

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0036791
(43) 공개일자 2006년05월02일

(21) 출원번호 10-2004-0085901
(22) 출원일자 2004년10월26일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이현재
광주광역시 북구 일곡동 일곡2차 현대아파트 202동 706호
이규형
경북 구미시 공단동 191-1번지 LG전자 DDM 사업본부 OLED 사업담당

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광 표시소자 및 그 구동방법

요약

본 발명은 크로스 토크 현상을 감소시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광 표시소자는 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브 화소 중 제1 및 제2 서브 화소는 제1 스캔라인에 공통으로 접속되고 상기 제3 서브 화소는 제2 스캔라인에 접속되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시소자를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 구동파형도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 구동파형도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10, 60 : 유기발광다이오드 20, 70 : 표시패널

22, 72 : 데이터 구동부 24, 74 : 스캔 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시소자에 관한 것으로 특히, 크로스 토크 현상을 감소시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP"라 함) 및 전계발광(Electro-luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시소자 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면화 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 EL 표시소자의 구동파형도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 스캔라인(SL1 내지 SLn)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 유기발광다이오드(10)를 구비하는 표시패널(20)과, 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 스캔펄스(SCAN)를 공급하는 스캔 구동부(24)와, 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 데이터펄스(DATA)를 공급하는 데이터 구동부(22)를 구비한다.

유기발광다이오드(10)의 양극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 음극은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. 유기발광다이오드(10)는 음극에 접속된 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 인가됨과 동시에 양극에 접속된 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 정극성 데이터펄스(DATA)가 인가될 때, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다.

이를 위하여, 스캔 구동부(24)는 첫 번째 스캔라인(SL1)부터 n 번째 스캔라인(SLn)까지 부극성 스캔펄스(SCAN)를 순차적으로 공급하여 데이터가 표시되는 스캔라인(SLi : 여기서 i는 1 내지 n 중 어느 하나의 수)을 선택한다. 데이터 구동부(22)는 부극성 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 데이터펄스(DATA)를 공급한다.

데이터 구동부(22)의 데이터펄스(DATA)는 표시하고자 하는 화상에 비례하는 전류로 선택된 스캔라인(SLi)에 접속된 유기발광다이오드(10)에 인가되며, 유기발광다이오드(10)는 인가된 전류에 비례하는 밝기로 발광함으로써 화상을 구현하게 된다.

유기발광다이오드(10)는 컬러 화상의 구현을 위하여 적색(이하, R이라 함) 형광체를 갖는 R 유기발광다이오드(10a)와, 녹색(이하, G라 함) 형광체를 갖는 G 유기발광다이오드(10b)와, 청색(이하, B라 함) 형광체를 갖는 B 유기발광다이오드(10c)로 형성된다. 유기 EL 표시소자는 이 3개의 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)의 조합하여 한 화소에 대한 컬러 화상을 구현하게 된다.

이러한 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)을 형성하는 R, G, B 형광체 각각은 서로 다른 발광 효율을 가지고 있다. 다시 말해 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)에 동일한 레벨의 전류를 공급하는 경우 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)이 각각 나타내는 휘도는 서로 다르게 된다. 이러한 이유로, 유기 EL 표시소자의 표시패널(20)에 풀화이트(Full White) 화상을 구현하기 위해서는 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c) 각각에 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c) 별로 서로 다른 레벨의 전류를 공급할 필요가 있다.

예를 들어 만약 R, G, B 형광체 각각의 발광효율이 1 : 3 : 2 라 하면, 유기 EL 표시소자의 표시패널(20)에 풀 화이트의 화상을 구현하기 위해서는 R 유기발광다이오드들(10a)에는 900nA의 전류를 인가하고, G 유기발광다이오드들(10b)는 300 nA, B 유기발광다이오드들(10c)는 600nA의 전류를 인가하여야 표시패널(20)에는 풀 화이트의 화상이 나타나게 되는 것이다.

유기 EL 표시소자의 해상도가 96×96 인 유기 EL 표시소자의 표시패널(20)의 경우 하나의 스캔라인(SLi)에는 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)이 하나의 화소를 이루므로 288개(96×3)의 유기발광다이오드들(10)이 접속된다. 이에 따라, 유기 EL 표시소자의 하나의 선택 스캔라인(SLi)을 풀 화이트로 구동하고자 할 경우 선택 스캔라인(SLi)의 모든 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)에는 각각의 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)의 발광효율에 해당하는 최대 전류가 공급된다.

이 때, 선택 스캔라인(SLi)에는 선택 스캔라인(SLi)을 타고 흘러야 하는 전류가 최대가 되며, 선택 스캔라인(SL)은 공급되는 최대 전류에 대하여 그 부하를 견디지 못하는 경우가 자주 발생된다.

유기 EL 표시소자는 표시패널(20)에 풀 화이트의 화상을 구현할 경우뿐만 아니라, 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)에는 공급되는 전류가 비교적 큰 경우에는 선택 스캔라인(SLi)을 공급되는 전류가 선택 스캔라인(SLi)을 잘 타고 흘르지 못한다. 이에 따라, 유기 EL 표시소자는 표시패널(20)의 R, G, B 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c)에 공급되는 전류에 해당하는 화상을 구현하지 못하는 현상 즉, 크로스 토크 현상(Cross Talk)이 발생할 우려가 크다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 유기 전계발광 표시소자의 크로스 토크 현상을 감소시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자는 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브 화소 중 제1 및 제2 서브 화소는 제1 스캔라인에 공통으로 접속되고 상기 제3 서브 화소는 제2 스캔라인에 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 제3 서브 화소는 상기 제1 및 제2 서브 화소보다 발광효율이 낮은 것을 특징으로 한다.

상기 제1 및 제2 스캔라인은 서로 인접한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동방법은 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소가 공통으로 접속된 제1 스캔라인 및 상기 제3 서브 화소가 접속된 제2 스캔라인에 동시에 부극성 스캔펄스를 인가하는 단계를 포함한다.

이하 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 나타내는 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 유기 EL 표시소자의 구동 과정도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 제1 내지 제3 데이터라인(DL11 내지 DL3m)과 제1 및 제2 스캔라인(SL11 내지 SL2n)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스터입으로 배열된 제1 내지 제3 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c)을 구비하는 유기 EL 표시패널(70)을 구비한다.

또한, 제1 및 제2 스캔라인(SL11 내지 SL2n)에 스캔펄스(SCAN)를 공급하는 스캔 구동부(74)와, 제1 내지 제3 데이터라인(DL11 내지 DL3m)에 데이터펄스(DATA)를 공급하는 데이터 구동부(72)를 구비한다.

유기 EL 표시소자의 제1 유기발광다이오드(60a)는 그 양극이 제1 데이터라인(DL11 내지 DL1m)에 접속되고 그 음극은 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n)에 접속되며, 제2 및 제3 유기발광다이오드들(60b, 60c)은 각각 그 양극이 제2 데이터라인(DL21 내지 DL2m) 및 제3 데이터라인(DL31 내지 DL3m)에 접속되고 그 음극은 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)에 공통으로 접속된다.

제1 내지 제3 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c)은 음극에 접속된 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n) 및 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 인가됨과 동시에 양극에 접속된 제1 내지 제3 데이터라인(DL11 내지 DL3m)에 정극성 데이터펄스(DATA)가 인가될 때, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다.

이를 위하여, 스캔 구동부(74)는 제1 및 제2 스캔라인(SL11 내지 SL2n) 각각의 첫 번째 스캔라인(SL11, SL21)부터 제1 및 제2 스캔라인(SL11 내지 SL2n) 각각의 n 번째 스캔라인(SL1n, SL2n)까지 부극성 스캔펄스(SCAN)를 동시에 순차적으로 공급하여 제1 및 제2 스캔라인(SL11 내지 SL2n) 중 데이터가 표시되는 제1 및 제2 스캔라인(SLi : 여기서 i는 1 내지 n 중 어느 하나의 수)을 각각 선택한다. 데이터 구동부(72)는 부극성 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 제1 내지 제3 데이터라인들(DL11 내지 DL3m)에 정극성 데이터펄스(DATA)를 공급한다.

데이터 구동부(72)의 데이터펄스(DATA)는 표시하고자 하는 화상에 비례하는 전류로 선택된 제1 및 제2 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 제1 내지 제3 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c)에 인가되며, 제1 내지 제3 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c)는 인가된 전류에 비례하는 밝기로 발광함으로써 화상을 구현하게 된다.

이 때, 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n)에 접속된 제1 유기발광다이오드(60a)에 인가되는 전류는 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n)을 통해 흘러나가게 되며, 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)에 접속된 제2 및 제3 유기발광다이오드(60b, 60c)에 인가되는 전류는 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)을 통해 흘러나가게 된다. 따라서, 하나의 스캔라인을 통해 제1 내지 제3 유기발광다이오드(60a, 60b, 60c)에 인가되는 전류가 흘러나가는 경우보다 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n) 및 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n) 각각이 받는 부하는 줄어들게 된다.

이에 따라, 풀 화이트 화상뿐만 아니라, 비교적 큰 전류가 인가되는 화상을 구현하기 위해 제1 내지 제3 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c) 각각의 발광효율에 따라 전류를 흘려주었을 경우, 선택 스캔라인(SLi)이 전류 부하를 견디지 못하여 인가된 전류를 흘려주지 못하는 크로스 토크 현상을 감소시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 제1 내지 제3 유기발광다이오드들(10a, 10b, 10c) 중 발광효율이 낮은 유기발광다이오드를 제1 유기발광다이오드(60a)로 형성함으로써 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n) 혹은 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)이 받는 부하를 더 줄임으로써 크로스 토크 현상을 더욱 감소시킬 수 있다.

여기서, 본 발명은 하나의 스캔라인을 R, G, B 유기발광다이오드들(60a, 60b, 60c) 각각에 대응하도록 제1 내지 제3 스캔라인(SL11 내지 SL3m)으로 분리 가능함에도 불구하고 제1 스캔라인(SL11 내지 SL1n) 및 제2 스캔라인(SL21 내지 SL2n)으로만 분리하기로 한다. 그 이유는 표시패널(70)을 제외한 비표시영역에 스캔라인을 너무 조밀하게 형성할 경우 스캔라인의 폭 감소로 인한 스캔라인의 저gkd 증가를 고려하여야 하기 때문이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자 및 그 구동방법은 제1 및 제2 스캔라인을 구비하고 3개의 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 유기발광다이오드 중 어느 하나를 제1 스캔라인에 접속하고 나머지 두개를 제2 스캔라인에 접속함으로써 크로스 토크 현상을 감소시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 제1 내지 제3 유기발광다이오드들 중 발광효율이 낮은 유기발광다이오드를 제1 유기발광다이오드로 형성함으로써 크로스 토크 현상을 더욱 감소시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구의 범위에 의해 정하여 죄야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 화소 중 제1 및 제2 서브 화소는 제1 스캔라인에 공통으로 접속되고 상기 제3 서브 화소는 제2 스캔라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제3 서브 화소는 상기 제1 및 제2 서브 화소보다 발광효율이 낮은 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스캔라인은 서로 인접한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

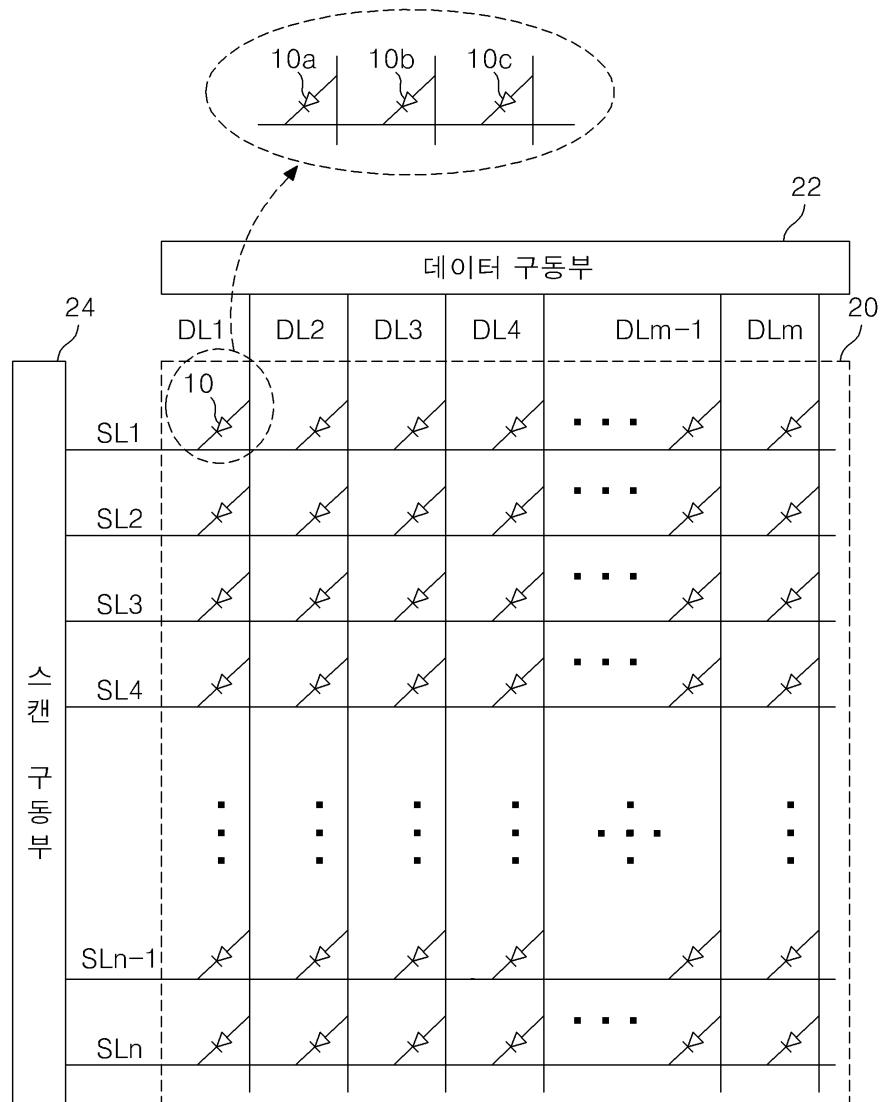
청구항 4.

서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 있어서,

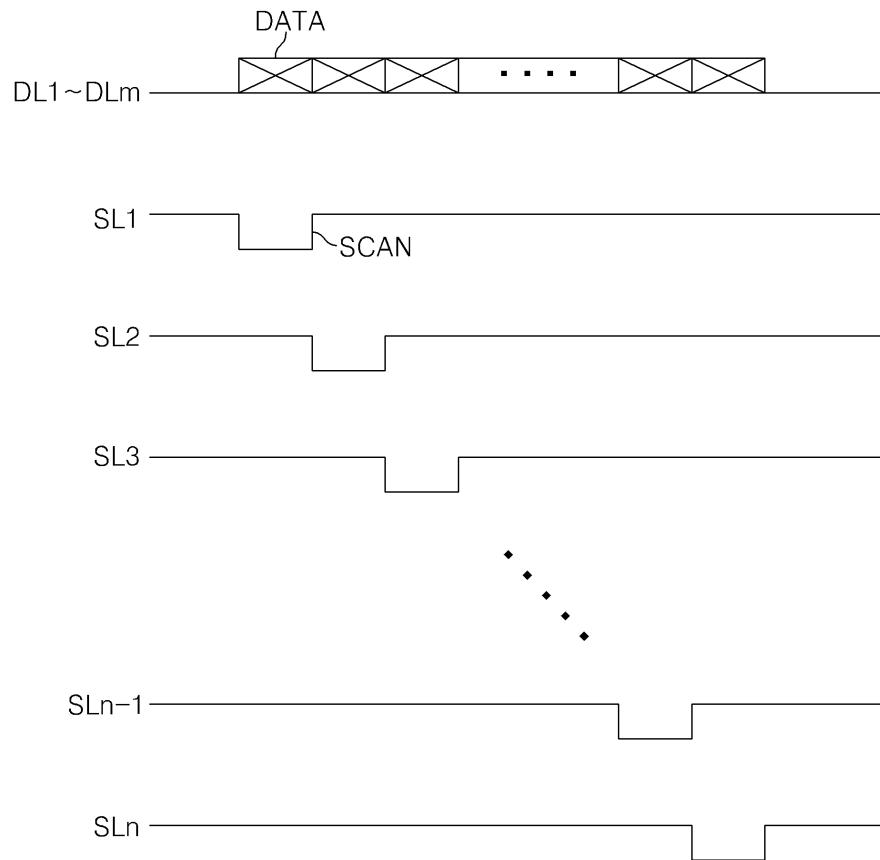
상기 제1 및 제2 서브 화소가 공통으로 접속된 제1 스캔라인 및 상기 제3 서브 화소가 접속된 제2 스캔라인에 동시에 부극성 스캔펄스를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

도면

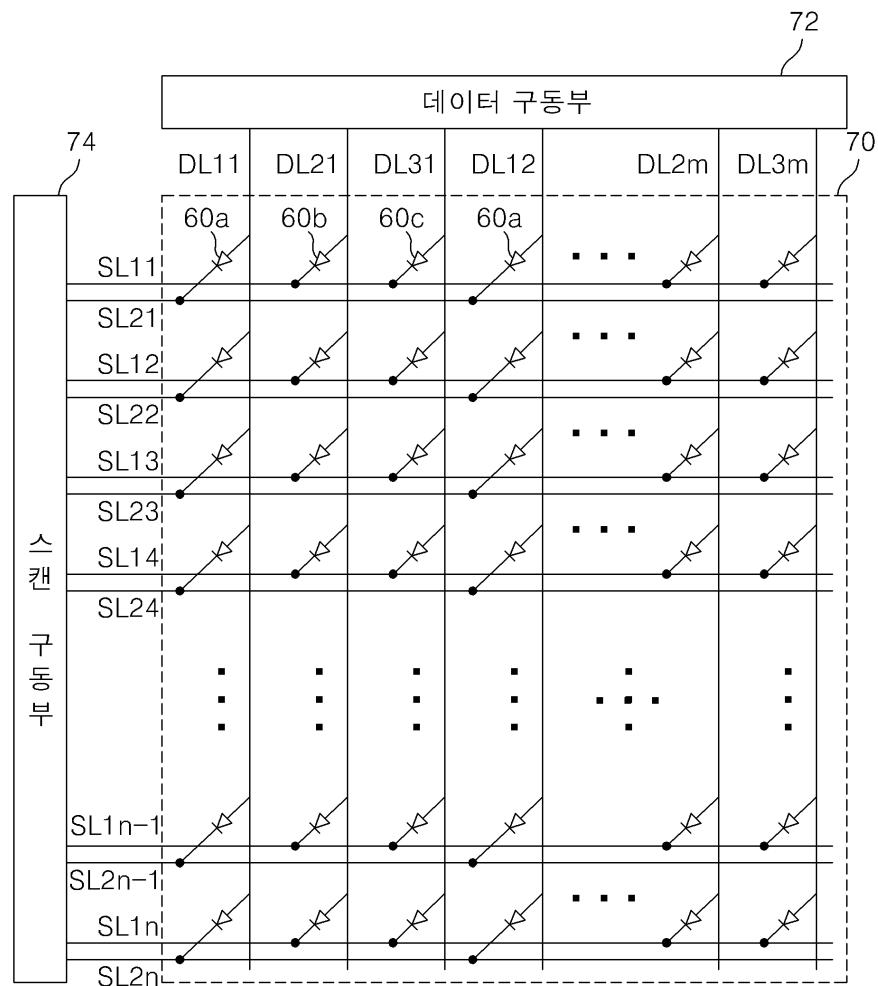
도면1



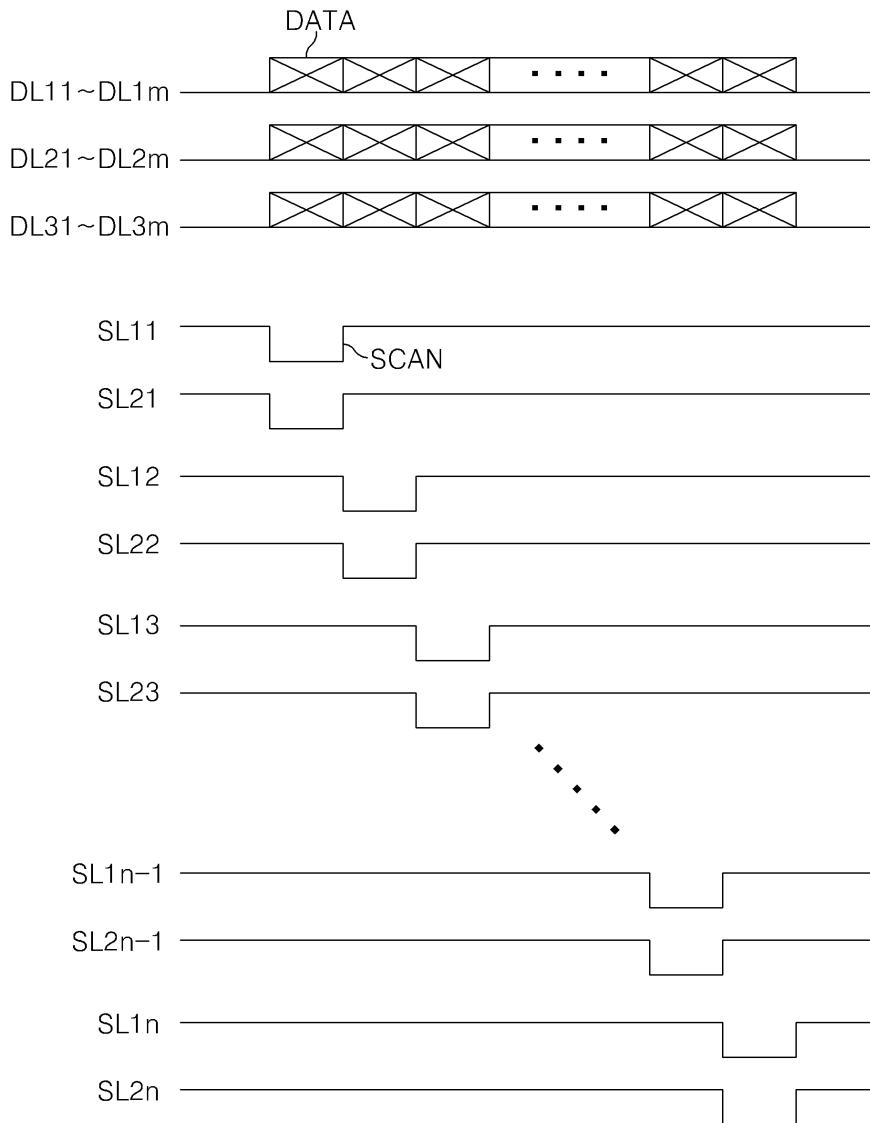
도면2



도면3



도면4



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	KR1020060036791A	公开(公告)日	2006-05-02
申请号	KR1020040085901	申请日	2004-10-26
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE HYUNJAE 이현재 LEE GYUHYUNG 이규형		
发明人	이현재 이규형		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/3266 G09G2300/0426 G09G2320/0209		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100608889B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置及其驱动方法，以减少串扰现象。第一和第二子像素共同连接到第一到第三子像素中的第一扫描线，第三子像素连接到第二扫描线，关于有机电致发光显示装置，其中第一到第三子像素在第一到第三子像素中本发明的有机电致发光显示装置实现不同颜色的一个像素。

