



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0014713
(43) 공개일자 2012년02월20일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0076849

(22) 출원일자 2010년08월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

서해관

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

박용성

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 11 항

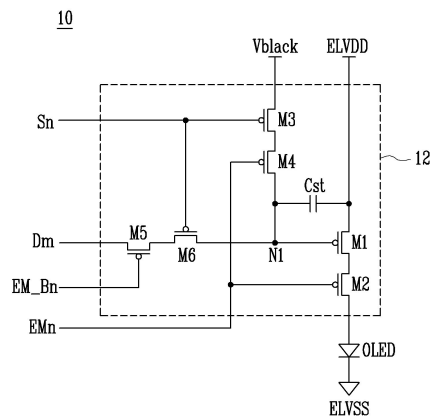
(54) 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 주사선들, 제 1제어선들, 제 2제어선들, 데이터선들, 제 1전원, 제 2전원 및 제 3전원과 접속되는 화소들을 포함하는 화소부; 상기 제 1제어선들 및 상기 제 2제어선들을 통해 각 화소에 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호를 제공하는 제어선 구동부; 상기 주사선들을 통해 각 화소에 주사 신호를 제공하는 주사 구동부; 및 상기 데이터선들을 통해 각 화소에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부; 를 포함하고, 상기 주사 구동부는, 한 프레임 기간 동안 각각의 주사선으로 제 1주사 신호 및 제 2주사 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 블랙 데이터의 삽입에 의해 모션 블러 현상을 제거하여 보다 뛰어난 화질을 제공하고, 구동 주파수의 변경이 필요 없어 소자 수명 향상 및 원가 절감 등을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

김태진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

구본석

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

주사선들, 제 1제어선들, 제 2제어선들, 데이터선들, 제 1전원, 제 2전원 및 제 3전원과 접속되는 화소들을 포함하는 화소부;

상기 제 1제어선들 및 상기 제 2제어선들을 통해 각 화소에 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호를 제공하는 제어선 구동부;

상기 주사선들을 통해 각 화소에 주사 신호를 제공하는 주사 구동부; 및

상기 데이터선들을 통해 각 화소에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부; 를 포함하고,

상기 주사 구동부는,

한 프레임 기간 동안 각각의 주사선으로 제 1주사 신호 및 제 2주사 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2주사 신호는,

상기 제 1주사 신호보다 기설정된 기간만큼 시프트 된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2제어 신호는,

그 위상이 상기 제 1제어 신호와 반대되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 각 화소는,

제 1전극이 제 1전원에 연결되고, 제 2전극이 제 2트랜지스터의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1노드에 연결되는 제 1트랜지스터;

제 1전극이 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1제어선에 연결되는 제 2트랜지스터;

제 1전극이 제 3전원에 연결되고, 제 2전극이 제 4트랜지스터의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 주사선에 연결되는 제 3트랜지스터;

제 1전극이 상기 제 3트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 상기 제 1노드에 연결되며, 게이트 전극이 상기 제 1제어선에 연결되는 제 4트랜지스터;

제 1전극이 데이터선에 연결되고, 제 2전극이 제 6트랜지스터의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 2제어선에 연결되는 제 5트랜지스터;

제 1전극이 상기 제 1노드에 연결되고, 제 2전극이 상기 제 5트랜지스터의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 상기 주사선에 연결되는 제 6트랜지스터;

상기 제 1노드와 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터; 및

애노드 전극이 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 캐소드 전극이 제 2전원에 연결되는 유기 발광 다

이오드; 를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 3전원은,

그 전압이 상기 제 1전원의 전압과 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 주사선에 상기 제 1주사 신호가 공급될 때 상기 데이터선의 데이터 신호가 상기 제 1노드에 인가되고, 상기 주사선에 상기 제 2주사 신호가 공급될 때 상기 제 3전원이 상기 제 1노드에 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 6트랜지스터는,

PMOS 트랜지스터, NMOS 트랜지스터 또는 CMOS 트랜지스터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 8

(a) 한 프레임의 제 1기간 동안 제 1주사 신호가 공급되어 스토리지 커패시터에 데이터 신호와 제 1전원의 차에 해당하는 전압이 충전되는 단계;

(b) 한 프레임의 제 2기간 동안 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 휘도로 발광되는 단계; 및

(c) 한 프레임의 제 3기간 동안 제 2주사 신호가 공급되어 스토리지 커패시터에 제 3전원과 제 1전원의 차에 해당하는 전압이 충전되는 단계; 를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 3전원은,

그 전압이 상기 제 1전원의 전압과 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

(d) 한 프레임의 제 4기간 동안 발광이 중단되는 단계; 를 더 포함하는 유기 전계발광 표시 장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 제 2주사 신호는,

상기 제 1주사 신호보다 기설정된 기간만큼 시프트 된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블랙 데이터를 삽입하

[0001]

여 모션 블러링을 제거하는 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다.
- [0003] 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0004] 특히, 유기 전계발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다.
- [0005] 이러한, 유기 전계발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0006] 도 1은 종래의 유기 전계발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0007] 도 1을 참조하면, 종래의 유기 전계발광 표시 장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소 회로(2)를 구비한다.
- [0008] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(2)에 접속되고, 캐소드 전극은 접지 전원(ELVSS)에 접속된다.
- [0009] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0010] 화소 회로(2)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소 회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트 전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0011] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스 전극 및 드레인 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스 전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인 전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0012] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측 단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 접지 전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- [0013] 그러나 유기 전계발광 표시 장치는 음극선관과는 달리 커패시터(Cst)에 의한 유지 특성에 의해 동영상에서 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러링(Motion blurring) 현상이 나타나게 된다.
- [0014] 이러한 모션 블러링을 방지하기 위하여 각 영상 프레임 사이에 블랙 데이터를 삽입하는 블랙 데이터 인서션(Black Data Insertion) 방식이 제안되었다.
- [0015] 그러나, 도 1과 같은 종래의 화소 구조에서는 데이터선(Dm)을 여럿의 화소가 공유하고 있으므로, 주사신호를 두 번 이상 공급하게 되면 원하지 않는 다른 라인에 데이터가 기입되어 화면에 표시되기 때문에 한 프레임에서 두 번 이상의 주사신호를 공급할 수가 없었다.
- [0016] 따라서, 블랙 데이터를 삽입하기 위하여는 특정 프레임에 공급되는 화상 데이터 대신 블랙 데이터로 치환하여야 하는데, 즉 첫번째 화상 프레임이 나오고, 두번째 화상 프레임이 나와야 되는 시점에서 블랙 데이터가 삽입되는

것이다.

[0017] 결국, 일례로 60Hz 구동의 경우, 구동 주파수 변경 없이 블랙 데이터를 삽입하면 실제 보여지는 화상 데이터는 30장이므로 30Hz로 프레임 주파수가 떨어질 수 밖에 없다는 문제점이 있었고, 1초에 60장의 프레임을 보여주기 위해서는 구동은 120Hz로 하여 총 60장의 영상 및 60장의 블랙 화상을 보여주는 방법을 써야만 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 블랙 데이터를 삽입하여 모션 블러링을 제거하는 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0019] 또한, 본 발명의 다른 목적은 주파수의 변경 없이도 블랙 데이터의 삽입이 가능한 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명의 유기 전계발광 표시 장치는 주사선들, 제 1제어선들, 제 2제어선들, 데이터선들, 제 1전원, 제 2전원 및 제 3전원과 접속되는 화소들을 포함하는 화소부, 상기 제 1제어선들 및 상기 제 2제어선들을 통해 각 화소에 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호를 제공하는 제어선 구동부, 상기 주사선들을 통해 각 화소에 주사 신호를 제공하는 주사 구동부 및 상기 데이터선들을 통해 각 화소에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 주사 구동부는 한 프레임 기간 동안 각각의 주사선으로 제 1주사 신호 및 제 2주사 신호를 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 제 2주사 신호는 상기 제 1주사 신호보다 기설정된 기간만큼 시프트 된 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 제 2제어 신호는 그 위상이 상기 제 1제어 신호와 반대되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 각 화소는 제 1전극이 제 1전원에 연결되고, 제 2전극이 제 2트랜지스터의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1노드에 연결되는 제 1트랜지스터, 제 1전극이 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1제어선에 연결되는 제 2트랜지스터, 제 1전극이 제 3전원에 연결되고, 제 2전극이 제 4트랜지스터의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 주사선에 연결되는 제 3트랜지스터, 제 1전극이 상기 제 3트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 상기 제 1노드에 연결되며, 게이트 전극이 상기 제 1제어선에 연결되는 제 4트랜지스터, 제 1전극이 데이터선에 연결되고, 제 2전극이 제 6트랜지스터의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 2제어선에 연결되는 제 5트랜지스터, 제 1전극이 상기 제 1노드에 연결되고, 제 2전극이 상기 제 5트랜지스터의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 상기 주사선에 연결되는 제 6트랜지스터, 상기 제 1노드와 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터 및 애노드 전극이 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극에 연결되고, 캐소드 전극이 제 2전원에 연결되는 유기 발광 다이오드를 포함한다.

[0024] 또한, 상기 제 3전원은 그 전압이 상기 제 1전원의 전압과 동일한 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시 장치는 상기 주사선에 상기 제 1주사 신호가 공급될 때 상기 데이터선의 데이터 신호가 상기 제 1노드에 인가되고, 상기 주사선에 상기 제 2주사 신호가 공급될 때 상기 제 3전원이 상기 제 1노드에 인가되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 제 1 내지 6트랜지스터는 PMOS 트랜지스터, NMOS 트랜지스터 또는 CMOS 트랜지스터 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법은 (a) 한 프레임의 제 1기간 동안 제 1주사 신호가 공급되어 스토리지 커패시터에 데이터 신호와 제 1전원의 차에 해당하는 전압이 충전되는 단계, (b) 한 프레임의 제 2기간 동안 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 휘도로 발광되는 단계 및 (c) 한 프레임의 제 3기간 동안 제 2주사 신호가 공급되어 스토리지 커패시터에 제 3전원과 제 1전원의 차에 해당하는 전압이 충전되는 단계를 포함한다.

[0028] 또한, 상기 제 3전원은 그 전압이 상기 제 1전원의 전압과 동일한 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법은 (d) 한 프레임의 제 4기간 동안 발광이 중단되는 단계를 더 포함한다.

[0030] 또한, 상기 제 2주사 신호는

[0031] 상기 제 1주사 신호보다 기설정된 기간만큼 시프트 된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0032] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 블랙 데이터를 삽입하여 모션 블러링을 제거하는 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 따르면 주파수의 변경 없이도 블랙 데이터의 삽입이 가능한 유기 전계발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래의 유기 전계발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 화소를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 한 프레임을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치가 표시하는 화면을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0036] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 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, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0037] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 유기 전계발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0038] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

[0039] 도 2를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 제 1제어선들(EM1 내지 EMn), 제 2제어선들(EM_B1 내지 EM_Bn), 데이터선들(D1 내지 Dm), 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 제 3전원(Vblack)과 접속되는 화소들(10)을 포함하는 화소부(20)와, 제 1제어선들(EM1 내지 EMn) 및 제 2제어선들(EM_B1 내지 EM_Bn)을 통해 각 화소(10)에 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호를 공급하는 제어선 구동부(32)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 각 화소(10)에 주사 신호를 공급하는 주사 구동부(30)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 데이터 신호를 각 화소(10)에 공급하는 데이터 구동부(40)와, 주사 구동부(30), 제어선 구동부(32) 및 데이터 구동부(40)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.

[0040] 제어선 구동부(32)는 타이밍 제어부(50)의 제어에 의해 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호를 생성하고, 생성된 제 1제어 신호를 제 1제어선들(EM1 내지 EMn)로 공급하고, 생성된 제 2제어 신호를 제 2제어선들(EM_B1 내지 EM_Bn)로 순차적으로 공급한다.

[0041] 이 때, 제 2제어 신호는 제 1제어 신호와 그 위상이 반대되는 것이 바람직하다. 즉, 제 1제어 신호가 하이 레벨인 경우에는 제 2제어 신호는 로우 레벨이 되고, 제 1제어 신호가 로우 레벨인 경우에는 제 2제어 신호는 하이 레벨이 된다.

[0042] 도 2에서는 제어선 구동부(32)가 주사 구동부(30)와 별도로 도시되어 있으나, 제어선 구동부(32)는 주사 구동부

(30)에 포함될 수 있다.

- [0043] 데이터 구동부(40)는 타이밍 제어부(50)의 제어에 의해 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터 선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0044] 각 화소들(10)은 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 제 3전원(Vblack)과 연결된다.
- [0045] 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 제 3전원(Vblack)을 공급받은 화소들(10) 각각은, 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)까지 흐르는 전류에 의하여 데이터 신호에 대응하는 빛을 생성한다.
- [0046] 또한, 제 3전원(Vblack)이 인가됨에 따라 전류의 생성이 중단되고, 이에 유기 발광 다이오드(OLED)는 발광되지 않아 블랙 영상이 표시될 수 있게 된다.
- [0047] 주사 구동부(30)는 타이밍 제어부(50)의 제어에 의해 주사 신호를 생성하고, 생성된 주사 신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.
- [0048] 특히, 주사 구동부(30)는 한 프레임 기간 동안 각각의 주사선(S1 내지 Sn)에 대하여 두 번의 주사 신호를 공급한다.
- [0049] 이 때, 한 프레임 기간 동안 공급되는 2회의 주사 신호 중 첫번째로 공급되는 주사 신호를 제 1주사 신호로, 두 번째로 공급되는 주사 신호를 제 2주사 신호로 정의하며, 제 2주사 신호는 제 1주사 신호보다 기설정된 기간만큼 시프트 되어 공급된다.
- [0050] 또한, 제 1주사 신호는 주사선들(S1 내지 Sn)에 대하여 순차적으로 공급되며, 제 2주사 신호 역시 주사선들(S1 내지 Sn)에 순차적으로 공급되는 것이 바람직하다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 각 화소(10)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소 회로(12)를 구비한다.
- [0053] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(12)에 접속되고, 캐소드 전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(12)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0054] 화소 회로(12)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호에 대응되어, 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0055] 이를 위해, 화소 회로(12)는 제 1 내지 6트랜지스터(M1 내지 M6) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0056] 제 1트랜지스터(M1)는 구동 트랜지스터로서 게이트 전극 및 제 1전극 사이에 걸리는 전압에 대응하는 전류를 생성하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0057] 이를 위하여, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1전극이 제 1전원(ELVDD)에 연결되고, 제 2전극이 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1노드(N1)에 연결된다.
- [0058] 제 1노드(N1)에는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극, 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극, 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자, 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극이 연결된다.
- [0059] 제 2트랜지스터(M2)는 제 1전극이 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 1제어선(EMn)에 연결된다.
- [0060] 또한, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1제어선(EMn)으로부터 제 1제어 신호가 공급되는 경우에 턴-오프 되어 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)까지로의 전류 전달을 차단하며, 제 1제어 신호가 공급되지 않는 경우에는 턴-온 상태를 유지한다.
- [0061] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1전극이 제 3전원(Vblack)에 연결되고, 제 2전극이 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극에 연결되며, 게이트 전극이 주사선(Sn)에 연결된다.

- [0062] 또한, 제 3트랜지스터(M3)는 주사선(Sn)으로부터 주사 신호가 공급되는 경우에 턴-온 되어 제 3전원(Vblack)을 제 4트랜지스터(M4)로 전달하며, 주사 신호가 공급되지 않는 경우에는 턴-오프 상태를 유지한다.
- [0063] 제 4트랜지스터(M4)는 제 1전극이 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 연결되고, 제 2전극이 제 1노드(N1)에 연결되며, 게이트 전극이 제 1제어선(EMn)에 연결된다.
- [0064] 또한, 제 4트랜지스터(M4)는 제 1제어선(EMn)으로부터 제 1제어 신호가 공급되는 경우에 턴-오프 되어 제 3트랜지스터(M3)에 의해 전달되는 제 3전원(Vblack)이 제 1노드(N1)로 인가되는 것을 차단하며, 제 1제어 신호가 공급되지 않는 경우에는 턴-온 되어 제 3전원(Vblack)을 제 1노드(N1)로 인가시킨다.
- [0065] 제 5트랜지스터(M5)는 제 1전극이 데이터선(Dm)에 연결되고, 제 2전극이 제 6트랜지스터(M6)의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 제 2제어선(EM_{Bn})에 연결된다.
- [0066] 또한, 제 2제어선(EM_{Bn})으로부터 제 2제어 신호가 공급되는 경우에 턴-온 되어 데이터선(Dm)의 데이터 신호를 제 6트랜지스터(M6)로 전달하며, 제 2제어 신호가 공급되지 않는 경우에는 턴-오프 상태를 유지한다.
- [0067] 제 6트랜지스터(M6)는 제 1전극이 제 1노드(N1)에 연결되고, 제 2전극이 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극에 연결되며, 게이트 전극이 주사선(Sn)에 연결된다.
- [0068] 또한, 제 6트랜지스터(M6)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급되는 경우에 턴-온 되어 제 5트랜지스터(M5)에 의해 전달된 데이터 신호를 제 1노드(N1)로 인가시키며, 주사 신호가 공급되지 않는 경우에는 턴-오프 되어 데이터 신호가 제 1노드(N1)로 인가되는 것을 차단한다.
- [0069] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)와 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 사이에 접속된다.
- [0070] 따라서, 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극, 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극 및 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 연결되며, 타측 단자는 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극과 더불어 제 1전원(ELVDD)에 연결된다.
- [0071] 이러한, 스토리지 커패시터(Cst) 일측 단자로는 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호 또는 제 3전원(Vblack)이 인가된다.
- [0072] 따라서, 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터 신호와 제 1전원(ELVDD)의 차에 해당하는 전압 또는 제 3전원(Vblack)과 제 1전원(ELVDD)의 차에 해당하는 전압이 충전되며, 제 1트랜지스터(M1)는 상기 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 생성한다.
- [0073] 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 연결되고, 캐소드 전극이 제 2전원(ELVSS)에 연결되어, 제 1트랜지스터(M1)의 전류에 대응하는 빛을 생성한다.
- [0074] 제 1전원(ELVDD)은 고전위 전원으로서, 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 및 스토리지 커패시터(Cst)의 타측 단자에 접속된다.
- [0075] 제 2전원(ELVSS)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 레벨의 전압을 갖는 저전위 전원으로서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극에 접속된다.
- [0076] 제 3전원(Vblack)은 1프레임 구간 중 일부의 블랙 처리를 위한 블랙 데이터 신호를 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극에 인가시키기 위한 전원으로서, 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극에 접속된다.
- [0077] 또한, 제 3전원(Vblack)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않도록 하여 블랙 데이터를 삽입하는 것이므로, 제 1트랜지스터(M1)를 턴-오프 시키도록 제 1전원(ELVDD) 전압 이상의 전압을 가질 수 있다.
- [0078] 특히, 그 중에서 제 3전원(Vblack)은 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압을 갖는 것이 바람직한데, 이는 제 1전원(ELVDD)과 같은 전압을 가짐으로써 하나의 전원만 구비하면 되므로 전압이 상이한 두 개의 전원을 구비할 필요가 없어지기 때문이다.
- [0079] 상술한 제 1 내지 6트랜지스터(M1 내지 M6)는 도 3에 도시된 바와 같은 PMOS 트랜지스터로 구현될 수 있을 뿐만 아니라 NMOS 트랜지스터 또는 CMOS 트랜지스터로 구현될 수 있음은 당업자에게 자명한 바이다.
- [0080] 도 4는 도 3에 도시된 화소를 구동하기 위한 구동 파형도이다.
- [0081] 이하, 도 3 및 도 4를 결부하여 본 발명의 구동 방법에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 동작을 살펴본다.

- [0082] 본 발명의 구동은 각 프레임 별로 데이터 신호가 입력되는 제 1주사 신호 공급 구간(T1), 데이터 신호에 대응되는 휘도로 발광하는 발광 구간(T2), 제 3전원(Vblack)이 입력되는 제 2주사 신호 공급 구간(T3) 및 발광 오프 구간(T4)으로 이루어진다.
- [0083] 먼저 제 1기간인 제 1주사 신호 공급 구간(T1)을 살펴 보면, T1 구간 동안 주사선(Sn)으로 제 1주사 신호가 공급된다.
- [0084] 또한, 제 1제어선(EMn) 및 제 2제어선(EM_Bn)도 각각 제 1제어 신호 및 제 2제어 신호가 공급된다.
- [0085] 도 4에는 각 제어 신호의 공급 구간이 제 1주사 신호 공급 구간(T1)과 동일하게 도시되어 있으나, 제 1주사 신호 공급 구간(T1)을 포함하여도 무방하다.
- [0086] 제 1제어 신호는 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)를 턴-오프 시키는 역할을 수행하는 것으로, 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 도 3에 도시된 바와 같이 PMOS 트랜지스터인 경우에는 하이 레벨의 전압이 되고, NMOS 트랜지스터인 경우에는 반대로 로우 레벨의 전압을 띄게 된다.
- [0087] 제 2제어 신호는 제 5트랜지스터(M5)를 턴-온 시키는 역할을 수행하는 것으로, 제 5트랜지스터(M5)가 도 3에 도시된 바와 같이 PMOS 트랜지스터인 경우에는 로우 레벨의 전압이 되고, NMOS 트랜지스터인 경우에는 반대로 하이 레벨의 전압을 띄게 된다.
- [0088] 결국, 제 1제어 신호와 제 2제어 신호는 그 위상이 서로 반대가 된다.
- [0089] 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호를 제 1노드(N1)에 인가하기 위하여, 제 1주사 신호에 따라 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되고, 제 2제어 신호에 따라 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- [0090] 이 때, 제 1주사 신호에 따라 제 3트랜지스터(M3)도 턴-온되나, 제 3전원(Vblack)이 제 1노드(N1)에 인가되는 것을 막기 위하여 제 1제어 신호에 의해 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다.
- [0091] 또한, 데이터 신호에 대응되는 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 원활히 충전되기 위해, 제 2트랜지스터(M2)가 제 1제어 신호에 의해 턴-오프 됨으로써 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르지 않게 된다.
- [0092] 주사 신호는 제 3트랜지스터(M3) 및 제 6트랜지스터(M6)를 턴-온 시키는 역할을 수행하는 것으로, 제 3트랜지스터(M3) 및 제 6트랜지스터(M6)가 도 3에 도시된 바와 같이 PMOS 트랜지스터인 경우에는 도 4에 도시된 바와 같이 로우 레벨의 전압이 되고, NMOS 트랜지스터인 경우에는 반대로 하이 레벨의 전압을 띄게 된다.
- [0093] 이 때, 화소 회로(12)의 동작을 살펴보면, 제 5, 6트랜지스터(M5, M6)가 턴-온 되었으므로, 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호가 제 1노드(N1), 즉 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극으로 인가되게 된다.
- [0094] 따라서, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극에는 데이터 신호가, 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에는 제 1전원(ELVDD)이 인가되고, 이에 따라 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터 신호와 제 1전원(ELVDD)의 차에 해당하는 전압이 충전된다.
- [0095] 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응되는 전류가 제 1트랜지스터(M1)에서 생성되나, 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프 되어 있어 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르지 않는, 빛이 발생하지는 않게 된다.
- [0096] 다음, 제 2기간인 발광 구간(T2)을 살펴보면, 제 1주사 신호의 공급이 중단됨에 따라 제 3트랜지스터(M3)이 턴-오프되어 데이터 신호의 공급을 차단하고, 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되어 제 3전원(Vblack)의 공급을 차단한다.
- [0097] 제 1제어 신호의 공급이 중단됨에 따라 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응되는 전류가 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르게 되고, 이에 따라 데이터 신호에 대응되는 휘도로 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하게 된다.
- [0098] 또한, 제 1제어 신호의 공급이 중단됨에 따라 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되나, 이 때 제 3트랜지스터(M3)는 턴-오프 된 상태이므로 제 3전원(Vblack)의 입력은 차단된다.
- [0099] 제 2제어 신호의 공급이 중단됨에 따라 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되어 데이터 신호의 공급을 차단한다.
- [0100] 그러나, 데이터 신호의 차단은 제 5트랜지스터(M5) 또는 제 6트랜지스터(M6) 중 어느 하나만 턴-오프되어도 달성할 수 있다.
- [0101] 유기 발광 다이오드(OLED) 발광 중에 제 2주사 신호가 상기 주사선(Sn)으로 공급됨으로써, 발광 구간(T2)에서

제 3기간인 제 2주사 신호 공급 구간(T3)으로 진입된다.

- [0102] 제 3전원(Vblack)을 제 1노드(N1)에 인가하기 위하여 제 3트랜지스터(M3)가 제 2주사 신호에 의해 턴-온되며, 제 4트랜지스터(M4)도 제 1제어 신호가 공급되지 않아 턴-온된다.
- [0103] 이 때, 제 2주사 신호에 의해 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온 되나, 제 2제어 신호가 공급되지 않아 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프됨으로써, 데이터선(Dm)의 데이터 신호의 전달이 차단된다.
- [0104] 또한, 제 1제어 신호의 공급이 중단됨에 따라 제 2트랜지스터(M2)은 턴-온되나, 제 3전원(Vblack)이 제 1노드(N1)로 인가됨에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프되므로 발광은 이루어지지 않게 된다.
- [0105] 결국, 제 3, 4트랜지스터(M3, M4)가 턴-온되어 제 3전원(Vblack)이 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극으로 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)의 충전 전압은 제 3전원(Vblack)과 제 1전원(ELVDD)의 차에 해당되는 전압으로 초기화되게 된다.
- [0106] 제 3전원(Vblack)은 제 1전원(ELVDD) 이상의 전압을 갖는 것을 상술한 바이므로 제 1트랜지스터(M1)는 턴-오프되고, 이에 따라 발광은 중지되고 블랙 영상이 화면에 표시되게 된다.
- [0107] 그 후, 제 2주사 신호의 공급이 중단됨으로써 제 2주사 신호 공급 구간(T3)에서 제 4기간인 발광 오프 구간(T4)으로 진입된다.
- [0108] 제 2주사 신호의 공급이 중단됨으로써 제 3트랜지스터(M3)는 턴-오프되어 제 3전원(Vblack)의 전달이 차단된다.
- [0109] 따라서, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극의 전압은 더 이상 변화되지 않으며, 이에 따라 스토리지 커패시터(Cst)의 전압 역시 변화되지 않아 제 1트랜지스터(M1)는 한 프레임 종료시까지 턴-오프 상태를 유지한다.
- [0110] 결국, 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프 상태를 유지함에 따라 발광이 프레임 종료시까지 중단된다.
- [0111] 그 후, 다시 제 1주사 신호 공급 구간(T1)으로 진입하여 상술한 동작을 반복하게 된다.
- [0112] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 한 프레임을 나타낸 도면이며, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치가 표시하는 화면을 나타낸 도면이다.
- [0113] 이하, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 화면 표시 과정을 살펴본다.
- [0114] 주사 구동부(30)는 먼저 주사선들(S1 내지 Sn)에 대하여 제 1주사 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0115] 제 1주사 신호의 공급에 따라 도 6에 도시된 바와 같이 첫번째 화소 라인부터 발광을 시작하여 순차적으로 다음 라인이 발광을 하게 된다.
- [0116] 발광 구간(T2)이 지나면, 주사 구동부(30)는 다시금 주사선들(S1 내지 Sn)에 대하여 제 2주사 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0117] 그에 따라, 도 6에 도시된 바와 같이 블랙 화상이 첫번째 화소 라인부터 순차적으로 표시된다.
- [0118] 그 후, 한 프레임이 종료되면 주사 구동부(30)는 다시 제 1주사 신호 및 제 2주사 신호를 공급하여 상술한 과정을 반복하여 화면을 표시한다.
- [0119] 결국, 블랙 화상을 삽입함에 따라 모션 블러 현상을 제거하여 화질을 개선시킬 수 있다.
- [0120] 또한, 한 프레임 구간에 주사 신호를 2회 공급함에 따라 구동 속도를 증가시킬 필요가 없어 저속 구동 부품의 사용으로 소자 수명 향상 및 원가 절감 등의 달성할 수 있다.
- [0121] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

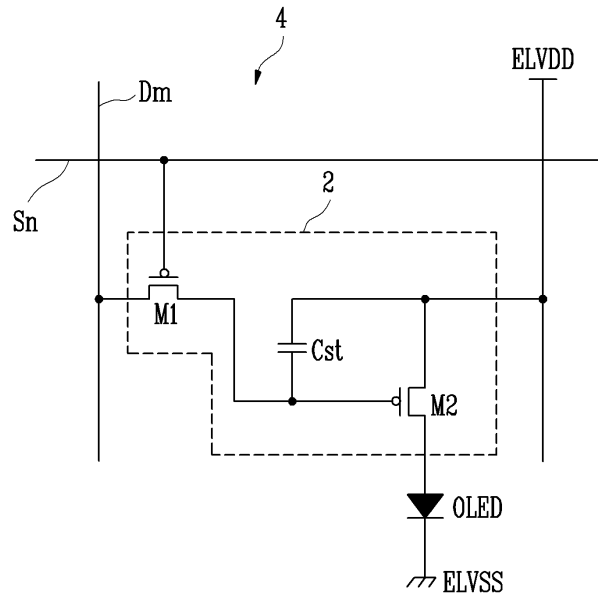
부호의 설명

- [0122] 10: 화소 12: 화소 회로

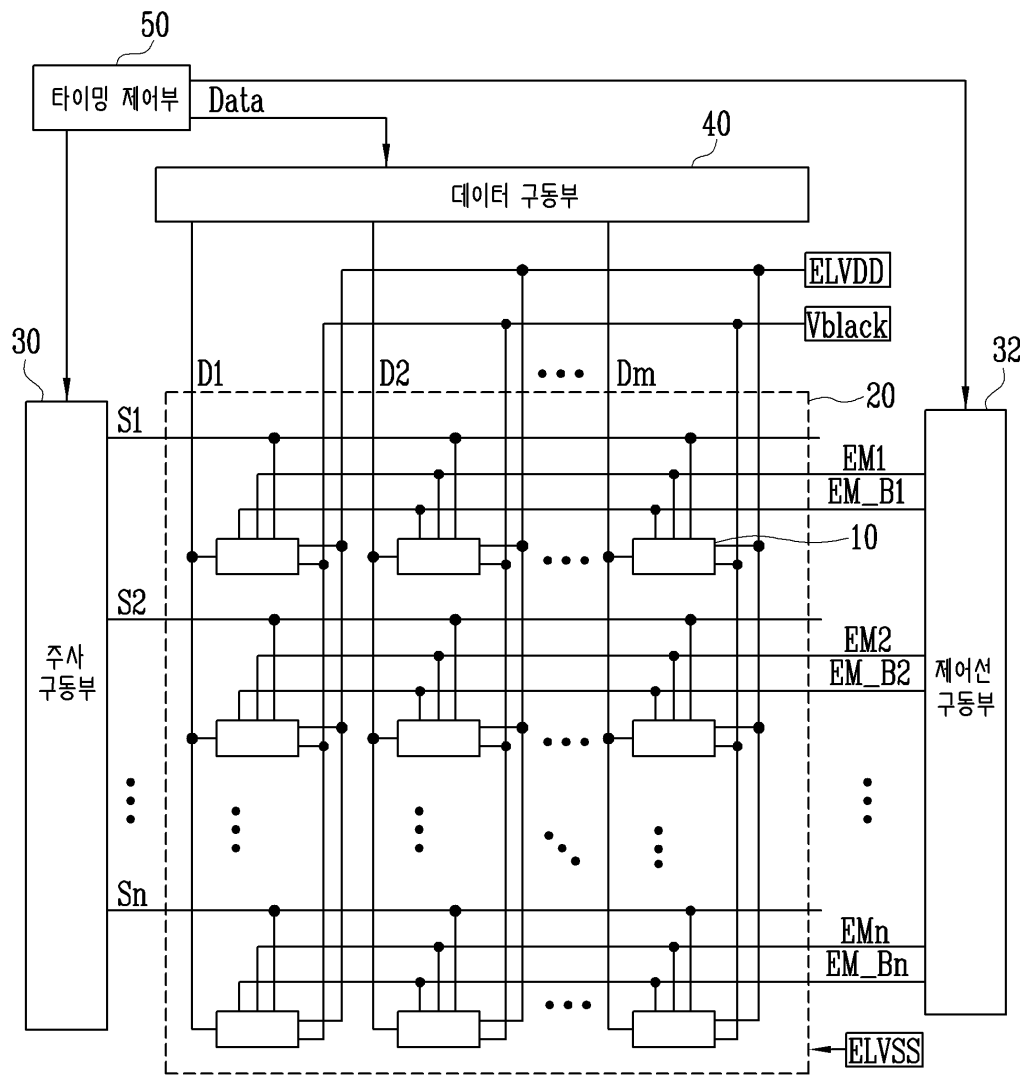
- 20: 화소부 30: 주사 구동부
 32: 제어선 구동부 40: 데이터 구동부
 50: 타이밍 제어부

도면

도면1

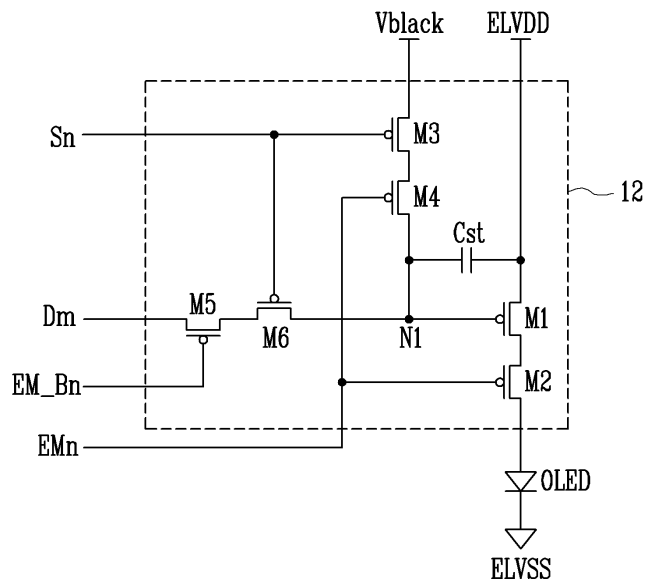


도면2

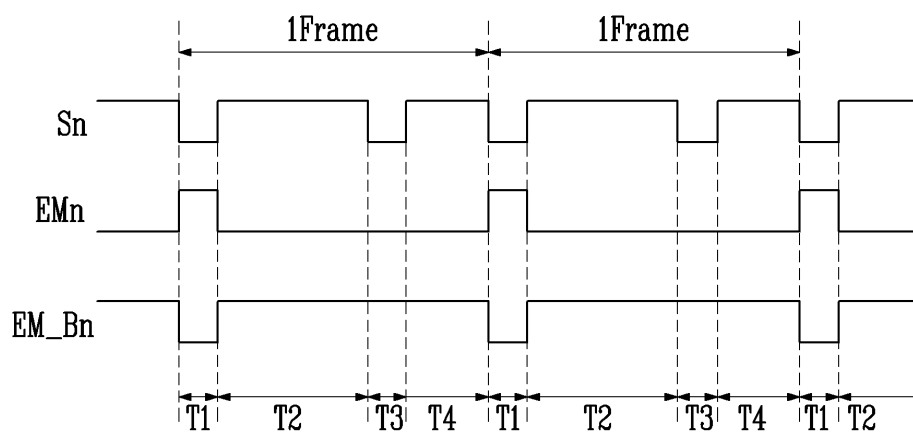


도면3

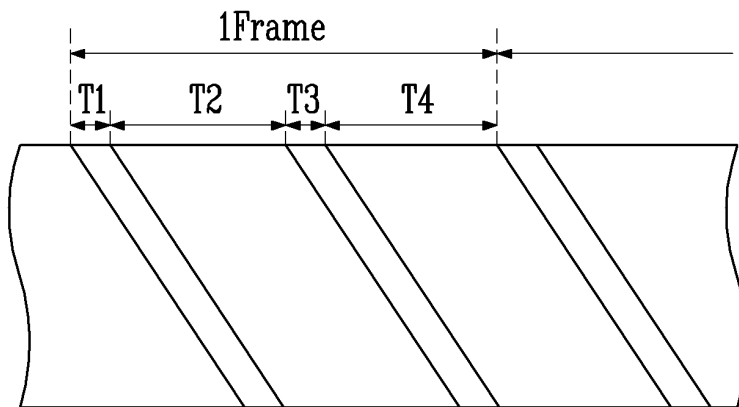
10



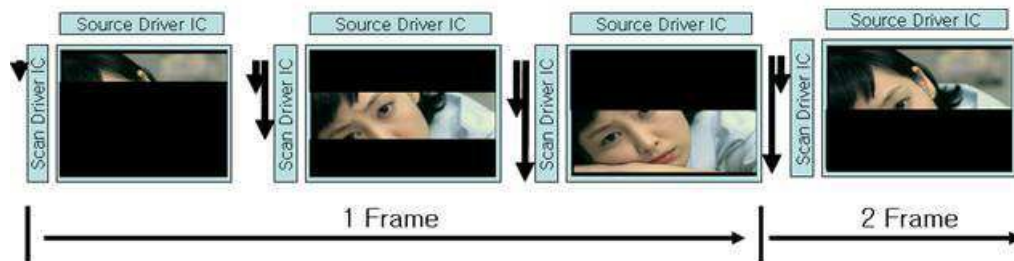
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120014713A	公开(公告)日	2012-02-20
申请号	KR1020100076849	申请日	2010-08-10
[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	HAEKWAN SEO 서해관 YONGSUNG PARK 박용성 TAEJIN KIM 김태진 BONSEOG GU 구본석		
发明人	서해관 박용성 김태진 구본석		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2320/0261 G09G2310/063		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR101681687B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置及其驱动方法，通过插入黑色数据消除运动模糊现象。结构：像素部分包括像素（10）。控制线驱动部分向每个像素提供第一和第二控制信号。扫描操作部分通过扫描线向每个像素提供扫描信号。数据操作部分通过数据线向每个像素提供数据信号。扫描操作部分在一个帧周期内向每条扫描线提供第一和第二扫描信号。像素电路（12）控制提供给有机发光二极管（OLED）的电流。像素电路包括第一至第六晶体管（M1-M6）和存储电容器（Cst）。
COPYRIGHT KIPO 2012

