

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2001-0020964
(43) 공개일자 2001년03월 15일

(21) 출원번호	10-2000-0031454
(22) 출원일자	2000년06월08일
(30) 우선권주장	11-162422 1999년06월09일 일본(JP)
(71) 출원인	닛본 덴기 가부시끼가이샤 가네코 히사시
(72) 발명자	일본국 도쿄도 미나토구 시바 5쵸메 7방 1고 곤도유지 일본국도쿄도미나토구시바5쵸메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이 고타아쓰시 일본국도쿄도미나토구시바5쵸메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
(74) 대리인	조의제

심사청구 : 있음

(54) 전도를 제어하여 유기EL 소자들의 수명을 연장시키는영상디스플레이장치

요약

영상디스플레이장치는 (M×N)개의 데이터전압들을 N개의 전압들의 M 행들의 데이터선들에 한 번에 차례로 인가하고, 이 데이터전압들과 동기하여, 주사전압을 N열들의 주사선들에 인가한다. 이 주사전압은 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들이 한 번에 한 열로 턴온되게 하고, 따라서, M 행들의 데이터선들로부터 인가되는 (M×N)개의 데이터전압들은 M 행들 및 N 열들의 전압유지부들에 의해 개별적으로 유지된다. 이 유지전압들에 따라, M 행들 및 N 열들의 구동트랜지스터들은 전원공급전극들에 일정하게 인가되는 구동전압을 (M×N)개의 유기EL소자들(12)에 인가한다. 따라서, M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들은 능동적으로 구동되고, 다중그레이스케일매트릭스영상(multiple gray-scale matrix image)이 디스플레이된다. 그러나, 전도제어소자들은 주사전압이 n번째 열의 주사선에 인가되기 직전에 n번째 열의 M개의 유기EL소자들에 대한 구동전압의 인가를 정지시킨다. 그 결과, 유기EL소자들에 대한 전도는, 동일한 휘도의 영상이 연속적으로 표시될 때조차도 순간적으로 정지됨으로써, 유기EL소자들의 수명이 연장된다.

대표도

도3

색인어

EL디스플레이, 유기EL소자, 데이터전압, 주사전압, 능동구동

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래기술의 EL디스플레이의 주요한 특징들은 보여주는 회로도,
- 도 2는 각 부분의 신호파형을 보여주는 타이밍도,
- 도 3은 본 발명의 제 1실시예의 영상디스플레이장치인 EL디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구성을 보여주는 회로도,
- 도 4는 EL디스플레이의 전체적인 구성을 보여주는 블록도,
- 도 5는 유기EL소자의 박막구조를 보여주는 단면도,
- 도 6은 EL디스플레이의 각 구성요소의 신호파형을 보여주는 타이밍도,
- 도 7은 제 2실시예의 EL디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구조를 보여주는 회로도,
- 도 8은 각 구성요소의 신호파형을 보여주는 타이밍도,
- 도 9는 제 3실시예의 EL디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구조를 보여주는 회로도,
- 도 10은 각 구성요소의 신호파형을 보여주는 타이밍도,
- 도 11은 제 4실시예의 EL디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구조를 보여주는 회로도,

도 12는 각 구성요소의 신호파형을 보여주는 타이밍도,

도 13은 다른 ET디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구조를 보여주는 회로도,

도 14는 제 5실시예의 TN디스플레이의 주요 구성요소들의 회로구조를 보여주는 회로도,

도 15는 각 구성요소의 신호파형을 보여주는 타이밍도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11, 51, 61, 71, 81, 91 : 티디스플레이

12 : 유기EL소자

13 : 전원공급선

14 : 접지선

15 : 구동TFT

16 : 커패시터

17 : 스위칭TFT

18 : 데이터선

19 : 주사선

20, 72, 73, 74 : 제어TFT

21 : 더미션

22 : 주사구동회로

23 : 데이터구동회로

33 : 게이트전극

34 : 소스전극

35 : 드레인전극

36 : 절연층

41 : 양극

42 : 정공수송층

43: 발광층

44 : 전자수송층

45 : 음극

62 : 제어커패시터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상을 표시하는 영상디스플레이장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수개의 이차원 배열된 유기EL(electro-luminescent)소자들을 능동적으로 구동하여 영상을 표시하는 영상디스플레이장치에 관한 것이다.

다수개의 유기EL소자들이 이차원적으로 배열된 도트매트릭스영상(dot matrix image)을 표시하는 EL디스플레이들은, 현재 자동차의 실내와 같이 조명이 급격히 변화하는 장소에서 다양한 영상들을 표시하는 영상디스플레이장치들로서 개발되어 왔다. 유기EL소자들은 자발적으로 광을 방출하는 발광소자들이고 저전압직류에 의해 구동될 수 있다.

유기EL소자들을 구동하는 방식들은 수동매트릭스구동(passive matrix drive) 방식들과 능동매트릭스구동(active matrix drive) 방식들을 구비한다. 능동매트릭스구동방식은 유기EL소자들이 표시영상을 갱신할 때까지 계속하여 점등되기 때문에 고효율의 고휘도를 얻을 수 있다.

중래기술의 영상디스플레이장치의 예로서, 유기티소자들을 능동적으로 구동하는 EL디스플레이에 관하여도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.

도 1에서 보여진 것처럼, 종래기술의 예로서 제시된 E디스플레이(1)는 유기E소자(2) 뿐 아니라 한 쌍의 전원공급전극들로서 전원공급선(3) 및 접지선(4)을 구비한다. 소정의 구동전압은 전원공급선(3)에 일정하게 인가되고, 접지선(4)은 기준전압인 '0'V에서 일정하게 유지된다.

유기EL소자(2)는 접지선(4)에 직접 연결되지만, 전원공급선(3)에는 구동TFT(thin-film transistor; 5)에 의해 연결된다. 이 구동TFT(5)는 게이트전극을 구비하고, 전원공급선(3)으로부터 접지선(4)에 인가되는 구동전압은 이 게이트전극에 인가되는 데이터전압에 따라 유기EL소자(2)에 공급된다.

커패시터(6)의 일 단은 구동TFT(5)의 게이트전극에 연결되고, 이 커패시터(6)의 타 단은 접지선(4)에 연결된다.

데이터선(8)은 스위칭소자인 스위칭TFT(7)에 의해 커패시터(6) 및 구동TFT(5)의 게이트전극에 연결되고, 주사선(9)은 스위칭TFT(7)의 게이트전극에 연결된다.

유기EL소자(2)의 발광세기를 구동하는 데이터전압은 데이터선(8)에 공급되고, 스위칭TFT(7)를 제어하기 위한 주사전압은 주사선(9)에 인가된다. 커패시터(6)는 데이터전압을 유지하여 이를 구동TFT(5)의 게이트전극에 인가하고, 스위칭TFT(7)는 커패시터(6) 및 데이터선(8) 간의 연결을 '턴온' 및 '턴오프'한다.

엔디스플레이(1)에서, $M \times N$ (M 및 N 은 소정의 자연수들)개의 유기EL소자들(2)은 M 행들 및 N 열들(도면에 보여지지 않음)에 이차원적으로 배열되고, M 행들의 데이터선들(8) 및 N 열들의 주사선들(9)은 이 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(2)에 매트릭스형태로 연결된다. 도면들에서, 용어 '행(row)'은 수직방향에 평행한 차원에 관련되고, 용어 '열(column)'은 수평방향에 평행한 차원에 관련되지만, 이는 단지 정의의 문제이고, 반대의 경우도 또한 가능하다.

상술한 구조에 따른 EL디스플레이(1)는 유기EL소자들(2)을 가변발광세기로 구동할 수 있다. 그러한 경우에, 도 2의 (b) 및 (c)에서 보여진 것처럼 주사전압은 주사선(9)에 인가되고 스위칭TFT(7)은 '온'상태로 제어되고, 도 2의 (e)에서 보여진 것처럼, 이 상태에서 유기EL소자(2)의 발광세기에 대응하는 데이터선으로부터의 데이터전압은 커패시터(6)로 인가되어 유지된다.

이 커패시터(6)에 의해 유지된 데이터전압은 도 2의 (d)에서 보인 것처럼 구동TFT(5)의 게이트전극으로 인가되고, 그 결과, 도 2의 (f)에서 보여진 것처럼, 전원공급선(3) 및 접지선(4)에서 일정하게 발생하는 구동전압은 게이트전압에 따라 구동TFT(5)에 의해 유기EL소자(2)에 공급된다. 그 결과, 유기EL소자(2)는 데이터선(8)으로 공급되었던 데이터전압과 일치하는 세기로 광을 방출한다.

EL디스플레이(1)에서, 데이터전압 및 주사전압이 M 행들의 데이터선들(8) 및 N 열들의 주사선들(9)에 매트릭스형태로 인가되고, 그러므로 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(2)의 각각은 다른 세기로 점등되어, 도트매트릭스영상을 화소단위로 표시된 그레이스케일(gray scale)로 디스플레이한다.

그러한 경우에, 주사전압은 도 2의 (a) 및 (b)에서 보여진 것처럼 EL디스플레이(1)에서의 N 열들의 주사선들(9)로 한 번에 한 열씩 차례로 인가되고, 이 주사전압이 인가된 경우에, 한 열의 M개의 데이터전압들은 M 행들의 데이터선들(8)에 차례로 인가된다.

구동전압이 전술한 바와 같이 커패시터(6)에 의해 유지된 데이터전압에 따라 유기EL소자(2)로 인가되는 상태는, 스위칭TFT(7)가 주사선(9)의 주사전압에 의해 '오프' 상태로 놓이는 경우에도 계속된다. 그러므로 유기EL소자(2)는 다음 제어단계까지 소정의 휘도로 제어되는 방출을 계속하고, 그로 인해 EL디스플레이(1)는 밝고 높은 대조영상을 디스플레이할 수 있다.

그러나, 유기EL소자들(2)이 상술한 것처럼 능동적으로 구동되는 EL디스플레이(1)에서, 유기EL소자들(2)은 짧은 수명을 갖는다. 다양한 설명들이 제시될 수 있으나, 특성적으로 유기EL소자들(2)에 동일한 극성의 구동전압을 연속적으로 인가하는 것은 소자들의 수명이 짧아지게 한다.

유기EL소자들(2)을 수동적으로 구동하는 EL디스플레이(미도시)에서, 예를 들면, 유기EL소자들(2)은, 유기EL소자들(2)로 인가된 전압의 극성이 구동과정 동안에 역전되기 때문에, 능동구동의 경우보다 더 긴 수명을 갖는다는 사실이 확인되었다. 그러나, 전술한 바와 같은 수동형 EL디스플레이는 유기EL소자들(2)을 고휘도와 고대조로 구동할 수 없고, 그러므로 그러한 디스플레이는 고휘도를 필요로 하는 장치들에서 사용하기가 어렵다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 유기EL소자들을 고휘도 및 고효율로 점등하는 능동구동을 채용하면서도 소자들의 수명이 더 길어지게 할 수 있는 영상디스플레이장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제 1양태에 따르면, $(M \times N)$ 개의 유기EL소자들은 M 행들 및 N 열들에 이차원으로 배열되며, 이 $(M \times N)$ 개의 유기EL소자들의 발광휘도를 개별적으로 설정하는 $(M \times N)$ 개의 데이터전압들은 M 행들의 데이터선들의 각각에 대해 차례로 N번 인가되고, 주사전압은 이 M 행들의 데이터선들에 인가되는 데이터전압들에 동기하여 차례로 N 열들의 주사선들에 인가된다. 이 N 열들의 주사선들에 차례로 인가되는 주사전압은 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들을 한 번에 한 열씩 턴온되게 하고, 이 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들의 '온(ON)'상태에 따라 M 행들의 데이터선들로부터 인가되는 $(M \times N)$ 개의 데이터전압들은 M 행들 및 N 열들의 데이터전압유지부들에 의해 개별적으로 유지된다. 전원공급전극에 일정하게 인가되는 구동전압은 $(M \times N)$ 개의 전압유지부들의 유지전압에 개별적으로 대응하는 M 행들 및 N 열들의 구동트랜지스터들에 의해 $(M \times N)$ 개의 유기EL소자들로 인가된다. 그러므로, M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들은 개별적으로 다른 휘도들로 능동적으로 구동되어 다중그레이스케일 도트매트릭스영상을 디스플레이한다.

그러나, n번째 열의 주사선으로의 주사전압의 인가 직전에, 전도제어소자는 n번째 열의 M개의 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시킨다. 그 결과, 능동적으로 구동된 유기EL소자들에 대한 전도는, 영상이 동일한 휘도로 연속적으로 디스플레이될 때조차도 영상의 디스플레이제어를 수행하기 전의 순간에 정지됨으로써, 유기EL소자들의 수명을 더 길게 할 수 있다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 전도제어소자는, 주사전압이 n번째 열의 주사선에 인가되기 직전에 구동전압의 반대극성을 갖는 역전압을 n번째 열의 M개의 유기EL소자들에 인가한다. 그 결과, 능동적으로 구동된 유기EL소자들로 인가되는 전압의 극성은, 영상이 동일한 휘도로 연속적으로 디스플레이될 때조차도, 영상의 디스플레이제어를 수행하기 전의 순간에 역전됨으로써, 유기EL소자들의 수명이 더 길어지게 할 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 주사선에 인가되는 경우, 전도제어소자는 n번째 열의 유기EL소자들에 구동전압이 인가되는 것을 정지시킨다. 그 결과, n번째 열의 M개의 유기EL소자들로의 구동전압의 인가는, 주사전압이 n번째 열의 주사선에 인가되기 직전에 원하는 타이밍으로 간단하고 확실하게 정지될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 역전압을 n번째 열의 유기EL소자들에 인가한다. 그 결과, 구동전압의 반대극성을 갖는 역전압을 n번째 열의 M개의 유기EL소자들에 인가하는 것은, 주사전압이 n번째 열의 주사선들에 인가되기 직전에 원하는 타이밍으로 간단하고 확실하게 수행될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 n번째 열의 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시키고 역전압을 인가한다. 그 결과, 구동전압의 극성에 반대인 극성을 갖는 역전압을 n번째 열의 M개의 유기EL소자들로 인가하는 것은, 주사전압이 n번째 열의 주사선들

에 인가되기 직전에 원하는 타이밍으로 간단하고 확실하게 실행될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 (n-b)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 n번째 열의 유기EL 소자들에 대한 구동전압의 인가를 정지시키고, 주사전압이 (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 역전압을 n번째 열의 유기EL소자들에 인가한다. 따라서, 역전압은 유기EL소자들에 대한 구동전압의 인가가 확실하게 정지된 후에 유기EL소자들로 확실하게 전도될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 n번째 열의 전압유지부에 의해 유지된 전압을 방전시킨다. 그 결과, 유기EL소자들로의 구동전압의 인가는 전압유지부를 제어함으로써 간단하고 확실하게 정지될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 전원공급전극 및 n번째 열의 유기EL소자들간의 연결을 단절시킨다. 그 결과, 유기EL소자들로의 구동전압의 인가는 확실하게 정지될 수 있다.

실시예에서, 전도제어소자는 (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 주사전압을 n번째 열의 유기EL소자들에 역전압으로 전도한다. 그 결과, 주사전압은 유기EL소자들에 전도되는 역전압으로 사용될 수 있고, 적당한 역전압은 간단한 구성에 의해 확실하게 생성될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 (n-b)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 n번째 열의 전압유지부에 의해 유지된 전압을 방전시키고, (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 주사전압을 n번째 열의 유기EL소자들에 역전압으로 전도한다. 따라서, (n-b)번째 열의 주사선들의 주사전압에 의한 유기EL소자들로의 구동전압의 인가는 전압유지부의 제어를 통해 정지될 수 있고, (n-a)번째 열의 주사선들의 주사전압은 이 전류전도가 정지되었던 유기EL소자들에 역전압으로 전도될 수 있고, 역전압은 구동전압이 완전히 정지되었던 유기EL소자들에 인가될 수 있다.

실시예에서, 주사전압이 (n-b)번째 열의 주사선들에 인가되는 경우, 전도제어소자는 전원공급전극 및 n번째 열의 유기EL소자들 간의 연결을 단절시키고, (n-a)번째 열의 주사선들에 인가되는 주사전압을 n번째 열의 유기EL소자들에 역전압으로 전도한다. 따라서, (n-b)번째 열의 주사선들의 주사전압에 의한 유기EL소자들로의 구동전압의 인가는 전원공급전극들을 단절시킴으로써 정지될 수 있고, (n-a)번째 열의 주사선들의 주사전압은 이 전류전도가 정지되었던 유기EL소자들에 역전압으로 전도될 수 있고, 역전압은 구동전압이 완전히 정지되었던 유기EL소자들로 인가될 수 있다.

실시예에서, 'a'는 '1'과 같다. 따라서, 전도제어소자는 주사전압이 선행하는 열의 주사선들에 인가되는 경우에 유기EL소자들로의 전도를 제어하지만, 첫 번째 열의 유기EL소자들로의 전도의 제어는 주사전압이 최종열인 N번째 열의 주사선들에 인가되는 경우에 이루어진다. 따라서, 적당한 타이밍과 간단한 구성에 의한 첫 번째 열의 유기EL소자들에 대한 전도제어는, 주사전압이 선행하는 열의 주사선들에 인가되는 경우에 전도제어소자가 유기EL소자들로의 전도를 제어하는 구성에 의해 실현될 수 있다.

실시예에서, 'a'는 '1'과 같다. 따라서, 전도제어소자는 주사전압이 선행하는 열의 주사선들에 인가되는 경우에 유기EL소자들에 대한 전도를 제어하나, 더미주사전압은 첫 번째 열의 주사전압을 인가하기 직전에 첫 번째 열의 주사선에 평행하게 제공되는 더미선에 인가된다.

따라서, 첫 번째 열의 유기EL소자들에 대한 전도의 제어는 더미주사전압이 더미선에 인가되는 경우에 수행된다. 그 결과, 적당한 타이밍과 간단한 구성에 의한 첫 번째 열의 유기EL소자들에 대한 전도의 제어는, 주사전압이 선행하는 주사선에 인가되는 경우에 전도제어소자가 유기EL소자들로의 전도를 제어하는 구성에 의해 실현될 수 있다.

실시예에서, 'a'는 '1'과 같고 'b'는 '2'와 같다. 따라서, 전도제어소자는, 주사전압이 두 번째 선행하는 열의 주사선에 인가되는 경우에 유기EL소자들로 인가되는 구동전압을 정지시키고, 전도제어소자는 주사전압이 선행하는 열의 주사선들로 인가되는 경우에 역전압을 유기EL소자들로 인가한다. 그러나, 첫 번째 열의 유기EL소자들에 대한 구동전압은 주사전압이 (N-1)번째 열의 주사선에 인가되는 경우에 정지되고, 역전압은 주사전압이 N번째 열의 주사선에 인가되는 경우에 첫 번째 열의 유기EL소자들로 전도된다. 두 번째 열의 유기EL소자들에 대한 구동전압은 주사전압이 N번째 열의 주사선들에 인가되는 경우에 정지된다. 따라서, 첫 번째 열 및 두 번째 열의 유기EL소자들에 대한 전도는 적당한 타이밍과 간단한 구성에 의해 제어될 수 있는데, 그 구성에서, 전도제어소자는, 주사전압이 두 번째 선행하는 주사선으로 인가되는 경우에 유기EL소자들로 인가되는 구동전압을 정지시키고, 주사전압이 선행하는 열의 주사선에 인가되는 경우에 역전압을 유기EL소자들로 인가한다.

실시예에서, 'a'는 '1'과 같고 'b'는 '2'와 같다. 따라서, 전도제어소자는 주사전압이 두 번째 선행하는 열의 주사선에 인가되는 경우에 유기EL소자들로 인가되는 구동전압을 정지시키고, 전도제어소자는 주사전압이 선행하는 열의 주사선들로 인가되는 경우에 역전압을 유기EL소자들로 인가한다. 그러나, 제 1 및 제 2더미주사전압들은 첫 번째 열의 주사전압을 인가하기 직전에 첫 번째 열의 주사선에 평행하게 제공되는 제 1 및 제 2더미선들에 인가된다. 그 결과, 첫 번째 열의 유기EL소자들에 대한 구동전압은 주사전압이 제 1더미선에 인가되는 경우에 정지되고, 역전압은 주사전압이 제 2더미선에 인가되는 경우에 전도된다. 두 번째 열의 유기EL소자들에 대한 구동전압은 주사전압이 제 2더미선에 인가되는 경우에 정지된다. 따라서, 적당한 타이밍과 간단한 구성에 의한 제 1열 및 제 2열의 유기EL소자들에 대한 전도는, 주사전압이 두 번째 선행하는 열의 주사선에 인가되는 경우에 전도제어소자가 유기EL소자들로 인가되는 구동전압을 정지시키고, 주사전압이 선행하는 열의 주사선에 인가되는 경우에 역전압을 유기EL소자들로 인가하는 구성에 의해 실현될 수 있다.

본 발명의 기술한 및 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 본 발명의 예들을 도시하는 첨부된 도면들과 관련한 다음의 상세한 설명으로부터 더 명확해질 것이다.

이하 실시예들의 설명에서의 편의상, '행(row)'은 도면들에서 수직방향으로 평행한 차원에 관련되고, '

열(column)'은 수평방향으로 평행한 차원에 관련된다.

제 1실시에

지금 도 3을 참조하면, 종래기술의 예에서의 EL디스플레이에서와 같이 ($M \times N$)개의 유기EL소자들(12)을 구비하는 EL디스플레이(11)가 보여진다(M 및 N 은 소정의 자연수들). 도 4에 보인 것처럼, 이러한 ($M \times N$)개 유기EL소자들(12)은 M 행들 및 N 열들에 이차원적으로 배열된다.

EL디스플레이(11)는 VGA(Video Graphics Array)의 규격들을 따르고, RGB(적색, 녹색 및 청색)방식에 의한 디스플레이 컬러영상들을 출력한다. 따라서, (480×1980)개의 유기EL소자들(12)은 480 행들 및 1920 열들로 배열된다.

EL디스플레이(11)는 한 쌍의 전원공급전극들로서 전원공급선(13) 및 접지선(14)을 구비한다. 유기EL소자들(12)은 접지선(14)에는 직접 연결되나, 전원공급선(13)에는 구동트랜지스터인 구동TFT(15)에 의해 연결된다.

커패시터(16)는 전압유지수단으로서 구동TFT(15)의 게이트전극에 연결된다. 커패시터(16)는 또한 접지선(14)에 연결된다. 스위칭소자인 스위칭TFT(17)의 드레인전극은 커패시터(16) 및 구동TFT(15)의 게이트전극에 연결된다. 이 스위칭TFT(17)의 소스전극은 데이터선(18)에 연결되고 게이트전극은 주사선(19)에 연결된다.

그러나, 종래기술의 예인 EL디스플레이(1)와 대조하여, M 행들 및 N 열들의 제어TFT들(20)은 이 실시예의 EL디스플레이(11)에서의 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)에 제공되며, 하나의 제어TFT(20)은 유기EL소자들(12)의 각각에 대해 제공된다. 이러한 제어TFT들(20)은 5.0(v)의 구형펄스(rectangular pulse)인 주사전압이 n 번째 열의 주사선(19)에 인가되기 직전에 n 번째 열의 M 개의 유기EL소자들(12)로의 구동전압의 인가를 정지시키는 전도제어소자로서 기능을 한다.

이러한 제어TFT들(20)은 커패시터(16) 및 구동TFT(15)를 연결하는 배선에 연결된 드레인전극들과, 접지선(14)에 연결된 소스전극들을 갖는다. 그러나, n 번째 열의 M 개의 제어TFT들(20)의 게이트전극들이 ($n-1$)번째 열의 주사선(19)에 연결되므로, n 번째 열의 커패시터들(16)에 의해 유지되는 전압 5.0-0.0(v)은 주사전압이 ($n-1$)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 경우에 방전된다.

그러나, $n=1$ 인 첫 번째 열의 제어TFT들(20)의 경우, ($n-1$)번째 열의 주사선(19)이 존재하지 않는다. 여기서, EL디스플레이(11)에서, 더미선(21)이 도 4에서 보여진 것처럼 첫 번째 열의 주사선(19)에 평행하게 제공되고, 첫 번째 열의 M 개의 제어TFT들(20)의 게이트전극들이 더미선(21)에 연결된다.

N 열들을 위한 주사선들(19) 및 한 열을 위한 더미선(21)이 하나의 주사구동회로(22)에 연결된다. 각각의 화면디스플레이를 위해, 이 주사구동회로(22)는 ($N+1$)개의 주사전압들을 한 열을 위한 더미선(21) 및 N 열들을 위한 주사선들(19)에 차례로 인가하고, 그 결과, 더미주사전압은 주사전압이 첫 번째 열의 주사선(19)에 인가되기 직전에 더미선(21)에 인가된다.

또한, M 행들의 데이터선들(18)은 하나의 데이터구동회로(23)에 연결된다. 각각의 화면디스플레이를 위해, 데이터구동회로(23)은 5.0-0.0(V)의 ($M \times N$)개의 데이터전압들을 N 개의 주사전압들에 동기하여 M 행들의 데이터선들(18)의 각각에 차례로 인가함으로써, M 개의 데이터전압들은 각 열마다 M 개의 커패시터들(16)에 차례로 유지된다.

이 실시예의 EL디스플레이(11)에서도, 상술한 유기EL소자들(12)과 같은 구성요소들의 각각은, 도 4 및 도 5에서 보여진 것처럼, 하나의 유리기판(30)의 한 표면에 적층된 구조(laminated construction)로 형성된다. 보다 명확히 말하면, 구동TFT(15) 또는 제어TFT(20)는 p-Si제의 아일랜드들(31)상에 형성되어 도 5에서 보여진 것처럼 유리기판(30)의 표면에 적층되고, 게이트산화막들(32)은 이 아일랜드들(31)상에 적층된다.

알루미늄과 같은 금속의 게이트전극(33)은 게이트산화막(32)의 중심에 적층되고, 소스전극(34) 및 드레인전극(35)은 게이트산화막(32)의 양 측면상에 연결된다. 이 전극들(34 및 35)은 전원공급선(13) 및 접지선(14)과 단일체로서 형성되고, 상술한 구성은 절연층(36)에 의해 균일하게 밀봉된다.

유기EL소자들(12)은 절연층(36)의 표면에 형성된다. ITO(Indium Tin Oxide)로부터 형성된 양극(41)은 절연층(36)의 표면에 적층된다. 정공수송층(42), 발광층(43), 전자수송층(44) 및 금속제의 음극(45)이 연속적으로 양극(41)에 적층됨으로써, 유기EL소자(12)를 형성한다.

또한, 콘택트홀들은 상술한 바와 같은 절연층(36)의 주요 지점(key point)들에 형성되고, 이러한 콘택트홀들은 음극(45) 및 접지선(14) 뿐 아니라 유기EL소자(12)의 양극(41) 및 구동TFT(15)의 소스전극을 연결한다.

EL디스플레이(11)는 전원공급선(13) 및 접지선(14)과 같은 여러 선들, 구동TFT(15) 및 커패시터(16)와 같은 여러 소자들, 및 주사구동회로(22) 및 데이터구동회로(23)와 같은 여러 회로들을 상술한 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)에 연결하고, 외부로부터 인가되는 영상데이터에 따라 영상을 표시한다. 유기EL소자들(12)은 도 5에서 보여진 것처럼 발광층(43)으로 형성되고, 도 4에서 보여진 것처럼, 이러한 유기EL소자들(12)은 EL디스플레이(11)의 M 행들 및 N 열들의 화소영역들에 대응하는 형태로 개별적으로 형성된다.

종래기술 예의 EL디스플레이(11)와 같이, 상술한 구성의 이 실시예의 EL디스플레이(11)는 다중그레이스케일의 도트매트릭스영상을 화소단위로 표시하도록 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)의 각각에서 원하는 휘도의 발광을 일으킬 수 있고, 특히, 유기EL소자들(12)의 능동구동으로 인하여 고효율 및 고휘도를 달성할 수 있다.

이 경우에, 도 6에서 보여진 것처럼, 주사전압은 N 열들의 주사선(19)에 차례로 인가되어 M 행들 및 N

열들의 스위칭TFT(17)들을 한 번에 한 열씩 연속적으로 턴온시키고, 그리하여 한 열의 M개의 유기EL소자들(12)의 발광회로들에 대응하는 데이터전압들이 M 행들의 데이터선들(18)에 개별적으로 인가된다.

그런 다음, 이 M개의 데이터전압들은 스위칭TFT(17)에 의해 한 열의 M개의 커패시터들(16)에 개별적으로 유지되고, 커패시터들(16)에서 유지된 전압들은 한 열의 M개의 구동TFT(15)들의 게이트전극들에 개별적으로 인가되어, 전원공급선(13)에 일정하게 인가되는 구동전압은 구동TFT(15)에 의해 일렬의 M개의 유기EL소자들(12)에 공급된다.

전류량은 커패시터들(16)로부터 구동TFT(15)들의 게이트전극들로 인가되는 전압에 대응하고, 그 결과, 한 열의 M개 유기EL소자들(12)은 데이터선들(18)에 공급되는 제어전류들에 대응하는 휘도들로 발광하고, 이 동작상태는 주사전압이 '오프' 상태로 진입하여야 하더라도 커패시터들(16)에 의해 유지된 전압에 의해 유지된다.

상술한 동작은 N 열들의 주사전들(19)의 각각에 대해 차례로 수행됨으로써, EL디스플레이(11)는 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)이 원하는 휘도들로 개별적으로 발광하여 그레이스케일의 도트매트릭스영상을 화소단위로 표시하게 한다. 또한, 고휘도는, 유기EL소자들(12)의 발광상태가 커패시터들(16)에 의해 유지된 전압들에 의해 다음 발광제어까지 유지되기 때문에 고효율로 실현될 수 있다.

비록 상술한 유기EL소자들(12)이 EL디스플레이(11)에서 능동적으로 구동되지만, 유기EL소자들(12)에 대한 전도는 발광제어의 수행 직전에 순간적으로 정지된다. 보다 명확하게 말하면, 주사전압이 (n-1)번째 열의 주사전(19)에 인가되는 경우, 이 주사전압은 n번째 열의 제어TFT(20)가 턴온되게 함으로써, n번째 열의 커패시터(16)의 양단은 접지선(14)에 연결되고, n번째 열의 유기EL소자들(12)로의 전도는 정지된다.

그러므로, EL디스플레이(11)에서의 유기EL소자들(12)의 발광상태는 다음 발광제어 때까지 능동구동에 의해 유지되지만, 유기EL소자들(12)에 대한 전도가 이 발광제어 직전에 순간적으로 정지되기 때문에, 능동적으로 구동된 유기EL소자들(12)의 수명은 연장될 수 있다.

특히, 유기EL소자들(12)에 대한 전도의 일시적인 정지는 선행하는 열의 주사전(19)의 주사전압에 의해 제어되기 때문에, 유기EL소자들(12)로의 전기전도는 최적의 타이밍에 확실하게 제어될 수 있다.

게다가, 평행한 더미선(21)은 첫 번째 열의 주사전(19) 앞에 제공되고, 첫 번째 열의 유기EL소자들(12)에 대한 전도가 더미선(21)에 인가된 더미주사전압에 의해 정지됨으로써, M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12) 모두에 대한 전도를 최적의 타이밍에 확실하게 제어를 할 수 있게 된다.

상술한 실시예는 n번째 열의 유기EL소자들(12)에 대한 전도가 (n-1)번째 열의 주사전(19)의 주사전압의 타이밍으로 일시 정지되는 경우를 설명하지만, (n-a)번째 열의 주사전(19)의 주사전압의 타이밍도 가능하다.

그러나, 'a'가 2 이상이면, 더미선들(21)의 개수도 증가되어야 하고, 유기EL소자들(12)을 소등하는 시간도 증가하여, 전체 휘도는 감소한다. 그러므로, 'a'의 최적값은 일반적으로 '1'이다.

또, 전술한 실시예는 더미선(21)이 첫 번째 열의 주사전(19)에 평행하게 제공되고 더미주사전압이 인가되는 경우를 설명하지만, 최종 열인 N번째 열의 주사전(19)이 첫 번째 열의 제어TFT(20)에 연결되어, 첫 번째 열의 유기EL소자들(12)에 대한 전기 전도는 N번째 열의 주사전(19)에 인가되는 주사전압에 의해 일시적으로 정지될 수 있다.

부가적인 더미선(21)이 추가되는 구성은, 더미선(21) 뿐 아니라 주사구동회로(22)의 내부회로의 추가를 필요로 하지만, 번거로운 배선을 피할 수 있다. 반면에, N번째 열의 주사전(19)이 첫 번째 열의 제어TFT(20)에 연결되는 구성이 번거로운 배선을 필요로 하더라도, 더미선(21) 및 주사구동회로(22)의 내부회로들을 추가할 필요성은 회피될 수 있다.

본질적으로, 이러한 구성들의 각각은 이점들 및 단점들을 지니며, 최적의 형태는 장치를 실제로 작동시키는 경우에 다양한 조건들을 정당하게 고려하여 적절하게 선택된다.

마지막으로, 상술한 실시예는 M 행들 및 N 열들의 제어TFT들(20)이 M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)에 대한 전도를 제어하도록 배열된 경우를 설명한다. 그러나, 제어TFT들(20)이 각 주사전압마다 한 열의 M개 유기EL소자들(12)에 대한 전도를 제어하는 것이 충분하므로, 예를 들면, N개의 제어TFT들(20)을 한 번에 하나씩 N 열들의 하나의 주사전(19) 및 한 열의 M개의 유기EL소자들(12)에 연결할 수도 있다.

제어TFT들(20)이 또한 M 행들 및 N 열들에 배열되는 구성은 회로규모를 증가시키지만 번거로운 배선을 피할 수 있는 반면, N 열들의 제어TFT들(20) 만이 배열된 구성은 번거로운 배선을 필요로 하나 회로규모를 감소시킬 것이다. 그 만큼, 최상의 형태는 실제조건들에 따라 적절하게 선택된다.

마지막으로, EL디스플레이(11)의 실제 제조에 있어서, 제어TFT들(20)이 또한 M 행들 및 N 열들로 배열된 구성은, 동일한 패턴의 박막회로들이 M 행들 및 N 열들에 형성되기 때문에 제조하기가 용이하다. 그러나, 제어TFT들(20)이 N 열들에만 배열된다면, 제어TFT들(20)은 화소영역의 주변에서 각 열의 끝단들에 이상적으로 위치하고 개별적으로 형성된다.

제 2실시예

제 1실시예의 구성요소들에 대응하는 제 2실시예 및 후속하는 실시예들에서의 구성요소들은 동일한 참조부호들이 부여되고 더 이상 논의되지 않는다.

도 7을 참조하면, EL디스플레이(51)는, 주사전압이 n번째 열의 주사전(19)에 인가되기 직전에 n번째 열의 M개의 유기EL소자들(12)에 대한 구동전압의 인가를 정지시키는 전도제어소자들로서 M 행들 및 N 열들의 제 1제어TFT들(20)에 부가하여, M 행들 및 N 열들의 제 2제어TFT들(52)을 구비하고,

유기EL소자들(12)의 각각은 하나의 제 1제어TFT(20) 및 하나의 제 2제어TFT(52)을 갖는다.

n번째 열의 제 2제어TFT(52)는 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 연결된 게이트전극, 및 유기EL소자(12)의 양측에 연결된 두 끝단부들을 갖는다. 첫 번째 열에서, 제 2제어TFT(52)의 게이트전극은 또한 더미선(21)에 연결된다.

상술한 구성에 있어서, 이 실시예의 EL디스플레이(51)는, 또한 제 1실시예로서 전술한 EL디스플레이(11)에서와 마찬가지로, 능동적으로 구동된 유기EL소자들(12)에 대한 전도를 발광제어 직전에 순간적으로 정지시킨다.

그러한 경우에, 도 8에서 보여진 것처럼, n번째 열의 제 1제어TFT(20) 및 제 2제어TFT(52) 둘 다는 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가된 주사전압에 의해 턴온되고, n번째 열의 커패시터들(16)의 양단은 접지선(14)에 연결되고 n번째 열의 유기EL소자들(12)의 양단은 단락된다.

그 결과, EL디스플레이(51)의 유기EL소자들(12)에 대한 전도는 증가된 신뢰성으로 일시적으로 정지될 수 있고, 능동적으로 구동된 유기EL소자들(12)의 수명은 더 효과적으로 연장될 수 있다. 다른 대안으로, 상술한 제 2제어TFT(52)는 M 행들 및 N 열들 대신에 N 열들에서만 사용될 수 있다.

제 3 실시예

도 9를 참조하면, EL디스플레이(61)는, M 행들 및 N 열들의 제 1제어TFT들(20)에 부가하여 전도제어소자로서 제어커패시터들(62)을 구비하고, M 행들 및 N 열들의 유기EL소자들(12)의 각각은 하나의 제 1제어TFT(20) 및 하나의 제어커패시터(62)를 갖는다.

n번째 열의 제어커패시터(62)는 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 연결된 하나의 끝단, 및 유기EL소자(12) 및 구동TFT(15)의 접점에 연결된 다른 끝단을 갖는다. 그에 더하여, 첫 번째 열의 제어커패시터(62)는 더미선(21)에 연결된 한 끝단을 갖는다.

상술한 구성에서, 도 8에서 보여진 것처럼, 이 실시예의 EL디스플레이(61)의 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가된 주사전압은 n번째 열의 제어TFT(20)가 턴온되고, 또 주사전압의 전압이 제어커패시터(62)의 일단에 인가되도록 한다.

도 10에서 보여진 것처럼, 이 상태는 반대극성의 스파이크(spike)노이즈가 제어커패시터(62)의 다른 끝단에서 발생되게 하고, 이 스파이크노이즈는 구동전압의 반대극성인 유기EL소자들(12)에 역전압으로 연결된다. 그 결과, 구동전압의 반대극성을 갖는 역전압은 EL디스플레이(61)의 유기EL소자들(12)의 발광제어 직전에 인가될 수 있고, 유기EL소자들(12)의 수명은 더 효과적으로 연장될 수 있다.

또한, 상술한 바와 같은 EL디스플레이(61)의 제어커패시터(62)에 의해 발생하는 스파이크노이즈를 유기EL소자들(12)에 더 확실하게 역전압으로 전도하기 위하여, 소정의 시간간격이, 도 10에서 보여진 것처럼, N 열들의 주사선들(19)에 차례로 인가되는 주사전압들로 바람직하게 설정된다.

제 4 실시예

도 11을 참조하면, EL디스플레이(71)는, M 행들 및 N 열들의 제 1제어TFT들(20)에 부가하여, 전도제어소자로서, 제 3 내지 제 5제어TFT들(72-74)을 구비하고, 제 1제어TFT(20), 제 3제어TFT(72), 제 4제어TFT(73) 및 제 5제어TFT(74)의 각각은 하나씩 M 행들 및 N 열들의 각각의 유기EL소자에 구비된다.

제 3제어TFT(72)는 구동TFT(15)와 병렬로 커패시터(16)에 연결된 게이트전극, 접지선(14)에 연결된 소스전극, 및 구동TFT(15)의 반대편에 있는 유기EL소자(12)의 일단에 연결된 드레인전극을 갖는다.

그 결과, 제 3제어TFT(72)는, 구동TFT(15)에서처럼, 전원공급선(13)으로부터 접지선(14)에 인가된 구동전압을 커패시터(16)에 의해 유지된 전압에 따라 유기EL소자(12)에 공급하고, 이로 인해 유기EL소자(12)는 커패시터(16)에 의해 유지된 전압이 방전되는 경우에 전원공급선(13) 및 접지선(14)으로부터 단절된다.

n번째 열의 제 4제어TFT(73)의 게이트전극 및 소스전극은 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 연결되고, 제 4제어TFT(73)의 드레인전극은 유기EL소자(12) 및 제 3제어TFT(72) 간의 접속점에 연결된다.

n번째 열의 제 5제어TFT(74)는 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 연결된 게이트전극, 유기EL소자(12) 및 구동TFT(15)간의 접점에 연결된 소스전극, 및 접지선(14)에 연결된 드레인전극을 갖는다.

그러므로, n번째 열의 제 4 및 제 5제어TFT들(73 및 74)은 주사전압이 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 경우에 턴온된 다음, 주사전압을 n번째 열의 유기EL소자들(12)로부터 접지선(14)으로 구동전압에 반대 극성인 역전압으로 전도한다.

도 12에서 보여진 것처럼, 이 실시예의 상술한 구성의 EL디스플레이(71)에서, (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 주사전압은 n번째 열의 제 1제어TFT(20)가 턴온되게 하여, n번째 열의 커패시터(16)에 의해 유지된 전압의 방전을 유발시킴으로써, 구동TFT(15) 및 제 3제어TFT(72)는 턴오프되고 n번째 열의 유기EL소자들(12)은 부동(float)한다.

동시에, (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가된 주사전압은 제 4 및 제 5제어TFT들(73 및 74)이 턴온되게 하여, 유기EL소자들(12)의 양 끝단들을 (n-1)번째 열의 주사선(19) 및 접지선(14)에 연결시켜, 제 (n-1)번째 열의 주사선(19)의 주사전압은 유기EL소자들(12)에 구동전압에 반대인 극성을 갖는 역전압으로 전도된다.

그러므로, EL디스플레이(71)에서, 구동전압의 극성에 반대인 극성의 역전압은 유기EL소자들(12)들의 발광제어 직전에 유기EL소자들(12)로 확실하게 전도될 수 있고, 유기EL소자들(12)의 수명은 더 효과적으로 연장될 수 있다.

특히, 주사선들(19)에 인가되는 주사전압을 역전압으로 사용하는 것은 역전압을 생성하기 위한 전용회로의 필요를 미연에 방지하고, EL디스플레이(71)는 단순한 구성에 의해 적당한 역전압을 인가할 수 있다.

또, 상술한 실시예의 EL디스플레이(71)의 제 4제어TFT(73)는 주사전압이 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 경우에 주사전압을 유기EL소자들(12)에 인가할 수 있어야 한다. 따라서, 상술한 제 4제어TFT(73)는 도 13에서의 한 변형예로서 보여진 EL디스플레이(81)에서와 같이 다이오드소자(82)에 의해 대체될 수 있다.

제 5실시예

도 14를 참조하면, 전도제어소자인 n번째 열의 제 1제어TFT(20)의 게이트전극이 (n-2)번째 열의 주사선(19)에 연결된 EL디스플레이(91)가 보여진다. 따라서, 제 1제어TFT(20)는 주사전압이 (n-2)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 경우에 커패시터(16)에 의해 유지된 전압을 방전한다.

도 15에서 보여진 것처럼, 이 실시예의 상술한 구성의 EL디스플레이(91)에서, 커패시터(16)에 의해 유지된 전압은 주사전압이 (n-2)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 시점에 방전됨으로써, n번째 열의 유기EL소자들(12)은 부동한다. 주사전압이 이러한 상황 하에서 제 (n-1)번째 열의 주사선(19)에 인가되는 경우, 주사전압은 유기EL소자들(12)에 역전압으로 전도된다.

그러므로, EL디스플레이(91)에서, 유기EL소자들(12)에 대한 구동전압의 인가는 유기EL소자들(12)의 발광 제어 직전에 확실히 정지되고, 역전압은 구동전압의 인가가 완전히 정지된 후에 유기EL소자들(12)로 전도된다.

그 결과, 역전압은 EL디스플레이(91)의 유기EL소자들(12)로 확실히 전도될 수 있고, 또한 유기EL소자들(12)의 수명은 더 효과적으로 연장될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예들은 특정한 용어들을 사용하여 설명되었으나, 그러한 설명은 단지 예시하기 위한 것이며, 변경 및 변화들은 다음 청구항들의 정신 또는 범위를 벗어남 없이 만들어질 수 있음이 이해될 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 영상디스플레이장치는 유기EL소자들을 고휘도 및 고효율에서 점등하는 능동구동을 사용하여 그 소자들의 수명을 효과적으로 더 길게 연장할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

영상디스플레이장치에 있어서,

M 행들 및 N 열들에 이차원으로 배열되며, 여기서 M 및 N은 소정의 자연수들인 (M×N)개의 유기EL(electro-luminescent)소자들;

상기 (M×N)개의 유기EL소자들의 발광휘도들이 개별적으로 설정된 데이터전압들이 차례로 인가되는 M 행들의 데이터선들;

주사전압이 상기 M 행들의 데이터선들에 인가되는 데이터전압들에 동기하여 차례로 인가되는 N 열들의 주사선들;

상기 N 열들의 주사선들에 차례로 인가되는 주사전압에 의해 한 번에 한 열씩 턴온되는 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들;

상기 M 행들의 데이터선들로부터 인가되는 (M×N)개의 데이터전압들을 상기 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들의 '온(ON)'상태에 따라 개별적으로 유지시키기 위한 M 행들 및 N 열들의 전압유지수단;

소정의 구동전압이 일정하게 인가되는 한 쌍의 전원공급전극들;

상기 전원공급전극들에 일정하게 인가되는 상기 구동전압을 상기 (M×N)개의 전압유지수단에 의해 유지된 전압들의 각각에 따라 상기 (M×N)개의 유기EL소자들에 인가하는 M 행들 및 N 열들의 구동트랜지스터들; 및

주사전압이 n번째 열(여기서, $1 \leq n \leq N$)의 상기 주사선에 인가되기 직전에 n번째 열의 M개의 상기 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시키는 전도제어소자들을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 2

영상디스플레이장치에 있어서,

M 행들 및 N 열들에 이차원으로 배열된 (M×N)개의 유기EL소자들;

상기 (M×N)개의 유기EL소자들의 발광휘도들이 개별적으로 설정된 데이터전압들이 차례로 인가되는 M 행들의 데이터선들;

주사전압이 상기 M 행들의 데이터선들에 인가되는 데이터전압들에 동기하여 차례로 인가되는 N 열들의 주사선들;

상기 N 열들의 주사선들에 차례로 인가되는 주사전압에 의해 한 번에 한 열씩 턴온되는 M 행들 및 N 열

들의 스위칭소자들;

상기 M 행들의 데이터선들로부터 인가되는 $(M \times N)$ 개의 데이터전압들을 상기 M 행들 및 N 열들의 스위칭소자들의 '온'상태에 따라 개별적으로 유지시키는 M 행들 및 N 열들의 전압유지수단;

소정의 구동전압이 일정하게 인가되는 한 쌍의 전원공급전극들;

상기 전원공급전극들에 일정하게 인가되는 상기 구동전압을 상기 $(M \times N)$ 개의 전압유지수단에 의해 유지된 전압들의 각각에 따라 상기 $(M \times N)$ 개의 유기EL소자들에 인가하는 M 행들 및 N 열들의 구동트랜지스터들; 및

주사전압이 n번째 열(여기서, $1 \leq n \leq N$)의 상기 주사선에 인가되기 직전에 구동전압의 반대극성을 갖는 역전압을 n번째 열의 M개의 상기 유기EL소자들에 인가하는 전도제어소자들을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우에, n번째 열의 상기 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시키는 수단을 포함하고, 여기서 'a'는 N 미만인 자연수와 동일한 영상디스플레이장치.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우에, 역전압을 n번째 열의 상기 유기EL소자들에 인가하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 5

제 2항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우에, n번째 열의 상기 유기EL소자들에 대해 구동전압의 인가를 정지시키고 역전압을 인가하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 6

제 2항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 b는 'a' 이상이고 'N' 미만인 정수와 같은 $(n-b)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우, n번째 열의 상기 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시키고, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우 역전압을 n번째 열의 상기 유기EL소자들에 인가하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 7

제 3항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우, n번째 열의 상기 전압유지수단에 의해 유지된 전압을 방전시키는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 8

제 3항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우, n번째 열의 상기 유기EL소자들 및 상기 전원공급전극들간의 연결을 단절시키는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 9

제 4항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, n번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 역전압으로, 제 $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 주사전압을 전도하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-b)$ 번째 열의 주사선에 인가되는 경우 n번째 열의 상기 전압유지수단에 의해 유지된 전압을 방전시키고, n번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 역전압으로, $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 주사전압을 전도하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 11

제 6항에 있어서, 상기 전도제어소자들은, 주사전압이 $(n-b)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우에 n번째 열의 상기 유기EL소자들 및 상기 전원공급전극들간의 연결을 단절시키고, n번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 역전압으로, $(n-a)$ 번째 열의 상기 주사선에 인가되는 주사전압을 전도하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 12

제 3항에 있어서, 상기 'a'는 '1'과 같고,

상기 전도제어소자들은, 주사전압이 n번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우에 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 전도를 제어하는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 13

제 3항에 있어서, 상기 'a'는 '1'과 같고,

첫 번째 열의 상기 주사선들에 평행하고 더미(dummy)주사전압이 첫 번째 열의 주사전압 직전에 인가되는 더미선을 포함하며, 여기서, 상기 전도제어소자들은 주사전압이 상기 더미선에 인가되는 경우에 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들로의 전도를 제어하는 수단을 더 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 14

제 6항에 있어서, 상기 'a'는 '1'과 같으며,

상기 'b'는 '2'와 같고,

상기 전도제어소자들은, 주사전압이 (n-1)번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우, 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 구동전압의 인가를 정지시키고, 주사전압이 n번째 열의 상기 주사선에 인가되는 경우, 역전압을 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들에 공급하고 두 번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 구동전압의 인가를 정지시키는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

청구항 15

제 6항에 있어서, 상기 'a'는 '1'과 같으며,

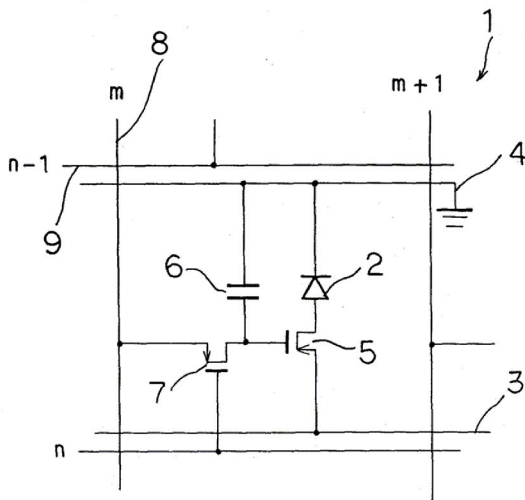
상기 'b'는 '2'와 같고,

첫 번째 열의 상기 주사선들에 평행하고 더미주사전압이 첫 번째 열의 주사전압 직전에 차례로 인가되는 제 1 및 제 2더미선들을 더 포함하고,

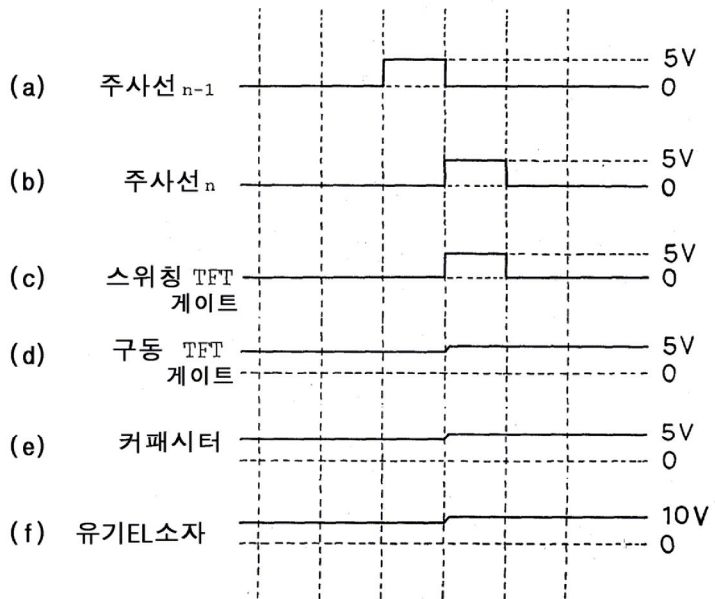
상기 전도제어소자들은, 주사전압이 상기 제 1더미선에 인가되는 경우, 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들에 대한 구동전압의 인가를 정지시키고, 주사전압이 상기 제 2더미선에 인가되는 경우, 역전압을 첫 번째 열의 상기 유기EL소자들에 공급하고 두 번째 열의 상기 유기EL소자들로의 구동전압의 인가를 정지시키는 수단을 포함하는 영상디스플레이장치.

도면

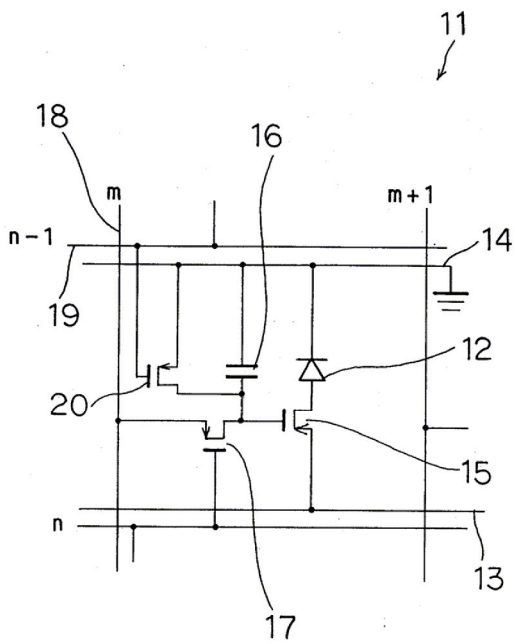
도면1



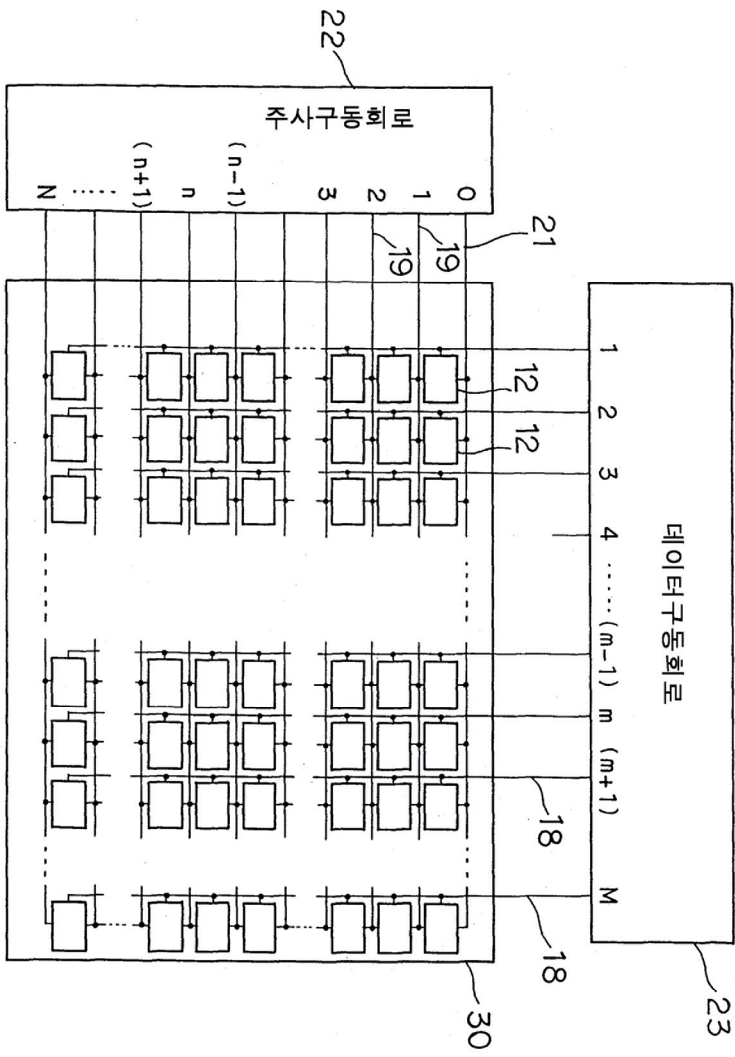
도면2

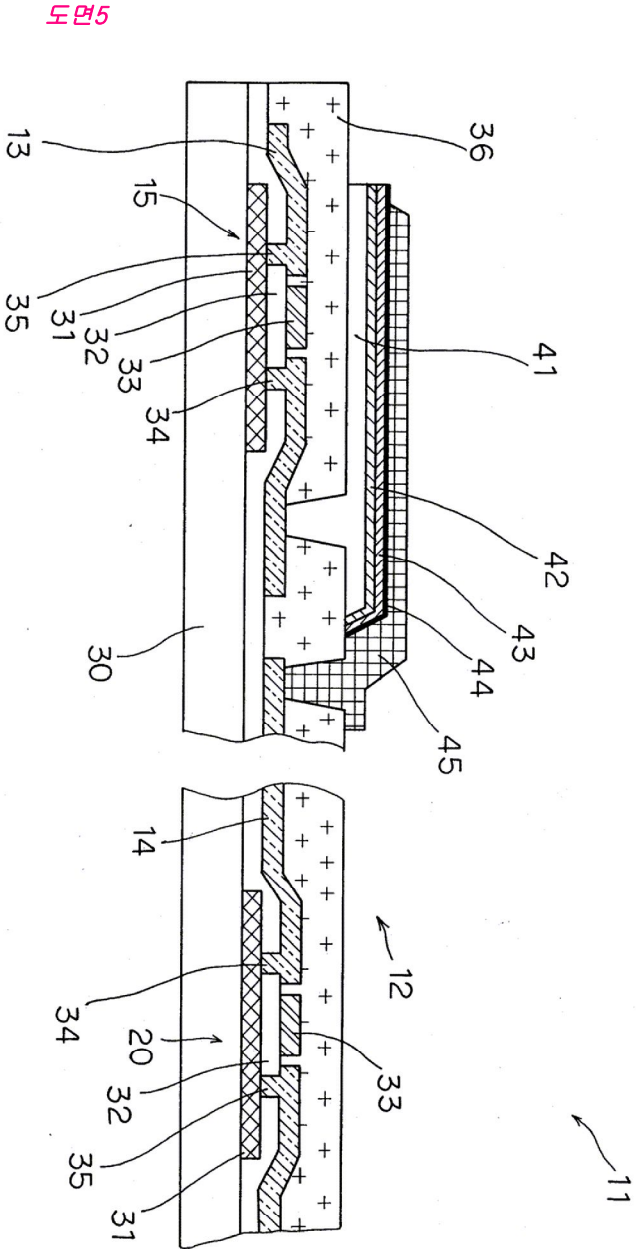


도면3

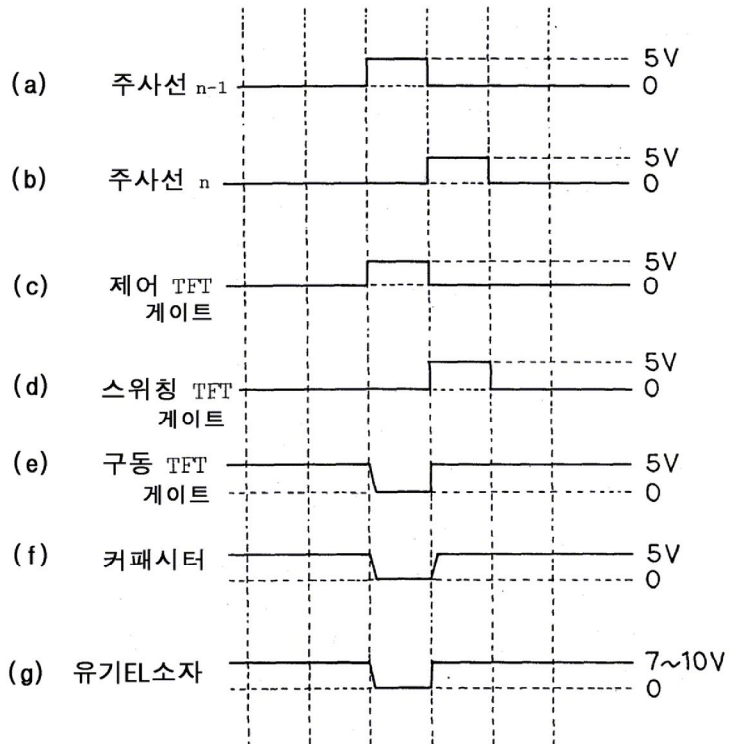


도면4

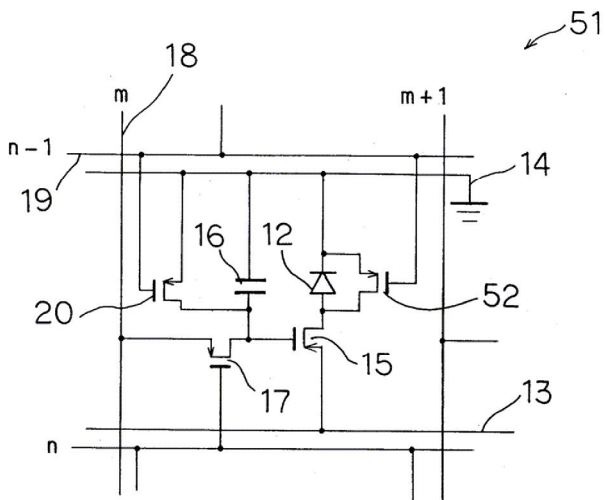




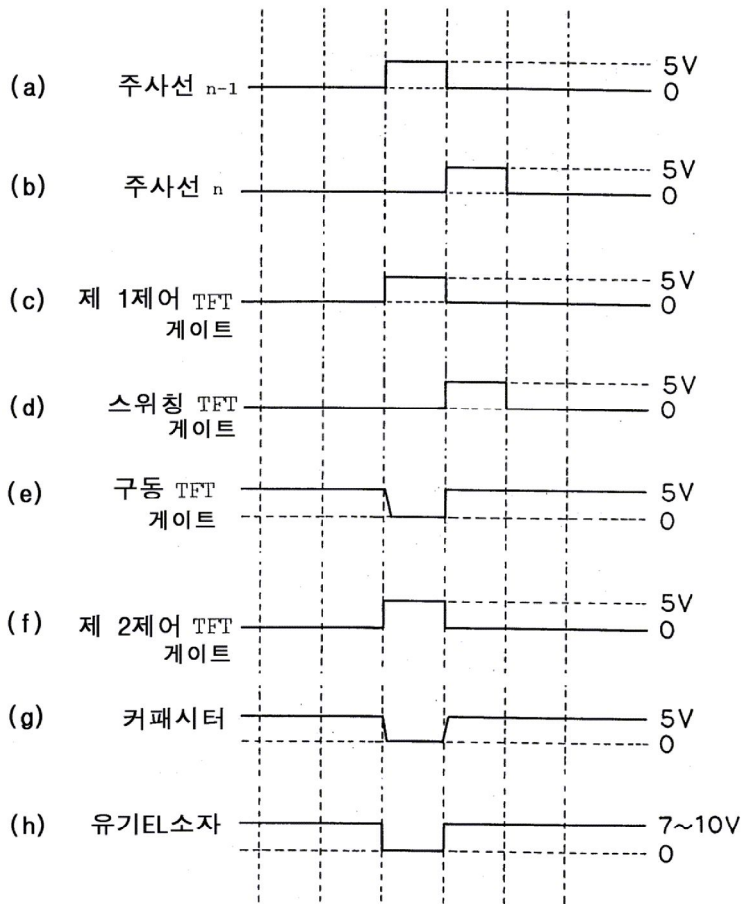
도면6



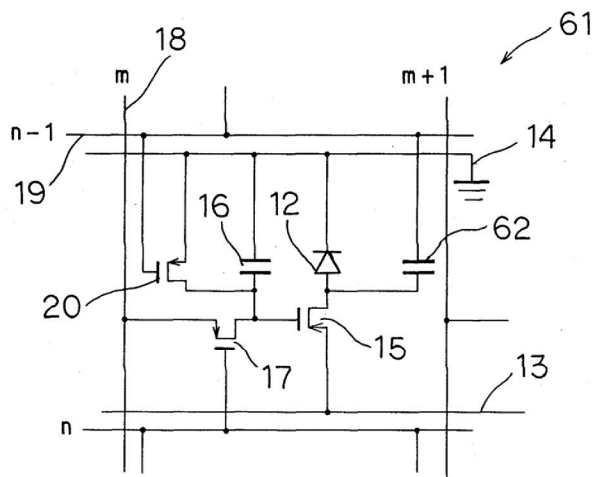
도면7



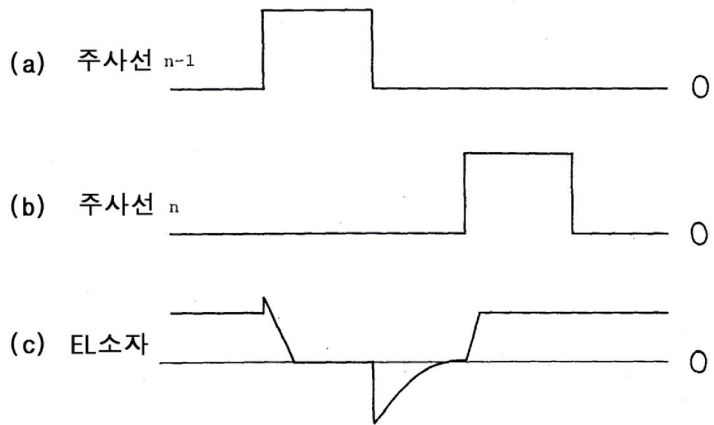
도면8



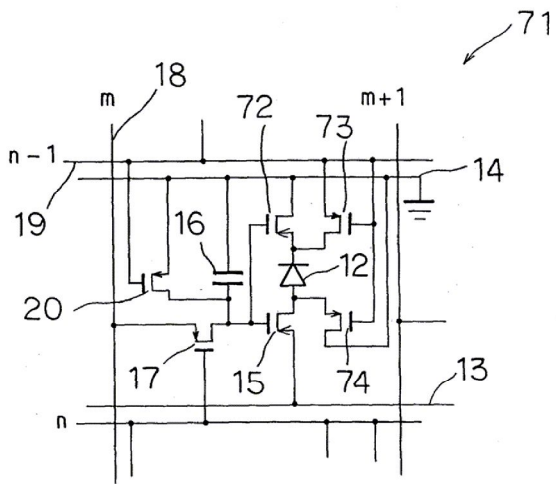
도면9



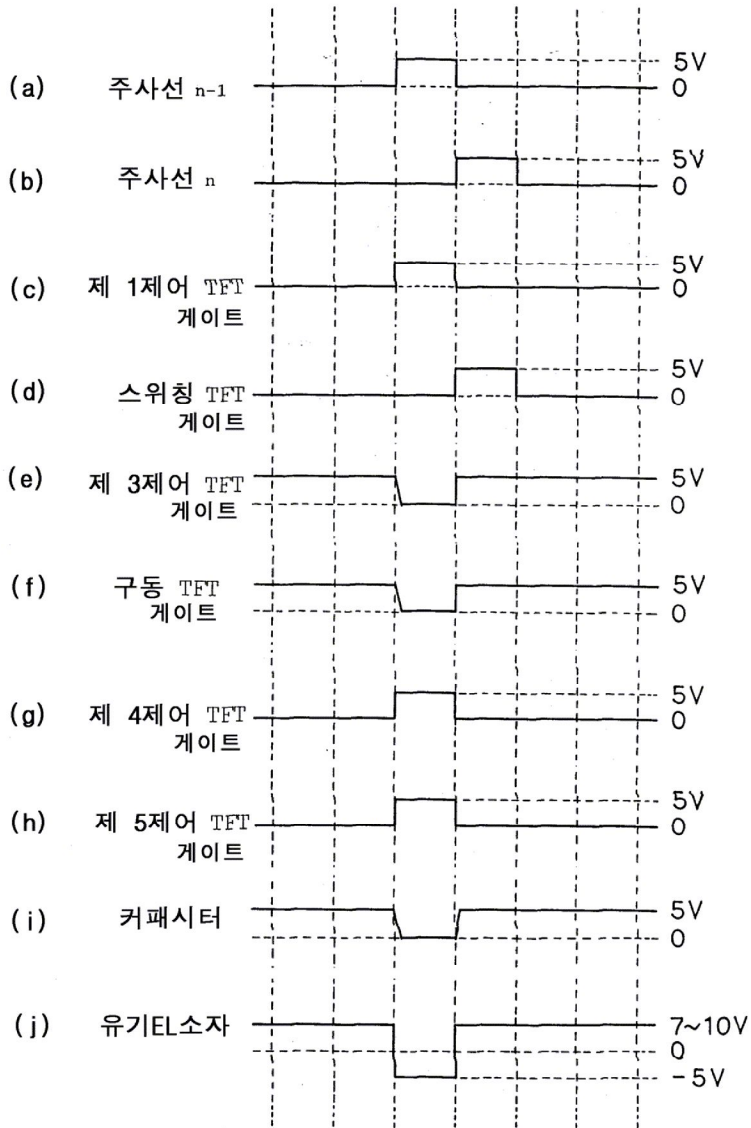
도면10



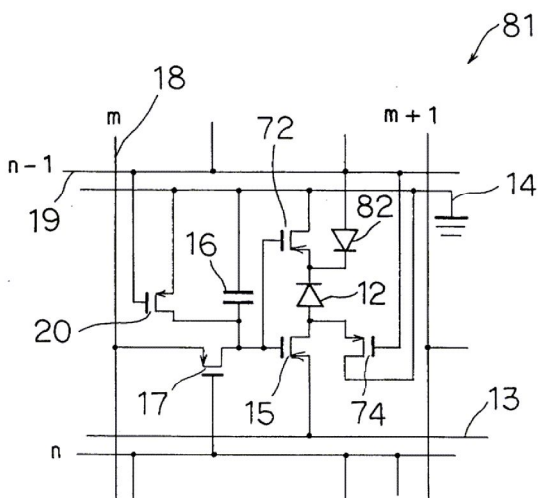
도면11



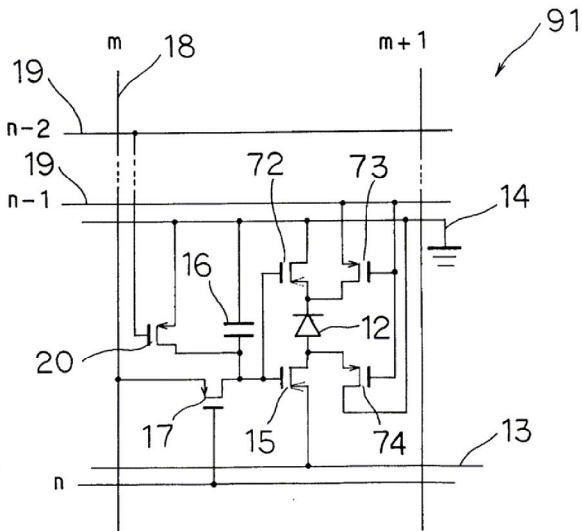
도면 12



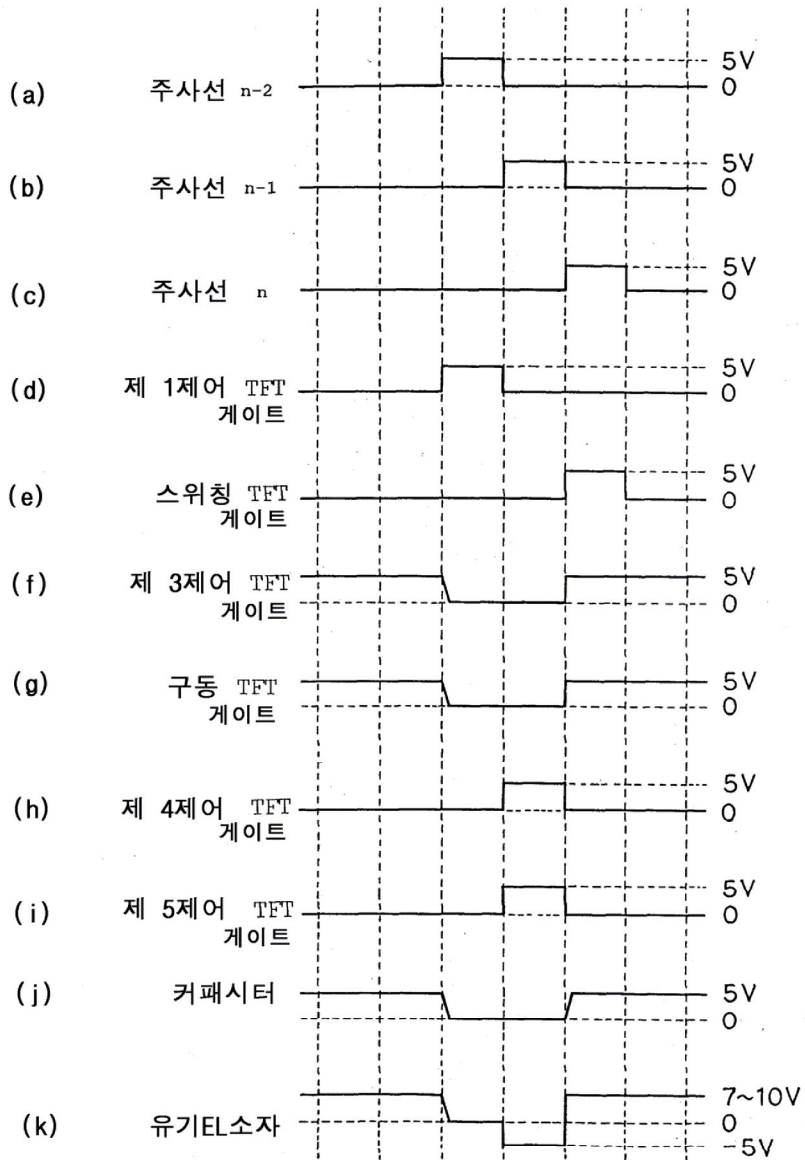
도면 13



도면14



도면15



专利名称(译)	一种图像显示装置，用于控制导电以延长有机EL元件的寿命		
公开(公告)号	KR1020010020964A	公开(公告)日	2001-03-15
申请号	KR1020000031454	申请日	2000-06-08
申请(专利权)人(译)	日本电气有限公司sikki		
当前申请(专利权)人(译)	日本电气有限公司sikki		
[标]发明人	KONDO YUJI 곤도유지 KOTA ATSUSHI 고타아쓰시		
发明人	곤도유지 고타아쓰시		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09F G02F1/136 G09G G09G3/32 G09F9/30 G09G3/20 H05B H05B33/12 G02F H01L		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2310/0262 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2310/0256		
代理人(译)	JO , EUI JE		
优先权	1999162422 1999-06-09 JP		
其他公开文献	KR100377372B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置一次连续地授权M行电压为N行的数据线中的数据电压为 ($M \times N$)。在N次加热的扫描线中与扫描线中的这些数据电压同步地授权扫描电压。该扫描电压一次开启以交替冷却和发热。因此，施加的数据电压 ($M \times N$) 由来自M行的数据线的M行N热的电压维持尾部维持。根据这些维持电压，在 ($M \times N$) 的有机电致发光显示器 (12) 中，授权从规则的电源电极施加M行N的驱动晶体管的驱动电压。因此，有机电致发光M行N的位移由占空比驱动。显示多级矩阵图像 (多灰度矩阵图像)。但是，在第n热的扫描线上施加扫描电压之前，导通控制装置停止关于第n热的M的有机电致发光位移的驱动电压的认可。因此，关于有机电致发光的传导使得连续显示相同亮度的图像的时间瞬间停止。以这种方式延长了有机电致发光位移的寿命。电致发光显示器，有机电致发光显示器，数据电压，扫描电压，有源矩阵驱动器。

