



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0034788
(43) 공개일자 2020년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3225 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3225 (2013.01)
G09G 2320/0233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7006094
(22) 출원일자(국제) 2017년10월17일
심사청구일자 2020년03월02일
(85) 번역문제출일자 2020년03월02일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/106542
(87) 국제공개번호 WO 2019/024252
국제공개일자 2019년02월07일
(30) 우선권주장
201710650425.0 2017년08월02일 중국(CN)

(71) 출원인
선전 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 세미컨덕터
디스플레이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국, 광둥 518132, 선전, 광명 뉴 디스트릭트,
공명 스트리트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
(72) 발명자
첸 샤오룽
중국 광둥 518132 선전 광명 뉴 디스트릭트 공명
스트리트 탕밍 로드 넘버9-2
웬 위-치엔
중국 광둥 518132 선전 광명 뉴 디스트릭트 공명
스트리트 탕밍 로드 넘버9-2
조우 밍-중
중국 광둥 518132 선전 광명 뉴 디스트릭트 공명
스트리트 탕밍 로드 넘버9-2
(74) 대리인
제일특허법인(유)

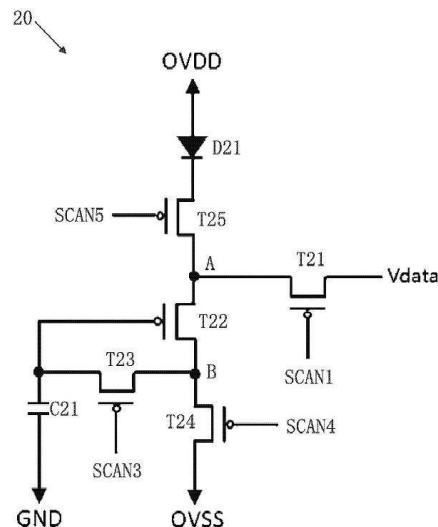
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널

(57) 요약

본 발명에서는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 대해 개시하였고, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는 제 1 박막 트랜지스터, 제 2 박막 트랜지스터, 제 3 박막 트랜지스터, 저장 커패시터, 제 4 박막 트랜지스터, 제 5 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 포함한다. 본 발명에서는 AMOLED 표시 패널을 더 제공한다. 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널은 AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성을 향상시킨다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

AMOLED 표시 패널의 구동 회로로서,

제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속됨 - 와,

제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터 드레인은 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,

타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,

제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,

정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드

를 포함하고,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함하며,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시턴스를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어하는

AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 2

제1항에 있어서,

충전 후의 저장 커패시턴스의 커패시턴스 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이고,

여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압인 AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 3

AMOLED 표시 패널의 구동 회로로서,

제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속됨 - 와,

제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,

타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,

제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,

정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드

를 포함하는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함하는

AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는

AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시턴스를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는

AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 7

제6항에 있어서,

충전 후의 저장 커패시턴스의 커패시턴스 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이고,

여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압인 AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어하는

AMOLED 표시 패널의 구동 회로.

청구항 9

AMOLED 표시 패널로서,

복수의 화소 유닛 및 상기 화소 유닛을 구동하는데 사용되는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로를 포함하고,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는,

제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인에는 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인에는 제 2 기준점에 접속됨 - 와,

제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 드레인에는 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,

타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,

제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인에는 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,

제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인에는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,

정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드

를 포함하는 AMOLED 표시 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함하는

AMOLED 표시 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시터는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는

AMOLED 표시 패널.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시터를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는

AMOLED 표시 패널.

청구항 13

제12항에 있어서,

충전 후의 저장 커패시터의 커패시터 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이고,

여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압인

AMOLED 표시 패널.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시터는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어하는

AMOLED 표시 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 기술 분야에 관한 것이고, 특히 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1을 참조하면, 도 1은 종래의 AMOLED 표시 패널의 화소 구동 회로의 구조 개략도이다. 해당 화소 구동 회로는 제 1 박막 트랜지스터(T11), 제 2 박막 트랜지스터(T12), 저장 커패시터(C11) 및 유기 발광 다이오드(D11)를 포함한다.

[0003] 여기서, 제 1 박막 트랜지스터(T11)의 게이트는 주사 신호(SCAN)를 입력 받고, 소스는 데이터 신호(DATA)를 입력 받으며, 드레인 저장 커패시터(C11)의 일단에 전기적으로 접속된다. 제 2 박막 트랜지스터(T12)의 게이트는 저장 커패시터(C11)의 일단에 전기적으로 접속되고, 소스는 구동 전압(0_{vdd})에 전기적으로 접속되며, 드레인 유기 발광 다이오드(D11)의 양극에 전기적으로 접속된다. 저장 커패시터(C11)의 일단은 제 2 박막 트랜지스터(T12)의 소스에 전기적으로 접속되고, 유기 발광 다이오드(D11)의 음극은 구동 전압(0_{vss})에 전기적으로 접속된다. 이렇게 데이터 신호(DATA)에 의해 유기 발광 다이오드(D11)의 발광 휘도를 제어할 수 있다.

[0004] AMOLED 표시 패널의 제조 공정의 불안정성 등의 이유로 인해, 각각의 화소 유닛의 제 2 박막 트랜지스터(T12)의 임계값 전압에 차이가 있다. 따라서 동일한 데이터 신호가 제 2 박막 트랜지스터(T12)에 인가된다 하더라도, 유기 발광 다이오드(D11)의 발광 휘도가 불일치하는 상황이 나타난다.

[0005] 이에 따라, 종래 기술에 존재하는 문제를 해결하기 위한 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널을 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

[0006] 본 발명의 목적은 AMOLED 패널의 표시 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널을 제공하는데 있고, 종래의 AMOLED 표시 패널이 박막 트랜지스터의 임계값 전압의 불일치로 인해, AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성이 양호하지 않게 되는 기술적 문제를 해결한다.

[0007] 본 발명의 실시 예는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로를 제공하고, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는,

[0008] 제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,

[0009] 제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속됨 - 와,

[0010] 제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터 드레인은 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,

[0011] 타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,

[0012] 제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,

[0013] 제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,

[0014] 정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드

[0015] 를 포함하고,

[0016] 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함하며,

[0017] 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

[0018] 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시턴스를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

[0019] 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어한다.

[0020] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 중, 충전 후의 저장 커패시턴스의 커패시턴스 전압은 $V_{data} - V_{th}$ 이고,

- [0021] 여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압이다.
- [0022] 본 발명의 실시 예는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로를 더 제공하고, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는,
- [0023] 제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0024] 제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속됨 - 와,
- [0025] 제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터 드레인은 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,
- [0026] 타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,
- [0027] 제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0028] 제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0029] 정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드
- [0030] 를 포함한다.
- [0031] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함한다.
- [0032] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는다.
- [0033] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시턴스를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는다.
- [0034] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 있어서, 충전 후의 저장 커패시턴스의 커패시턴스 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이고,
- [0035] 여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압이다.
- [0036] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널의 구동 회로에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어한다.
- [0037] 본 발명의 실시 예는 AMOLED 표시 패널을 더 제공하고, 상기 AMOLED 표시 패널은 복수의 화소 유닛 및 상기 화소 유닛을 구동하는데 사용되는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로를 포함하고,
- [0038] 여기서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는,

- [0039] 제 1 박막 트랜지스터 - 상기 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 상기 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0040] 제 2 박막 트랜지스터 - 상기 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시턴스의 일단에 접속되며, 상기 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속됨 - 와,
- [0041] 제 3 박막 트랜지스터 - 상기 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 상기 제 3 박막 트랜지스터 드레인은 상기 저장 커패시턴스의 일단에 접속됨 - 와,
- [0042] 타단이 접지되는 저장 커패시턴스와,
- [0043] 제 4 박막 트랜지스터 - 상기 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 상기 제 2 기준점에 접속되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 상기 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0044] 제 5 박막 트랜지스터 - 상기 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 상기 제 1 기준점에 접속되고, 상기 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력됨 - 와,
- [0045] 정극이 제 1 구동 전압에 접속되는 유기 발광 다이오드
- [0046] 를 포함한다.
- [0047] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함한다.
- [0048] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 상기 제 3 박막 트랜지스터와 상기 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는다.
- [0049] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 데이터라인은 상기 제 1 박막 트랜지스터, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 제 3 박막 트랜지스터에 의해 상기 저장 커패시턴스를 충전시키고, 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는다.
- [0050] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널에 있어서, 상기 AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 상기 제 1 박막 트랜지스터와 상기 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 상기 제 4 박막 트랜지스터와 상기 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 상기 저장 커패시턴스는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 상기 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어한다.
- [0051] 본 발명에 기재된 AMOLED 표시 패널에 있어서, 충전 후의 저장 커패시턴스의 커패시턴스 전압이 $V_{data}-V_{th}$ 이고,
- [0052] 여기서, V_{data} 는 상기 데이터라인의 데이터 신호 전압이고, V_{th} 는 상기 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압이다.
- [0053] 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널은 5개의 박막 트랜지스터와 하나의 저장 커패시턴스의 설치에 의해, 박막 트랜지스터의 임계값 전압의 유기 발광 다이오드의 발광 휘도에 대한 영향을 회피함으로써, AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성을 향상시켰고, 종래의 AMOLED 표시 패널이 박막 트랜지스터의 임계값 전압의 불일치로 인해 AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성이 양호하지 않게 되는 기술적 문제를 해결하였다.

도면의 간단한 설명

- [0054] 본 발명의 실시 예 중의 기술적 방안을 더욱 명확하게 설명하기 위해, 이하 실시 예의 설명 중 사용이 필요한

도면에 대해 간단하게 설명하되, 이하 도시되는 도면은 오로지 본 발명의 일부 실시 예일 뿐, 본 기술 분야의 통상의 기술자가 창조적인 노력을 행하지 않는다는 전제하에 이런 도면에 근거하여 기타 도면을 얻을 수 있다는 점은 명백한 것이다. 여기서,

도 1은 종래의 AMOLED 표시 패널의 화소 구동 회로의 구조 개략도이다.

도 2는 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 바람직한 실시 예의 구조 개략도이다.

도 3은 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 바람직한 실시 예의 구동 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0055] 아래에서 본 발명의 실시 예 중의 도면을 결합하여 본 발명의 실시 예 중의 기술적 방안에 대해 명확하고 완전한 설명을 하였지만, 설명된 실시 예는 본 발명의 일부 실시 예 일뿐, 전체 실시 예가 아니라는 점은 명확한 것이다. 본 발명 중의 실시 예에 근거하여 본 기술 분야의 통상의 기술자가 창조적인 노력을 행하지 않는다는 전제하에 획득한 모든 기타 실시 예는 모두 본 발명의 보호범위에 속한다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 도 2는 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 바람직한 실시 예의 구조 개략도이다. 본 바람직한 실시 예의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로(20)는 제 1 박막 트랜지스터(T21), 제 2 박막 트랜지스터(T22), 제 3 박막 트랜지스터(T23), 저장 커패시터(C21), 제 4 박막 트랜지스터(T24), 제 5 박막 트랜지스터(T25) 및 유기 발광 다이오드(D21)를 포함한다.
- [0057] 제 1 박막 트랜지스터(T21)의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 제 1 박막 트랜지스터(T21)의 드레인은 제 1 기준점(A)에 접속되며, 제 1 박막 트랜지스터(T21)의 게이트에는 제 1 제어 신호(SCAN1)가 입력된다. 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 소스는 제 1 기준점(A)에 접속되고, 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 게이트는 저장 커패시터(C21)의 일단에 접속되며, 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 드레인은 제 2 기준점(B)에 접속된다. 제 3 박막 트랜지스터(T23)의 소스는 제 2 기준점(B)에 접속되고, 제 3 박막 트랜지스터(T23)의 게이트에는 제 3 제어 신호(SCAN3)가 입력되고, 제 3 박막 트랜지스터(T23)의 드레인은 저장 커패시터(C21)의 일단에 접속된다. 저장 커패시터(C21)의 타단은 접지된다. 제 4 박막 트랜지스터(T24)의 소스는 제 2 기준점(B)에 접속되고, 제 4 박막 트랜지스터(T24)의 드레인은 제 2 구동 전압(OVSS)에 접속되며, 제 4 박막 트랜지스터(T24)의 게이트에는 제 4 제어 신호(SCAN4)가 입력된다. 제 5 박막 트랜지스터(T25)의 드레인은 제 1 기준점(A)에 접속되고, 제 5 박막 트랜지스터(T25)의 소스는 유기 발광 다이오드(D21)의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터(T25)의 게이트에는 제 5 제어 신호(SCAN5)가 입력된다. 유기 발광 다이오드(D21)의 정극은 제 1 구동 전압(OVDD)에 접속된다.
- [0058] 본 바람직한 실시 예의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함한다.
- [0059] 아래에서 도 2와 도 3을 통해 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 구체적인 작동 원리를 상세하게 설명한다.
- [0060] AMOLED 표시 패널의 어느 화소 유닛이 화면 표시를 행할 필요가 있을 때, 해당 화소 유닛에 대응하는 구동 회로(20)는 먼저 전위 초기화 단계에 있으며, 이때 제 1 제어 신호(SCAN1)는 고 레벨 신호이고, 제 3 제어 신호(SCAN3)는 저 레벨 신호이며, 제 4 제어 신호(SCAN4)는 저 레벨 신호이고, 제 5 제어 신호(SCAN5)는 고 레벨 신호이다. 이렇게 제 1 박막 트랜지스터(T21)와 제 5 박막 트랜지스터(T25)는 턴 오프 상태에 있고, 제 3 박막 트랜지스터(T23)와 제 4 박막 트랜지스터(T24)는 턴 온 상태에 있으며, 저장 커패시터(C21)는 제 3 박막 트랜지스터(T23)와 제 4 박막 트랜지스터(T24)에 의해 방전되므로, 저장 커패시터(C21)의 일단의 전압이 OVSS이고, 저장 커패시터(C21)의 타단의 전압이 GND이며, 즉 저장 커패시터(C21)의 양단이 모두 접지 전압으로 되도록 함으로써, 저장 커패시터(C21)의 초기화를 완성하였다. 이때 유기 발광 다이오드(D21)는 발광하지 않는다.
- [0061] 그 다음 화소 유닛에 대응하는 구동 회로(20)는 전하 저장 단계에 있으며, 이때 제 1 제어 신호(SCAN1)는 저 레벨 신호이고, 제 3 제어 신호(SCAN3)는 저 레벨 신호이며, 제 4 제어 신호(SCAN4)는 고 레벨 신호이고, 제 5 제어 신호(SCAN5)는 고 레벨 신호이다. 이렇게 제 4 박막 트랜지스터(T24)와 제 5 박막 트랜지스터(T25)는 턴 오프 상태에 있고, 제 1 박막 트랜지스터(T21)와 제 3 박막 트랜지스터(T23)는 턴 온 상태에 있으며, 데이터라인은 제 1 박막 트랜지스터(T21), 제 2 박막 트랜지스터(T22) 및 제 3 박막 트랜지스터(T23)에 의해 저장 커패시터(C21)를 충전시키고, 이때 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 소스 전압은 Vdata이고, 제 2 박막 트랜지스

터(T22)가 차단되었을 때, 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 게이트 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 가 되며, 여기서 V_{th} 는 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 임계값 전압이고, 즉 충전 후의 저장 커패시터(C21)의 커패시터 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이다. 이처럼 데이터라인이 저장 커패시터(C21)에 대한 충전 작업을 완성하였다. 이때 유기 발광 다이오드(D21)는 발광하지 않는다.

[0062] 마지막으로 화소 유닛에 대응하는 구동 회로(20)는 발광 표시 단계에 있으며, 이때 제 1 제어 신호(SCAN1)는 고 레벨 신호이고, 제 3 제어 신호(SCAN3)는 고 레벨 신호이며, 제 4 제어 신호(SCAN4)는 저 레벨 신호이고, 제 5 제어 신호(SCAN5)는 저 레벨 신호이다. 이처럼 제 1 박막 트랜지스터(T21)와 제 3 박막 트랜지스터(T23)는 턴 오프 상태에 있고, 제 4 박막 트랜지스터(T24)와 제 5 박막 트랜지스터(T25)는 턴 온 상태에 있다.

[0063] 이때 제 1 기준점(A)의 전위는 $V_s=OVDD-V_{oled}$ 이고, 여기서 V_{oled} 는 유기 발광 다이오드(D21)의 턴 온 전압이다. 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 소스와 게이트 사이의 차압은 $V_{sg}=V_s-V_g=OVDD-V_{oled}-(V_{data}-V_{th})=OVDD-V_{oled}-V_{data}+V_{th}$ 이고, 여기서 V_s 는 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 소스 전압이고, V_g 는 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 게이트 전압이다.

[0064] 트랜지스터 IV곡선 방정식에 근거하여, 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 구동 전류는 $I=k(V_{sg}-V_{th})^2=k(OVDD-V_{oled}-V_{data})^2$ 이고, 여기서 k 는 상수이다. 해당 구동 전류는 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 임계값 전압과 관계 없기 때문에, 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 임계값 전압의 제 2 박막 트랜지스터(T22)의 구동 전류에 대한 영향을 비교적 양호하게 제거할 수 있으므로, 유기 발광 다이오드(D21)의 발광 휘도가 불일치하는 상황을 회피하고, AMOLED 패널의 표시 휘도의 균일성을 향상시킨다.

[0065] 이처럼 본 바람직한 실시 예의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 화소 유닛의 구동 과정을 완성하였다.

[0066] 본 발명은 AMOLED 표시 패널을 더 제공하고, 상기 AMOLED 표시 패널은 복수의 화소 유닛 및 화소 유닛을 구동하는데 사용되는 AMOLED 표시 패널의 구동 회로를 포함한다.

[0067] 바람직하게, 해당 AMOLED 표시 패널의 구동 회로는 제 1 박막 트랜지스터, 제 2 박막 트랜지스터, 제 3 박막 트랜지스터, 저장 커패시터, 제 4 박막 트랜지스터, 제 5 박막 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 포함한다.

[0068] 제 1 박막 트랜지스터의 소스는 대응하는 데이터라인에 접속되고, 제 1 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되며, 제 1 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 1 제어 신호가 입력된다. 제 2 박막 트랜지스터의 소스는 제 1 기준점에 접속되고, 제 2 박막 트랜지스터의 게이트는 저장 커패시터의 일단에 접속되며, 제 2 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 기준점에 접속된다. 제 3 박막 트랜지스터의 소스는 제 2 기준점에 접속되고, 제 3 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 3 제어 신호가 입력되며, 제 3 박막 트랜지스터의 드레인은 저장 커패시터의 일단에 접속된다. 저장 커패시터의 타단은 접지된다. 제 4 박막 트랜지스터의 소스는 제 2 기준점에 접속되고, 제 4 박막 트랜지스터의 드레인은 제 2 구동 전압에 접속되며, 제 4 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 4 제어 신호가 입력된다. 제 5 박막 트랜지스터의 드레인은 제 1 기준점에 접속되고, 제 5 박막 트랜지스터의 소스는 유기 발광 다이오드의 부극에 접속되며, 제 5 박막 트랜지스터의 게이트에는 제 5 제어 신호가 입력된다. 유기 발광 다이오드의 정극은 제 1 구동 전압에 접속된다.

[0069] 바람직하게, 해당 AMOLED 표시 패널의 구동 회로의 작동 단계는 전위 초기화 단계, 전하 저장 단계 및 발광 표시 단계를 포함한다.

[0070] 바람직하게, AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전위 초기화 단계에 있을 때, 제 1 박막 트랜지스터와 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 제 3 박막 트랜지스터와 제 4 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 저장 커패시터는 제 3 박막 트랜지스터와 제 4 박막 트랜지스터에 의해 방전되고, 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

[0071] AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 전하 저장 단계에 있을 때, 제 4 박막 트랜지스터와 제 5 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 제 1 박막 트랜지스터와 제 3 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 데이터라인은 제 1 박막 트랜지스터, 제 2 박막 트랜지스터 및 제 3 박막 트랜지스터에 의해 저장 커패시터를 충전시키고, 유기 발광 다이오드는 발광하지 않으며,

[0072] AMOLED 표시 패널의 구동 회로가 발광 표시 단계에 있을 때, 제 1 박막 트랜지스터와 제 3 박막 트랜지스터는 턴 오프되고, 제 4 박막 트랜지스터와 제 5 박막 트랜지스터는 턴 온되며, 저장 커패시터는 제 1 박막 트랜지스터에 의해 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어한다.

[0073] 바람직하게, 충전 후의 저장 커패시터의 커패시터 전압은 $V_{data}-V_{th}$ 이고, 여기서 V_{data} 는 데이터라인의 데

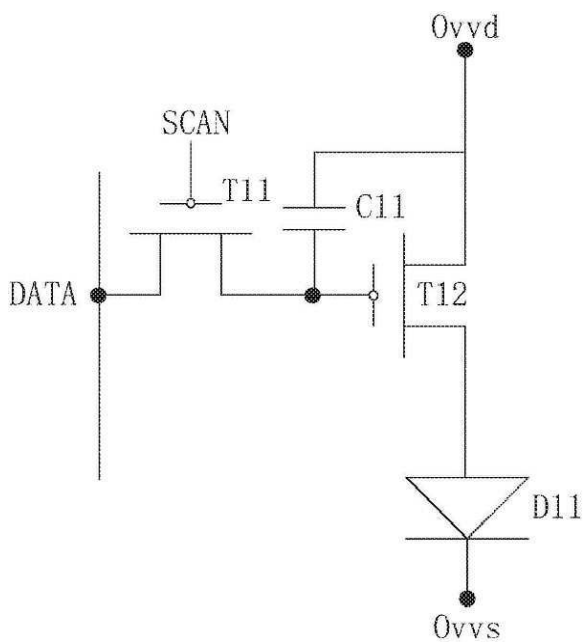
이터 신호 전압이고, V_{th} 는 제 2 박막 트랜지스터의 임계값 전압이다.

[0074] 본 발명의 AMOLED 표시 패널의 구동 회로 및 AMOLED 표시 패널은 5개의 박막 트랜지스터와 하나의 저장 커패시터의 설치에 의해, 박막 트랜지스터의 임계값 전압의 유기 발광 다이오드의 발광 휘도에 대한 영향을 회피하였으므로, AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성을 향상시키고, 종래의 AMOLED 표시 패널이 박막 트랜지스터의 임계값 전압의 불일치로 인해 AMOLED 표시 패널의 표시 휘도의 균일성이 양호하지 않게 되는 기술적 문제를 해결하였다.

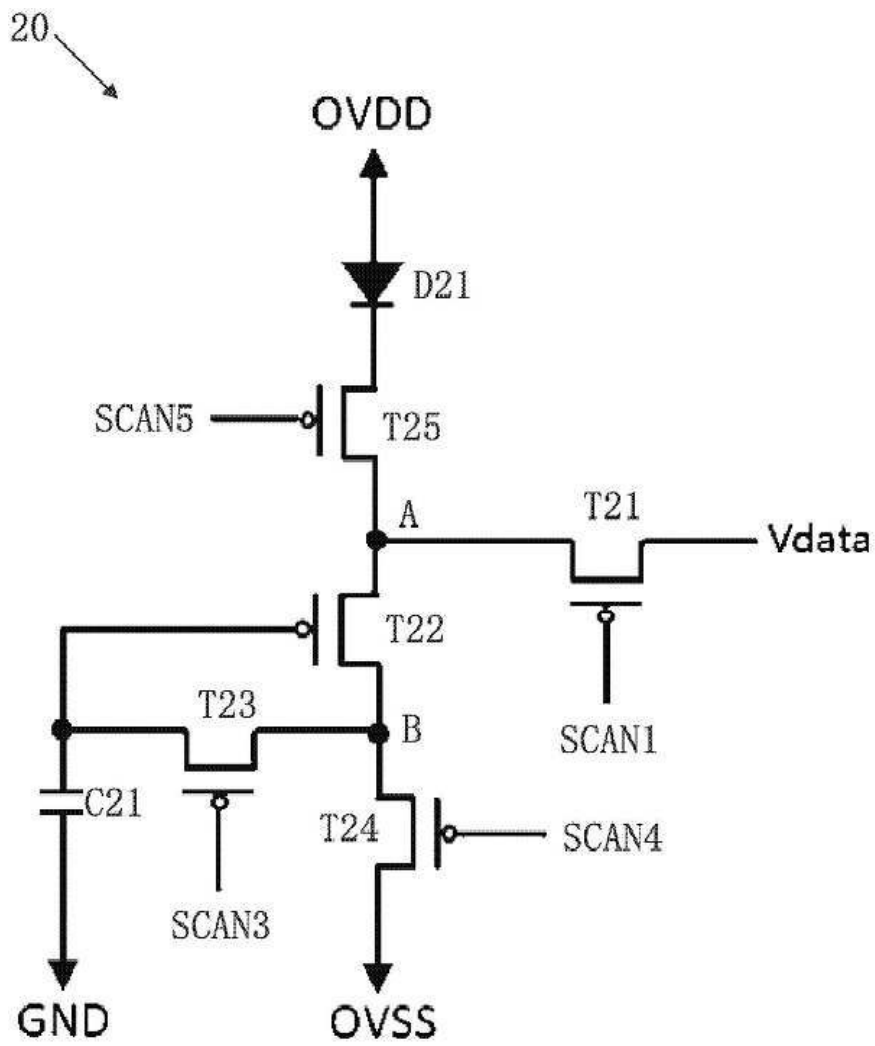
[0075] 상술한 바를 종합하면, 본 발명에서 이미 바람직한 실시 예로 위와 같이 개시하였지만, 상술한 바람직한 실시 예는 본 발명을 제한하는데 사용되는 것이 아니고, 본 기술 분야의 통상의 기술자는 본 발명의 취지와 범위를 이탈하지 않는 범위 내에서, 각종 변경과 변형을 모두 행할 수 있으므로 본 발명의 보호 범위는 청구범위에서 정의한 범위를 기준으로 한다.

도면

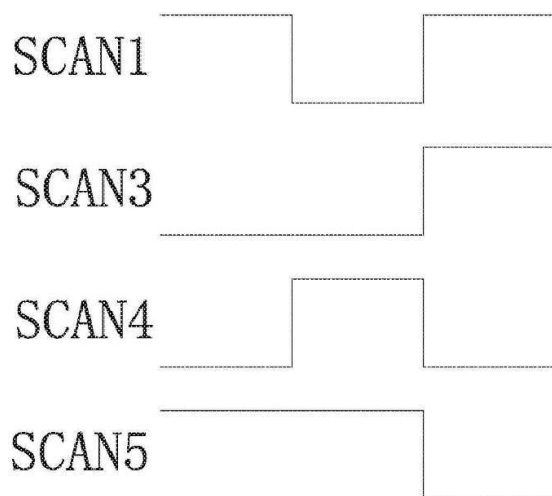
도면1



도면2



도면3



有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示面板的驱动电路 (20), 包括第一薄膜晶体管 (T21), 第二薄膜晶体管 (T22), 第三薄膜晶体管 (T23), 存储电容器 (C21), 第四薄膜晶体管 (T24), 第五薄膜晶体管 (T25) 和有机发光二极管 (D21)。AMOLED显示面板的驱动电路 (20) 和AMOLED显示面板提高了AMOLED显示面板的显示亮度的均匀性。

