



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0100997

(43) 공개일자 2015년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0021329

(22) 출원일자 2014년02월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

이재훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김정택

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

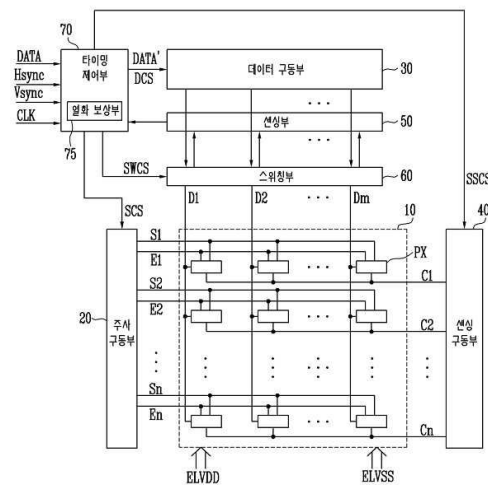
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들, 주사선들 및 감지선들과 연결되고 복수의 화소들을 포함하는 화소부; 상기 데이터선들에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부; 한 프레임 기간을 복수의 서브필드들을 포함하는 서브필드 구동기간 및 센싱기간으로 분할하여 구동하며, 상기 서브필드들에 대응되는 주사신호들을 상기 주사선들에 공급하는 주사 구동부; 및 상기 화소에 포함된 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하기 위한 감지신호를 상기 센싱기간 동안 상기 감지선들 중 적어도 하나에 공급하는 센싱 구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

데이터선들, 주사선들 및 감지선들과 연결되고 복수의 화소들을 포함하는 화소부;

상기 데이터선들에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부;

한 프레임 기간을 복수의 서브필드들을 포함하는 서브필드 구동기간 및 센싱기간으로 분할하여 구동하며, 상기 서브필드들에 대응되는 주사신호들을 상기 주사선들에 공급하는 주사 구동부; 및

상기 화소에 포함된 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하기 위한 감지신호를 상기 센싱기간 동안 상기 감지선들 중 적어도 하나에 공급하는 센싱 구동부를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센싱기간은 블랭크 기간에 포함됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 센싱 구동부는,

1 프레임 당 하나의 감지선에 상기 감지신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 주사 구동부는,

복수의 발광제어선들과 연결되며, 상기 서브필드 구동기간에 대응되는 발광제어신호들을 상기 발광제어선들에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드들 각각의 기간은 서로 다르게 설정됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하는 센싱부;

상기 데이터 구동부 및 상기 센싱부 중 어느 하나를 선택적으로 상기 데이터선들과 접속시키는 스위칭부; 및

상기 열화정보에 기초하여 영상 데이터의 열화보상을 수행하는 열화보상부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 서브필드 구동기간 동안 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선들이 접속되고, 상기 센싱기간 동안 상기 센싱부와 상기 데이터선들이 접속되도록 상기 스위칭부를 제어하는 타이밍 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 화소들 각각은,

제1 전원과 상기 유기발광다이오드 사이에 접속된 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터와 상기 데이터선 사이에 접속된 제1 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 제1 전극과 상기 제1 전원 사이에 접속된 스토리지 캐패시터; 및

상기 유기발광다이오드와 상기 데이터선 사이에 접속된 제2 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 상기 센싱기간 동안 상기 감지신호에 응답하여 턴-온됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 센싱기간 동안 상기 유기발광다이오드에 센싱전류가 인가되고, 상기 센싱전류에 대응되는 센싱전압이 상기 데이터선으로 피드백되어 센싱됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터는 상기 서브필드들 각각에 대응되는 주사신호들에 응답하여 턴-온되어 상기 데이터신호를 상기 유기발광다이오드로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 다양한 평판표시장치들이 개발되고 있다. 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치들 중에서 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치의 화소는 아날로그 구동방식 또는 디지털 구동방식으로 구동될 수 있다. 아날로그 구동방식은 데이터신호(또는 데이터전압)에 따라 구동 트랜지스터의 드레인-소스간 전류를 제어하여 유기발광다이오드의 발광량을 조절하는 방법이다. 디지털 구동방식은 데이터신호에 따라 구동 트랜지스터의 턴-온을 제어하여 유기발광다이오드의 발광 기간을 조절하는 방법이다. 디지털 구동방식은 아날로그 구동방식에 비하여, 보다 간단한 구조의 화소회로 및 구동 IC(Integrated Circuit)를 포함하는 장점이 있다. 또한, 유기전계발광 표시장치의 디스플레이 패널이 대형화되고 해상도가 높아질수록 디지털 구동방식을 사용할 필요성이 증가되고 있다.

[0005] 그런데, 디지털 구동방식의 유기전계발광 표시장치에서는, 유기발광다이오드의 발광기간에 구동 트랜지스터가 포화영역에서 턴-온되는 높은 전압값을 갖는 데이터신호가 공급된다. 소정의 발광기간을 갖는 모든 계조에 대하여 상기 데이터신호에 대응되는 높은 구동전류가 유기발광다이오드에 인가되므로, 유기발광다이오드의 열화가 빠르게 진행된다. 열화에 따른 휘도 불균일 문제를 해결하기 위해, 특정한 센싱기간에 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하고 이에 기초하여 다음 프레임의 영상데이터를 변환하여 열화를 보상하는 방법이 제안되었다.

[0006] 그러나 종래의 열화보상 방법은 한 프레임 기간 중에 열화정보 센싱을 수행하는 별도의 센싱기간이 존재하였고,

상기 센싱기간 동안 전원의 전압을 변경하였다. 정전압이 유지되어야 하는 전원의 잦은 변동으로 인해 소비전력이 상승하고 전원공급이 불안정해지며, 전원공급회로가 복잡해지고, 센싱기간 동안 계조표현이 변경되어 화질이 왜곡되는 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 열화보상시 소비전력을 증가시키지 않고 화질을 개선할 수 있는 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들, 주사선들 및 감지선들과 연결되고 복수의 화소들을 포함하는 화소부; 상기 데이터선들에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부; 한 프레임 기간을 복수의 서브필드들을 포함하는 서브필드 구동기간 및 센싱기간으로 분할하여 구동하며, 상기 서브필드들에 대응되는 주사신호들을 상기 주사선들에 공급하는 주사 구동부; 및 상기 화소에 포함된 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하기 위한 감지신호를 상기 센싱기간 동안 상기 감지선들 중 적어도 하나에 공급하는 센싱 구동부를 포함한다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 센싱기간은 블랭크 기간에 포함될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 센싱 구동부는, 1 프레임 당 하나의 감지선에 상기 감지신호를 공급할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 주사 구동부는, 복수의 발광제어선들과 연결되며, 상기 서브필드 구동기간에 대응되는 발광제어신호들을 상기 발광제어선들에 공급할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 서브필드들 각각의 기간은 서로 다르게 설정될 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하는 센싱부; 상기 데이터 구동부 및 상기 센싱부 중 어느 하나를 선택적으로 상기 데이터선들과 접속시키는 스위칭부; 및 상기 열화정보에 기초하여 영상 데이터의 열화보상을 수행하는 열화보상부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 서브필드 구동기간 동안 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선들이 접속되고, 상기 센싱기간 동안 상기 센싱부와 상기 데이터선들이 접속되도록 상기 스위칭부를 제어하는 타이밍 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 화소들 각각은, 제1 전원과 상기 유기발광다이오드 사이에 접속된 구동 트랜지스터; 상기 구동 트랜지스터와 상기 데이터선 사이에 접속된 제1 트랜지스터; 상기 구동 트랜지스터의 제1 전극과 상기 제1 전원 사이에 접속된 스토리지 캐패시터; 및 상기 유기발광다이오드와 상기 데이터선 사이에 접속된 제2 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 제2 트랜지스터는 상기 센싱기간 동안 상기 감지신호에 응답하여 턴-온될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 센싱기간 동안 상기 유기발광다이오드에 센싱전류가 인가되고, 상기 센싱전류에 대응되는 센싱전압이 상기 데이터선으로 피드백되어 센싱될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 구동 트랜지스터는 상기 서브필드들 각각에 대응되는 주사신호들에 응답하여 턴-온되어 상기 데이터신호를 상기 유기발광다이오드로 공급할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 이와 같은 본 발명에 의하면, 한 프레임의 블랭크 기간 내에 센싱기간을 설정함으로써, 센싱기간에 전원을 스위칭하지 않아 소비전력이 상승하지 않고, 1 프레임 당 전체가 아닌 일부의 화소들에 대하여 센싱을 수행함으로써, 센싱시 열화정보를 인출하는 화소의 수가 감소하여 화질이 왜곡되는 현상을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 개략적인 구성도이다.

도 2는 디지털 구동방식에서 일 프레임의 구성을 설명하기 위한 예시도이다.

도 3은 도 1에 도시된 화소의 회로도이다.

도 4는 도 1에 도시된 센싱부 및 스위칭부를 상세히 도시한 구성도이다.

도 5는 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 센싱방법을 설명하기 위한 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 개략적인 구성도이며, 도 2는 디지털 구동 방식에서 일 프레임의 구성을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 화소부(10), 주사 구동부(20), 데이터 구동부(30), 센싱 구동부(40), 센싱부(50), 스위칭부(60) 및 타이밍 제어부(70)를 포함할 수 있다.
- [0019] 화소부(10)는 행(row) 방향으로 형성되어 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선들($S1$ 내지 S_n), 발광제어신호를 전달하는 n 개의 발광제어선들($E1$ 내지 E_n), 감지신호를 전달하는 n 개의 감지선들($C1$ 내지 C_n), 열(column) 방향으로 형성되어 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선들($D1$ 내지 D_m), 상기 주사선들($S1$ 내지 S_n), 발광제어선들($E1$ 내지 E_n), 감지선들($C1$ 내지 C_n) 및 상기 데이터선들($D1$ 내지 D_m)과 연결되며 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소들(PX)을 포함한다. 화소들(PX)은 외부로부터 고전위의 제1 전원(ELVDD)과 저전위의 제2 전원(ELVSS)을 공급받는다.
- [0020] 주사 구동부(20)는 복수의 주사선들($S1$ 내지 S_n)과 연결되며, 한 프레임 기간(1 수평기간) 동안 주사신호들을 주사선들($S1$ 내지 S_n)에 공급한다. 주사 구동부(20)는 타이밍 제어부(70)의 주사 제어신호(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들($S1$ 내지 S_n)로 공급한다.
- [0021] 또한, 주사 구동부(20)는 복수의 발광제어선들($E1$ 내지 E_n)과 연결되며, 서브필드 구동기간에 대응되는 발광제어신호들을 발광제어선들($E1$ 내지 E_n)에 공급한다. 발광제어신호에 따라 화소들(PX)의 발광시간이 조절된다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 한 프레임 기간은 서브필드 구동기간(SFD)과 블랭크 기간(B, vertical blank time)으로 구분되며, 서브필드 구동기간(SFD)은 복수의 서브필드들(SF1 내지 SF4)로 분할된다. 서브필드들(SF1 내지 SF4) 각각은 이진코드(binary code)로 표현되는 데이터신호의 비트값에 상응하고, 서브필드들(SF1 내지 SF4)의 발광시간들의 합에 의하여 한 프레임의 계조가 표현될 수 있다.
- [0023] 본 실시예의 디지털 구동방식에서는 서브필드들(SF1 내지 SF4)의 가중치(binary weight)가 미리 설정될 수 있다. 즉, 제1 내지 제4 서브필드들(SF1 내지 SF4) 각각의 기간은 서로 다르게 설정될 수 있다. 예컨대, 서브필드의 기간은 제1 서브필드(SF1)로부터 제4 서브필드(SF4)로 갈수록 길어질 수 있다. 제1 서브필드(SF1)를 기준으로, 제2 서브필드(SF2)는 제1 서브필드(SF1)의 두 배이고, 제3 서브필드(SF3)는 제2 서브필드(SF2)의 두 배이며, 제4 서브필드(SF4)는 제3 서브필드(SF3)의 두 배일 수 있다. 이때, 가장 긴 기간(즉, 최대 발광시간)을 갖는 제4 서브필드(SF4)는 데이터신호의 최상위 비트(most significant bits; MSB)에 상응할 수 있고, 가장 짧은 기간(즉, 최소 발광시간)을 갖는 제1 서브필드(SF1)는 데이터신호의 최하위 비트(least significant bits; LSB)에 상응할 수 있다.
- [0024] 블랭크 기간(B)은 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하는 센싱기간(S)을 포함하거나 중첩될 수 있다. 센싱기간(S)은 복수의 화소들(PX) 각각의 유기발광다이오드의 열화 정도가 감지되는 기간이다.
- [0025] 본 실시예에서는 서브필드 구동기간(SFD)이 4 개의 서브필드들로 분할됨을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 디지털 구동의 다른 실시예로서, 각 서브필드들은 균등하게 분할될 수 있고, 초기화 기간 또는 소거기간 등을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 데이터 구동부(30)는 복수의 데이터선들($D1$ 내지 D_m)과 연결되며, 데이터선들($D1$ 내지 D_m)에 데이터신호를 공급한다. 데이터 구동부(30)는 타이밍 제어부(70)의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 디지털 형태의 영상데이터(DATA')를 아날로그 형태의 데이터신호(또는 데이터전압)로 변환한다. 그리고, 데이터 구동부(30)는 주사신호들 각각에 동기화하여 데이터신호를 데이터선들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다.
- [0027] 센싱 구동부(40)는 복수의 감지선들($C1$ 내지 C_n)과 연결되며, 화소(PX)에 포함된 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하기 위한 감지신호를 센싱기간(S) 동안 감지선들($C1$ 내지 C_n) 중 적어도 하나에 공급한다. 예컨대, 센싱 구동부(40)는 타이밍 제어부(70)의 센싱 제어신호(SSCS)에 응답하여 1 프레임 마다 어느 하나의 감지선을 선택하여 감지신호를 공급하면, 선택된 감지선에 연결된 화소들(PX)에 일괄적으로 감지신호가 공급된다. 즉, 1 프

레이미 당 1 열(row)의 화소들을 센싱한다. 본 실시예에서, 센싱 구동부(40)는 다른 구동부와 분리된 구성으로 예시하였으나, 다른 구동부와 일체형으로 구성될 수도 있다.

[0028] 센싱부(50)는 화소들(PX) 각각에 포함되는 유기발광다이오드의 열화정보를 인출하고, 인출된 열화정보를 열화보상부(75)로 제공한다. 센싱부(50)는 센싱기간(S) 동안 유기발광다이오드의 열화정보를 인출할 수 있다.

[0029] 스위칭부(60)는 데이터 구동부(30) 및 센싱부(50) 중 어느 하나를 선택적으로 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속시킨다. 스위칭부(60)는 타이밍 제어부(70)의 스위칭 제어신호(SWCS)에 응답하여 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각에 대하여 데이터 구동부(30) 및 센싱부(50) 중 어느 하나를 전기적으로 연결한다. 예컨대, 스위칭부(60)는 서브필드 구동기간(SFD) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)에 데이터 구동부(30)를 접속시키고, 센싱기간(S) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)에 센싱부(50)를 접속시킬 수 있다.

[0030] 타이밍 제어부(70)는 외부의 영상 소스로부터 제1 영상데이터(DATA) 및 이의 표시를 제어하기 위한 입력 제어신호들, 예를 들면 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync) 및 클럭신호(CLK) 등을 입력 받는다. 타이밍 제어부(70)는 상기 입력 제어신호들에 기초하여 주사 구동부(20), 데이터 구동부(30), 센싱 구동부(40) 및 스위칭부(50)의 구동을 제어하는 각종 제어신호들(DCS, SCS, SSCS, SWCS)을 생성하여 출력할 수 있다.

[0031] 또한, 타이밍 제어부(70)는 센싱부(50)로부터 제공된 열화정보에 기초하여 제1 영상데이터(DATA)의 열화보상을 수행하는 열화보상부(75)를 더 포함할 수 있다. 열화보상부(75)는 열화정보를 저장 및 분석하여 화소들(PX)에 포함된 유기발광다이오드의 열화된 정도를 판단하고, 열화된 정도에 따라 제1 영상데이터(DATA)의 휘도를 보상하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 제2 영상데이터(DATA')를 생성하고, 제2 영상데이터(DATA')를 데이터 구동부(30)에 제공한다. 이를 위하여, 열화보상부(75)는 메모리(미도시)와 영상데이터 변환회로(미도시)를 구비할 수 있다.

[0032] 이와 같이, 본 실시예의 유기전계발광 표시장치는 센싱구간(S)에서 감지신호가 복수의 화소들(PX)에 적어도 하나의 행 단위로 선택적으로 인가될 수 있으며, 각 화소의 유기발광다이오드의 열화된 정도를 감지하여 다음 프레임의 데이터신호에 반영시킴으로써 유기발광다이오드의 열화를 보상하여 화소의 수명을 증가시킬 수 있다.

[0033] 도 3은 도 1에 도시된 화소의 회로도이다.

[0034] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PX)는 유기발광다이오드(OLED)와, 유기발광다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(14)를 구비한다.

[0035] 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(14)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기발광다이오드(OLED)는 화소회로(14)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0036] 화소회로(14)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되는 서브필드 구동기간(SFD) 동안 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 또한, 화소회로(14)는 감지선(Cn)으로 감지신호가 공급되는 센싱기간(S) 동안 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 센싱부(50)에 제공한다. 이를 위해, 화소회로(14)는 복수개의 트랜지스터(DT, T1, T2, T3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비할 수 있다. 화소회로(14)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로들로 선택될 수 있다.

[0037] 제1 트랜지스터(T1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제1 전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제1 트랜지스터(T1)의 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 단자에 접속된다. 여기서, 제1 전극은 소스전극이고, 제2 전극은 드레인전극일 수 있다. 이와 같은 제1 트랜지스터(T1)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)에 전달한다.

[0038] 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 단자에 접속되고, 제1 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제2 단자 및 제1 전원(ELVDD)에 접속된다. 이와 같은 구동 트랜지스터(DT)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기발광다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

[0039] 제2 트랜지스터(T2)의 게이트전극은 감지선(Cn)에 접속되고, 제1 전극은 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 또한, 제2 트랜지스터(T2)의 제2 전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(T

2)는 감지선(Cn)으로 공급되는 감지신호에 응답하여 센싱기간(S) 동안 턴-온되고, 서브필드 구동기간(SFD) 동안 턴-오프된다.

[0040] 제3 트랜지스터(T3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속되고, 제1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극에 접속된다. 또한, 제3 트랜지스터(T3)의 제2 전극은 유기발광다이오드(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(T3)는 발광제어선(En)으로 공급되는 발광제어신호에 응답하여 서브필드 구동기간(SFD) 동안 턴-온되고, 센싱기간(S) 동안 턴-오프된다.

[0041] 도 4는 도 1에 도시된 센싱부 및 스위칭부를 상세히 도시한 구성도이고, 도 5는 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 센싱방법을 설명하기 위한 파형도이다.

[0042] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 센싱부(50)는 센싱회로(51)와 아날로그 디지털 변환부(55)(Analog-Digital Converter: 이하 "ADC"라 함)를 포함할 수 있다. 센싱회로(51)는 센싱기간(S) 동안 화소(PX)로 소정의 전류를 공급하기 위한 전류 소스부(미도시)를 구비할 수 있다. 센싱회로(51)는 센싱기간(S) 동안 화소(PX)로 센싱전류를 공급하고, 센싱전류가 공급될 때 데이터라인(Dm)으로 센싱전압을 피드백하여 ADC(55)로 공급한다. 여기서, 센싱전류는 화소(PX)에 포함되는 유기발광다이오드(OLED)를 경유하여 흐르기 때문에 데이터라인(Dm)에 인가되는 센싱전압은 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 갖는다. 상기 센싱전류의 크기는 실험적으로 결정될 수 있다. ADC(55)는 상기 센싱전압을 디지털값으로 변환하여 열화보상부(75)에 제공한다.

[0043] 스위칭부(60)는 데이터선(Dm) 각각에 접속되는 한 쌍의 스위칭소자(SW1 내지 SW2)를 구비할 수 있다. 제1 및 제2 스위칭소자(SW1, SW2)는 스위칭 제어신호(SWCS)에 응답하여 선택적으로 턴-온된다. 제1 스위칭소자(SW1)는 데이터선(Dm)과 데이터 구동부(30) 사이에 접속되며, 서브필드 구동기간(SFD) 동안 턴-온된다. 제2 스위칭소자(SW2)는 데이터선(Dm)과 센싱부(50) 사이에 접속되며, 센싱기간(S) 동안 턴-온된다.

[0044] 타이밍 제어부(70)는 서브필드 구동기간(SFD) 동안 데이터 구동부(30)와 데이터선들(Dm)이 접속되고, 센싱기간(S) 동안 센싱부(50)와 데이터선들(Dm)이 접속되도록 스위칭부(60)를 제어한다. 이를 위하여, 타이밍 제어부(70)는 스위칭 제어신호(SWCS)를 출력할 수 있다.

[0045] 열화보상부(75)는 유기발광다이오드(OLED)의 열화가 보상될 수 있도록 제1 영상데이터(DATA)의 비트값을 변경하여 제2 영상데이터(DATA')를 생성하고, 제2 영상데이터(DATA')를 데이터 구동부(30)로 공급한다. 예를 들어, 열화보상부(75)는 ADC(55)로부터 제공된 디지털값을 참조하여 유기발광다이오드(OLED)의 열화 정도가 클수록 제1 영상데이터(DATA)의 비트값을 증가시켜 제2 영상데이터(DATA')를 생성할 수 있다.

[0046] 센싱부(50)와 스위칭부(60)는 상기 구조에 한정되는 것은 아니며, 센싱기간(S) 동안 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 인출할 수 있는 다양한 구조로 변형될 수 있을 것이다.

[0047] 도 5를 참조하면, 한 프레임은 주사 시작신호(STV)에 의해 정의될 수 있으며, 데이터신호에 의해 유기발광다이오드(OLED)가 발광하는 서브필드 구동기간(SFD)과 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 인출하는 센싱기간(S)으로 구분될 수 있다. 전술한 바와 같이, 센싱기간(S)은 블랭크 기간(B)에 포함되거나 중첩될 수 있으며, 서브필드 구동기간(SFD) 동안 인가되는 데이터신호의 최상위 비트 즉, 마지막 서브필드에 후속하여 설정될 수 있다. 본 실시예에서는 편의상 센싱기간(S)과 블랭크 기간(B)이 중첩되는 것으로 한다.

[0048] 서브필드 구동기간(SFD) 동안 주사신호(Scan)는 제1 내지 제4 서브필드들(SF1 내지 SF4) 각각에 대응하여 순차적으로 출력된다. 서브필드 구동기간(SFD) 동안 제1 스위칭소자(SW1)는 턴-온되어 데이터선(Dm)과 데이터 구동부(30)가 연결된다. 그러면, 데이터선(Dm)을 통해 공급된 데이터신호에 의해 화소들(PX)의 유기발광다이오드(OLED)가 소정의 휘도로 발광한다.

[0049] 센싱기간(S) 동안 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 인출하기 위한 감지신호(Sense)가 감지선들(C1 내지 Cn) 중 적어도 하나에 공급된다. 본 실시예에서, 1 프레임 당 하나의 감지선에 감지신호(Sense)가 공급되며, 센싱기간(S) 동안 제1 감지선(C1)에 감지신호(Sense)가 공급됨을 예로 들기로 한다. 다음 프레임에서는 순차적으로 제2 감지선(C2)에 감지신호(Sense)가 공급될 수 있다.

[0050] 먼저, 센싱기간(S) 동안 제2 스위칭소자(SW2)가 턴-온되어 데이터선(Dm)과 센싱부(50)가 연결된다. 그리고, 선택된 제1 감지선(C1)에 연결된 제1 열의 화소들은 제1 감지선(C1)으로 공급되는 감지신호(Sense)에 의하여 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온된다. 그리고, 제1 발광제어선(E1)으로 공급되는 발광제어신호(ECS)에 의하여 제3 트랜

지스터(T3)가 턴-오프된다.

[0051] 또한, 센싱기간(S) 동안 스위칭부(60)는 스위칭 제어신호(SWCS)에 의해 제2 스위칭소자(SW2)가 턴-온되어 데이터선(Dm)과 센싱부(50)가 연결된다. 그러면, 센싱회로(51)로부터의 센싱전류가 데이터선(Dm), 제2 트랜지스터(T2), 유기발광다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 공급된다. 이때, 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극에 열화정보(즉, 소정의 센싱전압)가 인가되고, 이러한 열화정보(DI)는 센싱회로(51)에 의해 감지될 수 있다.

[0052] 이와 같은 본 발명에 의하면, 한 프레임의 블랭크 기간 내에 센싱기간을 설정하고 한 프레임마다 일부의 화소들에 대하여 열화보정을 수행함으로써, 센싱기간에 전원을 스윙하지 않아 소비전력이 상승하지 않고, 열화정보를 인출하는 화소의 수가 감소하여 센싱시 화질이 왜곡되는 현상을 개선할 수 있다.

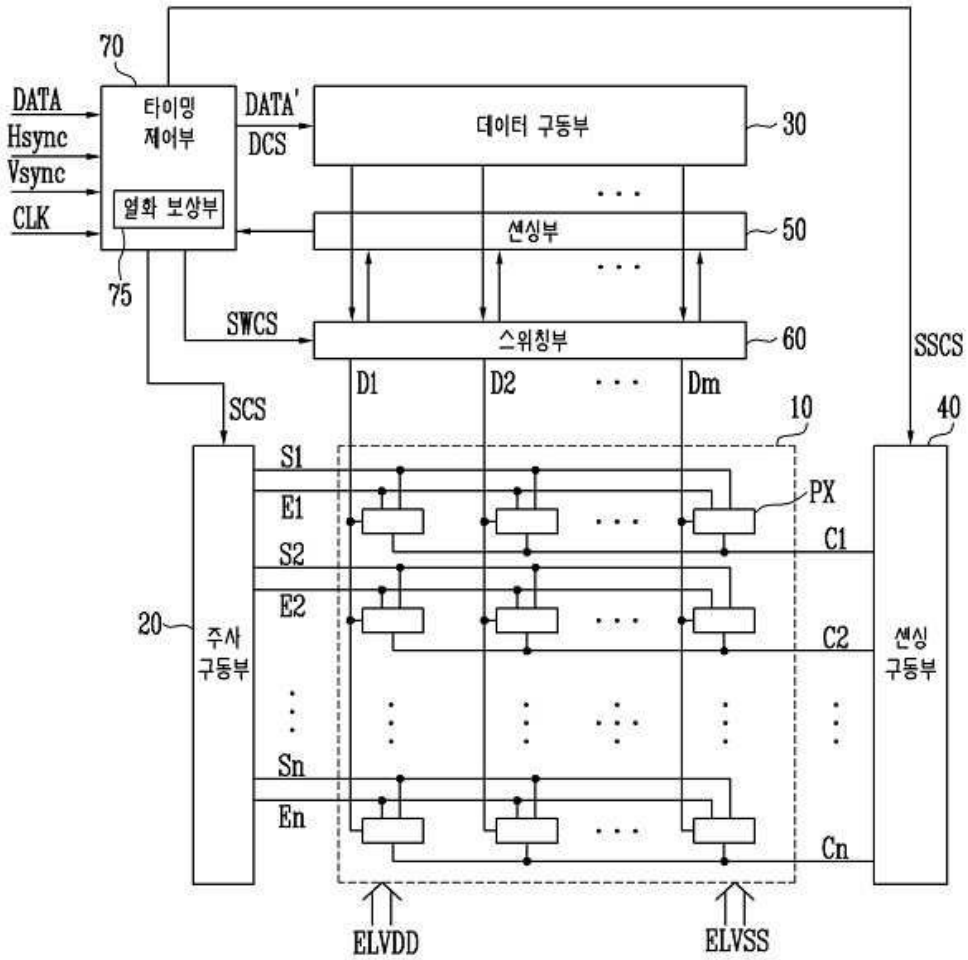
[0053] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

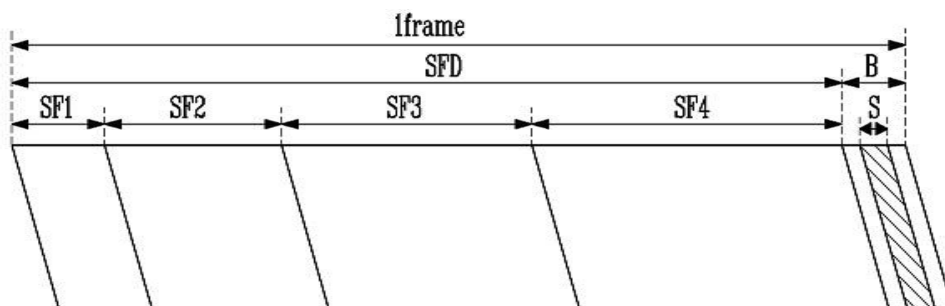
[0054] 10: 화소부 20: 주사 구동부
30: 데이터 구동부 40: 센싱 구동부
50: 센싱부 51: 센싱회로
55: ADC 60: 스위칭부
70: 타이밍 제어부 75: 열화 보상부
SFD: 서브필드 구동기간 B: 블랭크 기간
S: 센싱기간

도면

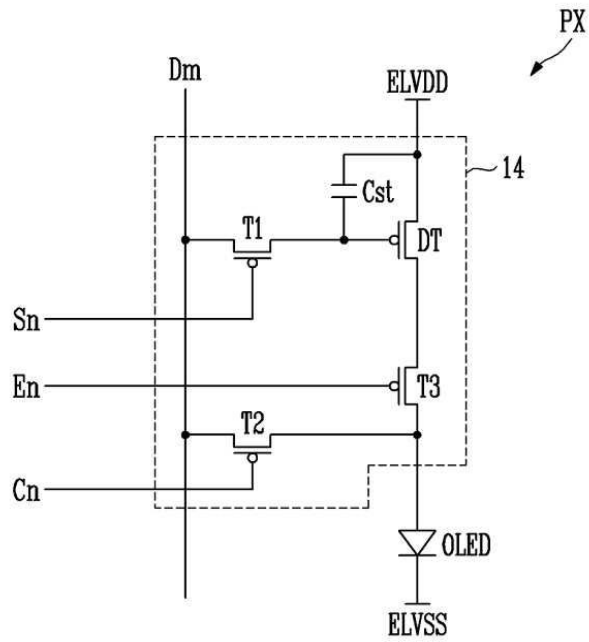
도면1



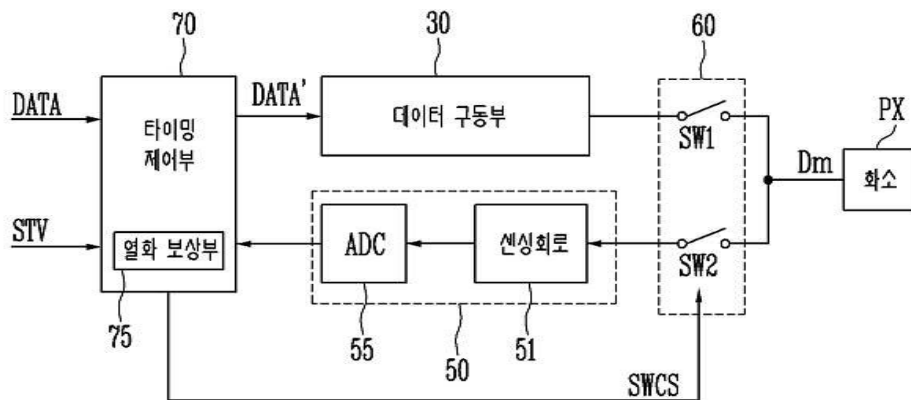
도면2



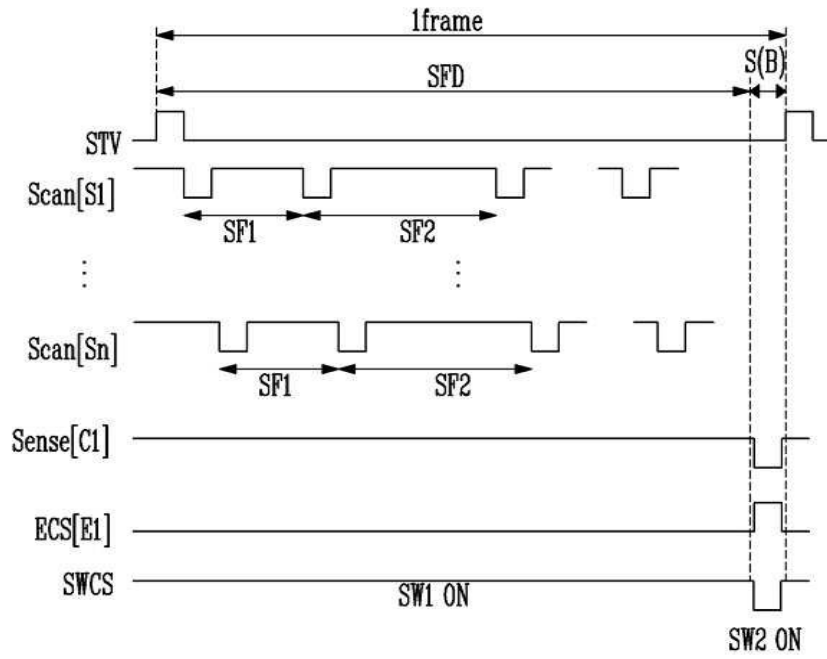
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150100997A	公开(公告)日	2015-09-03
申请号	KR1020140021329	申请日	2014-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JAEHOON LEE 이재훈 JUNGTAEK KIM 김정택		
发明人	이재훈 김정택		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2320/041		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，有机发光显示装置包括：像素单元，连接到数据线，扫描线和感测线，并具有多个像素;数据驱动单元，向数据线提供数据信号;扫描驱动单元，通过将一个帧周期分成具有多个子场和感测周期的子场驱动周期，并将对应于子场的扫描信号提供给扫描线来操作;感测驱动单元提供感测信号，以在感测周期期间将包含在像素中的有机发光二极管的劣化信息提取到至少一条感测线.COPYRIGHT KIPO 2015

