



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월08일
(11) 등록번호 10-1975489
(24) 등록일자 2019년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0100104

(22) 출원일자 2012년09월10일

심사청구일자 2017년07월25일

(65) 공개번호 10-2014-0037299

(43) 공개일자 2014년03월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040051611 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김광해

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

김동규

경기 용인시 수지구 진산로66번길 27, 705동 903호 (풍덕천동, 진산마을삼성7차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

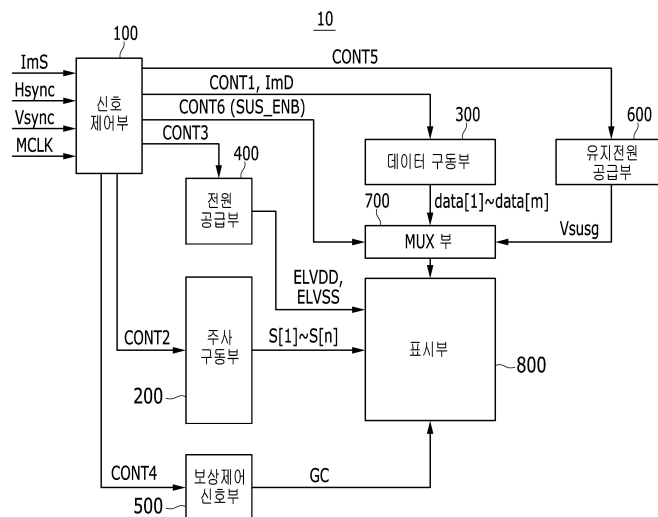
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

표시장치는 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 연결된 복수의 데이터 라인에 제1 유지전압을 인가하는 유지전원 공급부, 및 상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호 및 제2 유지전압 중 어느 하나를 인가하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 유지전원 공급부는 상기 제1 유지전압을 제1 레벨 전압으로 인가하여 상기 복수의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하고, 상기 제1 유지전압을 제2 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 상승시키고, 상기 복수의 화소에 포함된 유기발광 다이오드의 애노드 전압이 방전되어 리셋될 때 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압은 상기 제1 유지전압의 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절된다.

대표도



(72) 발명자

정관욱

경기 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 909동 80
2호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

김호영

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

이준우

경기 오산시 운암로 64, 106동 1801호 (오산동, 대
동아파트)

최인호

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110013693 A*

KR100646989 B1

KR1020070029997 A

KR1020080093750 A

KR1020060134396 A

KR100628271 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소;

상기 복수의 화소에 연결된 복수의 데이터 라인에 제1 유지전압을 인가하는 유지전원 공급부;

상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호 및 제2 유지전압 중 어느 하나를 인가하는 데이터 구동부; 및

상기 복수의 화소에 연결된 전원 라인에 제1 전원전압 및 제2 전원전압을 공급하는 전원 공급부를 포함하고,

한 프레임에 포함되는 리셋 기간은 제1 기간, 제2 기간 및 제3 기간을 포함하고,

상기 제1 기간 동안, 상기 유지전원 공급부는 상기 제1 유지전압을 제1 레벨 전압으로 인가하여 상기 복수의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하고, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압을 하이 레벨 전압으로 공급하고,

상기 제1 기간 이후의 상기 제2 기간 동안, 상기 유지전원 공급부는 상기 제1 유지전압을 상기 제1 레벨 전압보다 높은 제2 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 상승시키고, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압을 상기 하이 레벨 전압으로 공급하고,

상기 제2 기간 이후의 상기 제3 기간 동안, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압을 상기 제2 전원전압보다 낮은 로우 레벨 전압으로 공급하고, 상기 복수의 화소에 포함된 유기발광 다이오드의 애노드 전압이 방전되어 리셋 전압으로 리셋되고, 상기 리셋 전압은 상기 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절되는 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

유기발광 다이오드;

상기 유기발광 다이오드에 공급되는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 일 전극이 연결되어 있는 보상 커패시터;

상기 보상 커패시터의 타 전극과 데이터 라인을 연결시키는 스위칭 트랜지스터; 및

상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극을 연결시키는 보상 트랜지스터를 포함하는 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 유지전원 공급부 및 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 복수의 데이터 라인에 연결시키는 MUX 부를 더 포함하는 표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 MUX 부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 연결되는 단위 MUX를 복수개 포함하고,

상기 단위 MUX는,

구동 제어신호가 인가되는 게이트 전극, 상기 유지전원 공급부에 연결되어 있는 일 전극 및 데이터 라인에 연결

되어 있는 타 전극을 포함하는 제1 트랜지스터; 및

상기 구동 제어신호가 인가되는 게이트 전극, 상기 데이터 구동부에 연결되어 있는 일 전극 및 상기 데이터 라인에 연결되어 있는 타 전극을 포함하는 제2 트랜지스터를 포함하고,

상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터 중 어느 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 다른 하나는 n-채널 전계 효과 트랜지스터인 표시장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 전원 공급부는 상기 유기발광 다이오드의 구동 전류를 제공하는 상기 제1 전원전압 및 상기 제2 전원전압의 레벨을 결정하여 상기 전원 라인에 공급하는 표시장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 보상 트랜지스터의 게이트 전극에 보상제어 신호를 인가하여 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 연결시키고, 상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압을 저장시키는 보상제어 신호부를 더 포함하는 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터가 다이오드 연결될 때, 상기 MUX 부는 상기 데이터 구동부를 상기 복수의 데이터 라인에 연결시키고,

상기 데이터 구동부는 상기 복수의 데이터 라인에 제2 유지전압을 인가하는 표시장치.

청구항 9

제5 항에 있어서,

상기 복수의 화소에 연결된 복수의 주사 라인에 복수의 주사 신호를 순차적으로 인가하는 주사 구동부를 더 포함하고,

상기 데이터 구동부는 상기 복수의 주사 신호에 대응하여 상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호를 인가하여 상기 복수의 화소에 데이터를 기입하는 표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 복수의 화소에 데이터가 기입된 후, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압 및 상기 제2 전원전압 중 어느 하나의 전압 레벨을 변동시켜 상기 복수의 화소를 동시에 발광시키는 표시장치.

청구항 11

제1 전원전압 및 제2 전원 전압에 연결되는 유기발광 다이오드, 상기 유기발광 다이오드에 공급되는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 일 전극이 연결되어 있는 보상 커패시터를 포함하는 복수의 화소를 포함하는 표시장치의 구동 방법에 있어서,

한 프레임에 포함되는 리셋 기간의 제1 기간 동안, 상기 보상 커패시터의 타 전극에 제1 유지전압을 제1 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하고, 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압을 하이 레벨 전압으로 공급하는 단계;

상기 제1 기간 이후의 상기 리셋 기간의 제2 기간 동안, 상기 보상 커패시터의 타 전극에 상기 제1 유지전압을 상기 제1 레벨 전압보다 높은 제2 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 상승시키고, 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압을 상기 하이 레벨 전압으로 공급하는 단계;

상기 제2 기간 이후의 상기 리셋 기간의 제3 기간 동안, 상기 제1 전원전압을 상기 제2 전원전압보다 낮은 로우 레벨 전압으로 공급하고, 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압을 방전시켜 리셋하는 단계;

상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압이 저장되는 단계;

상기 보상 커패시터의 타 전극에 데이터 전압을 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압에 상기 데이터 전압을 반영하는 단계; 및

상기 데이터 전압이 반영된 게이트 전압에 의해 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 따라 상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계를 포함하고,

상기 리셋 기간의 제3 기간 동안, 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압은 리셋 전압으로 리셋되고, 상기 리셋 전압은 상기 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절되는 표시장치의 구동 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압이 저장되는 단계는,

상기 보상 커패시터의 타 전극에 제2 유지전압을 인가하는 단계; 및

상기 구동 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 단계를 포함하는 표시장치의 구동 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압에 상기 데이터 전압을 반영하는 단계는,

상기 유기발광 다이오드의 구동 전류를 제공하는 제1 전원전압 및 제2 전원전압을 동일한 전압 레벨로 인가하는 단계를 포함하는 표시장치의 구동 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계는,

상기 제1 전원전압 및 상기 제2 전원전압 중 어느 하나의 전압 레벨을 변동시켜 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압 간의 전압차를 발생시키는 단계를 포함하는 표시장치의 구동 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계는 상기 복수의 화소에서 동시에 수행되는 표시장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액티브 매트릭스형 유기발광 표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 전류 또는 전압에 의해 휘도가 제어되는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLDE)를 이용한다. 유기발광 다이오드는 전계를 형성하는 양극층 및 음극층, 전계에 의해 발광하는 유기 발광재료를 포함한다.

- [0003] 통상적으로, 유기발광 표시장치(OLED)는 유기발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형 OLED(PMOLED)와 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)로 분류된다.
- [0004] 이 중 해상도, 콘트라스트, 동작속도의 관점에서 단위 화소마다 선택하여 점등하는 AMOLED가 주류가 되고 있다.
- [0005] 액티브 매트릭스형 OLED의 한 화소는 유기 발광 다이오드, 유기발광 다이오드에 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터, 및 구동 트랜지스터로 유기발광 다이오드의 발광량을 제어하는 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터를 포함한다.
- [0006] 한 프레임에서, 구동 트랜지스터는 게이트 전극에 인가되는 데이터 전압에 대응하는 전류를 유기발광 다이오드에 공급한다. 다음 프레임에서는 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하여 히스테리시스(hysteresis)를 제거하여야 한다. 이전 프레임의 구동 트랜지스터의 게이트 전압이 충분히 리셋되지 않으면, 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 정확한 데이터 전압이 반영되지 않아 유기발광 다이오드가 원하는 밝기로 발광할 수 있으며, 이에 따라 표시장치의 화질 불량이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0007] 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하는 과정에서 유기발광 다이오드에는 역전압(reverse bias)이 생성될 수 있다. 고전압의 역전압은 화면에 다수의 암점을 발생시킬 수 있다. 따라서 유기발광 다이오드에 생성되는 역전압을 최소화할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 유기발광 다이오드에 생성되는 역전압을 최소화할 수 있는 표시장치 및 그 구동 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 연결된 복수의 데이터 라인에 제1 유지전압을 인가하는 유지전원 공급부, 및 상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호 및 제2 유지전압 중 어느 하나를 인가하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 유지전원 공급부는 상기 제1 유지전압을 제1 레벨 전압으로 인가하여 상기 복수의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하고, 상기 제1 유지전압을 제2 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 상승시키고, 상기 복수의 화소에 포함된 유기발광 다이오드의 애노드 전압이 방전되어 리셋될 때 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압은 상기 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절된다.
- [0010] 상기 복수의 화소 각각은, 유기발광 다이오드, 상기 유기발광 다이오드에 공급되는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 일 전극이 연결되어 있는 보상 커패시터, 상기 보상 커패시터의 타 전극과 데이터 라인을 연결시키는 스위칭 트랜지스터, 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극을 연결시키는 보상 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 유지전원 공급부 및 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 복수의 데이터 라인에 연결시키는 MUX 부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 MUX 부는 상기 복수의 데이터 라인 각각에 연결되는 단위 MUX를 복수개 포함하고, 상기 단위 MUX는, 구동 제어신호가 인가되는 게이트 전극, 상기 유지전원 공급부에 연결되어 있는 일 전극 및 데이터 라인에 연결되어 있는 타 전극을 포함하는 제1 트랜지스터, 및 상기 구동 제어신호가 인가되는 게이트 전극, 상기 데이터 구동부에 연결되어 있는 일 전극 및 상기 데이터 라인에 연결되어 있는 타 전극을 포함하는 제2 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터 중 어느 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 다른 하나는 n-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.
- [0013] 상기 유기발광 다이오드의 구동 전류를 제공하는 제1 전원전압 및 제2 전원전압의 레벨을 결정하여 상기 복수의 화소에 연결된 전원 라인에 공급하는 전원 공급부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압이 상승된 후, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압의 전압차를 역전시켜 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압을 리셋할 수 있다.
- [0015] 상기 보상 트랜지스터의 게이트 전극에 보상제어 신호를 인가하여 상기 구동 트랜지스터를 다이오드

연결시키고, 상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압을 저장시키는 보상제어 신호부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 구동 트랜지스터가 다이오드 연결될 때, 상기 MUX 부는 상기 데이터 구동부를 상기 복수의 데이터 라인에 연결시키고, 상기 데이터 구동부는 상기 복수의 데이터 라인에 제2 유지전압을 인가할 수 있다.

[0017] 상기 복수의 화소에 연결된 복수의 주사 라인에 복수의 주사 신호를 순차적으로 인가하는 주사 구동부를 더 포함하고, 상기 데이터 구동부는 상기 복수의 주사 신호에 대응하여 상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호를 인가하여 상기 복수의 화소에 데이터를 기입할 수 있다.

[0018] 상기 복수의 화소에 데이터가 기입된 후, 상기 전원 공급부는 상기 제1 전원전압 및 상기 제2 전원전압 중 어느 하나의 전압 레벨을 변동시켜 상기 복수의 화소를 동시에 발광시킬 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 다이오드, 상기 유기발광 다이오드에 공급되는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 일 전극이 연결되어 있는 보상 커패시터를 포함하는 복수의 화소를 포함하는 표시장치의 구동 방법은 상기 보상 커패시터의 타 전극에 제1 유지전압을 제1 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하는 단계, 상기 보상 커패시터의 타 전극에 제1 유지전압을 제2 레벨 전압으로 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 상승시키는 단계, 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압을 방전시켜 리셋하는 단계, 상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압이 저장되는 단계, 상기 보상 커패시터의 타 전극에 데이터 전압을 인가하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압에 상기 데이터 전압을 반영하는 단계, 및 상기 데이터 전압이 반영된 게이트 전압에 의해 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 따라 상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계를 포함하고, 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압을 방전시켜 리셋하는 단계에서, 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전압은 상기 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절된다.

[0020] 상기 보상 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 반영된 전압이 저장되는 단계는, 상기 보상 커패시터의 타 전극에 제2 유지전압을 인가하는 단계, 및 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압에 상기 데이터 전압을 반영하는 단계는, 상기 유기발광 다이오드의 구동 전류를 제공하는 제1 전원전압 및 제2 전원전압을 동일한 전압 레벨로 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계는, 상기 제1 전원전압 및 상기 제2 전원전압 중 어느 하나의 전압 레벨을 변동시켜 상기 제1 전원전압과 상기 제2 전원전압 간의 전압차를 발생시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 유기발광 다이오드가 발광하는 단계는 상기 복수의 화소에서 동시에 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 유기발광 다이오드에 생성되는 역전압을 최소화할 수 있고, 이에 따라 화면에 발생하는 암점을 최소화하여 표시 장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 동시 발광 방식의 구동 동작을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소를 나타내는 회로도이다.

도 4는 도 1의 표시장치에 포함된 MUX 부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 구동 방법을 나타내는 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0027] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로

제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

- [0028] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0029] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 표시장치(10)는 신호 제어부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 전원 공급부(400), 보상제어 신호부(500), 유지전원 공급부(600), MUX 부(700) 및 표시부(800)를 포함한다.
- [0032] 신호 제어부(100)는 외부 장치로부터 입력되는 영상 신호(ImS) 및 동기 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(ImS)는 복수의 화소의 휘도(luminance) 정보를 담고 있다. 휘도는 정해진 수효, 예를 들어, $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 동기 신호는 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클록 신호(MCLK)를 포함한다.
- [0033] 신호 제어부(100)는 영상 신호(ImS), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클록 신호(MCLK)에 따라 제1 내지 제6 구동 제어신호(CONT1, CONT2, CONT3, CONT4, CONT5, CONT6) 및 영상 데이터 신호(ImD)를 생성한다.
- [0034] 신호 제어부(100)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 영상 신호(ImS)를 구분하고, 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 주사 라인 단위로 영상 신호(ImS)를 구분하여 영상 데이터 신호(ImD)를 생성한다. 신호 제어부(100)는 영상 데이터 신호(ImD)를 제1 구동 제어신호(CONT1)와 함께 데이터 구동부(300)로 전송한다.
- [0035] 표시부(800)는 복수의 화소를 포함하는 표시 영역이다. 표시부(800)에는 대략 행 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행한 복수의 주사 라인, 대략 열 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행한 복수의 데이터 라인, 복수의 전원 라인 및 복수의 보상제어 라인이 복수의 화소에 연결되도록 형성된다. 복수의 화소는 대략 행렬의 형태로 배열된다.
- [0036] 주사 구동부(200)는 복수의 주사 라인에 연결되고, 제2 구동 제어신호(CONT2)에 따라 복수의 주사 신호(S[1]~S[n])를 생성한다. 주사 구동부(200)는 복수의 주사 라인에 게이트 온 전압의 주사 신호(S[1]~S[n])를 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0037] 데이터 구동부(300)는 MUX 부(700)를 통해 복수의 데이터 라인에 연결된다. 데이터 구동부(300)는 제1 구동 제어신호(CONT1)에 따라 입력된 영상 데이터 신호(ImD)를 샘플링 및 홀딩하고, 복수의 데이터 라인 각각에 복수의 데이터 신호(data[1]~data[m])를 전달한다. 데이터 구동부(300)는 게이트 온 전압의 주사 신호(S[1]~S[n])에 대응하여 복수의 데이터 라인에 소정의 전압 범위를 갖는 데이터 신호(data[1]~data[m])를 인가한다.
- [0038] 전원 공급부(400)는 제3 구동 제어신호(CONT3)에 따라 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)의 레벨을 결정하여 복수의 화소에 연결된 전원 라인에 공급한다. 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)은 화소의 구동 전류를 제공한다.
- [0039] 보상제어 신호부(500)는 제4 구동 제어신호(CONT4)에 따라 보상제어 신호(GC)의 레벨을 결정하여 복수의 화소에 연결된 보상제어 라인에 인가한다.
- [0040] 유지전원 공급부(600)는 MUX 부(700)를 통해 복수의 데이터 라인에 연결되고, 제5 구동 제어신호(CONT5)에 따라 제1 유지전압(Vsusg)의 레벨을 결정하여 복수의 데이터 라인에 인가한다. 유지전원 공급부(600)는 제1 유지전압(Vsusg)을 제1 레벨로 인가하여 복수의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트 전압을 리셋하고, 제1 유지전압(Vsusg)을 제2 레벨로 인가하여 복수의 화소에 포함된 유기발광 다이오드의 양단 전압차를 조절할 수 있다.
- [0041] MUX 부(700)는 제6 구동 제어신호(CONT6)에 따라 데이터 구동부(300) 및 유지전원 공급부(600) 중 어느 하나를 복수의 데이터 라인에 연결시킨다. 즉, MUX 부(700)는 데이터 신호(data[1]~data[m]) 및 제1 유지전압(Vsusg) 중 어느 하나를 복수의 데이터 라인에 인가시킨다. 제6 구동 제어신호(CONT6)는 제1 유지전압(Vsusg)을 복수의 데이터 라인에 인가시키는 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)라 할 수 있다.

- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 동시 발광 방식의 구동 동작을 나타내는 도면이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 표시장치(10)가 유기발광 다이오드를 이용한 유기발광 표시장치인 것으로 가정하여 설명한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다양한 표시장치에 적용될 수 있다.
- [0044] 표시부(800)에 하나의 영상이 표시되는 한 프레임 기간은 화소의 유기발광 다이오드의 구동 전압을 리셋하는 리셋 기간(a), 화소의 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하는 보상 기간(b), 복수의 화소 각각에 데이터 신호가 전달되는 주사 기간(c), 복수의 화소가 전달된 데이터 신호에 대응하여 발광하는 발광 기간(d)을 포함한다.
- [0045] 도시된 바와 같이, 주사 기간(c)에서의 동작은 각 주사 라인 별로 순차적으로 수행되나, 리셋 기간(a), 보상 기간(b) 및 발광 기간(d)에서의 동작은 표시부(600) 전체에서 동시에 일괄적으로 수행된다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 일예를 나타내는 회로도이다. 도 1의 표시장치(10)에 포함되는 복수의 화소 중 어느 하나의 화소를 나타낸다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 화소(20)는 스위칭 트랜지스터(M1), 구동 트랜지스터(M2), 보상 트랜지스터(M3), 저장 커패시터(C1), 보상 커패시터(C2) 및 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다.
- [0048] 스위칭 트랜지스터(M1)는 주사 라인에 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터 라인(Dj)에 연결되어 있는 일 전극 및 제1 노드(N1)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다. 스위칭 트랜지스터(M)는 주사 라인에 인가되는 게이트 온 전압(Von)의 주사 신호(S[i])에 의해 턴 온되어 데이터 라인(Dj)에 인가되는 전압을 제1 노드(N1)에 전달한다.
- [0049] 구동 트랜지스터(M2)는 제2 노드(N2)에 연결되어 있는 게이트 전극, 제1 전원전압(ELVDD)에 연결되어 있는 일 전극 및 제3 노드(N3)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다. 제3 노드(N3)에는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 연결되고, 구동 트랜지스터(M2)는 제1 전원전압(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)에 공급되는 구동 전류를 제어한다.
- [0050] 보상 트랜지스터(M3)는 보상제어 라인에 연결되어 있는 게이트 전극, 제2 노드(N2)에 연결되어 있는 일 전극 및 제3 노드(N3)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다. 보상 트랜지스터(M3)는 보상제어 라인에 인가되는 게이트 온 전압의 보상제어 신호(GC)에 의해 턴 온되어 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극과 타 전극을 연결시킨다.
- [0051] 저장 커패시터(C1)는 제1 노드에 연결되어 있는 일 전극 및 제1 전원전압(ELVDD)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다.
- [0052] 보상 커패시터(C2)는 제2 노드(N2)에 연결되어 있는 일 전극 및 제1 노드(N1)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다.
- [0053] 유기발광 다이오드(OLED)는 제3 노드(N3)에 연결되어 있는 애노드 전극 및 제2 전원전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드 전극을 포함한다. 유기발광 다이오드(OLED)는 기본색(primary color) 중 하나의 빛을 낼 수 있다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색의 삼원색을 들 수 있으며, 이들 삼원색의 공간적 합 또는 시간적 합으로 원하는 색상이 표시될 수 있다.
- [0054] 스위칭 트랜지스터(M1), 구동 트랜지스터(M2) 및 보상 트랜지스터(M3)는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 이때, 스위칭 트랜지스터(M1), 구동 트랜지스터(M2) 및 보상 트랜지스터(M3)를 턴 온시키는 게이트 온 전압은 논리 로우 레벨 전압이고 턴-오프시키는 게이트 오프 전압은 논리 하이 레벨 전압이다.
- [0055] 여기서는 p-채널 전계 효과 트랜지스터를 나타내었으나, 스위칭 트랜지스터(M1), 구동 트랜지스터(M2) 및 보상 트랜지스터(M3) 중 적어도 어느 하나는 n-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 이때 n-채널 전계 효과 트랜지스터를 턴 온시키는 게이트 온 전압은 논리 하이 레벨 전압이고 턴 오프시키는 게이트 오프 전압은 논리 로우 레벨 전압이다.
- [0056] 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)은 화소 동작에 필요한 구동 전압을 공급한다.
- [0057] 도 4는 도 1의 표시장치에 포함된 MUX 부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, MUX 부(700)는 복수의 데이터 라인 각각에 연결되는 단위 MUX(700j)를 복수개 포함한다.
- [0059] 단위 MUX(700j)는 제1 트랜지스터(M11) 및 제2 트랜지스터(M12)를 포함한다.
- [0060] 제1 트랜지스터(M11)는 제6 구동 제어신호(CONT6), 즉 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)가 인가되는 게이트 전

극, 유지전원 공급부(600)에 연결되어 제1 유지전압(Vsug)이 인가되는 일 전극 및 데이터 라인(Dj)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다.

[0061] 제2 트랜지스터(M12)는 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)가 인가되는 게이트 전극, 데이터 구동부(300)에 연결되어 데이터 신호(data[j])가 인가되는 일 전극 및 데이터 라인(Dj)에 연결되어 있는 타 전극을 포함한다.

[0062] 제1 트랜지스터(M11)는 p-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 제2 트랜지스터(M12)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 즉, 제1 트랜지스터(M11)는 논리 로우 레벨의 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)에 의해 턴 온되어 제1 유지전압(Vsug)을 데이터 라인(Dj)에 인가하며, 이때 제2 트랜지스터(M12)는 턴 오프된다. 그리고 제2 트랜지스터(M12)는 논리 하이 레벨의 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)에 의해 턴 온되어 데이터 신호(data[j])를 데이터 라인(Dj)에 인가하며, 이때 제1 트랜지스터(M11)는 턴 오프된다.

[0063] 여기서는, 제1 트랜지스터(M11)가 p-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 제2 트랜지스터(M12)가 n-채널 전계 효과 트랜지스터인 것으로 나타내었으나, 이와 반대로 제1 트랜지스터(M11)가 n-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 제2 트랜지스터(M12)가 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수도 있다.

[0064] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 구동 방법을 나타내는 타이밍도이다.

[0065] 도 1 내지 5를 참조하면, 리셋 기간(a)에 제1 유지전압(Vsug)을 데이터 라인(Dj)에 인가시키는 유지전압 인에이블 기간(a0)이 포함된다. 단위 MUX(700j)의 제1 트랜지스터(M11)가 p-채널 전계 효과 트랜지스터이므로, 유지전압 인에이블 기간(a0)에 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)가 논리 로우 레벨 전압으로 인가된다.

[0066] 유지전압 인에이블 기간(a0)에는 제1 유지전압(Vsug)이 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 인가되는 제1 기간(a1) 및 제1 유지전압(Vsug)이 논리 하이 레벨 전압(5V)으로 변동되어 인가되는 제2 기간(a2)이 포함된다. 제2 기간(a2)은 제1 유지전압(Vsug)이 논리 하이 레벨 전압(5V)으로 변동되는 시점부터 제1 전원전압(ELVDD)이 논리 하이 레벨 전압(14V)에서 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 변동되어 인가되는 제3 기간(a3) 이전까지의 기간이다.

[0067] <제1 기간(a1) 및 제2 기간(a2)>

[0068] 제1 기간(a1) 및 제2 기간(a2)에서, 복수의 주사신호(S[1]~S[n])는 논리 로우 레벨 전압(-5V)으로 인가된다. 이때, 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)은 논리 하이 레벨 전압(14V)으로 인가되며, 보상제어 신호(GC)는 논리 하이 레벨 전압(17V)으로 인가되며, 데이터 라인(Dj)에는 논리 로우 레벨 전압(0V)의 제1 유지전압(Vsug)이 인가된다. 유지전압 인에이블 기간(a0)에는 복수의 데이터 라인에 데이터 구동부(300)가 연결되지 않으므로, 유지전압 인에이블 기간(a0) 동안 데이터 전압은 임의의 전압으로 인가되거나 미리 정해진 제2 유지전압(Vsus)으로 인가될 수 있다.

[0069] 논리 로우 레벨 전압(-5V)의 주사신호(S[1]~S[n])에 의해 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴 온되고, 제1 노드(N1)에는 논리 로우 레벨 전압(0V)의 제1 유지전압(Vsug)이 전달된다. 제1 노드(N1)의 전압은 이전 프레임의 주사 기간에 인가되었던 데이터 전압(Vdat)에서 제1 유지전압(Vsug)으로 변동되고, 제1 노드(N1)의 전압 변동량은 Vsug-Vdat가 된다. 데이터 전압(Vdat)은 데이터 신호(data[j])의 전압을 의미하고, 5.5V 내지 13V의 범위를 가질 수 있다.

[0070] 보상 커패시터(C2)에 의한 커플링으로 제1 노드(N1)의 전압 변동량만큼 제2 노드(N2)의 전압이 변동한다. 제2 노드(N2)의 전압은 이전 프레임의 주사 기간에서 ELVDD+Vth+(Vdat-Vsus)로 된 상태이다. 이에 대해서는 주사 기간(c)에 대한 설명에서 후술한다.

[0071] 제1 노드(N1)의 전압 변동에 따라 제2 노드(N2)의 전압은 $ELVDD + V_{th} + (V_{dat} - V_{sus}) + (V_{sug} - V_{dat}) = ELVDD + V_{th} - V_{sus} + V_{sug}$ 가 된다. 여기서, ELVDD는 제1 전원전압(ELVDD), Vth는 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압, Vsus는 데이터 구동부(300)가 주사 기간(c) 이외의 기간에 복수의 데이터 라인에 인가하는 일정한 레벨의 제2 유지전압(11V)을 의미한다.

[0072] 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압(Vth)이 -3V라고 가정한다.

[0073] 제1 기간(a1)에서, 제1 유지전압(Vsug)이 0V로 인가되므로, 제2 노드(N2)의 전압은 $14 - 3 - 11 + 0 = 0V$ 가 된다. 제1 기간(a1)은 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압이 0V로 리셋되어 히스테리시스(hysteresis)를 제거하기 위한 기간으로써, 유지전압 인에이블 기간(a0)의 대부분을 차지할 수 있다.

[0074] 제2 기간(a2)에서, 제1 유지전압(Vsug)이 5V로 인가되므로, 제2 노드(N2)의 전압은 $14 - 3 - 11 + 5 = 5V$ 가 된다. 제2 기간(a2)을 통해 제2 노드(N2)의 전압이 0V에서 5V로 올려 줌으로써, 이후 제3 기간(a3)에서 유기발광 다이

오드(OLED)의 역전압을 줄여줄 수 있다. 즉, 제2 기간(a2)은 유기발광 다이오드(OLED)의 역전압 즉, 양단 전압차를 조절하기 위한 기간이다.

[0075] <제3 기간(a3)>

[0076] 제3 기간(a3)에서, 제2 전원전압(ELVSS)은 논리 하이 레벨 전압(14V)을 유지하고 제1 전원전압(ELVDD)은 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 변동된다. 이때, 주사 신호(S[1]~S[n])는 논리 로우 레벨 전압(-5V)으로 인가되고, 보상제어 신호(GC)는 논리 하이 레벨 전압(17V)으로 인가된다.

[0077] 제1 전원전압(ELVDD)과 제2 전원전압(ELVSS)의 전압차가 역전된다. 이에 따라, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압이 제1 전원 전압(ELVDD)보다 높아지며, 구동 트랜지스터(M2) 관점에서는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 소스가 된다. 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압은 $ELVDD + V_{th} - V_{sus} + V_{susg}$ 이다. 구동 트랜지스터(M2)는 게이트-소스 전압차에 따라 턴 온되고, 구동 트랜지스터(M2)를 통해 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에서 제1 전원전압(ELVDD)으로 전류가 흐른다. 이때, 구동 트랜지스터(M2)를 통해 흐르는 전류는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압이 $ELVDD - V_{sus} + V_{susg}$ 가 될 때까지 흐른다.

[0078] 제2 기간(a2)에서 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압이 $ELVDD + V_{th} - V_{sus} + V_{susg} = 5V$ 가 되므로, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압은 $ELVDD - V_{sus} + V_{susg} = 8V$ 가 된다. 즉, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압은 8V로 방전되어 리셋된다. 이때, 유기발광 다이오드(OLED)의 양단 전압차는 $14 - 8 = 6V$ 가 된다.

[0079] 만일, 제2 기간(a2) 없이 V_{susg} 의 전압이 0V로 유지되는 경우, 제3 기간(a3)에서 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압은 $ELVDD + V_{th} - V_{sus} + V_{susg} = 0V$ 가 되고, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압은 $ELVDD - V_{sus} + V_{susg} = 3V$ 가 되어, 유기발광 다이오드(OLED)의 양단 전압차가 $14 - 3 = 11V$ 가 된다.

[0080] 이와 같이, 제1 전원전압(ELVDD)이 0V로 떨어지는 제3 기간(a3) 직전의 제2 기간(a2)에서 제1 유지전압(V_{susg})을 제1 레벨 전압(0V)에서 제2 레벨 전압(5V)으로 변동시킴에 따라, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압이 방전되어 리셋되는 제3 기간(a3)에서 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압이 제1 유지전압의 제1 레벨 전압과 제2 레벨 전압의 전압차에 따라 조절된다.

[0081] 즉, 리셋 기간(a) 중에서 발생하는 유기발광 다이오드(OLED)의 역전압(reverse bias)을 줄일 수 있고, 유기발광 다이오드(OLED)에 생성되는 고전압의 역전압으로 인한 암점의 발생을 최소화할 수 있다.

[0082] 리셋 기간(a) 중 리셋 동작이 완료되면, 제1 전원 전압(ELVDD)은 논리 하이 레벨 전압(14V)으로 전환된다.

[0083] <보상 기간(b)>

[0084] 보상 기간(b)에서, 주사 신호(S[1]~S[n])는 논리 로우 레벨 전압(-5V)으로 인가되고, 보상제어 신호(GC)는 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 인가되고, 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)은 논리 하이 레벨 전압(14V)으로 인가된다. 이때, 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)는 논리 하이 레벨 전압(15V)으로 인가되어 데이터 라인(Dj)에 데이터 신호(data[j])가 인가된다. 데이터 신호(data[j])는 제2 유지전압(V_{sus})으로 인가된다.

[0085] 스위칭 트랜지스터(M1) 및 보상 트랜지스터(M3)가 턴 온된다. 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴 온됨에 따라 제1 노드(N1)에 제2 유지전압(V_{sus})이 전달된다. 보상 트랜지스터(M3)가 턴 온됨에 따라 구동 트랜지스터(M2)는 다이오드 연결된다. 구동 트랜지스터(M2)가 다이오드 연결됨에 따라 제3 노드(N3)의 전압은 제1 전원전압(ELVDD)과 같은 전압이 된다. 그리고 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압, 즉 제2 노드(N2)의 전압은 $ELVDD + V_{th}$ 가 된다. 보상 트랜지스터(C2)에는 $ELVDD + V_{th} - V_{sus}$ 전압이 저장된다.

[0086] 이와 같이, 보상 기간(b) 동안 보상 커패시터(C2)에 구동 트랜지스터(M2)의 문턱 전압(V_{th})이 반영된 $ELVDD + V_{th} - V_{sus}$ 전압이 저장된다. 보상 기간(b) 이후 보상제어 신호(GC) 및 복수의 주사 신호(S[1]~S[n])는 논리 하이 레벨 전압으로 전환된다. 보상 트랜지스터(M3)가 턴 오프되고, 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴 오프되더라도 보상 커패시터(C2)에 저장된 $ELVDD + V_{th} - V_{sus}$ 전압은 유지된다.

[0087] <주사 기간(c)>

[0088] 주사 기간(c)에서, 복수의 주사 신호(S[1]~S[n])는 순차적으로 논리 로우 레벨 전압(-5V)으로 인가되어 스위칭 트랜지스터(M1)를 턴 온시킨다. 이때, 제1 전원 전압(ELVDD)과 제2 전원 전압(ELVSS)은 논리 하이 레벨 전압(14V)이다. 유지전압 인에이블 신호(SUS_ENB)는 논리 하이 레벨 전압(15V)으로 인가되고, 데이터 라인(Dj)에는 데이터 신호(data[j])가 인가된다. 데이터 신호(data[j])는 5.5V 내지 13V의 범위를 갖는 데이터 전압(V_{dat})으로 인가될 수 있다.

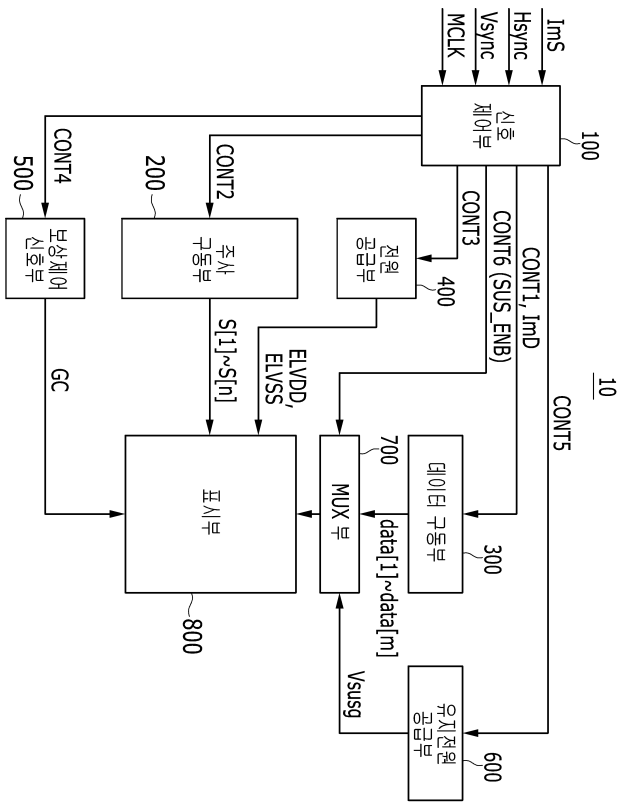
- [0089] 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴 온됨에 따라 데이터 전압(Vdat)이 제1 노드(N1)에 전달된다. 제1 노드(N1)의 전압은 제2 유지전압(Vsus)에서 데이터 전압(Vdat)으로 변동되고, 제1 노드(N1)의 전압 변동량은 Vdat-Vsus가 된다. 저장 커패시터(C1)에는 제1 노드(N1)의 데이터 전압(Vdat)이 저장된다.
- [0090] 보상 커패시터(C2)에 의한 커플링으로 제2 노드(N2)의 전압은 제1 노드(N1)의 전압 변동량(Vdat-Vsus)만큼 변동되어 ELVDD+Vth+(Vdat-Vsus)가 된다. 즉, 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전압에 데이터 전압(Vdat)이 반영된다.
- [0091] <발광 기간(d)>
- [0092] 발광 기간(d)이 시작되면, 제1 전원 전압(ELVDD)은 논리 하이 레벨 전압(14V)을 유지하고 제2 전원전압(ELVSS)이 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 전환된다. 즉, 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS) 중 어느 하나의 전압 레벨을 변동시켜 제1 전원전압(ELVDD)과 제2 전원전압(ELVSS) 간의 전압차를 발생시킨다. 이때, 복수의 주사 신호(S[1]~S[n])는 논리 하이 레벨 전압(15V)으로 인가되고, 보상제어 신호(GC)는 논리 하이 레벨 전압(17V)으로 인가되고, 데이터 신호(data[j])는 제2 유지전압(Vsus)으로 인가된다.
- [0093] 제2 전원전압(ELVSS)이 논리 로우 레벨 전압(0V)으로 전환됨에 따라 구동 트랜지스터(M2)를 통하여 유기발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐른다. 구동 트랜지스터(M2)를 통하여 흐르는 전류는 $I_{oled} = \beta/2(V_{gs}-V_{th})^2 = \beta/2[ELVDD+V_{th}+(V_{dat}-V_{sus})-ELVDD]-V_{th}]^2 = \beta/2(V_{dat}-V_{sus})^2$ 이 된다. 즉, 구동 트랜지스터(M2)는 게이트 전압에 반영된 데이터 전압(Vdat)에 대응하는 전류를 유기발광 다이오드(OLED)에 공급한다. 유기발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(M2)에 흐르는 전류에 대응되는 밝기로 발광한다.
- [0094] 결과적으로, 유기발광 다이오드에 흐르는 전류에는 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압 편차 및 제1 전원전압(ELVDD)의 전압 강하에 의한 영향이 없다.
- [0095] 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

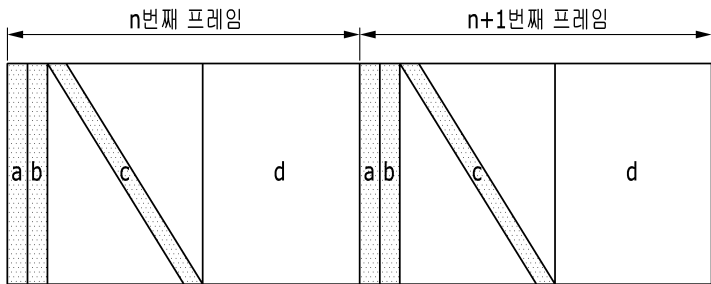
- [0096] 10 : 표시장치
- 100 : 신호 제어부
- 200 : 주사 구동부
- 300 : 데이터 구동부
- 400 : 전원 공급부
- 500 : 보상제어 신호부
- 600 : 유지전원 공급부
- 700 : MUX 부
- 800 : 표시부

도면

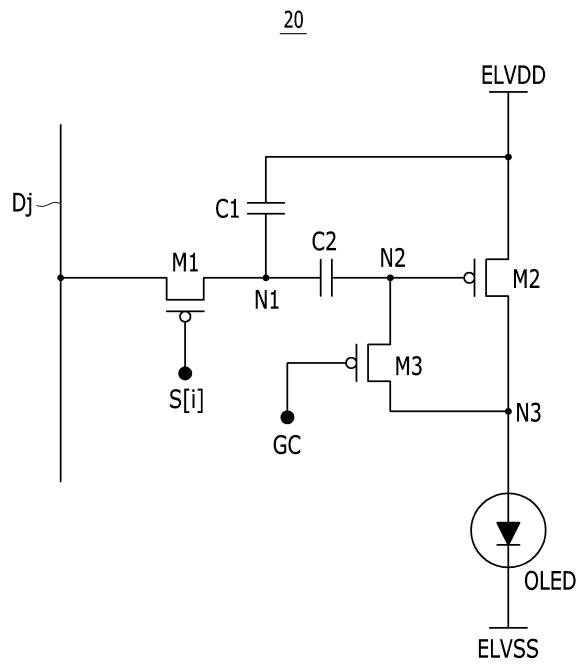
도면1



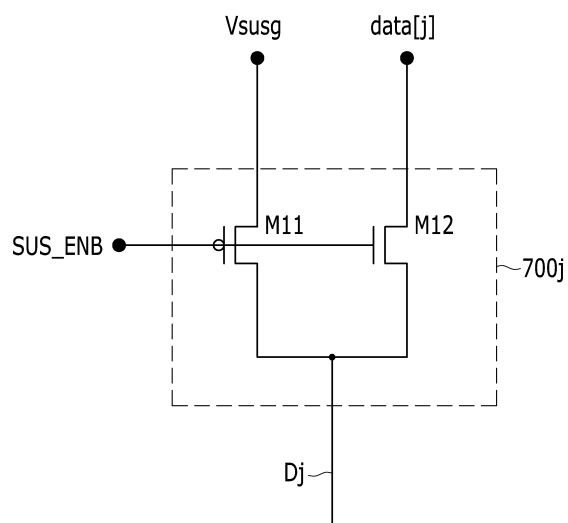
도면2



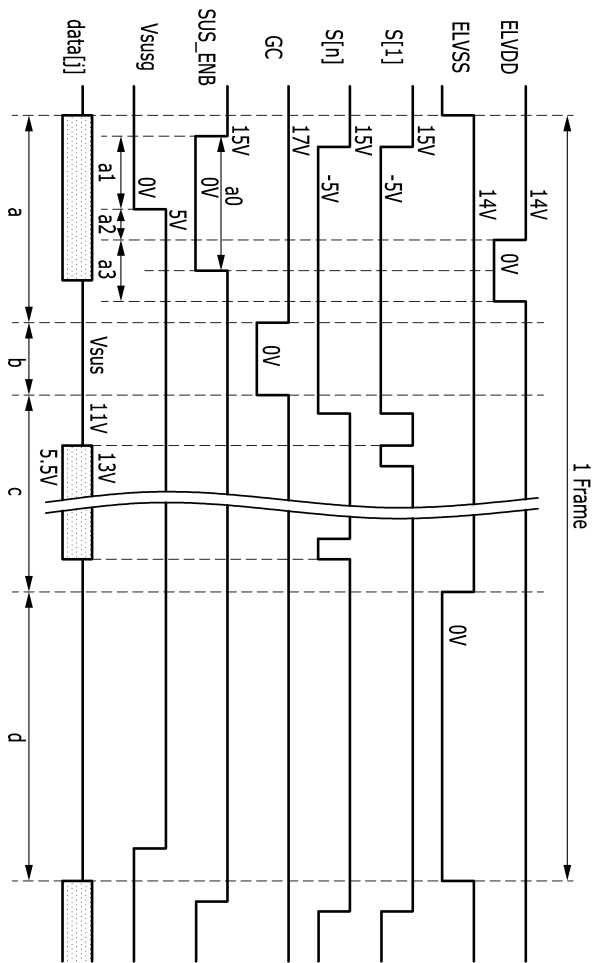
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101975489B1	公开(公告)日	2019-05-08
申请号	KR1020120100104	申请日	2012-09-10
[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	김광해 김동규 정관욱 김호영 이준우 최인호		
发明人	김광해 김동규 정관욱 김호영 이준우 최인호		
IPC分类号	G09G3/30		
审查员(译)	允我永		
其他公开文献	KR1020140037299A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括：多个像素，每个像素包括有机发光二极管（OLED）和驱动晶体管；维持电源单元，该维持电源单元向连接至多个像素的多条数据线施加第一维持电压；以及数据驱动器将数据信号和第二维持电压之一施加到多条数据线。对于每个像素，维持电源单元施加第一维持电压作为第一电平电压以重置驱动晶体管的栅极电压，并且施加第一维持电压作为第二电平电压以增加驱动晶体管的栅极电压。当每个像素中的OLED的阳极电压被放电以复位时，根据第一电平电压和第二电平电压之间的电压差来控制OLED的阳极电压。

