



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0144396
(43) 공개일자 2015년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0072829

(22) 출원일자 2014년06월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김광해

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김민영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 16 항

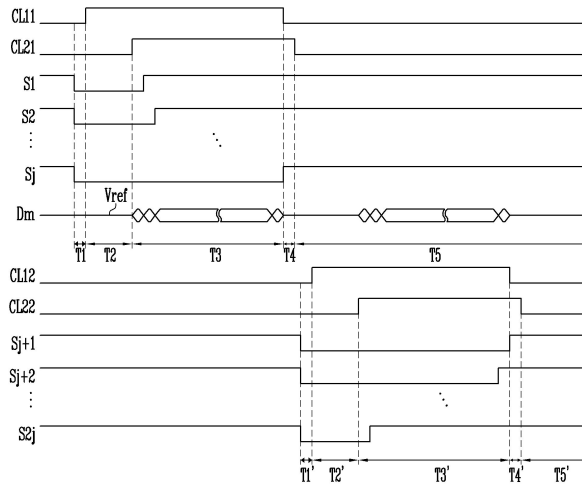
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들과; 두 개 이상의 주사선들을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록과; 상기 블록마다 하나씩 형성되는 i 개의 제 1제어선으로 제 1제어신호, i 개의 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하기 위한 제어 구동부와; 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부는 서로 인접되는 블록에서 상이한 방향으로 주사신호들을 공급한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

이영주

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

정인영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들과;
 두 개 이상의 주사선들을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록과;
 상기 블록마다 하나씩 형성되는 i 개의 제 1제어선으로 제 1제어신호, i 개의 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하기 위한 제어 구동부와와;
 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와와;
 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며;
 상기 주사 구동부는 서로 인접되는 블록에서 상이한 방향으로 주사신호들을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 주사 구동부는 j (j 는 홀수 또는 짝수)번째 블록에서 제 1방향으로 주사신호를 공급하며, $j+1$ 번째 블록에서 상기 제 1방향과 상이한 제 2방향으로 주사신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제 1방향은 상기 블록의 상측에서 하측 방향을 의미하며, 상기 제 2방향은 상기 블록의 하측에서 상측 방향을 의미하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 주사신호들은 상기 블록 단위로 동시에 공급되며, 순차적으로 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 블록 단위로 상기 주사신호들은 상기 제 1방향 또는 제 2방향의 순서로 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,
 상기 제어 구동부는 상기 i 개의 제 1제어선으로 제 1제어신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 1제어신호와 일부기간 중첩되도록 상기 i 개의 제 2제어선으로 제 2제어신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 주사신호는 상기 화소들에 포함된 트랜지스터가 턴-온되는 전압으로 설정되며, 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호는 상기 화소들과 포함된 트랜지스터가 턴-오프되는 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

제 i 블록으로 공급되는 제 1제어신호는 제 i 블록에 포함된 주사선들로 주사신호가 동시에 공급된 후 공급되며,

상기 제 i 블록으로 공급되는 제 2제어신호는 상기 제 1제어신호가 공급된 이후에 공급되며,

상기 제 2제어신호는 상기 제 1제어신호의 공급이 중단된 후 공급 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서

상기 주사 구동부는 상기 제 i 블록으로 공급되는 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 중첩되는 기간 동안 상기 제 i 블록에 포함된 주사선들로 공급되는 주사신호를 순차적으로 공급 중단하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 중첩되는 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급하고, 그 외의 기간 동안 상기 데이터신호 내의 특정 전압으로 설정되는 기준전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 블록에 포함된 적어도 하나의 화소는

유기 발광 다이오드와;

제 1노드에 인가된 전압에 대응하여 자신의 제 1전극에 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 1노드와 데이터선 사이에 접속되며, 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 경우에 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터를 구비하며;

상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터의 공통단자인 제 2노드는 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

복수의 화소들을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동 방법에 있어서;

상기 블록 단위로 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압을 동시에 보상하는 단계와;

상기 블록 단위로 주사신호들을 공급하면서 상기 화소들에 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 단계와;

상기 블록 단위로 상기 화소들이 발광하는 단계를 포함하며;

상기 주사신호들의 주사순서는 인접된 블록에서 상이하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

j(j는 홀수 또는 짝수)번째 블록에서 주사신호들은 제 1방향으로 공급되며, j+1번째 블록에서 상기 주사신호들은 상기 제 1방향과 상이한 제 2방향으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 1방향은 상기 블록의 상측에서 하측 방향을 의미하며, 상기 제 2방향은 상기 블록의 하측에서 상측 방향을 의미하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 주사신호들은 상기 블록 단위로 동시에 공급되며, 순차적으로 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 블록 단위로 상기 주사신호들은 상기 제 1방향 또는 제 2방향의 순서로 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device : OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display : FPD)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선들, 전원선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 적은 이점이 있지만 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차에 따라 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량이 변화되고, 이에 따라 표시 불균일을 초래한다. 즉, 화소들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 제조 공정 변수에 따라 구동 트랜지스터의 특성이 변하게 된다.

실제로, 유기전계발광 표시장치의 모든 트랜지스터가 동일한 특성을 갖도록 제조하는 것은 현재 공정단계에서 불가능하며, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차가 발생한다.

[0006] 이를 극복하기 위하여 화소들 각각에 복수의 트랜지스터 및 커패시터로 이루어지는 보상회로를 추가하는 방법이 제안되었다. 화소들 각각에 포함되는 보상회로는 1수평기간 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 편차를 보상하게 된다.

[0007] 한편, 최근 들어 화면 뭉개짐(motion blur) 현상 및/또는 3D 구현을 위하여 120Hz 이상의 구동 주파수로 구동하는 방법이 요구되고 있다. 하지만, 120Hz 이상의 고속 구동을 하는 경우 구동 트랜지스터의 문턱전압 충전기간이 짧아지고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압 보상이 불가능해진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들과; 두 개 이상의 주사선들을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록과; 상기 블록마다 하나씩 형성되는 i 개의 제 1제어선으로 제 1제어신호, i 개의 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하기 위한 제어 구동부와; 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부는 서로 인접되는 블록에서 상이한 방향으로 주사신호들을 공급한다.

[0010] 실시 예에 의한, 상기 주사 구동부는 j (j 는 홀수 또는 짝수)번째 블록에서 제 1방향으로 주사신호를 공급하며, $j+1$ 번째 블록에서 상기 제 1방향과 상이한 제 2방향으로 주사신호를 공급한다.

[0011] 실시 예에 의한, 상기 제 1방향은 상기 블록의 상측에서 하측 방향을 의미하며, 상기 제 2방향은 상기 블록의 하측에서 상측 방향을 의미한다.

[0012] 실시 예에 의한, 상기 주사신호들은 상기 블록 단위로 동시에 공급되며, 순차적으로 공급이 중단된다.

[0013] 실시 예에 의한, 상기 블록 단위로 상기 주사신호들은 상기 제 1방향 또는 제 2방향의 순서로 공급이 중단된다.

[0014] 실시 예에 의한, 상기 제어 구동부는 상기 i 개의 제 1제어선으로 제 1제어신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 1제어신호와 일부기간 중첩되도록 상기 i 개의 제 2제어선으로 제 2제어신호를 순차적으로 공급한다.

[0015] 실시 예에 의한, 상기 주사신호는 상기 화소들에 포함된 트랜지스터가 턴-온되는 전압으로 설정되며, 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호는 상기 화소들과 포함된 트랜지스터가 턴-오프되는 전압으로 설정된다.

[0016] 실시 예에 의한, 제 i 블록으로 공급되는 제 1제어신호는 제 i 블록에 포함된 주사선들로 주사신호가 동시에 공급된 후 공급되며, 상기 제 i 블록으로 공급되는 제 2제어신호는 상기 제 1제어신호가 공급된 이후에 공급되며, 상기 제 2제어신호는 상기 제 1제어신호의 공급이 중단된 후 공급 중단된다.

[0017] 실시 예에 의한, 상기 주사 구동부는 상기 제 i 블록으로 공급되는 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 중첩되는 기간 동안 상기 제 i 블록에 포함된 주사선들로 공급되는 주사신호를 순차적으로 공급 중단한다.

[0018] 상기 데이터 구동부는 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 중첩되는 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급하고, 그 외의 기간 동안 상기 데이터신호 내의 특정 전압으로 설정되는 기준전원을 공급한다.

[0019] 실시 예에 의한, 상기 블록에 포함된 적어도 하나의 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 1노드에 인가된 전압에 대응하여 자신의 제 1전극에 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1노드와 데이터선 사이에 접속되며, 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴

-오프되며 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 경우에 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터를 구비하며; 상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터의 공통단자인 제 2노드는 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 전기적으로 접속된다.

[0020] 본 발명의 실시예에 의한 복수의 화소들을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록을 포함하는 유기 전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 블록 단위로 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압을 동시에 보상하는 단계와; 상기 블록 단위로 주사신호들을 공급하면서 상기 화소들에 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 단계와; 상기 블록 단위로 상기 화소들이 발광하는 단계를 포함하며; 상기 주사신호들의 주사순서는 인접된 블록에서 상이하게 설정된다.

[0021] 실시 예에 의한, j (j 는 홀수 또는 짝수)번째 블록에서 주사신호들은 제 1방향으로 공급되며, $j+1$ 번째 블록에서 상기 주사신호들은 상기 제 1방향과 상이한 제 2방향으로 공급된다.

[0022] 실시 예에 의한, 상기 제 1방향은 상기 블록의 상측에서 하측 방향을 의미하며, 상기 제 2방향은 상기 블록의 하측에서 상측 방향을 의미한다.

[0023] 실시 예에 의한, 상기 주사신호들은 상기 블록 단위로 동시에 공급되며, 순차적으로 공급이 중단된다.

[0024] 실시 예에 의한, 상기 블록 단위로 상기 주사신호들은 상기 제 1방향 또는 제 2방향의 순서로 공급이 중단된다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 복수의 화소들을 포함하는 블록단위로 구동 트랜지스터들의 문턱전압을 보상하고, 이에 따라 문턱전압 보상에 충분한 시간을 할당할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 서로 인접된 블록에서 주사신호의 공급순서를 상이하게 설정함으로써 블록간 경계부가 인지되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 4a는 도 3의 구동파형에 의한 데이터선의 전압변화를 나타내는 도면이다.

도 4b는 도 3의 구동파형에 의한 블록의 경계부 휘도를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 6은 도 5의 구동방법에 대응한 블록간 경계부 휘도를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들($S1$ 내지 Sij) 및 데이터선들($D1$ 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(142)을 포함하는 화소부(140)와, 두 개 이상의 주사선을 포함하도록 분할된 i (i 는 2이상의 자연수)개의 블록(1441 내지 144i)과, 주사선들($S1$ 내지 Sij)을 구동하기 위한

주사 구동부(110)와, 블록마다 형성되는 제 1제어선(CL11 내지 CL1i) 및 제 2제어선(CL21 내지 CL2i)을 구동하기 위한 제어 구동부(120)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(130)와, 구동부들(110, 120, 130)을 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0030] 화소부(140)는 i개의 블록(1441 내지 144i)으로 나뉘어진다. 블록들(1441 내지 144i) 각각에는 복수의 화소들(142)이 포함되며, 동일 블록에 위치한 화소들(142)은 동시에 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상된다. 여기서, 구동 트랜지스터의 문턱전압이 블록(1441 내지 144i) 단위로 보상되는 경우 문턱전압 보상시간을 충분히 할당할 수 있고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있다.

[0031] 각각의 블록(1441 내지 144i 중 어느 하나)에는 하나의 제 1제어선(CL11 내지 CL1i 중 어느 하나) 및 제 2제어선(CL21 내지 CL2i 중 어느 하나)이 형성된다. 이를 위하여, 화소부(140)에는 i개의 제 1제어선(CL11 내지 CL1i) 및 i개의 제 2제어선(CL21 내지 CL2i)이 형성된다. 그리고, k(k는 자연수)번째 블록에 형성된 k번째 제 1제어선(CL1k) 및 제 2제어선(CL2k)은 k번째 블록에 위치한 화소들(142)과 공통적으로 접속된다.

[0032] 제어 구동부(120)는 제 1제어선들(CL11 내지 CL1i)로 제 1제어신호를 순차적으로 공급하고, 제 2제어선들(CL21 내지 CL2i)로 제 2제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, k번째 제 2제어선(CL2k)으로 공급되는 제 2제어신호는 k번째 제 1제어선(CL1k)으로 제 1제어신호가 공급된 후에 공급되며, 제 1제어신호의 공급이 중단된 후 공급 중단된다. 한편, 제 1제어신호 및 제 2제어신호는 화소들(142)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프되는 전압(예를 들면, 하이전압)으로 설정된다.

[0033] 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sij)로 주사신호를 공급한다. 여기서, 주사 구동부(110)는 블록 단위로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 k번째 제 1제어선(CL1k)으로 제 1제어신호가 공급되기 전에 k번째 블록(144k)에 위치한 주사선들로 주사신호를 동시에 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 k번째 제 1제어선(CL1k)의 제 1제어신호 및 k번째 제 2제어선(CL2k)의 제 2제어신호가 중첩되는 기간까지 k번째 블록(144k)에 위치한 주사선들로 주사신호의 공급을 유지한다. 이후, 주사 구동부(110)는 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 중첩되는 기간 동안 k번째 블록(144k)에 위치한 주사선들로 공급되는 주사신호를 순차적으로 공급 중단하면서 화소들(142)에 원하는 데이터신호에 대응하는 전압이 충전되도록 한다.

[0034] 여기서, 주사 구동부(110)는 서로 인접된 블록에서 상이한 방향으로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 j(j는 홀수 또는 짝수)번째 블록에서 제 1방향으로 주사신호의 공급을 중단하며, j+1번째 블록에서 제 1방향과 상이한 제 2방향으로 주사신호의 공급을 중단한다. 여기서, 제 1방향은 블록의 상측에서 하측 방향을 의미하며, 제 2방향은 블록의 하측에서 상측 방향을 의미한다. 주사 구동부(110)에서 공급되는 주사신호의 공급순서와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다. 추가적으로, 주사신호는 화소들(142)에 포함되는 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정된다.

[0035] 한편, 도 1에서는 주사 구동부(110) 및 제어 구동부(120)를 별도의 구동로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 주사 구동부(110) 및 제어 구동부(120)는 하나의 구동부로 형성될 수 있다.

[0036] 데이터 구동부(130)는 순차적으로 공급이 중단되는 주사신호에 대응하여 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 그러면, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(142)로 데이터신호가 공급된다. 그리고, 데이터 구동부(130)는 데이터신호가 공급되지 않는 기간 동안 중 적어도 일부기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전원의 전압을 공급한다. 여기서, 기준전원은 데이터신호의 전압범위 내의 특정 전압으로 설정될 수 있다.

[0037] 화소들(142)은 주사선들(S1 내지 Sij) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치된다. 이와 같은 화소들(142)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0038] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110), 제어 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)를 제어한다.

[0039] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm) 및 제 1주사선(S1)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.

[0040] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(142)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(146)를 구비한다.

[0041] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(146)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된

다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(146)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)에서 전류가 흐를 수 있도록 제 2전원(ELVSS)은 제 1전원(ELVD)보다 낮은 전압으로 설정된다.

- [0042] 화소회로(146)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(146)는 제 1트랜지스터(M1) 내지 제 5트랜지스터(M5), 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0043] 제 1트랜지스터(M1)(구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0044] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 주사선(S1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 주사선(S1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0045] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 1제어선(CL11)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 1제어선(CL11)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0046] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 2제어선(CL21)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 2제어선(CL21)으로 제 2제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0047] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속되고, 제 2전극은 초기화전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 주사선(S1)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 주사선(S1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급한다. 여기서, 초기화전원(Vint)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 턴-오프될 수 있는 낮은 전압으로 설정된다.
- [0048] 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 직렬로 접속된다. 그리고, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 공통단자인 제 2노드(N2)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극과 전기적으로 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 1블록(1441)으로 공급되는 구동파형을 도시하기로 한다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 제 1블록(1441)에 위치한 제 1제어선(CL11)으로는 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3) 동안 제 1제어신호가 공급되고, 제 2제어선(CL21)으로는 제 3기간(T3) 및 제 4기간(T4) 동안 제 2제어신호가 공급된다. 그리고, 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로는 기준전원(Vref)이 공급된다.
- [0051] 제 1기간(T1)에는 주사선들(S1 내지 Sj)로 주사신호가 동시에 공급된다. 주사선들(S1 내지 Sj)로 주사신호가 공급되면 제 1블록(1441)에 위치한 화소들(142) 각각의 제 2트랜지스터(M2) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압이 공급된다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)에 기생적으로 형성된 유기 커패시터(미도시)가 방전되어 유기 발광 다이오드(OLED)가 초기화된다.
- [0052] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(D1 내지 Dm 중 어느 하나)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속된다. 데이터선(D1 내지 Dm 중 어느 하나)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속되면 제 1노드(N1)로 기준전원(Vref)의 전압이 공급된다. 여기서, 기준전원(Vref)은 데이터신호 내의 특정 전압(일례로, 블랙레조 전압 제외)으로 설정되기 때문에 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온 상태로 설정된다. 그러면, 제 1전원(ELVDD)으로부터 소정의 전류가

제 1트랜지스터(M1), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)를 경유하여 초기화전원(Vint)으로 흐른다.

- [0053] 여기서, 제 1기간(T1) 동안 제 1트랜지스터(M1)는 턴-온 상태, 즉 온 바이어스 상태로 설정되기 때문에 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 상세히 설명하면, 화소들(142) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 이전 기간의 계조에 대응하여 전압 특성이 불균일하게 설정된다. 본원 발명에서는 제 1기간(T1) 동안 제 1블록(1441)에 포함된 화소들(142) 각각의 제 1트랜지스터(M1)를 온 바이어스 상태로 초기화하고, 이에 따라 전압 특성을 균일하게 설정할 수 있다. 그리고, 제 1기간(T1) 동안 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 흐르는 전류는 초기화전원(Vint)으로 공급되기 때문에 유기 발광 다이오드(OLED)는 비발광 상태를 유지한다.
- [0054] 제 2기간(T2)에는 제 1제어선(CL11)으로 제 1제어신호가 공급된다. 제 1제어선(CL11)으로 제 1제어신호가 공급되면 제 1블록(1441)에 포함된 화소들(142) 각각의 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되면 제 1전원(ELVDD)과 제 2노드(N2)의 전기적 접속이 차단된다. 이때, 제 1노드(N1)는 기준전원(Vref)의 전압을 유지한다.
- [0055] 따라서, 제 2기간(T2) 동안 제 2노드(N2)로부터 제 1트랜지스터(M1), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)를 경유하여 초기화전원(Vint)으로 소정의 전류가 흐른다. 그러면, 제 2노드(N2)의 전압은 제 1전원(ELVDD)의 전압으로부터 기준전원(Vref)에 제 1트랜지스터(M1)의 절대치 문턱전압을 합한 전압으로 하강된다. 제 2노드(N2)의 전압이 기준전원(Vref)에서 제 1트랜지스터(M1)의 절대치 문턱전압을 합한 전압으로 설정되면 제 1트랜지스터(M1)는 턴-오프된다. 그러면, 제 1커패시터(C1)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된다.
- [0056] 상술한, 제 2기간(T2)동안에는 제 1블록(1441)의 화소들(142) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압이 보상된다. 여기서, 화소들(142) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압은 블록단위로 보상되며, 이에 따라 안정적인 문턱전압 보상이 가능해지도록 제 2기간(T2)에 충분한 시간을 할당할 수 있다.
- [0057] 제 3기간(T3)에는 주사선들(S1 내지 Sj)로 공급된 주사신호가 순차적으로 공급 중단된다. 일례로, 제 1주사선(S1)으로부터 제 j주사선(Sj)의 순서로 주사신호가 순차적으로 공급 중단될 수 있다. 그리고, 제 3기간(T3) 동안 제 2제어선(CL21)으로 제 2제어신호가 공급되어 제 1블록(1441)의 화소들(142) 각각에 포함된 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 차단된다.
- [0058] 주사선들(S1 내지 Sj)로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1블록(1441)의 화소들(142) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2) 및 제 5트랜지스터(M5)는 턴-온 상태를 유지한다. 그리고, 데이터선(D1 내지 Dm)으로는 제 1주사선(S1)과 접속된 화소(142)에 대응하는 데이터신호, 즉 제 1수평라인에 대응하는 데이터신호가 공급된다.
- [0059] 데이터선(D1 내지 Dm)으로 공급된 데이터신호는 제 1수평라인 내지 제 j수평라인에 위치한 화소들(142) 각각의 제 1노드(N1)로 공급된다. 제 1노드(N1)로 데이터신호가 공급되면 제 1노드(N1)의 전압은 기준전원(Vref)의 전압에서 데이터신호의 전압으로 변경된다. 이때, 제 1노드(N1)의 전압 변화량에 대응하여 제 2노드(N2)의 전압도 변경된다. 일례로, 제 2노드(N2)의 전압은 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 용량비에 대응하여 소정의 전압으로 변화된다. 그러면, 제 1커패시터(C1)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호에 대응하는 전압이 충전된다.
- [0060] 제 1블록(142)에 포함된 화소들(142) 각각의 제 1커패시터(C1)에 제 1수평라인에 대응하는 데이터신호의 전압이 충전된 후 제 1주사선(S1)으로 주사신호의 공급이 중단된다. 제 1주사선(S1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1수평라인에 위치한 화소들(142) 각각은 제 1커패시터(C1)에 저장된 전압을 유지한다.
- [0061] 이후, 데이터 구동부(130)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 제 2수평라인에 대응하는 데이터신호를 공급한다. 그러면, 제 2수평라인 내지 제 j수평라인에 위치한 화소들(142) 각각의 제 1커패시터(C1)에 제 2수평라인에 대응하는 데이터신호의 전압이 저장된다. 제 1커패시터(C1)에 제 2수평라인에 대응하는 데이터신호의 전압이 저장된 후 제 2주사선(S2)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 2수평라인에 위치한 화소들(142) 각각은 제 1커패시터(C1)에 저장된 전압을 유지한다. 마찬가지로, 제 3수평라인 내지 제 j수평라인에 위치한 화소들(142)도 상술한 과정을 반복하면서 원하는 데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0062] 제 4기간(T4)에는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1블록(1441)의 화소들(142) 각각의 제 2노드는 제 1전원(ELVDD)과 전기적으로 접속된다. 이때, 제 1노드(N1)는 플로팅 상태로 설정되기 때문에 제 1커패시터(C1)는 이전 기간에

충전된 전압을 안정적으로 유지한다.

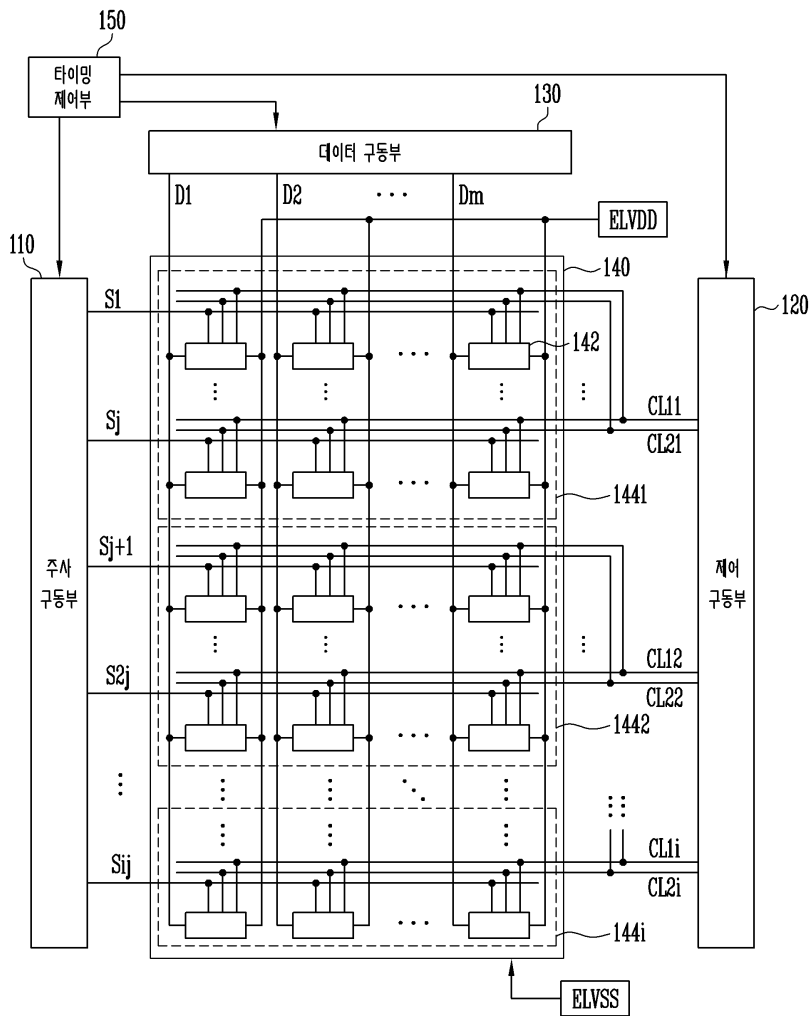
- [0063] 제 5기간(T4)에는 제 2제어선(CL21)으로 제 2제어신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극이 전기적으로 접속된다. 그러면, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1커패시터(C1)에 저장된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0064] 실제로, 제 1블록(1441)에 포함된 화소들(142)은 상술한 과정을 반복하면서 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 제 1블록(1441)의 화소들이 발광되는 제 5기간(T5) 동안 제 2블록(1442)과 접속된 제 1제어선(CL12) 및 제 2제어선(CL22)으로 제 1제어신호 및 제 2제어신호가 공급되고, 이에 따라 제 2블록(1442)에 포함된 화소들(142)은 상술한 과정을 반복하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다. 마찬가지로, 제 3블록 내지 제 i블록(144i)에 포함된 화소들(142)도 상술한 과정에 의하여 구동된다.
- [0065] 한편, 상술한 본원 발명의 제 1실시예의 구동방법으로 화소들(142)을 구동하는 경우 블록들(1441 내지 144i)의 경계부가 가로줄 형태로 인지되는 문제점이 있다. 다시 말하여, 주사신호가 순차적으로 공급 중단되는 경우 주사선(S)과 데이터선(D) 사이의 기생 커패시터, 화소들(142) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이의 기생 커패시터 등에 의하여 데이터선들(D1 내지 Dm)의 전압이 상승된다. 일례로, 주사선들로 주사신호가 순차적으로 공급 중단되는 경우 도 4a에 도시된 바와 같이 데이터선들(D1 내지 Dm)의 전압이 상승된다. 따라서, 화소들(142)로 동일한 데이터신호를 공급한다 하더라도 도 4b에 도시된 바와 같이 블록의 상측으로부터 하측으로 갈수록 휘도가 낮아지고, 이에 따라 블록들(1441 내지 144i)의 경계부가 가로줄 형태로 인지된다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 5에 도시된 제 1기간(T1') 내지 제 5기간(T5')에서의 동작과정은 상술한 도 3과 실질적으로 동일하며, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에서는 서로 인접된 블록에서 주사신호의 공급순서가 상이하게 설정된다. 다시 말하여, j번째 블록에서는 제 1방향으로 주사신호의 공급이 중단되며, j+1번째 블록에서는 제 2방향으로 주사신호의 공급을 중단된다. 그리고, 데이터 구동부(130)는 j번째 블록에서 제 1방향에 대응되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호가 공급하고, j+1번째 블록에서 제 2방향에 대응되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 일례로, 데이터 구동부(130)는 제 1블록(1441)에 대응하여 제 1수평라인으로부터 제 j수평라인에 대응하는 데이터신호를 공급하고, 제 2블록(1442)에 대응하여 제 2j수평라인으로부터 제 j+1수평라인에 대응하는 데이터신호를 공급한다.
- [0068] j번째 블록에서 제 1방향으로 주사신호의 공급이 중단되면 j번째 블록의 하측에서 휘도가 낮아진다. 그리고, j+1번째 블록에서 제 2방향으로 주사신호의 공급이 중단되면 j+1번째 블록의 상측에서 휘도가 낮아진다. 이 경우, j번째 블록 및 j+1번째 블록의 경계부의 휘도가 유사해지기 때문에 경계부가 관찰자에게 인지되는 것을 방지할 수 있다.
- [0069] 즉, 본원 발명에서는 j번째 블록 및 j+1번째 블록에서 주사신호의 공급순서(즉, 주사신호의 공급중단 순서)를 역방향으로 설정하여 도 6과 같이 블록의 경계부의 휘도를 유사하게 설정한다. 본원 발명의 제 2실시예에서는 인접 블록간 주사신호의 공급순서만 변경될 뿐, 그 외의 동작과정은 상술한 도 3의 구동방법과 동일하다. 따라서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 한편, 상술한 본원 발명에서는 설명의 편의성을 위하여 트랜지스터들을 피모스(PMOS)로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다시 말하여, 트랜지스터들은 엔모스(NMOS)로 형성될 수도 있다.
- [0071] 또한, 본원 발명에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 또는 청색의 광을 생성하거나 백색의 광을 생성할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 백색 광을 생성하는 경우 별도의 컬러필터 등을 이용하여 컬러 영상을 구현할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

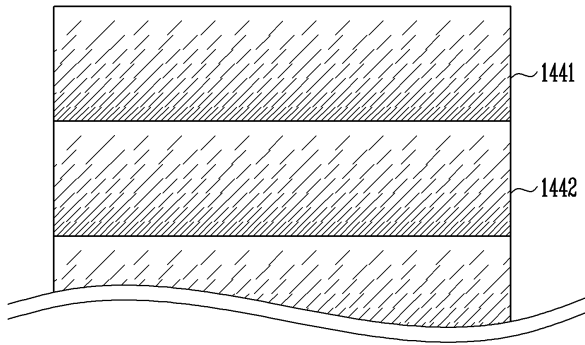
- [0073] 110 : 주사 구동부 120 : 제어 구동부
 130 : 데이터 구동부 140 : 화소부
 142 : 화소 146 : 화소회로
 150 : 타이밍 제어부 1441,1442,144i : 블록

도면

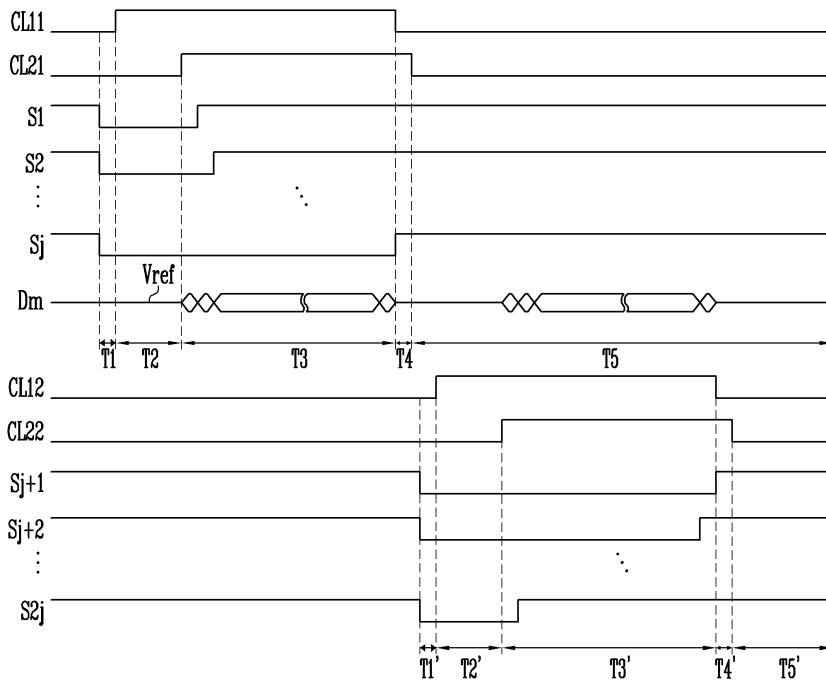
도면1



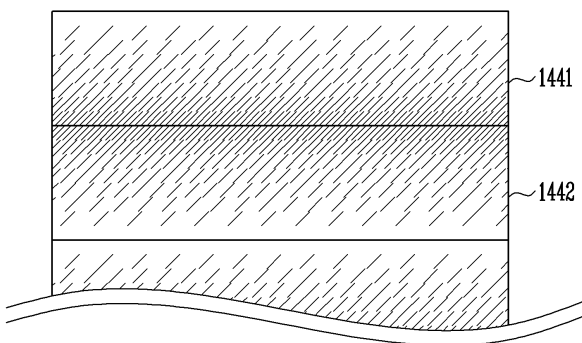
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150144396A	公开(公告)日	2015-12-28
申请号	KR1020140072829	申请日	2014-06-16
[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	KWANGHAE KIM 김광해 MINYOUNG KIM 김민영 YOUNGJOO LEE 이영주 INYOUNG JUNG 정인영		
发明人	김광해 김민영 이영주 정인영		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0283		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够改善图像质量的有机发光显示装置。根据本发明实施例的有机发光显示器包括位于由扫描线和数据线划分的区域中的像素； l (i 是2个或更多的自然数)块被划分为包括两个或更多个扫描线；控制驱动器，用于向第一控制线提供第一控制信号，第二控制信号用于为每个块逐个形成的第二控制线；扫描驱动器，用于向扫描线提供扫描信号；以及用于向数据线提供数据信号的数据驱动器；扫描驱动器以彼此相邻的块的不同方向提供扫描信号。

