



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0054397
(43) 공개일자 2015년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0136788
(22) 출원일자 2013년11월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
한상면
경기 화성시 동탄공원로1길 6-59, 361동 603호 (반송동, 시범다운마을풍성신미주아파트)
(74) 대리인
홍원진

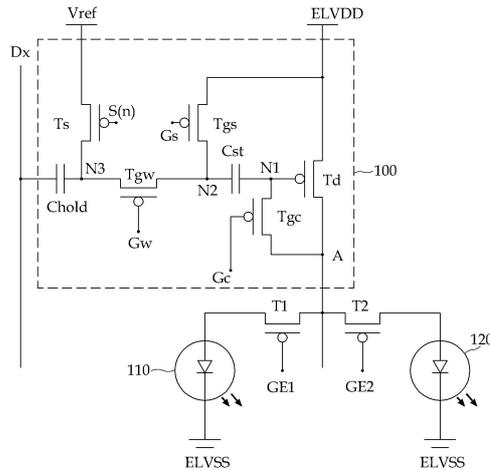
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

하나의 구동 회로부를 공유하는 제 1 유기 발광 소자 및 제 2 유기 발광 소자, 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자를 연결하는 제 1 트랜지스터 및 상기 구동 회로부와 상기 제 2 유기 발광 소자를 연결하는 제 2 트랜지스터를 포함하며, 상기 제 1 트랜지스터는 제 1 제어 신호를 입력받아 온-오프(on-off)되고, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 제어 신호와 위상차를 갖는 제 2 제어 신호를 입력받아 상기 제 1 트랜지스터와 서로 교번하여 온-오프(on-off)되는 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

하나의 구동 회로부를 공유하는 제 1 유기 발광 소자 및 제 2 유기 발광 소자;

상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자를 연결하는 제 1 트랜지스터; 및

상기 구동 회로부와 상기 제 2 유기 발광 소자를 연결하는 제 2 트랜지스터;를 포함하며,

상기 제 1 트랜지스터는 제 1 제어 신호를 입력받아 온-오프(on-off)되고, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 제어 신호와 위상차를 갖는 제 2 제어 신호를 입력받아 상기 제 1 트랜지스터와 서로 교번하여 온-오프(on-off)되는 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 제어 신호 및 상기 제 2 제어 신호는 180°의 위상차를 갖는 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 제어 신호 및 상기 제 2 제어 신호 각각은 한 프레임 시간 내에서 하이 레벨 및 로우 레벨을 갖는 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 트랜지스터가 턴온(turn-on)되면 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자가 전기적으로 연결되며, 상기 제 2 트랜지스터가 턴온(turn-on)되면 상기 구동 회로부와 상기 제 2 유기 발광 소자가 전기적으로 연결되는 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 유기 발광 소자가 발광하는 기간 동안 상기 제 2 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입되는 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 유기 발광 소자가 발광하는 기간 동안 상기 제 1 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입되는 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 구동 회로부는,

제 1 전원에 연결되는 제 1 전극, 및 상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 연결되는 제 2 전극을 포함하는 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극(제 1 노드) 및 상기 구동 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 제 1 동작 제어 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 제 1 전극 및 제 2 노드에 연결되는 제 2 동작 제어 트랜지스터;

상기 제 1 노드 및 제 2 노드 사이에 연결되는 저장 커패시터;

상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되는 제 3 동작 제어 트랜지스터;

기준 전압과 상기 제 3 노드 사이에 연결되는 스위칭 트랜지스터; 및

상기 제 3 노드 및 데이터 라인 사이에 연결되는 홀드 커패시터;를 포함하는 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 구동 회로부는,

제 1 전원에 연결되는 제 1 전극, 및 상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 연결되는 제 2 전극을 포함하는 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극(제 1 노드) 및 상기 구동 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 제 1 동작 제어 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 제 1 전극 및 제 2 노드에 연결되는 제 2 동작 제어 트랜지스터;

상기 제 1 노드 및 제 2 노드 사이에 연결되는 저장 커패시터;

상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되는 제 3 동작 제어 트랜지스터;

기준 전압과 상기 제 3 노드 사이에 연결되는 홀드 커패시터; 및

상기 제 3 노드 및 데이터 라인 사이에 연결되는 스위칭 트랜지스터;를 포함하는 표시장치.

청구항 9

하나의 구동 회로부를 공유하는 제 1 유기 발광 소자 및 제 2 유기 발광 소자, 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자 및 상기 제 2 유기 발광 소자를 각각 연결하는 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제 1 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 제 1 제어 신호가 인가되는 단계;

상기 턴온된 제 1 트랜지스터를 통하여 상기 구동 회로부와 연결된 상기 제 1 유기 발광 소자가 발광하는 동시에 상기 제 2 유기 발광 소자를 발광시키기 위한 데이터 신호가 저장되는 단계;

상기 제 2 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 제 2 제어 신호가 인가되는 단계; 및

상기 턴온된 제 2 트랜지스터를 통하여 상기 구동 회로부와 연결된 상기 제 2 유기 발광 소자가 발광하는 동시에 상기 제 1 유기 발광 소자를 발광시키기 위한 데이터 신호가 저장되는 단계;를 포함하는 표시 장치 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 하나의 구동 회로부를 공유하는 2개의 유기 발광 소자를 포함하는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 블랙 매트릭스에 의해 정의되는 영역에 구비되는 복수개의 화소를 포함한다. 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel : PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display : OLED) 등이 있다.

[0003] 표시 장치를 구동하기 위한 방법으로, 상기 복수개의 화소에 순차적으로 인가되는 스캔 신호에 따라 데이터 신호를 수신하고 데이터 신호를 수신한 순서대로 화소를 발광시키는 순차 구동 방식, 및 한 프레임의 데이터 신호를 수신하고 전체 화소를 동시에 발광시키는 동시 구동 방식이 있다.

[0004] 한편, 표시 장치는 상기 복수개의 화소 각각을 구동하기 위한 구동 회로부가 구비된다. 그런데, 표시 패널의 사이즈가 대형화되고, 해상도가 증가함에 따라 상기 화소의 개수가 증가한다. 이에 따라 상기 화소를 구동하기 위한 구동 회로부가 차지하는 면적도 늘어나게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명에서는 동시 발광 구동 방식을 갖는 대면적, 고해상도 표시 장치에 있어서, 구동 회로부가 차지하는 면적을 저감시킬 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 하나의 구동 회로부를 공유하는 제 1 유기 발광 소자 및 제 2 유기 발광 소자, 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자를 연결하는 제 1 트랜지스터 및 상기 구동 회로부와 상기 제 2 유기 발광 소자를 연결하는 제 2 트랜지스터를 포함하며, 상기 제 1 트랜지스터는 제 1 제어 신호를 입력받아 온-오프(on-off)되고, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 제어 신호와 위상차를 갖는 제 2 제어 신호를 입력받아 상기 제 1 트랜지스터와 서로 교번하여 온-오프(on-off)되는 표시장치를 제공한다.

[0007] 상기 제 1 제어 신호 및 상기 제 2 제어 신호는 180°의 위상차를 가질 수 있다.

[0008] 상기 제 1 제어 신호 및 상기 제 2 제어 신호 각각은 한 프레임 시간 내에서 하이 레벨 및 로우 레벨을 가질 수 있다.

[0009] 상기 제 1 트랜지스터가 턴온(turn-on)되면 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자가 전기적으로 연결되며, 상기 제 2 트랜지스터가 턴온(turn-on)되면 상기 구동 회로부와 상기 제 2 유기 발광 소자가 전기적으로 연결될 수 있다.

[0010] 상기 제 1 유기 발광 소자가 발광하는 기간 동안 상기 제 2 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입될 수 있다.

[0011] 상기 제 2 유기 발광 소자가 발광하는 기간 동안 상기 제 1 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입될 수 있다.

[0012] 상기 구동 회로부는 제 1 전원에 연결되는 제 1 전극, 및 상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 연결되는 제 2 전극을 포함하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극(제 1 노드) 및 상기 구동 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 제 1 동작 제어 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 제 1 전극 및 제 2 노드에 연결되는 제 2 동작 제어 트랜지스터, 상기 제 1 노드 및 제 2 노드 사이에 연결되는 저장 커패시터, 상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되는 제 3 동작 제어 트랜지스터, 기준 전압과 상기 제 3 노드 사이에 연결되는 스위칭 트랜지스터 및 상기 제 3 노드 및 데이터 라인 사이에 연결되는 홀드 커패시터를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 구동 회로부는 제 1 전원에 연결되는 제 1 전극, 및 상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터에 연결되는 제 2 전극을 포함하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극(제 1 노드) 및 상기 구동 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 제 1 동작 제어 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 제 1 전극 및 제 2 노드에 연결되는 제 2 동작 제어 트랜지스터, 상기 제 1 노드 및 제 2 노드 사이에 연결되는 저장 커패시터, 상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되는 제 3 동작 제어 트랜지스터, 기준 전압과 상기 제 3 노드 사이에 연결되는 홀드 커패시터 및 상기 제 3 노드 및 데이터 라인 사이에 연결되는 스위칭 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0014] 하나의 구동 회로부를 공유하는 제 1 유기 발광 소자 및 제 2 유기 발광 소자, 상기 구동 회로부와 상기 제 1 유기 발광 소자 및 상기 제 2 유기 발광 소자를 각각 연결하는 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 제 1 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 제 1 제어 신호가 인가되는 단계, 상기 턴온된 제 1 트랜지스터를 통하여 상기 구동 회로부와 연결된 상기 제 1 유기 발광 소자가 발광하는 동시에 상기 제 2 유기 발광 소자를 발광시키기 위한 데이터 신호가 저장되는 단계, 상기 제 2 트랜지스터를 턴온(turn-on)시키는 제 2 제어 신호가 인가되는 단계, 및 상기 턴온된 제 2 트랜지스터를 통하여 상기 구동 회로부와 연결된 상기 제 2 유기 발광 소자가 발광하는 동시에 상기 제 1 유기 발광 소자를 발광시키기 위한 데이터 신호가 저장되는 단계를 포함하는 표시 장치 구동 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 표시 장치는 유기 발광 소자를 구동하기 위한 구동 회로부를 2개의 유기 발광 소자가 공유함으로써 기존 표시 장치에 비하여 구동 회로부가 차지하는 면적을 저감시킬 수 있다. 또한, 구동 회로부에 데이터 신호를 인가하는 데이터 드라이버 IC의 면적 감소로 인한 베젤부의 면적도 줄일 수 있다.

[0016] 다만, 본 발명의 효과는 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치를 나타낸 도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 화소 회로를 나타낸 도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 화소 회로의 구동 방식을 나타낸 도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 화소 회로를 나타낸 도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 화소 회로의 구동 파형을 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0019] 본 발명은 다양한 변경이 가능하고, 여러 가지 형태로 실시될 수 있는 바, 특정의 실시예만을 도면에 예시하고 본문에는 이를 중심으로 설명한다. 그렇다고 하여 본 발명의 범위가 상기 특정한 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 또는 대체물은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 본 명세서에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0021] 본 명세서에서 제1, 제2, 제3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제1 구성 요소가 제2 또는 제3 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2 또는 제3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙인다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 동시 발광 구동(Simultaneous Emission with Active Voltage) 방식으로 동작한다. 동시 발광 구동 방식이란, 표시 장치에 표시되는 한 프레임의 영상이 동시에 표시되도록, 해당 프레임에 복수의 화소가 동시에 발광하는 방식이다.
- [0024] 발광 기간 동안 모든 화소가 동시 발광하기 위해서, 발광 기간 전에 모든 화소에 데이터 기입이 완료되어야 한다. 만약 한 프레임의 기간이 모든 화소에 데이터를 기입하는 기간과 발광하는 기간으로 구분되어 있다면, 데이터 기입 기간이 한 프레임 기간의 반 이하일 수 있다. 마찬가지로, 발광 기간도 한 프레임 기간의 반 이하일 수 있다.
- [0025] 프레임 개수는 1 초당 디스플레이 패널에 표시되는 영상의 개수를 의미하며, 각 프레임에 사용되는 영상 데이터는 시프트 레지스터 등에 의하여 지연되어 타이밍 컨트롤러 또는 데이터 구동부에 입력될 수 있다. 따라서, 각 프레임 별로 타이밍 컨트롤러에 입력된 영상 데이터와 데이터 구동부에 입력된 영상 데이터는 서로 다를 수 있다. 본 명세서에서는 일정 시간 내에 디스플레이 패널의 모든 화소에 입력되는 영상 데이터를 기준으로 프레임을 정의하기로 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치를 나타낸 도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치는 유기 발광 소자를 구동하기 위한 구동 회로부(100) 및 상기 하나의 구동 회로부를 공유하는 한쌍의 유기 발광 소자(110, 120)를 포함하는 화소(P), 상기 복수개의 화소(P)를 포함하는 표시 패널(10), 복수개의 데이터 라인(D₁~D_m)을 통하여 상기 구동 회로부(100)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(20) 및 복수개의 스캔 라인(S₁~S_n)을 통하여 상기 구동 회로부(100)에 스캔 신호를 인가하는 스캔 구동부(30)를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치는 상기 구동 회로부(100)에 공급되는 복수개의 보상 신호(Gc, Gw, Gs), 및 상기 화소(P)에 공급되는 제 1 제어 신호(GE1) 및 제 2 제어 신호(GE2)를 인가하는 제어 신호 구동부

(40)를 포함할 수 있다. 상기 복수개의 보상 신호(Gc, Gw, Gs), 및 상기 제 1 제어 신호(GE1) 및 제 2 제어 신호(GE2)는 상기 표시 패널(10)에 포함되는 복수개의 구동 회로부(100) 및 복수개의 화소(P) 각각에 일괄적으로 인가될 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치는 상기 화소(P)에 제 1 전원(ELVDD), 제 2 전원(ELVSS) 및 기준 전원(Vref)을 인가하는 전원 구동부(50), 및 상기 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(30), 제어 신호 구동부(40) 및 전원 구동부(50) 각각에 타이밍 신호를 인가하는 타이밍 제어부(60)을 포함할 수 있다.

[0030] 상기 타이밍 제어부(60)는 입력되는 영상 신호(ImS), 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(CLK)에 따라 제 1 내지 제 4 구동 신호(CONT1 내지 CONT4) 및 영상 데이터 신호(ImD)를 생성한다. 상기 타이밍 제어부(60)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 영상 신호(ImS)를 구분하고, 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 스캔 라인 단위로 영상 신호(ImS)를 구분하여 영상 데이터 신호(ImD)를 생성하여 데이터 구동부(20)로 제 1 구동 신호(CONT1)과 함께 전송한다.

[0031] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 화소(P)를 나타낸 도이다.

[0032] 본 발명의 일실시예에 따른 화소(P)는 구동 회로부(100), 상기 구동 회로부(100)를 공유하는 제 1 유기 발광 소자(110) 및 제 2 유기 발광 소자(120), 상기 구동 회로부(100)와 상기 제 1 유기 발광 소자(110)를 연결하는 제 1 트랜지스터(T1), 및 상기 구동 회로부(100)와 상기 제 2 유기 발광 소자(120)를 연결하는 제 2 트랜지스터(T2)를 포함할 수 있다.

[0033] 상기 제 1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 제 1 제어 신호(GE1)가 인가될 수 있으며, 상기 제 2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극에 제 2 제어 신호(GE2)가 인가될 수 있다. 상기 제 1 제어 신호(GE1)는 한 프레임 시간 내에서 각각 하이 레벨 및 로우 레벨 값을 가질 수 있으며, 상기 제 2 제어 신호(GE2)는 상기 제 1 제어 신호와 180° 위상차를 갖는다. 즉, 상기 제 1 제어 신호(GE1)가 하이 레벨 값을 갖는 경우, 상기 제 2 제어 신호(GE2)는 로우 레벨 값을 가지며, 상기 제 1 제어 신호(GE1)가 로우 레벨 값을 갖는 경우, 상기 제 2 제어 신호(GE2)는 하이 레벨 값을 갖는다.

[0034] 상기 제 1 트랜지스터(T1)는 상기 제 1 제어 신호(GE1)에 의해 온-오프(on-off)되며, 상기 제 2 트랜지스터(T2)는 상기 제 2 제어 신호(GE2)에 의해 온-오프(on-off)될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-온(turn-on)되는 경우 상기 제 2 트랜지스터(T2)는 턴-오프(turn-off)되며, 상기 제 2 트랜지스터(T2)가 턴-온(turn-on)되는 경우 상기 제 1 트랜지스터(T1)는 턴-오프(turn-off)된다.

[0035] 상기 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-온(turn-on)되면, 구동 회로부(100)와 상기 제 1 유기 발광 소자(110)가 전기적으로 연결되며, 상기 제 2 트랜지스터(T2)가 턴-온(turn-on)되면, 상기 구동 회로부(100)와 상기 제 2 유기 발광 소자(120)가 전기적으로 연결된다.

[0036] 본 발명의 일실시예에 따른 상기 구동 회로부(100)는 동시 발광 구동 방식으로 발광하는 회로 구조를 가질 수 있다. 상기 구동 회로부(100)가 동시 발광 구동 방식을 갖는 회로인 경우, 상기 구동 회로부(100)를 리셋 및 초기화하고, 문턱전압을 보상하기 위한 복수개의 보상 신호(Gc, Gw, Gs)가 인가될 수 있다.

[0037] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 화소 회로의 구동 방식을 나타낸 도이다.

[0038] 도 3을 참조하면, 한 프레임은 적어도 하나 이상의 리셋 및 초기화 기간(1), 보상 및 데이터 전송 기간(2), 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3), 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4), 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5), 및 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)을 포함한다.

[0039] 이 때, 상기 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3)과 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)은 시간적으로 중첩된다. 또한, 상기 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4)과 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5)은 시간적으로 중첩된다.

[0040] 예를 들어, 기간 t1은 N번째 프레임의 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3) 및 N-1번째 프레임에서 기입된 데이터에 따른 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)을 포함하며, 기간 t2은 N번째 프레임의 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4) 및 N번째 프레임에서 기입된 데이터에 따른 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(6)을 포함한다.

[0041] 마찬가지로, 기간 t3은 N+1번째 프레임의 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3) 및

N번째 프레임에서 기입된 데이터에 따른 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)을 포함하며, 기간 t4은 N+1번째 프레임의 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4) 및 N+1번째 프레임에서 기입된 데이터에 따른 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(6)을 포함한다.

[0042] 즉, 상기 제 1 유기 발광 소자(110) 발광하는 기간 동안 상기 제 2 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입되며, 상기 제 2 유기 발광 소자(120)가 발광하는 기간 동안 상기 제 1 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 데이터 신호가 기입된다.

[0043] 본 발명의 일실시예에서는 도 3에 도시된 바와 같이, 한 프레임 기간 내에 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5) 및 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)이 포함되는 것으로 도시되었으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 한 프레임 기간 내에 적어도 둘 이상의 제 1 유기 발광 소자 발광 기간(5) 및 적어도 둘 이상의 제 2 유기 발광 소자 발광 기간(6)을 포함할 수 있다.

[0044] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 화소를 나타낸 회로도이다.

[0045] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 화소는 구동 회로부(100). 상기 구동 회로부(100)를 공유하는 제 1 유기 발광 소자(110) 및 제 2 유기 발광 소자(120), 상기 구동 회로부(100)와 상기 제 1 유기 발광 소자(110)를 연결하는 제 1 트랜지스터(T1), 및 상기 구동 회로부(100)와 상기 제 2 유기 발광 소자(120)를 연결하는 제 2 트랜지스터(T2)를 포함한다.

[0046] 상기 구동 회로부(100)는 제 1 전원(ELVDD)에 연결되는 제 1 전극, 및 상기 제 1 트랜지스터(T1) 및 제 2 트랜지스터(T2)에 연결되는 제 2 전극을 포함하는 구동 트랜지스터(T_d), 상기 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트 전극(이하, 제 1 노드(N1)) 및 상기 구동 트랜지스터(T_d)의 제 2 전극에 연결되는 제 1 동작 제어 트랜지스터(T_{gc}), 상기 구동 트랜지스터(T_d)의 제 1 전극 및 제 2 노드(N2)에 연결되는 제 2 동작 제어 트랜지스터(T_{gs}), 상기 제 1 노드(N1) 및 제 2 노드(N2) 사이에 연결되는 저장 커패시터(C_{st}), 상기 제 2 노드(N2) 및 제 3 노드(N3) 사이에 연결되는 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw}), 기준 전압(Vref)과 상기 제 3 노드(N3) 사이에 연결되는 스위칭 트랜지스터(T_s), 및 상기 제 3 노드(N3) 및 데이터 라인(D_x) 사이에 연결되는 홀드 커패시터(C_{hold})를 포함한다.

[0047] 도 4에서는 기준 전압(Vref)과 상기 제 3 노드(N3) 사이에 스위칭 트랜지스터(T_s)가 구비되고, 상기 제 3 노드(N3) 및 데이터 라인(D_x) 사이에 홀드 커패시터(C_{hold})가 구비되는 것으로 도시되었으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 다른 일실시예에서는 상기 기준 전압(Vref)과 상기 제 3 노드(N3) 사이에 홀드 커패시터(C_{hold})가 구비되고, 상기 제 3 노드(N3) 및 데이터 라인(D_x) 사이에 스위칭 트랜지스터(T_s)가 구비될 수 있다.

[0048] 도 4에서 상기 각 트랜지스터는 로우 레벨 신호가 인가될 때 턴온(turn-on)되는 PMOS 트랜지스터인 것으로 도시되었지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 트랜지스터는 NMOS 트랜지스터로 구성될 수도 있다.

[0049] 상기 제 1 트랜지스터(T1)에 제 1 제어 신호(GE1)가 인가되며, 상기 제 2 트랜지스터(T2)에 제 2 제어 신호(GE2)가 인가될 수 있다. 또한, 상기 스위칭 트랜지스터(T_s)에는 스캔 신호가 인가될 수 있다.

[0050] 상기 제 1 동작 제어 트랜지스터(T_{gc}), 상기 제 2 동작 제어 트랜지스터(T_{gs}), 및 상기 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})에 각각 제 1 동작 제어 신호(Gc), 제 2 동작 제어 신호(Gs), 및 제 3 동작 제어 신호(Gw)가 각각 인가될 수 있으며, 상기 복수개의 동작 제어 신호(Gc, Gs, 및 Gw)는 표시 패널에 포함되는 복수개의 구동 회로부(100) 각각에 일괄적으로 인가될 수 있다.

[0051] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 화소의 구동 파형을 나타낸 도이다.

[0052] 도 3과 도 5에 도시된 바와 같이, 하나의 프레임은 리셋 및 초기화 기간(1), 보상 및 데이터 전송 기간(2), 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3), 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4), 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5), 및 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)을 포함한다. 이 때, 상기 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3)과 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)은 시간적으로 중첩되며, 상기 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4)과 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5)은 시간적으로 중첩된다.

[0053] 이하에서 상기 각 트랜지스터는 로우 레벨 신호가 인가될 때 턴온(turn-on)되는 PMOS 트랜지스터인 것으로 설명

하도록 한다. 다만 상기 트랜지스터 타입은 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0054] 도 3 내지 도 5를 참조하여, 각각의 단계에서 동작을 구분해서 설명하면 다음과 같다.
- [0055] 1. 리셋 및 초기화 기간(1)
- [0056] 제 2 동작 제어 신호(G_s)가 로우 레벨 값으로 인가되어 제 2 동작 제어 트랜지스터(T_{gs})가 턴-온(turn-on)되고, 제 1 전원(ELVDD)의 전압은 하이 레벨 값에서 로우 레벨 값으로 변경되어 제 2 노드(N_2)는 낮은 전압 상태로 된다. 이때, 저장 커패시터(C_{st})의 커플링(coupling)으로 인하여 제 1 노드(N_1)도 낮은 전압 상태로 된다. 이 후, 제 1 동작 제어 신호(G_c)가 하이 레벨 값에서 로우 레벨 값으로 변경되어 제 1 동작 제어 트랜지스터(T_{gc})가 턴-온(turn-on)되면, 상기 구동 트랜지스터(T_d)가 다이오드 연결(diode connection)로 되어 상기 저장 커패시터(C_{st})에 걸리는 전압이 구동 트랜지스터(T_d)의 문턱 전압(V_{th})으로 리셋된다.
- [0057] 2. 보상 및 데이터 전송 기간(2)
- [0058] 상기 제 1 전원(ELVDD)의 전압이 다시 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값(ELVDD_high)으로 변경되면, 상기 제 2 노드(N_2)의 전압이 역시 하이 레벨 값(ELVDD_high)으로 되고, 상기 제 1 노드(N_1)의 전압은 ELVDD_high+ V_{th} (V_{th} : 구동 트랜지스터(T_d)의 문턱 전압)로 된다.
- [0059] 이 후, 제 1 동작 제어 신호(G_c)가 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값으로 다시 변경되어 제 1 동작 제어 트랜지스터(T_{gc})가 턴-오프(turn-off)된다.
- [0060] 다음으로, 제 2 동작 제어 신호(G_s)가 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값으로 변경됨과 동시에 제 3 동작 제어 신호(G_w)가 하이 레벨 값에서 로우 레벨 값으로 변경되어, 제 2 동작 제어 트랜지스터(T_{gs})가 턴-오프(turn-off)되고, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-온(turn-on)된다. 이에 따라, 상기 저장 커패시터(C_{st})와 홀드 커패시터(C_{hold})가 전기적으로 직렬 연결된다.
- [0061] 상기 홀드 커패시터(C_{hold})에 이전 데이터 값이 이미 저장되어 있기 때문에, 상기 홀드 커패시터(C_{hold})에 저장되었던 데이터 값은 상기 저장 커패시터(C_{st})로 전달되어 발광에 사용된다.
- [0062] 다음으로, 제 3 동작 제어 신호(G_w)가 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값으로 변경되어, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-오프(turn-off)되고, 동시에 제 2 동작 제어 신호(G_s)가 하이 레벨 값에서 로우 레벨 값으로 변경되어 제 2 동작 제어 트랜지스터(T_{gs})가 턴-온(turn-on)되면, 상기 홀드 커패시터(C_{hold})에 저장되어 있던 데이터 값이 초기화된다.
- [0063] 3. 제 1 유기 발광 소자(110)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(3) 및 제 2 유기 발광 소자(120)를 발광시키기 위한 데이터 기입 기간(4)
- [0064] 제 3 동작 제어 신호(G_w)가 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값으로 변경되어, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-오프(turn-off)된 상태에서, 스캔 신호(Scan[1]~Scan[n])가 순차적으로 하이 레벨 값에서 로우 레벨 값으로 변경되어 스위칭 트랜지스터(T_s)가 순차적으로 턴-온(turn-on)되어 상기 제 1 유기 발광 소자(110)를 구동시키기 위한 데이터가 홀드 커패시터(C_{hold})에 순차적으로 기입된다.
- [0065] 마찬가지로, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-오프(turn-off)된 상태에서, 스위칭 트랜지스터(T_s)가 순차적으로 턴-온(turn-on)되어 상기 제 2 유기 발광 소자(120)를 구동시키기 위한 데이터가 홀드 커패시터(C_{hold})에 순차적으로 기입된다.
- [0066] 4. 제 1 유기 발광 소자(110) 발광 기간(5) 및 제 2 유기 발광 소자(120) 발광 기간(6)
- [0067] 제 3 동작 제어 신호(G_w)가 로우 레벨 값에서 하이 레벨 값으로 변경되어, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-오프(turn-off)된 상태에서, 상기 제 2 제어 신호(GE_2)에 로우 레벨 값을 인가하면, 상기 제 2 트랜지스터(T_2)가 턴-온(turn-on)되고, 제 2 전원(ELVSS)이 낮은 전압 값으로 인가되면 제 2 유기 발광 소자(120)로 전류가 흐르게 되어 발광한다.

[0068] 마찬가지로, 제 3 동작 제어 트랜지스터(T_{gw})가 턴-오프(turn-off)된 상태에서, 상기 제 1 제어 신호(GE1)에 로우 레벨 값을 인가하면, 상기 제 2 트랜지스터(T1)가 턴-온(turn-on)되고, 제 2 전원(ELVSS)이 낮은 전압 값으로 인가되면 제 1 유기 발광 소자(110)로 전류가 흐르게 되어 발광한다.

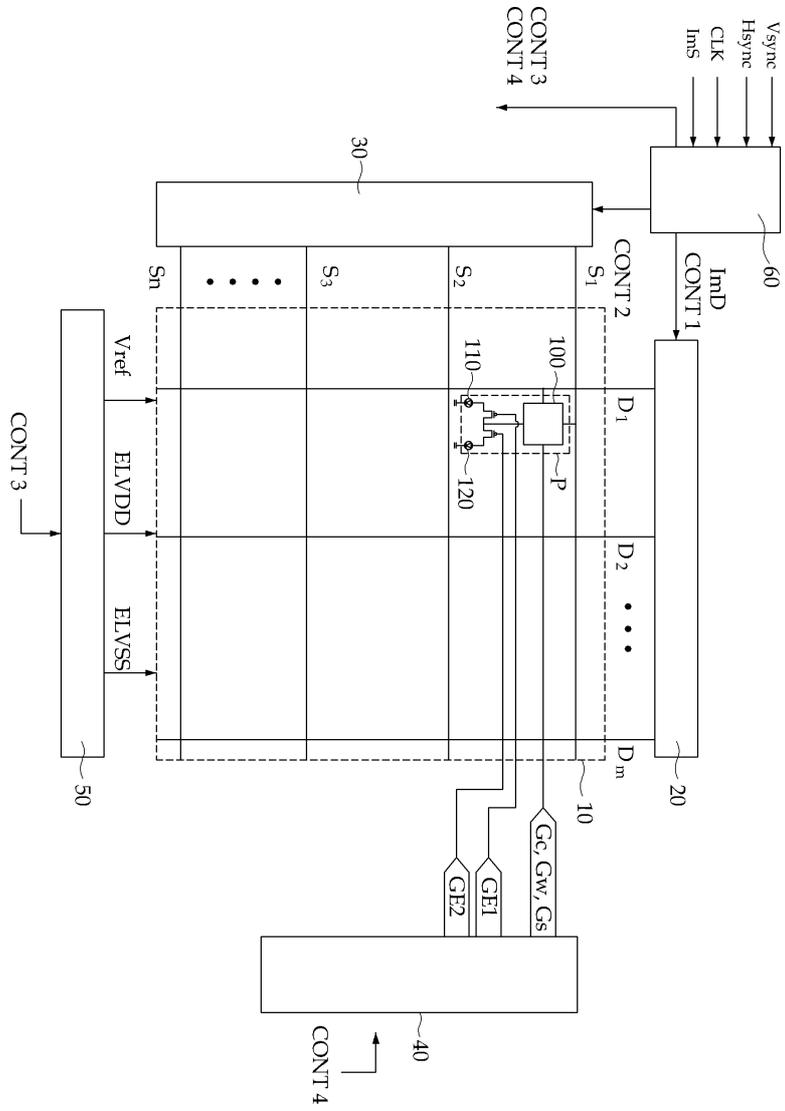
[0069] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 일실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

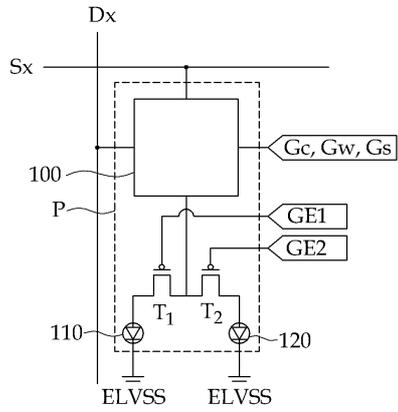
[0070] 10 : 표시 패널 20 : 데이터 구동부
 30 : 스캔 구동부 40 : 제어 신호 구동부
 50 : 보상 신호 구동부 60 : 전원 구동부
 70 : 타이밍 제어부

도면

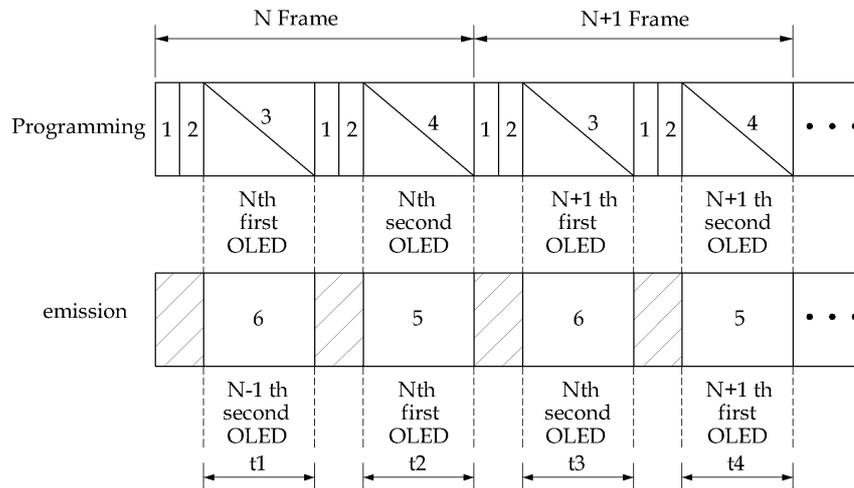
도면1



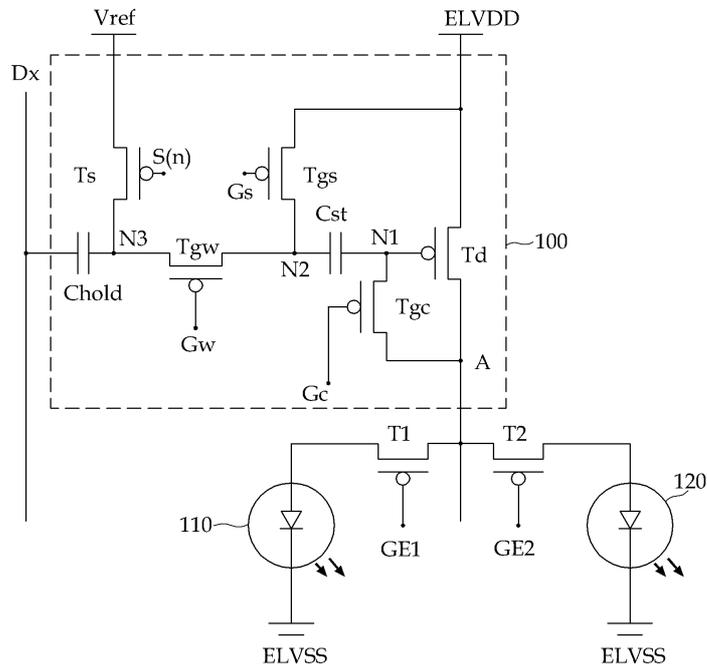
도면2



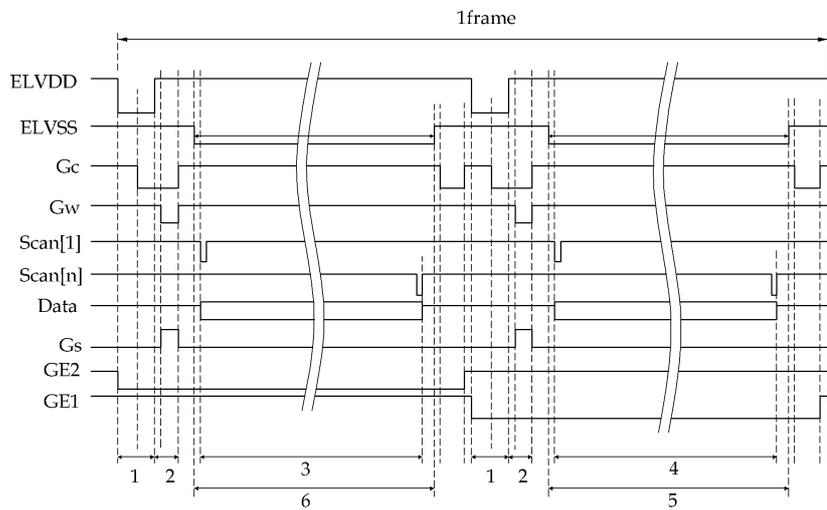
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150054397A	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	KR1020130136788	申请日	2013-11-12
[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	HAN SANG MYEON		
发明人	HAN, SANG MYEON		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于将驱动电路部分连接到第一有机发光元件的第一晶体管，以及用于将驱动电路部分连接到第二有机发光元件的第二晶体管，2个晶体管，通过接收第一控制信号接通和断开第一晶体管，并且第二晶体管接收与第一控制信号具有相位差的第二控制信号并且交替地从而提供打开和关闭的显示设备。

