

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. <i>G09G 3/30</i> (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0068685 (43) 공개일자 2006년06월21일
---	--

(21) 출원번호	10-2004-0107423
(22) 출원일자	2004년12월16일

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김지훈 서울 성동구 행당2동 대림아파트 107동 406호 이희영 대구 북구 칠성2가 삼성아파트 104/1903
(74) 대리인	김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광 표시소자의 구동방법

요약

본 발명은 구동소자들의 열화를 방지 할 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명은 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부에 형성되는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브 화소들 각각의 프리차지 데이터들을 시분할하여 상기 제1 내지 제3 서브 화소들의 데이터라인들에 각각 공급하는 단계와; 상기 프리차지 데이터들과 동기하여 상기 프리차지 데이터들이 공급되는 수평라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 상기 스캔라인들에 순차적으로 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, 구동소자들의 열화를 방지 할 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 백라이트 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/m²]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 EL셀(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") EL셀(10b)과, 청색 형광체를 갖는 청색(이하 : "B") EL셀(10c)로 구성된다. 유기 EL 표시소자는 이들 R, G, B EL셀들(10a, 10b, 10c)의 조합에 의하여 한 화소에 대한 컬러 화상을 구현하게 된다.

이 때 R, G, B EL셀들(10a, 10b, 10c)의 양극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 음극은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. R, G, B EL셀들(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 도 2에 도시된 바와 같이, 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 EL셀들(10a, 10b, 10c)에 공급되며, 유기 EL 표시소자는 R, G, B EL셀들(10a, 10b, 10c) 각각에 공급된 전류에 비례하는 밝기로 발광함으로써 칼라화상을 구현하게 된다.

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

이러한 EL셀(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 EL셀(10)에 데이터 전류가 공급되기 전에 R, G, B EL셀(10a, 10b, 10c)들 각각에 공급된다.

프리차지 전류는 R, G, B EL셀들(10a, 10b, 10c)에 칼라화상을 구현하기 위해 공급되는 데이터 전류의 10배 값으로 설정된다.

이에 따라, 프리차지 전류가 유기 EL 표시소자의 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 R, G, B EL셀들(10a, 10b, 10c)에 동시에 공급되게 되면 유기 EL 표시소자는 짧은 시간에 동시에 공급되는 높은 프리차지 전류에 의해 그 구동소자들이 열화된다는 문제점을 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 구동소자들의 열화를 방지 할 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 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부에 형성되는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브 화소들 각각의 프리차지 데이터들을 시분할하여 상기 제1 내지 제3 서브 화소들의 데이터라인들에 각각 공급하는 단계와; 상기 프리차지 데이터들과 동기하여 상기 프리차지 데이터들이 공급되는 수평라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 상기 스캔라인들에 순차적으로 공급하는 단계를 포함한다.

상기 유기 전계발광 표시소자의 구동방법은 상기 제1 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제1 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계와; 상기 제2 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제2 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계와; 상기 제3 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제3 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계를 더 포함한다.

상기 제1 내지 제3 서브 화소들에 공급되는 상기 프리차지 데이터들 및 상기 비디오 데이터들은 한 스캔타임 동안 공급된다.

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

상기 제1 내지 제3 서브 화소 각각에 공급되는 상기 프리차지 데이터들은 서로 비중첩된다.

상기 제2 서브 화소에 공급되는 프리차지 데이터는 상기 제1 서브 화소에 공급되는 비디오 데이터와 중첩되며, 상기 제3 서브 화소에 공급되는 프리차지 데이터는 상기 제1 및 제2 서브 화소에 공급되는 비디오 데이터들과 중첩된다.

이하, 도 5 내지 도 5을 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 EL셀(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.

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

이 때 R, G, B EL셀들(60a, 60b, 60c)의 양극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 음극은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. R, G, B EL셀들(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 EL셀들(60a, 60b, 60c)에 공급되며, 유기 EL 표시소자는 R, G, B EL셀들(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 EL셀(60)에 공급되는 데이터펄스(DATA)는 R, G, B EL셀들(60a, 60b, 60c) 각각에 프리차지 전류를 순차로 공급한다.

즉, 선택 스캔라인(SLi)에 부극성 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 동안 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 R EL셀(60a)에 프리차지 전류가 공급되고, 그 후 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 G EL셀(60b) 및 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 B EL셀(60c)에 프리차지 전류가 순차로 공급된다.

이 때, 선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 R EL셀(60a)에 공급되는 각각의 데이터 전류는 R EL셀(60a)에 공급되는 각각의 프리차지 전류가 공급된 후에 공급되며 G, B EL셀(60b, 60c)에 공급되는 각각의 데이터 전류들도 순차로 G, B EL셀(60b, 60c)에 공급되는 각각의 프리차지 전류들이 공급된 후에 공급된다. 여기서, G EL셀(60b)에 공급되는 프리차지 전류는 R EL셀(60a)에 공급되는 데이터 전류와 중첩 공급되며, B EL셀(60c)에 공급되는 프리차지 전류는 R, G EL셀(60b, 60c)에 공급되는 데이터 전류와 중첩 공급된다.

본 발명의 유기 EL 표시소자의 R, G, B EL셀들(60a, 60b, 60c) 각각에 공급되는 프리차지 전류가 R, G, B EL셀들(60a, 60b, 60c) 각각에 순차로 공급됨에 따라 유기 EL 표시소자의 구동소자들은 짧은 시간에 동시에 공급되는 높은 프리차지 전류에 의한 열화를 방지 할 수 있다.

선택 스캔라인(SLi)에 접속된 모든 R, G, B EL셀들(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 $1/(\text{구동 주파수} \times \text{스캔라인 수})$ (μs)이다.

이 때, 구동 주파수는 60Hz 및 120Hz 중 어느 하나이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자의 구동방법은 종래 선택 스캔라인에 접속된 R, G, B EL셀들에 동시에 공급하던 프리차지 전류를 선택 스캔라인에 접속된 R, G, B EL셀별로 순차로 공급함에 따라 유기 EL 표시소자의 구동소자들이 받는 부하를 줄임으로써 구동소자의 열화를 방지 할 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.

데이터라인들과 스캔라인들의 교차부에 형성되는 제1 내지 제3 서브 화소가 하나의 화소를 이루는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 화소들 각각의 프리차지 데이터들을 시분할하여 상기 제1 내지 제3 서브 화소들의 데이터라인들에 각각 공급하는 단계와;

상기 프리차지 데이터들과 동기하여 상기 프리차지 데이터들이 공급되는 수평라인을 선택하기 위한 스캔펄스를 상기 스캔라인들에 순차적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제1 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계와;

상기 제2 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제2 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계와;

상기 제3 서브 화소에 프리차지 데이터를 공급한 후에 상기 제3 서브 화소들의 데이터라인들에 비디오 데이터를 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 화소들에 공급되는 상기 프리차지 데이터들 및 상기 비디오 데이터들은 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 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 화소 각각에 공급되는 상기 프리차지 데이터들은 서로 비중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시소자의 구동방법.

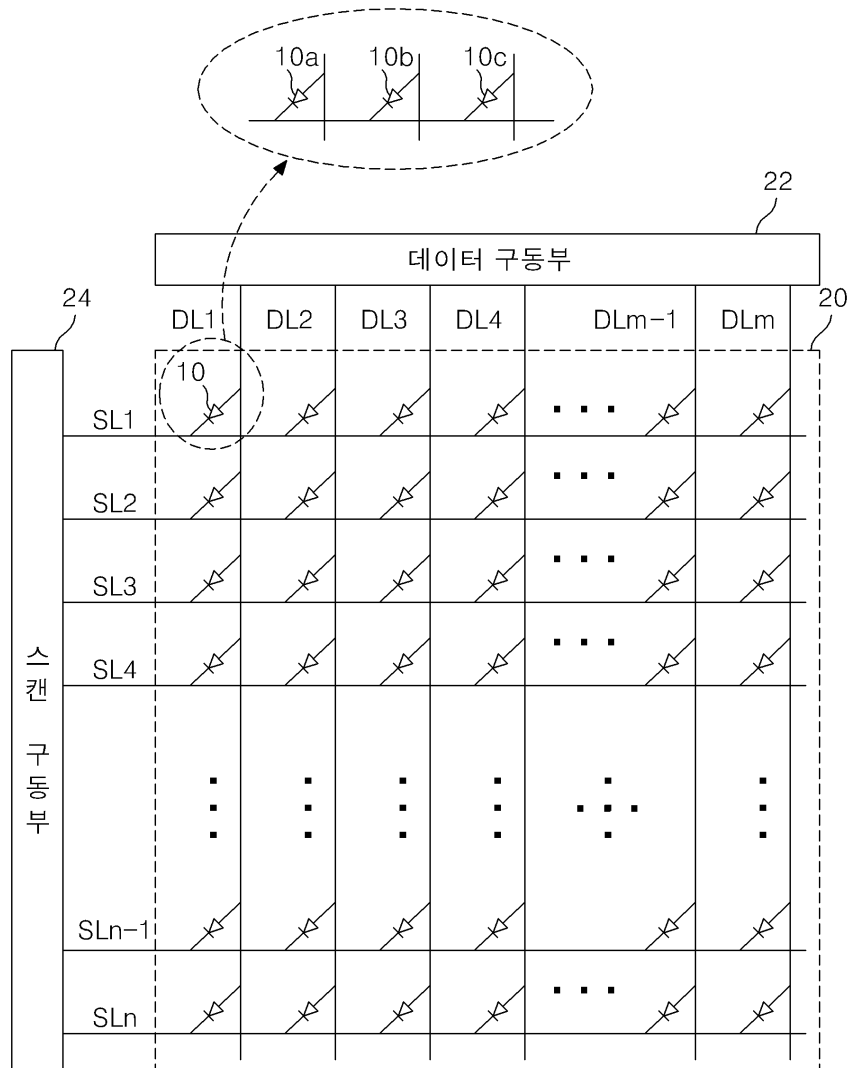
청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 제2 서브 화소에 공급되는 프리차지 데이터는 상기 제1 서브 화소에 공급되는 비디오 데이터와 중첩되며, 상기 제3 서브 화소에 공급되는 프리차지 데이터는 상기 제1 및 제2 서브 화소에 공급되는 비디오 데이터들과 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동방법.

도면

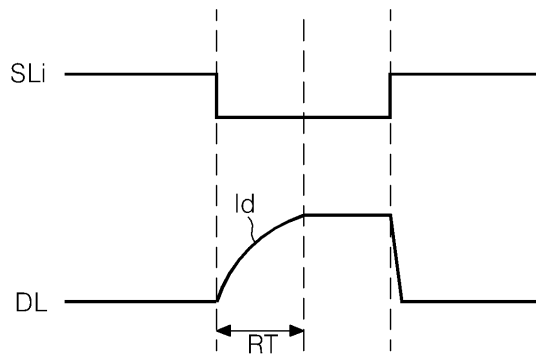
도면1



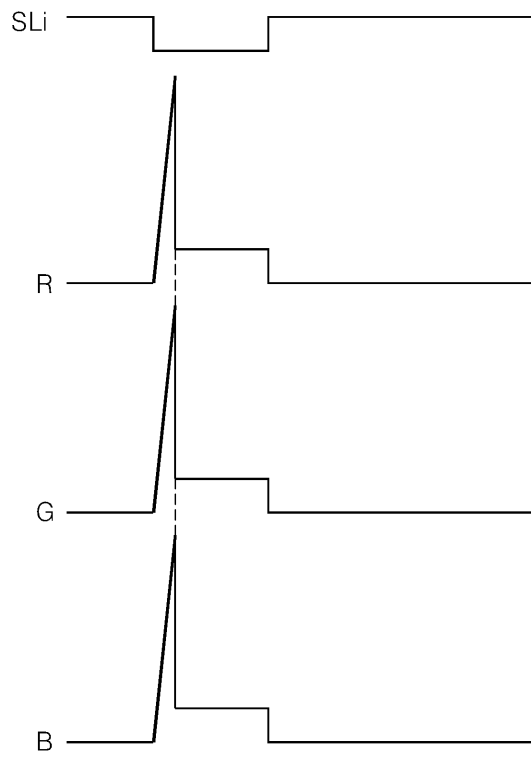
도면2



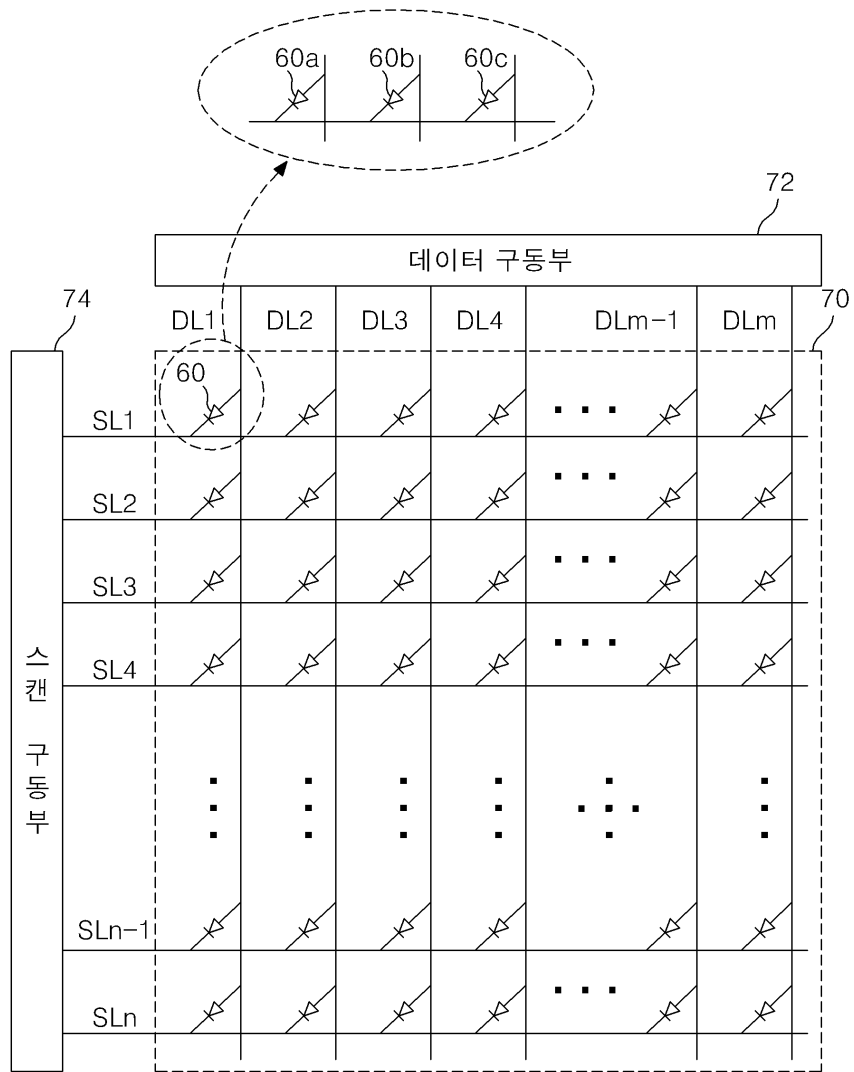
도면3



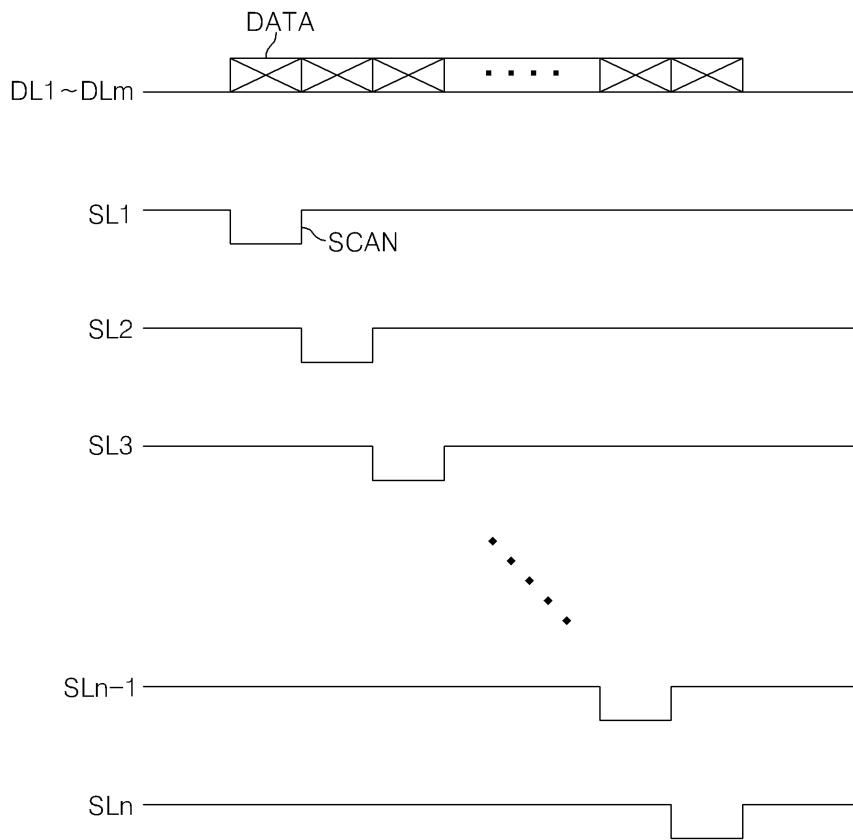
도면4



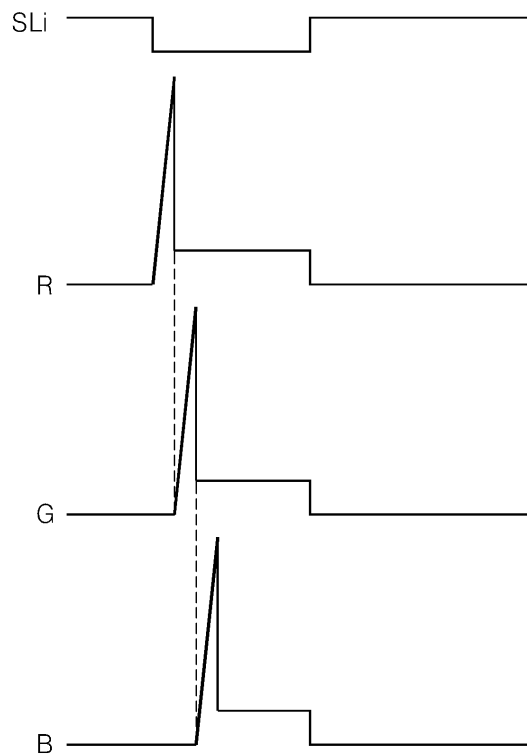
도면5



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	KR1020060068685A	公开(公告)日	2006-06-21
申请号	KR1020040107423	申请日	2004-12-16
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	KIM JIHUN 김지훈 LEE HEEYOUNG 이희영		
发明人	김지훈 이희영		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2310/0248 G09G2320/046		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100610618B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够防止驱动器部件劣化的有机电致发光显示装置的驱动方法。本发明包括数据线和所提供的相应步骤：连续地向扫描线提供扫描脉冲的步骤，其将在第一至第三子像素的数据线中选择第一至第三子像素，每个预充电数据是分时的关于有机电致发光显示装置的驱动方法，其中在扫描线与第三子像素的交叉点中形成的第一像素包括一个像素。

