

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0078564  
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0118551  
(22) 출원일자 2004년12월31일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박은명  
대구 수성구 범어2동 394-15  
김도완  
경북 구미시 공단2동 191-1번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광 표시소자의 구동방법

요약

본 발명은 구동소자의 열화를 방지함과 아울러 저계조의 화상을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명은 비디오 데이터에 미리 설정된 프리차지양을 가산하여 프리차지 데이터를 발생하는 단계와; 상기 프리차지 데이터에 해당하는 프리차지 전류를 데이터라인들에 공급한 후에 상기 비디오 데이터에 해당하는 화소전류를 상기 데이터라인에 공급하는 단계와; 상기 데이터라인들에 공급되는 상기 화소전류에 동기하여 상기 데이터라인들과 교차되는 스캔라인들에 순차적으로 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함한다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 회로도이다.

도 2는 종래 유기 전계발광 표시소자의 구동파형도이다.

도 3은 종래의 유기 전계발광 표시장치의 응답시간의 지연을 나타내는 파형도이다.

도 4은 도 2에 도시된 데이터펄스를 자세히 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 회로도이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동과형도이다.

도 7은 도 6에 도시된 데이터펄스를 자세히 나타내는 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

10, 60 : 전계발광셀 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, 구동소자의 열화를 방지함과 아울러 저계조의 화상을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 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 대화면에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면에 어렵고 백라인 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시장치는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 또한 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m<sup>2</sup>]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 일반적인 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 회로도이고, 도 2는 종래 유기 EL 표시소자의 구동과형도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 일반적인 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 스캔라인(SL1 내지 SLn)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 EL 셀(10)을 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.

EL셀(10)은 컬러 화상의 구현을 위하여 적색 형광체를 갖는 적색(이하 : "R") EL셀(10a)과, 녹색 형광체를 갖는 녹색(이하 : "G") EL 셀(10b)과, 청색 형광체를 갖는 청색(이하 : "B") EL 셀(10c)로 구성된다. 유기 EL 표시소자는 이들 R, G, B EL 셀들(10a, 10b, 10c)의 조합에 의하여 한 화소에 대한 컬러 화상을 구현하게 된다.

이 때 R, G, B EL 셀들(10a, 10b, 10c)의 양극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 음극은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. R, G, B EL 셀들(10a, 10b, 10c)은 그 음극에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급됨과 동시에 양극에 접속된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 데이터펄스(DATA)가 공급될 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 R, G, B EL 셀들(10a, 10b, 10c)에 공급되며, 유기 EL 표시소자는 R, G, B EL 셀들(10a, 10b, 10c) 각각에 공급된 전류에 비례하는 밝기로 발광함으로써 칼라화상을 구현하게 된다.

그러나 이러한 EL 셀(10)에 공급되는 데이터펄스(DATA)는 도 3에 도시된 바와 같이 유기 EL 표시소자의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 저항성분과 EL 셀(10)에 존재하는 정전용량(Capacitance)에 의해 데이터 구동부(22)로부터 각 EL 셀(10)에 공급되는 전류에 비해 작은 전류가 EL 셀(10)에 공급되며, 또한 EL 셀(10)에 전류가 충전되는 동안 지연되기 때문에 유기 EL 표시소자는 그 휘도가 낮고 응답시간(RT)이 길다는 문제점이 있었다.

이러한 EL 셀(10)의 낮은 휘도와 낮은 응답속도를 보상하기 위하여, 유기 EL 표시소자의 데이터펄스(DATA)는 도 4에 도시된 바와 같이, 프리차지(PreCharge) 전류를 포함하며, 프리차지 전류는 실제 EL 셀(10)에 데이터 전류가 공급되기 전에 R, G, B EL 셀(10a, 10b, 10c)들 각각에 공급된다.

이러한 프리차지 전류는 계조(Grayscale)에 관계없이 각각의 R, G, B EL 셀(10a, 10b, 10c)에 공급되는 데이터 전류의 10배로 고정된 프리차지값으로 공급되게 된다.

이에 따라, 프리차지 전류는 각각의 R, G, B EL 셀(10a, 10b, 10c)들이 고계조의 화상을 구현할 때에는 각각의 R, G, B EL 셀(10a, 10b, 10c)들에 매우 높은 전류로 공급됨에 따라 오버슈트(Over Shoot)현상을 유발하여 구동소자의 열화의 원인이 된다. 뿐만 아니라, 각 R, G, B EL 셀(10a, 10b, 10c)들이 저계조의 화상을 구현할 때에는 낮은 전류로 공급됨에 따라 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 저항성분 및 EL 셀(10)에 존재하는 정전용량(Capacitance)에 의한 응답시간의 보상은 미흡하여 저계조의 화상을 잘 구현하지 못한다는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 구동소자의 열화를 방지함과 아울러 저계조의 화상을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동방법은 비디오 데이터에 미리 설정된 프리차지량을 가산하여 프리차지 데이터를 발생하는 단계와; 상기 프리차지 데이터에 해당하는 프리차지 전류를 데이터라인들에 공급한 후에 상기 비디오 데이터에 해당하는 화소전류를 상기 데이터라인에 공급하는 단계와; 상기 데이터라인들에 공급되는 상기 화소전류에 동기하여 상기 데이터라인들과 교차되는 스캔라인들에 순차적으로 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함한다.

상기 미리 설정된 프리차지량은  $100\mu\text{A} \sim 700\mu\text{A}$ 인 것을 특징으로 한다.

상기 데이터라인들에 공급되는 상기 프리차지 전류 및 상기 비디오 전류는 한 스캔타임 동안 공급된다.

상기 한 스캔타임은  $1/(\text{구동 주파수} \times \text{스캔라인 수}) (\mu\text{s})$ 이며, 상기 구동 주파수는 60Hz 및 120Hz 중 어느 하나이다.

이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 나타내는 회로도이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동과형도이다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 스캔라인(SL1 내지 SLn)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 EL 셀(60)을 구비하는 표시패널(70)과, 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 스캔펄스(SCAN)를 공급하는 스캔 구동부(74)와, 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 데이터펄스(DATA)를 공급하는 데이터 구동부(72)를 구비한다.

EL 셀(60)은 컬러 화상의 구현을 위하여 적색 형광체를 갖는 적색(이하 : "R") EL 셀(60a)과, 녹색 형광체를 갖는 녹색(이하 : "G") EL 셀(60b)과, 청색 형광체를 갖는 청색(이하 : "B") EL 셀(60c)로 구성된다. 유기 EL 표시소자는 이들 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)의 조합에 의하여 한 화소에 대한 컬러 화상을 구현하게 된다.

이 때 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)의 양극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 음극은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)은 그 음극에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급됨과 동시에 양극에 접속된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 데이터펄스(DATA)가 공급될 때, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다.

이를 위하여, 스캔 구동부(74)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(72)는 부극성 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 데이터펄스(DATA)를 공급한다.

데이터 구동부(72)의 데이터펄스(DATA)는 표시하고자 하는 화상에 비례하는 전류로 선택된 스캔라인(SLi)에 접속된 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)에 공급되며, 유기 EL 표시소자는 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c) 각각에 공급된 전류에 비례하는 밝기로 발광함으로써 칼라화상을 구현하게 된다.

도 7은 도 6에 도시된 데이터펄스를 자세히 나타내는 도면이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 EL 셀(60)에 공급되는 데이터펄스(DATA)는 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c) 각각의 데이터 전류 및 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)의 데이터 전류에  $200\mu A$ 가 가산된 값으로 설정된 프리차지 전류를 포함한다.

즉, 선택 스캔라인(SLi)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 동안 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)에는 각 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)에 공급되는 데이터 전류에  $200\mu A$ 가 가산된 프리차지 전류가 공급되고 각 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)에 프리차지 전류가 공급된 후에 각 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)에는 각 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)이 구현하고자 하는 화상에 비례하는 데이터 전류가 공급된다.

예를 들어, R EL 셀(60a)이 화상을 구현하기 위해 필요로 하는 데이터 전류가  $100\mu A$ 라면 R EL 셀(60a)에 공급되는 프리차지 전류의 양은  $300\mu A$ 가 되며, G EL 셀(60b)이 화상을 구현하기 위해 필요로 하는 데이터 전류가  $5\mu A$ 라면 G EL 셀(60b)에 공급되는 프리차지 전류의 양은  $205\mu A$ 가 되며, 이는 B EL 셀(60c)에도 동일하다.

여기서, 프리차지 전류는 데이터 전류에  $100\mu A \sim 700\mu A$ 의 범위에서 전류를 가산할 수 있다. 이는, 유기 EL 표시소자를 형성하는 재료 및 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c)의 유기발광층을 형성하는 재료의 발광효율 등 여러가지 요소들을 고려하여 정하여진다.

이와 같은 방법으로, 종래 고계조의 화상 구현시 각 R, G, B EL 셀(60a, 60b, 60c)들에 공급되던 높은 프리차지 전류(상기의 예에서, R EL 셀의 프리차지 전류  $1000\mu A$ )의 양을 줄여줌으로써 구동소자의 열화를 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 종래 저계조의 화상 구현시 각 R, G, B EL 셀(60a, 60b, 60c)들에 낮은 전류(상기의 예에서, G EL 셀의 프리차지 전류  $50\mu A$ )로 공급되던 프리차지 전류의 양을 증가시켜 줌으로써 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 저항성분 및 EL 셀(10)에 존재하는 정전용량(Capacitance)에 의한 응답시간을 보상하여 저계조의 화상을 향상시킬 수 있다.

선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 R, G, B EL 셀들(60a, 60b, 60c) 각각의 프리차지 전류들 및 데이터 전류들은 선택 스캔라인(SLi)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 시간동안 공급되며, 선택 스캔라인(SLi)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 시간은  $1/(\text{구동 주파수} \times \text{스캔라인 수}) (\mu s)$ 이다.

이 때, 구동 주파수는 60Hz 및 120Hz 중 어느 하나이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동방법은 고계조의 화상 구현시 공급되던 프리차지 전류의 양을 줄임으로써 구동소자의 열화를 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 저계조의 화상 구현시 공급되던 프리차지 전류의 양을 증가시킴으로써 저계조의 화상을 향상시킬 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 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

비디오 데이터에 미리 설정된 프리차지양을 가산하여 프리차지 데이터를 발생하는 단계와;

상기 프리차지 데이터에 해당하는 프리차지 전류를 데이터라인들에 공급한 후에 상기 비디오 데이터에 해당하는 화소전류를 상기 데이터라인에 공급하는 단계와;

상기 데이터라인들에 공급되는 상기 화소전류에 동기하여 상기 데이터라인들과 교차되는 스캔라인들에 순차적으로 스캔 펄스를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 미리 설정된 프리차지양은  $100\mu\text{A} \sim 700\mu\text{A}$ 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자의 구동방법.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 데이터라인들에 공급되는 상기 프리차지 전류 및 상기 비디오 전류는 한 스캔타임 동안 공급되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

**청구항 4.**

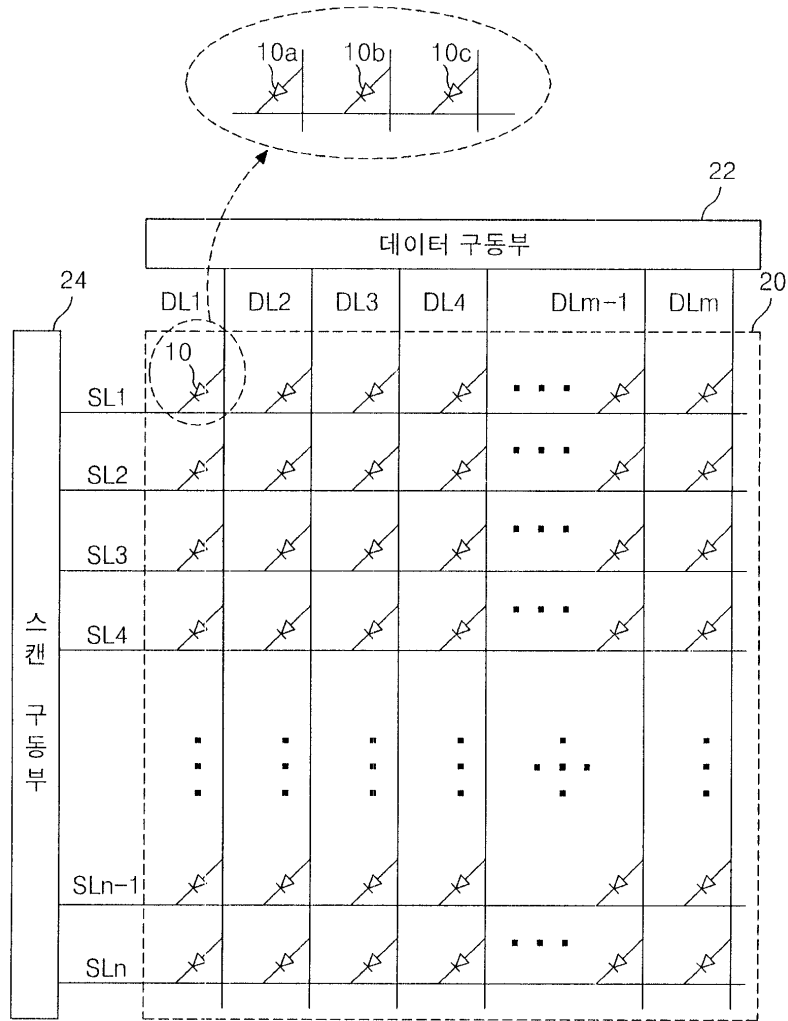
제 3 항에 있어서,

상기 한 스캔타임은  $1/(\text{구동 주파수} \times \text{스캔라인 수})(\mu\text{s})$ 이며,

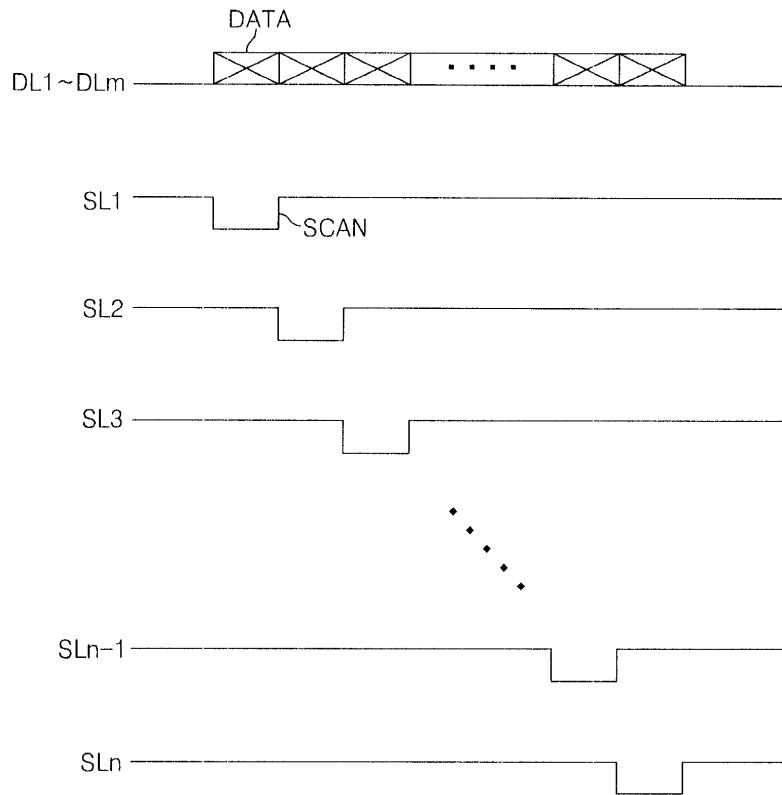
상기 구동 주파수는 60Hz 및 120Hz 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자의 구동방법.

**도면**

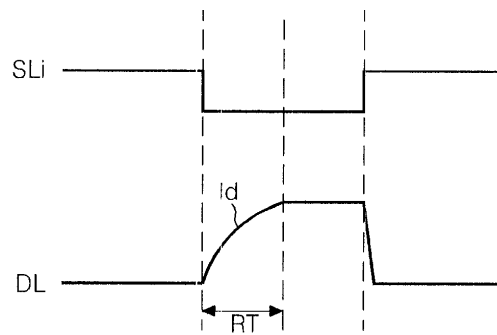
도면1



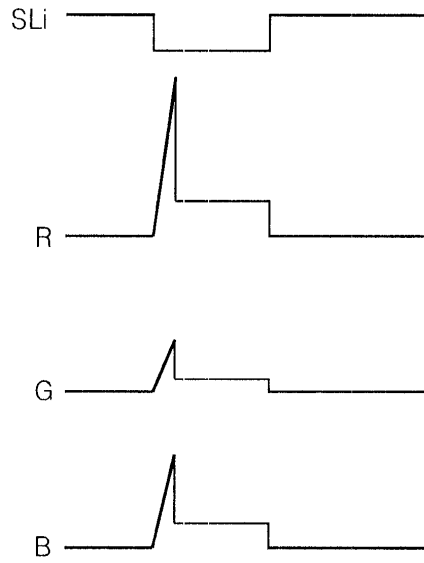
도면2



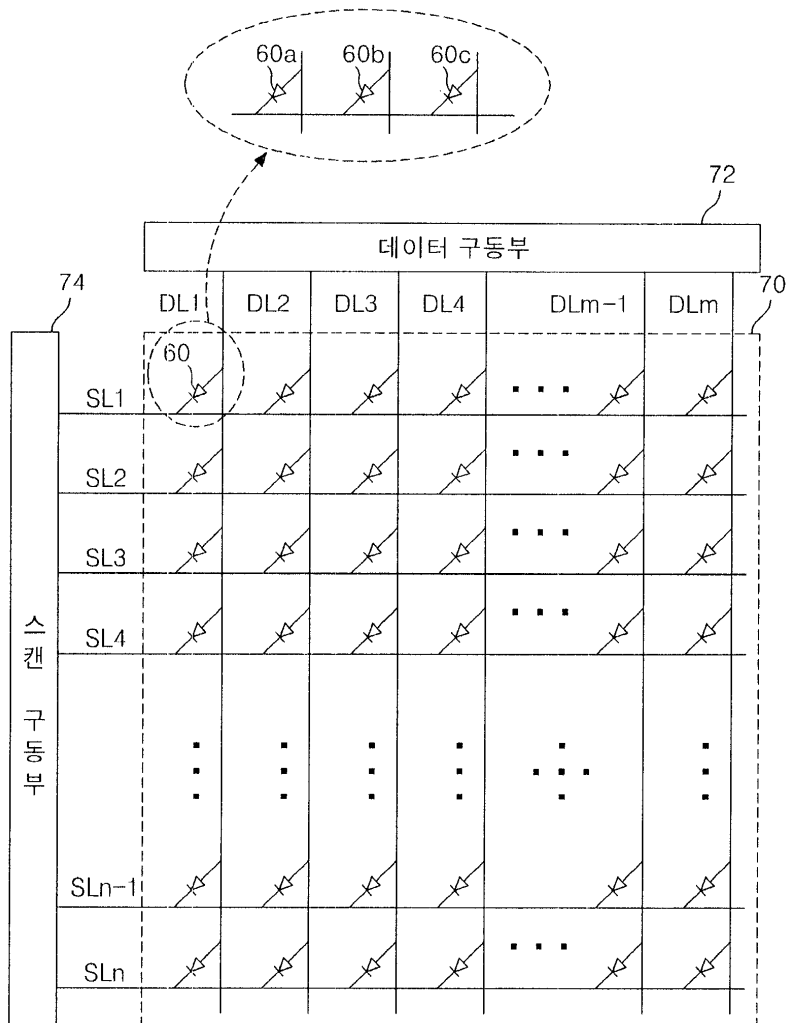
도면3



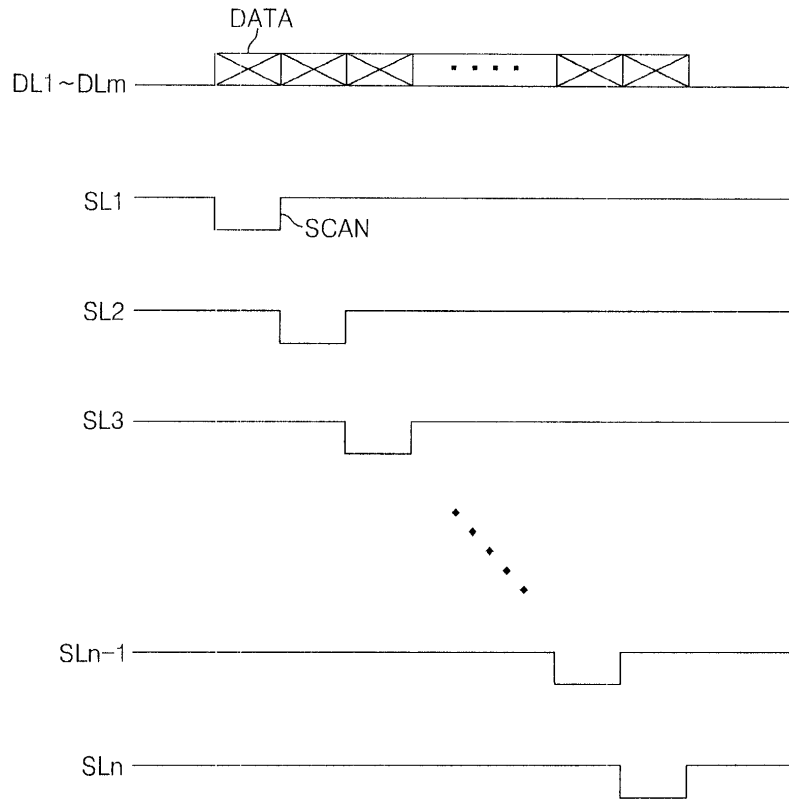
도면4



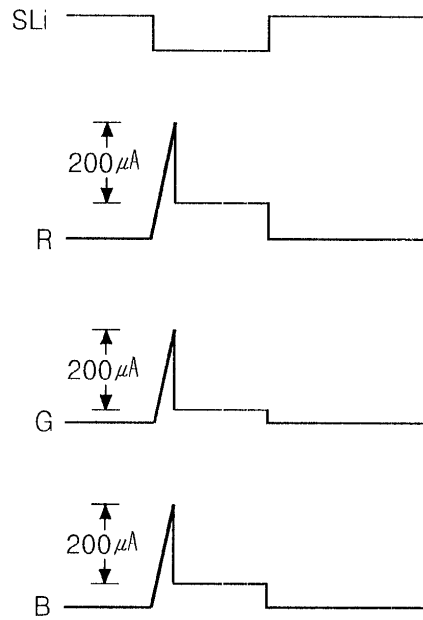
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060078564A</a>	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040118551	申请日	2004-12-31
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	PARK EUNMYUNG 박은명 KIM DOWAN 김도완		
发明人	박은명 김도완		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2310/0248 G09G2330/04		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置的驱动方法，该驱动方法能够防止驱动元件的劣化并改善低灰度的图像。本发明还包括通过将预设的预充电量添加到视频数据来产生预充电数据的步骤；将对应于预充电数据的预充电电流提供给数据线，然后将对应于视频数据的像素电流提供给数据线；并且与提供给数据线的像素电流同步地将扫描脉冲顺序地提供给与数据线交叉的扫描线。 7

