



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0081069
(43) 공개일자 2016년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0194262

(22) 출원일자 2014년12월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

장민규

경기도 파주시 탄현면 소금쟁이길 2, 303호

박성우

경상남도 김해시 반룡로 11, 803동 504호 (대청동, 갑오마을대우푸르지오아파트8단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영복

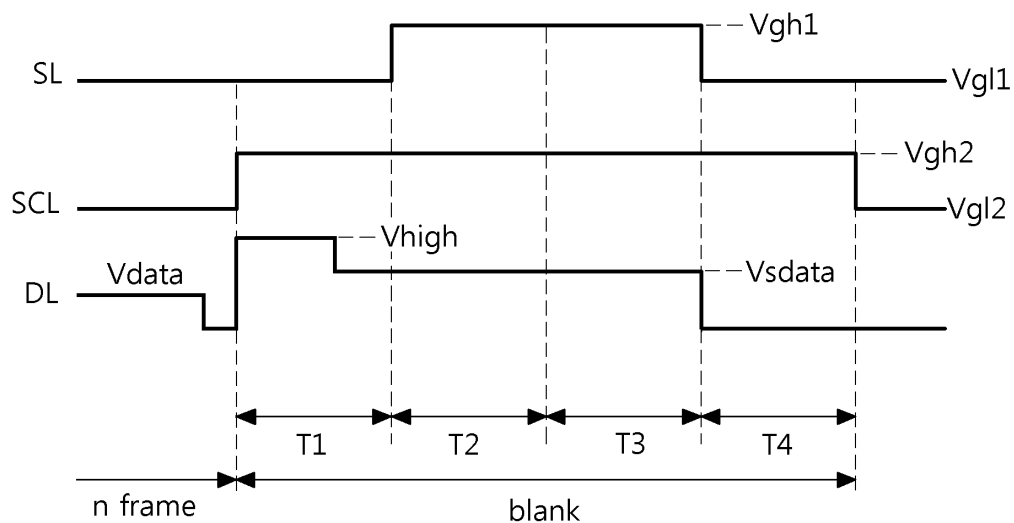
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 킥백 현상에 의해 발생하는 화질 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소의 구동 특성을 센싱하는 센싱 모드시 표시 패널의 데이터 라인에 센싱용 데이터 전압보다 높은 하이 구동 전압과, 상기 센싱용 데이터 전압을 순차적으로 공급한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

타카스기 신지

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 47-9, 203호

박효진

전라남도 여수시 신월2길 11, 103동 1503호 (신월동, 신월코아루아파트)

박정효

경기도 군포시 광정로 25-20, 361동 101호 (금정동, 퇴계아파트)

이정표

경기도 수원시 권선구 하탑로50번길 15-5, 101호 (탑동, 서림주택)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 화소들을 포함하는 표시 패널과;

상기 화소의 구동 특성을 센싱하는 센싱 모드시 상기 표시 패널의 데이터 라인에 센싱용 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버를 구비하며,

상기 데이터 드라이버는 상기 센싱 모드시 상기 센싱용 데이터 전압보다 높은 하이 구동 전압과, 상기 센싱용 데이터 전압을 순차적으로 공급하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센싱 모드는 영상이 표시되는 프레임기간들 사이에 위치하는 블랭킹 기간동안 상기 화소에 포함된 구동트랜지스터의 특성을 센싱하며,

상기 각 프레임의 블랭킹 기간 동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인에는 동일한 상기 하이 구동 전압이 공급되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 표시 패널의 스캔 라인을 구동하는 스캔 드라이버를 추가로 구비하며,

상기 센싱 모드시 상기 스캔 라인에 하이 상태의 게이트 전압이 공급되기 전에 상기 데이터 라인에 상기 하이 구동 전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 센싱 모드시 상기 센싱용 데이터 전압보다 높은 하이 구동 전압과, 상기 센싱용 데이터 전압보다 낮은 로우 구동 전압과, 상기 센싱용 데이터 전압을 순차적으로 공급하며,

상기 로우 구동 전압이 공급되는 기간은 상기 스캔 라인에 하이 상태의 게이트 전압이 공급되는 기간과 일부 중첩되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 센싱 모드시 각 프레임의 블랭킹 기간동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인에는 동일한 상기 로우 구동 전압과, 동일한 상기 센싱용 데이터 전압이 공급되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 하이 구동 전압은 상기 유기 발광 표시 장치의 구동시 이용되는 전압 중 상기 센싱용 데이터 전압보다 높은 전압을 이용하며,

상기 로우 구동 전압은 상기 유기 발광 표시 장치의 구동시 이용되는 전압 중 상기 센싱용 데이터 전압보다 낮은 전압을 이용하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 킥백 현상에 의해 발생하는 화질 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 화상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 발광 소자와, 그 발광 소자를 독립적으로 구동하는 적어도 스위칭 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 스토리지 커패시터와 구동 TFT를 포함하는 화소 구동 회로를 구비한다.

[0004] 종래의 유기 발광 표시 장치는 각 화소에 동일한 데이터 전압을 공급하더라도 각 화소에 포함된 구동 TFT의 문턱 전압 편차와 채널 이동도(mobility)의 변화 및/또는 발광 소자의 열화 등에 의해 휘도 편차가 발생하는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 유기 발광 표시 장치는 각 화소의 구동 특성을 실시간으로 센싱하고 센싱된 특성정보를 이용하여 데이터를 실시간으로 보상하는 외부 보상 방법을 이용하고 있다.

[0005] 이러한 외부 보상 방법은 화상을 구현하는 프레임 기간들 사이에 위치하는 블랭킹 기간에 각 화소의 구동 특성을 센싱한다. 이 때, 각 프레임 기간에서 블랭킹 기간으로 전환시 스캔 라인 및 센싱 라인 각각과 데이터 라인 사이에 위치하는 기생 커패시터스로 인해 게이트 전압 및 센싱 전압이 변동되는 킥백 현상이 야기된다. 이 킥백 현상은 각 프레임 기간동안 각 화소에 공급된 데이터 전압의 레벨에 따라 달라진다. 이와 같이 데이터 전압 레벨에 따라 변동되는 킥백 전압에 의해 센싱 라인을 통해 센싱되는 구동 TFT의 문턱 전압 및 이동도에 대한 센싱값에 오차가 발생된다. 이러한 센싱 전압의 오차로 인해 데이터 전압의 보상값에도 오차가 발생되어 화질이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 킥백 현상에 의해 발생하는 화질 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소의 구동 특성을 센싱하는 센싱 모드 시 표시 패널의 데이터 라인에 센싱용 데이터 전압보다 높은 하이 구동 전압과, 상기 센싱용 데이터 전압을 순차적으로 공급한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 블랭킹 기간 동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인에 동일한 하이 구동 전압과, 하이 구동 전압보다 낮은 센싱용 데이터 전압 또는 로우 구동 전압을 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 각 화소에서는 각 프레임 기간에 공급된 데이터 전압에 상관없이 동일한 킥백 전압이 발생되므로 모든 화소에서 센싱값의 오차가 동일해져 화질 이상의 발생을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 각 화소를 나타내는 회로도이다.

도 3은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치에서의 실시간 센싱 기간을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 블랭킹 기간의 제1 실시 예를 설명하기 위한 파형도이다.

도 5는 도 3에 도시된 블랭킹 기간의 제2 실시 예를 설명하기 위한 파형도이다.

도 6a는 종래와 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 센싱값 오차 측정을 위해 구현되는 화상을 설명하기 위한 도면이며, 도 6b는 도 6a에 도시된 제1 및 제2 테스트 영상을 이용하여 측정된 센싱값의 편차를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0012] 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치는 데이터 드라이버(104)와, 스캔 드라이버(106)와, 타이밍 제어부(108)와, 발광 표시 패널(110)을 구비한다.
- [0013] 발광 표시 패널(110)은 매트릭스 형태로 배치된 다수의 화소들을 포함한다. 이러한 각 화소(P)는 도 2에 도시된 바와 같이 스위칭 트랜지스터(Tr_{Sw}), 구동 트랜지스터(Tr_D), 스토리지 커패시터(Cst), 센싱 트랜지스터(Tr_{Se}) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다.
- [0014] 유기 발광다이오드(OLED)는 트랜지스터(Tr_D)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0015] 스위칭 트랜지스터(Tr_{Sw})는 스캔라인(SL)을 통해 공급된 제1 게이트 전압에 응답하여 데이터라인(DL)을 통해 공급되는 데이터신호가 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터전압으로 저장되도록 스위칭 동작한다.
- [0016] 구동 트랜지스터(Tr_D)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 따라 고전위 라인(VDD)과 저전위 라인(VSS) 사이로 구동 전류가 흐르도록 동작한다.
- [0017] 센싱 트랜지스터(Tr_{Se})는 센싱 제어 라인(SCL)을 통해 공급된 제2 게이트 전압에 응답하여 레퍼런스 라인(RL)에 공급되는 기준 전압(Vref)을 구동 트랜지스터(Tr_D)의 소스 전극에 공급한다. 이 센싱 트랜지스터(Tr_{Se}) 및 레퍼런스 라인(RL)을 통해 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압 및 이동도 등을 센싱하고, 센싱값과 기준 문턱 전압만큼의 차이에 비례하여 데이터 전압을 보상한다. 센싱 트랜지스터(Tr_{Se}) 및 레퍼런스 라인(RL)의 구성은 매우 다양한 바 도 2의 구조는 구체적인 예시일 뿐 이를 한정하는 것은 아니다.
- [0018] 스캔 드라이버(106)는 타이밍 제어부(110)로부터의 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 발광 표시 패널(102)에 형성된 스캔 라인들(SL1 내지 SLm)에 하이 상태 또는 로우 상태의 제1 게이트전압을 공급하고, 센싱 제어 라인(SCL 내지 SCLm)에 하이 상태 또는 로우 상태의 제2 게이트 전압을 공급한다.
- [0019] 데이터 드라이버(104)는 표시 모드 및 센싱 모드에서 타이밍 제어부(110)로부터의 데이터 제어 신호(DCS) 및 감마 전압을 이용하여 디지털 형태의 화소 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하고, 변환된 아날로그 형태의 데이터전압을 데이터 라인(DL)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(104)는 센싱 모드시 데이터 라인(DL)에 하이 구동 전압(Vhigh) 및 센싱용 데이터 전압(Vsdata)을 순차적으로 공급하여 센싱 모드시 각 화소에 동일한 킥백수준이 유발되도록 한다. 여기서, 하이 구동 전압(Vhigh)은 센싱용 데이터 전압(Vsdata)보다 높은 전압으로서, 전원부(도시하지 않음)에서 새롭게 생성되거나, 비용 절감을 위해 유기 발광 표시 장치의 구동시 이미 이용하고 있는 전압을 이용할 수도 있다.
- [0020] 또한, 데이터 드라이버(104)는 센싱 모드에서 센싱 트랜지스터(Tr_{Se}) 및 레퍼런스 라인을 통해 센싱된 전압(또는 전류)을 디지털 형태의 센싱값으로 변환하여 타이밍 제어부(108)에 공급한다.
- [0021] 타이밍 제어부(108)는 제어 신호 생성부(112) 및 데이터 처리부(120)와 메모리(114)를 구비한다.
- [0022] 제어 신호 생성부(112)는 외부로부터 입력되는 동기신호에 기초하여 스캔 드라이버(106) 및 데이터 드라이버(104) 각각의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 생성된 게이트 제어 신호(GCS)는 스캔 드라이버(106)에, 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 드라이버(104)에 공급된다.
- [0023] 데이터 처리부(120)는 외부로부터 입력된 화상 데이터를 메모리(114)의 보상 정보를 이용하여 보상하고 보상된 데이터를 데이터 드라이버(104)로 출력한다. 데이터 처리부(120)는 데이터 드라이버(104)를 통해 센싱된 각 화소의 센싱 정보를 정해진 연산에 따라 가공하여 메모리(114)의 보상 정보를 업데이트한다.
- [0024] 메모리(114)에는 각 화소의 특성에 따라 설정된 보상 정보가 저장된다. 보상 정보는 각 서브 픽셀의 구동 트랜

지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 문턱 전압 보상값과, 구동 트랜지스터의 이동도를 보상하기 위한 이동도 보상값을 포함한다.

[0025] 보상 정보는 제품 출하전 각 화소의 특성(문턱 전압 또는/및 이동도)을 센싱한 센싱값을 기초로 미리 설정되어 메모리(114)에 저장된다. 제품 출하 이후, 메모리(114)에 저장된 보상 정보는 원하는 구동 시간마다 센싱 모드를 통해 각 화소의 특성이 다시 센싱되어 업데이트된다. 파워-온시 부팅 시간, 파워-오프시 종료 시간, 각 프레임의 블랭킹 기간 등을 포함하는 적어도 하나의 원하는 구동 시간마다 센싱 모드가 실행되어 메모리(114)에 저장된 보상 정보가 업데이트될 수 있다.

[0026] 도 3은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실시간 센싱을 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 3에 도시된 바와 같이 이전 프레임 기간과 현재 프레임 기간 사이에 블랭킹 기간이 할당된다. 각 프레임 기간에서는 라인 순차적으로 화상 데이터가 각 화소에 라이팅된다. 각 블랭킹 기간에서는 1 수평라인에 대한 화소들의 특성을 센싱하여, 메모리(114)의 보상 정보를 업데이트한다.

[0028] 예를 들면, n 프레임의 블랭킹 기간에서 n번째 수평 라인의 화소의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트하고, n+1 프레임의 블랭킹 기간에서 n+1 번째 수평라인의 화소들의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트하며, n+2 프레임의 블랭킹 기간에서 n+2번째 수평라인의 화소들의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트한다.

[0029] 한편, 각 블랭킹 기간에서는 해당 수평라인의 서브픽셀들을 컬러별로 분리하여 센싱할 수 있다. 예를 들면, 표시 패널이 N개의 수평 라인을 갖는 경우, N개 프레임의 블랭킹 기간마다 수평 라인 단위로 R 서브픽셀들을 센싱하고, 그 다음 N개 프레임의 블랭킹 기간마다 수평 라인 단위로 W 서브픽셀들을 센싱하며, 이어서 동일 방법으로 B 서브픽셀들을 센싱한 후, G 서브픽셀들을 센싱할 수 있다.

[0030] 도 4는 도 3에 도시된 블랭킹기간을 구체적으로 설명하기 위한 파형도이다.

[0031] 도 4에 도시된 바와 같이 블랭킹 기간(BT)은 킥백 유발 기간(T1), 초기화 기간(T2), 충전 기간(T3) 및 센싱 기간(T4)의 순서로 구동된다. 킥백 유발 기간(T1), 초기화 기간(T2), 충전 기간(T3) 및 센싱 기간(T4)은 도 2에 도시된 화소 구동 회로를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

[0032] 먼저, 킥백 유발 기간(T1)에서는 로우 상태의 제1 게이트 전압(Vg11)이 스캔 라인(SL)에 공급되고, 하이 상태의 제2 게이트 전압(Vgh2)이 센싱 제어 라인(SCL)에 공급되고, 하이 구동 전압(Vhigh)과, 센싱용 데이터 전압(Vsdata)이 데이터 라인에 순차적으로 공급되고, 레퍼런스 라인(RL)에는 프리차징 전압(Vpre)이 공급된다. 여기서, 하이 구동 전압(Vhigh) 및 센싱용 데이터 전압(Vsdata)은 초기화 기간(T2)에 공급되는 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)이 공급되기 전에 데이터 라인(DL)에 공급된다.

[0033] 데이터 라인(DL)에 공급되는 전압이 하이 구동 전압(Vhigh)에서 센싱용 데이터 전압(Vsdata)으로 바뀔때, 스캔 라인(SL)에 공급되는 로우 상태의 제1 게이트 전압(Vg11)은 기생 커패시터(Cp)에 의해 수학적 1과 같은 ΔV_p 전압(킥백전압)만큼 감소되므로, 킥백 현상이 발생된다.

수학적 1

$$\Delta V_p \propto (V_{high} - V_{sdata})$$

[0034]

[0035] 이에 따라, 각 프레임 기간의 블랭킹 기간동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인(DL)에는 동일한 하이 구동 전압(Vhigh)과, 동일한 센싱용 데이터 전압(Vsdata)이 순차적으로 공급되므로, 모든 화소에서 하이 구동 전압(Vhigh)과 센싱용 데이터 전압(Vsdata)의 차이가 동일해진다. 그 결과, 각 화소에서는 각 프레임 기간에 공급된 데이터 전압(Vdata)에 상관없이 블랭킹 기간동안 동일한 킥백 전압이 발생되므로 모든 화소에서 센싱값의 오차가 동일해져 화질 이상의 발생을 방지할 수 있다.

[0036] 초기화 기간(T2)에서는 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)이 스캔 라인(SL)에 공급되고, 하이 상태의 제2 게이트 전압(Vgh2)이 센싱 제어 라인(SCL)에 공급되고, 데이터 라인(DL)에 구동 트랜지스터(Tr_D)의 문턱 전압 및 이동도를 센싱하기 위한 설정된 전압의 레벨에 해당하는 센싱용 데이터 전압(Vsdata)이 공급되고, 레퍼런스 라인(RL)에는 프리차징 전압(Vpre)이 공급된다.

- [0037] 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)에 응답하여 턴온된 스위칭 트랜지스터(Tr_Sw)를 통해 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압(Vdata)이 제1 노드(n1), 즉 구동 트랜지스터(Tr_D)의 게이트 단자(G)에 공급된다. 그리고, 하이 상태의 제2 게이트 전압(Vgh2)에 응답하여 턴온된 센싱 트랜지스터(Tr_Se)를 통해 레퍼런스 라인(RL)으로부터의 프리차징 전압(Vpre)이 제2 노드(n2), 즉 구동 트랜지스터(Tr_D)의 소스에 공급된다.
- [0038] 이에 따라, 초기화 기간 동안 구동 트랜지스터(Tr_D)의 소스 전극 및 레퍼런스 라인(RL)은 프리차징 전압으로 초기화된다. 이 때, 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터 전압(Vdata)과 프리차징 전압(Vpre)의 차전압이 저장된다.
- [0039] 그런 다음, 충전 기간(T3)에서는 스캔 라인(SL)을 통해 스위칭 트랜지스터(Tr_Sw)에 공급되는 제1 게이트 전압이 하이 상태(Vgh1)를 유지하고, 센싱 제어 라인(SCL)을 통해 센싱 트랜지스터(Tr_Se)에 공급되는 제2 게이트 전압이 하이 상태(Vgh2)를 유지한다.
- [0040] 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)에 응답하여 턴온 상태를 유지하는 스위칭 트랜지스터(Tr_Sw)를 통해 제1 노드, 즉 구동 트랜지스터(Tr_D)의 게이트에는 센싱용 데이터 전압(Vsdata)이 공급된다. 이 때, 레퍼런스 라인(RL)은 플로팅 상태가 된다. 이에 따라, 플로팅 상태의 레퍼런스 라인(RL)에는 구동 트랜지스터(Tr_D)의 게이트 전극에 공급되는 데이터 전압과 구동 트랜지스터(Tr_D)의 문턱 전압의 차전압이 충전된다.
- [0041] 센싱 기간(T4)에서는 스캔 라인(SL)을 통해 스위칭 트랜지스터(Tr_Sw)에 공급되는 제1 게이트 전압이 하이 상태(Vgh1)를 유지하고, 로우 상태의 제2 게이트 전압(Vgl2)이 센싱 제어 라인(SCL)에 공급되고, 레퍼런스 라인(RL)은 데이터 드라이버(104)와 연결된다. 이에 따라, 데이터 드라이버(104)는 레퍼런스 라인(RL)의 전압을 센싱하여 구동 트랜지스터(Tr_D)의 문턱 전압 및 이동도를 추출하고, 추출된 구동 트랜지스터(Tr_D)의 문턱 전압 및 이동도를 디지털형태의 센싱값으로 변환하여 타이밍 제어부(108)에 공급한다.
- [0042] 도 5는 도 4에 도시된 블랭킹 기간에 공급되는 구동 파형의 다른 실시 예를 나타내는 파형도이다. 도 5에 도시된 블랭킹 기간은 도 4에 도시된 블랭킹 기간과 대비하여 킥백 유발 기간과 초기화 기간(T2)에 로우 구동 전압(Vlow)이 추가로 공급되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0043] 킥백 유발 기간(T1)에서는 로우 상태의 제1 게이트 전압(Vgl1)이 스캔 라인(SL)에 공급되고, 하이 상태의 제2 게이트 전압(Vgh2)이 센싱 제어 라인(SCL)에 공급되고, 하이 구동 전압(Vhigh)과, 로우 구동 전압(Vlow)이 데이터 라인(DL)에 순차적으로 공급되고, 레퍼런스 라인(RL)에는 프리차징 전압(Vpre)이 공급된다.
- [0044] 여기서, 데이터 라인(DL)에 공급되는 전압이, 하이 구동 전압에서 로우 구동 전압으로 하강하게 되면, 스캔 라인(SL)에 공급되는 로우 상태의 제1 게이트 전압은 기생 커패시터(Cp)에 의해 수학식 2와 같은 ΔV_p 전압(킥백 전압)만큼 감소되는 킥백 현상이 발생된다.

수학식 2

$$\Delta V_p \propto (V_{high} - V_{low})$$

- [0045]
- [0046] 이에 따라, 각 프레임의 블랭킹 기간동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인(DL)에는 동일한 하이 구동 전압(Vhigh)과, 동일한 로우 구동 전압(Vlow)이 순차적으로 공급되므로, 모든 화소에서 하이 구동 전압(Vhigh)과 로우 구동 전압(Vlow)의 차이가 동일해진다. 그 결과, 각 화소에서는 각 프레임 기간에 공급된 데이터 전압(Vdata)에 상관없이 동일한 킥백 전압이 발생되므로 모든 화소에서 센싱값의 오차가 동일해져 화질 이상의 발생을 방지할 수 있다.
- [0047] 초기화 기간(T2)에서는 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)이 스캔 라인(SL)에 공급되고, 하이 상태의 제2 게이트 전압(Vgh2)이 센싱 제어 라인(SCL)에 공급되고, 로우 구동 전압(Vlow)과 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)이 데이터 라인에 순차적으로 공급되고, 레퍼런스 라인(RL)에는 프리차징 전압(Vpre)이 공급된다. 이 때, 스캔 라인(SL)에 공급되는 제1 게이트 전압이 로우 상태에서 하이 상태로 상승하게 되면, 이와 대응되도록 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압도 상승하도록 로우 구동 전압(Vlow)의 레벨을 설정한다. 즉, 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압이 로우 구동 전압(Vlow)에서 센싱용 데이터 전압(Vsdata)으로 상승하도록 설정한다. 이에 따라, 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)이 공급되는 기간은 로우 구동 전압(Vlow)이 공급되는 기간이 일부

중첩된다.

[0048] 이와 같이, 데이터 라인(DL)에 공급되는 전압이 로우 구동 전압(Vlow)에서 센싱용 데이터 전압(Vsdata)으로 상승하게 되면, 스캔 라인(SL)에 공급되는 하이 상태의 제1 게이트 전압(Vgh1)은 기생 커패시터에 의해 수학식 3과 같은 킥백 전압(ΔV_p)만큼 증가한다.

수학식 3

[0049]
$$\Delta V_p \propto (Vsdata - Vlow)$$

[0050] 이에 따라, 각 프레임의 블랭킹 기간동안 센싱되는 모든 화소의 데이터 라인(DL)에는 동일한 로우 구동 전압(Vlow)과, 동일한 센싱용 데이터 전압(Vsdata)이 공급되므로, 모든 화소에서 로우 구동 전압(Vlow)과 센싱용 데이터 전압(Vsdata)의 차이가 동일해진다. 이에 따라, 각 화소에서는 프레임 기간에 공급된 데이터 전압(Vdata)에 상관없이 동일한 제2 킥백 전압(ΔV_{p2})이 발생되므로 모든 화소에서 센싱값의 오차가 동일해지므로 화질 이상의 발생을 방지할 수 있다.

[0051] 한편, 도 5에 도시된 로우 구동 전압(Vlow)은 센싱용 데이터 전압(Vsdata)보다 낮은 전압으로서, 전원부(도시하지 않음)에서 새롭게 생성되거나, 비용 절감을 위해 유기 발광 표시 장치 내에서 이미 이용하고 있는 전압을 이용할 수도 있다.

[0052] 도 6a는 종래와 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 센싱값 오차 측정을 위해 구현되는 화상을 설명하기 위한 도면이며, 도 6b는 도 6a에 도시된 제1 및 제2 테스트 영상을 이용하여 측정된 센싱값의 편차를 나타내는 도면이다.

[0053] 도 6a에 도시된 바와 같이 발광 표시 패널 상에 블랙 또는 화이트의 제1 테스트 영상을 구현 후, 구동 트랜지스터의 특성을 센싱하여 제1 센싱값을 추출하고, 발광 표시 패널의 n번째 수평 라인 내지 n+i(여기서, n 및 i는 자연수)번째 수평 라인 사이에 제2 테스트 영상을 구현 후, 구동 트랜지스터의 특성을 센싱하여 제2 센싱값을 추출한다. 그런 다음, 제1 및 제2 센싱값을 편차(Δa)를 계산한 결과, 도 6b에 도시된 바와 같이 종래에서는 제2 테스트 영상이 구현된 영역과, 그 이외의 영역 간의 센싱편차가 심한 반면에 본원 발명에서는 위치에 상관없이 센싱값이 균일하다. 즉, 종래에서는 위치별 센싱값의 오차가 심해 화질 이상이 발생하는 반면에 본원 발명에서는 위치별 센싱값의 오차가 유사하므로 화질 이상의 발생이 방지됨을 알 수 있다.

[0054] 한편, 본 발명에서는 하이 구동 전압(Vhigh) 및 로우 구동 전압(Vlow)을 데이터 드라이버(104)를 통해 데이터 라인(DL)에 공급되는 것을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 데이터 드라이버(104)와 다른 별도의 드라이버를 통해 데이터 라인(DL)에 공급될 수도 있다.

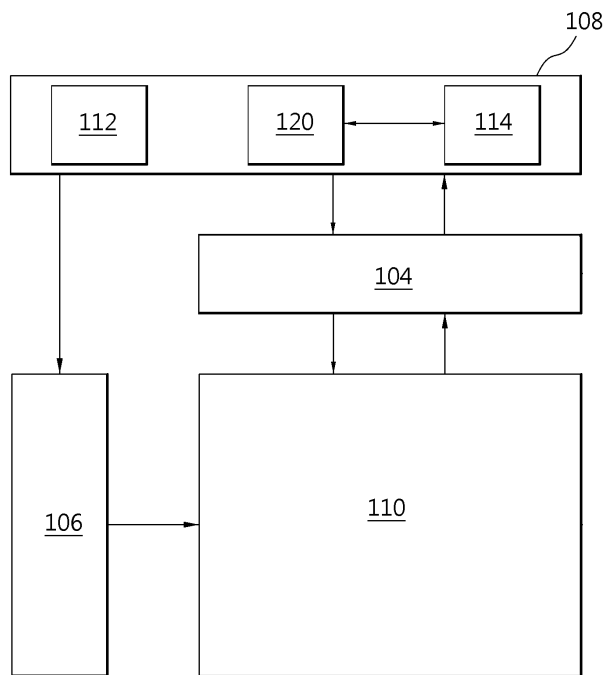
[0055] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

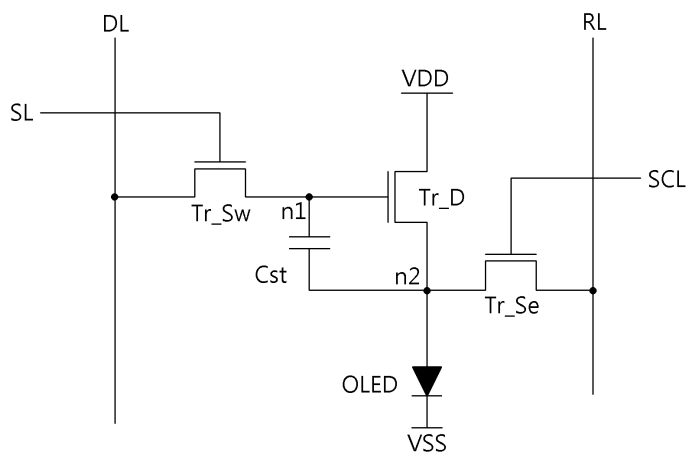
[0056] 104: 데이터 드라이버 106 : 스캔 드라이버
108 : 타이밍 제어부 110: 발광 표시 패널

도면

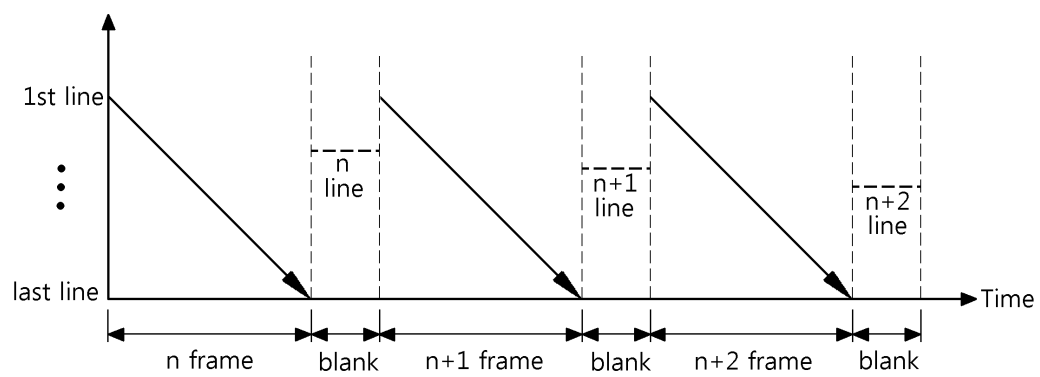
도면1



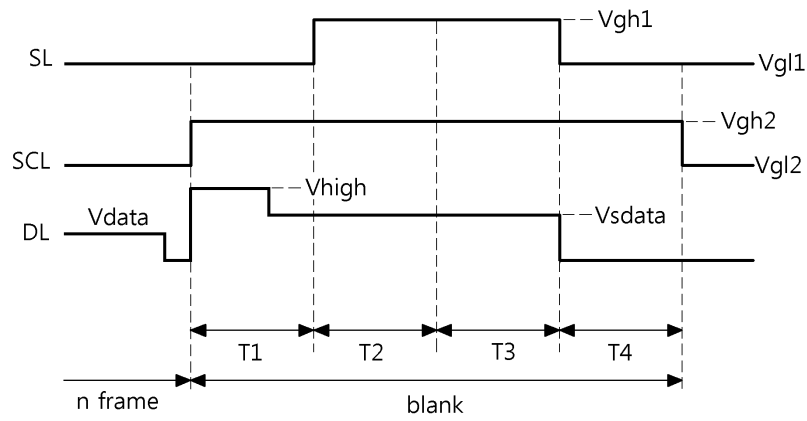
도면2



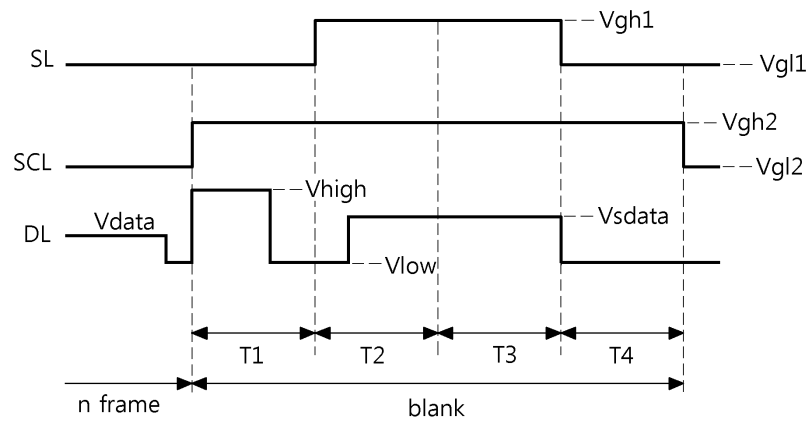
도면3



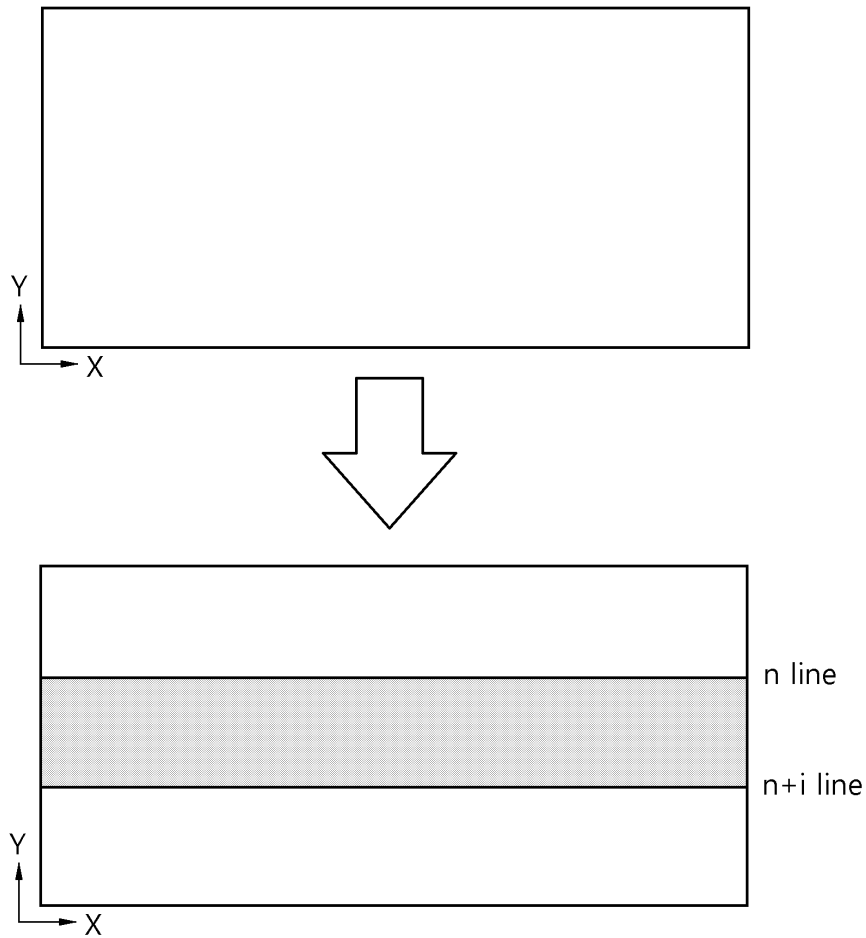
도면4



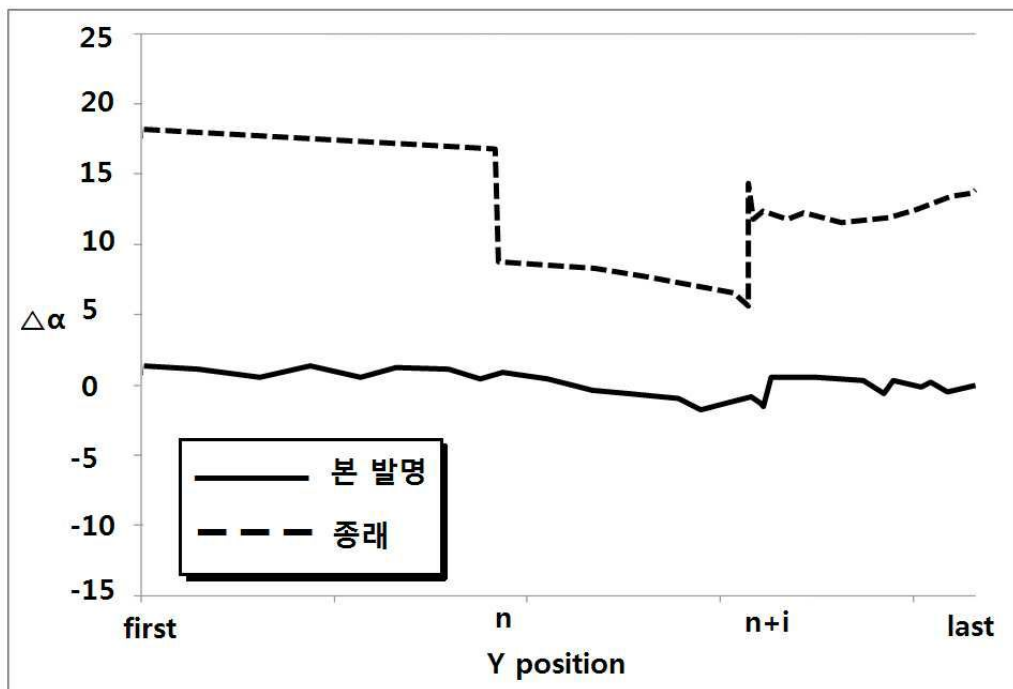
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160081069A	公开(公告)日	2016-07-08
申请号	KR1020140194262	申请日	2014-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHANG MIN KYU 장민규 PARK SUNG WOO 박성우 TAKASUGI SHINJI 타카스기신지 PARK HYO JIN 박효진 PARK JEONG HYO 박정효 LEE JEONG PYO 이정표		
发明人	장민규 박성우 타카스기신지 박효진 박정효 이정표		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204 G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2320/0219 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/0693 G09G2330/026 G09G2330/027		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够防止由反冲现象引起的图像质量劣化的有机发光显示装置。根据本发明的有机发光显示装置包括用于感测像素的驱动特性的感测电路，高于用于感测的数据电压的高驱动电压，以及用于依次感测的数据电压。

