의해 턴-온되어 데이터전압(Data)이 입력되는 데이터전압 라인(210)과 제2 노드(n2)를 연결한다.
- [0050] 제2 스위치(T2)는 제2 스캔 신호(Scan2)가 입력되는 게이트 전극, 기준전압 라인(212)과 연결되는 제1 전극 및 제3 노드(n3)와 연결되는 제2 전극을 포함한다. 제2 스위치(T2)는 제2 스캔 신호(Scan2)의 게이트 온 전압에 의해 턴-온되어 기준전압(Vref)이 입력되는 기준전압 라인(212)과 제3 노드(n3)를 연결한다.
- [0051] 제3 스위치(T3)는 제3 스캔 신호(Scan3)가 입력되는 게이트 전극, 구동설정신호(Vset)가 입력되는 제1 전극 및 제2 노드(N2)가 연결되는 제2 전극을 포함한다. 제3 스위치(T3)는 제3 스캔 신호(Scan3)의 게이트 온 전압에 의해 턴-온되어 구동라인(200)을 통해 입력되는 구동설정신호(Vset)를 제2 노드(N2)로 입력한다.
- [0052] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동 파형을 보여 주는 파형도이다.
- [0053] 한 프레임 기간은, 도 3과 같이 초기화 기간(Initial)(t1), 센싱 기간(Sensing)(t2, t3), 영상데이터 기입 기간(Writing)(t4), 에미션 기간(Emission)(t5), 블랙전압 기입 기간(Black)(t6, t7)을 포함할 수 있다.
- [0054] 제1 스캔신호(Scan1)는 영상데이터 기입 기간(Writing)(t4)에 온 레벨로 입력되어 제1 스위치(T1)를 턴온 시킨다.
- [0055] 제2 스캔신호(Scan2)는 초기화 기간(Initial)(t1)에 온 레벨로 입력되어 제2 스위치(T2)를 턴온 시킨다.
- [0056] 제3 스캔신호(Scan3)는 초기화 기간(Initial)(t1) 및 제1 센싱 기간(Sensing)(t2)에 온 레벨로 입력되었다가 오프 레벨로 전환되고, 이후, 블랙전압기입 기간(Black)(t6)에 다시 온 레벨로 입력된다.
- [0057] 스위치들(T1~T3)이 n type TFT일 경우, 제1 내지 제3 스캔신호(Scan 1, Scan 2, Scan 3)는 스위치들(T1~T3)의 문턱 전압 이상의 전압인 게이트 하이 전압(VGH)과 스위치소자들(S1~S3)의 문턱 전압 보다 낮은 게이트 로우 전압(VGL)으로 출력될 수 있다.
- [0058] 구동설정신호(Vset)는 제1 내지 제3 스캔신호(Scan 1, Scan 2, Scan 3)와는 다른 전압 레벨로 생성된다. 구동설정신호(Vset)는 초기화 기간(Initial)(t1), 제1 센싱 기간(Sensing)(t2)에 초기화 전압 레벨을 갖는 초기화 전압(V_{ini})으로 입력되고, 그 이외의 기간에는 블랙데이터에 대응되는 레벨을 갖는 블랙전압(V_{BLACK})으로 입력된다. 초기화 전압(V_{ini})은 기준전압(Ref)보다는 높고 OLED의 턴온 전압보다는 낮은 전압레벨로 설정될 수 있다. 블랙

전압(V_{BLACK})은 구동 TFT(DT)를 오프시킬 수 있을 정도의 전압, 예컨대, 구동 TFT(DT)의 문턱전압(V_{th})보다 낮은 전압으로 설정될 수 있다.

- [0059] 이러한 구동 신호를 입력받아 도 2의 화소는 초기화 동작, 센싱 동작, 데이터 기입 동작, 에미션 동작 및 블랙 전압 기입 동작을 수행할 수 있다. 블랙전압 기입 동작을 수행하면 OLED의 발광이 중단되므로, 구동설정신호(V_{set})를 이용하여 에미션 타임을 제어할 수 있다.
- [0060] 이하에서는, 도 4 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 화소의 구동 동작을 단계적으로 설명하기로 한다.
- [0061] 도 4a는 초기화 기간(Initial)(t_1)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 4b는 초기화 기간(Initial)(t_1)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다. 초기화 기간(Initial)(t_1)은 구동 TFT(DT)의 게이트 전압(V_g)을 초기화하기 위한 기간이다.
- [0062] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 초기화 기간(Initial)(t_1)에 제1 스캔신호(Scan1)는 오프 레벨로 입력되고, 제2 스캔신호(Scan2)는 온 레벨로 입력되고, 제3 스캔신호(Scan3)는 온 레벨로 입력된다. 구동설정신호(V_{set})는 초기화 전압(V_{ini})으로 입력된다.
- [0063] 오프 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1)에 응답하여 제1 스위치(T1)는 오프된다. 온 레벨로 입력되는 제2 스캔신호(Scan2)에 응답하여 제2 스위치(T2)가 턴온되고, 온 레벨로 입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제3 스위치(T3)가 턴온된다.
- [0064] 제2 스위치(T2)는 온 레벨로 입력되는 제2 스캔신호(Scan2)에 의해 턴온되어 기준전압(Ref)이 공급되는 기준전압 라인(212)과 제3노드(n_3)를 연결한다. 이에, 제3노드(n_3)에 기준전압(Ref)이 입력된다.
- [0065] 제3 스위치(T3)는 온 레벨로 입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 의해 턴온되어 초기화 전압(V_{ini})을 제2노드(n_2)로 입력한다.
- [0066] 이에, 제2 노드(n_2)에 연결된 구동 TFT(DT)의 게이트에는 초기화 전압(V_{ini})이 입력되고, 제3 노드(n_3)에 연결된 구동 TFT(DT)의 소스 전극에는 기준전압(Ref)이 입력 되어 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압이 초기화된다. 여기서 구동 TFT(DT)의 소스 전극에 입력된 기준전압(Ref)은 OLED를 구동하기 위한 전압 보다는 낮은 전압으로 OLED는 구동되지 않는다.
- [0067] 도 5a는 제1 센싱 기간(Sensing)(t_2)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 5b는 제1 센싱 기간(Sensing)(t_2)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다. 제1 센싱 기간(Sensing)(t_2) 및 제2 센싱 기간(t_3)은 구동 TFT(DT)의 TFT(DT)의 문턱전압을 센싱하기 위한 것이다.
- [0068] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 제1 센싱 기간(Sensing)(t_2)에 제1 스캔신호(Scan1)와 제2 스캔신호(Scan2)는 오프 레벨로 입력되고, 제3 스캔신호(Scan3)는 온 레벨로 입력된다. 구동설정신호(V_{set})는 초기화 전압(V_{ini})으로 입력된다.
- [0069] 오프 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1)와 제2 스캔신호(Scan2)에 응답하여 제1 스위치(T1)와 제2 스위치(T2)는 오프된다.
- [0070] 온 레벨로 입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제3 스위치(T3)는 턴온된다. 제3 스위치(T3)는 온 레벨로 입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 의해 턴온되어 초기화 전압(V_{ini})을 제2노드로 입력한다.
- [0071] 제2 노드(n_2)에 연결된 구동 TFT(DT)의 게이트에는 초기화 전압(V_{ini})이 입력되고, 이에 구동 TFT(DT)의 드레인 과 소스 간에는 전류패스가 형성된다. 그 결과, 제3 노드(n_3)에 연결된 구동 TFT(DT)의 소스 전극의 전압이 서서히 증가하여 " $V_{ini}-V_{th}$ "의 전압이 걸리게 됨으로 V_{th} 를 센싱할 수 있다. 여기서 구동 TFT(DT)의 소스 전극에 입력된 " $V_{ini}-V_{th}$ " 전압은 OLED를 구동하기 위한 전압보다는 낮은 전압으로 OLED는 구동되지 않는다.
- [0072] 도 6a는 제2 센싱 기간(Sensing)(t_3)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 6b는 제2 센싱 기간(Sensing)(t_3)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0073] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 제2 센싱 기간(Sensing)(t_3)에 제1 스캔신호(Scan1), 제2 스캔신호(Scan2), 제3 스캔신호(Scan3)는 모두 오프 레벨로 입력된다. 구동설정신호(V_{set})는 블랙전압(V_{BLACK})으로 입력된다.

- [0074] 오프 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1), 제2 스캔신호(Scan2), 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제1 스위치(T1), 제2 스위치(T2), 제3 스위치(T3)는 모두 오프된다.
- [0075] 제2 노드(n2)는 제3 스캔신호(Scan3)의 턴 오프에 의해 플로팅된 상태이므로 제2 노드(n2)의 전위가 "Vini+x"로 상승하게 된다. 여기서, "x"는 플로팅 시간을 이용하여 구동 TFT(DT)의 Vth를 보상해준 값이다. 제3 노드(n3)에 연결된 구동 TFT(DT)의 소스 전극에는 "Vini-Vth+x"의 전압이 걸리게 된다. "Vini-Vth+x" 전압은 OLED를 구동하기 위한 전압보다는 낮은 전압으로 OLED는 구동되지 않는다.
- [0076] 도 7a는 데이터 기입 기간(Writing)(t4)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 7b는 데이터 기입 기간(Writing)(t4)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다. 데이터 기입 기간(Writing)(t4)은 구동 TFT(DT)의 게이트에 영상 데이터전압(Data)을 입력하기 위한 기간이다.
- [0077] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 데이터 기입 기간(Writing)(t4)에 제1 스캔신호(Scan1)는 온 레벨로 입력되고, 제2 스캔신호(Scan2)와 제3 스캔신호(Scan3)는 오프 레벨로 입력된다. 구동설정신호(Vset)는 블랙전압(V_{BLACK})으로 입력된다. 구동설정신호(Vset)는 초기화 기간 이외의 기간에서는 구동 TFT(DT)의 게이트전극에 블랙 데이터를 기입하기 전압 레벨로 설정된다.
- [0078] 온 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1)에 응답하여 제1 스위치(T1)는 턴온된다. 오프 레벨로 입력되는 제2 스캔신호(Scan2)와 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제2 스위치(T2)와 제3 스위치(T3)는 오프된다.
- [0079] 제1 스위치(T1)는 온 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1)에 의해 턴온되어 영상 표시를 위한 영상 데이터전압(Data)이 공급되는 데이터 라인(210)과 제2노드(n2)를 연결한다. 이에, 제2 노드(n2)를 통해 구동 TFT(DT)의 게이트전극에 영상 데이터전압(Data)이 기입된다.
- [0080] 구동 TFT(DT)의 소스전극이 연결된 제3 노드(n3)에는 이전 센싱기간에 센싱된 "Vini-Vth+x+α"의 전압이 걸리게 된다. "α"는 구동 TFT(DT)의 이동도(Mobility) 특성에 따라 변동되는 값으로서, 소스 노드를 DC 전압으로 고정 시키지 않은 상태에서 구동 TFT(DT)의 게이트전극에 영상 데이터전압(Data)을 입력함에 따라 고전위 구동전압(EVDD)에 의해 소스전극의 전압이 상승하는 것을 반영한 것이다. 제3 노드(n3)에 인가된 "Vini-Vth+x+α" 전압은 OLED를 구동하기 위한 전압보다는 낮은 전압이므로 데이터 기입 기간(Writing)(t4)에 OLED는 구동되지 않는다.
- [0081] 도 8a는 에미션 기간(Emission)(t5)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 8b는 에미션 기간(Emission)(t5)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0082] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 에미션 기간(Emission)(t5)에 제1 스캔신호(Scan1), 제2 스캔신호(Scan2), 제3 스캔신호(Scan3)는 모두 오프 레벨로 입력된다.
- [0083] 오프 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1), 제2 스캔신호(Scan2), 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제1 스위치(T1), 제2 스위치(T2), 제3 스위치(T3)는 모두 오프된다.
- [0084] 에미션 기간(Emission)(t5) 캐패시터(Cst)에는 구동 소자(DT)의 문턱 전압(Vth) 만큼 보상된 영상 데이터전압(Data)이 충전되어 OLED의 발광 시 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압을 유지한다. 구동 TFT(DT)는 게이트-소스 간 전압에 따라 OLED에 인가되는 구동 전류를 조절하여 OLED를 발광시킨다. 구동 TFT(DT)의 게이트전극(Vg)의 전압은 "Data-{Vini-Vth+x+α}+VOLED"이고, 소스전극(Vs)의 전압은 "VOLED"로 나타낼 수 있다.
- [0085] 도 9a는 블랙전압 기입 기간(Black)(t6)에 대응되는 화소의 등가회로를 도시한 것이고, 도 9b는 블랙전압 기입 기간(Black)(t6)에 대응되는 기간과 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0086] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 블랙전압 기입 기간(Black)(t6)에 제1 스캔신호(Scan1)와 제2 스캔신호(Scan2)는 오프 레벨로 입력되고, 제3 스캔신호(Scan3)는 온 레벨로 입력된다. 구동설정신호(Vset)는 블랙 전압(V_{Black})으로 입력된다. 블랙 전압(V_{Black})은 구동 TFT(DT)를 오프할 수 있는 전압 레벨, 즉, 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)보다 작은 전압 레벨, 예컨대, 0.5V 정도의 전압으로 설정될 수 있다.
- [0087] 오프 레벨로 입력되는 제1 스캔신호(Scan1)와 제2 스캔신호(Scan2)에 응답하여 제1 스위치(T1)와 제2 스위치(T2)는 오프된다.
- [0088] 온 레벨로 입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 응답하여 제3 스위치(T3)는 턴온된다. 제3 스위치(T3)는 온 레벨로

입력되는 제3 스캔신호(Scan3)에 의해 턴온되어 블랙 전압(V_{Black})을 제2노드로 입력한다.

[0089] 제2 노드(n2)에 연결된 구동 TFT(DT)의 게이트에는 블랙 전압(V_{Black})이 입력되어 구동 TFT(DT)는 오프된다. 구동 TFT(DT)의 게이트에는 블랙 전압(V_{Black})이 입력되고, 소스단의 전압은 $V_g - V_{th}$ 가 된다. 구동 TFT(DT)가 오프됨에 따라 OLED로의 전류패스가 끊기게 됨으로 OLED의 발광이 중단된다.

[0090] 이와 같이, 구동설정신호(V_{set})를 블랙 전압(V_{Black})으로 입력하면 OLED의 발광 기간, 즉, 에미션 기간(Emission)을 조절할 수 있다.

[0091] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 구동 TFT의 게이트전극에 입력되는 구동설정신호(V_{set})를 이용하여 구동 TFT의 게이트 전극을 초기화하거나 블랙데이터를 입력할 수 있도록 한다. 블랙데이터의 입력 시점을 조정하면 에미션 타임을 조절하여 발광 듀티를 조절할 수 있다. 그 결과 발광 TFT 없이도 듀티구동이 가능하므로 발광 TFT 적용 시 필요한 설계면적을 절약할 수 있고 발광 TFT 구동을 위해 인가되었던 신호로 인한 기관의 스트레스를 제거함으로써 표시장치의 수명을 연장할 수 있다.

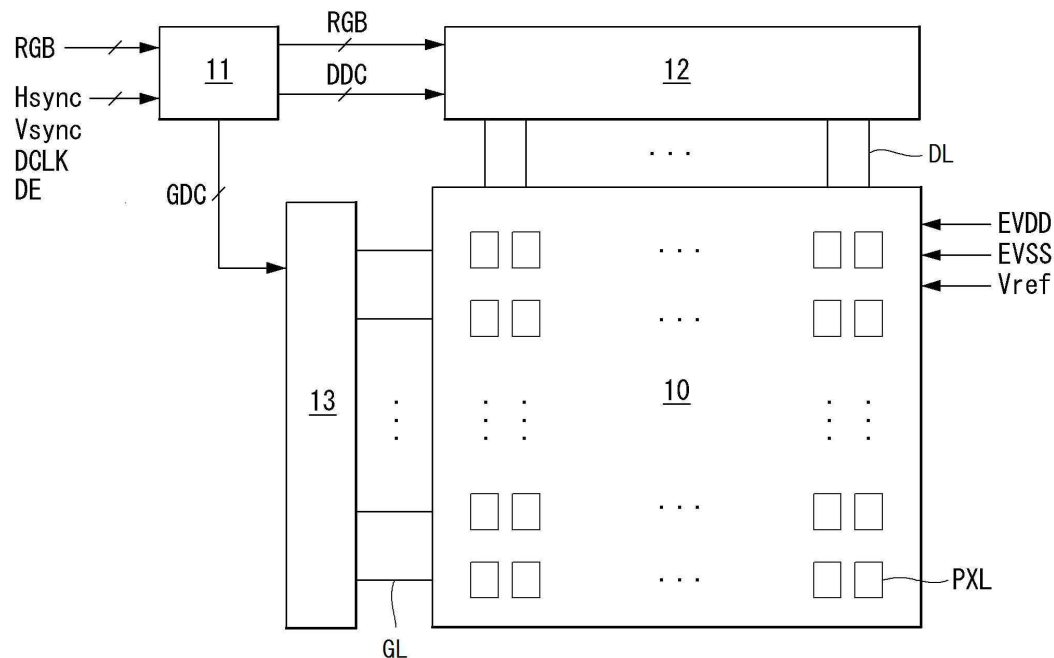
[0092] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 명세서의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 명세서의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

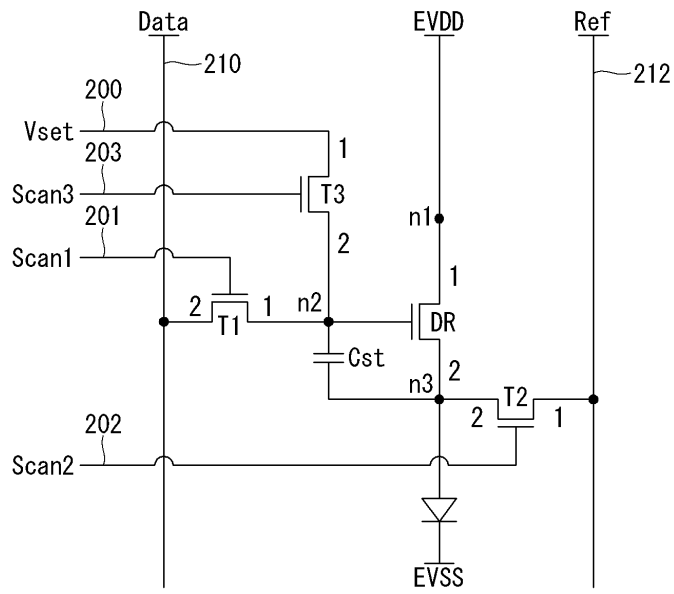
[0093] 10 : 표시패널 11 : 타이밍 컨트롤러
12 : 데이터 구동부 13 : 게이트 구동부

도면

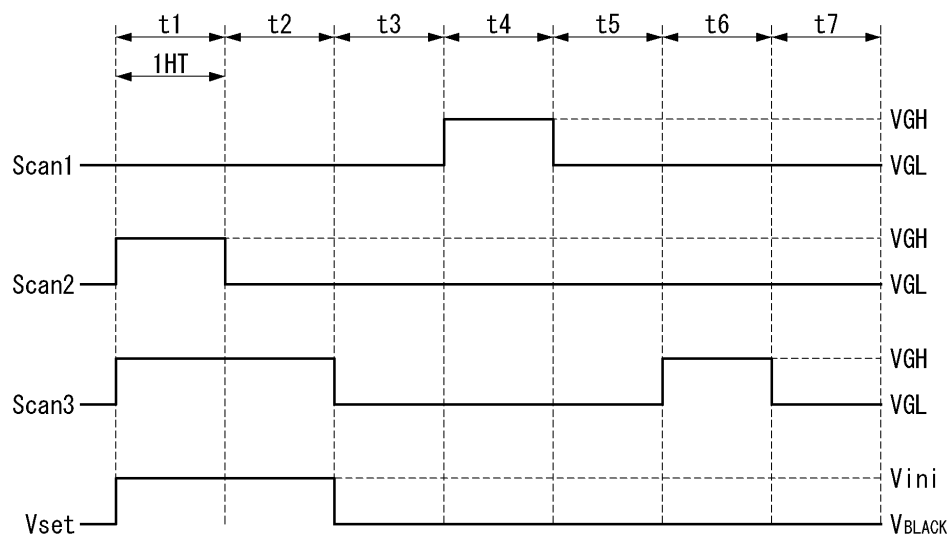
도면1



도면2

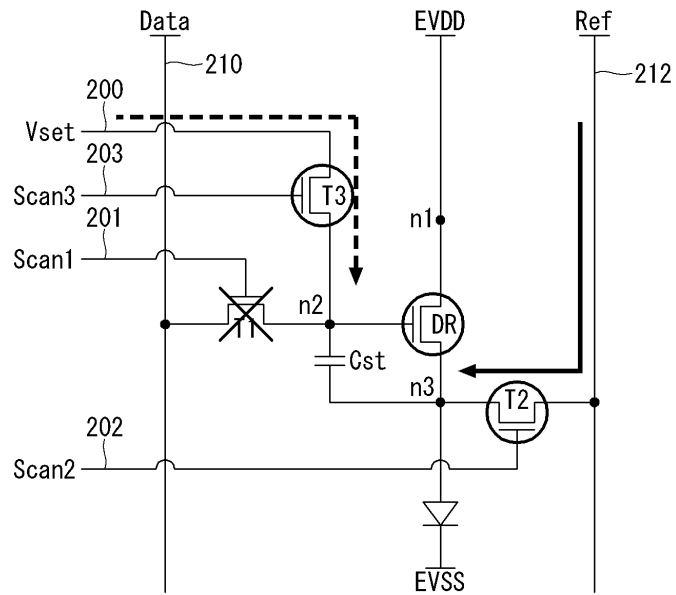


도면3

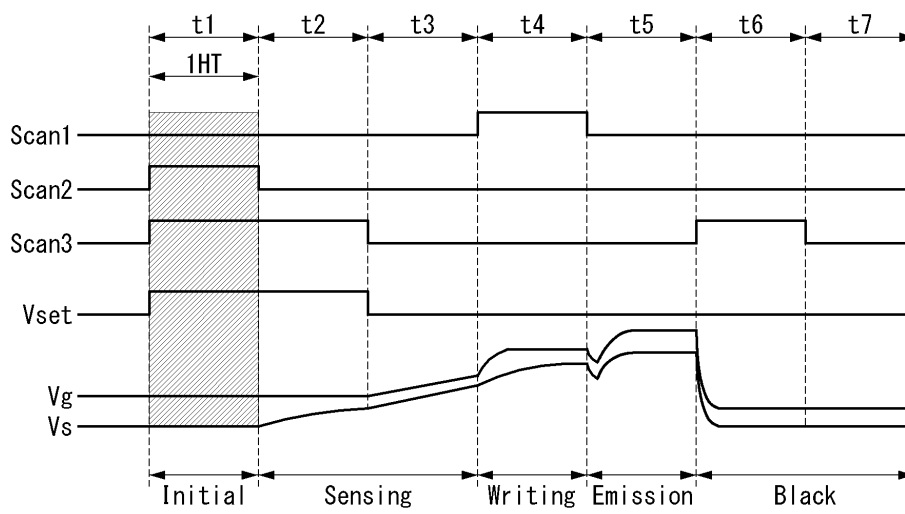


도면4a

t1

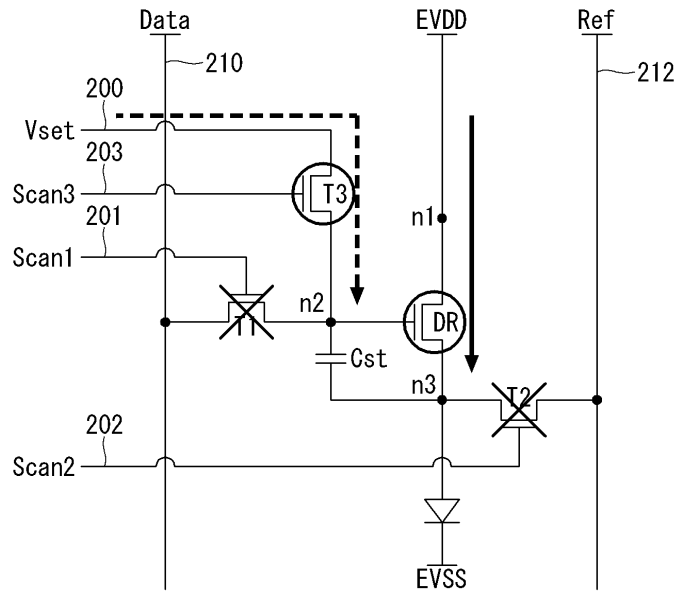


도면4b

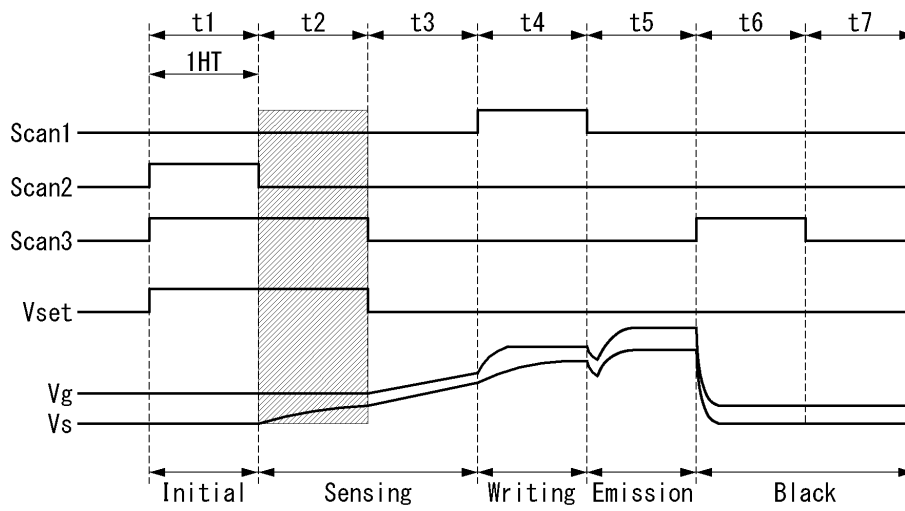


도면5a

t2

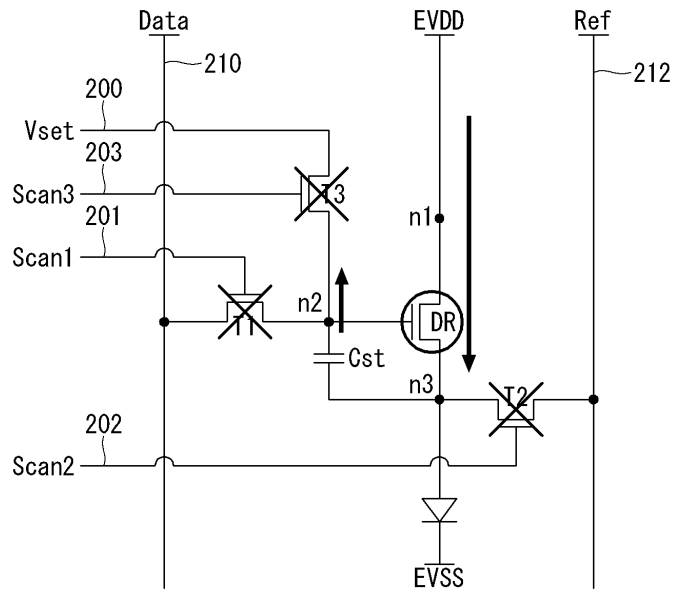


도면5b

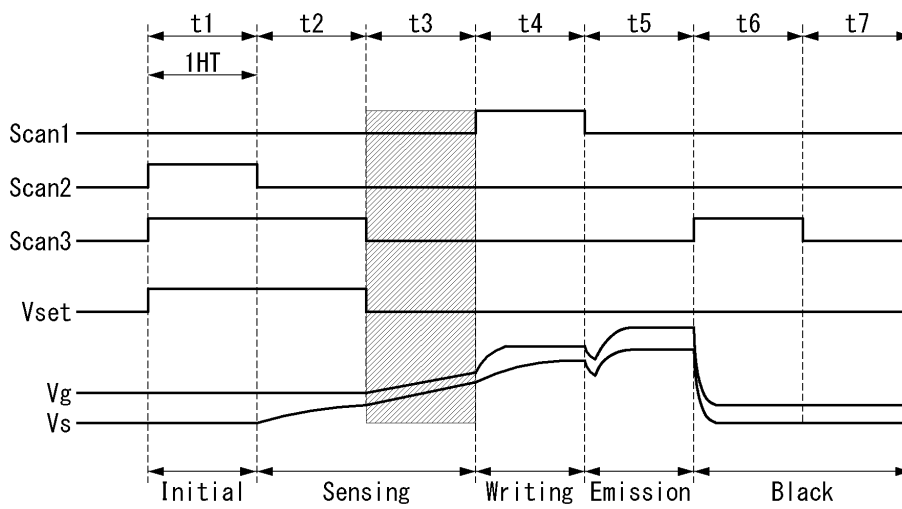


도면6a

t3

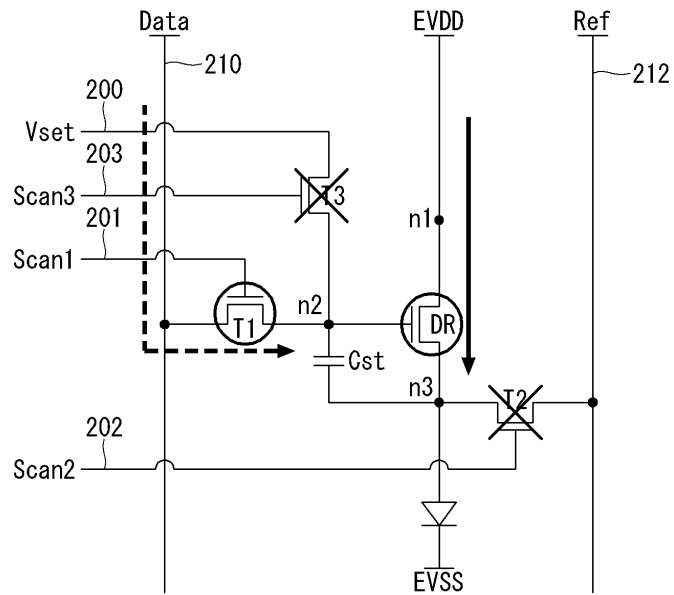


도면6b

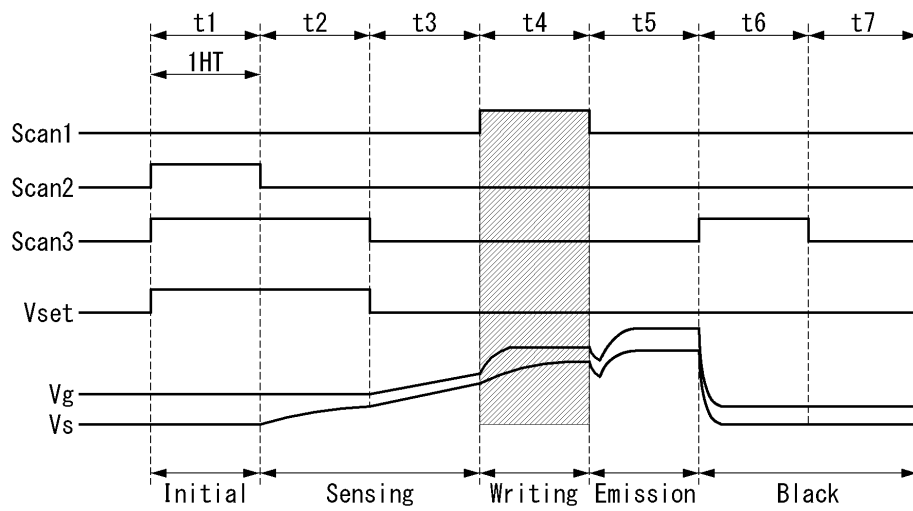


도면7a

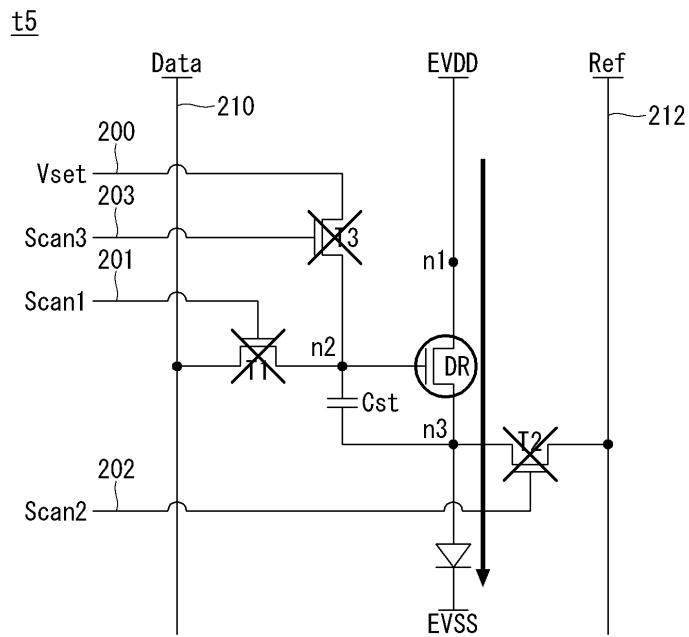
t4



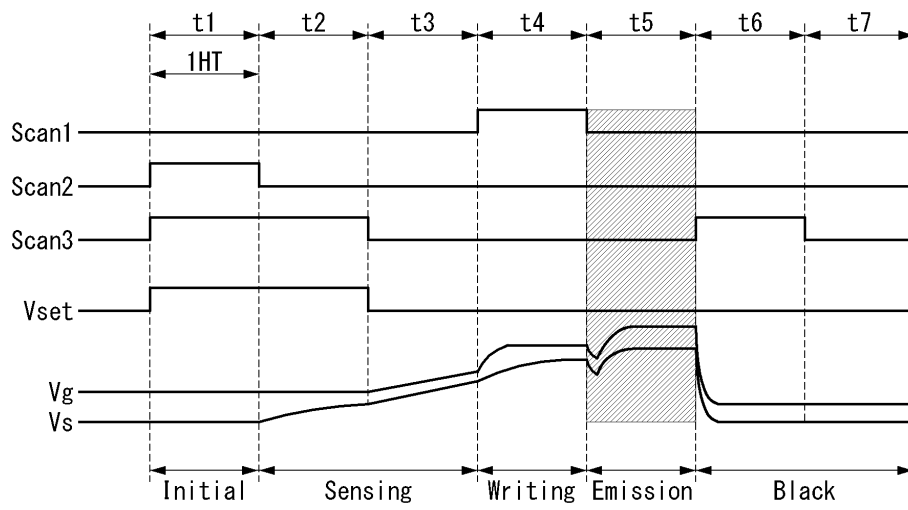
도면7b



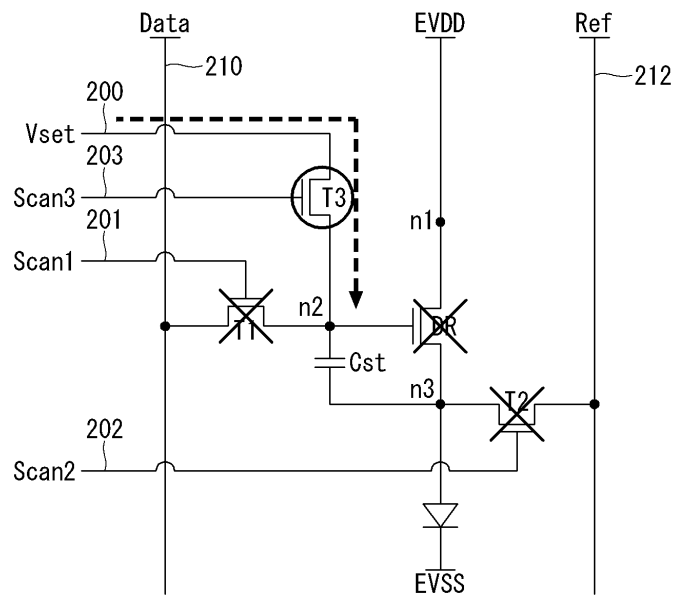
도면8a



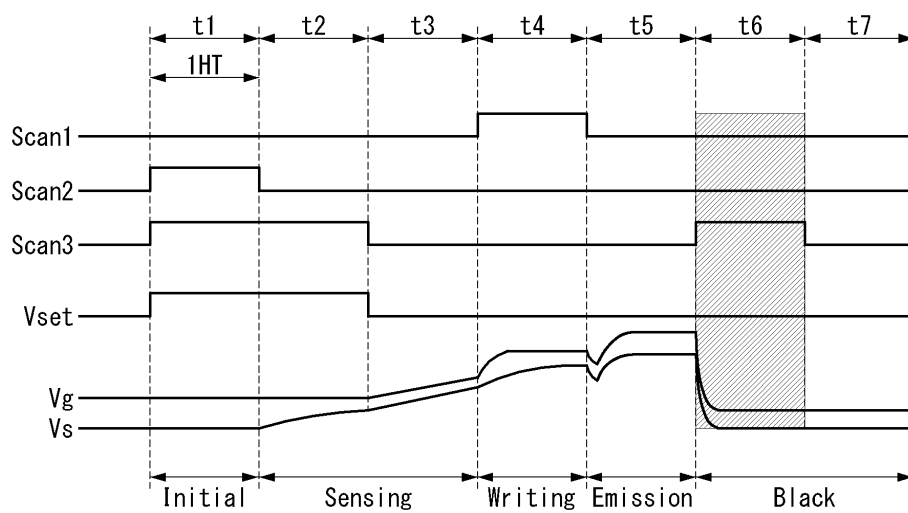
도면8b



도면 9a

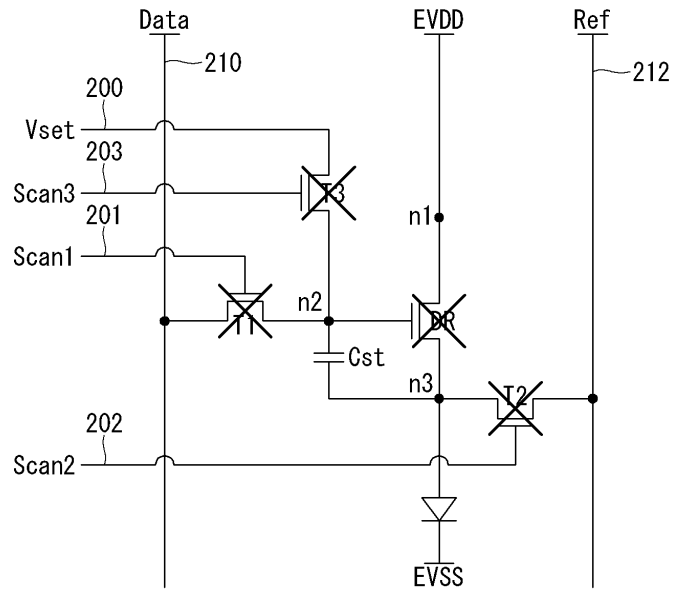
t6

도면 9b

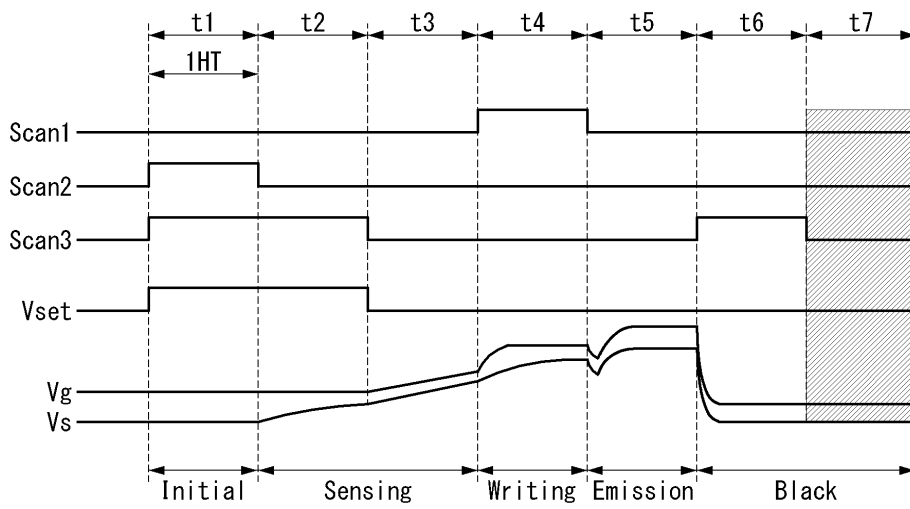


도면10a

t7



도면10b



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200077929A	公开(公告)日	2020-07-01
申请号	KR1020180167333	申请日	2018-12-21
[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		
[标]发明人	김준동 김창희 노석		
发明人	김준동 김창희 노석		
IPC分类号	G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3266		

摘要(译)

本发明的电致发光显示装置包括:数据电压线,被提供数据电压;以及 提供参考电压的参考电压线; 用于向发光元件供应电流的驱动元件,包括:第一电极,其连接至第一节点;栅极,其连接至第二节点;以及第二电极,其连接至第三节点,所述第三节点连接至发光元件; 第一开关,其响应于第一扫描信号而连接第二节点和数据电压线; 第二开关响应于第二扫描信号而连接第三节点和参考电压线; 第三开关响应于第三扫描信号而输入驱动设置信号,该驱动设置信号具有用于将驱动元件初始化到第二节点的第一电平电压和用于将黑色数据写入驱动元件的第二电平电压。 ;。

