

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H05B 33/26	(11) 공개번호 특2001-0030516	(43) 공개일자 2001년04월16일
(21) 출원번호 10-2000-0056902	(22) 출원일자 2000년09월28일	
(30) 우선권주장 (71) 출원인	1999-277086 1999년09월29일 일본(JP) 산요 덴키 가부시키키가이샤 다카노 야스아키	
(72) 발명자	일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2초메 5반 5고 고미야나오아끼 일본기후켄오가끼시미와쵸1847-1 오쿠야마마사히로 일본아이찌켄이나자와시기따지마쵸호덴25	
(74) 대리인	장수길, 주성민	

심사청구 : 있음

(54) 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치

요약

각 표시 화소가 안정된 휘도로 발광하도록 한 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치를 제공한다.  
 행 및 열에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 표시 화소 GS11, GS12, GS13...과, 각 행으로 배열된 복수의 표시 화소에 공통적으로 접속된 게이트 신호선 GL1, GL2, GL3...과, 게이트 신호선 GL1, GL2, GL3...에 선택 신호 스캔을 순차 공급하는 게이트 구동 회로(5, 6)를 포함하고, 각각의 표시 화소는, EL 소자(1)와, 드레인에 표시 신호 데이터가 인가되어 선택 신호 스캔에 따라 온 오프하는 제1 박막 트랜지스터(2)와, 표시 신호 데이터에 기초하여 EL 소자(1)를 구동하는 제2 박막 트랜지스터(4)를 포함하고, 게이트 구동 회로(5, 6)는, 각 게이트 신호선 GL1, GL2, GL3...을 그 양단으로부터 구동하도록 배치되어 있다.

대표도

도1

색인어

액티브 매트릭스형 EL 표시 장치, 게이트 구동 회로, 표시 화소, EL 소자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액티브형 EL 표시 장치를 도시한 도면.  
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 게이트 구동 회로를 도시한 회로도.  
 도 3은 종래 예에 따른 액티브형 EL 표시 장치를 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 유기 EL 소자
- 2 : 제1 박막 트랜지스터
- 3 : 보유 용량
- 4 : 제2 박막 트랜지스터
- 5, 6 : 게이트 구동 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 일렉트로 루미네센스 소자(이하, EL 소자) 및 박막 트랜지스터를 포함하는 표시 화소를 매트릭스형으로 배치한 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치에 관한 것으로, 특히 각 표시 화소에 공통으로 접속되는 게이트 신호선의 선택 신호의 지연을 방지함으로써, 각 표시 화소를 안정된 휘도로 발광시키는 기술에 관한 것이다.

EL 소자는, 자발광 소자이기 때문에 액정 표시 장치에서 필요한 백 라이트를 필요로 하지 않고, 시야각에도 제한이 없는 등 많은 이점이 있기 때문에, 차세대의 표시 장치에의 응용이 기대되고 있다.

EL 소자의 구동 방식으로는, 단순 매트릭스형(패시브형이라고도 함)과, 박막 트랜지스터를 스위칭 소자로서 이용한 액티브 매트릭스형이 있다. 액티브 매트릭스형은, 단순 매트릭스형과 같이 컬럼 전극과 로우 전극사이의 크로스토크가 없고, 또한 EL 소자는 저전류 밀도로 구동되어, 고발광 효율이 기대된다.

도 3은, 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치의 개략을 도시하는 회로도이다. 도면에서, 표시 화소 GS1, GS2, GS3...가 일행에 배열되어 있다. 1개의 표시 화소 GS1은, 유기 EL 소자(11)와, 드레인에 표시 신호 데이터(1)가 인가되고, 선택 신호 스캔에 따라 온 오프하는 스위칭 소자로서의 제1 박막 트랜지스터(12)(N 채널형 트랜지스터)와, 이 제1 박막 트랜지스터(12)의 온 시에 공급되는 표시 신호 데이터(1)에 의해 충전되고, 오프시에 보유 전압  $V_h$ 를 보유하는 보유 용량(13)과, 드레인 구동 전원 전압  $V_{dd}$ 에 접속되고, 소스가 유기 EL 소자(11) 양극에 접속됨과 함께 게이트에 보유 용량(12)으로부터의 보유 전압  $V_h$ 가 공급됨으로써 유기 EL을 구동하는 제2 박막 트랜지스터(14)(P 채널형 트랜지스터)로 구성되어 있다.

다른 표시 화소 GS2, GS3...에 대해서도 동일한 구성이다. 또, 표시 화소는 열 방향에 배열되어 있지만 도면에서는 간단하게 하기 위해 생략되어 있다. 참조 번호(15)는, 선택 신호 스캔을 공급하기 위해, 각 표시 화소 GS1, GS2, GS3에 공통 접속된 게이트 신호선이다. 참조 번호(16)는, 이 게이트 신호선에 선택 신호 스캔을 공급하는 게이트 구동 회로이다.

여기서, 선택 신호 스캔은, 선택된 1수평 주사 기간(1H) 중, H 레벨이 되고, 이 신호에 기초하여 제1 박막 트랜지스터(12)가 온한다. 그러면, 표시 신호 데이터(1)가 보유 용량(13)의 일단에 공급되고, 표시 신호 데이터(1)에 따른 전압  $V_h$ 가 보유 용량(13)에 충전된다. 이 전압  $V_h$ 는, 선택 신호 스캔이 L 레벨로 되어 제1 박막 트랜지스터(12)가 오프해도, 1 수직 주사 기간(1V)의 기간, 보유 용량(13)에 보유된다. 그리고, 이 전압이 제2 박막 트랜지스터(14)의 게이트로 공급되므로, 전압  $V_h$ 에 따라 제2 박막 트랜지스터(14)가 도통하여, 유기 EL 소자(11)가 발광한다.

그런데, 상기한 게이트 신호선(15)은, 내열성이나 가공성을 고려하여 유리 기판 상에 증착된 크롬에 의해 형성된다. 게이트 신호선(15)이 각 표시 화소 GS1, GS2, GS3...에 공통 접속되기 위해서는 표시 영역 위로 연장되어야 하므로, 저항 및 부유 용량을 수반한다. 예를 들면, 화소수  $220 \times 848$ 의 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치에 있어서는, 1개의 게이트 신호선(15)이 갖는 저항치는 약  $320\Omega$ 이고, 부유 용량은 약  $20pF$ 이다. 이러한 저항 및 부유 용량은, 화소수의 증가에 따라 증가한다.

이 때문에, 선택 신호 스캔에 기초하여, 게이트 신호선(15)에 H 레벨의 선택 신호 스캔을 공급할 때에, 게이트 구동 회로(16)로부터 떨어진 게이트 신호선(15)의 말단에서는 신호 전달 지연때문에 H 레벨로 충분히 상승되는 것이 곤란하였다. 그리고, 말단부의 표시 화소에 있어서는, 표시 신호 데이터의 신호 레벨이 보유 용량(13)에 확실하게 전달되지 않고, 유기 EL 소자의 발광 휘도가 저하하는 등, 표시 장치 전체적으로 보면 휘도가 불안정해진다고 하는 문제가 있었다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

그래서, 본 발명은, 각 표시 화소에 공통으로 접속되는 게이트 신호선의 선택 신호 스캔의 지연을 극력 방지함으로써, 각 표시 화소가 안정된 휘도로 발광하도록 한 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

본 발명의 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치는, 행 및 열에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 표시 화소와, 각 행으로 배열된 복수의 표시 화소에 공통으로 접속된 게이트 신호선과, 상기 게이트 신호선에 선택 신호를 순차 공급하는 게이트 구동 회로를 포함하고,

상기 각각의 표시 화소는, EL 소자와, 드레인에 표시 신호가 인가되어 상기 선택 신호에 따라 온 오프하는 제1 박막 트랜지스터와, 상기 표시 신호에 기초하여 상기 EL 소자를 구동하는 제2 박막 트랜지스터를 포함하고,

상기 게이트 구동 회로는, 상기 각 게이트 신호선에 상기 선택 신호를 상기 게이트 신호선의 양단으로부터 공급하도록 배치된 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 따르면, 상기 각 게이트 신호선의 양단으로부터 구동하도록 게이트 구동 회로를 배치했으므로, 종래 예에 비해 게이트 신호선에 선택 신호를 고속으로 공급할 수 있고, 각 표시 화소를 안정된 휘도로 발광시키는 것이 가능해진다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치에 대해, 도 1 및 도 2를 참조하면서 설명한다.

도 1은, 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 회로도이다. 표시 화소 GS11, GS12, GS13...은, 행 및 열에 매트릭스 형태로 배치된 구성을 하고 있다. 각 표시 화소의 구성은, 유기 EL 소

자(1)와, 드레인에 표시 신호 데이터 j가 인가되고, 게이트 신호선 GL1로부터 공급되는 선택 신호에 따라 온 오프하는 제1 박막 트랜지스터(2)와, 보유 용량(3)과, 표시 신호 데이터 j에 기초하여 EL 소자(1)를 구동하는 제2 박막 트랜지스터(4)로 구성되어 있다. 보유 용량(3)의 일단은 공통 전극에 접속되어 일정한 전압 Vsc로 바이어스된다.

도 1은, 풀컬러 EL 표시 장치를 나타내며, 적(R), 녹(G), 청(B)의 각 색으로 발광하는 유기 EL 소자를 갖는 3 종류의 표시 화소를 교대로 배열하고 있다. 즉, 적색 발광하는 유기 EL 소자를 갖는 표시 화소 GS11, GS21, GS31...에는, 공통 구동 전압 전원 RPVdd가 공급되고, 녹색 발광하는 EL 소자를 갖는 표시 화소 GS12, GS22, GS32...에는, 공통 구동 전압 전원 GPVdd가 공급되고, 청색 발광하는 EL 소자를 포함하는 표시 화소 GS13, GS23, GS33...에는, 공통 구동 전압 전원 BPVdd가 공급되고 있다. 모노 컬러 EL 표시 장치에 대해서는, 1 종류의 표시 화소를 행 및 열에 배치함으로써 구성할 수 있다.

제1 열에 배열된 표시 화소 GS11, GS21, GS31에는 표시 신호 데이터(1)가 인가되고, 제2 열에 배열된 표시 화소 GS12, GS22, GS32에는 표시 신호 데이터(2)가 인가되고, 제3 열에 배열된 표시 화소 GS13, GS23, GS33에는 표시 신호 데이터(3)가 인가되어 있다. 제4 열 이후도 마찬가지이다.

또한, 제1 행에 배열된 표시 화소 GS11, GS12, GS13...에는, 공통의 게이트 신호선 GL1이 접속되고, 제2 행에 배열된 표시 화소 GS21, GS22, GS23...에는, 공통의 게이트 신호선 GL2가 접속되고, 제3 행에 배열된 표시 화소 GS31, GS32, GS33...에는, 공통의 게이트 신호선 GL3이 접속되어 있다. 제4 행 이후도 마찬가지이다.

그리고, 본 발명의 특징으로 하는 점은, 게이트 신호선 GL1, GL2, GL3...에 이들의 양단으로부터 선택 신호 스캔을 공급하도록, 한쌍의 게이트 구동 회로(5, 6)를 설치한 것이다. 게이트 구동 회로(5, 6)는, 표시 영역에 대해 좌우 대칭으로 배치되어 있다.

게이트 신호선 GL1, GL2, GL3...은, 예를 들면 848개의 표시 화소에 공통으로 접속되고, 증착된 선 폭 4 μm 정도의 크롬 박막에 의해 형성되어 있기 때문에, 큰 저항치 및 부유 용량치를 갖는다. 본 발명에 따르면, 게이트 신호선 GL1, GL2, GL3을 전달하는 선택 신호 스캔의 지연을 아주 작게 할 수 있어, 표시 화소의 EL 소자의 발광 강도를 균일하게 할 수 있다.

도 2는, 게이트 구동 회로(5, 6)의 구성을 구체적으로 도시하는 회로도이다. 외부로부터 기준 클럭 CVK가 공급되고, 이 기준 클럭 CVK를 1수평 주사 기간(1H)씩 순차 시프트하는 시프트 레지스터 SR1~SR220이 직렬로 접속되어 있다. 각 시프트 레지스터의 출력인 선택 신호 스캔은 버퍼(7)를 통해, 각 게이트 신호선 GL1~GL220으로 전달된다.

즉, 선택 신호 스캔은, 1수평 주사 기간(1H)의 펄스 폭을 갖고, 각 시프트 레지스터 SR1~SR220에 의해 시프트되고, 순차 각 게이트 신호선 GL1~GL220으로 출력된다. 본 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치에서는 화소수 220×848이다. 그래서, 220개의 시프트 레지스터를 구비하고 있지만, 화소수에 따라, 시프트 레지스터 및 버퍼의 수는 적절하게, 증감시킬 수 있다.

상기된 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치의 구동 방법을 간단히 설명하면, 선택 신호 스캔에 의해 게이트 신호선 GL1이 선택되면, 제1 행의 표시 화소 GS11, GS21, GS31...이 선택된다. 이 때, 게이트 신호선 GL1은, 양단으로부터 구동되므로, 고속으로 H 레벨로 상승한다.

그리고, 이 1수평 주사 기간(1H)에, 각 데이터선 GL1, GL2, GL3...으로부터 표시 신호 데이터(1), 데이터(2), 데이터(3)...가 각 표시 화소 GS11, GS21, GS31...로 순차적으로 공급된다. 여기서, 표시 신호 데이터(1), 데이터(2), 데이터(3)...는, 도시하지 않은 샘플링 회로에 의해 보유된 후, 각 표시 신호 단자마다 설치된 트랜스퍼 게이트를 통해 신호 출력의 타이밍이 제어되고 있다. 그리고, 각 표시 화소 GS11, GS21, GS31...내의 EL 소자(1)는 그 표시 신호 데이터(1), 데이터(2), 데이터(3)에 따른 휘도로 안정적으로 발광한다. 마찬가지로 다음의 선택 신호 스캔에 의해 게이트 신호선 GL2가 선택되고, 이하는 동일한 동작이 1수직 주사 기간(1V) 반복된다.

**발명의 효과**

이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따르면, 각 표시 화소에 공통으로 접속되는 게이트 신호선의 선택 신호의 지연을 극력 방지함으로써, 각 표시 화소가 안정된 휘도로 발광하도록 한 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

행 및 열에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 표시 화소,  
 각 행에 배열된 복수의 표시 화소에 공통으로 접속된 게이트 신호선, 및  
 상기 게이트 신호선에 선택 신호를 순차 공급하는 게이트 구동 회로를 포함하고,  
 상기 각각의 표시 화소는,  
 EL 소자, 드레인에 표시 신호가 인가되어 상기 선택 신호에 따라 온 오프하는 제1 박막 트랜지스터, 및  
 상기 표시 신호에 기초하여 상기 EL 소자를 구동하는 제2 박막 트랜지스터를 포함하고,  
 상기 게이트 구동 회로는, 상기 각 게이트 신호선에 상기 선택 신호를 상기 게이트 신호선의 양단으로부터 공급하도록 배치된 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치.

청구항 2

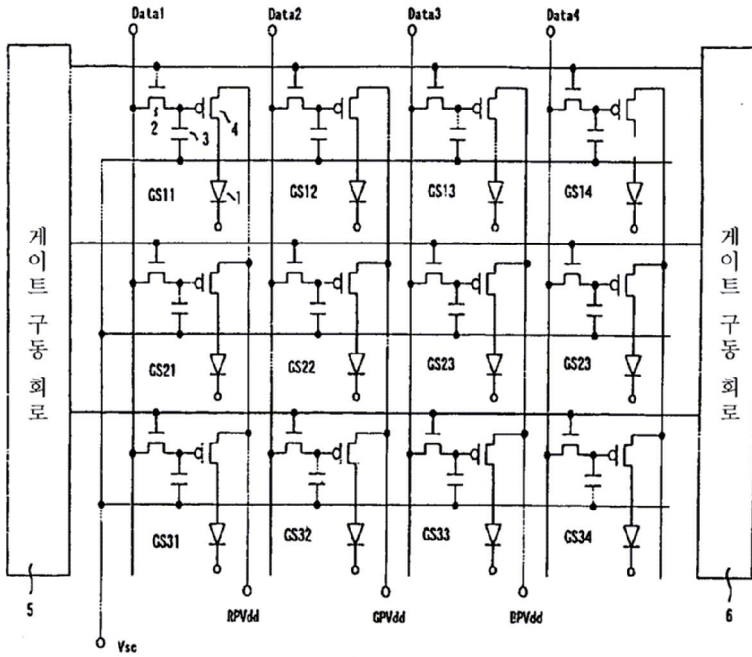
제1항에 있어서,

상기 게이트 구동 회로는 상기 복수의 표시 화소로 이루어지는 표시 영역에 대해 좌우대칭으로 배치된 제1 및 제2 게이트 구동 회로로 이루어지고,

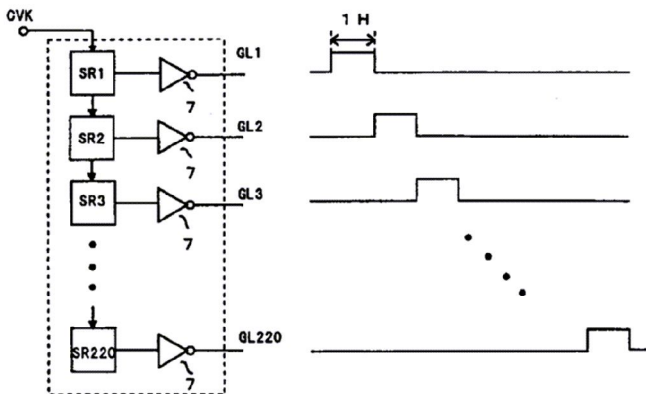
상기 제1 및 제2 게이트 구동 회로는, 1수평 주사 기간의 펄스 폭을 갖는 기준 클럭을 순차 시프트하는 복수의 시프트 레지스터와, 상기 시프트 레지스터의 출력에 기초하여 상기 게이트 신호선을 구동하는 버퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치.

도면

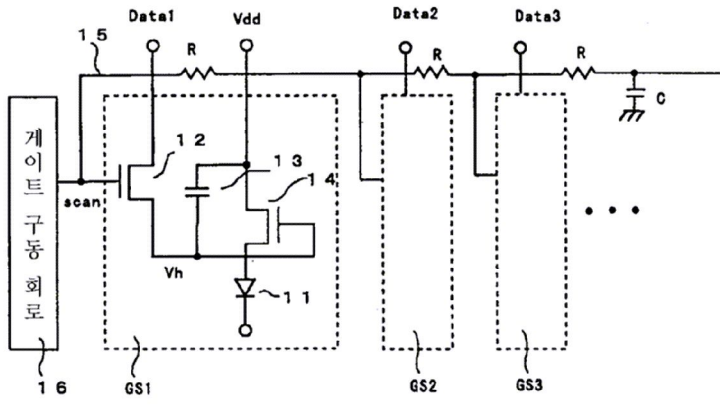
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有源矩阵型EL显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020010030516A</a>	公开(公告)日	2001-04-16
申请号	KR1020000056902	申请日	2000-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	KOMIYA NAOAKI 고미야나오아끼 OKUYAMA MASAHIRO 오쿠야마 마사히로		
发明人	고미야나오아끼 오쿠야마 마사히로		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/26 H04N G09G H04N5/70 G09G3/20 H05B		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G2320/0223		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL CHU, 晟敏		
优先权	1999277086 1999-09-29 JP		
其他公开文献	KR100354642B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

每个显示像素提供有源矩阵型电致发光显示装置，用于辐射到稳定的亮度。用于驱动每个显示像素的第二薄膜晶体管（4）是基于电致发光单元（1）的电致发光单元（1）和薄膜晶体管（2），其中显示信号数据被施加在漏极处根据选择信号扫描和指示信号数据栅极驱动电路（5,6）接通和断开，选择信号扫描到栅极信号线GL1，GL2，GL3...，栅极信号线GL1，GL2，GL3...按顺序连接到显示像素的顺序包括排列在行中的多个显示像素GS11s和作为矩阵形式的热量，并且在GS12中包括多个，并且包括GS13.....和每行。设置栅极驱动电路（5,6）以从两端驱动每个栅极信号线GL1，GL2和GL3....有源矩阵型电致发光显示器件，栅极驱动电路，显示像素，电致发光单元。

