

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0021732 2006년03월08일
--	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0070601
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년09월04일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	김학수 서울특별시 강북구 미아7동 SK북한산시티아파트 143동 903호 배효대 대구광역시 달서구 용산동 청구타운 102동 1003호
----------	--

(74) 대리인	김영호
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로-루미네센스 표시 패널의 구동 방법 및 장치

요약

본 발명은 구동 중에도 에이징 동작을 할 수 있게 하는 유기 EL 표시 패널의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 EL 표시 패널의 구동 방법은 다수의 스캔 라인과 다수의 데이터 라인의 교차부마다 형성된 EL셀들을 발광시키는 스캔 기간과, 상기 다수의 데이터 라인을 플로팅시키면서 인접한 스캔 라인 간에 전압차를 갖게 하여 상기 EL셀들이 셀프-에이징되게 하는 에이징 기간을 포함한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 패시브 매트릭스형 유기 EL 표시 장치를 등가적으로 도시한 도면.

도 2는 도 1에 도시된 EL 패널의 구동 파형도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 패널 구동 방법을 설명하기 위한 구동 파형도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 패널 구동 장치를 도시한 도면.

도 5는 도 4에 도시된 구동 장치의 구동 파형도.

도 6은 에이징 기간에서 도 4에 도시된 스캔 드라이버의 구동 파형도.

도 7은 에이징 기간에서 도 4에 도시된 스캔 드라이버의 다른 구동 파형도.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 EL 표시 패널 구동 장치를 도시한 도면.

도 9는 도 8에 도시된 구동 장치의 구동 파형도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

20, 30 : EL 패널 22, 32, 52 : 스캔 드라이버

24, 34 : 데이터 드라이버 26, 36 : EL 셀

40, 60 : 쉬프트 레지스터 42, 62 : 레벨 쉬프터부

ST1 내지 STn : 제1 내지 제n 스테이지

DST1 내지 DSTk : 제1 내지 제k 더미 스테이지

LS1 내지 LSn : 제1 내지 제n 레벨 쉬프터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시 장치에 관한 것으로, 특히 구동중 에이징 동작을 할 수 있게 하는 일렉트로-루미네센스 표시 장치의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.

음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시 패널 등이 있다.

이들 중 EL 표시 패널은 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시 패널은 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

유기 EL 소자는 기판 상에 투명 도전성 물질로 형성된 양극과, 그 위에 유기 물질로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층과, 일함수가 낮은 금속으로 형성된 음극으로 구성된다. 양극과 음극 사이에 순방향 전압이 인가되면 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 빛을 방출하게 된다. 이때, 유기 EL 소자의 휘도는 양극과 음극 사이에 흐르는 전류에 비례하게 된다.

도 1은 상기 유기 EL 소자가 매트릭스 형태로 배열된 패시브 매트릭스형(Passive Matrix Type) EL 표시 장치를 등가적으로 도시한 것이고, 도 2는 도 1에 도시된 EL 패널(20)의 구동 파형도이다.

도 1에 도시된 EL 표시 장치는 스캔 라인(SL1 내지 SLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성된 EL 셀(26)을 구비하는 EL 패널(20)과, 스캔 라인(SL1 내지 SLn)을 구동하는 스캔 드라이버(22)와, 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(24)를 구비한다.

EL 패널(20)에 형성된 EL 셀들(26) 각각은 등가적으로 양극인 데이터 라인(DL)과 음극인 스캔 라인(SL) 사이에 순방향으로 접속된 다이오드로 표현된다. 이러한 EL 셀들(26) 각각은 스캔 라인(SL)에 부극성의 스캔 펄스, 즉 도 2와 같이 스캔 로

우 전압(Vlow)이 공급되고 데이터 라인(DL)에 정극성의 데이터 신호(전류)가 공급되어 순방향 전압이 인가되면, 발광하여 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다. 반면에, EL 셀들(26) 각각은 스캔 라인(SL)에 스캔 하이 전압(Vhigh)이 공급되어 역방향 전압이 인가되면 발광하지 않게 된다.

스캔 드라이버(22)는 도 2와 같이 n개의 스캔 라인(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 스캔 펄스를 공급한다. 다시 말하여, 스캔 드라이버(22)는 스캔 라인(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 스캔 로우 전압(Vlow)을 공급하여 그 스캔 라인(SL1 내지 SLn)을 순차적으로 이네이블시키고, 나머지 기간에는 스캔 하이 전압(Vhigh)을 공급하여 디세이블시킨다. 또한, 스캔 드라이버(22)는 이러한 스캔 라인(SL1 내지 SLn)의 순차 구동을 프레임(F)마다 반복한다.

데이터 드라이버(24)는 스캔 라인(SL1 내지 SLn)이 이네이블되는 기간마다 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 데이터 신호를 공급한다.

이러한 종래의 유기 EL 표시 장치는 안정적인 구동을 위하여 제조 공정 중에 EL 셀들(26)이 역바이어스 상태가 되게 하는 에이징 공정을 거치게 된다. 그러나, 제조 공정 중에 에이징 공정을 거쳤더라도 유기 EL 표시 장치는 구동 시간이 경과할 수록 EL 셀들(26)이 열화되어 수명이 단축되거나, 스트레스로 인하여 쇼트 불량과 같은 라인 결함 등이 발생하는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위해서는 유기 EL 표시 장치의 구동 중에도 에이징 동작이 필요하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 구동 중에도 에이징 동작을 할 수 있게 하는 유기 EL 표시 패널의 구동 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 EL 표시 패널의 구동 방법은 다수의 스캔 라인과 다수의 데이터 라인의 교차부마다 형성된 EL 셀들을 발광시키는 스캔 기간과, 상기 다수의 데이터 라인을 플로팅시키면서 인접한 스캔 라인 간에 전압차를 갖게 하여 상기 EL 셀들이 셀프-에이징되게 하는 에이징 기간을 포함한다.

상기 에이징 기간에서 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압이 인가된다.

상기 에이징 기간에서 오드 스캔 라인에 하이 및 로우 에이징 전압 중 어느 하나의 에이징 전압이, 이븐 스캔 라인에는 상기 오드 스캔 라인에 상반된 에이징 전압이 인가된다.

상기 에이징 기간에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 적어도 한번 반전되게 한다.

상기 에이징 기간은 다수의 기간으로 분할되고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 반전되게 한다.

상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 적어도 한번 더 반전되게 한다.

상기 스캔 기간에서 이네이블시키기 위한 스캔 라인에는 스캔 로우 전압이, 디세이블시키기 위한 스캔 라인에는 제1 스캔 하이 전압이 공급되고, 상기 에이징 기간에서 상기 하이 에이징 전압으로는 상기 제1 스캔 하이 전압 보다 크거나 같은 제2 스캔 하이 전압이, 상기 로우 에이징 전압으로는 상기 스캔 로우 전압이 공급된다.

상기 스캔 기간 및 에이징 기간이 프레임마다 반복되게 한다.

그리고, 본 발명에 따른 EL 표시 패널의 구동 장치는 스캔 기간에서는 데이터 라인에 데이터 신호를, 에이징 기간에서는 상기 데이터 라인을 플로팅시키는 데이터 드라이버와; 상기 스캔 기간에서는 스캔 라인에 스캔 펄스를, 상기 에이징 기간에서는 인접한 스캔 라인이 전압차를 갖게 하는 스캔 드라이버와; 상기 스캔 라인과 상기 데이터 라인의 교차부마다 형성된 EL 셀을 구비하고, 그 EL 셀이 상기 스캔 기간에서는 상기 데이터 신호에 따른 발광을, 상기 에이징 기간에서는 셀프-에이징되는 EL 표시 패널을 구비한다.

상기 스캔 드라이버는 상기 에이징 기간에서 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 인가한다.

상기 스캔 드라이버는 상기 에이징 기간에서 오드 스캔 라인에 하이 및 로우 에이징 전압 중 어느 하나의 에이징 전압을, 이븐 스캔 라인에는 상기 오드 스캔 라인과 상반된 에이징 전압을 인가한다.

상기 스캔 드라이버는 상기 에이징 기간에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 반전시킨다.

상기 스캔 드라이버는 상기 에이징 기간을 다수의 기간으로 분할하고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 반전시킨다.

상기 스캔 드라이버는 상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 더 반전시킨다.

상기 스캔 드라이버는 상기 스캔 기간에서 이네이블시키기 위한 스캔 라인에는 스캔 로우 전압을, 디세이블시키기 위한 스캔 라인에는 제1 스캔 하이 전압을 공급하고, 상기 에이징 기간에서 상기 하이 에이징 전압으로는 상기 제1 스캔 하이 전압보다 크거나 같은 제2 스캔 하이 전압을, 상기 로우 에이징 전압으로는 상기 스캔 로우 전압을 공급한다.

상기 스캔 드라이버는 상기 스캔 기간 및 에이징 기간을 프레임마다 반복한다.

상기 스캔 드라이버는 스타트 펄스를 쉬프트시켜 각각의 출력 신호와 다음단의 스타트 펄스로 공급하는 다수의 스테이지와, 상기 에이징 기간을 확보하기 위하여 상기 스테이지 중 마지막 스테이지의 출력 신호를 쉬프트시키는 다수의 더미 스테이지를 갖는 쉬프트 레지스터와; 상기 쉬프트 레지스터의 출력 신호 각각을 레벨 쉬프팅하여 상기 스캔 기간에서 상기 스캔 펄스를 상기 스캔 라인에 공급하고, 상기 에이징 기간에서는 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 공급하는 다수의 레벨 쉬프터를 갖는 레벨 쉬프터부를 구비한다.

또는, 상기 스캔 드라이버는 스타트 펄스를 쉬프트시켜 각각의 출력 신호와 다음단의 스타트 펄스로 공급하는 다수의 스테이지를 갖는 쉬프트 레지스터와; 상기 쉬프트 레지스터의 출력 신호 각각을 레벨 쉬프팅하여 상기 스캔 기간에서 상기 스캔 펄스를 상기 스캔 라인에 공급하고, 상기 에이징 기간에서는 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 공급하는 다수의 레벨 쉬프터를 갖는 레벨 쉬프터부를 구비한다.

상기 스캔 기간 다음에 상기 에이징 기간이 포함될 수 있도록 다음 프레임의 스타트 펄스가 지연되어 공급된다.

상기 다수의 스테이지 각각은 상기 쉬프트된 스타트 펄스에 해당하는 이네이블 신호를 공급하고, 상기 레벨 쉬프터부는 상기 에이징 기간을 상기 각 더미 스테이지에서 상기 이네이블 신호가 출력되는 다수의 기간으로 분할하고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 반전시킨다.

상기 레벨 쉬프터부는 상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 더 반전시킨다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 3 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 방법에 따른 스캔 라인 및 데이터 라인의 구동 파형을 도시한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 방법은 구동 중에 EL 패널을 에이징하는 에이징 기간(APD)을 포함하게 된다. 예를 들면, 도 3과 같이 한 프레임(Fi)이 EL 셀들을 라인 순차적으로 발광시키기 위한 스캔 기간(SPD)과, 인접한 두 스캔 라인의 전압차에 의해 EL 셀들이 셀프-에이징되게 하는 에이징 기간(APD)을 포함하게 된다. 이를 위하여, 프레임(Fi)의 기간은 스캔 기간(SPD)과는 별도로 에이징 기간(APD)을 확보할 수 있도록 증가된다.

한 프레임(Fi) 중 스캔 기간(SPD)에서는 n개의 스캔 라인(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 부극성의 스캔 펄스, 즉 스캔 로우 전압(Vlow)이 공급되고, 나머지 기간에는 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)이 공급된다. 그리고, 스캔 로우 전압(Vlow)이 공

급되는 기간마다 m 개의 데이터 라인(DL1 내지 DL m)에는 정극성의 데이터 신호(예를 들면, 전류)가 공급된다. 이에 따라, 스캔 로우 전압(Vlow)과 정극성의 데이터 신호에 의해 순방향 전압이 인가된 EL셀들이 발광하여 데이터 신호에 상승하는 빛을 발생하게 되는 반면, 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)에 의해 역방향 전압이 인가된 EL셀들은 발광하지 않게 된다.

이러한 스캔 기간(SPD) 다음의 에이징 기간(APD)에서는 스캔 라인들(SL1 내지 SL n) 각각이 인접한 스캔 라인과 전압차를 갖게 함으로써 EL셀들이 셀프-에이징되게 한다. 다시 말하여, 에이징 기간(APD)에서 오드 스캔 라인과 이븐 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 인가하여 서로 전압차를 갖게 하고, 데이터 라인(DL1 내지 DL m)은 플로팅 상태가 되게 함으로써 EL셀들 각각은 자신의 상태에 따라 임의의 전압이 걸리면서 셀프-에이징된다.

예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 라인(DL1 내지 DL m)은 플로팅시키면서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)에 하이 에이징 전압인 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에는 로우 에이징 전압인 스캔 로우 전압(Vlow)을 인가한다. 또는, 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)에는 스캔 로우 전압(Vlow)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에는 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을 인가한다. 이에 따라, EL셀들은 인접한 스캔 라인간의 전압차에 의해 셀프-에이징된다. 여기서, 하이 에이징 전압인 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)은 스캔 기간(SPD)에 인가되었던 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1) 보다 크거나 같도록 설정된다. 예컨대, 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)은 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1) 보다 대략 10~20% 더 큰 전압으로 설정된다.

그리고, 에이징 효율을 높이기 위하여 같은 에이징 기간(APD) 내에서 스캔 라인(SL1 내지 SL n) 각각에 공급된 에이징 전압이 적어도 한번은 반전되게 한다.

예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이 에이징 기간(APD)을 제1 및 제2 기간(A1, A2)으로 분할한다. 그리고, 제1 기간(A1)에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)에 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에 스캔 로우 전압(Vlow)을 인가한 경우 제2 기간(A2)에서는 그 전압을 반전시켜 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)에는 스캔 로우 전압(Vlow)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에는 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을 인가한다.

이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 방법은 한 프레임(Fi)에서 EL 셀들 전체가 셀프-에이징되는 에이징 기간(APD)을 확보함으로써 구동 중에도 EL 패널을 에이징할 수 있게 된다. 따라서, EL 패널의 수명을 연장시킬 수 있음과 아울러 스트레스로 인한 라인 결함 등과 같은 불량을 방지할 수 있게 된다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시 패널의 구동 장치들, 도 5는 그 구동 장치의 구동 파형을 도시한 것이고, 도 6 및 도 7은 에이징 기간(APD)에서도 4에 도시된 스캔 드라이버의 다른 구동 파형을 도시한 것이다.

도 4에 도시된 유기 EL 표시 패널의 구동 장치는 스캔 라인(SL1 내지 SL n)과 데이터 라인(DL1 내지 DL m)의 교차부마다 형성된 EL 셀(36)을 구비하는 EL 패널(30)과, 스캔 라인(SL1 내지 SL n)을 구동하는 스캔 드라이버(32)와, 데이터 라인(DL1 내지 DL m)을 구동하는 데이터 드라이버(34)를 구비한다.

EL 패널(30)에 형성된 EL 셀들(36) 각각은 등가적으로 양극인 데이터 라인(DL)과 음극인 스캔 라인(SL) 사이에 순방향으로 접속된 다이오드로 표현된다. 이러한 EL 셀들(36) 각각은 스캔 기간(SPD)에서 스캔 라인(SL)에 스캔 로우 전압(Vlow)이 공급되고 데이터 라인(DL)에 정극성의 데이터 신호(전류)가 공급되어 순방향 전압이 인가되면, 발광하여 데이터 신호에 상승하는 빛을 발생하고, 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)에 의해 역방향 전압이 인가되면 발광하지 않게 된다. 그리고, EL 셀들(36) 각각은 에이징 기간(APD)에서 데이터 라인(DL1 내지 DL n)이 플로팅되면서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에 상반된 전압이 인가되면 발광하지 않고 셀프-에이징된다.

데이터 드라이버(24)는 스캔 기간(SPD)에서 스캔 라인(SL1 내지 SL n)이 이네이블되는 기간마다 m 개의 데이터 라인(DL1 내지 DL m)에 데이터 신호를 공급하고, 에이징 기간(APD)에서는 데이터 라인(DL1 내지 DL m)을 플로팅시킨다.

스캔 드라이버(32)는 한 프레임(Fi)의 스캔 기간(SPD)에서는 도 5와 같이 n 개의 스캔 라인(SL1 내지 SL n)에 순차적으로 스캔 로우 전압(Vlow)을, 나머지 기간에서는 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)을 공급한다. 그리고, 스캔 드라이버(32)는 한 프레임(Fi)의 에이징 기간(APD)에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SL $n-1$)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SL n)에 상반된 에이징 전압을 공급한다.

이를 위하여, 스캔 드라이버(32)는 프레임(Fi) 단위로 입력된 스타트 펄스(Vst)를 순차적으로 쉬프트시키면서 n개의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 출력함과 아울러 에이징 기간(APD)을 확보할 수 있게 하는 쉬프트 레지스터(40)와, 쉬프트 레지스터(40)의 출력 신호(S1 내지 Sn) 각각을 레벨 쉬프팅하여 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 각각으로 공급하는 레벨 쉬프터부(42)를 구비한다.

쉬프트 레지스터(40)는 스타트 펄스(Vst)를 쉬프트시키면서 n개의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 출력하기 위한 n개의 스테이지(ST1 내지 STn)와, n번째 스테이지(STn) 출력 신호(Sn)를 쉬프트시키면서 에이징 기간(APD)을 확보할 수 있게 하는 k개의 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk)를 구비한다.

n개의 스테이지(ST1 내지 STn)와 k개의 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk)는 스타트 펄스(Vst)의 입력 라인에 종속 접속되고, 클럭 신호(CLK)의 입력 라인에 공통 접속된다. 제1 내지 제n 스테이지(ST1 내지 STn)는 스타트 펄스(Vst)를 클럭 신호(CLK)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 도 5와 같이 제1 내지 제n 출력 신호(S1 내지 Sn)를 레벨 쉬프터부(42)로 출력한다. 이때, n개의 스테이지(ST1 내지 STn)의 출력 신호(S1 내지 Sn) 각각은 다음단 스테이지의 스타트 펄스 입력 라인으로 공급된다. k개의 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk)는 n번째 스테이지(STn)의 출력 신호(STn)를 클럭 신호(CLK)에 따라 순차적으로 쉬프트시킨다. 이러한 k개의 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk) 각각의 출력 신호(DS1 내지 DSk)는 레벨 쉬프터부(42)로 출력되지 않고, 다음단 더미 스테이지의 스타트 펄스 입력 라인으로만 공급된다. 이에 따라, 각 프레임(Fi)은 도 5와 같이 제1 내지 제n 스테이지(ST1 내지 STn)가 이네이블 전압인 로우 전압의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 순차적으로 출력하는 스캔 기간(SPD)과는 별도로, 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk)가 로우 전압의 출력 신호(DS1 내지 DSk)를 순차적으로 출력하는 더미 기간을 에이징 기간(APD)으로 확보할 수 있게 된다. 이러한 에이징 기간동안(APD) 제1 내지 제n 스테이지(ST1 내지 STn)는 모두 하이 전압의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 출력한다.

레벨 쉬프터부(42)는 n개의 스테이지(ST1 내지 STn)와 n개의 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 사이에 각각 접속된 n개의 레벨 쉬프터(LS1 내지 LSn)를 구비한다. 레벨 쉬프터(LS1 내지 LSn)는 도 5와 같이 스캔 기간(SPD)에서 쉬프트 레지스터(40) 출력 신호(S1 내지 Sn)의 이네이블 전압인 로우 전압이 입력되면 스캔 로우 전압(Vlow)을, 디세이블 전압인 하이 전압이 입력되면 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)을 선택하여 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 각각으로 공급한다. 그리고, 레벨 쉬프터(LS1 내지 LSn)는 도 5와 같이 에이징 기간(APD)에서 쉬프트 레지스터(40) 출력 신호(S1 내지 Sn)의 하이 전압이 입력되면 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)과 스캔 로우 전압(Vlow)을 이용하여 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 상반된 전압을 인가한다. 또한, 에이징 효율을 높이기 위하여 그 에이징 기간(APD) 내에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 전압이 적어도 한번은 반전되게 한다.

예를 들면, 도 5와 같이 에이징 기간(APD) 중 제1 기간(A1)에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)에 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 스캔 로우 전압(Vlow)을 인가한 경우 제2 기간(A2)에서는 그 전압을 반전시켜 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)에는 스캔 로우 전압(Vlow)을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에는 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을 인가한다.

이와 달리, 도 6과 같이 에이징 기간(APD)을 쉬프트 레지스터(40)의 더미 스테이지(DST1 내지 DSTk)가 순차적으로 이네이블 전압인 로우 전압을 출력하는 제1 내지 제k 기간(A1 내지 Ak)으로 분할한다. 그리고, 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1; SLOdd)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn; SLeven)에 인가된 상반된 전압(Vhigh2, Vlow)이 그 제1 내지 제k 기간(A1 내지 Ak)의 경계지점마다 반전되게 한다.

또는, 도 7과 같이 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1; SLOdd)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn; SLeven)에 인가된 상반된 전압(Vhigh2, Vlow)이 제1 내지 제k 기간(A1 내지 Ak) 각각의 내에서 한번 더 반전되게 한다. 다시 말하여, 오드 스캔 라인(SLOdd)과 이븐 스캔 라인(SLeven)에 인가되는 에이징 전압의 반전 주기가 그 에이징 기간(APD)의 각 분할 기간(Ai)과 같게 한다.

이러한 레벨 쉬프터부(42)에는 도 4와 같이 제1 및 제2 스캔 하이 전압(Vhigh1, Vhigh2)이 스캔 로우 전압(Vlow)과 함께 전원부에서 각각 생성되어 서로 다른 전원 라인을 통해 입력될 수 있다. 이와 달리, 전원부에서는 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)과 스캔 로우 전압(Vlow)만이 각각 생성되어 레벨 쉬프터부(42)로 입력될 수 있다. 이 경우, 레벨 쉬프터부(42)는 에이징 기간(APD)인 경우 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을 그대로 이용하고, 스캔 기간(SPD)인 경우 제2 스캔 하이 전압(Vhigh2)을 저항 등을 통해 제1 스캔 하이 전압(Vhigh1)으로 전압 강하시킨 다음 이용하게 된다.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 EL 표시 패널의 구동 장치를, 도 9는 그 구동 장치의 구동 파형을 도시한 것이다.

도 8에 도시된 유기 EL 표시 패널의 구동 장치는 도 4에 도시된 구동 장치와 대비하여 스캔 드라이버(52)의 쉬프트 레지스터(60)가 더미 스테이지(DST) 없이 n 개의 스테이지(ST1 내지 STn)만을 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성 요소들을 구비한다. 따라서, 중복되는 구성 요소들에 대한 설명은 생략하기로 한다.

스캔 드라이버(52)는 프레임(Fi) 단위로 입력된 스타트 펄스(V_{st})를 순차적으로 쉬프트시키면서 n 개의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 출력하는 쉬프트 레지스터(60)와, 쉬프트 레지스터(40)의 출력 신호(S1 내지 Sn) 각각을 레벨 쉬프팅하여 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 각각으로 공급하는 레벨 쉬프터부(62)를 구비한다.

쉬프트 레지스터(60)에 구비된 n 개의 스테이지(ST1 내지 STn)는 스타트 펄스(V_{st})를 클럭 신호(CLK)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 도 9와 같이 제1 내지 제 n 출력 신호(S1 내지 Sn)를 레벨 쉬프터부(62)로 출력하고, 그 출력 신호(S1 내지 Sn) 각각은 다음단 스테이지의 스타트 펄스 입력 라인으로 공급된다. 이에 따라, 도 9와 같이 제1 내지 제 n 스테이지(ST1 내지 STn)가 로우 전압의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 순차적으로 출력한다. 이러한 스캔 기간(SPD) 다음으로 에이징 기간(APD)을 확보할 수 있도록 다음 프레임(F_{i+1})의 스타트 펄스(V_{st}) 공급 시점이 지연된다. 이러한 에이징 기간동안(APD) 제1 내지 제 n 스테이지(ST1 내지 STn)는 모두 하이 전압의 출력 신호(S1 내지 Sn)를 출력한다.

레벨 쉬프터부(62)에 구비된 n 개의 레벨 쉬프터(LS1 내지 LSn)는 도 9와 같이 스캔 기간(SPD)에서 쉬프트 레지스터(60) 출력 신호(S1 내지 Sn)의 로우 전압이 입력되면 스캔 로우 전압(V_{low})을, 하이 전압이 입력되면 제1 스캔 하이 전압(V_{high1})을 선택하여 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 각각으로 공급한다. 그리고, 레벨 쉬프터(LS1 내지 LSn)는 도 9와 같이 에이징 기간(APD)에서 쉬프트 레지스터(40) 출력 신호(S1 내지 Sn)의 하이 전압이 입력되면 제2 스캔 하이 전압(V_{high2})과 스캔 로우 전압(V_{low})을 이용하여 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 상반된 전압을 인가한다. 또한, 에이징 효율을 높이기 위하여 그 에이징 기간(APD) 내에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)과 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 전압이 적어도 한번은 반전되게 한다.

예를 들면, 도 9와 같이 에이징 기간(APD) 중 제1 기간(A1)에서 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)에 제2 스캔 하이 전압(V_{high2})을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에 스캔 로우 전압(V_{low})을 인가한 경우 제2 기간(A2)에서는 그 전압을 반전시켜 오드 스캔 라인(SL1, SL3, ..., SLn-1)에는 스캔 로우 전압(V_{low})을, 이븐 스캔 라인(SL2, SL4, ..., SLn)에는 제2 스캔 하이 전압(V_{high2})을 인가한다.

이에 따라, 에이징 기간(APD)에서 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 되면서 인접한 스캔 라인간에 상반된 전압에 의해 전압차를 갖게 됨으로써 EL 셀들(36) 전체가 셀프-에이징 된다. 이에 따라, EL 패널(30)의 수명을 연장할 수 있을 뿐만 아니라 라인 결함 등과 같은 불량률 방지할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 EL 표시 패널의 구동 방법 및 장치는 프레임 중에 스캔 기간과는 별도로 EL 셀들 전체가 인접한 스캔 라인간의 전압차와 데이터 라인의 플로팅 상태에 의해 셀프-에이징되는 기간을 확보함으로써 구동 중에도 EL 셀들을 에이징시킬 수 있게 된다.

또한, 에이징 기간 내에서 인접한 스캔 라인에 상반되게 인가된 하이 및 로우 에이징 전압이 적어도 한번 더 반전되게 함으로써 에이징 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

이에 따라, EL 표시 패널의 수명을 연장할 수 있을 뿐만 아니라 스트레스로 인한 라인 결함 등과 같은 불량률 방지할 수 있게 된다.

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.

다수의 스캔 라인과 다수의 데이터 라인의 교차부마다 형성된 EL셀들을 발광시키는 스캔 기간과,

상기 다수의 데이터 라인을 플로팅시키면서 인접한 스캔 라인 간에 전압차를 갖게 하여 상기 EL셀들이 셀프-에이징되게 하는 에이징 기간을 포함하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 에이징 기간에서

상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압이 인가된 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 에이징 기간에서

오드 스캔 라인에 하이 및 로우 에이징 전압 중 어느 하나의 에이징 전압이, 이븐 스캔 라인에는 상기 오드 스캔 라인과 상반된 에이징 전압이 인가된 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 4.

제 2 항 및 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 에이징 기간에서

상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 적어도 한번 반전되게 하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 5.

제 2 항 및 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 에이징 기간은 다수의 기간으로 분할되고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 반전되게 하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압이 적어도 한번 더 반전되게 하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 스캔 기간에서 이네이블시키기 위한 스캔 라인에는 스캔 로우 전압이, 디세이블시키기 위한 스캔 라인에는 제1 스캔 하이 전압이 공급되고,

상기 에이징 기간에서 상기 하이 에이징 전압으로는 상기 제1 스캔 하이 전압 보다 크거나 같은 제2 스캔 하이 전압이, 상기 로우 에이징 전압으로는 상기 스캔 로우 전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 스캔 기간 및 에이징 기간이 프레임마다 반복되게 하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 9.

스캔 기간에서는 데이터 라인에 데이터 신호를, 에이징 기간에서는 상기 데이터 라인을 플로팅시키는 데이터 드라이버와;

상기 스캔 기간에서는 스캔 라인에 스캔 펄스를, 상기 에이징 기간에서는 인접한 스캔 라인이 전압차를 갖게 하는 스캔 드라이버와;

상기 스캔 라인과 상기 데이터 라인의 교차부마다 형성된 EL 셀을 구비하고, 그 EL 셀이 상기 스캔 기간에서는 상기 데이터 신호에 따른 발광을, 상기 에이징 기간에서는 셀프-에이징되는 EL 표시 패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 에이징 기간에서 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 에이징 기간에서 오드 스캔 라인에 하이 및 로우 에이징 전압 중 어느 하나의 에이징 전압을, 이븐 스캔 라인에는 상기 오드 스캔 라인과 상반된 에이징 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 12.

제 10 항 및 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 에이징 기간에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 반전시키는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 13.

제 10 항 및 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 에이징 기간을 다수의 기간으로 분할하고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 반전시키는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 더 반전시키는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 스캔 기간에서 이네이블시키기 위한 스캔 라인에는 스캔 로우 전압을, 디세이블시키기 위한 스캔 라인에는 제1 스캔 하이 전압을 공급하고,

상기 에이징 기간에서 상기 하이 에이징 전압으로는 상기 제1 스캔 하이 전압 보다 크거나 같은 제2 스캔 하이 전압을, 상기 로우 에이징 전압으로는 상기 스캔 로우 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 16.

제 9 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

상기 스캔 기간 및 에이징 기간을 프레임마다 반복하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 17.

제 9 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

스타트 펄스를 쉬프트시켜 각각의 출력 신호와 다음단의 스타트 펄스로 공급하는 다수의 스테이지와, 상기 에이징 기간을 확보하기 위하여 상기 스테이지 중 마지막 스테이지의 출력 신호를 쉬프트시키는 다수의 더미 스테이지를 갖는 쉬프트 레지스터와;

상기 쉬프트 레지스터의 출력 신호 각각을 레벨 쉬프팅하여 상기 스캔 기간에서 상기 스캔 펄스를 상기 스캔 라인에 공급하고, 상기 에이징 기간에서는 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 공급하는 다수의 레벨 쉬프터를 갖는 레벨 쉬프터부를 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 18.

제 9 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는

스타트 펄스를 쉬프트시켜 각각의 출력 신호와 다음단의 스타트 펄스로 공급하는 다수의 스테이지를 갖는 쉬프트 레지스터와;

상기 쉬프트 레지스터의 출력 신호 각각을 레벨 쉬프팅하여 상기 스캔 기간에서 상기 스캔 펄스를 상기 스캔 라인에 공급하고, 상기 에이징 기간에서는 상기 인접한 스캔 라인에 상반된 에이징 전압을 공급하는 다수의 레벨 쉬프터를 갖는 레벨 쉬프터부를 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 스캔 기간 다음에 상기 에이징 기간이 포함될 수 있도록 다음 프레임의 스타트 펄스가 지연되어 공급된 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 20.

제 17 항 및 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 스테이지 각각은 상기 쉬프트된 스타트 펄스에 해당하는 이네이블 신호를 공급하고,

상기 레벨 쉬프터부는

상기 에이징 기간을 상기 각 더미 스테이지에서 상기 이네이블 신호가 출력되는 다수의 기간으로 분할하고, 그 분할된 기간의 경계지점마다 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 반전시키는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

청구항 21.

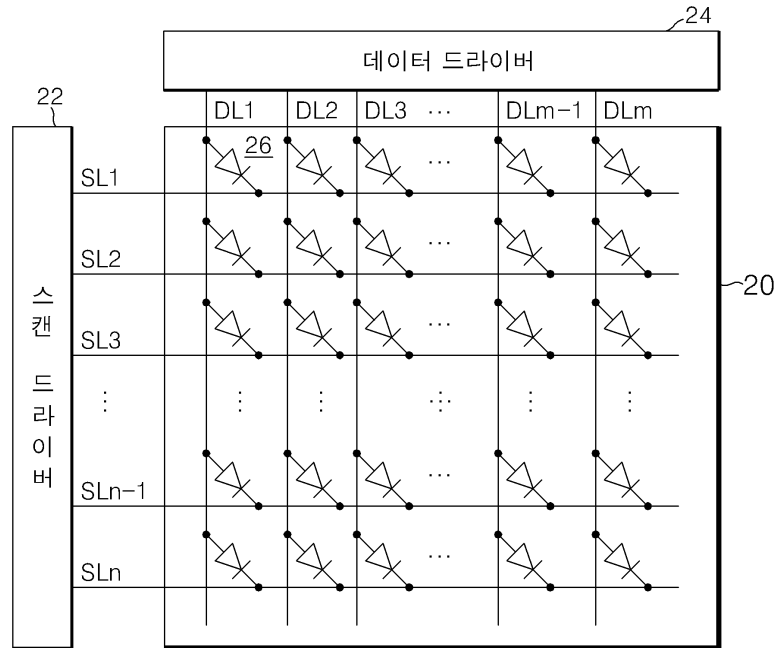
제 20 항에 있어서,

상기 레벨 쉬프터부는

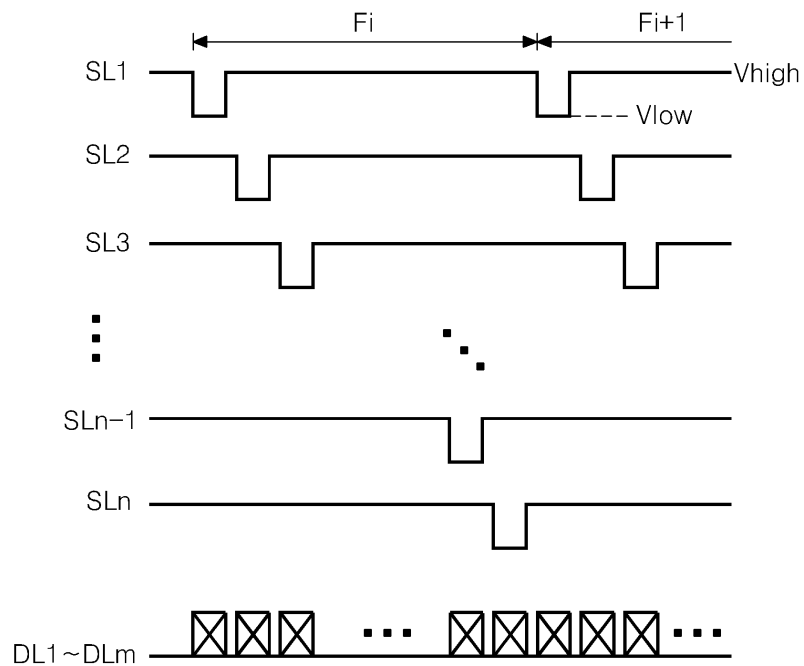
상기 분할된 기간 내에서 상기 다수의 스캔 라인 각각에 인가된 에이징 전압을 적어도 한번 더 반전시키는 것을 특징으로 하는 EL 표시 패널의 구동 장치.

도면

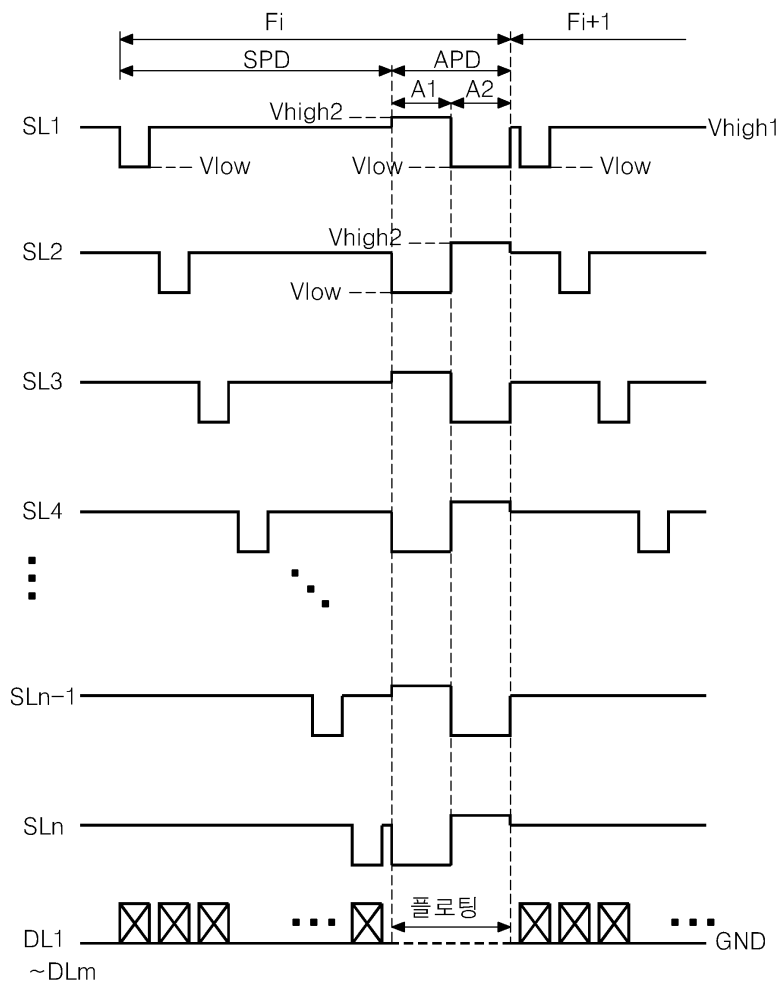
도면1



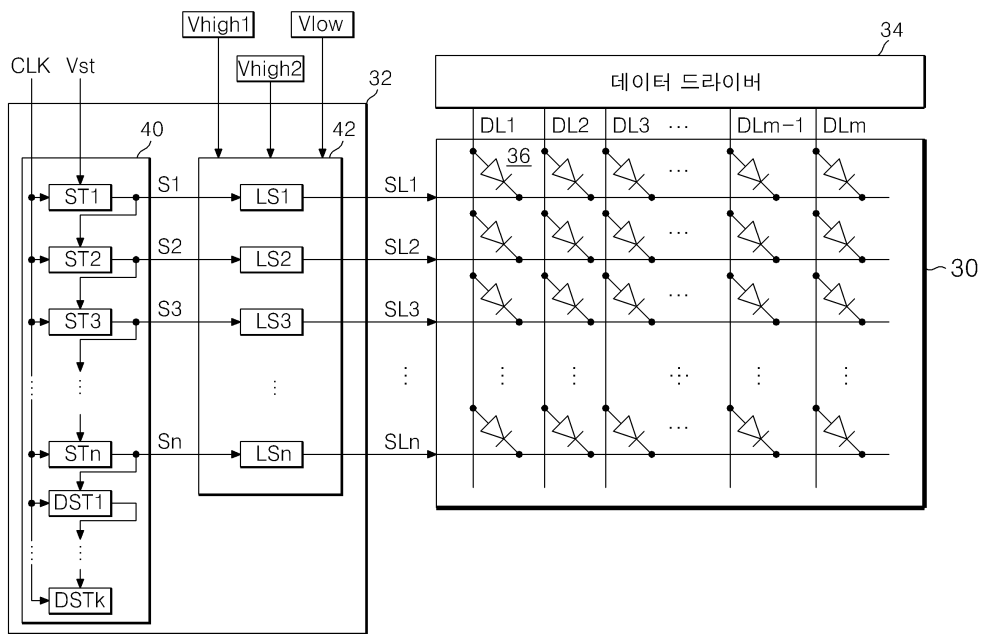
도면2



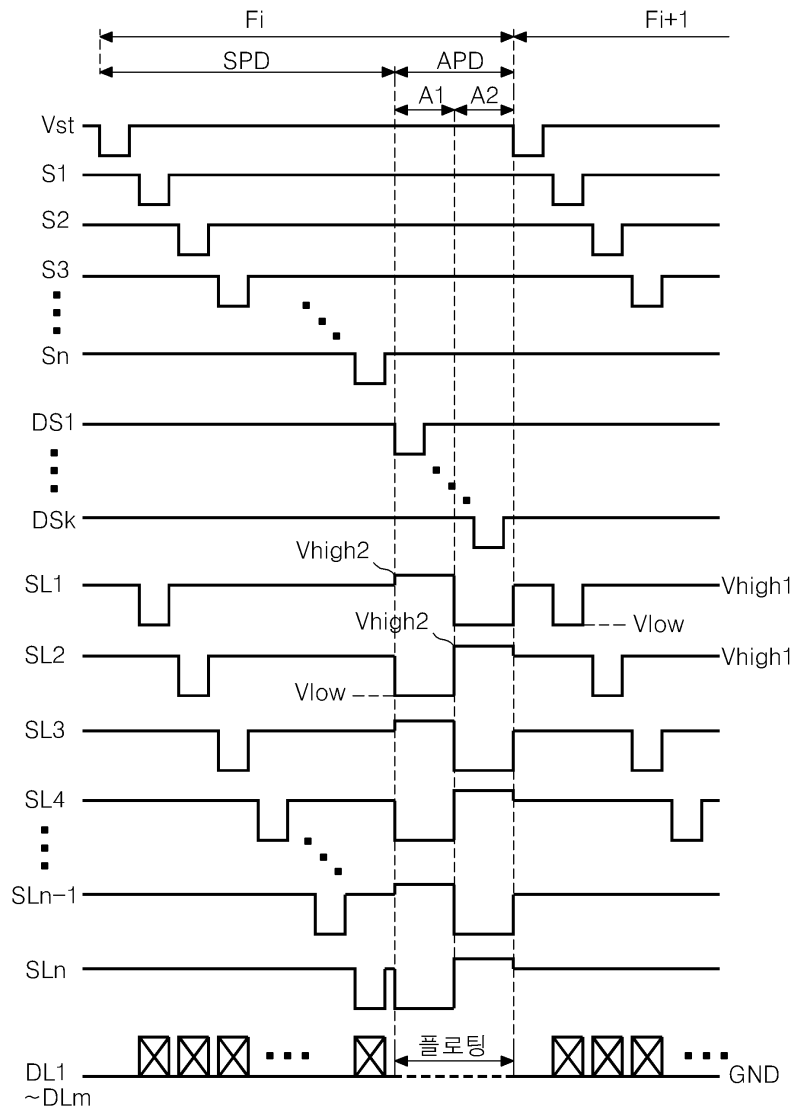
도면3



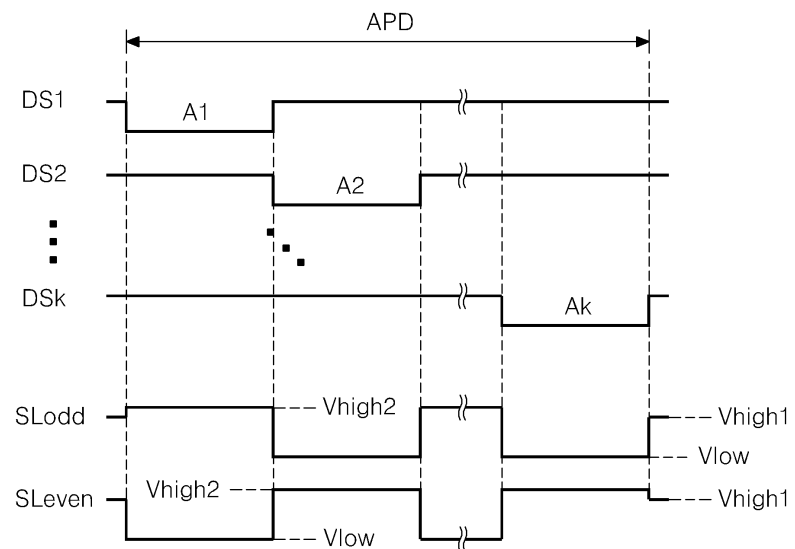
도면4



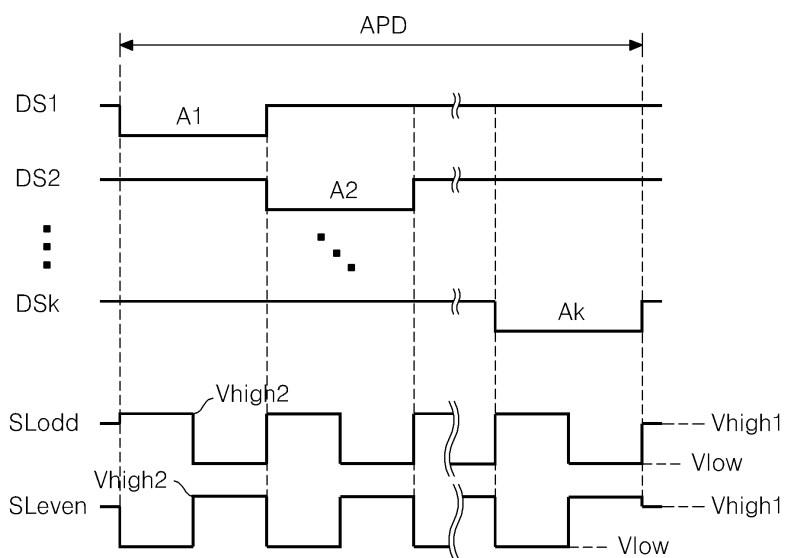
도면5



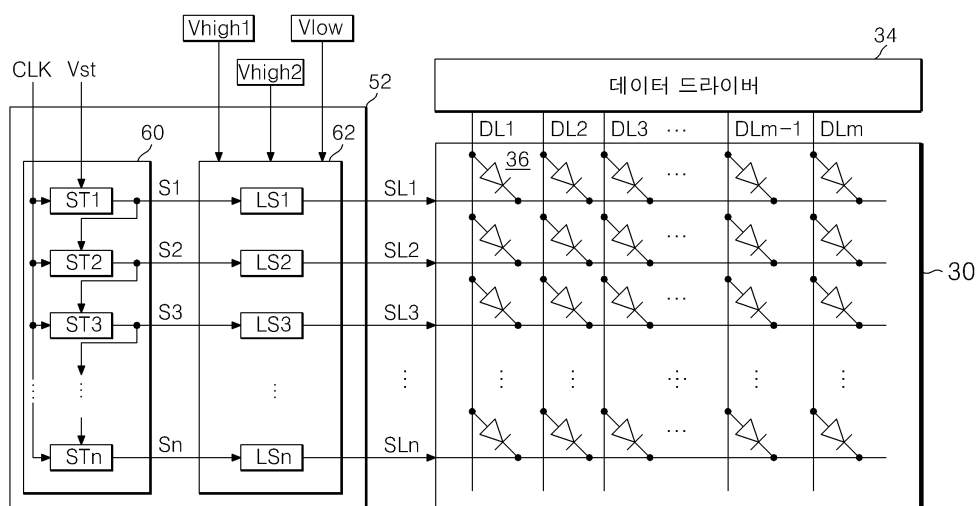
도면6



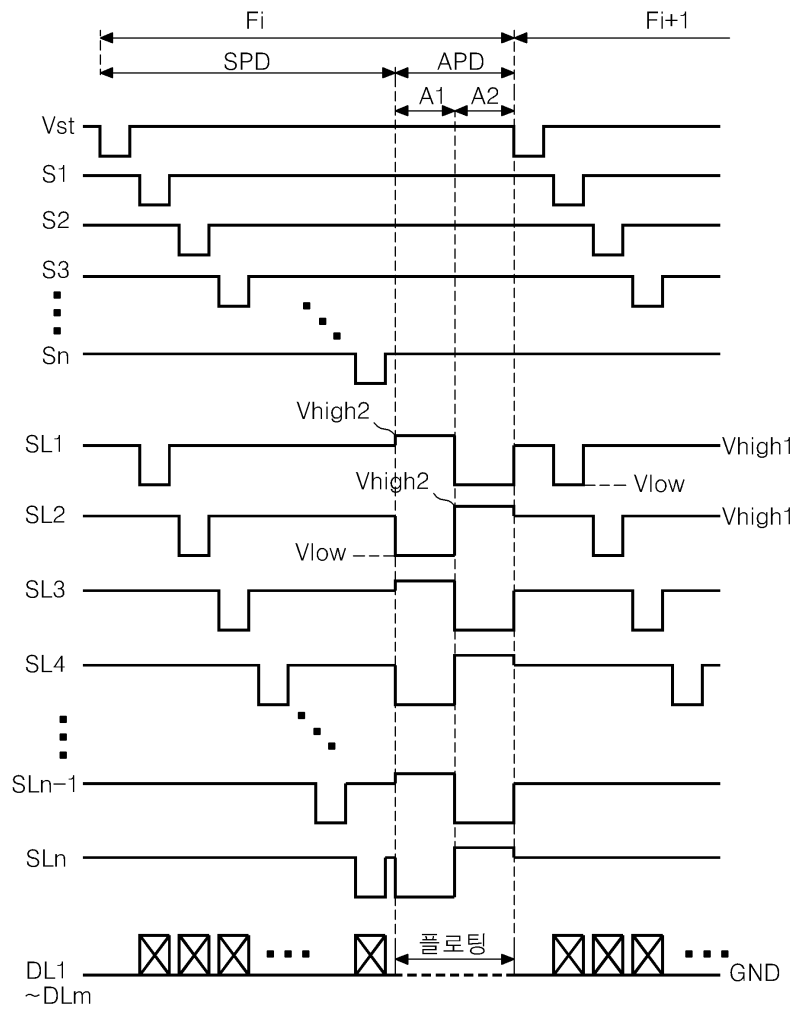
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	电致发光显示面板的驱动方法和装置		
公开(公告)号	KR1020060021732A	公开(公告)日	2006-03-08
申请号	KR1020040070601	申请日	2004-09-04
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 HAKSU 김학수 BAE HYODAE 배효대		
发明人	김학수 배효대		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	Y02B20/325 G09G3/3216 G09G3/3266 G09G2310/021 G09G2310/0254 G09G2310/0286 H01L2251/562		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100603461B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电子发光显示板的驱动方法和装置，其中驱动器之间的老化操作。本发明的EL显示板的驱动方法具有老化周期，该老化周期使扫描周期之间的电压差，在多条数据线和多条扫描线的交叉处形成的EL单元和扫描线的扫描线在浮动多条数据线时相邻，并且使用CELP进行老化 - 。

