



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0090975
(43) 공개일자 2016년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) G09G 3/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3258 (2013.01)
G09G 3/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0010840
(22) 출원일자 2015년01월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
강형율
서울특별시 동작구 상도로41가길 20, 307호 (상도1동)
김철민
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 113동 203호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)
채세병
서울특별시 구로구 구로중앙로 229, 102동 1107호 (구로동, 월드아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

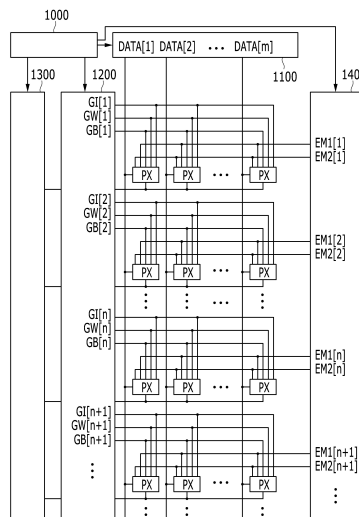
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 표시 장치는 복수의 화소 회로를 포함하는 복수의 화소 행; 상기 복수의 화소 행 각각에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및 상기 복수의 화소 행의 상기 복수의 화소 회로에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 화소 회로 각각은 구동 트랜지스터 및 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 따라 발광하는 유기 발광 소자를 포함하고, 상기 복수의 화소 행은 적어도 하나의 화소 행으로 구성되는 복수의 블록으로 구분되고, 상기 복수의 블록 중 제1 블록의 복수의 화소 회로에 데이터 전압이 기입되는 기간과 상기 제1 블록에 시간적으로 인접한 제2 블록의 복수의 화소 회로의 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 보상되는 기간이 서로 일부 중첩된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G09G 3/3266 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 회로를 포함하는 복수의 화소 행;

상기 복수의 화소 행 각각에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및

상기 복수의 화소 행의 상기 복수의 화소 회로에 데이터 전압 또는 참조 전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함하고,

상기 복수의 화소 회로 각각은 구동 트랜지스터 및 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 따라 발광하는 유기 발광 소자를 포함하고,

상기 복수의 화소 행은 적어도 하나의 화소 행으로 구성되는 복수의 블록으로 구분되고,

상기 복수의 블록 중 제1 블록의 복수의 화소 회로에 상기 데이터 전압이 기입되는 기간과 상기 제1 블록에 인접한 제2 블록의 복수의 화소 회로의 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 보상되는 기간이 서로 일부 중첩되는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 상기 데이터 전압이 기입되는 기간과 상기 제2 블록의 복수의 화소 회로의 상기 유기 발광 소자를 초기화하는 기간이 서로 일부 중첩되는

표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 스캔 신호는

온 레벨에서 초기화 전압을 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자에 인가하도록 하는 제1 스캔 신호; 및

온 레벨에서 상기 데이터 전압 또는 상기 참조 전압을 상기 복수의 화소 회로에 기입하도록 하는 제2 스캔 신호를 포함하는

표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 데이터 구동부에서 상기 데이터 전압을 공급하고, 상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간은

상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제1 스캔 신호가 인가되는 기간과 서로 일부 중첩되고,

상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간과는 서로 중첩되지 않는

표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 스캔 신호는 온 레벨에서 상기 초기화 전압을 상기 유기 발광 소자의 애노드에 인가하도록 하는 제3 스캔

신호를 더 포함하는
표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 데이터 구동부에서 상기 데이터 전압을 공급하고, 상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간은
상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제3 스캔 신호가 인가되는 기간과 서로 일부 중첩되는
표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,
상기 복수의 화소 회로 각각은
일단이 제1 노드에 연결되고, 타단이 제2 노드에 연결되는 제1 용량 소자;
제어 단자가 제1 발광 제어 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 제2 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제1 전원에 연결되는 제1 발광 제어 트랜지스터;
제어 단자가 제2 발광 제어 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 구동 트랜지스터의 하나의 전극 단자와 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제3 노드에 연결되는 제2 발광 제어 트랜지스터;
제어 단자가 제3 스캔 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 제3 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 초기화 전압에 연결되는 제3 스캔 트랜지스터;
제어 단자가 제1 스캔 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 초기화 전압에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제1 노드에 연결되는 제1 스캔 트랜지스터;
일단이 상기 제1 노드에 연결되는 제2 용량 소자; 및
제어 단자가 제2 스캔 신호와 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 데이터 구동부와 전기적으로 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제2 용량 소자의 타단에 연결되는 제1 스캔 트랜지스터를 더 포함하고,
상기 구동 트랜지스터는 제어 단자가 상기 제1 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제2 노드에 연결되고,
상기 유기 발광 소자는 애노드 전극이 상기 제3 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는
표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,
상기 초기화 전압은 상기 제2 용량 소자를 초기화시킬 때 전압의 크기가 변경되는
표시 장치.

청구항 9

제1 화소 회로의 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 동작을 하는 제1 단계;
상기 제1 화소 회로에 대응하는 데이터 전압을 기입하는 제2 단계;
제2 화소 회로의 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 동작을 하는 제3 단계; 및
상기 제2 화소 회로에 대응하는 데이터 전압을 기입하는 제4 단계를 포함하고,
상기 제1 화소 회로와 상기 제2 화소 회로는 서로 다른 화소 행에 위치하고, 상기 제2 단계와 상기 제3 단계는

시간적으로 적어도 일부가 중첩되는
표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,
상기 문턱 전압 보상 동작을 하기 전에 용량 소자 초기화 동작을 수행하는 단계를 더 포함하는
표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 유기 발광 소자를 포함하는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자에 전계를 인가하여 빛을 발생시킨다. 이는 빠른 응답 속도를 가지고, 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0003] 하지만 유기 발광 소자를 구동하는 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 화소마다 편차를 가질 수 있고, 경시적인 변화를 가질 수도 있다. 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 일정하지 않을 경우, 유기 발광 소자로 흐르는 전류량이 일정치 않음에 따라 표시 불균일을 초래하는 문제점이 있다.

[0004] 따라서 이러한 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 블록 구동 방식에서 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 기간을 충분히 확보하는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 화소 회로를 포함하는 복수의 화소 행; 상기 복수의 화소 행 각각에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부; 및 상기 복수의 화소 행의 상기 복수의 화소 회로에 데이터 전압 또는 참조 전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 화소 회로 각각은 구동 트랜지스터 및 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 따라 발광하는 유기 발광 소자를 포함하고, 상기 복수의 화소 행은 적어도 하나의 화소 행으로 구성되는 복수의 블록으로 구분되고, 상기 복수의 블록 중 제1 블록의 복수의 화소 회로에 상기 데이터 전압이 기입되는 기간과 상기 제1 블록에 시간적으로 인접한 제2 블록의 복수의 화소 회로의 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 보상되는 기간이 서로 일부 중첩된다.

[0007] 상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 상기 데이터 전압이 기입되는 기간과 상기 제2 블록의 복수의 화소 회로의 상기 유기 발광 소자를 초기화하는 기간이 서로 일부 중첩될 수 있다.

[0008] 상기 스캔 신호는 온 레벨에서 초기화 전압을 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자에 인가하도록 하는 제1 스캔 신호; 및 온 레벨에서 상기 데이터 전압 또는 상기 참조 전압을 상기 복수의 화소 회로에 기입하도록 하는 제2 스캔 신호를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 데이터 구동부에서 상기 데이터 전압을 공급하고, 상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간은 상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제1 스캔 신호가 인가되는 기간과 서로 일부 중첩되고, 상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간과는 서로 중첩되지 않을 수 있다.

[0010] 상기 스캔 신호는 온 레벨에서 상기 초기화 전압을 상기 유기 발광 소자의 애노드에 인가하도록 하는 제3 스캔

신호를 더 포함할 수 있다.

- [0011] 상기 데이터 구동부에서 상기 데이터 전압을 공급하고, 상기 제1 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제2 스캔 신호가 인가되는 기간은 상기 제2 블록의 복수의 화소 회로에 온 레벨인 상기 제3 스캔 신호가 인가되는 기간과 서로 일부 중첩될 수 있다.
- [0012] 상기 복수의 화소 회로 각각은 일단이 제1 노드에 연결되고, 타단이 제2 노드에 연결되는 제1 용량 소자; 제어 단자가 제1 발광 제어 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 제2 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제1 전원에 연결되는 제1 발광 제어 트랜지스터; 제어 단자가 제2 발광 제어 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 구동 트랜지스터의 하나의 전극 단자와 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제3 노드에 연결되는 제2 발광 제어 트랜지스터; 제어 단자가 제3 스캔 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 제3 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 초기화 전압에 연결되는 제3 스캔 트랜지스터; 제어 단자가 제1 스캔 신호에 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 초기화 전압에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제1 노드에 연결되는 제1 스캔 트랜지스터; 일단이 상기 제1 노드에 연결되는 제2 용량 소자; 및 제어 단자가 제2 스캔 신호와 연결되고, 하나의 전극 단자가 상기 데이터 구동부와 전기적으로 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제2 용량 소자의 타단에 연결되는 제1 스캔 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 구동 트랜지스터는 제어 단자가 상기 제1 노드에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 상기 제2 노드에 연결되고, 상기 유기 발광 소자는 애노드 전극이 상기 제3 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결될 수 있다.
- [0013] 상기 초기화 전압은 상기 제2 용량 소자를 초기화시킬 때 전압의 크기가 변경될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법은 제1 화소 회로의 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 동작을 하는 제1 단계; 상기 제1 화소 회로에 대응하는 데이터 전압을 기입하는 제2 단계; 제2 화소 회로의 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 동작을 하는 제3 단계; 및 상기 제2 화소 회로에 대응하는 데이터 전압을 기입하는 제4 단계를 포함하고, 상기 제1 화소 회로와 상기 제2 화소 회로는 서로 다른 화소 행에 위치하고, 상기 제2 단계와 상기 제3 단계는 시간적으로 적어도 일부가 중첩된다.
- [0015] 상기 문턱 전압 보상 동작을 하기 전에 용량 소자 초기화 동작을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예에 따르면 블록 구동 방식에서 구동 트랜지스터의 문턱 전압 보상 기간을 충분히 확보하는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 화소 회로의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 화소 회로의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 회로의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 4의 화소 회로의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 인가되는 스캔 신호를 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 문턱 전압의 보상 정도에 따른 얼룩 정도를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [0019] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만

한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 또한 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다.

- [0020] 설명의 편의상, 본 발명에서 설명하는 화소 회로는 블록(block) 단위로 구동되는 표시 장치의 표시 패널의 각각의 화소에 대응되는 것을 전제로 설명한다.
- [0021] 각각의 화소에 대응되는 화소 회로는 모두 동일한 구성을 가질 수 있다. 다만, 화소 회로의 제어 단자 등에 인가되는 신호선, 전원 및 전압에 대해서 어떠한 제한을 두지 않는다. 각각의 화소 회로는 개별적으로 신호선, 전원 및 전압이 인가될 수 있고, 공통적으로 인가될 수도 있다. 신호선, 전원 및 전압은 스위칭 트랜지스터, 멀티플렉서 등을 개재함으로써 연결 관계가 가변적일 수도 있다.
- [0022] 하나의 블록은 한 행(line)을 구성하는 복수의 화소 회로를 포함할 수 있다. 이 경우 행 단위로 구동되는 표시 장치와 구성이 동일해질 수 있다.
- [0023] 하나의 블록은 적어도 두 개의 행을 구성하는 복수의 화소 회로를 포함할 수 있다.
- [0024] 이때 각각의 블록을 구성하는 복수의 화소 회로에 대해서는 동일한 제어 신호가 동시에 인가될 수 있다. 하지만, 데이터 기입 기간에는 블록을 구성하는 복수의 화소 행 각각에 공급되는 스캔 신호들 각각이 서로 다른 시점에 디스에이블 되어 데이터의 오기입이 방지된다.
- [0025] 도 1은 종래의 화소 회로의 구성을 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1을 참조하면 종래의 화소 회로는 제1 트랜지스터(110), 제2 트랜지스터(120), 제3 트랜지스터(130), 제4 트랜지스터(140), 제5 트랜지스터(150), 제1 용량 소자(160), 제2 용량 소자(170) 및 유기 발광 소자(180)를 포함한다.
- [0027] 여기서 각각의 트랜지스터는 PMOS 트랜지스터이다.
- [0028] 하나의 블록은 n개의 행을 구성하는 복수의 화소 회로를 포함한다.
- [0029] 도 2는 도 1의 화소 회로의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0030] 기간 P11 동안, 제1 발광 제어 신호(EM1)가 온 레벨(ON level)이 되어 복수의 화소 회로의 제3 트랜지스터(130)가 온 된다. 또한 제2 발광 제어 신호(EM2)가 온 레벨(ON level)이 되어 복수의 화소 회로의 제5 트랜지스터(150)가 온 된다. 또한 스캔 신호(SCAN)가 온 레벨이 되어 복수의 화소 회로의 제2 트랜지스터(120) 및 제4 트랜지스터(140)이 온 된다. 데이터선에는 특정한 참조 전압(reference voltage)이 인가된다.
- [0031] 따라서 제1 용량 소자(160), 제2 용량 소자(170) 및 유기 발광 소자(180)의 기생 용량 성분을 정해진 전압으로 초기화시킨다 (Cst&OLED initial).
- [0032] 기간 P12 동안, 제1 발광 제어 신호(EM1)가 오프 레벨(OFF level)이 되어 복수의 화소 회로의 제3 트랜지스터(130)가 오프 된다.
- [0033] 따라서 제3 트랜지스터(130)의 제어 단자(gate)와 소스 전극 단자(source) 사이의 전압은 제3 트랜지스터(130)의 문턱 전압과 동일해진다 (Vth compensaton).
- [0034] 기간 P13 동안, 제2 발광 제어 신호(EM2)가 오프 레벨이 되고, 각각의 행(1~n)에 대응되는 데이터 전압(DATA)을 순차적으로 인가한다. 인가되는 데이터 전압(DATA)에 해당하는 행의 화소 회로의 데이터 전압 기입 동작이 끝나면, 해당하는 행의 스캔 신호(SCAN)를 오프 레벨로 한다.
- [0035] 따라서, 순차적으로 스캔 신호(SCAN)가 오프 레벨이 됨에 따라 각 행을 구성하는 화소 회로에는 대응되는 데이터 전압이 기입된다 (Data writing).
- [0036] 이후 기입된 데이터 전압(DATA)에 따라 각각의 화소의 발광 과정이 진행된다 (Emission).
- [0037] 도 2를 참조하면 스캔 신호는 한 블록 내에서 화소 행마다 시간적으로 중첩될 수 있으나, 다른 블록에 인가되는 스캔 신호와는 시간적으로 분리되어야 한다.
- [0038] 만약, 서로 다른 블록의 스캔 신호가 시간적으로 서로 중첩된다면, 서로 중첩되는 시간 동안 데이터가 기입되는

화소 회로에는 잘못된 데이터 전압이 기입될 수 있다.

- [0039] 따라서 각 블록에 해당하는 스캔 신호의 시간적 길이는 제한될 수 밖에 없고, 이때 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하기에 충분한 시간을 가질 수 없는 문제가 있다.
- [0040] 표시 장치가 고해상도로 갈수록 1 수평 주기(1H)가 짧아지게 되는데, 이에 대응해서 문턱 전압 보상 시간도 짧아져서, 표시상 얼룩이 생기는 문제가 발생할 수 있다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0042] 도 3을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 타이밍 제어부(1000), 데이터 구동부(1100), 스캔 구동부(1200), 초기화 전압 공급부(1300), 발광 제어부(1400) 및 복수의 화소 회로를 포함한다.
- [0043] 타이밍 제어부(1000)는 외부로부터 인가되는 영상 신호, 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync), 클럭 신호 등을 사용하여 디스플레이를 위한 영상 데이터 및 타이밍 제어 신호 등을 생성하여, 데이터 구동부(1100), 스캔 구동부(1200), 초기화 전압 공급부(1300) 및 발광 제어부(1400)에 공급한다.
- [0044] 표시 장치는 복수의 화소 회로(PX)를 포함하는 복수의 화소 행을 포함한다. 다시 말하면, 화소 행 각각은 적어도 두 개 이상의 화소 회로(PX)로 구성된다.
- [0045] 복수의 화소 행은 적어도 하나의 화소 행으로 구성되는 복수의 블록으로 구분된다.
- [0046] 도 3의 실시예에서, 제1 행 내지 제n 행의 화소 행으로 구성되는 블록을 제1 블록이라 하고, 제n+1 행 내지 제2n 행(미도시)의 화소 행으로 구성되는 블록을 제2 블록이라고 한다.
- [0047] 본 발명의 표시 장치는 제2n+1 행 내지 제4n 행의 화소 행으로 구성되는 제3 블록, 제4n+1 내지 제6n 행의 화소 행으로 구성되는 제4 블록 등을 더 포함할 수 있으나, 지면의 한계상 도시를 생략한다. 아래에서 설명하는 제1 블록과 제2 블록의 관계는 다른 번호의 두 블록 간의 관계에도 적용될 수 있다.
- [0048] 스캔 구동부(1200)는 복수의 화소 행 마다 스캔 신호를 공급한다. 예를 들어, 1 행을 구성하는 복수의 화소 회로(PX)에는 동일한 스캔 신호가 공급될 수 있다.
- [0049] 도 3의 실시예에서 스캔 신호는, 온 레벨에서 초기화 전압(VINT)을 구동 트랜지스터(410)의 제어 단자에 인가하도록 하는 제1 스캔 신호(GI), 온 레벨에서 데이터 전압(DATA) 또는 참조 전압(Vref)을 상기 복수의 화소 회로(PX)에 기입하도록 하는 제2 스캔 신호(GW) 및 온 레벨에서 초기화 전압(VINT)을 유기 발광 소자(490)의 애노드에 인가하도록 하는 제3 스캔 신호(GB)를 포함한다.
- [0050] 각 스캔 신호마다 별개의 스캔선으로 복수의 화소 회로(PX)에 공급될 수 있다. 따라서 한 행을 구성하는 복수의 화소 회로(PX)은 각각 제1 스캔 신호(GI), 제2 스캔 신호(GW) 및 제3 스캔 신호(GB)를 전달하는 3개의 스캔선과 연결될 수 있다. 각 스캔선은 복수의 화소 행의 개수와 대응되는 개수로 구성될 수 있다.
- [0051] 제1 스캔 신호(GI) 및 제3 스캔 신호(GB)는 각 블록을 구성하는 전체 행마다 동일한 전압으로 인가될 수 있다. 이때 제2 스캔 신호(GW)는 초기화 구간에서 참조 전압(Vref) 인가를 위해 각 블록을 구성하는 전체 행마다 동일한 전압으로 인가될 수 있으나, 데이터 기입 구간에서 각 행마다 디스에이블(disable)되는 시점이 다르다(도 5 참조).
- [0052] 따라서 도시되지는 않았지만, 제1 스캔 신호(GI)를 공급하는 스캔선과 제3 스캔 신호(GB)를 공급하는 스캔선은 각 블록마다 하나씩 존재하고, 각각 하나의 스캔선에서 분기되어 각 블록을 구성하는 전체 화소 행으로 공급되도록 구성될 수도 있다.
- [0053] 데이터 구동부(1100)는 복수의 화소 행의 복수의 화소 회로(PX)에 데이터 전압(DATA) 또는 참조 전압(Vref)을 공급한다.
- [0054] 데이터 구동부(1100)에서 복수의 데이터선이 스캔선과 교차되도록 연장될 수 있다. 데이터선의 개수는 한 행을 구성하는 복수의 화소 회로의 개수와 동일할 수 있다. 도 3의 실시예에서는 한 행을 구성하는 복수의 화소 회로의 개수가 m개 이므로, 데이터선의 개수도 m개이다.
- [0055] 초기화 전압 공급부(1300)는 복수의 화소 회로(PX)에 초기화 전압(VINT)을 공급한다. 도 3에서는 초기화 전압 공급선이 각 화소 행마다 하나씩 스캔선 연장 방향으로 연장되어 있지만, 이러한 구성에 본 발명이 한정되지 않는다. 다른 실시예로서, 초기화 전압 공급선이 각 블록 마다 하나씩만 존재할 수 있다.

- [0056] 초기화 전압 공급부(1300)는 다른 전압 공급원과 일체로 형성될 수 있다.
- [0057] 초기화 전압이 직류(DC)인 경우, 표시 장치에서 초기화 전압 공급부(1300)의 구성을 제외시킬 수 있다.
- [0058] 발광 제어부(1400)는 제1 발광 제어 신호(EM1) 및 제2 발광 제어 신호(EM2)을 복수의 화소 회로(PX)에 공급한다.
- [0059] 각 화소 행마다 제1 발광 제어 신호(EM1)를 공급하는 신호선 및 제2 발광 제어 신호(EM2)를 공급하는 신호선이 연결될 수 있다.
- [0060] 하지만 스캔선과 마찬가지로, 각 블록을 구성하는 전체 화소 행에 동일한 전압 신호가 인가되므로, 제1 발광 제어 신호(EM1)를 공급하는 신호선 및 제2 발광 제어 신호(EM2)를 공급하는 신호선은 블록마다 하나씩 존재할 수 있다. 한 블록의 신호선은 분기되어 해당 블록의 각 화소 행에 연결될 수 있다.
- [0061] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 화소 회로의 구성을 도시한 도면이다.
- [0062] 도 4를 참조하면 본 발명의 한 실시예에 따른 화소 회로는 구동 트랜지스터(410), 제1 발광 제어 트랜지스터(420), 제2 발광 제어 트랜지스터(430), 제3 스캔 트랜지스터(440), 제1 스캔 트랜지스터(450), 제2 스캔 트랜지스터(460), 제1 용량 소자(470), 제2 용량 소자(480) 및 유기 발광 소자(490)를 포함한다.
- [0063] 구동 트랜지스터(410)의 제어 단자가 제1 노드(510)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 제2 발광 제어 트랜지스터(430)에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제2 노드(520)에 연결된다.
- [0064] 제1 용량 소자(470)의 일단이 제1 노드(510)에 연결되고, 타단이 제2 노드(520)에 연결된다.
- [0065] 제1 발광 제어 트랜지스터(420)의 제어 단자가 제1 발광 제어 신호(EM1)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 제2 노드(520)에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제1 전원(ELVDD)에 연결된다.
- [0066] 유기 발광 소자(490)의 애노드 전극(anode)이 제3 노드(530)에 연결되고, 캐소드 전극(cathode)이 제2 전원(ELVSS)에 연결된다. 유기 발광 소자(490)는 기생 용량 성분을 포함할 수 있다.
- [0067] 제2 발광 제어 트랜지스터(430)의 제어 단자가 제2 발광 제어 신호(EM2)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 구동 트랜지스터(410)의 다른 하나의 전극 단자와 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제3 노드(530)에 연결된다.
- [0068] 제3 스캔 트랜지스터(440)의 제어 단자가 제3 스캔 신호(GB)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 제3 노드(530)에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 초기화 전압(VINT)에 연결된다.
- [0069] 제1 스캔 트랜지스터(450)의 제어 단자가 제1 스캔 신호(GI)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 초기화 전압(VINT)에 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제1 노드(510)에 연결된다.
- [0070] 제2 용량 소자(480)의 일단이 제1 노드(510)에 연결되고, 타단이 제2 스캔 트랜지스터(460)에 연결된다.
- [0071] 제2 스캔 트랜지스터(460)의 제어 단자가 제2 스캔 신호(GW)에 연결되고, 하나의 전극 단자가 데이터선(DATA)과 연결되고, 다른 하나의 전극 단자가 제2 용량 소자(480)의 타단과 연결된다.
- [0072] 각각의 트랜지스터(410, 420, 430, 440, 450, 460)는 PMOS(P-channel metal oxide semiconductor) 트랜지스터일 수 있다.
- [0073] 다른 실시예로서 각각의 트랜지스터(410, 420, 430, 440, 450, 460)는 모두 NMOS(N-channel metal oxide semiconductor) 트랜지스터이거나, PMOS 및 NMOS 트랜지스터의 조합일 수 있다.
- [0074] 당업자라면 제어 단자에 인가되는 전압의 극성을 고려하여 트랜지스터의 종류를 재설계할 수 있다. 따라서, 본 발명은 트랜지스터의 종류에 한정되지 않는다.
- [0075] 본 발명에서 트랜지스터는 제어 단자에 인가되는 온, 오프 신호에 따라 하나의 전극 단자와 다른 하나의 전극 단자 사이를 전기적으로 도통시키는 역할을 하는 모든 스위칭 소자를 포함한다.
- [0076] 제1 용량 소자(470) 및 제2 용량 소자(480)는 커패시터로 구성될 수 있다.
- [0077] 도 5는 도 4의 화소 회로의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0078] 도 5a 및 도 5b는 초기화 전압(VINT)에 공급되는 전압의 차이를 제외하고는 동일하다.
- [0079] 도 5a를 참조하면 n개의 화소 행을 구성하는 복수의 화소 회로(PX)를 포함하는 제1 블록에 인가되는 제어 신호

의 인가 시점이 도시되어 있다.

- [0080] 기간 P21은 유기 발광 소자 초기화 기간(OLED initial)이고, 기간 P22는 문턱 전압 보상 기간(Vth compensation)이고, 기간 P23은 제2 용량 소자 초기화 기간(Ccc initial)이고, 기간 P24는 데이터 전압 기입 기간(Data writing)을 나타낸다. 따로 표시하지 않았지만, 기간 P24 이후에 발광 기간이 있음은 당업자에게 자명하다.
- [0081] 제1 발광 제어 신호(EM1), 제2 발광 제어 신호(EM2), 제3 스캔 신호(GB) 및 제1 스캔 신호(GI)는 하나의 블록에 포함되는 화소 회로(PX)에 동일한 시점에 동일한 크기의 전압으로 공통적으로 인가될 수 있다.
- [0082] 제2 스캔 신호(GW)는 각 단계에서 하나의 블록에 포함되는 화소 회로(PX)에 동일한 시점에 동일한 크기의 전압으로 공통적으로 인가될 수 있다.
- [0083] 다만, 데이터 전압 기입 기간(Data writing)인 기간 P24에서 각 행(1~n)의 화소 회로의 제2 스캔 신호(GW)가 오프 레벨이 되는 시점은 서로 다르게 된다. 각각의 행의 화소 회로(PX)에 대응되는 데이터가 기입 완료되면 해당 행의 화소 회로(PX)의 제2 스캔 신호(GW)를 오프 레벨로 인가하여 데이터 오기입을 방지한다.
- [0084] 도 5a의 기간 P24를 참고하면 1 행의 화소 회로에 인가되는 제2 스캔 신호(GW[1])가 오프 레벨이 되는 시점은, n 행의 화소 회로에 인가되는 제2 스캔 신호(GW[n])가 오프 레벨이 되는 시점과 다를 수 있다.
- [0085] 도 5a를 참고하여 도 4의 화소 회로를 포함하는 블록 단위의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0086] 기간 P21 동안 수행되는 유기 발광 소자 초기화 단계(OLED initial)는 제3 스캔 트랜지스터(440)를 온 시킴으로써 이루어질 수 있다. 즉, 제3 스캔 신호(GB)를 온 레벨로 함으로써 이루어질 수 있다.
- [0087] 도 5a의 실시예에서는 제1 발광 제어 신호(EM1)가 온 레벨이고, 제2 발광 제어 신호(EM2)가 오프 레벨이고, 제1 스캔 신호(GI)는 온 레벨이고, 제2 스캔 신호(GW)는 오프 레벨이다.
- [0088] 유기 발광 소자(490) 양단에 인가되는 전압은 초기화 전압(VINT)에 인가되는 전압과 제2 전원(ELVSS)에서 인가되는 전압의 차이가 되고, 유기 발광 소자(490)는 해당 전압의 차이로 초기화 된다.
- [0089] 제1 용량 소자(470)의 양단에 인가되는 전압은 제1 전원(ELVDD)에서 인가되는 전압과 초기화 전압(VINT)에 인가되는 전압의 차이가 되고, 제1 용량 소자(470)는 해당 전압의 차이로 초기화 된다.
- [0090] 이때 제1 용량 소자(470)의 양단에 인가되는 전압은 구동 트랜지스터(410)의 문턱 전압보다 클 수 있다.
- [0091] 기간 P22 동안 수행되는 문턱 전압 보상 단계(Vth comp)는 제1 발광 제어 트랜지스터(420)를 오프 시킴으로써 이루어질 수 있다. 즉, 제1 발광 제어 신호(EM1)를 오프 레벨로 함으로써 이루어질 수 있다.
- [0092] 소스 팔로워(source follower) 방식을 통해, 구동 트랜지스터(410)의 제어 단자(gate)와 하나의 전극 단자(source) 사이의 전압이 구동 트랜지스터(410)의 문턱 전압과 동일하게 된다. 즉, 제1 용량 소자(470)에 구동 트랜지스터(410)의 문턱 전압 값이 저장된다.
- [0093] 도 5a의 실시예에서는 제2 발광 제어 신호(EM2)가 온 레벨이고, 제3 제어 신호(GB)가 오프 레벨이고, 제1 스캔 신호(GI)가 온 레벨이고, 제2 스캔 신호(GW)가 오프 레벨이다.
- [0094] 기간 P23 동안 수행되는 제2 용량 소자 초기화 단계(Ccc initial)는 제2 스캔 트랜지스터(460)를 온 시킴으로써 이루어질 수 있다. 즉, 제2 스캔 신호(GW)를 온 레벨로 함으로써 이루어질 수 있다.
- [0095] 도 5a의 실시예에서는 제1 발광 제어 신호(EM1)가 오프 레벨이고, 제2 발광 제어 신호(EM2)가 오프 레벨이고, 제3 스캔 신호(GB)가 오프 레벨이고, 제1 스캔 신호(GI)가 온 레벨이다.
- [0096] 초기화된 제2 용량 소자(480) 양단의 전압은 데이터선을 통해 인가되는 참조 전압(Vref)과 초기화 전압(VINT)에 공급되는 전압의 차이가 된다.
- [0097] 도 5a를 참고하면 초기화 전압(VINT)은 일정하게 유지되다가, 기간 P23에서 전압의 크기가 변경되고 있다.
- [0098] 이때 데이터 스윙 레인지(data swing range)를 줄일 수 있는 장점이 있다. 즉, 데이터선으로부터 공급되는 최소 전압과 최대 전압 사이의 간격을 줄일 수 있다.
- [0099] 일반적으로 데이터 기입에 사용되는 데이터 전압(DATA)은 양(positive)의 전압이고, 초기화 전압(VINT)은 접지 전압(GND) 또는 음(negative)의 전압이다. 이러한 초기화 전압(VINT)의 크기를 기간 P23에서 양의 방향으로 올

려줌으로써 제2 용량 소자(480) 타단에 필요한 기준 전압(Vref) 또한 양의 방향으로 상승하게 된다.

- [0100] 따라서 데이터선으로부터 공급되는 기준 전압(Vref)과 데이터 전압(DATA)의 전압 차가 줄어들게 되므로, 필요한 데이터 스윙 레인지를 줄일 수 있게 된다.
- [0101] 다만, 상술한 내용은 도 4의 실시예를 기준으로 한 것이고, 트랜지스터의 종류가 변경되는 경우에는 양(positive)과 음(negative)의 기준이 바뀔 수 있다.
- [0102] 도 5b의 실시예에 따라 초기화 전압(VINT)에 공급되는 전압을 일정하게 유지하면, 초기화 전압 공급부(1300)를 표시 장치의 구성에서 제외시켜도 되는 장점이 있다.
- [0103] 기간 P24 동안 수행되는 데이터 전압 기입 단계(Data writing)는 제2 스캔 트랜지스터(460)를 온 시킴으로써 이루어질 수 있다. 즉, 제2 스캔 신호(GW)를 온 레벨로 함으로써 이루어질 수 있다.
- [0104] 도 5a의 실시예에서는 제1 발광 제어 신호(EM1)가 온 레벨이고, 제2 발광 제어 신호(EM2)가 오프 레벨이고, 제3 스캔 신호(GB)가 오프 레벨이고, 제1 스캔 신호(GI)가 오프 레벨이다.
- [0105] 데이터선은 정해진 기간 동안 해당 행의 화소 회로에 대응되는 데이터 전압(DATA)을 공급할 수 있다.
- [0106] 데이터 전압(DATA)은 제2 용량 소자(480)와 제1 용량 소자(470)의 용량 비에 따라 각각의 용량 소자에 기입된다.
- [0107] 제1 용량 소자(470)는 기간 P22에서 저장한 문턱 전압 값에 데이터 전압(DATA) 값을 더하여 저장하게 된다.
- [0108] 만약 제2 용량 소자(480) 없이 데이터 전압(DATA)이 제1 용량 소자(470)의 일단에 직접 인가되면, 제1 용량 소자(470) 양단의 전압이 데이터 전압(DATA)과 제1 전원(ELVDD)의 차이가 되어, 제1 용량 소자(470)는 이전 단계에서 저장해놓은 문턱 전압 값을 상실하게 된다.
- [0109] 따라서 제2 용량 소자(480)가 제2 스캔 트랜지스터(460)와 제1 용량 소자(470) 사이에 개재되어 이러한 문제를 방지한다.
- [0110] 전술한 바와 같이 각각의 행의 화소 회로에 대응되는 데이터가 기입 완료되면 해당 행의 화소 회로의 제2 스캔 신호(GW)가 오프 레벨이 되어 데이터 오기입을 방지한다.
- [0111] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 인가되는 스캔 신호를 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0112] 도 6을 참조하면, 제1 블록(Block 1)의 제1 스캔 신호(GI[1~n])의 온 레벨 시작 시점부터 제2 스캔 신호(GW[n])의 오프 레벨 종료 시점까지를 제1 블록(Block 1)의 스캔 구간(600)이라 할 수 있다.
- [0113] 또한, 제2 블록(Block 2)의 제1 스캔 신호(GI[n+1~2n])의 온 레벨 시작 시점부터 제2 스캔 신호(GW[2n])의 오프 레벨 종료 시점까지를 제2 블록(Block 2)의 스캔 구간(610)이라 할 수 있다.
- [0114] 제1 블록(Block 1) 및 제2 블록(Block 2)은 시간적으로 인접한다. 즉, 제1 블록(Block 1)의 다음 순서로 제2 블록(Block 2)이 제어된다.
- [0115] 도 3을 참조하면 제1 블록(Block 1)의 마지막 화소 행(n) 다음의 화소 행(n+1)이 제2 블록(Block 2)에 포함되므로, 제1 블록(Block 1)은 제2 블록(Block 2)에 공간적으로 인접한다.
- [0116] 일반적으로 스캔 구동부(1200)에서 첫 행의 화소 행부터 마지막 화소 행 방향 순서로 스캔 신호를 인가하므로, 공간적으로 인접한다는 것은 일반적으로 시간적으로 인접한다는 것과 동의어일 수 있다.
- [0117] 전술한 바와 같이 도 1의 종래의 표시 장치에서는 스캔 구간(600)과 스캔 구간(610)이 중첩될 수 없었다.
- [0118] 하지만 본 발명에서는 스캔 신호를 제1 스캔 신호(GI) 및 제2 스캔 신호(GW)로 나누어 제어함으로써 스캔 구간(600) 및 스캔 구간(610)의 일정 부분이 중첩가능하다.
- [0119] 도 7을 참조하면, 제1 블록(Block 1)의 복수의 화소 회로(PX)에 데이터 전압(DATA)이 기입되는 기간(P24)과 제2 블록(Block 2)의 복수의 화소 회로(PX)의 구동 트랜지스터(410)의 문턱 전압이 보상되는 기간(P22')이 서로 일부 중첩된다.
- [0120] 제2 블록(Block 2)의 유기 발광 소자를 초기화하는 기간 P21'은 기간 P22'보다 앞서므로, 기간 P24와 중첩될 수 있다.
- [0121] 즉, 데이터 구동부(1100)에서 데이터 전압(DATA)을 공급하고, 제1 블록(Block 1)의 복수의 화소 회로(PX)에 온

레벨인 제2 스캔 신호(GW)가 인가되는 기간은 제2 블록(Block 2)의 복수의 화소 회로(PX)에 온 레벨인 제1 스캔 신호(GI)가 인가되는 기간과 일부 중첩된다고 표현할 수 있다.

[0122] 이때, 제2 블록(Block 2)의 복수의 화소 회로(PX)에 온 레벨인 제2 스캔 신호(GW)가 인가되는 기간과는 서로 중첩되지 않는다.

[0123] 제1 블록(Block 1)와 제2 블록(Block 2)에서 동시에 온 레벨인 제2 스캔 신호(GW)가 인가되면 데이터 오기입이 일어날 수 있기 때문이다.

[0124] 또한, 데이터 구동부(1100)에서 데이터 전압(DATA)을 공급하고, 제1 블록(Block 1)의 복수의 화소 회로(PX)에 온 레벨인 제2 스캔 신호(GW)가 인가되는 기간은 제2 블록(Block 2)의 복수의 화소 회로(PX)에 온 레벨인 제3 스캔 신호(GB)가 인가되는 기간과 서로 일부 중첩될 수 있다.

[0125] 본 실시예에서 제3 스캔 신호(GB)가 온 레벨이 되는 경우는 기간 P21에 해당하는 유기 발광 소자 초기화 단계이기 때문에, 전술한 제1 스캔 신호(GI)와 제2 스캔 신호(GW)의 시간상 중첩 범위가 지켜진다면, 표시 장치의 동작에 문제되지 않는다.

[0126] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 문턱 전압의 보상 정도에 따른 얼룩 정도를 도시한 도면이다.

[0127] 지금까지 검토한 바와 같이, 본 발명에서는 종래의 블록 구동 방식에서 제1 블록의 스캔 구간(600)과 제2 블록의 스캔 구간(610)이 분리되어야 하는 부분을 개선하였다.

[0128] 스캔 구간(600)과 스캔 구간(610)이 중첩될 수 있음에 따라, 기존 방식 대비, 문턱 전압 보상 기간을 더 길게 할 수 있어, 얼룩 관점에서 유리하다.

[0129] 예를 들어, 2400개의 행으로 구성되는 해상도의 패널을 제작하는 경우, 1 수평 주기(1H)는 60Hz를 기준으로 $1/60/2400=1.6\mu s$ 가 된다.

[0130] 기존 방식으로 패널을 구동할 경우, 각 블록의 분리 시간(separation time)이 0.5us일 때, 스캔 신호가 온 되는 시간은 6.4us가 된다.

[0131] 하지만 본 발명에서 제안한 방식으로 패널을 구동하는 경우, 스캔 신호(SCAN[N])와 스캔 신호(SCAN[N+1])의 중첩 구간의 길이를 정함에 따라 스캔 신호의 온 타임(ON TIME)을 수십 us까지 할 수 있다.

[0132] 도 7을 참조하면 스캔 신호의 온 타임에 따른 얼룩 정도(MURA)의 시뮬레이션 결과를 확인할 수 있다. 여기서 하나의 블록은 하나의 행으로 구성되어 있을 경우를 가정한다.

[0133] 스캔 신호의 온 타임은 us를 단위로 하고, avg, std, min, max에 표시된 수치는 전류의 크기로서 A를 단위로 한다.

[0134] 얼룩 정도(MURA)는 평균 전류와 최소, 최대 전류를 비교하여 퍼센트 값으로 표현되었다.

[0135] 시뮬레이션 결과를 통해 알 수 있듯이 기존 방식을 적용할 경우 얼룩이 20% 정도 생기지만, 본 특허에서 제안한 방식을 적용할 경우 스캔 신호의 온 타임이 11.4us일 때 14%, 16.4us일 때 12%로 개선되는 것을 확인할 수 있다.

[0136] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0137] 410: 구동 트랜지스터

420: 제1 발광 제어 트랜지스터

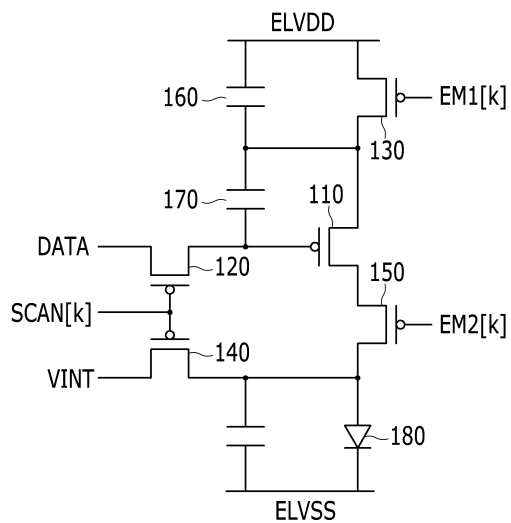
430: 제2 발광 제어 트랜지스터

440: 제3 스캔 트랜지스터

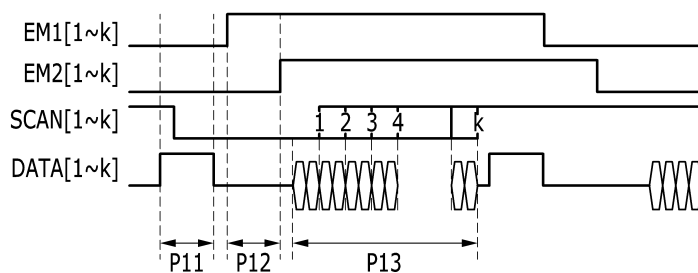
- 450: 제1 스캔 트랜지스터
- 460: 제2 스캔 트랜지스터
- 470: 제1 용량 소자
- 480: 제2 용량 소자
- 490: 유기 발광 소자
- 510: 제1 노드
- 520: 제2 노드
- 530: 제3 노드
- 1000: 타이밍 제어부
- 1100: 데이터 구동부
- 1200: 스캔 구동부
- 1300: 초기화 전압 공급부
- 1400: 발광 제어부

도면

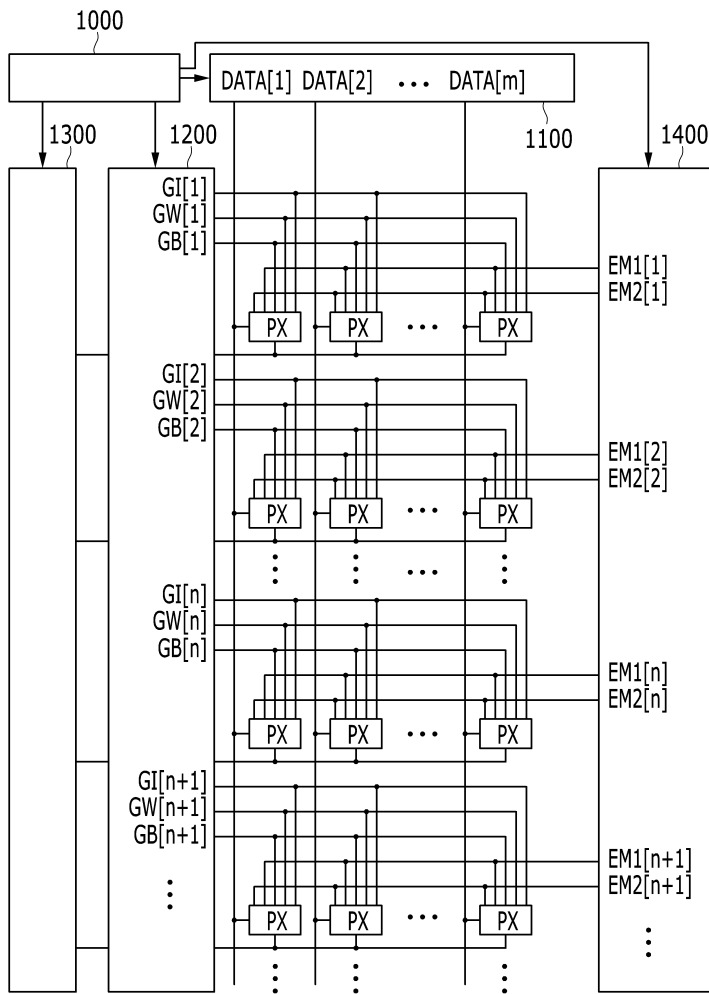
도면1



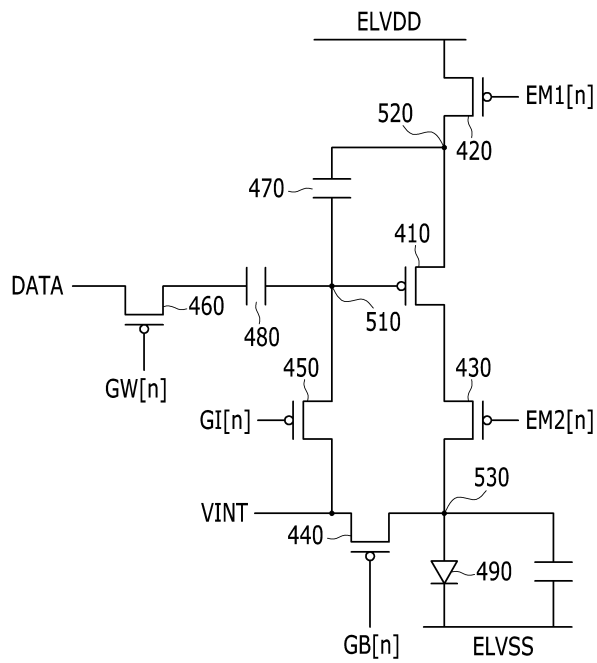
도면2



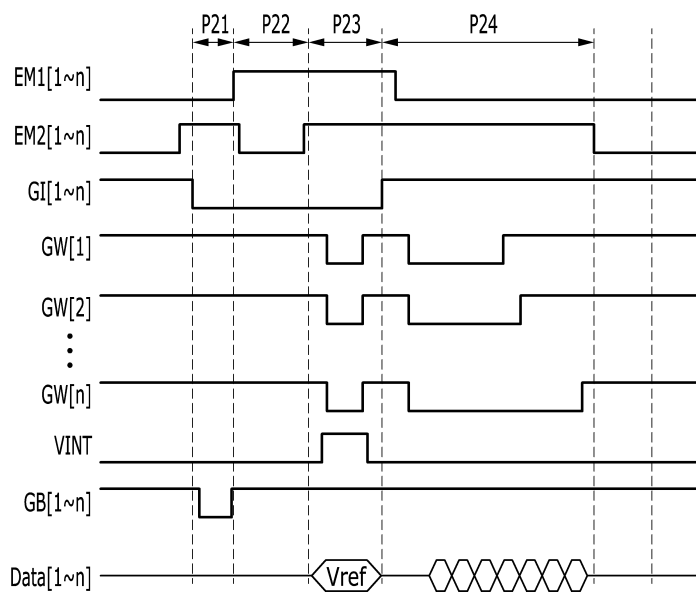
도면3



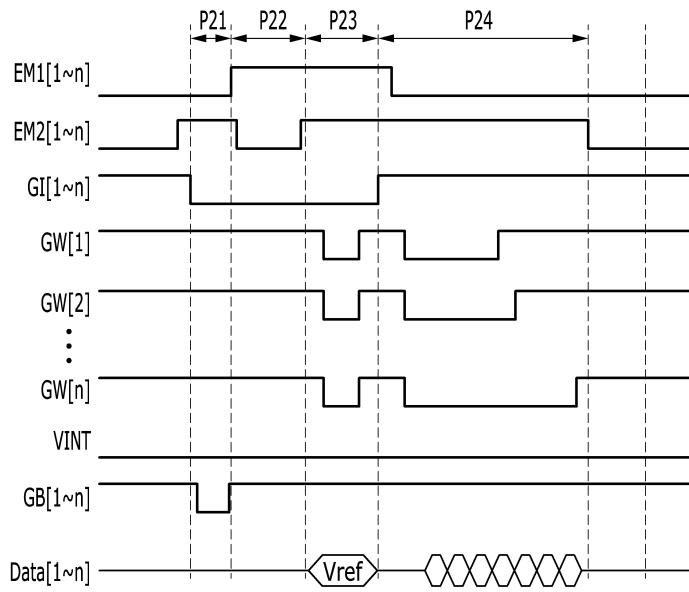
도면4



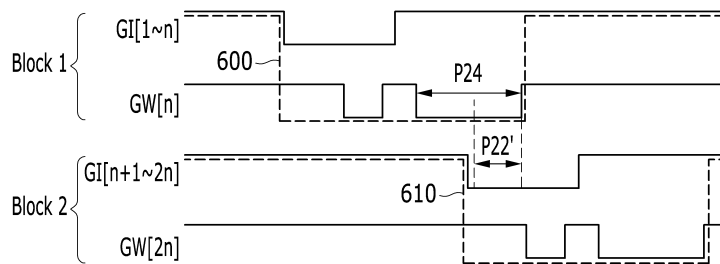
도면5a



도면5b



도면6



도면7

SCAN ON TIME	6.4	11.4	16.4
avg	1.45E-09	1.45E-09	1.45E-09
std	1.04E-10	7.32E-11	6.30E-11
min	1.15E-09	1.24E-09	1.28E-09
max	1.73E-09	1.66E-09	1.62E-09
MURA	20%	14%	12%

专利名称(译)	标题显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160090975A	公开(公告)日	2016-08-02
申请号	KR1020150010840	申请日	2015-01-22
[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	KANG HYUNG RYUL 강형울 KIM CHEOL MIN 김철민 CHAE SE BYUNG 채세병		
发明人	강형울 김철민 채세병		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/30 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0216 G09G2320/045		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的显示装置包括数据驱动器，其将数据电压提供给多个像素行和多个像素行的多个像素电路：扫描驱动器：其分别向扫描信号提供包括多个像素电路的多个像素行和它包括多个像素电路，并且它被分类为多个块，其中多个像素行由至少一个像素行组成，并且在多个块中的第一块的多个像素电路中填充数据电压时的周期和响应于第一块的第二块的多个像素电路的驱动晶体管的阈值电压被补偿，驱动晶体管和有机发光装置根据流入驱动晶体管的电流而彼此部分地重叠。

