



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0056234
(43) 공개일자 2016년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0156401
(22) 출원일자 2014년11월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최진택
경기도 고양시 일산서구 일청로 45, 304동 1701호
(일산동, 일산3차현대홈타운)
서정훈
경기도 고양시 일산서구 후곡로 36, 407동 1702호
(일산동, 후곡마을4단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

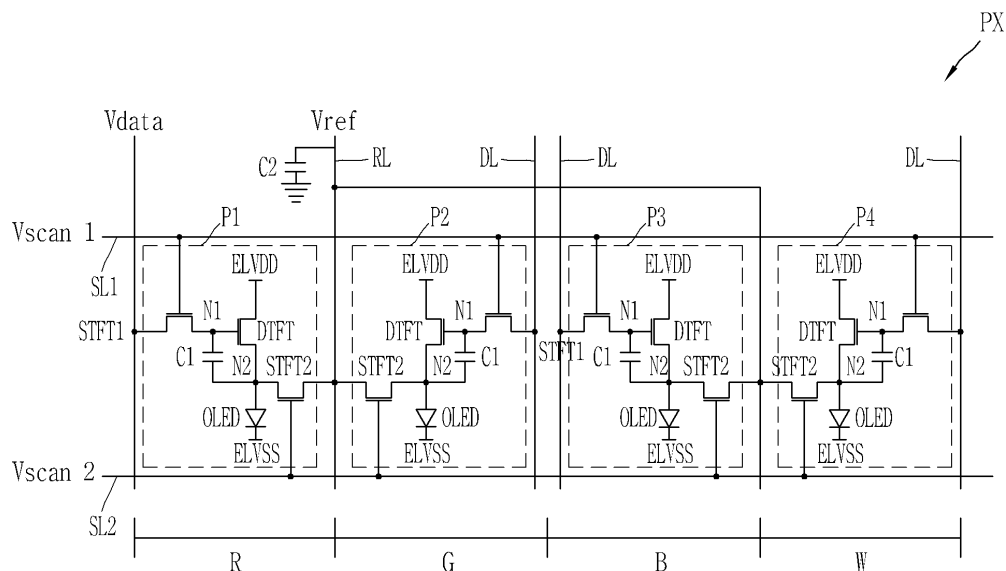
(54) 발명의 명칭 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광표시장치를 개시한다. 보다 상세하게는, 본 발명은 구동트랜지스터의 열화 뿐만 아니라, 유기발광 다이오드의 열화를 보상하여 화질을 개선한 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는, 구동 트랜지스터의 문턱전압을 센싱하고 그 결과에 근거하여 서브화소 단위로 유기발광 다이오드의 열화정도를 예측함으로써, 단위화소가 아닌 서브화소별로 유기발광 다이오드를 보상하여 센싱배선을 공유하는 외부보상방식의 유기전계 발광표시장치에서도 잔상문제를 효율적으로 개선할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

오진영

경기도 과천시 가람로 70, 404동 504호 (와동동,
가람마을4단지 한양수자인)

김정겸

경기도 김포시 김포한강11로 276, 713동 1802호 (
운양동, 풍경마을만도유보라아파트)

박지훈

광주광역시 북구 설죽로214번길 100-4, 1동 105호
(용봉동)

명세서

청구범위

청구항 1

구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 구비하는 포함하는 표시패널;

상기 화소를 도통시키는 스캔 구동부;

상기 화소에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부;

상기 구동트랜지스터의 제1 및 제2 TFT문턱전압을 서브화소별로 센싱하는 센싱부;

상기 제1 및 제2 TFT문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하고, 이에 대응하여 화소 보상데이터(cps_data)를 생성하는 보상 처리부; 및

상기 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 제어하고, 상기 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 타이밍 제어부

를 포함하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보상 처리부는,

구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(V_{th})에 따른 구동트랜지스터의 보상값이 저장된 제1 LUT부;

제1 및 제2 TFT문턱전압을 통해 상기 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량을 산출하고, 상기 제1 LUT부를 참조하여 상기 구동트랜지스터의 보상데이터를 생성하는 DTFT 보상데이터 생성부;

구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(V_{th})에 따른 유기발광다이오드의 보상값이 저장된 제2 LUT부;

제1 및 제2 TFT문턱전압을 통해 상기 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 추정하고, 제2 LUT부를 참조하여 유기발광 다이오드의 보상데이터를 생성하는 OLED 보상데이터 추정부; 및

상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상데이터를 가산하여 상기 화소 보상데이터를 출력하는 가산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 문턱전압은 상기 구동트랜지스터의 열화전 초기구동시 센싱된 TFT문턱전압(SS_Vth1)이고,

상기 제2 문턱전압은 상기 구동트랜지스터의 열화후 상기 화소 보상데이터가 적용된 후의 TFT문턱전압(SS_Vth2)인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 화소 보상데이터(cps_data)는,

상기 보상 처리부에 의해 구현되는 이하의 수학적,

$$\text{cps_data} = (\text{SS_Vth1} - \text{SS_Vth2}) \times \text{coeff} + \text{SS_Vth1}$$

에 의해 생성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치(상기 coeff는 각 서브화소간의 특성편차 계수값).

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 센싱부는 상기 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 OLED문턱전압을 단위화소 별로 센싱하고,

상기 보상 처리부는,

상기 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 OLED문턱전압에 기초하여 단위화소별 유기발광 다이오드의 열화정도를 판단하는 OLED 열화 판단부; 및

상기 열화정도에 따라 상기 화소 보상데이터를 조정하여 조정된 화소 보상데이터(cps_data')를 출력하는 데이터 조정부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6

적어도 하나의 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 서브화소로 이루어지는 복수의 단위화소를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 구동트랜지스터의 제1 및 제2 TFT문턱전압을 서브화소별로 센싱하는 단계;

상기 제1 및 제2 TFT문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하는 단계;

상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터에 대응하여 화소 보상데이터(cps_data)를 생성하는 단계; 및

상기 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 단계를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 TFT문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하는 단계는,

상기 제1 및 제2 TFT문턱전압을 통해 상기 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량을 산출하는 단계;

구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(V_{th})에 따른 데이터를 참조하여, 상기 구동트랜지스터의 보상데이터를 생성하는 단계;

제1 및 제2 TFT문턱전압을 통해 상기 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 추정하고, 제2 LUT부를 참조하여 유기발광 다이오드의 보상데이터를 생성하는 단계; 및

상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상데이터를 가산하여 상기 화소 보상데이터를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 TFT문턱전압은 상기 구동트랜지스터의 열화전 초기구동시 센싱된 문턱전압(SS_Vth1)이고,

상기 제2 TFT문턱전압은 상기 구동트랜지스터의 열화후 상기 화소 보상데이터가 적용된 후의 문턱전압(SS_Vth2)

인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 화소 보상데이터를 출력하는 단계는,

이하의 수학적,

$$\text{cps_data} = (\text{SS_Vth1} - \text{SSV_th2}) \times \text{coeff} + \text{SS_Vth1}$$

에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법(상기 coeff는 각 서브화소간의 특성편차 계수값).

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 OLED문턱전압을 단위화소 별로 센싱하는 단계;

센싱결과에 따라, 단위화소별 유기발광 다이오드의 열화정도를 판단하는 단계; 및

상기 열화정도에 따라 상기 화소 보상데이터를 조정하여 조정된 화소 보상데이터(cps_data')를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계 발광표시장치에 관한 것으로, 구동트랜지스터의 열화뿐만 아니라, 유기발광 다이오드의 열화를 보상하여 화질을 개선한 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube)표시장치를 대체하기 위한 평판표시장치(Flat Panel Display)로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel) 및 유기전계 발광표시장치(Organic Light-Emitting Diode Display, OLED Display) 등이 있다.

[0003] 이중, 유기전계 발광표시장치에 구비되는 유기발광 다이오드는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 가지며, 또한 스스로 빛을 내는 자체발광형이기 때문에 명암대비(CONTRAST RATIO)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 용이하다. 또한, 응답시간이 수 마이크로초(μs) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이라는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기전계 발광표시장치의 일 화소에 대한 등가 회로도를 나타낸 도면이다.

[0005] 도시된 바와 같이, 유기전계 발광표시장치는 복수의 화소(PX)가 정의되는 표시패널을 포함하며, 이러한 표시패널에는 스캔신호(Vscan) 및 데이터 전압(Vdata)이 입력되는 배선들이 교차 형성되고, 이와 소정간격 이격되어 전원전압(ELVDD)을 공급하는 배선이 형성되며, 그 교차지점에 하나의 화소(PX)가 정의된다.

[0006] 또한, 화소(PX)는 스캔신호(Vscan)에 대응하여 데이터 전압(Vdata)을 제1 노드(N1)에 인가하는 스위칭트랜지스터(STFT)와, 일 전극에 구동전압(ELVDD)을 인가받으며, 제1 노드(N1)에 인가된 전압에 따라 드레인-소스 전류를 유기발광 다이오드(OLED)에 인가하는 구동트랜지스터(DTFT)와, 구동트랜지스터(DTFT)의 게이트 전극에 인가되는 전압을 1 프레임동안 유지시키는 캐패시터(C1)를 포함한다.

[0007] 이러한 구조의 유기전계 발광표시장치에서 특히 구동트랜지스터(DTFT)는 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 양을 조절하여 영상의 계조를 표시하도록 하는 것으로서 화상품질에 중요한 역할을 한다.

[0008] 그러나, 통상의 액정표시장치에 구비되는 스위칭 트랜지스터와는 달리, 구동트랜지스터(DTFT)는 지속적으로 DC 전압을 인가받아 열화됨에 따라 특성이 달라지는 문제가 발생하게 된다.

[0009] 이러한 문제를 해결하기 위해, 구동트랜지스터의 문턱전압 특성을 패널내부 또는 패널외부에서 보상하는 구조가 제안되었다. 이중, 패널내부 보상방식은 화소내에 다수의 트랜지스터를 더 구비함에 따라 화소구조가 복잡해지고 개구율이 낮아지는 단점이 있으며, 이에 외부에 센싱수단 및 이와 연결되는 기준배선을 구비하여 구동트랜지스터(DTFT)의 문턱전압(Vth)을 센싱하고 그 결과를 데이터 전압에 반영하는 외부보상방식이 널리 이용되고 있다.

[0010] 그러나, 종래 외부보상방식은 구동트랜지스터(DTFT)의 열화만을 센싱 및 보상하는 방식으로, 유기발광 다이오

드(OLED)의 열화에 대해서는 보상이 이루어지지 않고 있다. 이는 개구율을 높이기 위해 이웃한 서브화소간에 센싱을 위한 기준배선을 공유함에 따라 단위화소별로 각 서브화소의 모든 유기발광 다이오드의 센싱전류가 하나의 기준배선으로 흐르게 되기 때문이다.

[0011] 따라서, 종래의 외부보상방식의 유기전계 발광표시장치에서는 유기발광 다이오드의 문턱전압(V_{th}) 열화에 대한 보상을 수행하지 않아 열화에 기인한 잔상문제를 해결할 수 없었으며, 이에 고품질의 영상을 구현하는 데 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 외부보상 방식에서 유기발광 다이오드의 열화를 보상하는 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 데 목적이 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 유기발광 다이오드의 열화보상에 있어서, 과보상을 수행하여 그 수명을 현저하게 낮추는 문제를 방지하는 데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는, 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 구비하는 포함하는 표시패널과, 상기 화소를 도통시키는 스캔 구동부 및 상기 화소에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0015] 또한, 데이터 구동부는 상기 구동트랜지스터의 제1 및 제2 문턱전압을 서브화소별로 센싱하는 센싱부를 내장하고 있고, 상기 제1 및 제2 문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하고, 이에 대응하여 화소 보상데이터(cps_data)를 생성하는 보상 처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 여기서, 보상 처리부는 상기 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 제어하고, 상기 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 타이밍 제어부내에 실장될 수 있으며, 이를 통해 외부보상 방식의 유기전계 발광표시장치에서 유기발광 다이오드의 열화에 따른 화질저하문제를 개선한다.

[0017] 또한, 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 유기전계 발광표시장치의 구동방법은, 구동트랜지스터의 제1 및 제2 문턱전압을 서브화소별로 센싱하고, 상기 제1 및 제2 문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하는 단계를 통해 상기 보상 데이터에 대응하여 화소 보상데이터(cps_data)를 생성하고, 이러한 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 단계를 거쳐 유기전계 발광표시장치의 열화에 의한 화질저하문제를 개선한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 구동 트랜지스터의 문턱전압을 센싱하고 그 결과에 근거하여 서브화소 단위로 유기발광 다이오드의 열화정도를 예측함으로써, 단위화소가 아닌 서브화소별로 유기발광 다이오드를 보상하여 센싱배선을 공유하는 외부보상방식의 유기전계 발광표시장치에서도 잔상문제를 효율적으로 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 각 단위화소별 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 이용하여 서브화소별 화소 보상데이터를 조절하여 과보상에 의한 유기발광 다이오드의 수명저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래의 유기전계 발광표시장치의 일 화소에 대한 등가 회로도를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 전체 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 복수의 서브화소를 포함하는 일 화소의 구조를 등가 회로도로서 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부의 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부의 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0022] 본 명세서 상에서 언급한 '구비한다', '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0024] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 있어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0025] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0026] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법을 설명한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 전체 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는, 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소(PX)를 구비하는 포함하는 표시패널(100), 상기 화소(PX)를 도통시키는 스캔 구동부(110), 상기 화소(PX)에 데이터 전압(Vdata)을 공급하는 데이터 구동부(120) 및 상기 구동트랜지스터의 제1 및 제2 문턱전압을 서브화소별로 센싱하는 센싱부(130), 상기 제1 및 제2 문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하고, 이에 대응하여 화소 보상데이터(cps_data)를 생성하는 보상 처리부(140) 및 상기 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 제어하고, 상기 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 타이밍 제어부(150)를 포함한다.
- [0030] 표시패널(100)은 유리기판 또는 플라스틱 기판상에 서로 교차되도록 복수의 제1 스캔배선(SL1), 제2 스캔배선(SL2), 데이터배선(DL) 및 기준배선(RL)이 형성되고, 제1 및 제2 스캔배선(SL1, SL2)와 데이터배선(DL)이 교차하는 지점에는 각각 적, 녹, 청 및 백에 해당하는 서브화소(P1 ~ P4)로 구성되는 단위화소(PX)가 형성되어 있다.
- [0031] 또한, 각 서브화소(P1 ~ P4)들은 문턱전압 변동량(V_{th})를 센싱하기 위한 기준전압(V_{ref})이 인가되는 기준배선(RL)과 연결되어 있으며, 도시되어 있지 않지만 표시패널(100)에는 전원전압(ELVDD) 및 접지전압(ELVSS)을 공급하기 위한 각종 배선들이 더 형성되어 있다.
- [0032] 제1 및 제2 스캔배선(SL1, SL2)은 스캔구동부(110)와 연결되어 각각 제1 및 제2 스캔신호(V_{scan1} , V_{scan2})를 화소(PX)에 전달하고, 기준배선(RL)은 센싱부(130)와 연결되어 기준전압(V_{ref})을 화소(PX)에 전달하게 된다.
- [0033] 여기서, 상기 기준배선(RL)은 개구부를 확보하기 위해 서브화소(P1 ~ P4)마다 별도로 연결되는 것이 아닌, 하나의 단위화소(PX)가 하나의 기준배선(RL1)에 연결되게 된다.
- [0034] 화소(PX)는 복수의 서브화소들(P1 ~ P4)로 이루어지며, 서브화소들(P1 ~ P4)은 각각 적어도 유기발광 다이오드, 캐패시터, 제1 및 제2 스위칭트랜지스터, 및 구동트랜지스터를 포함할 수 있다. 여기서, 유기전계 발광다이오드

는 제1 전극(정공주입 전극)과 유기 화합물층 및 제2 전극(전자주입 전극)로 이루어질 수 있다

- [0035] 스캔 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 스캔제어신호(SCS)에 대응하여 각 화소(PX)들에 제1 및 제2 스캔신호(Vscan1, Vscan2)을 하나의 수평선 단위씩 순차적으로 인가한다. 이러한 스캔 구동부(110)는 통상의 쉬프트레지스터로 구현될 수 있다.
- [0036] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 인가되는 디지털 파형의 영상 데이터(RGB)를 입력받아, 화소(PX)가 처리할 수 있는 계조값을 갖는 아날로그 전압형태의 데이터전압(Vdata)으로 변환하고, 또한 입력되는 데이터 제어신호(DCS)에 대응하여 데이터전압(Vdata)을 데이터 배선(DL)을 통해 각 화소(PX)에 공급한다.
- [0037] 센싱부(130)는 유기전계 발광표시장치의 전원 온/오프 직후, 또는 기타 설계자에 의해 지정된 시점에 각 서브화소(P1 ~ P4)에 구비된 구동트랜지스터의 열화전 TFT문턱전압(SS_Vth1) 및 열화후 TFT문턱전압(SS_Vth2)을 외부 보상방식으로 센싱하고, 그 결과인 센싱 데이터(de_data)를 보상 처리부(140)에 전송한다.
- [0038] 상기 구동트랜지스터의 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)은 스위칭트랜지스터를 이용한 전압 팔로우(Voltage follow)방식으로 센싱할 수 있으며, 문턱전압 센싱방법에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0039] 이러한 센싱부(130)는 도면에 예시된 바와 같이, 데이터 구동부(120)내에 회로로직으로 내장될 수 있으며, 또는 별도의 IC로 구현될 수도 있다.
- [0040] 보상 처리부(140)는 각 서브화소(P1 ~ P4)들의 구동트랜지스터의 TFT문턱전압 (SS_Vth1, SS_Vth2)에 따라 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(ΔV_{th_DTFT})과, 구동트랜지스터의 보상을 위한 DTFT 보상데이터(cps_DTFT)와, 그 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)에 기초하여 각 서브화소(P1 ~ P4)들의 유기발광 다이오드 문턱전압 변동량(ΔV_{th_OLED})을 추정하고, 연산을 통해 이에 따른 OLED 보상 데이터(cps_OLED)를 산출한다.
- [0041] 상세하게는, 보상 처리부(140)는 센싱부(130)으로부터 보상 데이터 적용 전후 제1 TFT문턱전압(SS_Vth1) 및 제2 TFT문턱전압(SS_Vth2)을 전달받아 그 차값에 계수값(coeffcient, coeff)를 적용하여 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량(ΔV_{th_OLED}) 추정 및 보상데이터(cps_OLED)를 생성한다.
- [0042] 또한, 유기발광 다이오드의 보상데이터(cps_OLED)에 구동 트랜지스터의 보상데이터(cps_DTFT)를 합하여 최종적인 화소 보상데이터(cps_data)를 산출하게 된다.
- [0043] 이러한 연산을 수학적식으로 표현하면 다음과 같다.

수학식 1

[0044]
$$cps_data = (SS_Vth2 - SS_Vth1) \times coeff + cps_DTFT$$

- [0045] 상기 수학식 1에서, SS_Vth2는 보상후 센싱된 구동 트랜지스터의 TFT문턱전압, SS_Vth1은 보상전 센싱된 구동 트랜지스터의 TFT문턱전압, coeff는 각 서브화소간 구동 트랜지스터의 문턱전압 변동특성에 따른 계수값을 나타낸다. 따라서, $(SS_Vth2 - SS_Vth1) \times coeff$ 의 값은 각 서브화소의 유기발광 다이오드 보상데이터(cps_OLED)에 대응된다.
- [0046] 보상후 센싱된 구동 트랜지스터의 TFT문턱전압(SS_Vth2)에서 보상전 센싱된 구동 트랜지스터의 TFT문턱전압(SS_Vth1)을 감하면 구동 트랜지스터의 문턱전압 변동량(ΔV_{th_DTFT})이 되며, 구동 트랜지스터의 문턱전압 변동량에는 유기발광 트랜지스터의 문턱전압 성분이 포함되어 있다.
- [0047] 따라서, 구동 트랜지스터의 문턱전압 변동량(ΔV_{th_DTFT})에 따른 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량에 대한 보상값이 저장된 LUT를 이용하여 유기발광 다이오드의 보상 데이터(cps_OLED)를 생성한다.
- [0048] 또한, 각 서브화소별 구동트랜지스터들은 서로 상이한 열화특성을 가지고 있다. 즉 동일 단위화소내의 서브화소라 할지라도 어느 하나가 다른 구동트랜지스터보다 동일 데이터전압에서 열화가 더 빨리 진행되거나 혹은 그 반대일 수 있다. 이러한 구동트랜지스터의 열화편차는 유기발광 다이오드에도 영향을 주게 된다.
- [0049] 이에 따라, 각 서브화소에 대하여 실험에 의해 산출된 계수값(coeff)을 적용하여 유기발광 다이오드 문턱전압 변동량(ΔV_{th_OLED})에 따른 보상 데이터를 구하고, 이에 구동트랜지스터의 보상데이터(cps_OLED)을 합산하면, 최

종적으로 화소 보상데이터(cps_data)을 산출할 수 있게 된다.

- [0050] 이러한 보상처리부(140)는 도면에 예시된 바와 같이, 타이밍 제어부(150)내의 회로로직으로 구현되어 타이밍 제어부(150)내에 내장될 수 있으며, 또는 별도의 IC로 구현될 수도 있다.
- [0051] 타이밍 제어부(150)는 외부시스템(미도시)로부터 인가되는 클럭신호, 수직 및 수평동기신호 등의 타이밍 신호를 인가받아 스캔제어신호(SCS), 데이터 제어신호(DCS)등의 제어신호를 생성하여 각 구동부를 제어하는 역할과, 영상 데이터를 데이터 구동부(120)가 처리할 수 있는 형태로 정렬하여 출력(RGBW)하는 역할을 수행한다.
- [0052] 이러한 구조에 따라, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 구동 트랜지스터의 문턱전압 센싱결과를 통해 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 추정하고 화소 보상데이터를 생성으로써, 잔상을 제거하여 보다 고품질의 화상을 제공할 수 있다.
- [0053] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 화소구조 및 이의 구동방법을 설명한다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 복수의 서브화소를 포함하는 일 화소의 구조를 등가 회로도도 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치의 일 화소(PX)는, 적(R), 녹(G), 청(B) 및 백색(W)에 각각 대응하는 4개의 서브화소(P1 ~ P4)를 포함하며, 하나의 서브화소(P1)는, 유기발광 다이오드(OLED)와, 게이트가 제1 노드(N1)에 연결되고, 상기 유기발광 다이오드(OLED) 전류를 공급하는 구동 트랜지스터(DTFT)와, 데이터 전압(Vdata)을 입력받으며 구동트랜지스터(DTFT) 사이에 연결되어 제1 스캔신호(Vscan1)에 따라 데이터 전압(Vdata)을 제1 노드(N1)에 인가하는 제1 스위칭 트랜지스터(STFT1)와, 센싱부(미도시) 및 구동 트랜지스터(DTFT) 사이에 연결되어 기준전압(Vref)을 제2 노드(N2)에 전달하고, 제2 스캔신호(Vscan2)에 따라 구동 트랜지스터(DTFT)의 포화영역에서 이를 통해 흐르는 전류를 센싱배선(RL)으로 전달하는 제2 스위칭 트랜지스터(STFT2)와, 구동 트랜지스터(DTFT)의 게이트 및 소스 사이에 연결되는 제1 캐패시터(C1)와, 센싱배선(RL)에 연결되어 제2 노드(N2)의 전위에 대응하는 전압을 저장하는 제2 캐패시터(C2)를 포함한다.
- [0056] 도면에서는, 각 트랜지스터들을 N채널의 반도체층을 갖는 N채널 MOS FET 형인 것을 예시하고 있으나, 설계자의 의도에 따라 P채널 MOS FET 형의 트랜지스터로 대체될 수도 있다.
- [0057] 이러한 구조의 화소(PX)를 갖는 유기전계 발광표시장치에서, 서브화소(P1 ~ P4)의 구동트랜지스터(DTFT)의 문턱전압(V_{th}) 센싱방법을 설명하면, 먼저, 하이레벨의 제1 및 제2 스캔신호(Vscan1, Vscan2)를 제1 및 제2 스캔배선(SL1, SL2)에 인가하여 제1 및 제2 스위칭 트랜지스터(STFT1, STFT2)를 턴-온시킨다.
- [0058] 이어서, 데이터 전압(Vdata) 및 기준전압(Vref)을 각각 데이터 배선(DL) 및 기준배선(RL)에 인가하면, 제1 노드(N1)에 데이터 전압(Vdata)이 충전되고, 제2 노드(N2)에 기준전압(Vref)이 충전된다.
- [0059] 다음으로, 제2 스캔신호(Vscan2)을 로우레벨로 전환하면, 제2 노드(N2)는 플로팅(Floating)상태가 되어 제2 노드(N2)의 전위가 $Vdata - V_{th}$ 까지 전압레벨이 상승하게 되며, $Vdata - V_{th}$ 에 도달하는 시점에서, Vdata는 데이터 구동부에 의해 설정된 값이므로, 제2 캐패시터(C2)에 충전된 전압을 통해 구동트랜지스터(DTFT)의 문턱전압(V_{th_DTFT})을 센싱하게 된다.
- [0060] 각 서브화소(P1 ~ P4) 마다 상기의 방식으로 구동트랜지스터(DTFT)들의 문턱전압을 센싱하며, 이를 통해 보상 데이터를 산출하고 데이터 전압(Vdata)에 적용하여 열화 전후 구동트랜지스터(DTFT)의 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)을 구하고, 보상 처리부를 통해 룩업 테이블(lookup table)을 이용하여 최종적인 화소 보상 데이터를 생성하게 된다.
- [0061] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부를 설명한다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부의 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부(140)는, 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($?V_{th}$)에 따른 구동트랜지스터의 보상값이 저장된 제1 LUT부(141), 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)을 통해 상기 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량을 산출하고, 상기 제1 LUT부를 참조하여 상기 구동트랜지스터의 보상데이터를 생성하는 DTFT 보상데이터 생성부(143), 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($?V_{th}$)에 따른 유기발광다이오드의 보상값이 저장된 제2 LUT부(145), 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)을 통해 상기 유

기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 추정하고, 제2 LUT부를 참조하여 유기발광 다이오드의 보상데이터를 생성하는 OLED 보상데이터 추정부(147) 및 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상데이터를 가산하여 상기 화소 보상데이터를 출력하는 가산기(148)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0064] 제1 LUT부(141)는 각 서브화소별 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(V_{th})에 따른 구동트랜지스터의 보상값을 룩업 테이블(Lookup table)형태로 저장하고 있다.
- [0065] DTFT 보상데이터 생성부(143)는 센싱부(130)로부터 각 서브화소에 구비된 구동트랜지스터의 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_{Vth1} , SS_{Vth2})에 대한 센싱결과를 전달받고, 제1 LUT부(141)를 참조하여 각 서브화소별 구동트랜지스터의 문턱전압 보상을 위한 DTFT 보상데이터(cps_{DTFT})를 생성한다.
- [0066] 상기 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_{Vth1} , SS_{Vth2})은 각각 구동트랜지스터의 열화전 및 열화후의 문턱전압값을 가리키는 것으로서, DTFT 보상데이터 생성부(143)는 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_{Vth1} , SS_{Vth2})의 차 연산을 통해 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)을 산출한다. 이어서, 제1 LUT 부(141)에 저장된 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)에 대응하는 보상값을 참조하여 구동 트랜지스터의 보상데이터(cps_{DTFT})를 생성하게 된다.
- [0067] 제2 LUT부(145)는 각 서브화소별 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(V_{th})에 따른 유기발광 다이오드의 보상값을 룩업 테이블형태로 저장하고 있다.
- [0068] OLED 보상데이터 추정부(147)는 센싱부(130)로부터 각 서브화소의 구동트랜지스터에 대한 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_{Vth1} , SS_{Vth2})의 센싱결과를 전달받아, 제2 LUT부(145)를 참조하여 각 서브화소별 유기발광 다이오드의 문턱전압 보상을 위한 OLED 보상데이터(cps_{OLED})를 생성한다.
- [0069] 전술한 바와 같이, 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_{Vth1} , SS_{Vth2})의 차 연산을 통해 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)을 산출할 수 있다. 여기서, 각 서브화소별로 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)은 동일 서브화소내의 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량($V_{th_{OLED}}$)과 관련이 있다. 즉, 구동 트랜지스터의 문턱전압이 변동하면, 이에 대응하여 유기발광 다이오드에 흐르는 전류량도 변화하게 되며 결국 유기발광 다이오드의 열화에 직접적인 영향을 주게 된다. 따라서, 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)에 기초하여 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량($V_{th_{OLED}}$)을 추정할 수 있으며, 이에 따라 유기발광 다이오드의 보상데이터(cps_{OLED})를 생성할 수 있다.
- [0070] 이에 따라, OLED 보상데이터 추정부(147)는 제2 LUT 부(145)에 저장된 문턱전압 변동량($V_{th_{DTFT}}$)에 대응하는 보상값을 참조하여 유기발광 다이오드의 보상데이터(cps_{OLED})를 생성한다.
- [0071] 가산기(148)는 DTFT 보상데이터 생성부(143) 및 OLED 보상데이터 추정부(147)에 생성된 각 서브화소별 구동트랜지스터 보상데이터(cps_{DTFT}) 및 유기발광 다이오드 보상데이터(cps_{OLED})를 합 연산하여 최종적으로 데이터 전압에 반영되는 화소 보상 데이터(cps_{data})를 출력하는 역할을 한다.
- [0072] 이러한 구조에 따라 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 구동 트랜지스터의 문턱전압 센싱을 통해, 각 서브화소별 구동 트랜지스터의 열화 뿐만 아니라, 유기발광 다이오드의 열화도 보상할 수 있다.
- [0073] 한편, 이러한 경우 해당 서브화소의 유기발광 다이오드에 대한 과보상이 발생하여 휘도가 달라질 수 있다.
- [0074] 또한, 높은 온도에서 보상 데이터를 그대로 적용할 경우에도 과보상 문제가 발생할 수 있다.
- [0075] 이러한 문제를 개선하기 위해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 단위화소별 유기발광 다이오드의 열화정도를 센싱하여 이에 기초한 보상 데이터를 더욱 산출하고, 상기 화소 보상데이터(cps_{data})를 열화정도에 따라 제조정함으로써 과보상에 따른 화질저하 문제를 개선한다.
- [0076] 도 3을 참조하여 상기 화소(PX)별 유기발광 다이오드의 문턱전압 센싱방법을 설명하면, 먼저, 로우레벨의 제1 및 제2 스캔신호(V_{scan1} , V_{scan2})를 제1 및 제2 스캔배선($SL1$, $SL2$)에 인가하여 제1 및 제2 스위칭 트랜지스터($STFT1$, $STFT2$)를 턴-오프 시킨다.
- [0077] 이어서, 유기발광 다이오드의 문턱전압(V_{th})보다 높은 레벨의 기준전압(V_{ref})을 기준배선(RL)에 인가하여 제2 캐패시터($C2$)에 충전하고, 하이레벨의 제2 스캔신호(V_{scan2})를 인가하면 제2 스위칭 트랜지스터($STFT2$)가 턴-온됨에 따라 제2 캐패시터($C2$)에 충전된 전압이 유기발광 다이오드(OLED)을 통해 접지(ELVSS)으로 방전한다.
- [0078] 이때, 각 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류는 그 열화정도에 따라 차이가 발생하게

된다. 이러한 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(V_{th_OLED})값은 서브화소가 아닌 하나의 화소 단위이므로, 이에 기초한 문턱전압 변동량(ΔV_{th_OLED}) 및 이에 서브화소별 보상 데이터를 생성할 수는 없다. 그러나, 전술한 화소 보상 데이터(cps_data)를 그대로 적용하여 열화보상을 수행하는 경우, 일부 화소에서 과보상이 발생하여 유기발광 다이오드의 수명이 짧아지는 문제가 발생할 수도 있다.

- [0079] 이러한 문제를 개선하기 위해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 단위화소별로 센싱된 유기발광 다이오드(OLED)의 전류량을 이용하여 유기발광 다이오드의 열화정도를 판단하고, 이를 통해 화소 보상 데이터를 조정하는 것을 특징으로 한다.
- [0080] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 화소 제어부의 구조를 설명한다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부의 구조를 블록도로 나타낸 도면이다.
- [0082] 도 5를 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치의 보상 처리부(240)는, 상기 제1 실시예와 같이, 제1 LUT부(141), DTFT 보상데이터 생성부(143), 제2 LUT부(145), OLED 보상데이터 추정부(147) 및 가산기(148)를 포함하고, 상기 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 전류량에 기초하여 단위화소별 유기발광 다이오드의 열화정도를 판단하는 OLED 열화 판단부(242) 및 상기 열화정도에 따라 상기 화소 보상데이터(cps_data)를 조정하여 조정된 화소 보상데이터(cps_data')를 출력하는 데이터 조정부(245)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0083] 제1 LUT부(141), DTFT 보상데이터 생성부(143), 제2 LUT부(145), OLED 보상데이터 추정부(147) 및 가산기(148)는, 전술한 바와 같이 서브화소별 구동트랜지스터의 문턱전압 변동량(ΔV_{th})을 이용하여 화소 보상데이터(cps_data)를 산출한다.
- [0084] 이와 더불어, OLED 열화 판단부(242)는 센싱부(130)로부터 각 단위화소에 구비된 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 OLED문턱전압(SS_OLED1, SS_OLED2)에 대한 센싱결과를 전달받고, 이를 통해 단위화소별 유기발광 다이오드들의 열화데이터(lev)를 판단하여 데이터 조정부(245)에 전달한다.
- [0085] 제1 및 제2 OLED문턱전압(SS_OLED1, SS_OLED2)은, 각각 하나의 단위화소에 포함된 4개의 유기발광 다이오드들에 대한 열화전 및 열화후의 전류량의 평균값을 가리키는 것이다.
- [0086] 상세하게는, 각 유기발광 다이오드에 흐르는 전류량은 열화정도에 대응하여 차이가 발생하게 된다. 예를 들어 열화진행정도가 크면 동일 전압에서 흐르는 전류량이 작으며, 열화진행정도가 작으면 동일 전압에서 흐르는 전류량이 많게 된다. 열화데이터(lev)는 이러한 전류량의 차이를 수치로 환산한 것으로, 데이터 조정부(245)는 열화데이터에 따라 화소 보상데이터(cps_data)의 각 화소별 보상값을 높이거나 또는 낮추게 된다.
- [0087] 데이터 조정부(245)는 입력되는 화소 보상데이터(cps_data)에 상기 열화데이터(lev)를 적용하여 각 서브화소별 보상데이터를 조정하는 역할을 한다. 상세하게는, 화소 보상데이터(cps_data)는 각 서브화소에 대한 영상데이터의 보상값을 포함하며, 열화데이터(lev)는 단위화소별 평균전류량에 의한 조정값을 포함하고 있으므로, 화소 보상데이터(cps_data)의 4 서브화소의 보상값 중, 특정 하나의 서브화소의 보상값이 다른 서브화소들보다 현저하게 크거나 작을 경우, 즉 평균전류량에 비추어 볼 때, 전류가 많이 흐르거나 적게 흐를 경우, 조정값에 의해 다른 3 서브화소의 보상값에 근접하도록 편차를 줄이는 형태로 조정하게 된다.
- [0088] 이에 따라, 특정 화소에 대하여 화소 보상 데이터에 의한 과보상을 방지하여 유기발광 다이오드의 수명을 연장할 수 있는 효과가 있다.
- [0089] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동방법을 설명한다. 이하의 설명에서는 상기 제1 실시예(S110 ~ S140) 및 제2 실시예(S210 ~ S240)에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동방법을 함께 설명한다.
- [0090] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동방법을 나타낸 도면이다.
- [0091] 도 6을 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는, 적어도 하나의 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 서브화소로 이루어지는 복수의 단위화소를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 구동트랜지스터의 제1 및 제2 문턱전압을 서브화소별로 센싱하는 단계(S110), 상기 제1 및 제2 문턱전압에 기초하여, 상기 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상 데이터를 생성하는 단계(S120, S130), 상기 보상 데이터에 대응하여 화소 보상데이터를 생성하는 단계(S140) 및 상기 화소 보상데이터를 상기 데이터 전압에 반영하는 단계(S240)를 포함한다.

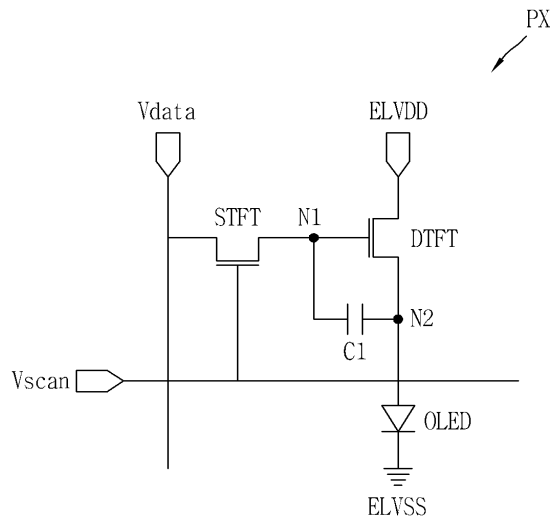
- [0092] 상세하게는, 본 발명의 제1 실시예로서, 유기전계 발광다이오드의 전원 온 또는 오프, 및 기타 설계자에 의해 설정된 특정 센싱구간에서 센싱부를 통해 서브화소별로 구동트랜지스터의 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)을 센싱한다(S110). 다음으로, S110의 결과에 따라, 상기 구동트랜지스터들의 문턱전압 변동량을 산출하고, 제1 LUT부를 참조하여 상기 구동트랜지스터의 보상데이터를 생성한다(S120). 또한, 제2 LUT 부를 참조하여 제1 및 제2 TFT문턱전압(SS_Vth1, SS_Vth2)을 통해 상기 유기발광 다이오드의 문턱전압 변동량을 추정하고, 제2 LUT부를 참조하여 유기발광 다이오드의 보상데이터를 생성한다(S120).
- [0093] 다음으로, 구동트랜지스터 및 유기발광 다이오드의 보상데이터를 가산하여 화소 보상데이터를 생성하고(S140), 타이밍 제어부를 통해 화소 보상데이터(cps_data)를 데이터 전압(Vdata) 즉, 영상 데이터에 반영함으로써 보상 과정을 완료하게 된다(S240).
- [0094] 또한, 본 발명의 제2 실시예로서, 상기 화소 보상데이터(cps_data) 생성과 더불어, 센싱부를 통해 단위화소에 구비된 유기발광 다이오드의 제1 및 제2 OLED문턱전압(SS_OLED1, SS_OLED2)에 대하여 센싱을 수행한다(S210).
- [0095] 이어서, 상기 S210 단계에 의한 센싱결과를 통해 단위화소별 유기발광 다이오드들의 열화데이터(lev)를 판단한다(S220).
- [0096] 다음으로, 상기 S140 단계에서 생성된 화소 보상 데이터를 열화데이터(lev)를 통해 화소별 보상값의 조정을 수행하고(S230), 타이밍 제어부를 통해 화소 보상데이터(cps_data)를 데이터 전압(Vdata)에 반영함으로써 보상 과정을 완료하게 된다(S240).
- [0097] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

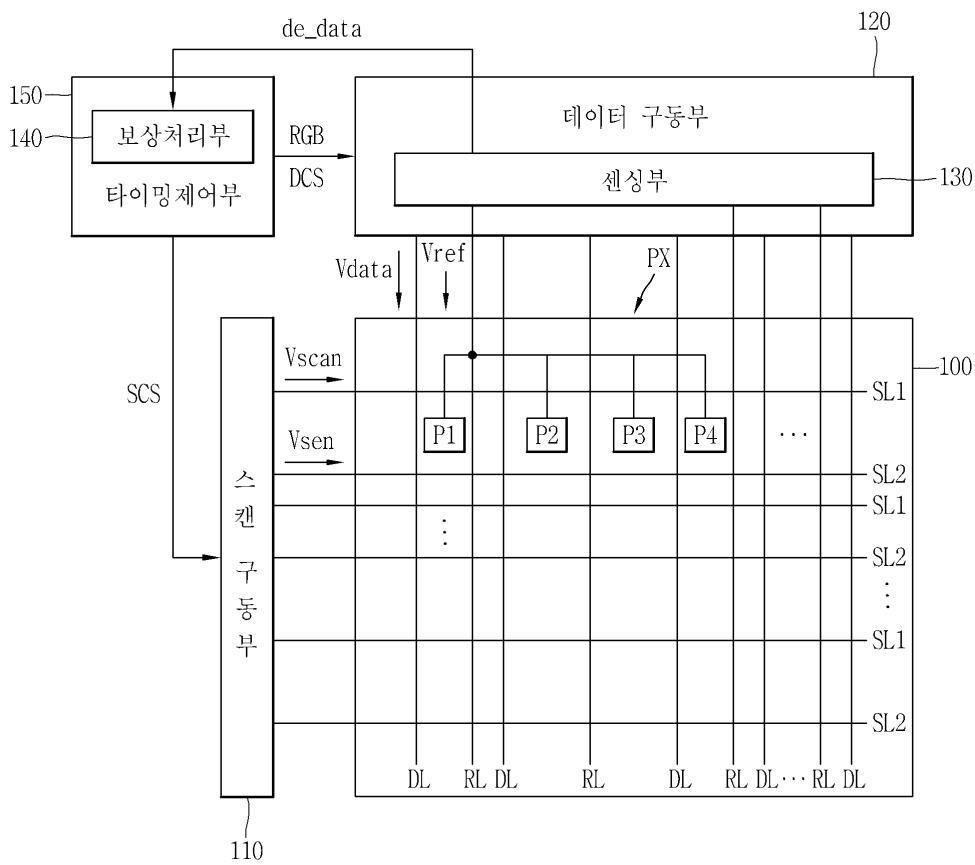
- [0098] 100 : 표시패널 110 : 스캔 구동부
 120 : 데이터 구동부 130 : 센싱부
 140 : 보상 처리부 150 : 타이밍 제어부
 PX : 단위화소 P1 ~ P4 : 서브화소
 SL1, SL2 : 스캔배선 DL : 데이터 배선
 RL : 기준배선 Vdata : 데이터 전압
 Vscan1, Vscan2 : 스캔신호 Vref : 기준전압
 SCS : 스캔제어신호 DCS : 데이터 제어신호
 RGB : 영상데이터 De_data : 센싱데이터

도면

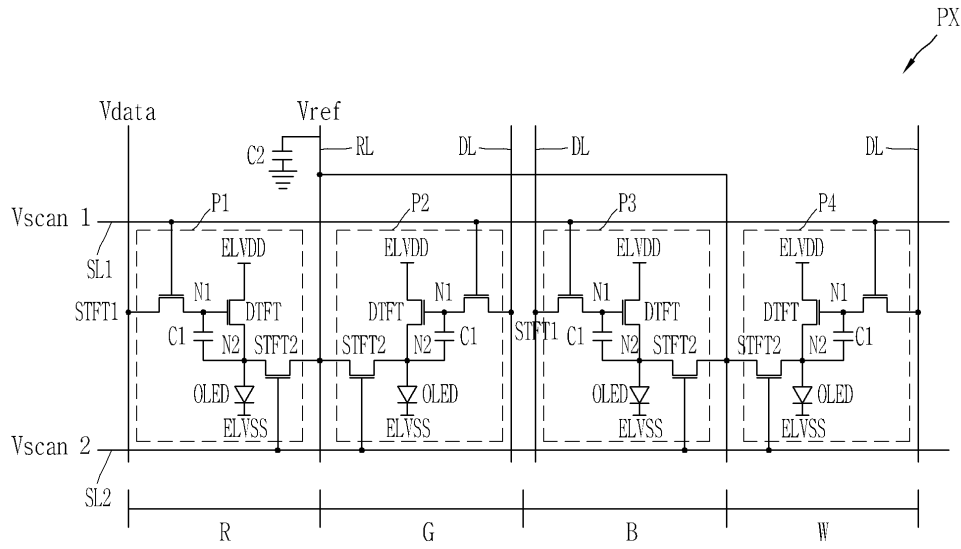
도면1



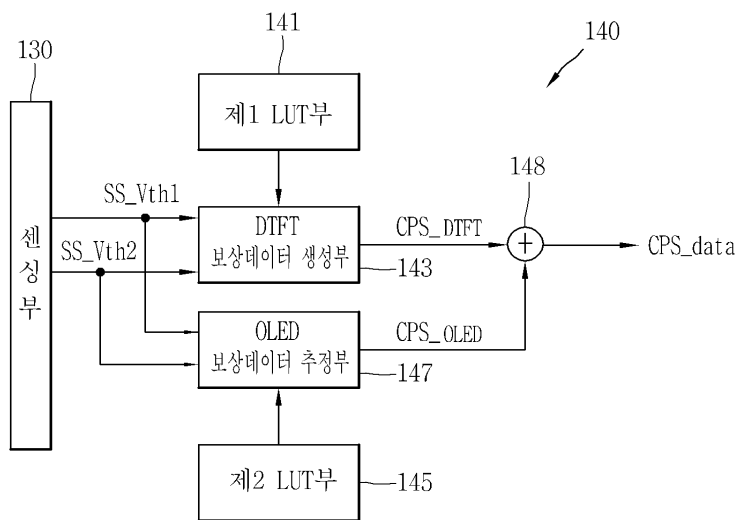
도면2



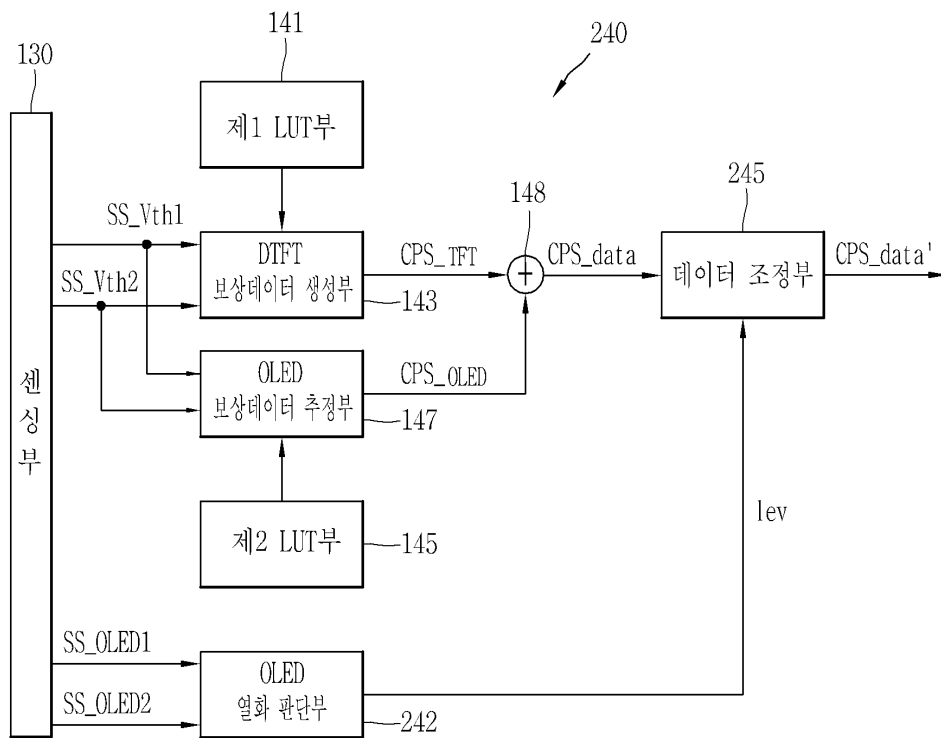
도면3



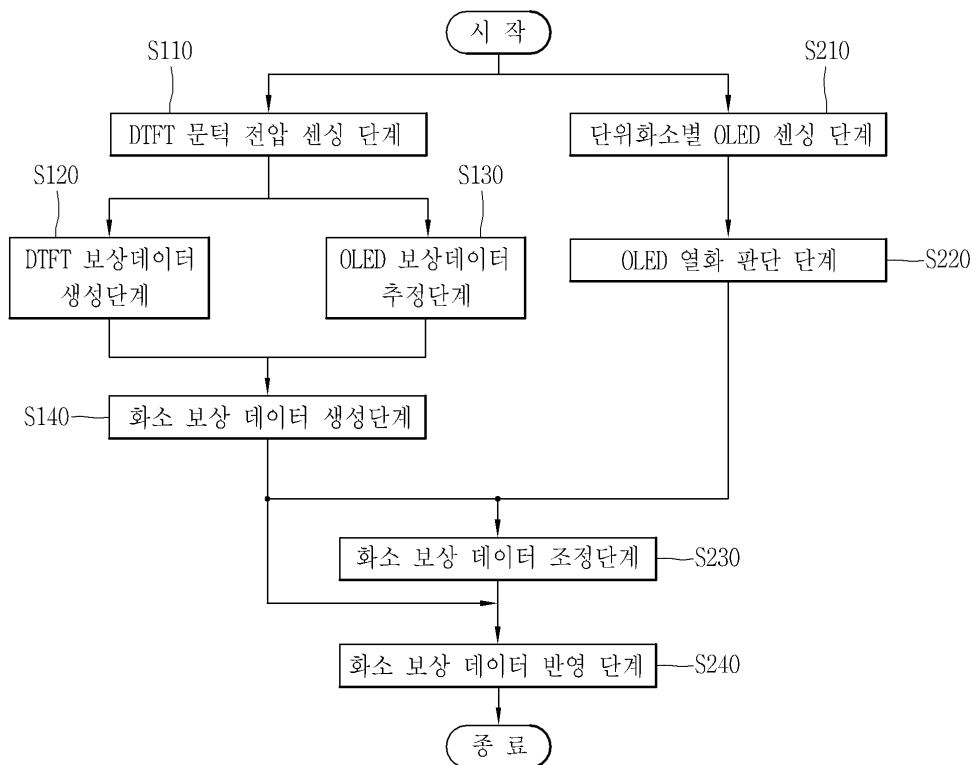
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160056234A	公开(公告)日	2016-05-19
申请号	KR1020140156401	申请日	2014-11-11
[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	CHOI JIN TAEK 최진택 SEO JUNG HOON 서정훈 OH JIN YOUNG 오진영 KIM JUNG GYUM 김정겸 PARK JI HOON 박지훈		
发明人	최진택 서정훈 오진영 김정겸 박지훈		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2310/08 G09G2320/043		
代理人(译)	PARK, JANG WON박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示装置。更具体地说，涉及有机发光显示装置及其驱动方法，其中本发明不仅补偿了驱动晶体管的劣化并且改善了图像质量，还补偿了有机发光二极管的劣化。根据本发明优选实施例的有机电致发光显示装置具有如下效果：感测驱动晶体管的阈值电压，并且基于以子像素为单位的结果来预测有机发光二极管的劣化。以这种方式，在外部补偿模式的有机电致发光显示装置中，可以有效地改善余像问题，补偿根据不是单位像素的子像素的有机发光二极管并共享感测线。

