



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월09일

(11) 등록번호 10-2050365

(24) 등록일자 2019년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2013-0100445

(22) 출원일자 2013년08월23일

심사청구일자 2018년08월23일

(65) 공개번호 10-2015-0023167

(43) 공개일자 2015년03월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080021566 A*

US20070210998 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

송봉섭

충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 116동 50
5호 (쌍용동, 파크밸리동일하이빌아파트)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 13 항

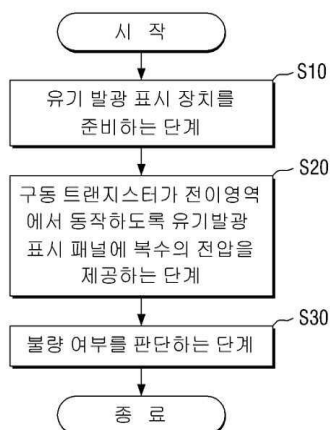
심사관 : 이승민

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법은 각각이 소스와 드레인간의 전위차에 대응하여 포화 영역 또는 전이 영역에서 동작하며, 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터 및 상기 구동 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 준비하는 단계, 상기 구동 트랜지스터가 전이 영역에서 동작하도록 상기 유기 발광 표시 패널에 복수의 전압을 제공하는 단계 및 상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상으로부터 불량 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

각각이 소스와 드레인간의 전위차에 대응하여 포화 영역 또는 전이 영역에서 동작하며, 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터 및 상기 구동 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 준비하는 단계;

상기 구동 트랜지스터가 전이 영역에서 동작하도록 상기 유기 발광 표시 패널에 복수의 전압을 제공하는 단계; 및

상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상으로부터 불량 여부를 판단하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 화소는 매트릭스 형상으로 배치되고,

상기 불량 여부를 판단하는 단계는,

상기 복수의 화소 각각에 표시되는 계조와 상기 복수의 화소 각각으로부터 상기 매트릭스의 행 방향의 양측 및 상기 매트릭스의 열 방향의 양측으로 n 화소만큼 이격된 화소들에 표시되는 계조들의 차를 합하여 상기 복수의 화소 각각에 대한 계조 편차 지수를 산출하는 단계;

상기 복수의 화소 각각에 대한 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수를 검출하는 단계;

상기 계조 편차 지수가 상기 문턱값보다 큰 상기 화소의 상기 개수가 기준값 이상이면 불량으로 판단하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터가 상기 전이 영역에서 동작할 때의 상기 소스와 상기 드레인간의 전위차는 상기 구동 트랜지스터가 상기 포화 영역에서 동작할 때의 상기 소스와 상기 드레인간의 전위차보다 작은 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 불량 여부를 판단하는 단계는,

상기 계조 편차 지수가 상기 문턱값보다 큰 상기 화소의 상기 개수가 상기 기준값 미만이면 정상으로 판단하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 복수의 전압은 제1 전원 전압 및 상기 제1 전원 전압보다 낮은 전위를 갖는 제2 전원 전압을 포함하고,

상기 제1 전원 전압은 상기 구동 트랜지스터의 상기 소스에 인가되고,

상기 제2 전원 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드에 인가되는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 제1 전원 전압을 상기 구동 트랜지스터의 상기 소스에 인가하는 제1 발광 제어 트랜지스터; 및

상기 유기 발광 다이오드의 애노드와 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 사이에 연결되는 제2 발광 제어 트랜지스터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 전압을 생성하는 전압 생성부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 불량 여부를 판단하는 단계에서 상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 상기 화상의 데이터에서, 상기 복수의 화소에 대한 계조 값은 동일한 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법.

청구항 10

복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하되,

상기 복수의 화소 각각은,

소스와 드레인간의 전위차에 대응하여 포화 영역 또는 전이 영역에서 동작하며, 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터; 및

상기 구동 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 다이오드를 포함하고,

노멀 모드 또는 불량 판단 모드로 동작하고,

상기 노멀 모드에서 상기 구동 트랜지스터는 상기 포화 영역에서 동작하고,

상기 불량 판단 모드에서 상기 구동 트랜지스터는 상기 전이 영역에서 동작하고,

상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 상기 제1 전원 전압보다 낮은 제2 전원 전압을 제공하는 전압 생성부를 더 포함하고,

상기 제1 전원 전압은 상기 구동 트랜지스터의 상기 소스에 제공되고,

상기 제2 전원 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드에 제공되고,

상기 불량 판단 모드에서의 상기 제1 전원 전압의 레벨과 상기 노멀 모드에서의 상기 제1 전원 전압의 레벨은 서로 동일하고,

상기 불량 판단 모드에서의 상기 제2 전원 전압의 레벨은 상기 노멀 모드에서의 상기 제2 전원 전압의 레벨보다 높은 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터가 상기 전이 영역에서 동작할 때의 상기 소스와 상기 드레인간의 전위차는 상기 구동 트랜지스터가 상기 포화 영역에서 동작할 때의 상기 소스와 상기 드레인간의 전위차보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 제1 전원 전압을 상기 구동 트랜지스터의 상기 소스에 인가하는 제1 박막 트랜지스터; 및

상기 유기 발광 다이오드의 애노드와 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 사이에 연결되는 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 불량 판단 모드에서 상기 제1 전원 전압과 상기 제2 전원 전압의 차이는

상기 노멀 모드에서 상기 제1 전원 전압과 상기 제2 전원 전압의 차이보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제10 항에 있어서,

상기 불량 판단 모드에서 상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상의 데이터가 저장된 메모리를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제15 항에 있어서,

상기 불량 판단 모드에서 상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상의 데이터에서, 상기 복수의 화소에 대한 계조값은 동일한 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 암점 불량을 용이하게 검출할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] TV 및 모니터와 같은 고정 표시 장치뿐만 아니라, 노트북, 핸드폰 및 PMP 등의 휴대용 표시 장치의 경량화 및 박형화 추세에 따라 다양한 평판 표시 장치가 널리 사용된다. 평판 표시 장치는 화상을 표시하기 위한 표시 패널을 포함하며, 표시 패널의 종류에 따라 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 및 전기 영동 표시 장치 등으로 구분될 수 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함할 수 있으며, 복수의 화소 각각은 애노드 전극, 캐소드 전극 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함할 수 있다. 유기 발광층은 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 흐르는 전류에 대응하는 휘도로 발광할 수 있다. 유기 발광 표시 장치는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 흐르는 전류를 제어하여 원하는 화상을 표시할 수 있다.

[0004] 유기 발광 표시 패널의 제조 공정 시, 패널 내에 침투한 수분 또는 산소와 같은 불순물은 유기 발광층을 산화

또는 오염시켜, 유기 발광 다이오드의 성능을 저하시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 패널에 포함된 유기 절연층으로부터의 아웃 개성(out-gassing)에 의하여 유기 발광층이 오염되어 유기 발광 다이오드의 성능이 저하될 수도 있다. 불순물이 침투하거나, 아웃 개성이 발생한 영역에서의 유기 발광 다이오드들은 성능이 저하되어, 정상적인 유기 발광 다이오드보다 발광 휘도가 낮아, 유기 발광 표시 패널에 암점을 발생시킬 수 있으며, 유기 발광 표시 장치의 불량률의 원인이 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 불순물 또는 아웃 개성에 의한 유기 발광 다이오드의 열화는 시간의 경과에 따라 점차로 진행될 수 있다. 따라서, 제품 생산 후 초기에는 암점이 잘 시인되지 않다가, 시간이 경과할수록 암점이 보다 뚜렷하게 시인될 수 있다. 그러므로, 제품 생산 직후에는 불량으로 판정되지 않았으나, 시간 경과 후 암점 불량률 발생할 수 있다. 따라서, 제품 생산 후 초기에 암점 불량률 검출할 필요가 있다.
- [0006] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 암점 불량률 용이하게 검출할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법을 제공하고자 하는 것이다.
- [0007] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 암점 불량률 용이하게 검출할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법은 각각이 소스와 드레인간의 전위차에 대응하여 포화 영역 또는 전이 영역에서 동작하며, 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터 및 상기 구동 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 준비하는 단계, 상기 구동 트랜지스터가 전이 영역에서 동작하도록 상기 유기 발광 표시 패널에 복수의 전압을 제공하는 단계 및 상기 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상으로부터 불량 여부를 판단하는 단계를 포함한다.
- [0010] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하되, 상기 복수의 화소 각각은, 소스와 드레인간의 전위차에 대응하여 포화 영역 또는 전이 영역에서 동작하며, 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터 및 상기 구동 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 다이오드를 포함하고, 노멀 모드 또는 불량 판단 모드로 동작하고, 상기 노멀 모드에서 상기 구동 트랜지스터는 상기 포화 영역에서 동작하고, 상기 불량 판단 모드에서 상기 구동 트랜지스터는 상기 전이 영역에서 동작한다.
- [0011] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과 있다.
- [0013] 즉, 유기 발광 표시 장치의 암점 불량률 초기에 검출할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 드레인과 소스의 전위차와 구동 전류의 관계를 나타낸

그래프이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 불량 여부를 판단하는 단계를 나타낸 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 화소들에 표시되는 계조를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 드레인과 소스의 전위차와 구동 전류의 관계를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0017] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0018] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법을 나타낸 순서도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 불량 검출 방법은 유기 발광 표시 장치를 준비하는 단계(S10), 구동 트랜지스터가 전이 영역(transition region)에서 동작하도록 유기 발광 표시 패널에 복수의 전압을 제공하는 단계(S20) 및 불량 여부를 판단하는 단계(S30)를 포함한다.
- [0021] 이하 도 2를 참조하여, 유기 발광 표시 장치를 준비하는 단계(S10)에서 준비되는 유기 발광 표시 장치에 대하여 상세히 설명하도록 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1)는 유기 발광 표시 패널(10)을 포함한다. 유기 발광 표시 패널(10)은 후술할 스캔 구동부(30)에서 제공되는 제1 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn) 및 데이터 구동부(40)에서 제공되는 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)에 대응되는 화상을 표시할 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)은 복수의 화소(PX)를 포함한다. 복수의 화소(PX)는 매트릭스 형상으로 배치될 수 있다. 복수의 화소(PX)는 제1 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn) 및 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)에 대응되는 휘도로 발광하여 유기 발광 표시 패널(10)에 화상을 표시할 수 있다. 이하, 도 3을 참조하여 화소(PX)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 회로도이다.
- [0023] 도 3을 참조하면, 화소(PX)는 구동 트랜지스터(Td) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)는 제1 노드(N1)에 연결되고, 소스(S)는 제2 노드(N2)에 연결되고, 드레인(D)은 제3 노드(N3)에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)는 구동 전류(Id)를 제어할 수 있다. 구동 전류(Id)는 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)로부터 드레인(D)으로 흐르는 전류일 수 있다. 구동 전류(Id)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류일 수 있으며, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 전류(Id)에 대응하는 휘도로 발광할 수 있다. 구동 전류(Id)의 크기는 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)와 소스(S)의 전위차 및 구동 트랜지스터(Td)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차에 대응될 수 있다. 예를 들어, 게이트(G)와 소스(S)의 전위차가 클수록 구동 전류(Id)는 증가할 수 있고, 드레인(D)과 소스(S)의 전위차가 클수록 구동 전류(Id)는 증가할 수 있다. 게이트(G)와 소스(S)의 전위차가 일정하게 유지된다고 가정하면, 드레인(D)과 소스(S)의 전위차에 대응하여 구동 전류(Id)는 제어될 수 있다. 이하 도 4를 참조하여, 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(Vds)와 구동 전류(Id) 관계에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 드레인과 소스의 전위차와 구동 전류의 관계를 나타낸 그래프이다.

- [0024] 도 4를 참조하면, 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})는 드레인(D)의 전압에서 소스(S)의 전압을 뺀 값일 수 있다. 구동 전류(I_d)는 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})의 크기(절대값)가 증가할수록 증가할 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d)는 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds}) 변화량에 대응하는 구동 전류(I_d)의 변화량에 따라 포화 영역(SR: Saturation Region) 또는 전이 영역(TR: Transition Region)으로 동작할 수 있다. 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})의 크기는 전이 영역(TR)에서보다 포화 영역(SR)에서 더 클 수 있다. 포화 영역(SR)에서 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds}) 변화량에 대응하는 구동 전류(I_d)의 변화량은 전이 영역(TR)에서보다 작을 수 있다. 예를 들어, 포화 영역(SR)에서 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})가 제1 전압(V_{ds1})에서 제2 전압(V_{ds2})으로 변경되는 경우 구동 전류(I_d)는 제1 전류(I_{a1})만큼 변경될 수 있고, 전이 영역(TR)에서 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})가 제3 전압(V_{ds3})에서 제4 전압(V_{ds4})로 변경되는 경우 구동 전류(I_d)는 제1 전류(I_{a1})보다 큰 제2 전류(I_{b1})만큼 변경될 수 있다. 단, 제1 전압(V_{ds1})과 제2 전압(V_{ds2})의 차이는 제3 전압(V_{ds3})과 제4 전압(V_{ds4})의 차이와 같다. 전이 영역(TR)에서는 포화 영역(SR)에서보다 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})의 변화량에 따른 구동 전류(I_d)의 변화량이 더 크므로, 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도의 변화량 또한 더 크다.
- [0025] 다시 도 3을 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드는 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)에 연결될 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 전류(I_d)에 대응하는 휘도로 발광할 수 있으며, 보다 구체적으로, 구동 전류(I_d)가 증가하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 휘도도 그에 대응하여 증가할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 캐소드 전극, 애노드 전극 및 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함할 수 있다. 유기 발광층은 유기 발광 표시 패널(10) 외부로부터의 침투한 수분 또는 기체로 인하여 산화 또는 변형되어 성능이 열화될 수 있다. 유기 발광층은 유기 발광 표시 패널(10) 내부에서 발생한 아웃가싱(out-gassing)으로 인하여 산화 또는 변형되어 성능이 열화될 수도 있다. 유기 발광층의 성능이 열화되면 유기 발광층의 내부 저항이 증가할 수 있다. 유기 발광층의 내부 저항이 증가하면, 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})가 감소할 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 유기 발광층의 성능이 열화된 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극의 전위는 정상적인 경우와 비교하여, 유기 발광층의 내부 저항의 증가량과 구동 전류(I_d)의 곱만큼 증가할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극의 전위가 증가하면, 애노드 전극에 연결된 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)의 전위도 증가하며, 그에 따라, 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})는 감소할 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})가 감소하면, 구동 전류(I_d)도 감소하며, 그에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도도 감소할 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d)가 전이 영역(TR)에서 동작하는 경우, 유기 발광층의 열화에 따른 구동 전류(I_d)의 감소는 구동 트랜지스터(T_d)가 포화 영역(SR)에서 동작하는 경우보다 클 수 있으므로, 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도의 감소 또한 포화 영역(SR)에서보다 전이 영역(TR)에서 클 수 있다.
- [0026] 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})는 제1 전원 전압($ELVDD$) 및 제2 전원 전압($ELVSS$)에 대응될 수 있다. 제1 전원 전압($ELVDD$)는 제2 전원 전압($ELVSS$)보다 높은 전압일 수 있다. 제1 전원 전압($ELVDD$)는 구동 트랜지스터(T_d)의 소스(S)에 인가될 수 있다. 제2 전원 전압($ELVSS$)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에 인가될 수 있다. 그러므로, 구동 트랜지스터(T_d)의 드레인(D)과 소스(S)의 전위차(V_{ds})는 제1 전원 전압($ELVDD$)과 제2 전원 전압($ELVSS$)에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압을 더한 전압에 대응될 수 있다. 따라서, 제1 전원 전압($ELVDD$)과 제2 전원 전압($ELVSS$)의 차이에 따라 구동 트랜지스터(T_d)가 포화 영역(SR) 또는 전이 영역(TR)에서 동작할지 여부가 결정될 수 있으며, 예를 들어, 포화 영역(SR)에서의 제1 전원 전압($ELVDD$)과 제2 전원 전압($ELVSS$)의 차이는 전이 영역(TR)에서보다 클 수 있다.
- [0027] 화소(PX)는 데이터 제어 트랜지스터($T1$), 커패시터($C1$), 초기화 트랜지스터($T2$), 문턱 전압 보상 트랜지스터($T3$), 제1 발광 제어 트랜지스터($T4$) 및 제2 발광 제어 트랜지스터($T5$)를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 데이터 제어 트랜지스터($T1$)는 제 j 데이터 신호(D_j)를 제공받는 소스, 제2 노드($N2$)에 연결되는 드레인 및 제 i 스캔 신호(S_i)를 제공받는 게이트를 포함할 수 있다. 제 i 스캔 신호(S_i)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 데이터 제어 트랜지스터($T1$)는 턴온되어, 제 j 데이터 신호(D_j)가 제2 노드(N)에 전달될 수 있다.
- [0029] 커패시터($C1$)의 일단은 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)가 연결된 제1 노드($N1$)에 연결되고, 커패시터($C1$)의 타단에는 제1 전원 전압($ELVDD$)이 인가될 수 있다. 따라서, 커패시터($C1$)는 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)의 전압을 저장할 수 있다.
- [0030] 초기화 트랜지스터($T2$)의 게이트에는 제 $i-1$ 스캔 신호(S_{i-1})가 인가될 수 있다. 제 $i-1$ 스캔 신호(S_{i-1})가 스캔 온 전압의 전위를 갖는 경우, 초기화 트랜지스터($T2$)는 턴온되어 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)에 초기화 전압(V_{INT})을 인가하여, 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)의 전위를 초기화할 수 있다.

- [0031] 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)의 게이트에는 제i 스캔 신호(Si)가 전달될 수 있다. 제i 스캔 신호(Si)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)는 턴온되며, 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)는 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)와 드레인(D)을 연결하여, 구동 트랜지스터(Td)를 다이오드 연결시킬 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)가 다이오드 연결되면, 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)에 인가된 제j 데이터 신호(Dj)의 전압에서 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압만큼 강화된 전압이 구동 트랜지스터(Td)의 게이트에 인가된다. 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)는 커패시터(C1)의 일단에 연결되어 있어, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)에 인가된 전압은 유지될 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압이 반영된 전압이 게이트(G)에 인가되어 유지되므로, 구동 트랜지스터(Td)에 소스(S)와 드레인(D) 사이에 흐르는 전류는 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압에 따른 영향을 받지 않을 수 있다.
- [0032] 제1 발광 제어 트랜지스터(T4)의 게이트 전극에는 제i 발광 제어 신호(EMi)가 전달될 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제1 발광 제어 트랜지스터(T4)는 턴온되어, 제2 노드(N2)에 제2 전원 전압(ELVDD)를 제공할 수 있다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)의 게이트 전극에는 제i 발광 제어 신호(EMi)가 전달될 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)는 턴온되어, 제3 노드(N3)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드를 연결시킬 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제1 발광 제어 트랜지스터(T4) 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)가 턴온되면 제i 스캔 신호(Si)가 스캔 온 전압의 전위를 갖는 기간동안 커패시터(C1)에 저장된 제j 데이터 신호(Dj)에 대응되는 전압에 대응되도록 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)와 드레인(D) 사이에 구동 전류(Id)가 생성되며, 구동 전류(Id)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 흘러, 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시킬 수 있다.
- [0033] 다시 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(10)는 타이밍 제어부(20), 스캔 구동부(30), 데이터 구동부(40), 발광 구동부(50) 및 전원 공급부(60)를 더 포함할 수 있다. 타이밍 제어부(20)는 화상 데이터(R, G, B)를 제공받아 그에 대응되는 스캔 구동부 제어 신호(SCS), 데이터 구동부 제어 신호(DCS), 발광 구동부 제어 신호(ECS) 및 전원 공급부 제어 신호(VCS)를 생성할 수 있다.
- [0034] 스캔 구동부(30)는 스캔 구동부 제어 신호(SCS)를 수신하여 그에 대응되는 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)를 생성할 수 있다. 스캔 구동부(30)는 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn) 각각은 스캔 온 전압 또는 스캔 오프 전압의 전위를 가질 수 있으며, 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)는 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수 있다. 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)가 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 갖는 주기는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임의 주기와 동일할 수 있다. 즉, 한 프레임 동안 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)는 한 번 순차적으로 스캔 온 전압을 가질 수 있다. 예를 들어, 제0 스캔 신호(S0)부터 제n 스캔 신호(Sn)까지 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수 있다. 몇몇 실시예에 의하면, 제n 스캔 신호(Sn)부터 제0 스캔 신호(S0)까지 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수도 있다. 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)가 스캔 온 전압의 전위를 가질 때, 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 복수의 화소(PX)에 전달될 수 있다. 스캔 구동부 제어 신호(SCS)는 수직 동기화 신호(Vsync)를 포함할 수 있다. 스캔 구동부(30)는 수직 동기화 신호(Vsync)에 동기화하여 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 수직 동기화 신호(Vsync)는 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상의 한 프레임에서 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)에 순차적으로 스캔 온 전압의 전위가 인가되는 것이 시작되는 기준을 제공할 수 있다.
- [0035] 데이터 구동부(40)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS)에 대응하여 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성할 수 있다. 데이터 구동부 제어 신호(DCS)는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 계조에 관한 정보를 포함할 수 있으며, 따라서, 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상에 대응될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 복수의 화소(PX)의 휘도에 대응될 수 있다.
- [0036] 발광 구동부(50)는 발광 구동부 제어 신호(ECS)를 수신하여 그에 대응되도록, 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 생성할 수 있다. 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn) 각각은 발광 온 전압 또는 발광 오프 전압의 전위를 가질 수 있다. 발광 온 전압의 전위를 갖는 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 수신하는 화소(PX)에 포함된 유기 발광 다이오드는 발광할 수 있다. 제i 스캔 신호(Si)의 전위가 스캔 온 전압에서 스캔 오프 전압으로 전환된 후, 제i 발광 신호(EMi)의 전위는 발광 오프 전압에서 발광 온 전압으로 전환될 수 있다.
- [0037] 전원 공급부(60)는 전원 공급부 제어 신호(VCS)에 대응하여 유기 발광 표시 패널(10)에 초기화 전압(VINT), 제1

전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)을 제공할 수 있다.

[0038] 다시 도 1을 참조하면, 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작하도록 유기 발광 표시 패널(10)에 복수의 전압을 제공하는 단계(S20)에서, 유기 발광 표시 패널(10)에 제공되는 복수의 전압은 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)일 수 있다. 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)은 전원 공급부(60)로부터 제공될 수 있다. 타이밍 제어부(60)는 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작할 수 있는 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)이 생성될 수 있도록, 전원 공급부 제어 신호(VCS)를 생성할 수 있다. 몇몇 실시예에 의하면, 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)는 유기 발광 표시 장치(1)의 외부에서 공급될 수도 있다. 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작하면, 포화 영역(SR)에서 동작하는 경우보다 유기 발광 다이오드(OLED)에 포함된 유기 발광층의 열화에 의한 휘도의 감소 정도가 더 크므로, 유기 발광층이 열화된 유기 발광 다이오드(OLED)가 배치된 영역을 보다 용이하게 식별할 수 있다.

[0039] 불량 여부를 판단하는 단계(S30)에서는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시된 화상으로부터 유기 발광 표시 장치(1)의 불량 여부를 판단할 수 있다. 불량 여부를 판단하는 단계(S30)에서 타이밍 제어부(20)에 입력되는 화상 데이터(R, G, B)는 균일한 휘도를 갖는 화상에 대응되는 데이터일 수 있다. 화상 데이터(R, G, B)는 균일한 휘도를 갖는 화상에 대응되는 데이터이면, 유기 발광층이 열화된 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 화소(PX)의 휘도는 정상적인 유기 발광 다이오드(OLED)보다 낮을 수 있으며, 정상적인 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 화소(PX)보다 낮은 휘도로 발광하는 화소(PX)를 검출하여 그로부터 유기 발광 표시 장치(1)의 불량 여부를 판단할 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작하도록 유기 발광 표시 패널(10)에 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)이 인가된 상태에서, 불량 여부를 판단하는 단계(S30)가 실시되므로, 열화된 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)가 포함된 화소(PX)를 용이하게 식별할 수 있으므로, 용이하게 유기 발광 표시 장치(1)의 불량 여부를 식별할 수 있다. 또한, 통상의 상태에서 암부가 식별되지 않을 만큼 유기 발광층의 열화가 충분히 진행되기 전이라도, 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작하는 경우에는 정상적인 화소(PX)와 유기 발광층의 열화에 의하여 휘도가 저하된 화소(PX)의 휘도 차이가 통상의 상태에서보다 부각되어 표시되므로, 유기 발광 표시 장치(1)의 불량이 조기에 검출될 수 있다. 이하 도 5를 참조하여 불량 여부를 판단하는 단계(S30)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 불량 여부를 판단하는 단계를 나타낸 순서도이다.

[0040] 도 5를 참조하면, 불량 여부를 판단하는 단계(S30)는 계조 편차 지수 산출 단계(S31), 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)를 산출하는 단계(S32) 및 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 이상이면 불량으로 판단하는 단계(S33, S34)를 포함할 수 있다.

[0041] 계조 편차 지수 산출 단계(S31)에서, 계조 편차 지수는 복수의 화소(PX) 각각에 대하여 계산되는 값으로서, 복수의 화소(PX) 각각의 휘도와 주변의 화소(PX)의 휘도와의 차이를 수치화한 것이다. 이하 도6을 참조하여 계조 편차 지수를 구하는 방법에 대하여 상세히 설명하도록 한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 화소들에 표시되는 계조를 나타낸 도면이다.

[0042] 도 6을 참조하면, 제1 화소(PX1)의 계조 편차 지수는 제2 내지 제5 화소(PX2, PX3, PX4, PX5)와 제1 화소(PX1)의 계조의 차를 합한 값일 수 있다. 즉, 제1 화소(PX1)의 계조 편차 지수는 77일 수 있다. 제2 내지 제5 화소(PX2, PX3, PX4, PX5)는 제1 화소(PX1)로부터 복수의 화소(PX)를 포함하여 형성된 매트릭스의 행 방향의 양측 및 열 방향의 양측으로 x 화소만큼 이격된 화소일 수 있다. 단, x는 정수이다. 도 6에서는 x가 1인 경우를 예시하고 있으나, 이는 실시예에 불과하며, x의 값은 설정에 따라 가변될 수 있다. 몇몇 실시예에 의하면, 화소(PX)의 계조 편차 지수는 매트릭스의 행 방향의 양측으로 x화소만큼 이격된 화소(PX)들에 표시된 계조와 당해 화소(PX)에 표시된 계조의 차이의 합만으로 구하거나, 매트릭스의 행 방향의 열측으로 x화소만큼 이격된 화소(PX)들에 표시된 계조와 당해 화소(PX)에 표시된 계조의 차이의 합만으로 구할 수도 있다.

[0043] 다시 도 5를 참조하면, 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)를 산출하는 단계(S32)에서 유기 발광 표시 패널(10)에 포함된 복수의 화소(PX) 각각의 계조 편차 지수를 문턱값과 비교하여 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)를 산출할 수 있다. 문턱값은 외부에서의 설정에 의하여 가변될 수 있는 값일 수 있다. 문턱값은 화소(PX) 각각의 계조 편차 지수가 정상적인 범위를 벗어나는지 여부를 판단하는 기준일 수 있다. 예를 들어, 문턱값보다 낮은 계조 편차 지수는 정상적인 것으로 판단될 수 있으며, 문턱값보다 높은 계조 편차 지수는 비정상적인 것으로 판단될 수 있다. 도 6에서는 유기 발광 표시 패널(10)에 주변 영역보다 계조가 낮은 열화 영역(Rf)이 형성된 것을 도시하고 있다. 열화 영역(Rf) 내에 포함되거나, 열화 영역(Rf)에 인접한 화소(PX)의 계조 편차 지수는 타 영역에 배치된 화소(PX)의 계조 편차 지수보다 높은 값을 가질 수 있으며, 문턱값보다

높은 값을 가질 수 있다.

- [0044] 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 이상이면 불량으로 판단하는 단계(S33, S34)에서는 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 이상이면 열화 영역(Rf)의 크기가 허용될 수 있는 수준을 넘어서는 것으로 판단하여, 유기 발광 표시 장치(1)가 불량인 것으로 판단할 수 있다.
- [0045] 불량 여부를 판단하는 단계(S30)는 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 미만이면 정상으로 판단하는 단계(S33, S35)를 더 포함할 수 있다. 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 미만이면 정상으로 판단하는 단계(S33, S35)에서는 계조 편차 지수가 문턱값보다 큰 화소의 개수(nf)가 기준값(nR) 미만이면 열화 영역(Rf)의 크기가 허용될 수 있는 수준 내에 있는 것으로 판단하여, 유기 발광 표시 장치(1)가 정상인 것으로 판단할 수 있다.
- [0046] 이상, 도 5 및 도 6을 참조하여, 계조 편차 지수를 산출하고, 그에 대응하여 유기 발광 표시 장치(1)의 불량 여부를 판단하는 것에 대하여 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하여, 유기 발광 표시 장치(1)의 불량 여부 판단 방법은 이에 한정되지 않는다. 몇몇 실시예에 의하면, 불량 여부를 판단하는 단계(S30)는 검사자가 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상을 육안으로 검사하여, 암부 영역(Rf)의 크기 및 휘도 저하 정도를 판단하여, 그에 따라 불량 여부를 결정할 수 있다.
- [0047] 이하 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명하도록 한다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 유기 발광 표시 장치의 블록도이다. 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 드레인과 소스의 전위차와 구동 전류의 관계를 나타낸 그래프이다.
- [0048] 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(2)는 복수의 화소(PX)를 포함하는 유기 발광 표시 패널(10)을 포함한다. 복수의 화소(PX) 및 유기 발광 표시 패널(10)에 대한 설명은 동일한 명칭을 갖는 도 2에서의 구성들에 대한 설명과 실질적으로 동일하므로 생략하도록 한다.
- [0049] 유기 발광 표시 장치(2)는 노멀 모드(M1) 또는 불량 판단 모드(M2)로 동작할 수 있다. 노멀 모드(M1)는 유기 발광 표시 장치(2)가 화상을 표시하는 통상의 모드일 수 있다. 불량 판단 모드(M2)는 유기 발광층의 열화에 의한 유기 발광 표시 장치(2)의 불량률의 검출을 보다 용이하게 할 수 있는 모드일 수 있다. 도 8을 참조하면, 노멀 모드(M1)에서 구동 트랜지스터(Td)는 포화 영역(SR)에서 동작할 수 있으며, 불량 판단 모드(M2)에서 구동 트랜지스터(Td)는 전이 영역(TR)에서 동작할 수 있다. 노멀 모드(M1)에서 구동 트랜지스터(Td)를 포화 영역(SR)에서 동작시키고, 불량 판단 모드(M2)에서 구동 트랜지스터(Td)를 전이 영역에서 동작시키기 위하여, 불량 판단 모드(M2)에서 제1 전원 전압(ELVDD)과 상기 제2 전원 전압의 차이는 노멀 모드(M1)에서 상기 제1 전원 전압(ELVDD)과 상기 제2 전원 전압(ELVSS)의 차이보다 작을 수 있다. 몇몇 실시예에 의하면, 불량 판단 모드(M2)에서의 제1 전원 전압(ELVDD)의 레벨과 노멀 모드에서의 상기 제1 전원 전압(ELVDD)의 레벨은 서로 동일하고, 불량 판단 모드(M2)에서의 상기 제2 전원 전압(ELVSS)의 레벨은 노멀 모드(M1)에서의 제2 전원 전압(ELVSS)의 레벨보다 높을 수 있다.
- [0050] 불량 판단 모드(M2)에서 구동 트랜지스터(Td)가 전이 영역(TR)에서 동작하면, 유기 발광 표시 패널(10)에서 유기 발광층이 열화된 영역의 휘도와 정상적인 영역의 휘도의 차이가 더욱 부각되어 유기 발광 표시 장치(2)의 불량 검출이 보다 용이해질 수 있다. 유기 발광 표시 장치(2)는 노멀 모드(M1) 또는 불량 판단 모드(M2)로 동작할 수 있어, 불량 여부 검사 시에는 불량 판단 모드(M2)로 유기 발광 표시 장치(2)가 동작하도록 하여 유기 발광 표시 장치(2)의 불량 검출을 보다 용이하게 할 수 있다.
- [0051] 타이밍 제어부(20)는 모드 제어 신호(MC)를 수신할 수 있다. 타이밍 제어부(20)는 모드 제어 신호(MC)에 따라 유기 발광 표시 장치(2)가 노멀 모드(M1) 또는 불량 판단 모드(M2)로 동작시킬 수 있다.
- [0052] 유기 발광 표시 장치(2)는 메모리(70)를 더 포함할 수 있다. 메모리(70)에는 불량 판단 모드(M2)에서 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 데이터가 저장될 수 있다. 타이밍 제어부(20)는 유기 발광 표시 장치(2)가 불량 판단 모드(M2)로 동작하는 경우, 외부에서 입력되는 화상 데이터(R, G, B)가 아니라, 메모리(70)에 저장된 화상 데이터에 대응되는 화상이 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되도록 스캔 구동부(30) 및 데이터 구동부(40)를 제어할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(2)는 불량 판단 모드(M2)에서 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 데이터가 저장된 메모리(70)를 더 포함하여, 유기 발광 표시 장치(2)의 불량 검사 시 외부에서 화상 데이터(R, G, B)의 입력 없이 용이하게 불량 검사를 실시할 수 있다. 메모리(70)에 저장된 화상 데이터는 휘도가 저하된 영역의 검출을 용이하게 하기 위하여 복수의 화소(PX)에 각각에 대한 계조값이 모두 동일할 수 있다.
- [0053] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식

을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

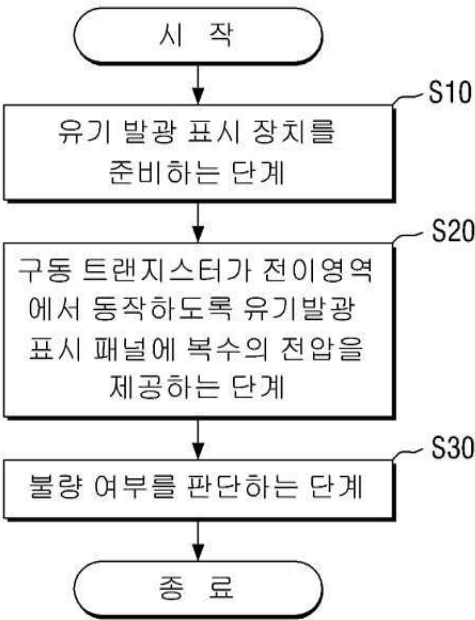
부호의 설명

[0054]

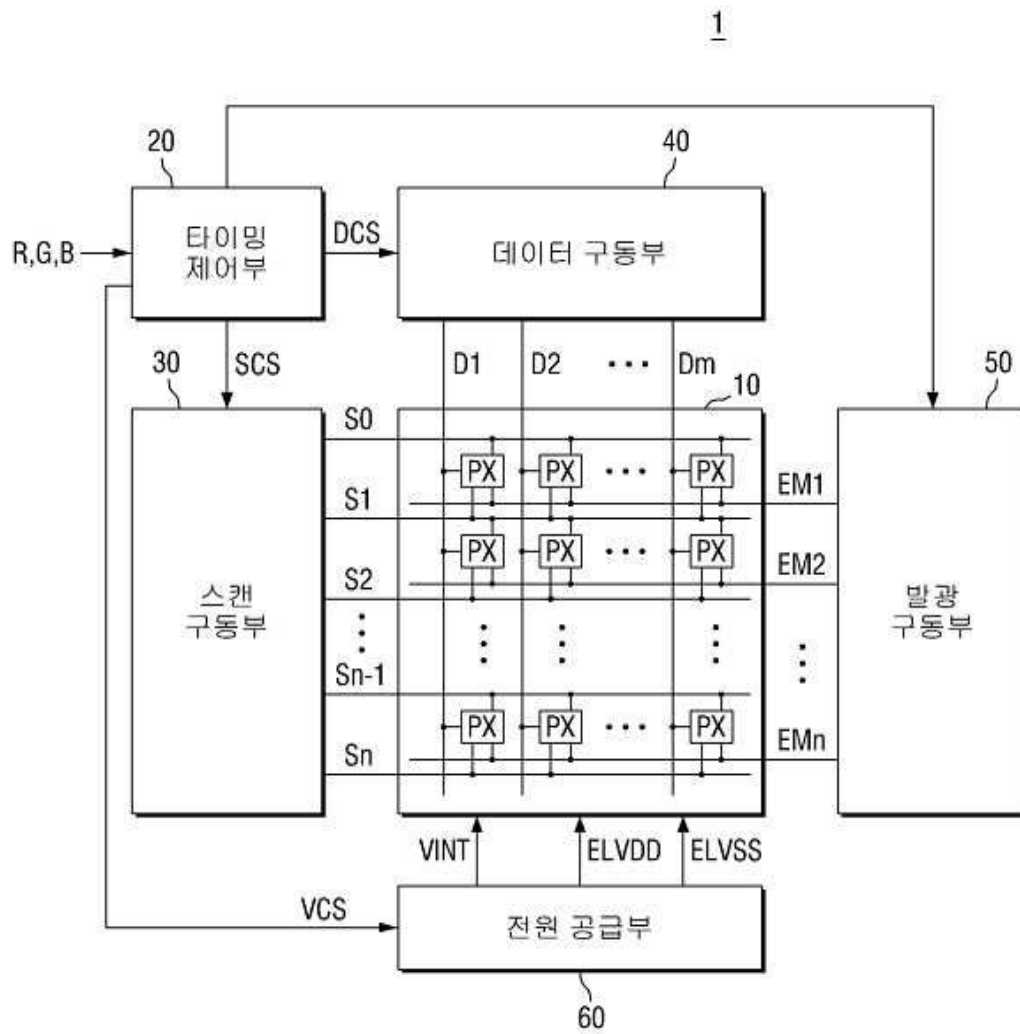
- 1, 2: 유기 발광 표시 장치
- 10: 유기 발광 표시 패널
- 20: 타이밍 제어부
- 30: 스캔 구동부
- 40: 데이터 구동부
- 50: 발광 구동부
- 60: 전원 공급부
- 70: 메모리
- R, G, B: 화상 데이터
- MC: 모드 제어 신호
- DCS: 데이터 구동부 제어 신호
- SCS: 스캔 구동부 제어 신호
- VINT: 초기화 전압
- ELVDD: 제1 전원 전압
- ELVSS: 제2 전원 전압
- TR: 전이 영역
- SR: 포화 영역
- M1: 노멀 모드
- M2: 불량 검출 모드

도면

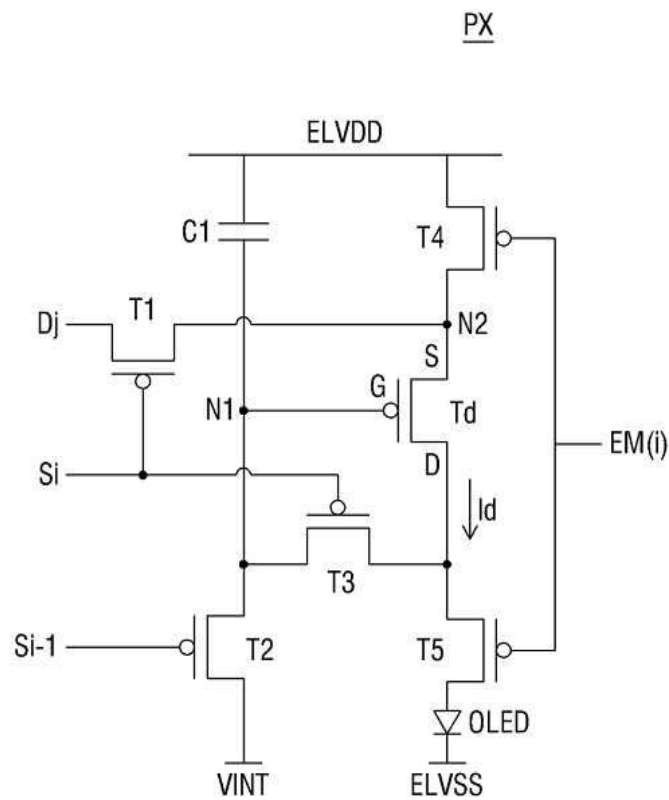
도면1



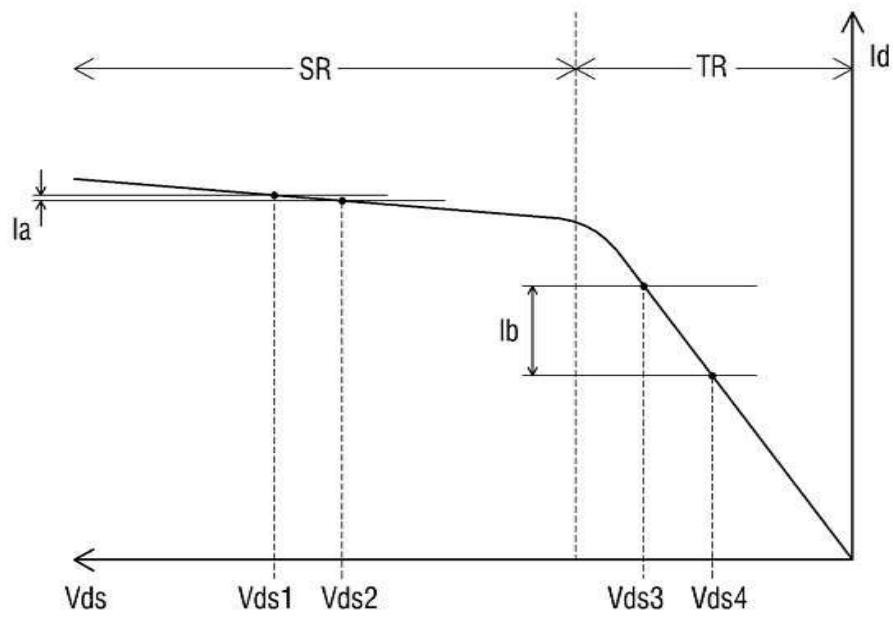
도면2



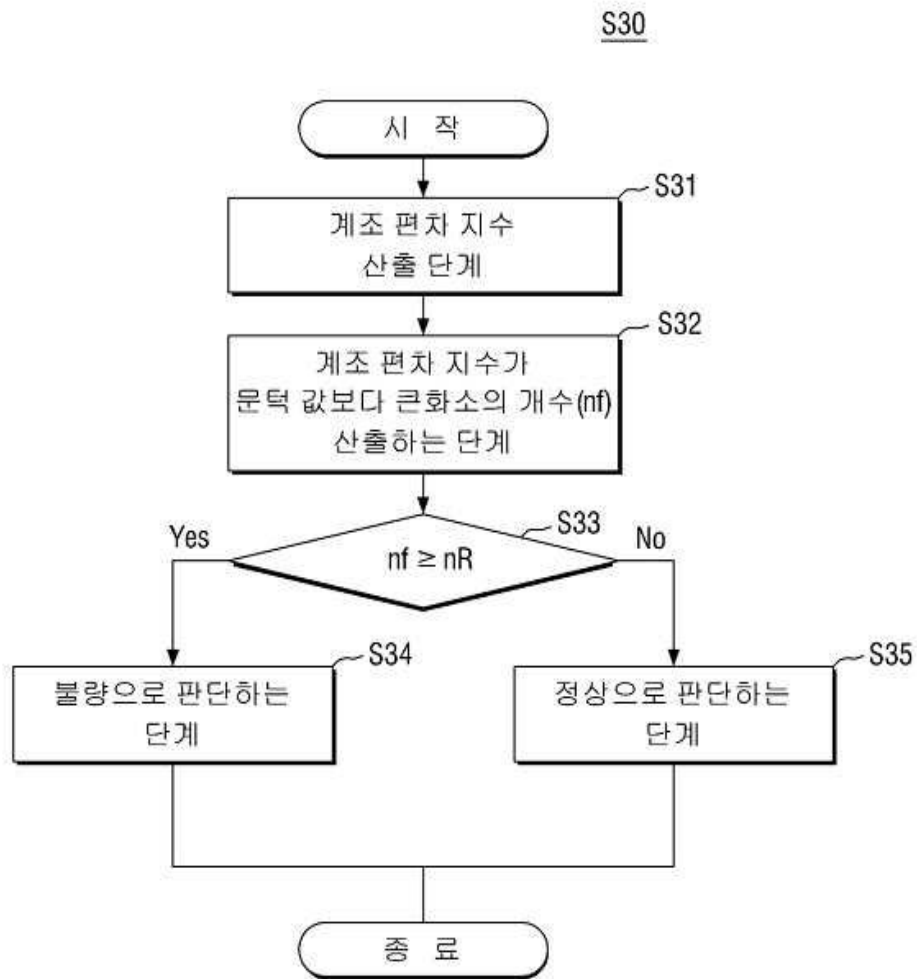
도면3



도면4



도면5

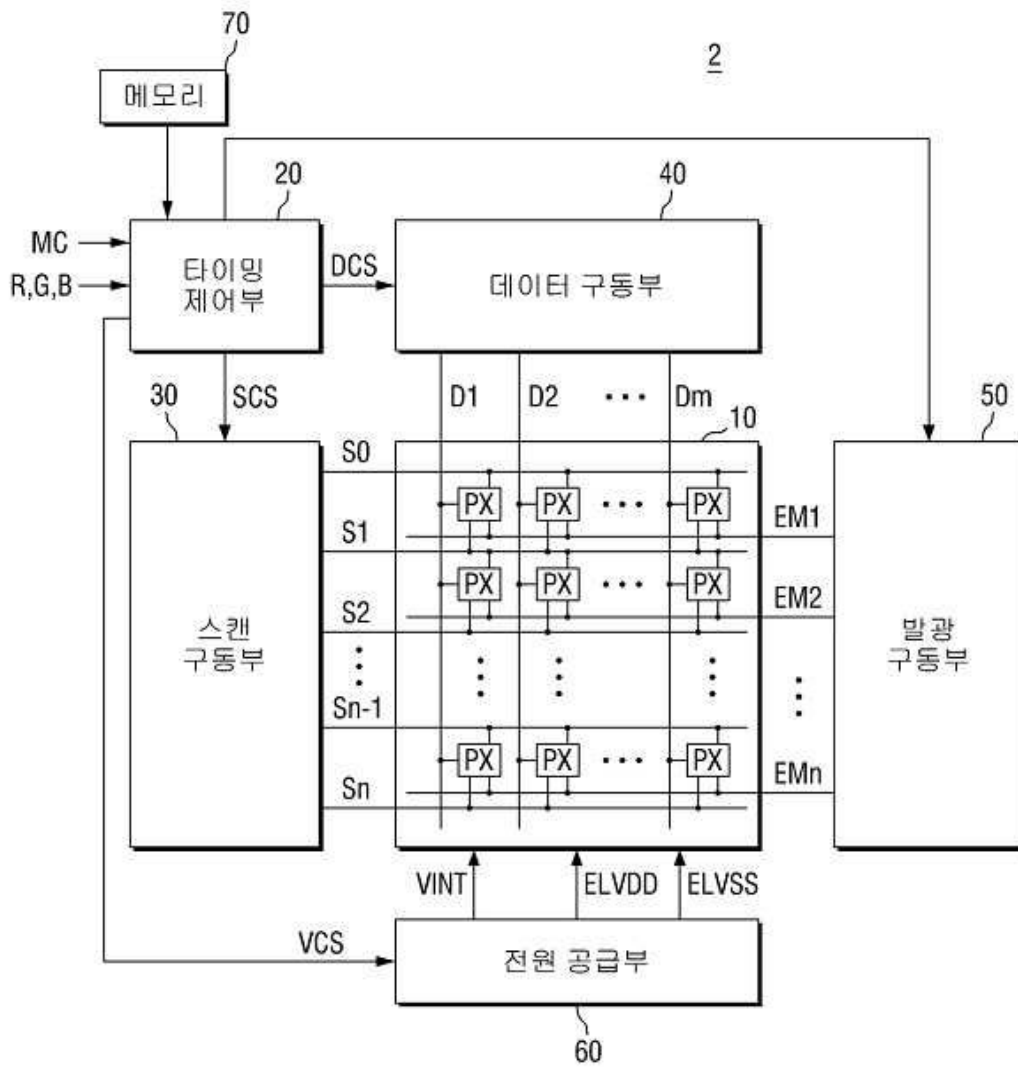


도면6

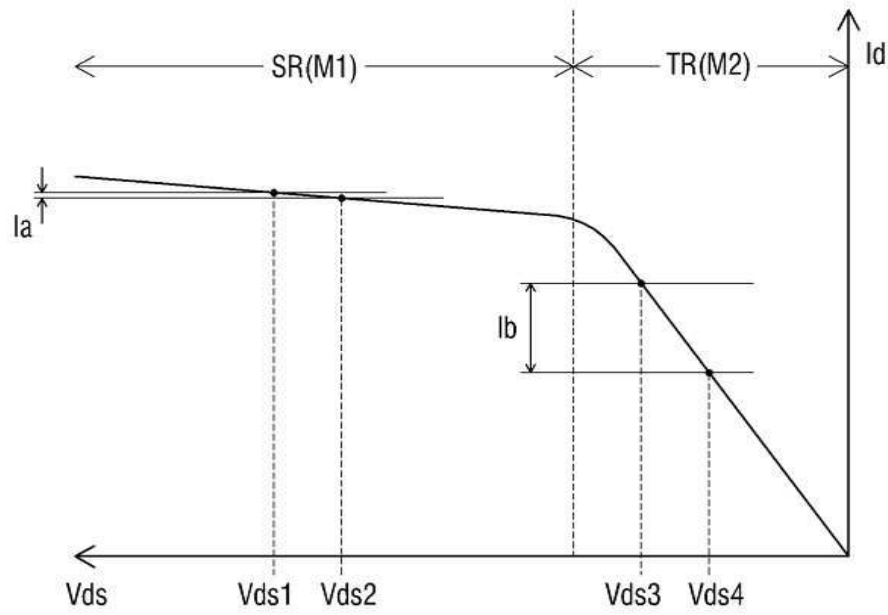
Rf

82	84	83	79	81	80	79	82
81	79	79	PX2 75	75	81	83	80
80	78	76	63	60	68	77	81
82	PX4 77	60	PX1 51	45	PX5 52	69	79
80	81	79	59	54	70	70	78
82	78	80	PX3 77	72	75	80	82
81	83	77	81	80	78	80	79

도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9의 2번째 줄

【변경전】

유기 발광 표자 패널에

【변경후】

유기 발광 표시 패널에

专利名称(译)	检测有机发光显示装置中的故障的方法和有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102050365B1	公开(公告)日	2020-01-09
申请号	KR1020130100445	申请日	2013-08-23
[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	송봉섭		
发明人	송봉섭		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G01R31/2642 G09G3/006 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2330/10		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020150023167A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种检测有机发光显示装置中的缺陷的方法，包括：制备有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括有机发光显示面板，该有机发光显示面板包括多个像素，其中，每个像素包括进行操作的驱动晶体管。基于源极和漏极之间的电势差在饱和区域或过渡区域中，并输出驱动电流；以及根据该驱动电流发光的有机发光二极管；向有机发光显示面板提供多个电压以在过渡区域中操作驱动晶体管，并且基于在有机发光显示器上显示的图像来确定有机发光显示装置是否有缺陷。面板基于应用于其的数据。

