



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0042721
(43) 공개일자 2017년04월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)
- (52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0819 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7007171
- (22) 출원일자(국제) 2015년02월06일
심사청구일자 2017년03월15일
- (85) 번역문제출일자 2017년03월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2015/072351
- (87) 국제공개번호 WO 2016/070506
국제공개일자 2016년05월12일
- (30) 우선권주장
201410614739.1 2014년11월04일 중국(CN)

- (71) 출원인
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
- (72) 발명자
왕, 췌링
중국, 광둥 518132, 선전 광밍 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
황, 타이권
중국, 광둥 518132, 선전 광밍 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
귀, 핑성
중국, 광둥 518132, 선전 광밍 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
- (74) 대리인
특허법인 티앤아이

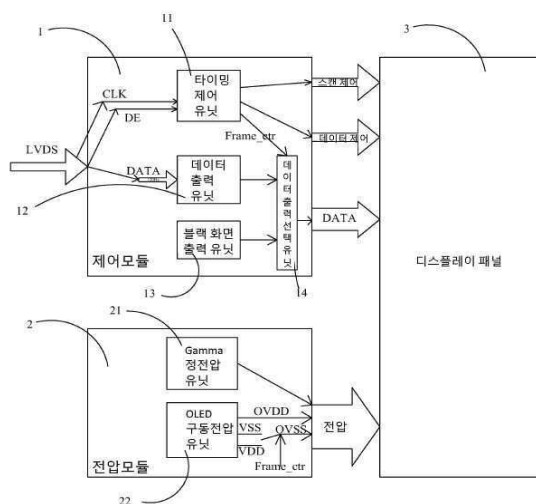
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **AMOLED 구동장치 및 구동방법**

(57) 요약

AMOLED 구동장치 및 구동방법으로서, 상기 AMOLED 구동장치는 제어모듈(1), 전압모듈(2) 및 디스플레이 패널(3)을 포함하며; 상기 제어모듈(1)은 타이밍 제어 유닛(11), 데이터 출력 유닛(12), 블랙 화면 출력 유닛(13) 및 데이터 출력 선택 유닛(14)을 포함하고; 상기 전압모듈(2)은 Gamma 정전압 유닛(21) 및 OLED 구동전압 유닛(22)을 포함한다. 상기 타이밍 제어 유닛(11)은 데이터 출력 선택 유닛(14) 및 OLED 구동전압 유닛(22)을 제어하기 위한 프레임 제어신호(Frame_ctr)를 발생시켜, 하나의 프레임은 정상적인 영상을 출력하고, 또 다른 하나의 프레임은 블랙 화면을 출력하도록 하며, 또한 블랙 화면이 출력되는 동안, 미리 설정된 정전위(VDD)를 스위칭하여 전원 부전위(OVSS)에 연결함으로써, 잔상이 표시되는 결함을 방지하고, 제2 트랜지스터(T2)의 임계전압 편이를 효과적으로 억제할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G09G 2310/0254 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

G09G 2320/045 (2013.01)

G09G 2370/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

AMOLED 구동장치에 있어서,

제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 포함하며; 상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력 유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하고; 상기 전압모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하며;

상기 디스플레이 패널은 복수의 어레이형으로 배열되는 화소 구조를 구비하여, 각각의 화소 구조마다 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터, 저장 커패시터, 및 유기발광 다이오드를 포함하고;

상기 타이밍 제어 유닛은 데이터 출력 선택 유닛을 제어하는 프레임 제어 신호를 발생시키며; 프레임 제어 신호가 하이레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호를 출력하고; 프레임 제어 신호가 로우레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 블랙 화면을 출력하여; 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호를 출력 시, 즉 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력하며;

상기 타이밍 제어 유닛이 발생시키는 프레임 제어 신호는 또한 OLED 구동전압 유닛을 더 제어하고, 상기 OLED 구동전압 유닛은 유기발광 다이오드로 전원 정전위 및 전원 부전위를 제공하며; 상기 프레임 제어 신호가 하이레벨로서 정상적인 영상 신호를 출력 시, 상기 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 부전위와 연결되고; 상기 프레임 제어 신호가 로우레벨로서 블랙 화면을 출력 시, 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 정전위와 연결되며; 상기 미리 설정된 정전위는 전원 정전위보다 높은 AMOLED 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 AMOLED 구동장치의 입력 주파수는 60HZ이며, 출력 주파수는 120HZ까지 상승시키는 AMOLED 구동장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 Gamma 정전압 유닛이 스캔 구동회로와 데이터 구동회로에 필요한 전압을 제공하는 AMOLED 구동장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 타이밍 제어 유닛은 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 더 발생시키는 AMOLED 구동장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 타이밍 제어 유닛은 저전압 차등 신호로부터의 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 수신하고; 상기 데이터 출력 유닛은 저전압 차등 신호로부터의 정상적인 영상 신호를 수신하는 AMOLED 구동장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터의 드레인은 데이터 신호를 수신하고, 게이트는 스캔 신호를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고; 상기 제2 트랜지스터의 드레인은 전원 정전위에 전기적으로 연결되며, 소스는 유기발광 다이오드의 정극에 전기적으로 연결되고; 유기발광 다이오드의 부극은 전원 부전위에 전기적으로 연결되며; 커패시터의 일단은 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터의 드

라인에 전기적으로 연결되는 AMOLED 구동장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상호 인접한 두 프레임의 데이터 신호는 정상적인 영상신호와 블랙 화면 신호가 교대되는 AMOLED 구동장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상호 인접한 두 프레임 간의 상기 전원 정전위와 전원 부전위의 위상은 반대인 AMOLED 구동장치.

청구항 9

AMOLED 구동방법에 있어서, 이는

단계 1: 제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 제공하고; 상기 제어모듈에 저전압 차등신호를 입력하는 단계;

상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력 유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하며; 상기 전압 모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하고;

입력 주파수는 60HZ이며;

단계 2: 단계 1을 통해 입력된 저전압 차등 신호가 타이밍 제어 유닛으로 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 전송하고, 데이터 출력 유닛으로 정상적인 영상 신호를 전송하는 단계;

단계 3: 상기 타이밍 제어 유닛이 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 수신한 후, 디스플레이 패널로 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 전송하고, 데이터 출력 선택 유닛 및 OLED 구동전압 유닛으로 프레임 제어 신호를 전송하는 단계;

단계 4: 상기 데이터 출력 선택 유닛이 수신된 프레임 제어신호에 따라 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호와 블랙 화면 신호를 교대로 출력하고; 출력 주파수를 120HZ까지 상승시키는 단계를 포함하고

상기 OLED 구동전압 유닛은 수신된 프레임 제어신호에 따라 유기발광 다이오드의 전원 부전위가 교대로 스위칭되어 미리 설정된 부전위와 미리 설정된 정전위에 연결되도록 제어하며; 상기 미리 설정된 정전위는 전원의 정전위보다 높은 AMOLED 구동방법.

청구항 10

AMOLED 구동장치에 있어서,

제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 포함하며; 상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력 유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하고; 상기 전압모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하며;

상기 디스플레이 패널은 복수의 어레이형으로 배열되는 화소 구조를 구비하여, 각각의 화소 구조마다 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터, 저장 커패시터, 및 유기발광 다이오드를 포함하고;

상기 타이밍 제어 유닛은 데이터 출력 선택 유닛을 제어하는 프레임 제어 신호를 발생시키며; 프레임 제어 신호가 하이레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호를 출력하고; 프레임 제어 신호가 로우레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 블랙 화면을 출력하여; 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호를 출력 시, 즉 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력하며;

상기 타이밍 제어 유닛이 발생시키는 프레임 제어 신호는 또한 OLED 구동전압 유닛을 더 제어하고, 상기 OLED 구동전압 유닛은 유기발광 다이오드로 전원 정전위 및 전원 부전위를 제공하며; 상기 프레임 제어 신호가 하이레벨로서, 정상적인 영상 신호를 출력 시, 상기 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 부전위와 연결되고; 상기 프레임 제어 신호가 로우레벨로서, 블랙 화면을 출력 시, 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 정전위와 연결되며; 상기 미리 설정된 정전위는 전원 정전위보다 높고;

그 중, 상기 AMOLED 구동장치의 입력 주파수는 60HZ이고, 출력 주파수는 120HZ까지 상승되며;

그 중, 상기 제1 트랜지스터의 드레인은 데이터 신호를 수신하고, 게이트는 스캔 신호를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고; 상기 제2 트랜지스터의 드레인은 전원 정전위에 전기적으로 연결되며, 소스는 유기발광 다이오드의 정극에 전기적으로 연결되고; 유기발광 다이오드의 부극은 전원 부전위에 전기적으로 연결되며; 커패시터의 일단은 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터의 드레인에 전기적으로 연결되며;

그 중, 상호 인접한 두 프레임의 데이터 신호는 정상적인 영상신호와 블랙 화면 신호가 교대되는 AMOLED 구동장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 기술분야에 관한 것으로서, 특히 AMOLED 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평면디스플레이 소자는 몸체가 얇고, 전력 소모가 적으며, 무방사 등 여러 장점을 지녀 광범위하게 응용되고 있다. 종래의 평면 디스플레이 소자는 주로 액정 디스플레이 소자(Liquid Crystal Display, LCD) 및 유기발광 다이오드 디스플레이 소자(Organic Light Emitting Display, OLED)를 포함한다.

[0003] 유기발광 다이오드 디스플레이 소자는 자체적으로 발광하고, 배광원이 필요 없으며, 대비율이 높고, 두께가 얇으며, 시야각이 넓고, 반응 속도가 빠르며, 플렉시블 패널에 응용 가능하고, 사용 온도 범위가 넓으며, 구조 및 제조공정이 비교적 단순하다는 등의 우수한 특성을 구비하여, 차세대 평면 디스플레이의 신흥 응용 기술로 여겨지고 있다.

[0004] OLED는 구동 유형에 따라 수동 OLED(PMOLED)와 능동 OLED(AMOLED)로 구분할 수 있다. AMOLED는 능동 디스플레이 유형에 속하며, 그 디스플레이 패널에 어레이형으로 분포되는 화소 구조가 제작된다.

[0005] AMOLED의 화소 구조는 일반적으로 2개의 트랜지스터에 하나의 저장 커패시터를 결합하여 전하를 저장함으로써, 유기발광 다이오드의 휘도 표현을 제어하며; 유기발광 다이오드는 일종의 전류 구동 소자로서, 흐르는 전류 크기에 따라 상이한 정도의 밝기를 발생시킨다.

[0006] 도 1은 AMOLED 화소 구조의 설명도로서, 상기 화소 구조는 구동부분과 발광부분을 포함하며, 그 중 구동부분은 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 및 저장 커패시터(CS)를 포함하고, 발광부분은 유기발광 다이오드(D)를 포함한다. 제1 트랜지스터(T1)의 드레인은 데이터 신호(Data)를 수신하고, 게이트는 스캔 신호(Scan)를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터(T2)의 게이트에 전기적으로 연결되어, 스캔 신호(Scan)가 상기 제1 트랜지스터(T1)의 도통 여부를 제어한다. 제2 트랜지스터(T2)의 드레인은 전원 정전위(OVDD)에 전기적으로 연결되고, 소스는 유기발광 다이오드(D)의 정극에 전기적으로 연결된다. 유기발광 다이오드(D)의 부극은 전원 부전위(OVSS)에 전기적으로 연결되며; 커패시터(CS)의 일단은 제2 트랜지스터(T2)의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터(T2)의 드레인에 전기적으로 연결된다.

[0007] 종래의 AMOLED 구동장치를 이용하여 구동 시, 인접한 두 프레임의 정상적인 화면이 순차적으로 디스플레이된다. 스캔 신호(Scan)가 로우레벨 신호일 때, 제1 트랜지스터(T1)가 차단(off)되면서 저장 커패시터(CS) 양단의 전압이 제1 트랜지스터(T1)를 통해 방전될 수 없게 된다. 이론적으로 저장 커패시터(CS) 양단의 전압이 변하지 않고 유지되므로, 제2 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호(Data)가 도착할 때까지 유기발광 다이오드(D)가 계속 발광하도록 유지시키며, 이와 같이 순환 반복하게 되면, 현재 프레임이 디스플레이하는 데이터 신호가 이전 프레임의 데이터 신호의 간섭을 받기가 매우 쉬워 잔상이 표시되는 결함이 나타나고, 또한 동일한 화면을 디스플레이하는 시간이 길어질 경우, 제2 트랜지스터(T2)의 임계전압에 편이가 나타나기 쉽다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 잔상이 표시되는 결함을 방지하고, 동일한 화면을 디스플레이하는 시간이 길어질 경우, 제2 트랜지스터의 임계전압에 편이가 나타나기 쉬운 문제를 해결할 수 있는 AMOLED 구동장치를 제공하고자 하는데 있다.

[0009] 본 발명의 목적은 또한 잔상이 표시되는 결함을 방지하고, 동일한 화면을 디스플레이하는 시간이 길어질 경우, 제2 트랜지스터의 임계전압에 편이가 나타나기 쉬운 문제를 해결할 수 있는 AMOLED 구동방법을 제공하고자 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 구현하기 위하여, 본 발명은 먼저 AMOLED 구동장치를 제공한다. 이는 제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 포함하며; 상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하고; 상기 전압모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하며;

[0011] 상기 디스플레이 패널은 복수의 어레이형으로 배열되는 화소 구조를 구비하여, 각각의 화소 구조마다 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터, 저장 커패시터, 및 유기발광 다이오드를 포함하고;

[0012] 상기 타이밍 제어 유닛은 데이터 출력 선택 유닛을 제어하는 프레임 제어 신호를 발생시키며; 프레임 제어 신호가 하이레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호를 출력하고; 프레임 제어 신호가 로우레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 블랙 화면을 출력하여; 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호를 출력 시, 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력하며;

[0013] 상기 타이밍 제어 유닛이 발생시키는 프레임 제어 신호는 또한 OLED 구동전압 유닛을 더 제어하고, 상기 OLED 구동전압 유닛은 유기발광 다이오드로 전원 정전위 및 전원 부전위를 제공하며; 상기 프레임 제어 신호가 하이레벨로서, 정상적인 영상 신호를 출력 시, 상기 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 부전위와 연결되고; 상기 프레임 제어 신호가 로우레벨로서, 블랙 화면을 출력 시, 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 정전위와 연결되며; 상기 미리 설정된 정전위는 전원 정전위보다 높다.

[0014] 상기 AMOLED 구동장치의 입력 주파수는 60HZ이며, 출력 주파수는 120HZ까지 상승된다.

[0015] 상기 Gamma 정전압 유닛은 스캔 구동회로와 데이터 구동회로에 필요한 전압을 제공한다.

[0016] 상기 타이밍 제어 유닛은 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 더 발생시킨다.

[0017] 상기 타이밍 제어 유닛은 저전압 차등 신호로부터의 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 수신하고; 상기 데이터 출력 유닛은 저전압 차등 신호로부터의 정상적인 영상 신호를 수신한다.

[0018] 상기 제1 트랜지스터의 드레인온 데이터 신호를 수신하고, 게이트는 스캔 신호를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고; 상기 제2 트랜지스터의 드레인온 전원 정전위에 전기적으로 연결되며, 소스는 유기발광 다이오드의 정극에 전기적으로 연결되고; 유기발광 다이오드의 부극은 전원 부전위에 전기적으로 연결되며; 커패시터의 일단은 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터의 드레인온에 전기적으로 연결된다.

[0019] 상호 인접한 두 프레임의 데이터 신호는 정상적인 영상신호와 블랙 화면 신호가 교대된다.

[0020] 상호 인접한 두 프레임 간의 상기 전원 정전위와 전원 부전위의 위상은 반대이다.

[0021] 본 발명은 AMOLED 구동방법을 더 제공하며, 이는

[0022] 단계 1: 제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 제공하고; 상기 제어모듈에 저전압 차등신호를 입력하는 단계;

[0023] 상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력 유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하며; 상기 전압 모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하고;

[0024] 입력 주파수는 60HZ이며;

[0025] 단계 2: 단계 1을 통해 입력된 저전압 차등 신호가 타이밍 제어 유닛으로 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 전송하고, 데이터 출력 유닛으로 정상적인 영상 신호를 전송하는 단계;

[0026] 단계 3: 상기 타이밍 제어 유닛이 클럭신호와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호를 수신한 후, 디스플레이

패널로 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 전송하고, 데이터 출력 선택 유닛 및 OLED 구동전압 유닛으로 프레임 제어 신호를 전송하는 단계;

- [0027] 단계 4: 상기 데이터 출력 선택 유닛이 수신된 프레임 제어신호에 따라 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호와 블랙 화면 신호를 교대로 출력하고; 출력 주파수를 120HZ까지 상승시키는 단계를 포함하며;
- [0028] 상기 OLED 구동전압 유닛은 수신된 프레임 제어신호에 따라 유기발광 다이오드의 전원 부전위가 교대로 스위칭되어 미리 설정된 부전위와 미리 설정된 정전위에 연결되도록 제어하고; 상기 미리 설정된 정전위는 전원의 정전위보다 높은 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명은 AMOLED 구동장치를 더 제공하며, 이는 제어모듈, 전압모듈 및 디스플레이 패널을 포함하고; 상기 제어모듈은 타이밍 제어 유닛, 데이터 출력 유닛, 블랙 화면 출력 유닛 및 데이터 출력 선택 유닛을 포함하고; 상기 전압모듈은 Gamma 정전압 유닛 및 OLED 구동전압 유닛을 포함하며;
- [0030] 상기 디스플레이 패널은 복수의 어레이형으로 배열되는 화소 구조를 구비하여, 각각의 화소 구조마다 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터, 저장 커패시터, 및 유기발광 다이오드를 포함하고;
- [0031] 상기 타이밍 제어 유닛은 데이터 출력 선택 유닛을 제어하는 프레임 제어 신호를 발생시키며; 프레임 제어 신호가 하이레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 정상적인 영상 신호를 출력하고; 프레임 제어 신호가 로우레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛은 디스플레이 패널로 블랙 화면을 출력하여; 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호를 출력 시, 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력하며;
- [0032] 상기 타이밍 제어 유닛이 발생시키는 프레임 제어 신호는 또한 OLED 구동전압 유닛을 더 제어하고, 상기 OLED 구동전압 유닛은 유기발광 다이오드로 전원 정전위 및 전원 부전위를 제공하며; 상기 프레임 제어 신호가 하이레벨로서 정상적인 영상 신호를 출력 시, 상기 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 부전위와 연결되고; 상기 프레임 제어 신호가 로우레벨로서 블랙 화면을 출력 시, 전원 부전위는 OLED 구동전압 유닛이 출력하는 미리 설정된 정전위와 연결되며; 상기 미리 설정된 정전위는 전원 정전위보다 높고;
- [0033] 그 중, 상기 AMOLED 구동장치의 입력 주파수는 60HZ이고, 출력 주파수는 120HZ까지 상승되며;
- [0034] 그 중, 상기 제1 트랜지스터의 드레인은 데이터 신호를 수신하고, 게이트는 스캔 신호를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고; 상기 제2 트랜지스터의 드레인은 전원 정전위에 전기적으로 연결되며, 소스는 유기발광 다이오드의 정극에 전기적으로 연결되고; 유기발광 다이오드의 부극은 전원 부전위에 전기적으로 연결되며; 커패시터의 일단은 제2 트랜지스터의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터의 드레인에 전기적으로 연결되며;
- [0035] 그 중, 상호 인접한 두 프레임의 데이터 신호는 정상적인 영상신호와 블랙 화면 신호가 교대된다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명의 유익한 효과는 다음과 같다. 본 발명이 제공하는 AMOLED 구동장치 및 구동방법은 타이밍 제어 유닛을 통해 프레임 제어신호를 발생시키고, 상기 프레임 제어신호를 이용하여 하나의 프레임은 정상적인 영상을 출력하고, 다른 하나의 프레임은 블랙 화면을 출력하도록 제어하며, 블랙 화면을 출력 시 이전 프레임의 저장 커패시터에 대해 방전을 실시함으로써, 잔상이 표시되는 결함을 방지할 수 있고; 이와 동시에, 블랙 화면이 출력되는 동안, 프레임 제어신호는 OLED 구동전압 유닛을 제어하여, 미리 설정된 정전위를 전원 부전위에 스위칭되도록 연결함으로써, 제2 트랜지스터의 게이트와 소스를 역방향으로 바이어스시켜, 제2 트랜지스터의 임계전압의 편이를 효과적으로 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 이하 첨부 도면을 결합하여, 본 발명의 구체적인 실시예에 대해 상세히 설명함을 통해, 본 발명의 기술방안 및 기타 유익한 효과가 자명해질 것이다.

도면 중,

도 1은 AMOLED 화소 구조의 설명도이다.

도 2는 본 발명의 AMOLED 구동장치의 설명도이다.

도 3은 본 발명의 AMOLED 구동장치의 신호 파형도이다.

도 4는 본 발명의 AMOLED 구동장치의 각 프레임 디스플레이 화면의 설명도이다.

도 5는 본 발명의 AMOLED 구동방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

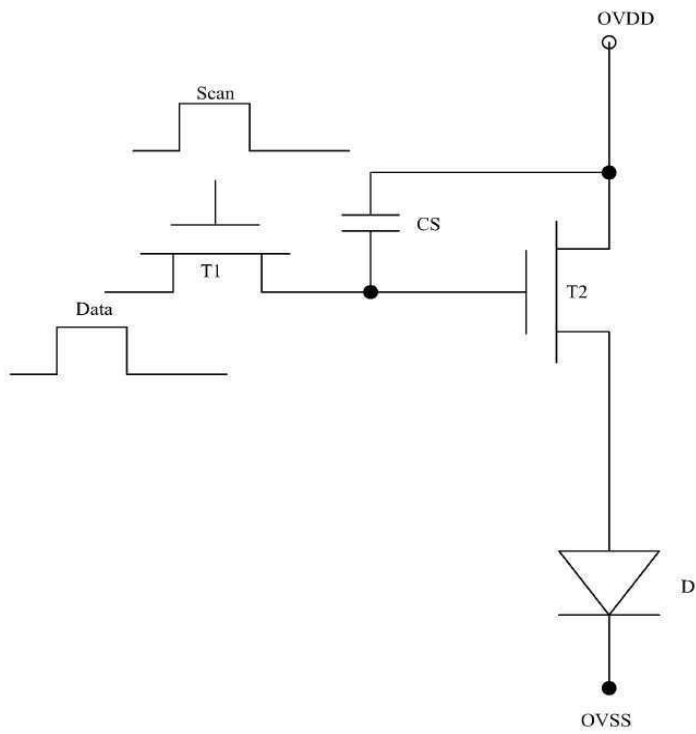
- [0038] 본 발명이 채택한 기술 수단 및 그 효과를 좀 더 구체적으로 논하기 위하여, 이하 본 발명의 바람직한 실시예 및 그 첨부도면을 결합하여 상세히 설명한다.
- [0039] 도 1, 도 2를 동시에 참조하면, 본 발명은 AMOLED 구동장치를 제공하며, 이는 제어모듈(1), 전압모듈(2) 및 디스플레이 패널(3)을 포함한다. 상기 제어모듈(1)은 타이밍 제어 유닛(11), 데이터 출력 유닛(12), 블랙 화면 출력 유닛(13) 및 데이터 출력 선택 유닛(14)을 포함하고; 상기 전압모듈(2)은 Gamma 정전압 유닛(21) 및 OLED 구동전압 유닛(22)을 포함한다.
- [0040] 상기 디스플레이 패널(3)은 복수의 어레이형으로 배열되는 화소 구조를 구비하며, 각각의 화소 구조마다 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 저장 커패시터(CS), 및 유기발광 다이오드(D)를 포함한다. 상기 제1 트랜지스터(T1)의 드레인은 데이터 신호(Data)를 수신하고, 게이트는 스캔 신호(Scan)를 수신하며, 소스는 제2 트랜지스터(T2)의 게이트에 전기적으로 연결되고; 상기 제2 트랜지스터(T2)의 게이트와 드레인은 전원 정전위(OVDD)에 전기적으로 연결되며, 소스는 유기발광 다이오드(D)의 정극에 전기적으로 연결되고; 유기발광 다이오드(D)의 부극은 전원 부전위(OVSS)에 전기적으로 연결되며; 커패시터(CS)의 일단은 제2 트랜지스터(T2)의 게이트에 전기적으로 연결되고, 타단은 제2 트랜지스터(T2)의 드레인에 전기적으로 연결된다.
- [0041] 상기 타이밍 제어 유닛(11)은 데이터 출력 선택 유닛(14)을 제어하는 프레임 제어신호(Frame_ctr)를 발생시키고, 데이터 출력 선택 유닛(14)은 프레임 제어신호(Frame_ctr)에 따라 디스플레이 패널(3)로 정상적인 영상 신호(DATA) 또는 블랙 화면을 출력하며, 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호(DATA)를 출력 시, 상호 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력한다. 또한, 도 4를 결합해보면, 프레임 제어신호(Frame_ctr)가 하이레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛(14)은 디스플레이 패널(3)로 정상적인 영상 신호(DATA)를 출력하고; 프레임 제어신호(Frame_ctr)가 로우레벨일 때, 상기 데이터 출력 선택 유닛(14)은 디스플레이 패널(3)로 블랙 화면을 출력한다.
- [0042] 상기 타이밍 제어 유닛(11)이 발생시키는 프레임 제어신호(Frame_ctr)는 또한 OLED 구동전압 유닛(22)을 더 제어한다. 구체적으로, 상기 OLED 구동전압 유닛(22)은 유기발광 다이오드(D)로 전원 정전위(OVDD) 및 전원 부전위(OVSS)를 제공하며; 상기 프레임 제어신호(Frame_ctr)가 하이레벨로서, 정상적인 영상 신호(DATA)를 출력 시, 상기 전원 부전위(OVSS)는 OLED 구동전압 유닛(22)이 출력하는 미리 설정된 부전위(VSS)와 연결되고; 상기 프레임 제어신호(Frame_ctr)가 로우레벨로서, 블랙 화면을 출력 시, 전원 부전위(OVSS)는 OLED 구동전압 유닛(22)이 출력하는 미리 설정된 정전위(VDD)와 연결된다. 상기 미리 설정된 정전위(VDD)는 전원 정전위(OVDD)보다 높다.
- [0043] 또한, 하나의 프레임이 정상적인 영상 신호(DATA)를 출력하도록 하기 위하여, 그것과 인접한 다음 프레임은 블랙 화면을 출력하며, 즉 정상적인 영상과 블랙 화면을 교대로 출력함으로써 블랙 삽입 효과를 얻는다. 상기 AMOLED 구동장치의 입력 주파수는 60HZ이며, 출력 주파수는 블랙 삽입 프레임이 육안으로 관찰되지 않도록 120HZ까지 상승시킨다. 블랙 화면의 삽입을 통하여, 블랙 화면을 출력 시, 이전 프레임의 저장 커패시터(CS)에 대해 방전을 실시함으로써, 현재 프레임이 디스플레이하는 데이터 신호가 이전 프레임의 데이터 신호의 간섭을 받는 문제를 해결할 수 있다.
- [0044] 이와 동시에, 블랙 화면이 출력되는 동안, 프레임 제어신호(Frame_ctr)는 OLED 구동전압 유닛(22)을 제어하여, 미리 설정된 정전위(VDD)를 스위칭하여 전원 부전위(OVSS)에 연결함으로써, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트와 소스를 역방향으로 바이어스시켜, 제2 트랜지스터(T2)의 임계전압 편이를 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0045] 도 3을 참조하면, 상호 인접한 두 프레임 사이의 상기 전원 정전위(OVDD)와 전원 부전위(OVSS)의 위상은 반대이며, 즉 정상적인 영상 신호(DATA)를 출력 시, 전원 정전위(OVDD)는 전원 부전위(OVSS)보다 높고, 블랙 화면을 출력 시, 전원 정전위(OVDD)는 전원 부전위(OVSS)보다 낮아, 블랙 화면이 출력되는 동안, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트와 소스의 역방향 바이어스를 구현하여 제2 트랜지스터(T2)의 임계전압 편이를 억제할 수 있다.
- [0046] 도 4를 참조하면, 서로 인접한 두 프레임 사이의 데이터 신호(Data)는 정상적인 영상 신호(DATA)와 블랙 화면 신호가 교대되며, 프레임 제어신호(Frame_ctr)의 제어를 통해 원래의 2T1C 화소 구조를 변경시키지 않음을 기초로 블랙 삽입을 실시하는 목적을 달성하여, 현재 프레임이 디스플레이하는 데이터 신호가 이전 프레임의 데이터

신호의 간섭을 받는 문제를 해결하였으며, 잔상이 표시되는 결함이 나타나는 것을 방지할 수 있다.

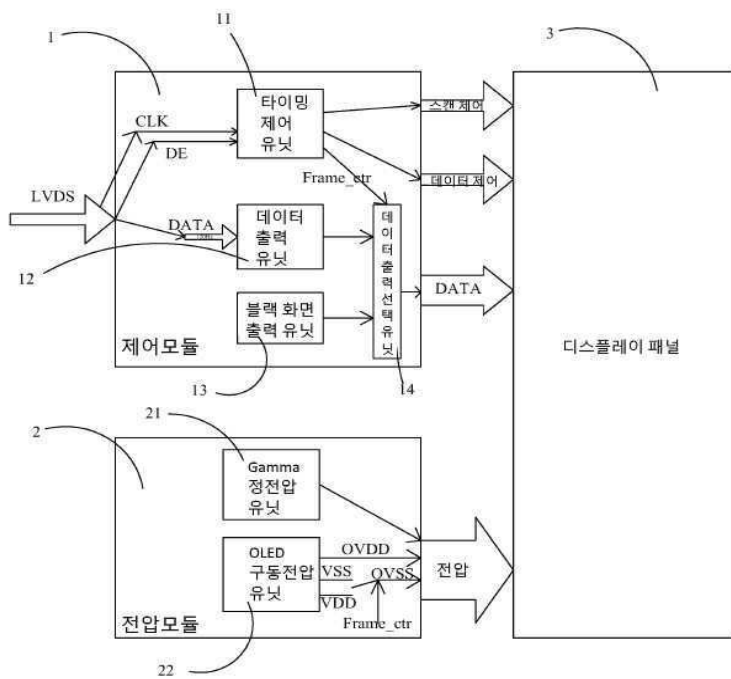
- [0047] 마지막으로, 상기 Gamma 정전압 유닛(21)은 스캔 구동회로와 데이터 구동회로가 필요로 하는 전압을 제공한다. 상기 타이밍 제어 유닛(11)은 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 더 발생시킨다. 상기 타이밍 제어 유닛(11)은 저전압 차등신호(LVDS)로부터의 클럭신호(CLK)와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호(DE)를 수신한다. 상기 데이터 출력 유닛(12)은 저전압 차등신호(LVDS)로부터의 정상적인 영상 신호(DATA)를 수신한다.
- [0048] 도 5를 도 1 내지 도 4와 결합하여 참조하면, 본 발명은 AMOLED 구동방법을 더 제공하며, 이는
- [0049] 단계 1: 제어모듈(1), 전압모듈(2) 및 디스플레이 패널(3)을 제공하고; 상기 제어모듈(1)로 저전압 차등신호(LVDS)를 입력하는 단계;
- [0050] 상기 제어모듈(1)은 타이밍 제어 유닛(11), 데이터 출력 유닛(12), 블랙 화면 출력 유닛(13) 및 데이터 출력 선택 유닛(14)을 포함하고; 상기 전압 모듈(2)은 Gamma 정전압 유닛(21) 및 OLED 구동전압 유닛(22)을 포함하며;
- [0051] 입력 주파수는 60HZ이다.
- [0052] 단계 2: 단계 1을 통해 입력된 저전압 차등신호(LVDS)가 타이밍 제어 유닛(11)으로 클럭신호(CLK)와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호(DE)를 전송하고, 데이터 출력 유닛(12)으로 정상적인 영상 신호(DATA)를 전송하는 단계;
- [0053] 단계 3: 상기 타이밍 제어 유닛(11)이 클럭신호(CLK)와 유효 디스플레이 데이터 스트로브 신호(DE)를 수신한 후, 디스플레이 패널(3)로 스캔 제어신호와 데이터 제어신호를 전송하고, 데이터 출력 선택 유닛(14) 및 OLED 구동전압 유닛(22)으로 프레임 제어신호(Frame_ctr)를 전송하는 단계;
- [0054] 단계 4: 상기 데이터 출력 선택 유닛(14)이 수신된 프레임 제어신호(Frame_ctr)에 따라 디스플레이 패널(3)로 정상적인 영상 신호(DATA)와 블랙 화면 신호를 교대로 출력하고; 출력 주파수를 120HZ까지 상승시키는 단계를 포함하며;
- [0055] 상기 OLED 구동전압 유닛(22)은 수신된 프레임 제어신호(Frame_ctr)에 따라 전원 부전위(OVSS)가 교대로 스위칭되어 미리 설정된 부전위(VSS)와 미리 설정된 정전위(VDD)에 연결되도록 제어하며; 상기 미리 설정된 정전위(VDD)는 전원 정전위(OVDD)보다 높다.
- [0056] 상기 AMOLED 구동방법은, 데이터 출력 유닛(12)과 블랙 화면 출력 유닛(13)이 각각 데이터 출력 선택 유닛(14)으로 정상적인 영상 신호(DATA)와 블랙 화면 신호를 입력하고, 데이터 출력 선택 유닛(14)은 수신된 상이한 프레임 제어신호(Frame_ctr)에 따라 디스플레이 패널(3)로 정상적인 영상신호(DATA)와 블랙 화면 신호를 교대로 출력하며, 화소 구조를 변경하지 않음을 기초로, 출력 주파수를 높이는 방식을 통해 블랙 삽입을 실시하고; 블랙 화면의 삽입을 통하여, 블랙 화면을 출력 시 이전 프레임의 저장 커패시터(CS)에 대해 방전을 실시함으로써, 현재 프레임이 디스플레이하는 데이터 신호가 이전 프레임의 데이터 신호의 간섭을 받는 문제를 해결하였으며, 잔상이 표시되는 결함이 나타나는 것을 방지할 수 있다. 이와 동시에, 블랙 화면이 출력되는 동안, 프레임 제어신호(Frame_ctr)는 OLED 구동전압 유닛(22)을 제어하여, 미리 설정된 정전위(VDD)를 스위칭하여 전원 부전위(OVSS)에 연결함으로써, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트와 소스를 역방향으로 바이어스시켜 제2 트랜지스터(T2)의 임계전압 편이를 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0057] 결론적으로, 본 발명이 제공하는 AMOLED 구동장치 및 구동방법은 타이밍 제어 유닛을 통해 프레임 제어신호를 발생시키고, 상기 프레임 제어신호를 이용하여 하나의 프레임은 정상적인 영상을 출력하고, 다른 하나의 프레임은 블랙 화면을 출력하도록 제어하며, 블랙 화면을 출력 시 이전 프레임의 저장 커패시터에 대해 방전을 실시함으로써, 잔상이 표시되는 결함을 방지할 수 있으며; 이와 동시에, 블랙 화면이 출력되는 동안, 프레임 제어신호는 OLED 구동전압 유닛을 제어하여, 미리 설정된 정전위를 전원 부전위에 스위칭되도록 연결함으로써, 제2 트랜지스터의 게이트와 소스를 역방향으로 바이어스시켜, 제2 트랜지스터의 임계전압의 편이를 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0058] 이상으로, 본 분야의 보통 기술자에게 있어서, 본 발명의 기술방안과 기술 구상에 따라 기타 각종 상응하는 변경과 변형을 실시할 수 있으며, 이러한 변경과 변형은 모두 본 발명의 청구항의 보호범위에 속하여야 한다.

도면

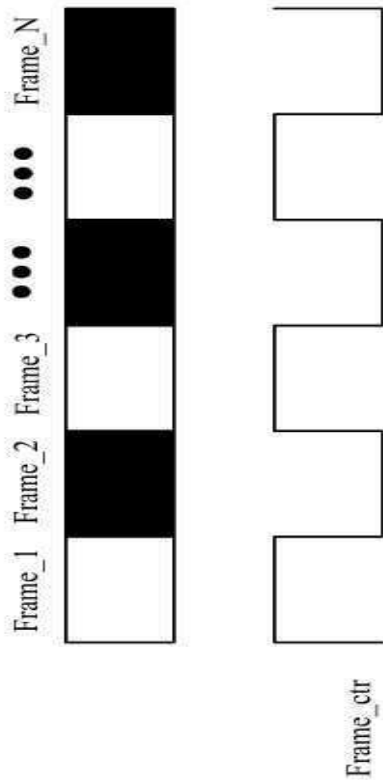
도면1



도면2



도면4



도면5

