



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0125117  
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월06일

(21) 출원번호 10-2005-0046953  
(22) 출원일자 2005년06월01일  
심사청구일자 2005년06월01일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스  
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 장진호  
경기 안양시 동안구 관양동 1474-31 B02호  
김용관  
경기 군포시 금정동 872 25/2 주공아파트 208-904

(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 이엘 소자의 열화 및 수명을 향상시키고 구동회로를 간소화하여 유기 이엘 패널의 사이즈를 극대화한 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

이러한 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치는 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔 신호를 공급하여 스캔라인을 선택하는 스캔구동부와, 상기 스캔 라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하는 데이터 구동부와, 상기 데이터 라인들에서 이웃하는 두 개의 데이터라인과 상기 스캔라인들에서 이웃하는 두 개의 스캔라인 사이에 의해 정의되는 각 픽셀 영역에 유기이엘소자가 포함된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 픽셀 영역에 각각 구성되는 R,G,B 서브픽셀은 상하로 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀로 구분되어 상기 스캔라인과 데이터라인에 단위 픽셀별로 각각 연결되며, 상기 스캔구동부는 상기 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀과 연결된 두개의 스캔라인에 제1 및 제2 트랜지스터를 각각 연결하여 개별적으로 구동시키는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔 신호를 공급하여 스캔라인을 선택하는 스캔구동부와, 상기 스캔 라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하는 데이터 구동부와, 상기 데이터라인들에서 이웃하는 두 개의 데이터라인과 상기 스캔라인들에서 이웃하는 두 개의 스캔라인 사이에 의해 정의되는 각 픽셀 영역에 유기이엘소자가 포함된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서,

상기 픽셀 영역에 각각 구성되는 R,G,B 서브픽셀은 상하로 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀로 구분되어 상기 스캔라인과 데이터라인에 단위 픽셀별로 각각 연결되며,

상기 스캔구동부는 상기 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀과 연결된 두개의 스캔라인에 제1 및 제2 트랜지스터를 각각 연결하여 개별적으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 트랜지스터는 서로 다른 타입을 갖는 P타입 또는 N타입인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 3.

다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급하여 스캔라인을 선택하고, 상기 스캔신호에 동기하여 상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하여, 동일 스캔라인의 픽셀내 유기이엘소자를 순차적으로 발광시키는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법에 있어서,

상기 픽셀 내에 각각 구성되는 R,G,B 서브픽셀이 상하로 주 서브픽셀과 부 서브픽셀로 분리되어 있어, 프레임별로 상기 주 서브픽셀과 연결된 스캔라인들에 선택신호를 인가하여 순차적으로 구동시킨 다음, 상기 부 서브픽셀과 연결된 스캔라인들에 선택신호를 인가하여 순차적으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 구동 방법.

## 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 주 서브픽셀과 연결된 스캔라인과 상기 부 서브픽셀과 연결된 스캔라인은 상호 교번적인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 구동 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하나의 화소를 구성하는 R, G, B 발광 영역을 복수로 분리하고 이를 구분하여 구동시키기 위한 구동 회로를 간소화함으로써 유기 이엘 패널의 사이즈를 극대화함과 더불어 유기 이엘 소자의 열화 및 수명을 향상시킨 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

현재 사용되고 있는 화상표시소자로는 음극선관(CRT)과 평판 표시소자인 액정표시소자(LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 유기 이엘(EL) 등이 있다.

이중 음극선관은 화질 및 밝기의 측면에서 다른 소자에 비해 월등히 우수한 성능을 갖고 있으나, 부피가 크고 무겁기 때문에 대형 스크린을 필요로 하는 용도로는 적합하지 않다는 단점이 있다.

반면에, 평판 표시소자는 음극선관에 비해 부피와 무게가 매우 작다는 장점이 있어 그 용도가 점차로 확대되고 있는 추세이며, 차세대용 표시소자로서 그에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

특히, 유기 이엘(EL)은 외부전기장이 형광성 유기 발광물질에 인가되면 유기물 내에서 전자와 홀이 결합하여 빛을 내는 자체발광 현상을 이용한 평판 디스플레이로서, 마주보는 상판 글라스와 하판 글라스의 세로 전극패턴과 가로 전극패턴 사이의 구성 교차점에서 전기장이 유기 발광물질에 인가됨에 따라 발광하여 갖가지 문자나 패턴을 표시하게 된다.

또한, 유기 이엘 디스플레이는 고품위 패널 특성인 저전력, 고휘도, 고반응속도, 저중량을 나타내고 있어, 이동통신단말기나 PDA, 캠코더, 팜PC(Palm PC) 등의 휴대장치의 디스플레이로 각광받고 있다.

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 표시장치의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시장치의 구동 회로도이며, 도 3은 도 1에 도시된 표시장치에서 R,G,B 서브픽셀의 구성을 나타낸 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같은 유기 전계 발광 표시장치는 크게 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔 신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하는 스캔 구동부와, 스캔 라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하기 위한 데이터 구동부로 구성되어 있으며, 이들 블록들 각각의 구성 및 기능을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도면부호 10은 스캔구동부이고, 20은 데이터구동부이며, 30은 유기 이엘 패널, 40은 화소이다.

즉, 유기 전계 발광 표시장치는 스캔 라인들(S1,S2,...,Sn)과 데이터 라인들(D1,D2,...,Dm)이 매트릭스 형태로 배열되고, 매트릭스 형태로 배열된 스캔 라인들(S1,S2,...,Sn)과 데이터 라인들(D1,D2,...,Dm) 각각의 사이에 다이오드 형태의 유기 이엘 소자(OLED)가 연결되어 있다. 그리고, 유기 이엘 소자(OLED)의 양극은 데이터 라인들(D1,D2,...,Dm)에 연결되어 있고, 음극은 스캔 라인들(S1,S2,...,Sn)에 연결되어 있다.

스캔구동부(10)는 n개의 스캔 라인들(S1,S2,...,Sn)에 순차적으로 스캔신호를 공급함으로써 화상을 디스플레이하기 위한 스캔라인을 선택한다. 데이터구동부(20)는 해당 스캔 라인에 m비트의 데이터를 입력하여 m개의 데이터 라인들(D1,D2,...,Dn)로 데이터를 출력한다.

그리고, 유기 이엘 소자(OLED)는 발광 다이오드의 동작과 유사하게 스캔 라인에 "로우" 레벨의 전압이 인가되고, 데이터 라인에는 유기 이엘 소자의 순방향 전압 이상의 전압이 인가되면 발광한다.

따라서, 유기 전계 발광 표시장치는 각각 다른 발광재료로 제조되어 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 색상으로 발광하는 서브픽셀들이 하나의 화소(40)를 구성함으로써 풀 칼라(full-color)를 구현하게 된다.

즉, 도 3에 도시된 바와 같이 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G) 및 블루 서브픽셀(B)이 조합하여 하나의 화소(40)로 구성하게 된다.

그런데, 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 스캔 라인(S1,S2,...,Sn)이 스캔구동부(10)와 유기 이엘 패널(30)간 스위칭 회로에 의해 1 대 1 관계로 연결되어 있어, 해상도가 높아질수록 유기 이엘 패널(30) 상을 지나는 라인의 수가 많아지는 문제가 생겨 유기 이엘 패널(30) 측면에 비교적 넓은 데드 스페이스(Dead Space)가 생기는 문제점이 있다.

또한, 화상을 표시하기 위한 화소(40) 내부에 R,G,B 서브픽셀이 하나씩만 형성되어 있어 프레임(frame)별 순서대로 발광시키고 있으나, 발광이 지속됨에 따라 유기 이엘 소자(OLED)의 열화 및 전기적인 스트레스가 악화되어 유기 이엘 소자의 수명이 짧아지고 제품의 신뢰도가 떨어지게 되는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 하나의 화소를 구성하는 각 R,G,B 서브픽셀을 복수로 구분함과 아울러, 이들을 구동하기 위한 스캔 라인에 트랜지스터를 n타입 및 p타입으로 연결하여 프레임별로 전기적인 신호를 인가함으로써 유기 이엘 소자의 열화 및 수명을 증가시키고, 유기 이엘 패널 상에 지나는 패턴의 수를 감소하여 패널의 사이즈를 극대화할 수 있는 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치는 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔 신호를 공급하여 스캔라인을 선택하는 스캔구동부와, 상기 스캔 라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하는 데이터구동부와, 상기 데이터라인들에서 이웃하는 두 개의 데이터라인과 상기 스캔라인들에서 이웃하는 두 개의 스캔라인 사이에 의해 정의되는 각 픽셀 영역에 유기이엘소자가 포함된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 픽셀 영역에 각각 구성되는 R,G,B 서브픽셀은 상하로 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀로 구분되어 상기 스캔라인과 데이터라인에 단위 픽셀별로 각각 연결되며, 상기 스캔구동부는 상기 주 서브픽셀 및 부 서브픽셀과 연결된 두개의 스캔라인에 제1 및 제2 트랜지스터를 각각 연결하여 개별적으로 구동시키는 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 제1 및 제2 트랜지스터는 서로 다른 타입을 갖는 P타입 또는 N타입인 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구동 방법은, 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급하여 스캔라인을 선택하고, 상기 스캔신호에 동기하여 상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 정전압을 공급하여, 동일 스캔라인의 픽셀내 유기이엘소자를 순차적으로 발광시키는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 픽셀 내에 각각 구성되는 R,G,B 서브픽셀이 상하로 주 서브픽셀과 부 서브픽셀로 분리되어 있어, 프레임별로 상기 주 서브픽셀과 연결된 스캔라인들에 선택신호를 인가하여 순차적으로 구동시킨 다음, 상기 부 서브픽셀과 연결된 스캔라인들에 선택신호를 인가하여 순차적으로 구동시키는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 주 서브픽셀과 연결된 스캔라인과 상기 부 서브픽셀과 연결된 스캔라인은 상호 교번적인 것을 특징으로 한다.

이하는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 R,G,B 서브픽셀을 도시한 구성도이고, 도 5는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구동회로도이며, 도 6은 도 5에 도시된 구동회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

먼저 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 레드, 그린, 블루의 색상으로 발광하는 각 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G) 및 블루 서브픽셀(B)이 조합하여 컬러 영상 표시에 필요한 한 화소(140)를 이루게 되는데, 도시된 바와 같이 동일 픽셀(pixel) 내에서 상하로 분리되는 구조를 갖는다.

즉, 상측의 주 서브픽셀(142)과 하측의 부 서브픽셀(144)로 구성되어 동일 픽셀 내에서 R, G, B 발광 영역이 상하로 분리되는 구성이다.

이와 같이 구성되는 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G) 및 블루 서브픽셀(B)은 매트릭스 형태로 배열된 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)과 스캔라인들(S1,S2,...,Sn)의 교차부에 주 서브픽셀(142)과 부 서브픽셀(144)이 각각 구성되어 개별적으로 구동된다. 이에 대한 설명은 하기에서 자세히 설명하기로 한다.

다음으로 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 크게 다수의 스캔라인들(S1,S1',S2,S2',...,Sn') 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하는 스캔구동부와, 스캔라인들(S1,S1',S2,S2',...,Sn')과 교차하는 다수의 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)에 정전압을 공급하기 위한 데이터구동부(120), 및 매트릭스 형태로 배열된 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)과 스캔라인들(S1,S1',S2,S2',...,Sn')에 의해 형성되는 유기 이엘 패널(130)을 포함하여 구성된다.

이때, 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)에서 이웃하는 두 개의 데이터라인과 스캔라인들(S1,S1',S2,S2',...,Sn')에서 이웃하는 두 개의 스캔라인 사이에 의해 정의되는 픽셀 영역에 전술한 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G) 및 블루 서브픽셀(B)이 단위 픽셀별로 각각 구성되어, 3개의 픽셀들의 조합으로 한 화소(140)의 컬러를 구현하게 된다.

즉, R, G, B의 주 서브픽셀(142)과 부 서브픽셀(144)에 구동회로가 각각 구성되어 스캔라인(Sn)과 데이터라인(Dm)에 각각 연결되는 구조이다.

그리고, 주 서브픽셀(142)과 연결되는 스캔라인(S1,S2,...,Sn)과 부 서브픽셀(144)에 연결되는 스캔라인(S1',S2',...,Sn')에는 서로 다른 타입을 갖는 제1 트랜지스터(112)와 제2 트랜지스터(114)를 그라운드측에 연결함으로써 주 서브픽셀(142)의 스캔라인(S1,S2,...,Sn)에 스캔신호가 인가되면 부 서브픽셀(144)의 스캔라인(S1',S2',...,Sn')에는 스캔신호가 인가되지 않아 상호 교번적으로 구동시킬 수 있다.

여기서, 제1 트랜지스터(112)는 일 실시예로서 도시된 바와 같이 P타입의 트랜지스터이고 제2 트랜지스터(114)는 N타입의 트랜지스터로, 제1 트랜지스터(112)와 제2 트랜지스터(114)간 서로 다른 타입을 갖는 것이 바람직하다.

따라서, 트랜지스터를 이용하여 스캔구동부에서 주 서브픽셀(142)에 해당되는 선택라인(S1,S2,...,Sn)을 선택하여 선택신호를 인가하고 데이터구동부(120)는 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)에 화상데이터를 인가하게 되면, 인가된 선택신호에 따라 해당 구동신호를 각 유기 이엘 소자의 주 서브픽셀(142)로 전달함으로써 각 화소(140)는 R, G, B 주 서브픽셀(142)의 조합에 따라 각각의 색상을 표시하게 된다. 이 경우, 부 서브픽셀(144)에 해당되는 선택라인(S1',S2',...,Sn')에는 신호가 인가되지 않는다.

역으로, 트랜지스터를 이용하여 선택구동부에서 부 서브픽셀(144)에 해당되는 선택라인(S1',S2',...,Sn')을 선택하여 선택신호를 인가하고 데이터구동부(120)는 데이터라인들(D1,D2,...,Dm)에 화상데이터를 인가하게 되면, 인가된 선택신호에 따라 해당 구동신호를 각 유기 이엘 소자의 부 서브픽셀(144)로 전달함으로써 각 화소(140)는 R, G, B 부 서브픽셀(144)의 조합에 따라 각각의 색상을 표시하게 된다. 이 경우에도, 주 서브픽셀(142)의 선택라인(S1,S2,...,Sn)을 구동하기 위한 트랜지스터와 서로 반대되는 특성을 갖는 트랜지스터를 이용하여 구동시키기 때문에 주 서브픽셀(142)에 해당되는 선택라인(S1,S2,...,Sn)에는 선택신호가 인가되지 않는다.

구동시, 스캔라인은 도 6에 도시된 바와 같이 주 서브픽셀 또는 부 서브픽셀과 같이 프레임별로 구동되는 구동신호가 하나의 R, G, B 픽셀로 구성되어 동작하는 기존의 스캔신호(기존S1,기존S2)보다 2배의 주기로 구동되기 때문에 유기 이엘 소자의 수명을 연장시킬 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 하나의 화소를 구성하는 R, G, B 서브픽셀을 주 서브픽셀 또는 부 서브픽셀로 구분하여 개별적으로 전기적인 신호를 인가함에 따라 발광시킴으로써 전기적인 스트레스를 줄여 유기 이엘 소자의 열화 및 수명을 증가시킬 수 있다. 또한, 스캔라인에 P타입 및 N타입의 트랜지스터를 연결하여 상호 교번적으로 구동시킴으로써 유기 이엘 패널 상에 구현되는 라인의 수를 줄여 유기 이엘 패널의 측면에 형성된 데드 스페이스(dead space)의 사이즈를 감소시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 표시장치의 평면도,

도 2는 도 1에 도시된 표시장치의 구동 회로도,

도 3은 도 1에 도시된 표시장치에서 R,G,B 서브픽셀의 구성을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 R,G,B 서브픽셀을 도시한 구성도,

도 5는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구동회로도,

도 6은 도 5에 도시된 구동회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*

120:데이터구동부 130:유기 이엘 패널

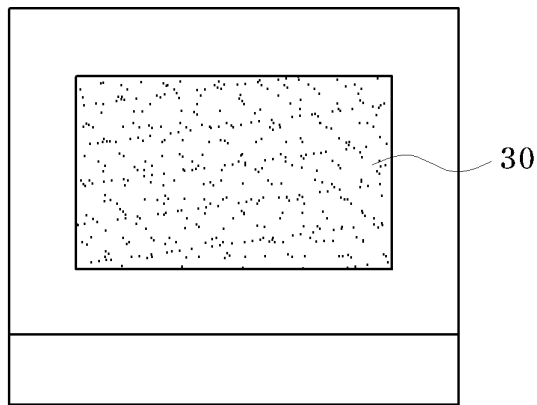
140:화소 142:주 서브픽셀

144;부 서브픽셀  $D_1, D_2, \dots, D_m$ ; 데이터라인들

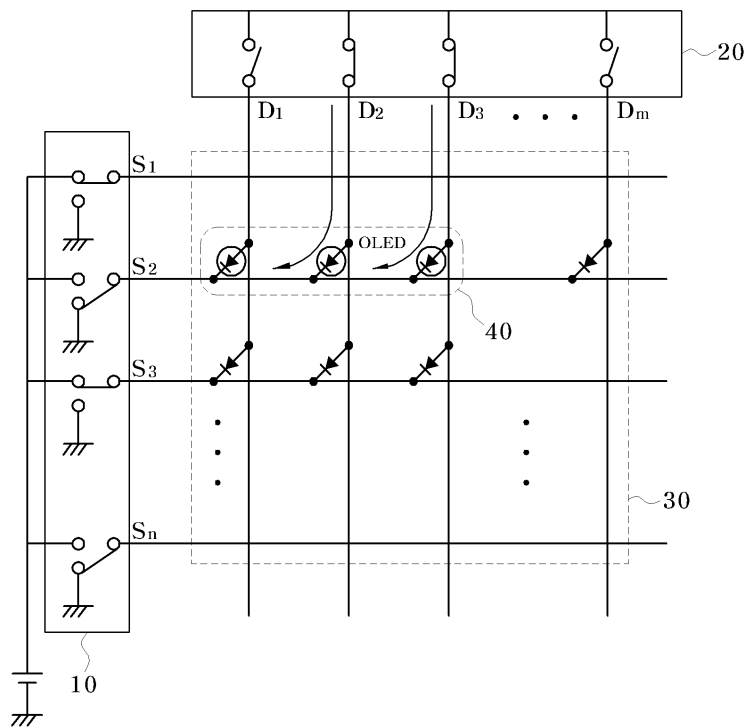
$S_1, S_1', S_2, S_2', \dots, S_n$ ; 스캔라인들

도면

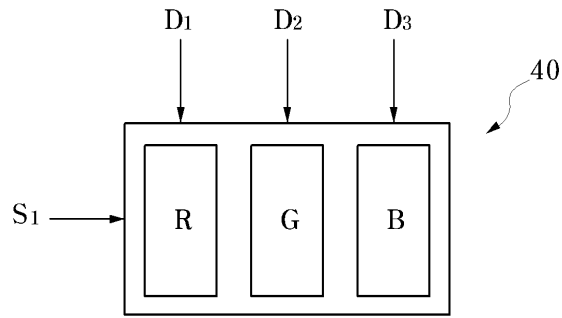
도면1



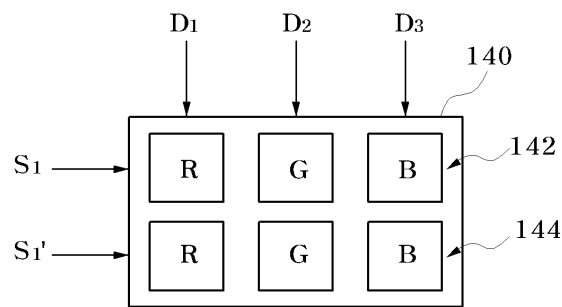
도면2



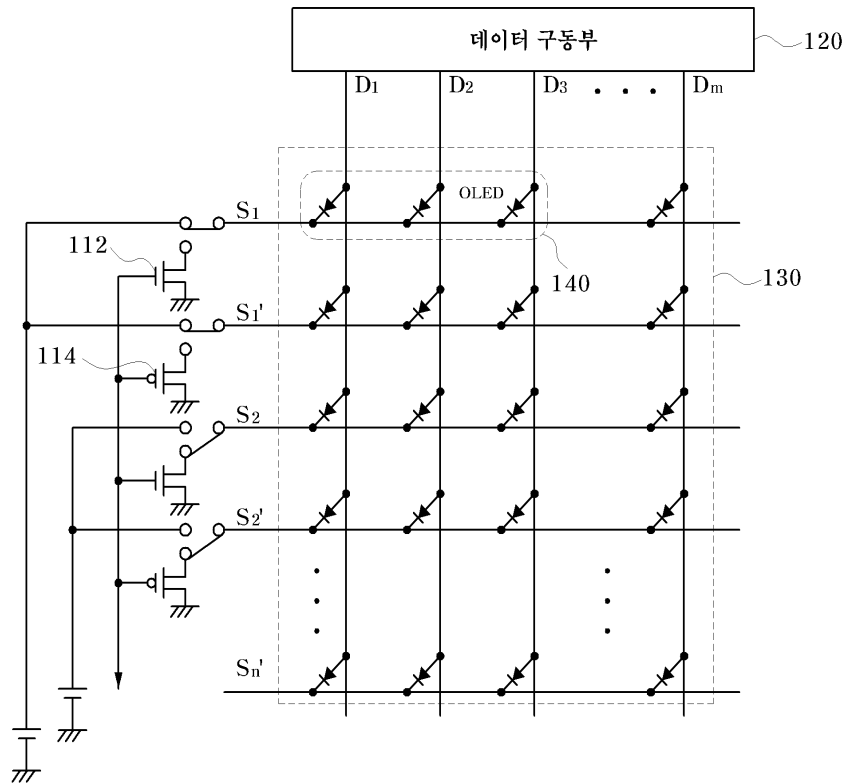
도면3



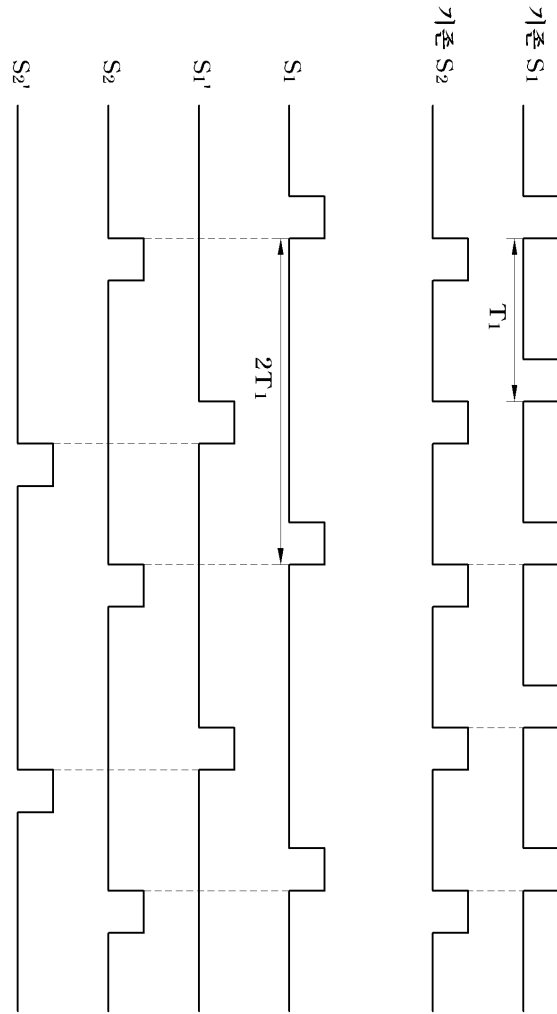
도면4



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	<a href="#">KR1020060125117A</a>	公开(公告)日	2006-12-06
申请号	KR1020050046953	申请日	2005-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	JANG JIN HO 장진호 KIM YONG KWAN 김용관		
发明人	장진호 김용관		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2300/0439 H01L51/5296		
其他公开文献	KR100685469B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供有机EL（电致发光）显示装置及其驱动方法，通过分别向主子像素和次级子像素施加电信号来减小电应力，从而延长OLED（有机发光二极管）的寿命。

