



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0043509
(43) 공개일자 2011년04월27일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0102973
(22) 출원일자 2010년10월21일
심사청구일자 2010년10월21일
(30) 우선권주장
200910236393.5 2009년10월21일 중국(CN)

(71) 출원인
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시 양치아오 로드 10호
(72) 발명자
퉁 충평
중국 베이징 100176 비디에이 시환중로 8호
가오 하오란
중국 베이징 100176 비디에이 시환중로 8호
(74) 대리인
리엔특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

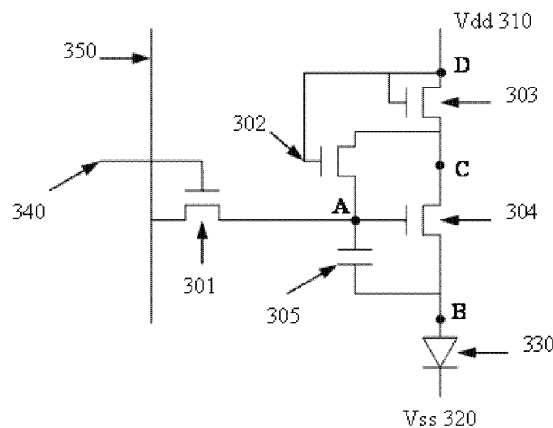
(54) 전압 구동 화소 유닛 및 그 구동 방법, 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은, 전압 구동 화소 유닛 및 그 구동 방법과 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

상기 전압 구동 화소 유닛은, 전압 구동의 화소 회로와 해당 전압 구동의 화소 회로로 구동되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 상기 전압 구동의 화소 회로는, 게이트 라인과, 데이터 라인과, 전원 라인과, 접지극과, 스위칭 트랜지스터와, 구동 트랜지스터와, 보상 트랜지스터와, 차단 트랜지스터와, 축적 용량을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

전압 구동의 화소 회로와, 해당 전압 구동의 화소 회로로 구동되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 전압 구동 화소 유닛으로서,

상기 전압 구동의 화소 회로는 게이트 라인과, 데이터 라인과, 전원 라인과, 접지극과, 스위칭 트랜지스터와, 구동 트랜지스터와, 보상 트랜지스터와, 차단 트랜지스터와, 축적 용량을 포함하고,

상기 데이터 라인의 데이터 신호 전압의 기입을 제어하기 위한 상기 스위칭 트랜지스터에서, 게이트는 상기 게이트 라인에, 드레인은 상기 데이터 라인에, 소스는 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 각각 접속되고,

상기 축적 용량에 사전에 상기 구동 트랜지스터의 즉각의 문턱값 전압을 축적하기 위한 상기 보상 트랜지스터에서, 게이트는 상기 전원 라인에, 드레인은 상기 차단 트랜지스터의 소스에, 소스는 상기 스위칭 트랜지스터의 드레인에 각각 접속되고,

상기 OLED에 구동 전류를 제공하기 위한 상기 구동 트랜지스터에서, 게이트는 상기 축적 용량의 한쪽에, 소스는 상기 축적 용량의 다른 쪽에 각각 접속되고,

상기 구동 트랜지스터와 상기 전원 라인과의 접속을 차단하기 위한 상기 차단 트랜지스터에서 게이트와 소스는 모두 상기 전원 라인에, 소스는 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 각각 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 OLED에서 캐소드는 접지극에, 애노드는 상기 구동 트랜지스터의 소스에 각각 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 OLED에서 애노드는 전원 라인에, 캐소드는 상기 차단 트랜지스터의 게이트와 드레인 및 보상 트랜지스터의 게이트에 각각 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛.

청구항 4

전압 구동의 화소 회로와, 해당 전압 구동의 화소 회로로 구동되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법으로서,

상기 전압 구동의 화소 회로는 게이트 라인과, 데이터 라인과, 전원 라인과, 접지극과, 스위칭 트랜지스터와, 구동 트랜지스터와, 보상 트랜지스터와, 차단 트랜지스터와, 축적 용량을 포함하고,

상기 구동 방법은,

게이트 라인에 로우 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 보상 트랜지스터와 차단 트랜지스터를 온시키고 구동 트랜지스터의 문턱값 전압이 될 때까지 축적 용량을 충전하는 단계 1과,

게이트 라인에 하이 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 상기 보상 트랜지스터와 차단 트랜지스터를 오프로 하고, 상기 스위칭 트랜지스터를 온으로 하여 상기 축적 용량에 데이터 라인의 데이터 신호 전압을 기입하는 단계 2와,

게이트 라인에 로우 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 상기 차단 트랜지스터를 온시키고, 상기 축적 용량에 축적되어 있는 전압에 의해 OLED를 구동하여 발광시키는 단계 3을 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 단계 1 전에,

전원 라인에 의해 하이 레벨의 신호를 제공하고, 상기 축적 용량에 상기 구동 트랜지스터의 문턱값 전압보다 큰

전압을 축적하고,

상기 OLED의 캐소드의 전압을 하이 레벨로, 상기 전원 라인을 로우 레벨로 각각 설치하여 상기 OLED를 역바이어스시킴과 동시에 상기 구동 트랜지스터를 소스에서 드레인까지 온시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 단계 1에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 전원 라인에 제1 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 2에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 로우 레벨의 신호를, 접지극에 하이 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 3에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 제2 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 하이 레벨의 신호는 2~5V이고, 상기 제2 하이 레벨의 신호는 20~30V임을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 단계 1에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 전원 라인에 제1 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 2에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 로우 레벨의 신호를, 접지극에 하이 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 3에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 제2 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제1 하이 레벨의 신호는 2~5V이고, 상기 제2 하이 레벨의 신호는 20~30V임을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 단계 1에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 전원 라인에 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 2에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 하이 레벨의 신호를, 접지극에 하이 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 3에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 11

제5항에 있어서, 상기 단계 1에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 전원 라인에 하이 레벨의 신호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 2에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 하이 레벨의 신호를, 접지극에 하이 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하고,

상기 단계 3에서의 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 인가하는 것은, 구체적으로 전원 라인에 하이 레벨의 신

호를, 접지극에 로우 레벨의 신호를 인가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 전압 구동 화소 유닛이 어레이 기판에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전압 구동 화소 유닛을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 어레이 기판의 화소 유닛의 OLED소자의 캐소드는 접지극에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 어레이 기판의 화소 유닛의 OLED소자의 애노드는 전원 라인에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 어레이 기판은 상기 전압 구동 화소 유닛에 전압 신호를 제공하기 위한 행방향 (行方向)의 구동 칩과, 전류 신호를 제공하기 위한 열방향 (列方向)의 구동 칩을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 회로판과, 상기 유기 발광 표시 장치를 봉입하기 위한 봉입 구조를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전압 구동 화소 유닛 및 그 구동 방법과 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 대형의 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting Diode, 이하 「OLED」로 약칭) 디스플레이를 실현하는 루트 중 하나는, 액티브 매트릭스형 액정 디스플레이의 백플레이트를 사용하는 것이다. 액티브 매트릭스형 액정 디스플레이의 백플레이트는 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 구획된 화소 매트릭스를 포함한다. 각 화소는 모두 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 게이트 라인은 선택 신호를 제공하여 해당 스위칭 트랜지스터를 온시키고, 데이터 라인은 온된 스위칭 트랜지스터를 통해 화소에서의 구동 트랜지스터에 전압 신호를 제공하고, 또한 해당 구동 트랜지스터에 의해 화소에서의 OLED소자를 구동하여 표시 발광한다. 그리고 장시간의 전압 구동을 거쳐 구동 트랜지스터에는 통상 트랜지스터의 문턱값 전압의 드리프트(drift)가 발생되고, 그에 따라 구동 트랜지스터를 흐르는 전류가 변경된다. 또 OLED소자의 발광 휘도와 전류 사이에 일정한 비례 관계가 존재하기 때문에 상술한 트랜지스터의 전류 변경에 의해 OLED소자의 표시 휘도에 제어 불가능한 변화가 생겨 표시 화면의 품질이 떨어진다.

[0003] 도 1에 도시한 것처럼, 보상 구동 트랜지스터의 문턱값 전압의 드리프트를 이하와 같이 설계한다. 도 1은, 종래의 전압 구동의 화소 회로의 구성을 도시한 개략도로서, 스위칭 트랜지스터(201)와, 보상 트랜지스터(202)와, 구동 트랜지스터(203)와, 축적 용량(204)을 포함한 3T1C로 구성되어 있다. 또한 보상 트랜지스터(202)를 제어하는 신호 라인(260)과, 게이트 라인(240)과, 데이터 라인(250)과, 전원V_{dd}(210)과, 접지극V_{ss}(220)를 포함한다. 해당 전압 구동의 화소 회로는 OLED(230)을 구동시키기 위해 사용된다. 해당 전압 구동의 화소 회로의 주요 동작 원리는, 데이터를 기입하기 전에 캐소드의 전압V_{ss}를 로우 레벨로 설치하고 신호 라인(260)을 하이 레벨로 설치함으로써 구동 트랜지스터(203)를 드레인에서부터 소스까지 온시켜 축적 용량(204)에 구동 트랜지스터(203)의 문턱값 전압과 거의 동일한 전압을 일단 축적한다. 그리고 데이터를 기입하는 시계열에서 신호 라인(260)을 로우 레벨로 설치하고 전압 데이터 신호는 A 노드에 기입하여 축적 용량(204)의 양단의 전압이 V_{data}+V_{th}가 된다.

다음으로 표시를 구동하는 시계열에서, OLED(230)의 캐소드의 전압 V_{ss} 를 로우 레벨로 설치하여 구동 트랜지스터(203)를 전류 포화 영역에서 동작시킨다. 그 원인은, OLED(230)의 구동 트랜지스터는 일반적으로 전류 포화 영역에서 동작하고, 트랜지스터를 흐르는 전류는 게이트·소스 전압과 문턱값 전압과의 차의 값의 제곱에 비례한다. 즉, $I \propto (V_{gs} - V_{th})^2$ 가 되며, 단, V_{gs} 는 트랜지스터의 게이트와 소스와의 사이의 전압차이며, V_{th} 는 트랜지스터의 문턱 값 전압이다. 또 V_{gs} 가 기입한 신호 전압 V_{data} 와 문턱값 전압의 합과 같아질 경우 $I \propto (V_{gs} - V_{th})^2 = (V_{data} + V_{th} - V_{th})^2 = V_{data}^2$ 가 되고, OLED를 구동하는 전류는 문턱값 전압과 상관 없어져 문턱값 전압의 드리프트가 보상되었다.

[0004] 그런데 상술한 전압 구동의 화소 회로에는 이하의 기술적 결함이 존재한다. 즉, 도 1에 도시한 전압 구동의 화소 회로에서 데이터를 기입하는 시계열의 경우, 구동 트랜지스터(203)는 온되고 B노드가 충전되어 고전위로 향상된다. 이로써 축적 용량(204)의 양단의 전압이 저감되어 실제로는 데이터를 기입하기 전에 기입한 문턱값 전압을 낮추어 구동 트랜지스터(203)에 대한 문턱값 전압의 보상을 저감시키고 OLED(230)를 구동하는 전류는 여전히 영향을 받고 나아가 OLED(230)의 발광 휘도에 영향을 미쳐 표시 화면 품질이 떨어진다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일실시예에 관한 전압 구동 화소 유닛은, 전압 구동의 화소 회로와, 해당 전압 구동의 화소 회로에 의해 구동되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하고, 상기 전압 구동의 화소 회로는, 게이트 라인과, 데이터 라인과, 전원 라인과, 접지극과, 스위칭 트랜지스터와, 구동 트랜지스터와, 보상 트랜지스터와, 차단 트랜지스터와, 축적 용량을 포함한다. 그 중에서 상기 데이터 라인의 데이터 신호 전압의 기입을 제어하기 위한 상기 스위칭 트랜지스터에서, 게이트는 상기 게이트 라인에, 드레인은 상기 데이터 라인에 각각 접속된다. 상기 축적 용량에 사전에 상기 구동 트랜지스터의 즉각의 문턱값 전압을 축적하기 위한 상기 보상 트랜지스터에서, 게이트는 상기 전원 라인에, 드레인은 상기 차단 트랜지스터의 소스에, 소스는 상기 스위칭 트랜지스터의 소스에 각각 접속된다. 또 상기 OLED소자에 구동 전류를 제공하기 위한 상기 구동 트랜지스터에서, 게이트는 상기 축적 용량의 한쪽에, 소스는 상기 축적 용량의 다른 쪽에 각각 접속된다. 또 상기 구동 트랜지스터와 상기 전원 라인과의 접속을 차단하기 위한 상기 차단 트랜지스터에서, 게이트와 드레인은 모두 상기 전원 라인에, 소스는 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 각각 접속된다.

[0006] 본 발명의 다른 일실시예에 관한 전압 구동 화소 유닛의 구동 방법에서, 상기 전압 구동 화소 유닛은 전압 구동의 화소 회로와, 해당 전압 구동의 화소 회로에 의해 구동되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하고, 상기 전압 구동의 화소 회로는, 게이트 라인과, 데이터 라인과, 전원 라인과, 접지극과, 스위칭 트랜지스터와, 구동 트랜지스터와, 보상 트랜지스터와, 차단 트랜지스터와, 축적 용량을 포함한다. 상기 구동 방법은,

[0007] 게이트 라인에 로우 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 보상 트랜지스터와 차단 트랜지스터를 온시켜 구동 트랜지스터의 문턱값 전압이 될 때까지 축적 용량을 충전하는 단계 1과,

[0008] 게이트 라인에 하이 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 상기 보상 트랜지스터와 차단 트랜지스터를 오프시키고, 상기 스위칭 트랜지스터를 온시켜 상기 축적 용량에 데이터 라인의 데이터 신호 전압을 기입하는 단계 2와,

[0009] 게이트 라인에 로우 레벨의 신호를, 전원 라인과 접지극에 전압 신호를 각각 인가함으로써 상기 차단 트랜지스터를 온시키고 OLED를 발광시키는 단계 3을 포함한다.

[0010] 본 발명의 또다른 일실시예에 관한, 상기 전압 구동의 화소 회로를 포함하는 유기 발광 표시 장치에서 상기 전압 구동의 화소 회로는 어레이 기판에 형성되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은, 종래의 전압 구동의 화소 회로의 개략 구조도이다.

도 2는, 본 발명에 관한 전압 구동의 화소 회로의 제1 실시예의 개략 구조도이다.

도 3은, 도 2에 도시한 전압 구동의 화소 회로의 구동 방법의 구동 시계열의 개략도이다.

도 4는, 본 발명에 관한 전압 구동의 화소 회로의 제2 실시예의 개략 구조도이다.

도 5는, 도 4에 도시한 전압 구동의 화소 회로의 구동 방법의 구동 시계열의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명의 실시예는, 종래의 전압 구동의 화소 회로에 차단 트랜지스터를 첨가하여 구성된다. 데이터를 기입하는 시계열에서 축적 용량의 양단의 전압을 낮추지 않도록 구동 트랜지스터의 전원 라인에 대한 접속을 차단함으로써 구동 트랜지스터의 문턱값 전압에 대한 보상을 고정밀도로 확보한다. 이하, 본 발명의 실시예에 대해서 도면 및 실시예에 의해 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [0013] 도 2는, 본 발명에 관한 전압 구동 화소 유닛의 제1 실시예의 구조의 개략도이다. 본 실시예는, 캐소드 커몬의 액티브 매트릭스형 유기 발광 다이오드(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 이하 「AMOLED」로 약칭) 디스플레이에서의 화소 유닛의 구조에 관한 것이다.
- [0014] 도 2에 도시한 것처럼, 본 실시예의 전압 구동 화소 유닛은 전압 구동의 화소 회로와 그로 인해 구동되는 OLED(330)를 포함한다. 해당 전압 구동의 화소 회로는, 스위칭 트랜지스터(301)와, 보상 트랜지스터(302)와, 차단 트랜지스터(303)와, 구동 트랜지스터(304)의 4개의 N형 트랜지스터를 포함하고, 또 축적 용량(305)과, 전원 라인(310)과, 접지극(320)과, 게이트 라인(340)과, 데이터 라인(350)을 포함한다. OLED(330)에서 캐소드는 접지되고, 애노드는 구동 트랜지스터(304)의 소스에 접속된다. 또 스위칭 트랜지스터(301)에서, 게이트는 게이트 라인(340)에, 드레인은 데이터 라인(350)에, 소스는 축적 용량(305)의 한쪽, 보상 트랜지스터(302)의 소스 및 구동 트랜지스터(304)의 게이트에 각각 접속된다. 해당 스위칭 트랜지스터(301)의 기능은, 게이트 라인(340)의 선택 신호의 제어에 의해 축적 용량(305) 및 구동 트랜지스터(304)에 데이터 라인(350)의 데이터 신호 전압을 제공하는 데 있다. 보상 트랜지스터(302)의 게이트와, 차단 트랜지스터(303)의 게이트 및 드레인은 모두 전원 라인V_{dd}(310)에 접속되고, 보상 트랜지스터(302)의 드레인은 차단 트랜지스터(303)의 소스에 접속된다. 해당 보상 트랜지스터(302)의 기능은, 전원 신호V_{dd}의 제어에 의해 축적 용량(305)을 충전하는 방법을 이용하여 사전에 축적 용량(305)에 구동 트랜지스터(304)의 즉각의 문턱값 전압을 축적하고 문턱값 전압을 보상하는 목적을 달성하는 데 있다. 차단 트랜지스터(303)의 기능은, 스위칭 트랜지스터(301)를 온하여 해당 화소 회로에 데이터 라인(350)의 데이터 신호 전압을 기입할 경우, 구동 트랜지스터(304)가 온되어 B노드에 충전함으로써 보상 트랜지스터(302)에 의해 사전에 보상된 문턱값 전압이 어긋나는 것을 방지하는 데 있다. 구동 트랜지스터(304)는 축적 용량(305)의 전압 제어에 의해 온 또는 오프되고, 그 소스는 OLED(330)의 애노드에, 드레인은 차단 트랜지스터(303)의 소스에 각각 접속된다. 해당 구동 트랜지스터(304)의 기능은 OLED(330)에 올바른 구동 전류를 제공하여 구동 트랜지스터(304)를 흐르는 전류를 축적 용량(305)의 신호 전압에 의해 제어하는 데 있다. OLED(330)의 캐소드는 접지극V_{ss}(320)에 접속된다. V_{ss}(320)는 구체적인 본 실시예에서 캐소드 커몬으로서 참고 전압을 제공한다.
- [0015] 본 실시예의 전압 구동의 화소 회로는, 전압 진폭 변조 데이터 구동 칩과 호환 가능하고, 펄스폭 변조 데이터 구동 칩과도 호환 가능하다. 본 실시예의 전압 구동의 화소 회로 및 레이아웃 설계에는 저비용, 고신뢰성이면서 간단한 아몰퍼스 실리콘 제조 공정이 사용되어 제조 수율 및 회로 수율의 최대화에 유리해진다. 또 보상 트랜지스터 및 차단 트랜지스터의 제어 신호로서 변조된 전원 신호를 사용함으로써 불필요한 신호 제어 라인을 제거하여 어레이 기판의 레이아웃 설계가 간소화되어 화소 구동 회로의 수율 향상에 유리해진다. 해당 화소 회로는 1 종류의 트랜지스터, 예를 들면 아몰퍼스 실리콘의 N형 트랜지스터에 완전히 적용되어 제조 공정의 간소화 및 수율의 향상에 유리해지고, 또한 상용화된 전압 신호의 구동 칩에 완전히 적용되어 비용의 경쟁력을 확보하기에도 유리해진다.
- [0016] 또 상술한 전압 구동의 화소 회로의 구조 이외에 본 발명의 실시예는 또한 해당 화소 회로에 의해 화소가 구동되는 방법을 제공한다. 도 3은, 도 2에 도시한 전압 구동의 화소 회로의 구동 방법의 구동 시계열을 도시한 개략도이다. 도 3에 도시한 것처럼, 해당 시계열에서 1프레임의 동작 시계열에서의 게이트 라인(340)의 선택 신호 V₁₀이나, 데이터 라인(350)의 데이터 신호 전압V₂₀이나, 전원 라인(310)의 전압V_{dd}(전압 프리셋의 제어 신호 전압 V₃₁ 및 표시 구동 제어 신호 전압V₃₂를 포함한다)나, 축적 용량(305)의 양단 전압V_{AB}의 3개의 시계열에서의 전압 값V₄₁, V₄₂ 및 V₄₃(축적 용량(305)의 양단 노드인 A와 B 사이의 전압V_{AB}도 구동 트랜지스터(304)의 V_{gs}이다)나, 구동 트랜지스터(304)의 초기점 및 3개의 시계열에서의 소스·드레인 전압V₅₁, V₅₂, V₅₃ 및 V₅₄, 즉, V_{ds}나, 차단 트랜지스터(303)의 초기점 및 3개의 시계열에서의 소스·드레인 전압V₆₁, V₆₂, V₆₃ 및 V₆₄, 즉, V_{DC}가 도시되고,

OLED(330)의 양단 전압 V_{oled} 는 초기점 및 3개의 시계열에서 $V_{71}, V_{72}, V_{73}, V_{74}$ 및 V_{75} 가 된다. 데이터를 기입하기 전의 첫번째 방전은 전회의 1 프레임 데이터의 영향을 제거하기 위해, 데이터를 기입한 후의 2번째 방전은 다음 회의 1행의 데이터의 영향을 삭제하기 위해 이루어진다. 해당 구동 방법은 주로 보상, 즉 전압의 사전 조정, 데이터 기입 및 표시 구동 3개의 시계열을 포함하고, 보상 트랜지스터 및 차단 트랜지스터는 전원 라인의 다단의 신호 전압에 의해 제어되어 축적 용량에 구동 트랜지스터의 문턱값 전압을 프리셋시키고, 데이터 기입의 시계열에서 문턱값 전압은 상술한 프리셋된 그대로이다. 이하, 구동 방법에 대해서 도 2 및 도 3을 병행하여 상술한 보상, 데이터 기입 및 표시 구동 3개의 시계열로 나누어 구체적으로 설명하기로 한다.

[0017] <보상>

[0018] 본 시계열은 전압을 사전에 조정하는 단계이다. 이 단계에서 OLED가 오프 상태에 있으면, 축적 용량(305)에 구동 트랜지스터(304)의 문턱값 전압과 거의 같은 초기 전압을 프리셋한다. 구체적으로, 도 3에 도시한 것처럼, 1 프레임의 개시 시간 T_0 내지 T_1 의 기간내에 스위칭 트랜지스터(301)가 오프 상태가 될 수 있도록 게이트 라인(340)의 선택 신호 전압을 로우 레벨로 설정한다. 전원 라인(310)의 동작 전압은 V_{dd} 로서, 제1 신호 전압 V_{31} 을 보상 트랜지스터(302)의 게이트와 차단 트랜지스터(303)의 드레인 및 게이트에 인가하며, 상기 V_{31} 은 일반적으로 2~5V 사이에 설치된다. 이로써, 보상 트랜지스터(302) 및 차단 트랜지스터(303)가 온되고 축적 용량(305)가 순간에 구동 트랜지스터(304)의 문턱값 전압 보다 큰 하이 레벨 V_{41} 까지 충전되고, 차단 트랜지스터(303)의 게이트 및 드레인 모두 강제적으로 동일한 전위로 설정되어 차단 트랜지스터(303) 및 보상 트랜지스터(302)가 포화 전류 영역에 위치되는 것을 확보함으로써 안정된 충전 전류가 제공된다. 또 축적 용량의 양단 노드인 A 및 B의 전압 V_{AB} 도 구동 트랜지스터(304)의 V_{gs} , 즉, $V_{AB}=V_{41}=V_{gs}$ (304)가 됨으로써 구동 트랜지스터(304)가 온된다. 전류는 구동 트랜지스터(304)를 흘러 축적 용량(305)의 B노드에 대해 충전을 하고 B노드의 전위가 높아져 V_{AB} 를 강하시킨다. 구동 트랜지스터(304)를 흐르는 전류는 $(V_{gs}-V_{th})^2$ 에 비례하기 때문에 V_{AB} 가 V_{th} 와 같아질 때까지 강해질 경우, 구동 트랜지스터(304)를 흘러 B노드를 충전하는 전류가 없어진다. 그리고 축적 용량(305)에 저장된 V_{AB} 전압은 안정되어 최종적으로 V_{th} 로 유지된다. 해당 V_{th} 는 구동 트랜지스터(304)의 문턱값 전압과 거의 동일해진다.

[0019] 아울러 도 3에 도시한 신호 전압 시계열도는 단순히 개략도이며, 반드시 축적 용량의 저장 전압 V_{AB} 의 T_0 내지 T_1 의 기간에서의 변화 곡선의 전반을 도시했다고는 볼 수 없다. 예를 들면, 각 트랜지스터, 축적 용량의 구체적인 디자인 사이즈 및 신호 전압의 크기에 의해 V_{AB} 는 T_1 전에 이미 V_{th} 의 안정된 전압 상태에 도달하는 경우도 있다. 또 T_1 이 되어 V_{th} 의 안정된 전압 상태에 도달하는 경우도 있다. 그러나 이 두가지 케이스 모두 본 발명의 실질적 내용 및 특징에 합치된다. 아울러 아몰퍼스 실리콘의 N형 트랜지스터에 대해서 그 초기 문턱값 전압은 1.5~2.5V 정도이다. 장시간에 걸쳐 통전한 스트레스에 의해 그 문턱값 전압은 10V까지 드리프트된다. 본 실시예의 화소 회로는 이와 같이 드리프트된 문턱값 전압을 보상할 수 있다. 도 3에 구동 트랜지스터(304)의 소스·드레인 전압 V_{ds} 의 변화나, 차단 트랜지스터(303)의 소스·드레인 전압 V_{DC} 의 변화, 및 유기 발광 다이오드의 전압 V_{oled} 의 변화도 도시되었다. 차단 트랜지스터(303) 및 보상 트랜지스터(302)는 포화 전류 영역에 위치되고, 이 경우 그들의 소스·드레인 전압 V_{ds} 는 $V_{gs}-V_{th}$ 보다 크거나 같아진다. 상술한 바와 동일한 일시적(transient) 해석에 의해 V_{ds} 및 V_{DC} 의 각각은 전원 신호 전압 V_{31} 이 온된 일시적 전압 V_{51} 및 V_{61} 에서 정상 전압 V_{52} 및 V_{62} 로 이행된다. OLED(330)의 전압은 $V_{oled}+V_{ds}+V_{DC}=V_{dd}$ 의 관계식을 만족하기 때문에 OLED의 전압은 V_{71} 에서 V_{72} 까지 상승된다. T_1 의 시점이 되어 전원 신호 전압 V_{dd} 는 하이 레벨인 프리셋된 제어 신호 전압 V_{31} 의 제공을 마치고 화소 회로에 대한 사전 충전과 문턱값 전압의 보상을 완성한다.

[0020] 또 축적 용량에 보상 전압을 프리셋하기 전에, 즉, 축적 용량에 문턱값 전압을 기입하는 초기 단계에서 OLED(330)에 역전의 바이어스 전압을 제공할 수 있다. 구체적으로 전원 라인(310)에 의해 순간에 하이 레벨의 신호가 제공되어 구동 트랜지스터(304)의 문턱값 전압보다 큰 전압이 상승함과 동시에 축적 용량(305)에 축적된다. 그리고 OLED(330)의 캐소드의 전압 V_{ss} 는 하이 레벨로 설치되고, 전원 라인(310)은 로우 레벨로 설치됨으로써 OLED(330)은 역바이어스됨과 동시에 구동 트랜지스터(304)를 소스에서 드레인까지 온되도록 하여 전의 1프레임 화면의 잔여 전하 또는 전압이 제거된다. OLED(330)는 박막 디바이스이므로 순바이어스에 의해 전하 축적이 용이하게 발생함으로써 OLED(330)의 양단의 전압을 역바이어스시키는 것이, 축적된 전하가 제거됨으로써 저전압

동작을 확보하기에 유리해진다.

[0021] <데이터 기입>

[0022] 전원 라인(310)의 전압V_{dd}가 로우 레벨(또는 신호 전압이 없다)인 경우, 차단 트랜지스터(303)은 오프가 되어 전류가 구동 트랜지스터(304)를 흘러 축적 용량의 B노드를 충전하는 것을 방지할 수 있고, 먼저 보상된 문턱값 전압이 어긋나는 것을 방지할 수 있다. 이 경우 화소 회로의 동작 상태를 설치할 수 있다. 즉, 화소 회로에 데이터 라인(350)에서 제공된 데이터 신호 전압을 기입한다. 구체적으로, 데이터 신호 전압을 기입하는 시계열에서 T1 내지 T4의 기간 내에 데이터 라인(350)에 데이터 신호 전압이 인가되고, T2 내지 T3의 기간 내에 게이트 라인(340)에 하이 레벨이 인가되고, 이 게이트 라인이 신호 전압V₁₀을 선택하여 스위칭 트랜지스터(301)를 온시키고, 구동 칩에서 제공된 데이터 신호 전압을 데이터 라인(350)의 전류의 형태로 화소 회로에 기입한다. 스위칭 트랜지스터(301)가 온된 후의 임피던스가 대단히 작기 때문에 발생하는 전류의 손실이 매우 적어져 화소 회로의 A 노드의 전위는 기본적으로 데이터 라인(340)의 데이터 신호 전압V_{data}와 동일해진다. 이 경우, 전원 라인(310)의 전압V_{dd}는 로우 레벨, 즉, V_{dd}<V_{ss}+2V가 되고, 이 때 유기 발광 다이오드(330)는 오프된다. 통상, 유기 발광 다이오드(330)는 그 양단의 전압이 2V보다 작은 경우 오프되어 도전성을 갖지 않는다. 전원 라인(310)의 로우 레벨V_{dd}를 선택함으로써 유기 발광 다이오드(330)의 도전성이 없어지거나 또는 악화되어 V_{dd}의 구체적 전압과, 화소 회로의 각 디바이스의 디자인 사이즈와, 유기 발광 다이오드(330)의 화소의 디자인 사이즈 및 재료 특성에 의해, 이 경우 유기 발광 다이오드(330)는 순바이어스가 될 가능성이 있고, 역바이어스가 될 가능성도 있다. 이 경우 유기 발광 다이오드(330)의 용량 특성이 주도적 기능을 발휘하고 유기 발광 다이오드를 흐르는 전류가 매우 낮기 때문에 화소 회로에 대한 신호의 기입에 영향이 없다. 동시에 전원 라인(310)이 로우 레벨V_{dd}의 신호를 제공함으로써 보상 트랜지스터(302) 및 차단 트랜지스터(303)가 모두 오프되고 구동 트랜지스터(304)를 흐르는 누설 전류가 없어지거나 또는 매우 낮기 때문에 화소 회로의 B노드는 기본적으로는 충전되지 않는다. 상술한 유기 발광 다이오드(330)의 용량 특성 및 차단 트랜지스터(303)의 오프 상태에 의해 데이터 전압을 기입하는 시계열에서 화소 회로의 B노드는 안정된 프리 전위를 유지하고, 최종적으로는 축적 용량(305)의 양단의 노드의 전압V_{AB}는 데이터 신호 전압과 프리 문턱값 전압의 누적과 동일해진다. 도 3에 도시한 것처럼, 축적 용량의 전압은 V_{AB}=V₄₃=V₄₂+V_{data}=V_{th}+V_{data}가 되고, 데이터는 전압 신호의 형태로 축적 용량의 프리 전압에 추가된다.

[0023] 아울러 도 3에 도시한 축적 용량(305)의 전압 변화 시계열도는, 단순히 본 발명의 내용을 해석하기 위한 개략도에 불과하다. 반드시 축적 용량의 저장 전압V_{AB}의 T2 내지 T3의 기간내에서의 변화 곡선의 전반을 도시한 것이라도 볼 수 없다. 예를 들면, 각 트랜지스터, 축적 용량의 구체적 디자인 사이즈 및 신호 전압의 크기에 따라 V_{AB}는 T3 전에 V_{th}+V_{data}의 안정된 전압 상태가 될 가능성이 있으며, T3가 되어 V_{th}+V_{data}의 안정된 전압 상태가 될 가능성도 있다. 또 도 3에서, 유기 발광 다이오드(330)는 그 전압이 2V보다 작을 때 오프 상태가 된다. 유기 발광 다이오드(330)의 용량 리액턴스가 축적 용량(305)에 비하여 약 10배 정도 크지만, 역시 축적 용량(305)보다 작은 부분의 전압이 배치되어 일반적으로 축적 용량의 데이터 신호 전압을 5% 정도 줄인다. 도 3에서, 구동 트랜지스터(304)의 소스·드레인 전압V_{ds}, 차단 트랜지스터(303)의 소스·드레인 전압V_{DC} 및 유기 발광 다이오드(330)의 전압, T1 내지 T4의 기간내의 데이터를 기입하는 시계열내의 변화를 도시하였다. V_{ds} 및 V_{DC}의 변화는 구동 트랜지스터(304) 및 차단 트랜지스터(303)의 기생 용량에 의해 발생하고, V_{oled}는 V_{oled}=V_{dd}-V_{DC}-V_{ds}에 따라서 변화된다. 아울러 구동 트랜지스터(304) 및 차단 트랜지스터(303)의 기생 용량은 데이터 신호 전압의 기입에 영향을 주지 않는다. 이것은 구동 트랜지스터(304) 및 차단 트랜지스터(303)의 기생 용량이 화소 회로의 B노드와 직접 접속되어 있지 않기 때문이다.

[0024] <표시 구동>

[0025] 표시를 구동하는 시계열에서, 구동 트랜지스터에 의해 제공되는 구동 전류는 구동 트랜지스터의 문턱값 전압과 관계 없이 축적 용량의 데이터 전압에만 의존한다. 표시를 구동하는 시계열에서 전원 라인(310)은 하이 레벨의 신호V_{dd}를 제공하고 유기 발광 다이오드(330)를 구동시키고 동시에 발광시킨다. 구체적으로 표시를 구동하는 초기 시점T4에, 전원 라인(310)의 신호 전압V_{dd}는 하이 레벨의 신호V₃₂에 설치된다. 이 경우, V_{dd}는 전류 회로에서의 차단 트랜지스터(303), 구동 트랜지스터(304) 및 유기발광 다이오드(330)에 구동 전류 및 동작 전압을 제공할 필요가 있으며, 따라서 V₃₂의 신호 전압은 일반적으로 20~30V 사이에 설치된다. 또 차단 트랜지스터(303)의 온으로 구동 전류 회로가 도전되고, 구동 전류I는 구동 트랜지스터(304)를 통해 유기 발광 다이오드(330)에 흘

러 들어간다. 전류의 차단 트랜지스터(303)로의 흐름에 의해 작은 임피던스 손실이 생겨 화소 회로의 C노드의 전위가 전원 신호 전압 V_{32} 보다 거의 작아진다. 구동 트랜지스터(304)의 V_{gs} 는 축적 용량에 저장된 전압 V_{AB} 으로 제공되어 $V_{gs}=V_{data}+V_{th}$ 가 된다. 그 소스·드레인 전압은 $V_{ds}=V_{32}-V_B>V_{gs}-V_{th}=V_{data}$ 가 되어 구동 트랜지스터(304)가 전류 포화 영역에서 작용하고, 유기 발광 다이오드(330)에 제공된 구동 전류는 $I \propto (V_{gs}-V_{th})^2=(V_{data}+V_{th}-V_{th})^2=V_{data}^2$ 가 된다. 즉, 유기 발광 다이오드(330)의 휘도와 해당 유기 발광 다이오드(330)를 흐르는 전류는 비례하며, 유기 발광 다이오드(330)의 구동 전류는 구동 트랜지스터(304)의 전류이므로, 단지 데이터 신호 전압 V_{data}^2 와 관계가 있다.

[0026] 상술한 화소 회로의 구동 방법은 문턱값 전압과 관계 없는 신호 전압과 구동 전류와의 대응 관계를 성립시키고 구동 트랜지스터(304)를 통해 유기 발광 다이오드(330)에 제공된 구동 전류는 문턱값 전압과 관계 없다. 도 3에 도시한 것처럼, 차단 트랜지스터(303) 및 구동 트랜지스터(304)의 각각의 소스·드레인 전압은 V_{64} 와 V_{54} 이고, 이 경우 유기 발광 다이오드(330)의 양단에 인가된 전압 V_{oled} 는 $V_{75}=V_{32}-V_{64}-V_{54}$ 와 동일해지며 유기 발광 다이오드(330)의 온 전압($\sim 2V$)보다 커지거나 또는 동일해지고, 또한 구동 트랜지스터(304)의 구동 전류에 의존한다. 유기 발광 다이오드(330)의 발광 휘도와 구동 트랜지스터(304)의 구동 전류는 비례된다.

[0027] 본 실시예의 구동 방법은, 데이터 신호를 기입할 때 차단 트랜지스터에 의해 구동 트랜지스터와 전원 라인과의 접속을 차단함으로써 축적 용량의 사전에 저장된 문턱값 전압에 대한 데이터 신호 전압의 간섭을 최대한으로 억제하여 안정된 보상 문턱값 전압 및 올바른 데이터 신호 전압을 확보하기에 유리해지고 전압 신호 데이터를 기입할 때의 보상 문턱값 전압에 대한 영향을 약화시켰다. 이로써 보상 문턱값 전압의 정확성 및 화소 발광 휘도를 제어하는 전압 데이터 신호의 정확성을 확보하고, 구동 박막 트랜지스터에 문턱값 전압과 관계 없는 전압과 전류와의 변환을 제공하여 화소 발광 휘도가 신호 전압으로만 결정되도록 하고 문턱값 전압의 변화에 의한 구동 전류 및 OLED발광 휘도의 변화를 대폭 줄였다. 특히 장시간에 걸친 스트레스에 의한 구동 트랜지스터의 문턱값 전압 드리프트의 영향을 낮추었다.

[0028] 도 4는, 본 발명의 전압 구동의 화소 회로의 제2 실시예의 구조의 개략도로서, 본 실시예는 애노드 커몬의 AMOLED디스플레이에서의 화소 회로의 구성이다.

[0029] 도 4에 도시한 것처럼, 본 실시예의 전압 구동 화소 유닛은 전압 구동의 화소 회로 및 그에 의해 구동되는 OLED(530)를 포함한다. 해당 전압 구동의 화소 회로는 스위칭 트랜지스터(501)와, 보상 트랜지스터(502)와, 차단 트랜지스터(503)와, 구동 트랜지스터(504)의 4개의 N형 트랜지스터를 포함한다. 또 축적 용량(505)와, 전원 라인(510)과, 접지극(520)과, 게이트 라인(540)과, 데이터 라인(550)을 포함한다. OLED(530)의 애노드는 전원 라인(510)에 접속되고, 캐소드는 차단 트랜지스터(503)의 드레인에 접속된다.

[0030] 스위칭 트랜지스터(501)의 게이트는 게이트 라인(540)에 접속되고, 드레인은 데이터 라인(550)에 접속되고, 소스는 축적 용량(505)의 한쪽, 보상 트랜지스터(502)의 소스 및 구동 트랜지스터(504)의 게이트에 각각 접속된다. 또 보상 트랜지스터(502)의 게이트, 차단 트랜지스터(503)의 게이트와 드레인은 모두 OLED 캐소드에 접속되고, 보상 트랜지스터(502)의 드레인은 차단 트랜지스터(503)의 소스에 접속된다. 차단 트랜지스터(503)의 기능은, 스위칭 트랜지스터(501)가 온되고, 해당 화소 회로에 데이터 라인(550)의 데이터 신호 전압을 기입할 때 구동 트랜지스터(504)가 온되어 B노드가 충전되어 보상 트랜지스터(502)의 사전에 보상된 문턱값 전압이 어긋나는 것을 방지하는 데 있다. 구동 트랜지스터(504)는 축적 용량(505)의 전압의 제어에 의해 온 또는 오프되어 그 소스는 축적 용량(505)의 타단에 접속되고, 그 드레인은 차단 트랜지스터(503)의 소스 및 보상 트랜지스터(502)의 드레인에 접속된다. 각 트랜지스터의 기능은 제1 실시예와 같다.

[0031] 본 실시예의 전압 구동의 화소 회로는, 제1 실시예에서의 전압 구동의 화소 회로와 동일한 효과 및 장점을 갖는다. 즉, 보상 트랜지스터 및 차단 트랜지스터의 제어 신호로서 변조된 전원 신호를 사용함으로써 쓸데없는 신호 제어 라인을 제거하고 어레이 기관의 레이아웃을 간소화하여 화소 구동 회로의 수율 향상에 유리해진다. 따라서 1종류의 트랜지스터, 예를 들면 아몰퍼스 실리콘의 N형 트랜지스터에 완전히 적용되어 제조 공정의 간소화 및 수율의 향상에 유리해지고 또한 상용화된 전압 신호 구동 칩에 완전히 적용되어 비용 경쟁력을 확보하기에 유리해진다.

[0032] 또 상기 전압 구동의 화소 회로의 구조 이외에 본 발명의 실시예는 또한 해당 화소 회로에 의해 화소가 구동되는 방법을 제공한다. 도 5는, 도 4에 도시한 전압 구동의 화소 회로의 구동 방법의 구동 시계열을 도시한 개략도이다. 도 5에 도시한 것처럼, 해당 구동 방법은 주로 보상, 즉, 전압의 사전 조정, 데이터 기입 및 표시 구동

의 3개의 시계열을 포함한다. 해당 시계열도에서 동일하게 1프레임의 동작 시계열에서의 게이트 라인(540)의 선택 신호 V_{10} 이나, 데이터 라인(550)의 데이터 신호 전압 V_{20} 이나, 접지극 (520)의 전압 V_{ss} (전압 프리셋의 제어 신호 전압 V_{81} 및 표시 구동 제어 신호 전압 V_{82} 를 포함한다)나, 축적 용량(505)의 양단 전압 V_{AB} 의 3개의 시계열에서의 전압값 V_{41}, V_{42} 및 V_{43} (축적 용량(505)의 양단 노드인 A와 B 사이의 전압 V_{AB} 도 구동 트랜지스터(504)의 V_{gs} 이다)이나, 구동 트랜지스터(504)의 초기점 및 3개의 시계열에서의 소스·드레인 전압 V_{51}, V_{52}, V_{53} 및 V_{54} , 즉, V_{ds} 나, 차단 트랜지스터(503)의 초기점 및 3개의 시계열에서의 소스·드레인 전압 V_{61}, V_{62}, V_{63} 및 V_{64} , 즉, V_{DC} 가 도시되고, OLED(530)의 양단 전압 V_{oled} 는 초기점 및 3개의 시계열에서 각각 $V_{71}, V_{72}, V_{73}, V_{74}$ 및 V_{75} 가 된다.

[0033] 본 실시예의 구동 방법은, 제1 실시예에서의 구동 방법의 4개의 단계와 같다. 문턱값 전압의 프리셋, 데이터 신호 전압의 기입, 표시 구동 동작 원리와 과정, 구동 트랜지스터(504)의 V_{gs} 와 V_{ds} 의 변화, 축적 용량(505)의 전압 V_{AB} 의 변화, 차단 트랜지스터(503)의 소스·드레인 전압 V_{DC} 의 변화, 유기 발광 다이오드의 전압 V_{oled} 의 변화는 모두 제1 구체적 실시예와 유사하며, 구체적인 것은 제1 실시예를 참조하기로 하고 여기에서 설명을 생략한다. 도 3 및 도 4에 도시한 구체적 실시예와 다른 점은, 유기 발광 다이오드 (530)의 애노드 커몬으로 인가된 전원 신호 전압 V_{dd} 가 구동 시계열에서 안정을 유지하고, 접지극(520)의 신호 전압 V_{ss} 는 문턱값 전압의 프리셋, 데이터 신호 전압의 기입, 및 표시 구동이 다른 시계열에 의해 다단의 전압 신호를 제공하는 데 있다. 전원 라인(510)에 의해 플러스 전압 V_{dd} 가 제공되는 반면, 접지극의 전압 신호 V_{ss} 가 제공되는 것은 마이너스 전압이다.

[0034] 본 실시예의 구동 방법은, 데이터 신호를 기입할 때 차단 트랜지스터에 의해 구동 트랜지스터와 전원 라인과의 접속을 차단함으로써 축적 용량의 사전에 저장된 문턱값 전압에 대한 데이터 신호 전압의 간섭을 최대한으로 억제하여 안정된 보상 문턱값 전압 및 올바른 데이터 신호 전압을 확보하기에 유리해져 전압 신호 데이터를 기입할 때의 보상 문턱값 전압에 대한 영향을 약화시켰다. 이로써 보상 문턱값 전압의 정확성 및 화소 발광 휘도를 제어하는 전압 데이터 신호의 정확성을 확보하여 구동 박막 트랜지스터에 문턱값 전압과 관계 없는 전압과 전류의 변환을 제공하여 화소 발광 휘도가 신호 전압으로만 결정되도록 하고, 문턱값 전압의 변화에 의한 구동 전류 및 OLED발광 휘도의 변화를 대폭 줄였다. 특히, 장시간에 걸친 스트레스에 의한 구동 트랜지스터의 문턱값 전압 드리프트의 영향을 낮추었다.

[0035] 본 발명의 실시예는 또한 상술한 2개의 실시예 중 어느 하나에 제공된 전압 구동의 화소 회로를 포함한 유기 발광 표시 장치를 제공한다. 상기 전압 구동의 화소 회로는 어레이 기판에 형성된다.

[0036] 상기 어레이 기판에 중첩으로 교차되어 여러 개의 게이트 라인 및 데이터 라인이 배치됨과 동시에 이들 여러 개의 게이트 라인 및 데이터 라인이 여러 개의 상술한 전압 구동의 화소 회로를 구성하였다. 상기 어레이 기판은 상기 전압 구동의 화소 회로에 전압 신호를 제공하기 위한 행방향(行方向)의 구동 칩, 및 전류 신호를 제공하기 위한 열방향(列方向)의 구동 칩을 포함한다. 상기 유기 발광 표시 장치는 또한 회로판 및 상기 유기 발광 표시 장치를 봉입하는 봉입 구조를 포함한다. 상기 회로판에 상기 행방향의 구동 칩 및 열방향의 구동 칩에 시계열의 제어 신호를 제공하기 위한 칩군, 전압원 및 전류원이 마련될 수 있다.

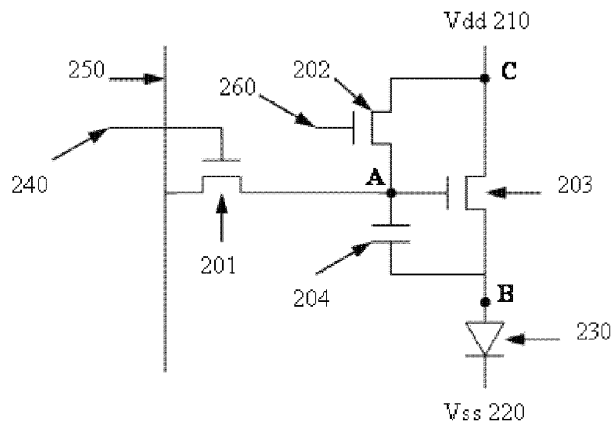
[0037] 해당 유기 발광 표시 장치는 캐소드 커몬과 애노드 커몬의 2종류로 나뉜다. 캐소드 커몬 구조의 특징은, 상기 어레이 기판에서 화소 회로의 OLED의 캐소드는 접지극에 접속되고, 같은 행의 화소 회로의 접지극은 서로 접속됨과 동시에 상기 구동 칩에 접속되어 상기 구동 칩에 의해 제어 신호를 통일되게 제공하는 데 있다. 애노드 커몬의 구조의 특징은, 상기 어레이 기판에서 화소 회로의 OLED의 애노드는 전원 라인에 접속되고 같은 행의 화소 회로의 전원 라인은 서로 접속됨과 동시에 상기 구동 칩에 접속되어 상기 구동 칩에 의해 제어 신호를 통일되게 제공하는 데 있다.

[0038] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 1행의 게이트 라인을 공용함으로써 제 N행의 화소의 차단 트랜지스터 및 스위칭 트랜지스터를 제어함으로써 화소 회로 및 어레이 기판의 설계를 간소화시켜 전원의 부하를 경감함과 동시에 에너지의 손실을 낮추었다.

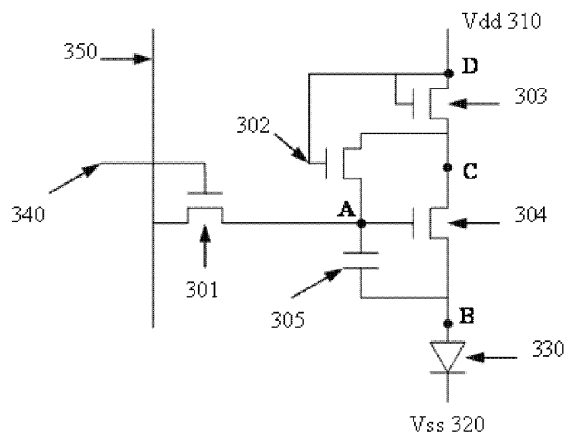
[0039] 마지막으로 이상의 실시예는 본 발명의 기술안을 설명하기 위한 예시에 불과하며 본 발명을 한정하지는 않는다. 또 최량의 실시예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 분야의 통상의 기술을 파악하고 있는 당업자라면 본 발명의 기술안에 대해 변경 또는 등가 교환이 가능하다는 것은 말할 것도 없다. 이들 변경 또는 등가 교환을 실시했다고 해서 변경된 기술안이 본 발명의 기술안의 취지와 범위를 벗어났다고는 볼 수 없다.

도면

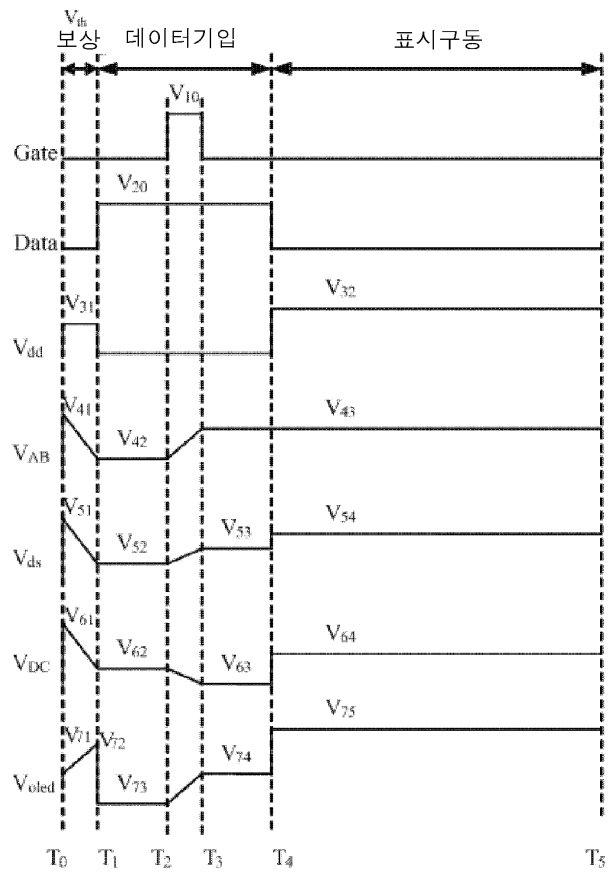
도면1



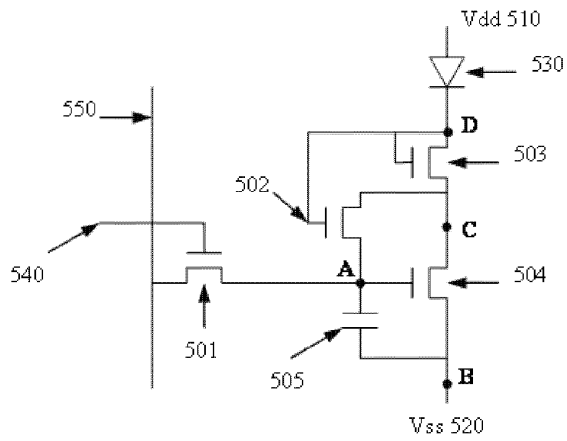
도면2



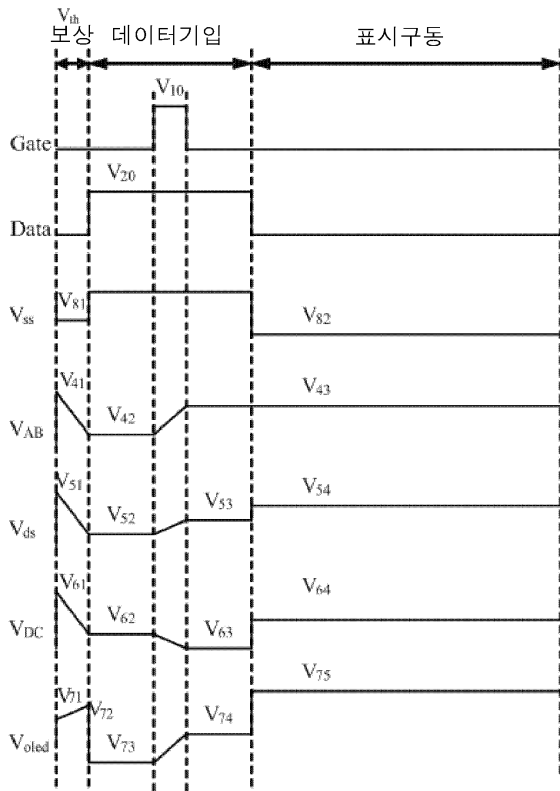
도면3



도면4



도면5



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 电压驱动像素单元及其驱动方法，有机发光显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020110043509A | 公开(公告)日 | 2011-04-27 |
| 申请号 | KR1020100102973 | 申请日 | 2010-10-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 博科技集团股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 博科技集团股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | LONG CHUNPING 룡충핑 GAO HAORAN 가오하오란 | | |
| 发明人 | 룡충핑 가오하오란 | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 | | |
| CPC分类号 | G09G2320/045 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G3/3233 | | |
| 优先权 | 200910236393.5 2009-10-21 CN | | |
| 其他公开文献 | KR101226648B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及电压驱动像素单元，其驱动方法和有机发光显示装置。电压驱动像素单元包括电压驱动像素电路和由相应的电压驱动像素电路驱动的有机发光二极管(OLED)。电压驱动像素电路包括栅极线，数据线，电源线，接地电极，开关晶体管，驱动晶体管，补偿晶体管，阻塞晶体管和存储电容器。

