



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079247

(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0169324

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

양인영

서울 송파구 새말로8길 12, 101동 603호 (문정동, 건영아파트)

타니 료스케

경기 파주시 탄현면 엘씨디로241번길 30-15, 404호

이선미

경기 하남시 덕풍공원로 38, 109동 2201호 (덕풍동, 하남자이아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

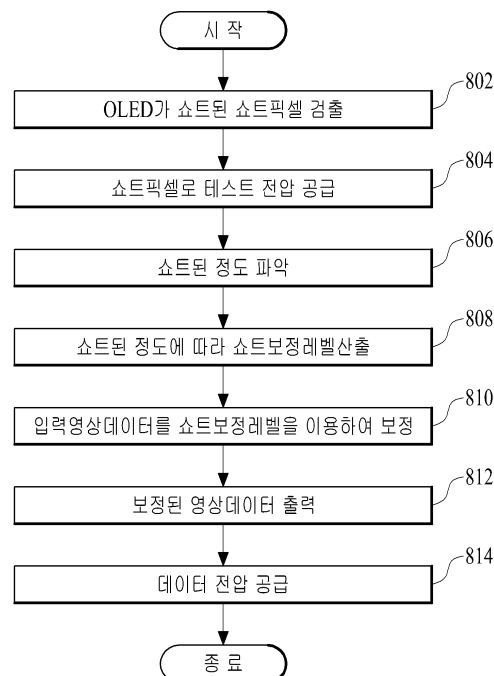
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히, 외부보상용으로 이용되는 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출할 수 있는, 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제 (뒷면에 계속)

대표도 - 도8



로 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 유기발광다이오드로 구성되는 픽셀들이 형성되어 있으며, 적어도 세 개의 픽셀들로 형성되는 단위픽셀들마다 센싱 라인이 형성되어 있는 패널; 상기 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 산출부; 상기 쇼트픽셀이 포함된 단위픽셀에 형성되어 있는 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용해 보정하여, 쇼트보정 영상데이터들을 생성하는 데이터 정렬부; 및 상기 데이터 정렬부에서 출력되는, 상기 쇼트보정 영상데이터들을 포함하는 영상데이터들을 이용하여 생성된, 데이터 전압들을, 상기 패널로 출력하는 데이터 드라이버를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광다이오드로 구성되는 픽셀들이 형성되어 있으며, 적어도 세 개의 픽셀들로 형성되는 단위픽셀들마다 센싱 라인이 형성되어 있는 패널;

상기 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 산출부;

상기 쇼트픽셀이 포함된 단위픽셀에 형성되어 있는 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용해 보정하여, 쇼트보정 영상데이터들을 생성하는 데이터 정렬부; 및

상기 데이터 정렬부에서 출력되는, 상기 쇼트보정 영상데이터들을 포함하는 영상데이터들을 이용하여 생성된, 데이터 전압들을, 상기 패널로 출력하는 데이터 드라이버를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 산출부 또는 상기 산출부가 내장되어 있는 제어부는,

상기 유기발광다이오드로 저준위 전압을 공급하는 전원 스위칭부를 스위칭시켜, 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도의 파악에 이용되는 테스트 전압을 상기 유기발광다이오드로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 테스트 전압은, 상기 유기발광다이오드의 역바이어스인 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 산출부는, 상기 센싱 데이터들을 이용하여 상기 유기발광다이오드들의 특성 변화를 센싱하고, 상기 특성 변화에 따라, 외부보상레벨을 산출하며,

상기 데이터 정렬부는 상기 외부보상레벨을 이용하여 보정된 외부보상 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 전송하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 산출부는, 상기 유기발광다이오드로 공급된 테스트 전압에 의해, 상기 센싱 라인을 통해 공급되는 전류를 이용하여, 상기 쇼트픽셀의 저항의 크기를 산출하며, 상기 저항의 크기를 이용하여 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 산출부는,

상기 패널로 전원이 공급된 직후, 또는 상기 패널로 공급되는 전원이 차단되기 직전, 또는 상기 패널로 영상이 출력되지 않는 블랭크기간, 또는 상기 쇼트픽셀이 검출된 경우, 상기 테스트 전압에 의해 발생된 센싱 데이터들을 이용하여, 쇼트보정레벨을 산출하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

패널에 형성되어 있는 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여, 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트 픽셀을 검출하는 단계;

상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 테스트 전압을 공급하여, 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 단계;

상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 단계;

상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 보정하는 단계; 및

보정된 영상데이터들을 이용하여 생성된 데이터 전압들을, 상기 패널로 출력하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하는 단계는,

상기 패널로 전원이 공급된 직후, 또는 상기 패널로 공급되는 전원이 차단되기 직전, 또는 상기 패널로 영상이 출력되지 않는 블랭크기간, 또는 상기 쇼트픽셀이 검출된 경우 수행되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하는 단계는,

상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 상기 테스트 전압을 공급하는 단계;

상기 쇼트픽셀에 연결되어 있는 센싱 라인을 통해 센싱 데이터를 수신하는 단계;

상기 센싱 데이터를 이용하여 상기 유기발광다이오드의 저항값을 측정하는 단계; 및

상기 저항값을 이용하여 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 센싱 데이터들은, 상기 픽셀들에 형성되어 있는 유기발광다이오드들에 대한 외부 보상용으로 이용되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들은, 상기 쇼트픽셀과 함께 단위픽셀을 형성하는 픽셀들이며, 상기 센싱 라인은 상기 단위픽셀을 형성하는 상기 픽셀들에 공통적으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히, 센싱 라인을 통해 외부보상을 수행할 수 있는, 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 휴대전화, 테블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display Device)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP : Plasma Display Panel Device), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.
- [0003] 이중, 유기발광표시장치(OLED)는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용하고 있으며, 이에 따라, 빠른 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 큰 시야각과 같은 장점을 가지고 있다.
- [0004] 즉, 상기 유기발광표시장치는 전자와 정공의 재결합을 이용하여 유기발광다이오드를 발광시켜, 영상을 표시하는 자발광 소자로서, 고속의 응답속도와 낮은 소비전력을 가지고 있으며, 자체 발광소자를 이용하고 있기 때문에 우수한 시야각을 가지고 있다. 따라서, 유기발광표시장치는 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.
- [0005] 그러나, 종래의 유기발광표시장치에서는, 공정 편차 등의 이유에 의해, 픽셀마다 구동 트랜지스터의 문턱 전압(V_{th})과 이동도(mobility) 등의 특성 편차가 발생한다. 따라서, 각각의 유기발광다이오드를 구동하는 전류량이 다르며, 이로 인해, 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생되고 있다.
- [0006] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0066449호(이하, "선행기술문헌"이라 함)에는, 입력영상데이터의 보정을 통해 각 픽셀에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하는 외부보상방법이 개시되어 있다.
- [0007] 도 1은 외부보상방법이 이용되고 있는 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 단위픽셀들의 구성을 나타낸 예시도이다. 도 2는 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널을 구조를 나타낸 예시도로서, 특히, 상기 패널을 구성하는 픽셀들 중 어느 하나의 픽셀(G픽셀)에서 쇼트가 발생된 상태를 나타내고 있다.
- [0008] 외부보상방법을 이용하고 있는 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 단위픽셀들은, 도 1에 도시된 바와 같이, 적색 픽셀(R), 백색 픽셀(W), 녹색 픽셀(G) 및 청색 픽셀(B)을 포함하고 있다.
- [0009] 각각의 픽셀에는, 두 개의 게이트 제어라인이 형성되어 있고, 상기 두 개의 게이트 제어라인들로는 제 1 스캔 펄스 및 제 2 스캔 펄스가 입력된다. 또한, 각각의 픽셀에는, 네 개의 전원라인들이 형성되어 있으며, 상기 네 개의 전원라인들로는 네 개의 전압들(Data, ELVDD, ELVSS, VREF)이 공급된다.
- [0010] 특히, 외부보상방법을 이용하고 있는 유기발광표시장치에 적용되는 패널에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 단위 픽셀을 형성하는 네 개의 픽셀들(R, W, G, B)이 한 개의 기준전압라인을 공유하고 있으며, 상기 기준전압라인으로는 기준전압(VREF)이 공급되고 있다.
- [0011] 이 경우, 이물 등에 의해, 상기 단위픽셀을 구성하는 상기 네 개의 픽셀들 중 어느 하나에 형성되어 있는 유기 발광다이오드(OLED)에서 쇼트가 발생되면, 도 2에 도시된 바와 같이, 쇼트가 발생된 픽셀에서는 광이 출력되지 않기 때문에, 쇼트가 발생된 픽셀은 패널에서 검은점으로 표현된다.
- [0012] 또한, 단위픽셀을 형성하고 있으며, 하나의 기준전압(VREF)에 의해 연결되어 있는 네 개의 픽셀들 중, 쇼트가 발생되지 않은 나머지 픽셀들의 휘도는, 쇼트가 발생되지 않은 또 다른 단위픽셀에 형성되어 있는 픽셀들의 휘도보다 높아진다. 예를 들어, 두 개의 단위픽셀들을 구성하는 픽셀들에 동일한 전압이 공급된 경우, 쇼트가 발생된 픽셀이 포함되어 있는 단위픽셀에 형성되어 있는 또 다른 픽셀들의 휘도는, 쇼트가 발생되지 않은 또 다른 단위픽셀에 형성되어 있는 픽셀들의 휘도보다 높아진다.
- [0013] 부연하여 설명하면, 어느 하나의 픽셀의 유기발광다이오드가 쇼트되면, 저전위 전압(ELVSS)이 구동 트랜지스터(Dr TR)의 소스(Source)에 인가되어, 상기 구동 트랜지스터(Dr TR)의 게이트-소스 전압(V_{gs})이 상승된다. 따라서, 하나의 기준전압(VREF)을, 단위픽셀을 형성하는 픽셀들이 공유하고 있는, 도 1에 도시된 바와 같은 픽셀 구조에서는, 단위픽셀을 형성하는 하나의 픽셀의 게이트-소스 전압(V_{gs})의 상승으로 인해, 상기 단위픽셀을 형성하는 나머지 픽셀들의 휘도가 높아지는 불량이 발생되고 있다.
- [0014] 그러나, 종래의 유기발광표시장치에서는, 상기한 바와 같은 불량이 검출될 수 없으며, 상기와 같은 불량이 해결될 수도 없다.
- [0015] 따라서, 사용자가 상기 유기발광표시장치를 이용하는 중에, 상기한 바와 같은 불량이 발생된 경우, 사용자는 검

게 표현되는 픽셀(암점) 및 상기 픽셀 주변에서 밝게 표현되는 픽셀들로 구성된 패넌을 통해 영상을 보아야 한다. 즉, 사용자는 품질이 저하된 영상을 볼 수밖에 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 외부보상으로 이용되는 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출할 수 있는, 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 유기발광다이오드로 구성되는 픽셀들이 형성되어 있으며, 적어도 세 개의 픽셀들로 형성되는 단위픽셀들마다 센싱 라인이 형성되어 있는 패넌; 상기 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 산출부; 상기 쇼트픽셀이 포함된 단위픽셀에 형성되어 있는 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용해 보정하여, 쇼트보정 영상데이터들을 생성하는 데이터 정렬부; 및 상기 데이터 정렬부에서 출력되는, 상기 쇼트보정 영상데이터들을 포함하는 영상데이터들을 이용하여 생성된, 데이터 전압들을, 상기 패넌로 출력하는 데이터 드라이버를 포함한다.

[0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법은, 패넌에 형성되어 있는 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여, 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀을 검출하는 단계; 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 테스트 전압을 공급하여, 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 단계; 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 단계; 상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 보정하는 단계; 및 보정된 영상데이터들을 이용하여 생성된 데이터 전압들을, 상기 패넌로 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 외부보상을 위해 단위픽셀마다 센싱 라인이 형성되어 있는 패넌에서, 유기발광다이오드가 쇼트된 픽셀로 인해, 상기 쇼트된 픽셀이 형성되어 있는 단위픽셀을 구성하는 또 다른 픽셀들에서 발생하는 휘도 불량이, 개선될 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 의하면, 유기발광다이오드의 쇼트 정도가 정확히 산출될 수 있으며, 이에 따라, 상기 또 다른 픽셀들에 대한 쇼트보정레벨이 정확히 산출될 수 있다. 따라서, 유기발광다이오드가 쇼트되더라도, 정상적인 영상이 출력될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 외부보상방법이 이용되고 있는 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 단위픽셀들의 구성을 나타낸 예시도.

도 2는 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패넌을 구조를 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패넌에 형성되어 있는 픽셀들의 구조를 나타낸 예시도.

도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패넌에 형성되어 있는 픽셀의 구조를 나타낸 예시도.

도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도.

도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도.

도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법의 일실시에 흐름도.

도 9는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에서 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 방법을 설명하기 위한 일실시에 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0023] 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 픽셀들의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 픽셀의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0024] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED)로 구성되는 픽셀(110)들이 형성되어 있으며, 적어도 세 개의 픽셀(110)들로 형성되는 단위픽셀(120)들 각각에는 하나의 센싱 라인(SL)이 형성되어 있는 패널(100) 및 패널 구동부(500)를 포함한다.
- [0025] 첫째, 상기 패널(100)에는, 유기발광다이오드(OLED)와, 상기 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr)를 포함하는 픽셀 구동 회로(PDC)를 가지는 픽셀(110)들 및 상기 픽셀(110)들이 형성되는 픽셀 영역을 정의하며 상기 픽셀 구동 회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들이 형성되어 있다.
- [0026] 우선, 상기 신호 라인들은 제 1 내지 제 g(단, g은 자연수) 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg), 제 1 내지 제 g 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg), 제 1 내지 제 d(단, d은 g보다 큰 자연수) 데이터 라인(DL1 내지 DLd), 제 1 내지 제 d/4 센싱 라인(SL1 내지 SL(d/4)), 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 및 적어도 하나의 제 2 구동 전원 라인(PLB1 내지 PLBd)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0027] 다음, 상기 제 1 내지 제 g 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg) 각각은 상기 패널(100)의 제 1 방향, 즉 가로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성된다.
- [0028] 다음, 상기 제 1 내지 제 g 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg) 각각은 상기 스캔 제어 라인들(SCL1 내지 SCLg) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0029] 다음, 상기 제 1 내지 제 d 데이터 라인(DL1 내지 DLd)은, 상기 스캔 제어 라인들(SCL1 내지 SCLg) 및 상기 센싱 제어 라인들(SSCL1 내지 SSCLg) 각각과 교차하도록 상기 패널(100)의 제 2 방향, 즉 세로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성될 수 있다.
- [0030] 다음, 상기 제 1 내지 제 d/4 센싱 라인(SL1 내지 SL(d/4)) 각각은 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DL(d/4)) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다. 적어도 세 개의 상기 픽셀(110)들은 하나의 단위픽셀(120)을 형성하고 있다. 이하의 설명에서는, 도 4에 도시된 바와 같이, 네 개의 픽셀(110)들(적색 픽셀(R), 백색 픽셀(W), 녹색 픽셀(G) 및 청색 픽셀(B))이 하나의 단위픽셀(120)을 형성하고 있는 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 이 경우, 상기 단위픽셀(120)에는 하나의 상기 센싱 라인이 형성되어 있다. 따라서, 상기 패널(100)의 수평라인에 d개의 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 형성되어 있는 경우, 상기 센싱 라인들의 갯수는, d/4개가 된다.
- [0031] 다음, 상기 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 각각은 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 각각은 상기 센싱 라인들(SL1 내지 SLd) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수도 있다. 상기 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 각각은 구동 전원 공급부(미도시)에 연결되어 구동 전원 공급부(미도시)로부터 공급되는 제 1 구동 전원(EVdd)을 각 픽셀(P)에 제공한다.
- [0032] 상기 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 각각은 상기 패널(100)의 상측 및/또는 하측에 형성된 제 1 구동 전원 공통 라인(CPL1)에 공통적으로 연결될 수 있으며, 이 경우, 상기 제 1 구동 전원 공통 라인(CPL1)은 구동 전원 공급부(미도시)에 연결되어 구동 전원 공급부로부터 공급되는 제 1 구동 전원(EVdd)을 상기 복수의 제 1 구동 전원 라인(PLA1 내지 PLAd) 각각에 전달한다.
- [0033] 다음, 적어도 하나의 상기 제 2 구동 전원 라인(PLB1 내지 PLBd)은 상기 패널(100)의 전면(全面)에 통자로 형성되거나, 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd) 또는 상기 스캔 제어 라인들(SL1 내지 SLg) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수도 있다. 적어도 하나의 상기 제 2 구동 전원 라인은 구동 전원 공급부로부터 공급되는 제 2 구동 전원(EVSS)을 각 픽셀(P)에 공급한다. 선택적으로, 적어도 하나의 상기 제 2 구동 전원 라인은 유기발광표시장치를 구성하는 금속 재질의 케이스(또는 커버)에 전기적으로 접지될 수 있으며, 이 경우 상기 적어도

하나의 제 2 구동 전원 라인(PLB1 내지 PLBd) 각각은 각 픽셀(P)에 접지 전원(그라운드)을 제공한다.

- [0034] 상기 제 2 구동 전원 라인들(PLB1 내지 PLBd) 각각은 상기 패널(100)의 상측 및/또는 하측에 형성된 제 2 구동 전원 공통 라인(CPL2)에 공통적으로 연결될 수 있으며, 이 경우, 상기 제 2 구동 전원 공통 라인(CPL2)은 구동 전원 공급부(미도시)에 연결되어 상기 구동 전원 공급부로부터 공급되는 제 2 구동 전원(EVSS)을 상기 복수의 제 2 구동 전원 라인(PLB1 내지 PLBd) 각각에 전달한다.
- [0035] 특히, 상기 제 2 구동 전원 공통 라인(CPL2)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 전원 스위칭부(600)에 연결되어 있으며, 상기 전원 스위칭부(600)는, 상기 제 2 구동 전원(EVSS) 및 테스트 전압을 공급하는 상기 구동 전원 공급부와 연결되어 있다.
- [0036] 상기 전원 스위칭부(600)는, 상기 패널 구동부(500)로부터 전송되는 전원 제어 신호(PCS)에 의해, 상기 제 2 구동 전원(EVSS)을 상기 제 2 구동 전원 공통 라인(CPL2)을 통해 각 픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 전송하거나, 또는 상기 테스트 전압을 상기 제 2 구동 전원 공통 라인(CPL2)을 통해 각 픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0037] 상기 제 2 구동 전원(EVSS)은, 상기 픽셀(110)들이 표시 모드 및 센싱 모드에서 동작될 때, 상기 픽셀(110)들로 전송된다. 상기 테스트 전압은, 상기 패널(100)이, 상기 픽셀(110)들 중 유기발광다이오드(OLED)가 쇼트된 픽셀에서의 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하기 위한 쇼트측정 모드로 동작될 때, 상기 픽셀(110)들로 전송된다.
- [0038] 마지막으로, 상기 복수의 픽셀(P) 각각은 서로 교차하는 상기 제 1 내지 제 g 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg) 각각과 상기 제 1 내지 제 d 데이터 라인(DL1 내지 DLd) 각각에 의해 정의되는 픽셀 영역마다 형성된다. 여기서, 복수의 픽셀(P) 각각은 적색 픽셀, 녹색 픽셀, 청색 픽셀, 및 백색 픽셀 중 어느 하나일 수 있다. 하나의 단위픽셀(120)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 인접한 적색 픽셀, 백색 픽셀, 녹색 픽셀 및 청색 픽셀을 포함하거나, 적색 픽셀, 녹색 픽셀 및 청색 픽셀을 포함할 수 있다. 즉, 도 4에는, 적색 픽셀(R), 백색 픽셀(W), 녹색 픽셀(G) 및 청색 픽셀(B)로 구성되는 단위픽셀(120)이 두 개 도시되어 있다.
- [0039] 상기 복수의 픽셀(P) 각각은, 도 5에 도시된 바와 같이, 픽셀 구동 회로(PDC) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 픽셀 구동 회로(PDC)는 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2), 구동 트랜지스터(Tdr) 및 캐패시터(Cst)를 포함한다. 여기서, 상기 트랜지스터들(Tsw1, Tsw2, Tdr)은 박막 트랜지스터(TFT)로서, a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, Organic TFT 등이 될 수 있다.
- [0041] 상기 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 스위칭되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 출력한다. 이를 위해, 상기 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 인접한 스캔 제어 라인(SCL)에 연결된 게이트 전극, 인접한 데이터 라인(DL)에 연결된 소스 전극 및 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극인 제 1 노드(d1)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0042] 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)는 제 2 스캔 펄스(SP2)에 의해 스위칭되어 센싱 라인(SL)에 공급되는 기준 전압(Vref)을 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극인 제 2 노드(n2)에 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)는 인접한 센싱 제어 라인(SSCL)에 연결된 게이트 전극, 인접한 센싱 라인(SL)에 연결된 소스 전극 및 제 2 노드(n1)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0043] 상기 캐패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극과 소스 전극, 즉, 제 1 및 제 2 노드(n1, n2) 간에 접속되는 제 1 및 제 2 전극을 포함한다. 상기 캐패시터(Cst)의 제 1 전극은 상기 제 1 노드(n1)에 연결되고, 상기 캐패시터(Cst)의 제 2 전극은 상기 제 2 노드(n2)에 연결된다. 상기 캐패시터(Cst)는 상기 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw1, Tsw2) 각각의 스위칭에 따라 제 1 및 제 2 노드(n1, n2) 각각에 공급되는 전압의 차 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 구동 트랜지스터(Tdr)를 스위칭시킨다.
- [0044] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 캐패시터(Cst)의 전압에 의해 턴-온됨으로써 제 1 구동 전원 라인(PLA)으로부터 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제한한다. 이를 위해, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 제 1 노드(n1)에 연결된 게이트 전극, 상기 제 2 노드(n2)에 연결된 소스 전극 및 제 1 구동 전원 라인(PLA)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0045] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(Tdr)로부터 공급되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하여 데이터 전류(Ioled)에 대응되는 휘도를 가지는 단색 광을 방출한다. 이를 위해, 상기 유기발광다이오드(OLED)는

상기 제 2 노드(n2), 즉, 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극에 연결된 제 1 전극(예를 들어, 애노드 전극), 제 1 전극 상에 형성된 유기층(미도시) 및 유기층에 연결된 제 2 전극(예를 들어, 캐소드 전극)을 포함한다. 이때, 유기층은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층으로 형성되거나, 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층/전자 주입층으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 유기층은 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제 2 전극은 상기 유기층 상에 형성되는 상기 제 2 구동 전원 라인(PLB)이거나, 상기 제 2 구동 전원 라인(PLB)에 연결되도록 상기 유기층 상에 추가로 형성될 수 있다.

[0046] 둘째, 상기 패널 구동부(500)는 상기 패널(100)을 센싱 모드로 동작시키거나, 표시 모드로 동작시키거나, 또는 쇼트측정 모드로 동작시킨다.

[0047] 상기 센싱 모드는 사용자에 의해 설정된 주기마다, 또는 영상이 표시되지 않는 블랭크(blank) 기간마다 수행될 수 있다. 상기 센싱 모드에서는, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 보정하기 위한, 외부보상레벨이 산출된다.

[0048] 상기 쇼트측정 모드는, 상기 패널(100)로 전원이 공급된 직후, 또는 상기 패널(100)로 공급되는 전원이 차단되기 직전, 또는 상기 패널(100)로 영상이 출력되지 않는 블랭크기간, 또는 다이오드가 쇼트된 픽셀(이하, 간단히 '쇼트픽셀'이라 함)이 검출된 경우 수행될 수 있다. 상기 쇼트측정 모드에서는, 상기 쇼트픽셀이 형성되어 있는 단위픽셀을 구성하는 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을 보정하기 위한 쇼트보정레벨이 산출된다.

[0049] 상기 표시 모드에서는, 상기 패널(100)로 영상이 출력된다. 상기 표시 모드에서는, 상기 외부보상레벨 및 상기 쇼트보정레벨을 이용하여, 입력영상데이터들이 보정된다. 보정된 영상데이터들은 데이터 전압들로 변경된 후, 상기 패널(100)로 출력되며, 이에 따라, 상기 패널(100)에서 영상이 출력된다.

[0050] 상기 패널 구동부(500)는, 상기 센싱 모드시, 상기 제 1 내지 제 d/4 센싱 라인(SL1 내지 SL(d/4)) 각각을 통해 상기 각 픽셀(P)에 포함된 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화(예를 들어, 문턱 전압 및/또는 이동도)를 센싱하여 센싱 데이터(Sdata)를 생성한다. 상기 패널 구동부(500)는 상기 센싱 데이터(Sdata)에 기초하여, 상기 외부보상레벨을 산출하며, 상기 외부보상레벨을 이용하여, 외부 시스템(미도시)로부터 입력되는 입력영상데이터(Ri, Gi, Bi)를 보정해, 외부보상 영상데이터를 생성한다. 상기 패널 구동부(500)는 상기 외부보상 영상데이터(DATA)를 데이터 전압으로 변환하여 해당하는 픽셀(P)에 공급한다.

[0051] 즉, 상기 패널 구동부(500)는 각 픽셀(P)에 포함된 구동 트랜지스터(Tdr)들의 특성 변화를 개별적으로 보상하기 위해, 센싱 라인(SL1 내지 SLd) 각각을 통해 구동 트랜지스터들(Tdr) 각각의 특성 변화를 센싱하고, 센싱된 구동 트랜지스터들(Tdr) 각각의 특성 변화량을 이용하여, 입력영상데이터들을 보상하며, 보상된 외부보상 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환시켜 각 픽셀(P)들로 공급한다.

[0052] 상기 패널 구동부(500)는, 상기 센싱 라인들을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 산출부(410), 상기 쇼트픽셀이 포함된 단위픽셀(120)에 형성되어 있는 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용해 보정하여, 쇼트보정 영상데이터들을 생성하는 데이터 정렬부(430), 상기 데이터 정렬부에서 출력되는, 상기 쇼트보정 영상데이터들을 포함하는 영상데이터들을 이용하여 생성된, 데이터 전압들을 상기 패널(100)로 출력하는 데이터 드라이버(300) 및 상기 스캔 제어 라인들(SCL1 내지 SCLg)과 상기 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg)들로 제 1 스캔 펄스(SP1)와 제 2 스캔 펄스(SP2)를 공급하기 위한 게이트 드라이버(200)를 포함한다. 상기 데이터 정렬부(430)는, 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하는 제어부(400)에 형성되어 있다.

[0053] 우선, 상기 제어부(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성하며, 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 데이터 드라이버(300)를 센싱 모드 또는 표시 모드 또는 쇼트측정 모드로 제어한다.

[0054] 상기 제어부(400)는 상기 센싱 모드시 상기 데이터 드라이버(300)로부터 제공되는 센싱 데이터(Sdata)를 기반으로, 상기 외부보상레벨을 산출하여, 상기 외부보상레벨을 메모리(440)에 저장한다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 센싱 모드시 상기 센싱 데이터를 이용하여, 상기 쇼트픽셀의 발생여부를 판단할 수 있다. 그러나, 상기

쇼트픽셀의 발생여부 판단은, 상기 쇼트측정 모드에서 실행될 수도 있다.

[0055] 상기 제어부(400)는 상기 쇼트측정 모드시 상기 센싱 데이터를 이용하여 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정보를 파악할 수 있다. 이 경우, 상기 산출부(410)는 상기 제어부(400)에 형성되어 있다.

[0056] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여, 외부 시스템(미도시)으로부터 전송되어온 입력영상데이터들(Ri, Gi, Bi)을 재정렬하여 상기 데이터 드라이버(300)로 공급하기 위한 데이터 정렬부(430), 상기 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)와 상기 전원 제어 신호(PCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부(420), 상기 데이터 드라이버(300)로부터 전송되어온 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 상기 픽셀들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 외부보상레벨을 산출하거나, 또는 상기 픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드의 쇼트여부를 판단하거나, 또는 유기발광다이오드가 쇼트되어 있는 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하여 쇼트보정레벨을 산출하기 위한 산출부(410) 및 상기 외부보상레벨과 상기 쇼트보정레벨을 저장하기 위한 메모리(440)를 포함하고 있다.

[0057] 상기 산출부(410)는, 상기 센싱 모드에서, 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 상기 유기발광다이오드들의 특성 변화를 센싱하고, 상기 특성 변화에 따라, 상기 외부보상레벨을 산출하여 상기 외부보상레벨을 상기 메모리(440)에 저장시킬 수 있다. 이 경우, 상기 데이터 정렬부(430)는, 상기 표시 모드에서, 상기 외부보상레벨을 이용하여 상기 입력영상데이터들을 보정하여, 보정된 외부보상 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.

[0058] 또한, 상기 산출부(410)는, 상기 쇼트측정 모드에서, 상기 센싱 라인들을 통해 수신된 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀이 있는지의 여부를 파악한다. 그러나, 상기 과정은, 상기 센싱 모드에서 실행될 수도 있다. 즉, 상기 산출부(410)는 상기 센싱 데이터들을 이용하여, 상기 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 상기 외부보상레벨을 산출할 수 있으며, 또한, 상기 센싱 데이터들을 이용하여, 상기 쇼트픽셀이 있는지의 여부를 판단할 수도 있다. 상기 산출부(410)는, 쇼트픽셀이 있다고 판단되면, 상기 쇼트측정 모드에서 상기 전원 스위칭부(600)를 스위칭시켜, 상기 유기발광다이오드로 상기 테스트 전압(VTEST)이 공급되도록 한다. 상기 산출부(410)는 상기 테스트 전압(VTEST)에 의해 상기 데이터 드라이버의 센싱부(320)에서 센싱되어 전송되어온 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하며, 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출한 후, 산출된 상기 쇼트보정레벨을 상기 메모리(440)에 저장시킬 수 있다. 이 경우, 상기 데이터 정렬부(430)는, 상기 표시 모드에서, 상기 쇼트픽셀이 형성되어 있는 상기 단위픽셀(120)을 구성하는 또 다른 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용해 보정하여, 보정된 쇼트보정 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.

[0059] 상기 데이터 정렬부(300)는, 상기 표시 모드에서, 상기 입력영상데이터를 상기 픽셀(110)들의 구조에 맞게 재정렬한 후, 재정렬된 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 공급한다.

[0060] 특히, 상기 데이터 정렬부(300)는, 상기 외부보상레벨 및 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 상기 입력영상데이터들을 보정할 수 있다.

[0061] 예를 들어, 외부보상이 필요한 픽셀에 대응되는 입력영상데이터가 수신되면, 상기 데이터 정렬부(300)는 상기 외부보상레벨을 이용하여 상기 입력영상데이터를 보정한 후, 보정된 외부보상 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 출력한다.

[0062] 또한, 쇼트픽셀에 대응되는 입력영상데이터가 수신되면, 상기 데이터 정렬부(300)는 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 상기 입력영상데이터를 보정한 후, 보정된 쇼트보정 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 출력한다.

[0063] 또한, 외부보상레벨이 적용되는 픽셀과, 상기 쇼트보정레벨이 적용되는 픽셀이 동일한 경우, 상기 픽셀에 대응되는 입력영상데이터가 수신되면, 상기 데이터 정렬부(300)는, 상기 쇼트보정레벨 및 상기 외부보상레벨을 모두 이용하여 상기 입력영상데이터를 보정한 후, 보정된 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 출력한다.

[0064] 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 데이터 정렬부(430)에서 상기 데이터 드라이버(300)로 출력되는 데이터를 영상데이터라 한다.

[0065] 따라서, 상기 영상데이터는, 상기 데이터 정렬부(430)에서 단순히 상기 픽셀 구조에 맞게 재정렬된 데이터일 수도 있고, 상기 외부보상레벨에 의해 보정된 외부보상 입력영상데이터일 수도 있고, 상기 쇼트보정레벨에 의해 보정된 쇼트보정 영상데이터일 수도 있으며, 상기 외부보상레벨과 상기 쇼트보정레벨에 의해 보정된 데이터일

수도 있다.

- [0066] 상기 제어신호 생성부(420)는 상기한 바와 같은 제어신호를 생성하는 기능을 수행한다.
- [0067] 상기 메모리(440)는 상기한 바와 같이, 상기 산출부(410)로부터 전송되어온 상기 외부보상레벨 및 상기 쇼트보정레벨을 저장하고 있다가, 상기 데이터 정렬부(430)로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0068] 상기 설명에서는, 상기 외부보상레벨 및 상기 쇼트보정레벨을 산출하는 상기 산출부(410)가 상기 제어부(400)에 형성되어 있는 것으로 설명되었으나, 상기 산출부(410)는 상기 제어부(400)와 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0069] 또한, 상기 제어부(400)는 상기 외부보상레벨을 산출하는 기능만을 수행하고, 상기 쇼트보정레벨을 산출하기 위한 상기 산출부(410)는 상기 제어부(400)와 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0070] 또한, 상기 쇼트보정레벨을 산출하는 상기 산출부(410)가 상기 제어부(400)와 독립적으로 형성된 경우, 상기 전원 제어 신호(PCS)는 상기 산출부(410)에서 생성되어 상기 전원 스위칭부(600)로 전송될 수 있다. 즉, 상기 제어부(400)와 독립적으로 형성되어 있는 상기 산출부(410) 또는 상기 산출부(410)가 내장되어 있는 상기 제어부(400)는, 상기 유기발광다이오드로 저준위 전압(EVss)을 공급하는 상기 전원 스위칭부(600)를 스위칭시켜, 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도의 파악에 이용되는 상기 테스트 전압(VTEST)을 상기 유기발광다이오드로 공급할 수 있다.
- [0071] 이 경우, 상기 테스트 전압(VTEST)은, 상기 유기발광다이오드의 역바이어스가 될 수 있다.
- [0072] 다음, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답해 제 1 스캔 펄스(SP1)를 순차적으로 생성하여 상기 제 1 내지 제 g 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg)에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 제어신호(GCS)에 응답해 제 2 스캔 펄스(SP2)를 순차적으로 생성하여 상기 제 1 내지 제 g 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 상기 게이트 제어신호(GCS)는 스타트 신호 및 복수의 클럭 신호 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0073] 일 예에 따른 상기 게이트 드라이버(200)는 스캔 라인 구동부 및 센싱 라인 구동부를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0074] 상기 스캔 라인 구동부는 상기 제 1 내지 제 g 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg) 각각의 일측 및/또는 타측 각각에 연결된다. 상기 스캔 라인 구동부는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 기초하여 순차적으로 쉬프트되는 제 1 스캔 펄스(SP1)를 생성하여 상기 제 1 내지 제 g 스캔 제어 라인(SCL1 내지 SCLg)에 순차적으로 공급한다.
- [0075] 상기 센싱 라인 구동부는 상기 제 1 내지 제 g 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg) 각각의 일측 및/또는 타측 각각에 연결된다. 상기 센싱 라인 구동부는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 기초하여 순차적으로 쉬프트되는 제 2 스캔 펄스(SP2)를 생성하여 상기 제 1 내지 제 g 센싱 제어 라인(SSCL1 내지 SSCLg)에 순차적으로 공급한다. 상기 센싱 라인 구동부는 상기 스캔 라인 구동부에 공급되는 게이트 제어신호(GCS)와 다른 게이트 제어신호에 따라 상기 제 2 스캔 펄스(SP2)를 생성할 수 있다. 또한, 하나의 픽셀(P)에는 스캔 제어 라인(SCL)과 센싱 제어 라인(SSCL)이 하나씩 배치되는데, 하나의 픽셀(P)에 배치된 스캔 제어 라인(SCL)과 센싱 제어 라인(SSCL)은 서로 연결되도록 형성될 수 있으며, 이 경우, 상기 스캔 라인 구동부와 상기 센싱 라인 구동부 중 어느 하나는 생략된다.
- [0076] 상기 게이트 드라이버(200)는 각 픽셀(P)의 박막 트랜지스터 형성 공정과 함께 상기 패널(100) 상에 직접 형성되거나, 또는, 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 상기 스캔 제어 라인(SCL)과 센싱 제어 라인(SSCL)의 일측 및/또는 타측에 연결될 수 있다.
- [0077] 마지막으로, 상기 데이터 드라이버(300)는 제 1 내지 제 d 데이터 라인(DL1 내지 DLd)과 제 1 내지 제 d 센싱 라인(SL1 내지 SLd) 각각에 연결되어 상기 제어부(400)의 모드 제어에 따라 센싱 모드, 또는 표시 모드, 또는 쇼트측정 모드로 동작한다.
- [0078] 상기 센싱 모드시, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 센싱 모드의 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 각 픽셀(P)에 포함된 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 센싱하여 센싱 데이터(Sdata)를 생성하고, 생성된 센싱 데이터(Sdata)를 제어부(400)에 제공한다.
- [0079] 상기 표시 모드시, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 표시 모드의 데이터 제어 신호(DCS)에 따라, 기준 감마 전압 공급부(미도시)로부터 공급되는 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 상기 제어부(400)로부터 수평 라인 단위로 공급되는 영상데이터(DATA)를 데이터 전압으로 변환하여 해당 데이터 라인(DL1

내지 DLd)에 공급함과 동시에, 상기 제 1 내지 제 d/4 센싱 라인(SL1 내지 SL(d/4)) 각각에 레퍼런스 전압(Vref)을 공급한다.

[0080] 일 예에 따른 상기 데이터 드라이버(300)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 데이터 구동부(310) 및 센싱부(320)를 포함하여 구성된다.

[0081] 상기 데이터 구동부(310)는 상기 표시 모드 시, 상기 제어부(400)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여, 상기 제어부(400)로부터 공급되는 영상데이터(DATA)들을 데이터 전압들로 변환하여 제 1 내지 제 d 데이터 라인(DL1 내지 DLd)에 각각 공급한다. 여기서, 상기 영상데이터(DATA)들에는, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 센싱 모드에서 산출된 상기 외부보상레벨을 통해 보정된 외부보상 영상데이터, 상기 센싱 모드에서 보정되지 않은 미보정 영상데이터, 상기 쇼트측정 모드에서 산출된 상기 쇼트보정레벨을 통해 보정된 쇼트보정 영상데이터들이 포함될 수 있다.

[0082] 즉, 상기 데이터 구동부(310)는 1 수평 라인 단위로 입력되는 각 픽셀(P)의 영상데이터(DATA)를 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 샘플링하고, 상기 복수의 기준 감마 전압 중 샘플링 데이터의 계조 값에 대응되는 감마 전압을 데이터 전압으로 선택하여 해당하는 각 픽셀(P)의 데이터 라인(DL)에 공급한다.

[0083] 상기 센싱부(320)는 상기 센싱 모드시, 제 1 내지 제 d/4 센싱 라인(SL1 내지 SL(d/4)) 각각의 전압을 센싱하고, 상기 센싱 전압에 대응되는 센싱 데이터(Sdata)를 생성하여 제어부(400)에 제공한다. 이를 위해, 상기 센싱부(320)는, 상기 센싱 라인들로부터 전송되어온 센싱 전압을 디지털로 변환하여 상기 센싱 데이터(Sdata)를 생성하는 아날로그 디지털 변환기를 포함하여 구성될 수 있다.

[0084] 도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법의 일실시에 흐름도이며, 도 9는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에서 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 방법을 설명하기 위한 일실시에 그래프이다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0085] 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법은, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 패널(100)에 형성되어 있는 센싱 라인들(SL1 to SL(d/4))을 통해 수신된 센싱 데이터들을 이용하여, 유기발광다이오드가 쇼트된 쇼트픽셀을 검출하는 단계(802), 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 테스트 전압을 공급하여(804), 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 단계(806), 상기 쇼트된 정도에 따라 쇼트보정레벨을 산출하는 단계(808), 상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 보정하는 단계(810) 및 보정된 영상데이터들을 이용하여 생성된 데이터 전압들을, 상기 패널(100)로 출력하는 단계(814)를 포함한다.

[0086] 우선, 상기 쇼트픽셀을 검출하는 단계(802)는, 상기 쇼트측정 모드 또는 상기 센싱 모드에서 실행될 수 있다.

[0087] 상기 쇼트픽셀을 검출하는 단계(802)는, 상기 패널(100)을 통해 영상이 출력되지 않는 기간, 예를 들어, 상기 패널로 전원이 공급된 직후, 또는 상기 패널로 공급되는 전원이 차단되기 직전, 또는 상기 패널로 영상이 출력되지 않는 블랭킹기간에 실행될 수 있다. 상기 기간은 상기 쇼트측정 모드이거나 또는 상기 센싱 모드가 될 수 있다.

[0088] 즉, 본 발명에서는 기본적으로 상기 센싱 모드와 상기 표시 모드에 의해 상기 패널이 구동된다.

[0089] 상기 센싱 모드에서는, 하나의 단위픽셀(120)을 형성하는 픽셀들에 순차적으로 데이터 전압을 공급하여, 상기 픽셀들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터들의 특성 변화가 감지된다. 이 경우, 상기 단위픽셀(120)에는 하나의 센싱 라인이 형성되어 있다. 즉, 하나의 센싱 라인에 상기 기준전압이 인가되는 동안, 상기 단위픽셀을 형성하는 픽셀들 중 하나의 데이터 라인으로만 데이터 전압이 공급됨으로써, 상기 데이터 전압이 공급되는 픽셀에 형성되어 있는 구동 트랜지스터의 특성 변화가 감지될 수 있다. 상기 과정이 네 번 이루어짐으로써, 하나의 단위픽셀을 형성하는 네 개의 픽셀들에 대한 센싱 데이터가 생성될 수 있다. 상기 산출부(410)는 상기 센싱 데이터를 이용하여 상기 외부보상레벨을 산출할 수 있다.

[0090] 상기 산출부(410)는 상기 센싱 데이터를 분석하여, 기설정된 값과 큰 차이가 발생한 센싱 데이터가 발생한 픽셀을 상기 쇼트픽셀로 판단한다. 예를 들어, 상기 픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드가 쇼트되어 있지 않다면, 상기 구동 트랜지스터의 특성이 변했다고 하더라도, 상기 센싱 데이터들에서 산출되는 전압값 등에는 큰 차이가 없다. 그러나, 쇼트가 발생한 픽셀에서 수신된 상기 센싱 데이터에서 산출되는 전압값은 매우 크거나 또

는 매우 작은 값을 가질 수 있다.

- [0091] 따라서, 상기 산출부(410)는 기설정된 한계값의 범위를 벗어나는 센싱 데이터가 수신되면, 상기 센싱 데이터가 수신된 픽셀을 상기 쇼트픽셀로 판단할 수 있다.
- [0092] 다음, 상기 패널(100)에 상기 쇼트픽셀이 있다고 판단되면, 상기 쇼트측정 모드에서, 상기 산출부(410) 또는 상기 제어부(400)는, 상기 전원 스위칭부(600)를 스위칭시켜, 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 테스트 전압(VTEST)을 공급한다(804).
- [0093] 다음, 상기 산출부(410)는, 상기 테스트 전압(VTEST)에 의해, 상기 쇼트픽셀로부터 수신된 상기 센싱 데이터를 이용하여, 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악한다(806).
- [0094] 상기 테스트 전압(VTEST)을 상기 유기발광다이오드로 공급하거나, 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하는 단계는, 상기 쇼트측정 모드에서 실행된다. 상기 쇼트측정 모드는, 상기 패널로 전원이 공급된 직후, 또는 상기 패널로 공급되는 전원이 차단되기 직전, 또는 상기 패널로 영상이 출력되지 않는 블랭크기간, 또는 상기 쇼트픽셀이 검출된 경우 수행될 수 있다.
- [0095] 상기 쇼트픽셀의 쇼트된 정도를 파악하는 단계는, 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드로 상기 테스트 전압을 공급한 후, 상기 쇼트픽셀에 연결되어 있는 센싱 라인을 통해 센싱 데이터를 수신하는 단계, 상기 센싱 데이터를 이용하여 상기 유기발광다이오드의 저항값을 측정하는 단계 및 상기 저항값을 이용하여 상기 유기발광다이오드의 쇼트된 정도를 파악하는 단계를 포함한다.
- [0096] 예를 들어, 상기 쇼트픽셀에 형성되어 있는 구동 트랜지스터(Tdr)를 오프시킨 후, 상기 제 2 구동 전원 라인(PLB)를 통해, 상기 유기발광다이오드(OLED)에 역바이어스(VTEST)를 공급하면, 상기 센싱 라인(SL)을 통해 누설 전류(Leakage Current)가 흐른다.
- [0097] 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 누설전류에 대응되는 센싱 데이터를 생성하여 상기 산출부(410)로 전송한다.
- [0098] 상기 산출부(410)는, 상기 센싱 데이터를 이용하여 상기 누설전류의 크기를 검출한다. $Q(\text{전하량}) = i(\text{전류}) \times t(\text{시간})$ 이고, $Q = C(\text{캐패시턴스}) \times \Delta V(\text{전압변동량})$ 이므로, $C = i \times (t/\Delta V)$ 가 된다. 따라서, 상기 유기발광다이오드의 쇼트 정도에 따라, 상기 쇼트픽셀의 저항 크기가 파악될 수 있으며, 상기 산출부(410)는, 상기 저항의 크기를 이용하여 상기 쇼트보정레벨을 산출할 수 있다.
- [0099] 예를 들어, 상기 유기발광다이오드가 쇼트되어 있지 않은 경우, 도 9에 도시된 그래프B와 같은 전하량(Q) 그래프가 발생된다면, 상기 유기발광다이오드가 쇼트된 경우, 도 9에 도시된 그래프A와 같은 전하량(Q) 그래프가 발생될 수 있다. 따라서, 상기 산출부(410)는 상기 정보들을 이용하여 상기 쇼트보정레벨을 산출할 수 있다.
- [0100] 특히, 상기 유기발광다이오드가 쇼트되어 있지 않다면, 상기 테스트 전압(VTEST)이 상기 유기발광다이오드에 공급된 경우, 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)의 저항값 및 상기 유기발광다이오드의 저항값은 일정한 범위 내에 포함된다. 그러나, 상기 유기발광다이오드가 쇼트되어 있다면, 상기 테스트 전압(VTEST)이 상기 유기발광다이오드에 공급된 경우, 상기 유기발광다이오드의 전압이 크게 변한다. 따라서, 상기 산출부(410)는 상기 유기발광다이오드의 저항값을 이용하여 상기 쇼트보정레벨을 산출할 수 있다.
- [0101] 다음, 상기 산출부(410)는, 상기 표시 모드에서, 상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 보정한다.
- [0102] 여기서, 상기 쇼트픽셀 주변의 픽셀들은, 상기 쇼트픽셀과 함께 단위픽셀을 형성하는 픽셀들을 의미한다. 상기 한 바와 같이, 상기 센싱 라인은 상기 단위픽셀을 형성하는 상기 픽셀들에 공통적으로 연결되어 있다. 따라서, 상기 산출부(410)는, 상기 단위픽셀들 중 상기 쇼트픽셀이 발생한 단위픽셀에 형성되어 있는 또 다른 픽셀들에 대응되는 입력영상데이터들을, 상기 쇼트보정레벨을 이용하여 보정할 수 있다.
- [0103] 마지막으로, 상기 데이터 드라이버(300)는, 보정된 영상데이터들을 이용하여 생성된 데이터 전압들을, 상기 패

널(100)로 출력하며, 이에 따라, 상기 패널(100)에서 영상이 출력된다.

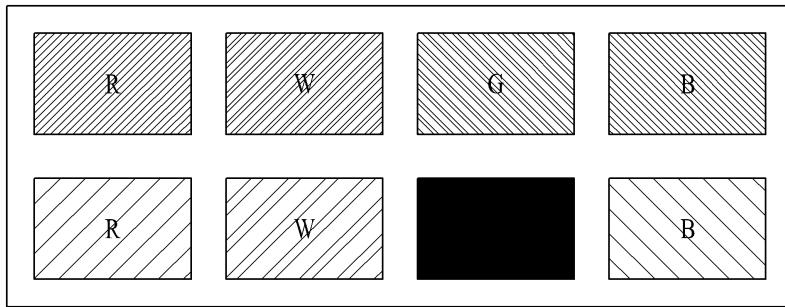
[0104] 특히, 본 발명에서는, 상기 센싱 모드에서, 상기 센싱 데이터들을 이용하여 상기 픽셀들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터(Tdr)들의 특성 변화를 측정하여, 상기 외부보상레벨을 산출하며, 상기 외부보상레벨을 이용하여, 상기 표시 모드에서, 입력영상데이터들을 보정할 수 있다. 즉, 본 발명에서, 상기 센싱 데이터들은, 기본적으로 상기 픽셀들에 형성되어 있는 유기발광다이오드들에 대한 외부 보상용으로 이용되고 있다.

[0105] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

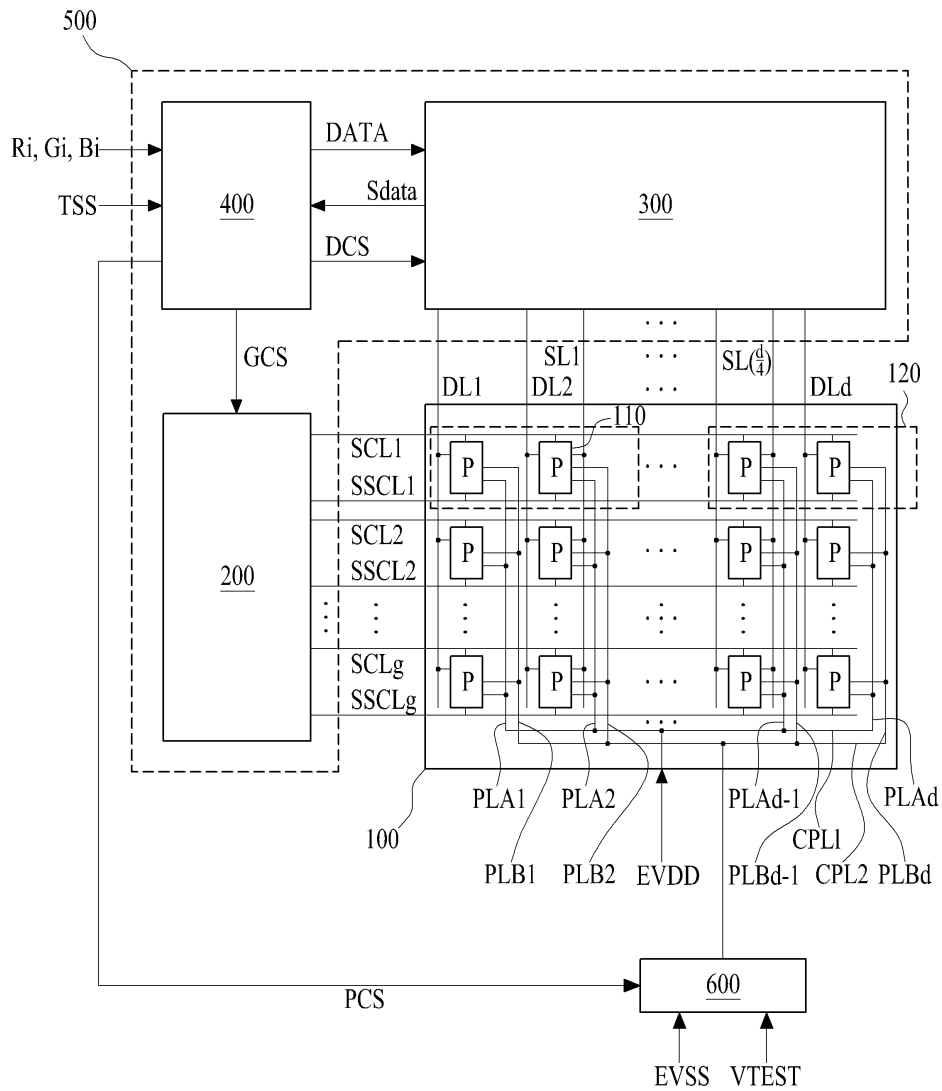
부호의 설명

[0106] 100 : 패널 200 : 게이트 드라이버
300 : 데이터 드라이버 400 : 타이밍 컨트롤러
110 : 픽셀 120 : 단위픽셀
500 : 패널 구동부 600 : 전원 스위칭부
410 : 산출부 420 : 제어신호 생성부
430 : 데이터 정렬부 440 : 메모리

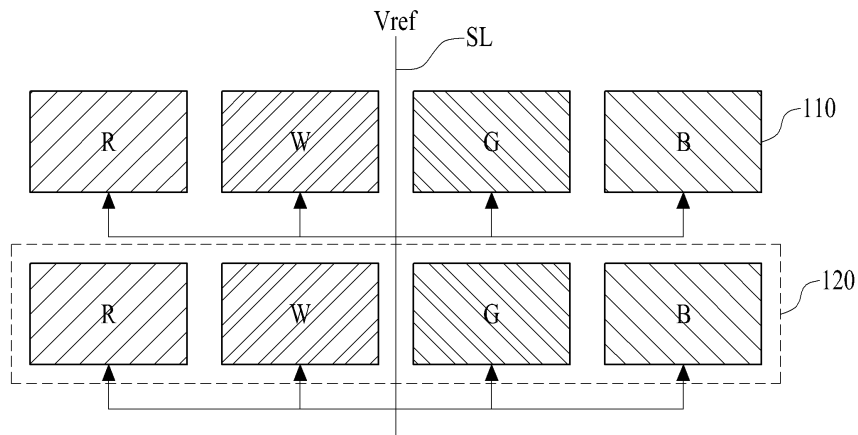
도면2



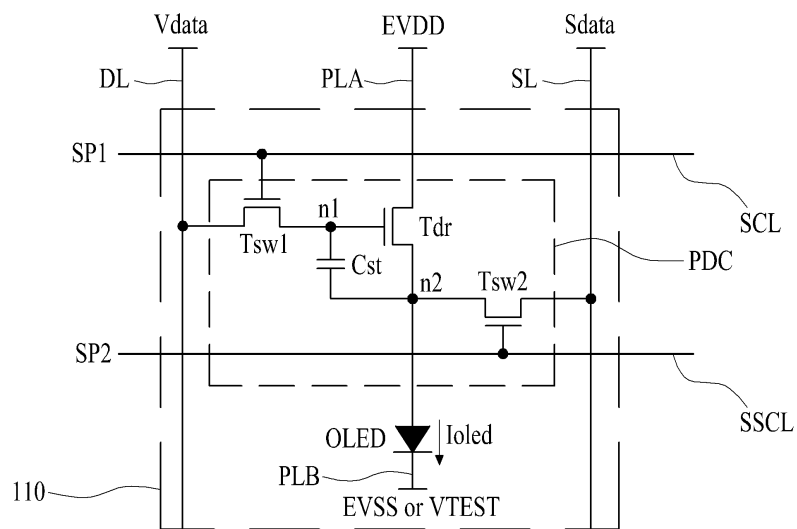
도면3



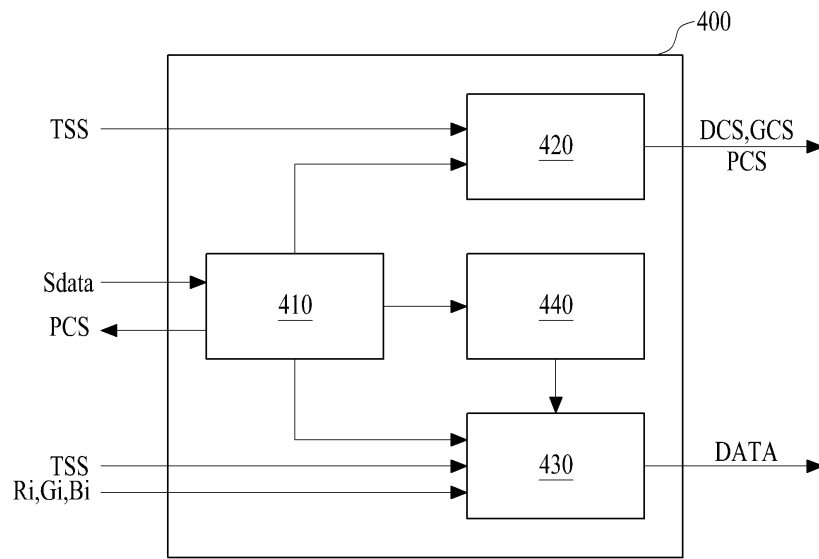
도면4



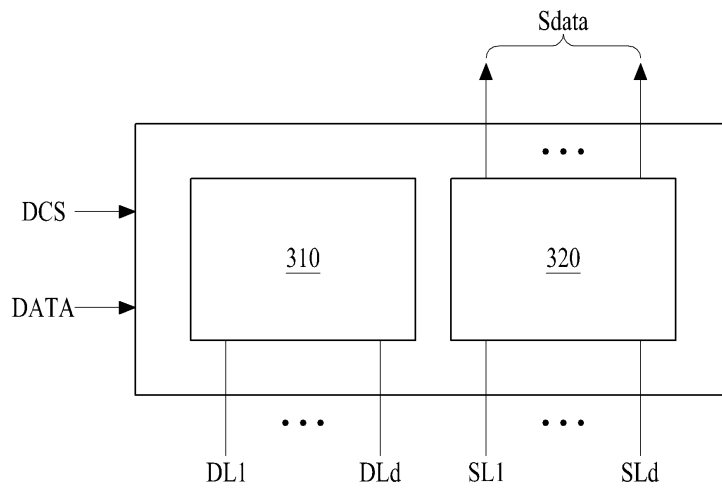
도면5



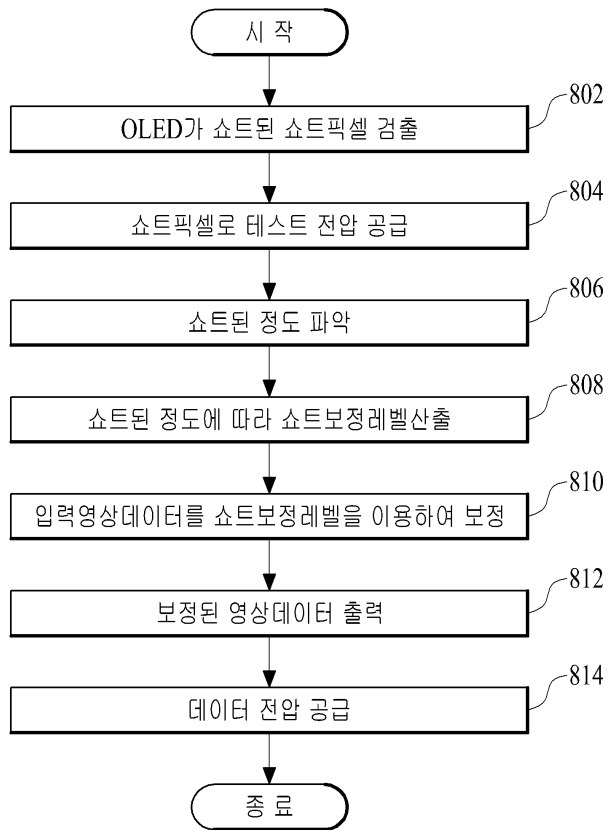
도면6



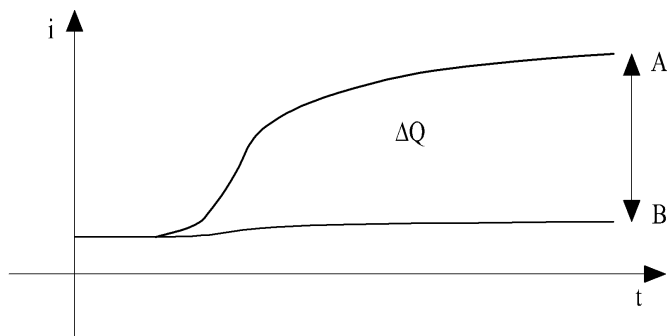
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150079247A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169324	申请日	2013-12-31
[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	INYOUNG YANG 양인영 RYOSUKE TANI 타니료스케 SEONMI LEE 이선미		
发明人	양인영 타니료스케 이선미		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/325 G09G3/3291 G09G2320/0233 G09G2300/0842 G09G2360/16		
其他公开文献	KR102104254B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及有机发光显示装置及其驱动方法。特别地，本发明提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法，由此可以在识别具有短路有机发光二极管的短像素的短程度之后基于短路程度来计算短校正水平。（OLED）通过使用通过用于外部补偿的感测线接收的感测数据。根据本发明，有机发光显示装置包括：面板，其中形成由OLED构成的像素，并且在包括至少三个像素的每个单元像素上形成感测线；计算单元，通过使用通过感测线接收的感测数据识别具有短路OLED的短像素的短程度，并基于短路程度计算短校正水平；数据对齐单元，通过使用短校正电平校正与包括短像素的单位像素上形成的像素对应的输入图像数据，并生成短校正图像数据；以及数据驱动器，其输出通过使用包括短校正图像数据并从数据对准单元输出的图像数据生成的数据电压到面板。COPYRIGHT KIPO 2015

