



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0066959

(43) 공개일자 2015년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0152641

(22) 출원일자 2013년12월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

황영인

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

조영진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

강철규

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔텍특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

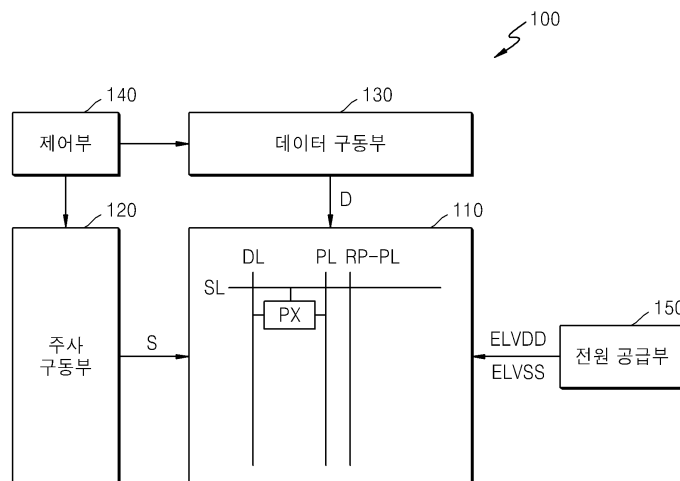
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치를 개시한다.

본 발명의 유기발광표시장치는, 제1전원전압을 공급하는 전압선; 상기 전압선에 연결되고, 서브필드 단위로 인가되는 데이터신호의 논리 레벨에 따라 상기 제1전원전압을 전달하는 화소회로 및 상기 화소회로와 연결되어 상기 제1전원전압을 전달받아 발광하는 복수의 서브발광소자를 포함하는 발광화소; 및 상기 제1전원전압보다 높은 레벨의 리페어 전원전압을 상기 화소회로로 공급하기 위한 리페어 전압선;을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제1전원전압을 공급하는 전압선;

상기 전압선에 연결되고, 서브필드 단위로 인가되는 데이터신호의 논리 레벨에 따라 상기 제1전원전압을 전달하는 화소회로 및 상기 화소회로와 연결되어 상기 제1전원전압을 전달받아 발광하는 복수의 서브발광소자를 포함하는 화소; 및

상기 제1전원전압보다 높은 레벨의 리페어 전원전압을 상기 화소회로로 공급하기 위한 리페어 전압선;을 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 서브발광소자 각각은,

상기 화소회로와 연결된 제1전극;

상기 제1전극에 대향하는 제2전극; 및

상기 제1전극과 제2전극 사이의 발광층을 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우,

상기 불량인 서브발광소자가 상기 화소회로와 분리되고,

상기 화소회로가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 나머지 서브발광소자로 상기 리페어 전원전압을 전달하는, 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화소의 화소회로는,

주사선으로 인가되는 주사신호에 의해 턴온되어 데이터선으로 인가되는 상기 데이터신호를 전달하는 제1트랜지스터;

상기 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온되어 상기 제1전원전압 또는 상기 리페어 전원전압을 상기 복수의 서브발광소자로 전달하는 제2트랜지스터; 및

상기 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 커패시터;를 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우,

상기 불량인 서브발광소자가 상기 제2트랜지스터와 분리되고,

상기 제2트랜지스터가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 상기 리페어 전원전압을 나머지 서브발광소자로 전달하는, 유기발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화소에 연결된 주사선으로 주사신호를 공급하는 주사구동부;
 상기 화소에 연결된 데이터선으로 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 및
 상기 제1전원전압 및 상기 리페어 전원전압을 공급하는 전원 공급부;를 더 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 유기발광표시장치는,
 하나의 프레임이 복수의 서브필드로 구성되고, 서브필드마다 공급되는 데이터신호의 논리 레벨에 기초하여 상기 화소를 선택적으로 발광시켜 발광 시간을 조절함으로써 계조를 표시하는, 유기발광표시장치.

청구항 8

하나의 프레임을 복수의 서브필드로 구성하여 계조를 표시하는 유기발광표시장치에 있어서,
 각 서브필드에 공급되는 데이터신호의 논리레벨에 따라 발광이 제어되는 복수의 서브발광소자들을 구비한 화소,
 상기 화소에 연결된 전압선, 및 상기 전압선과 인접하게 배치되고 상기 화소와 절연된 리페어 전압선을 구비하
 는 표시패널; 및
 상기 전압선으로 제1전원전압을 공급하고, 상기 리페어 전압선으로 상기 제1전원전압보다 높은 레벨의 리페어
 전원전압을 공급하는 전원 공급부;를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 서브발광소자 각각은,
 상기 제2트랜지스터와 연결된 제1전극;
 상기 제1전극에 대향하는 제2전극; 및
 상기 제1전극과 제2전극 사이의 발광층을 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 화소는,
 주사선으로 공급되는 주사신호에 의해 턴온되어 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 전달하는 제1트랜지스터;
 상기 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온되어 상기 제1전원전압을 상기 복수의 서브발광소자들로 전달하는 제2
 트랜지스터; 및
 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 커패시터;를 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서,
 상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우,
 상기 불량인 서브발광소자가 상기 제2트랜지스터와 분리되고,
 상기 제2트랜지스터가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 상기 리페어 전원전압을 나머지
 서브발광소자로 전달하는, 유기발광표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,
 상기 화소에 연결된 주사선으로 주사신호를 공급하는 주사구동부; 및
 상기 화소에 연결된 데이터선으로 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;를 더 포함하는, 유기발광표시장치.

청구항 13

제8항에 있어서, 상기 유기발광표시장치는,

서브필드마다 공급되는 데이터신호의 논리 레벨에 기초하여 상기 화소를 선택적으로 발광시켜 발광 시간을 조절함으로써 계조를 표시하는, 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 리페어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 특정 화소에서 불량이 발생하는 경우, 특정 화소는 주사 신호 및 데이터 신호와 무관하게 항상 빛을 발생할 수 있다. 이와 같이 화소에서 항상 빛이 발생하는 화소는 관찰자에게 명점(또는 휘점)으로 인식되고, 이 명점은 시인성이 높아 관찰자에게 쉽게 관측된다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 화소 회로가 복잡하고 제작 공정이 까다롭기 때문에 대형화 및 고해상도가 될수록 불량 화소에 의한 수율이 떨어지는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예는 리페어된 불량 화소를 정상 구동할 수 있도록 함으로써, 생산 수율을 높이고, 품질 열화를 개선할 수 있는 디지털 구동 유기발광표시장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 제1전원전압을 공급하는 전압선; 상기 전압선에 연결되고, 서브필드 단위로 인가되는 데이터신호의 논리 레벨에 따라 상기 제1전원전압을 전달하는 화소회로 및 상기 화소회로와 연결되어 상기 제1전원전압을 전달받아 발광하는 복수의 서브발광소자를 포함하는 화소; 및 상기 제1전원전압보다 높은 레벨의 리페어 전원전압을 상기 화소회로로 공급하기 위한 리페어 전압선;을 포함할 수 있다.

[0006] 상기 서브발광소자 각각은, 상기 화소회로와 연결된 제1전극; 상기 제1전극에 대향하는 제2전극; 및 상기 제1전극과 제2전극 사이의 발광층을 포함할 수 있다.

[0007] 상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우, 상기 불량인 서브발광소자가 상기 화소회로와 분리되고, 상기 화소회로가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 나머지 서브발광소자로 상기 리페어 전원전압을 전달 수 있다.

[0008] 상기 화소의 화소회로는, 주사선으로 인가되는 주사신호에 의해 턴온되어 데이터선으로 인가되는 상기 데이터신호를 전달하는 제1트랜지스터; 상기 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온되어 상기 제1전원전압 또는 상기 리페어 전원전압을 상기 복수의 서브발광소자로 전달하는 제2트랜지스터; 및 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 커패시터;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우, 상기 불량인 서브발광소자가 상기 제2트랜지스터와 분리되고, 상기 제2트랜지스터가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 상기 리페어 전원전압을 나머지 서브발광소자로 전달할 수 있다.

[0010] 상기 유기발광표시장치는, 상기 화소에 연결된 주사선으로 주사신호를 공급하는 주사구동부; 상기 화소에 연결된 데이터선으로 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 및 상기 제1전원전압 및 상기 리페어 전원전압을 공급하는 전원 공급부;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 유기발광표시장치는, 하나의 프레임이 복수의 서브필드로 구성되고, 각 서브필드마다 공급되는 데이터신호의 논리 레벨에 기초하여 상기 화소를 선택적으로 발광시켜 발광 시간을 조절함으로써 계조를 표시할 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 구성하여 계조를 표시하고, 각 서브필드에 공급되는 데이터신호의 논리레벨에 따라 발광이 제어되는 복수의 서브발광소자들을 구비한 화소,

상기 화소에 연결된 전압선, 및 상기 전압선과 인접하게 배치되고 상기 화소와 절연된 리페어 전압선을 구비하는 표시패널; 및 상기 전압선으로 제1전원전압을 공급하고, 상기 리페어 전압선으로 상기 제1전원전압보다 높은 레벨의 리페어 전원전압을 공급하는 전원 공급부;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 서브발광소자 각각은, 상기 제2트랜지스터와 연결된 제1전극; 상기 제1전극에 대향하는 제2전극; 및 상기 제1전극과 제2전극 사이의 발광층을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 화소는, 주사선으로 공급되는 주사신호에 의해 턴온되어 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 전달하는 제1트랜지스터; 상기 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온되어 상기 제1전원전압을 상기 복수의 서브발광소자들로 전달하는 제2트랜지스터; 및 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하는 커패시터;를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 복수의 서브발광소자 중 적어도 하나의 서브발광소자가 불량인 경우, 상기 불량인 서브발광소자가 상기 제2트랜지스터와 분리되고, 상기 제2트랜지스터가 상기 전압선과 분리되고 상기 리페어 전압선과 연결되어 상기 리페어 전원전압을 나머지 서브발광소자로 전달 수 있다.

[0016] 상기 유기발광표시장치는, 상기 화소에 연결된 주사선으로 주사신호를 공급하는 주사구동부; 및 상기 화소에 연결된 데이터선으로 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 유기발광표시장치는, 서브필드마다 공급되는 데이터신호의 논리 레벨에 기초하여 상기 화소를 선택적으로 발광시켜 발광 시간을 조절함으로써 계조를 표시할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예들은 불량 화소 발생 시 리페어된 화소가 정상 휘도로 발광시켜 휘도 편차를 개선함으로써, 화면의 표시 품질이 우수한 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 2 및 도 3은 도 1에 도시된 표시 패널의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소의 리페어 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소(EP)를 도시한 회로도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소의 리페어 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0022] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0023] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

[0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 제어부(140) 및 전원 공급부(150)를 포함할 수 있다. 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130) 및 제어부(140)는 각각 별개의 집적 회로 칩 또는 하나의 집적 회로 칩의 형태로 형성되어 표시 패널(110) 위에 직접

장착되거나, 연성인쇄회로필름(flexible printed circuit film) 위에 장착되거나 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시 패널(110)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board) 위에 장착되거나, 표시 패널(110)과 동일한 기판 상에 형성될 수도 있다.

- [0026] 표시 패널(110)의 표시 영역에는 주사선(SL) 및 데이터선(DL)에 연결된 발광 화소(PX)가 복수 배열된다. 발광 화소(PX)는 적색의 빛을 방출하는 적색 발광 화소, 녹색의 빛을 방출하는 녹색 발광 화소, 청색의 빛을 방출하는 청색 발광 화소일 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에는 적색, 청색, 녹색의 색을 방출하는 발광 화소에 한정되지 않고, 표시 패널(110)에는 적색, 청색, 녹색 외에 백색 또는 다른 색을 방출하는 발광 화소를 구비할 수 있다.
- [0027] 발광 화소(PX)는 제1전원전압(ELVDD)을 공급하는 전원선(PL)과 연결된다. 리페어 전원선(RP-PL)은 전원선(PL)과 인접하게 배치되어 있다. 발광 화소(PX)가 리페어되는 경우, 발광 화소(PX)는 전원선(PL) 대신 리페어 전원선(RP-PL)으로부터 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 공급받을 수 있다.
- [0028] 주사 구동부(120)는 복수의 주사선(SL)을 통하여 정해진 타이밍으로 발광 화소(PX)에 주사 신호(S)를 생성하여 공급할 수 있다.
- [0029] 데이터 구동부(130)는 복수의 데이터선(DL)을 통하여 발광 화소(PX)들 각각에 제1 논리 레벨 및 제2 논리 레벨 중의 어느 한 논리 레벨을 갖는 데이터 신호(D)를 제공할 수 있다. 제1 논리 레벨 및 제2 논리 레벨은 각각 하이 레벨 및 로우 레벨일 수 있다. 또는, 제1 논리 레벨 및 제2 논리 레벨은 각각 로우 레벨 및 하이 레벨일 수 있다.
- [0030] 데이터 구동부(130)는 한 프레임의 발광 화소(PX)들에 대한 영상 데이터를 제공받아 발광 화소(PX)별로 계조를 추출하고, 추출된 계조를 미리 정해진 일정 비트수의 디지털 데이터로 변환할 수 있다. 데이터 구동부(140)는 디지털 데이터에 포함되는 각각의 비트를 해당 서브 필드마다 데이터 신호(D)로서 각 발광 화소(PX)에 제공할 수 있다. 하나의 프레임(frame)은 복수의 서브 필드(subfield)로 구성되고, 각 서브 필드는 설정된 가중치에 따라 표시 지속 시간이 결정된다.
- [0031] 표시 장치(100)는 각 서브 필드마다 데이터 구동부(130)로부터 제공되는 데이터 신호(D)의 논리 레벨에 기초하여 각 발광 화소(PX)에 포함되는 발광 소자를 선택적으로 발광시켜 한 프레임 내에서 발광 소자의 발광 시간을 조절함으로써 계조를 표시할 수 있다. 각 발광 화소(PX)는 로우 레벨의 데이터 신호를 수신하는 경우 해당 서브 필드 구간 동안 발광 소자를 발광시키고, 하이 레벨의 데이터 신호를 수신하는 경우 해당 서브 필드 구간 동안 발광 소자를 턴오프시킬 수 있다. 또는, 각 발광 화소(PX)는 하이 레벨의 데이터 신호를 수신하는 경우 해당 서브 필드 구간 동안 발광 소자를 발광시키고, 로우 레벨의 데이터 신호를 수신하는 경우 해당 서브 필드 구간 동안 발광 소자를 턴오프시킬 수 있다.
- [0032] 제어부(140)는 주사 제어 신호와 데이터 제어 신호를 생성하여 주사 구동부(120)와 데이터 구동부(130)로 각각 전달한다. 이에 따라 주사 구동부(120)는 서브필드마다 정해진 타이밍으로 각 주사선(SL)에 주사 신호(S)를 인가하고, 데이터 구동부(130)는 각 발광 화소(PX)에 데이터 신호(D)를 인가한다.
- [0033] 전원 공급부(150)는 외부의 전원 및/또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 다양한 레벨의 전압으로 변환하고, 제어부(140)로부터 입력되는 전원 제어 신호에 따라 해당 전압을 표시 패널(110)로 공급한다. 전원 공급부(150)는 직류-직류 컨버터(DC-DC Converter)를 사용할 수 있다.
- [0034] 전원 공급부(150)는 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)을 표시 패널(110)의 발광 화소(PX)로 공급할 수 있다. 제1전원전압(ELVDD)은 소정의 하이 레벨 전압일 수 있고, 제2전원전압(ELVSS)은 제1전원전압(ELVDD)보다 낮은 전압이거나 접지 전압일 수 있다. 또한, 전원 공급부(170)는 제1전원전압(ELVDD)보다 높은 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 발광 화소(PX)로 공급할 수 있다.
- [0035] 도 2 및 도 3은 도 1에 도시된 표시 패널의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0036] 도 2는 제1 내지 제10 주사선(SL1 내지 SL10)이 제어되는 예를 도시하고 있다. 도 2를 참조하면, 하나의 프레임은 5개의 제1 내지 제5 서브필드(SF1 내지 SF5)로 구성되어, 5개의 제1 내지 제5 비트 데이터에 의해 계조가 표시된다. 1 단위 시간은 5개의 선택 시간을 포함한다. 각 비트 데이터의 표시 지속 시간의 길이는 3:6:12:21:8로서, 5 비트 데이터의 표시 지속 시간의 합계는 50(=3+6+12+21+8) 선택 시간이 된다. 서브필드마다 각 주사선의 선택 타이밍은 이전 주사선의 선택 타이밍보다 1 단위 시간 지연된다.
- [0037] 주사 구동부(120)가 한 번에 하나의 주사선을 선택하도록 1 단위 시간 내의 5개의 선택 시간은 시분할된다. 예

를 들어, 제1 단위 시간 내에서, 제1 선택 시간에 제1 주사선(SL1), 제2 선택 시간에 제7 주사선(SL7), 제3 선택 시간에 제3 주사선(SL3), 제4 선택 시간에 제1 주사선(SL1), 제5 선택 시간에 제10 주사선(SL10)이 차례로 선택되어, 제1 비트 데이터, 제4 비트 데이터, 제5 비트 데이터, 제2 비트 데이터, 제3 비트 데이터가 각각의 발광 화소(PX)로 인가된다.

[0038] 도 3은 제1 내지 제n+1 주사선(SL1 내지 SLn+1)이 제어되는 예를 도시하고 있다. 도 3을 참조하면, 하나의 프레임은 복수의 제1 내지 제X서브필드(SF1 내지 SFX)로 구성되어, X개의 제1 내지 제X 비트 데이터에 의해 계조가 표시된다. 1 단위 시간은 X개의 선택 시간을 포함한다. 서브필드마다 각 주사선의 선택 타이밍은 이전 주사선의 선택 타이밍보다 1 단위 시간 지연된다.

[0039] 주사 구동부(120)가 한 번에 하나의 주사선을 선택하도록 1 단위 시간 내의 X개의 선택 시간은 시분할된다. 또한 주사 구동부(120)는 시간 T와 같이 복수의 주사선들(SL1, SLi, SLj, SLk, SLm, SLn, SLn+1)이 선택되는 하나의 선택 시간 내에서도 시분할로 주사선들이 선택되도록 설정될 수 있다.

[0040] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0041] 도 4를 참조하면, 발광 화소(PX)는 화소 회로(PC)와 화소 회로(PC)에 연결되어 발광하는 발광 소자(PE)를 포함한다. 화소 회로(PC)는 적어도 하나의 박막 트랜지스터 및 적어도 하나의 커패시터를 포함할 수 있다. 발광 소자(PE)는 애노드 전극, 캐소드 전극, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이의 발광층을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)일 수 있다. 발광 소자(PE)의 애노드 전극은 복수로 분할되어, 발광 소자는 복수의 서브 발광소자로 구성될 수 있다. 도 4는 애노드 전극이 두 개로 분할되고, 이에 따라 발광 소자(E)는 두 개의 제1 서브 발광소자(PE1)와 제2 서브 발광소자(PE2)로 구성된 예를 도시한다. 제1 및 제2 서브 발광소자(PE1, PE2)의 캐소드 전극은 기판 전면에 형성된 공통 전극일 수 있다. 발광 화소(PX)는 제1전압(ELVDD1)을 공급하는 전압선(PL)에 연결되어 있다.

[0042] 도 4의 실시예에서는 리페어 전압선(RP-PL)은 전압선(PL)과 인접하며 나란하게 배치되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 리페어 전압선(RP-PL)은 주사선(SL) 또는 데이터선(DL)과 인접하며 나란하게 배치될 수 있다. 리페어 전압선(RP-PL)은 발광 화소(PX)의 화소 회로(PC)와 절연층을 사이에 두고 절연되어 있다. 리페어 전압선(RP-PL)은 추후 리페어시에 레이저 쇼트에 의해 발광 화소(PX)의 화소 회로(PC)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0043] 전압선(PL)은 전원 공급부(150)로부터 제1전압(ELVDD)을 공급받고, 리페어 전압선(RP-PL)은 전원 공급부(150)로부터 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 공급받을 수 있다.

[0044] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소의 리페어 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0045] 도 5에서는 제2 서브 발광소자(PE2)가 불량(Err)인 경우를 예로 설명한다.

[0046] 도 5를 참조하면, 제2 서브 발광소자(PE2)를 발광 화소(PX)로부터 분리한다. 이를 위해, 제2 서브 발광소자(PE2)의 애노드 전극과 화소 회로(PC) 간의 연결을 레이저 등을 이용하여 컷팅할 수 있다. 그리고, 화소 회로(PC)와 전압선(PL) 간의 연결을 레이저 등을 이용하여 컷팅할 수 있다. 그리고, 화소 회로(PC)를 레이저 등을 이용한 쇼트에 의해 리페어 전압선(RP-PL)과 연결한다.

[0047] 표시 장치(100)의 디지털 구동은 정전압 구동 방식이다. 발광 화소(PX)에 포함되는 복수의 서브 발광소자(PE1, PE2) 중 하나가 결함인 경우, 결함인 서브 발광소자를 발광 화소(PX)로부터 분리하여 암점화할 수 있다. 이때, 애노드 전극의 면적이 절반으로 감소함으로써 발광소자의 전체 면적이 감소하게 되고, 발광층의 저항이 증가하게 된다. 이에 따라 나머지 서브 발광소자에 흐르는 구동 전류가 감소하게 되어 발광 화소(PX)의 휘도가 감소한다.

[0048] 본 발명의 실시예에서는 발광 화소(PX)의 결함이 애노드 전극과 캐소드 전극 간의 쇼트에 의한 발광소자 결함인 경우, 결함 있는 발광 화소(PX)가 리페어에 의해 정상 휘도로 발광할 수 있도록 정상 발광 화소에 공급되는 제1 전원전압(ELVDD)보다 높은 레벨, 예를 들어, 2배의 레벨을 갖는 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 발광 화소(PX)로 공급하도록 한다. 리페어 전원전압(RP-ELVDD)의 전압 레벨은 발광 화소(PX)의 발광하는 색, 서브 발광소자의 개수 및 암점화된 서브 발광소자의 면적에 따라 결정될 수 있다.

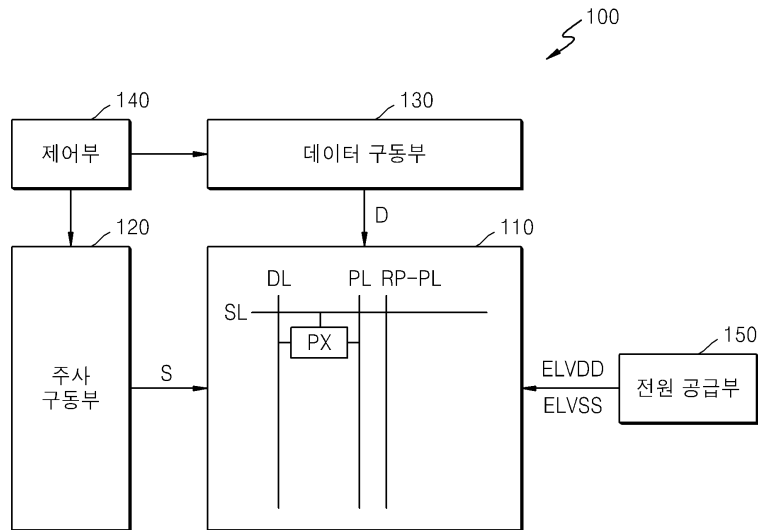
[0049] 도 5 도시된 바와 같이, 결함있는 제2 서브 발광소자(PE2)를 암점화한 발광 화소(PX)는 데이터 신호(D)의 논리 레벨에 따라 턴온 상태가 되면, 리페어 전압선(RP-PL)으로부터 제1전원전압(ELVDD)보다 높은 레벨의 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 정상인 제1 서브 발광소자(PE1)로 전달한다. 이에 따라 발광 화소(PX)는 정상일 때와 동일

한 휘도로 발광할 수 있다.

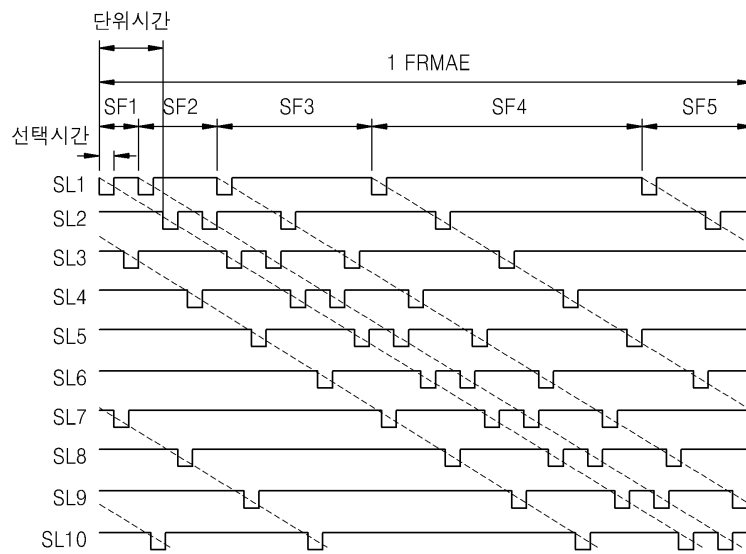
- [0050] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소(PX)를 도시한 회로도이다.
- [0051] 도 6을 참조하면, 발광 화소(PX)는 2개의 트랜지스터(Ts 및 Td) 및 1개의 커패시터(Cst)를 구비한 화소 회로(PC)와 화소 회로(PC)와 연결된 발광소자(PE)를 구비한다. 발광소자(PE)는 제1 서브 발광소자(PE1) 및 제2 서브 발광소자(PE2)를 구비한다.
- [0052] 제1트랜지스터(Ts)는 게이트 전극이 주사선(SL)에 연결되고, 제1전극이 데이터선(DL)에 연결되고, 제2전극이 제2트랜지스터(Td)의 게이트 전극에 연결된다. 제1트랜지스터(Ts)는 게이트 전극으로 인가되는 주사신호에 의해 턴온되면 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 제2트랜지스터(Td)의 게이트 전극으로 전달한다.
- [0053] 제2트랜지스터(Td)는 게이트 전극이 제1트랜지스터(Ts)의 제2전극에 연결되고, 제1전극이 전압선(PL)에 연결되어 제1전원전압(ELVDD)을 인가받고, 제2전극이 제1 서브 발광소자(PE1) 및 제2 서브 발광소자(PE2)의 각 애노드 전극에 연결된다. 제2트랜지스터(Td)는 게이트 전극에 인가된 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온이 제어되고, 턴온되면 제1전원전압(ELVDD)을 제1 서브 발광소자(PE1) 및 제2 서브 발광소자(PE2)의 각 애노드 전극으로 전달한다.
- [0054] 커패시터(Cst)는 제1전극이 제1트랜지스터(Ts)의 제2전극과 제2트랜지스터(Td)의 게이트 전극에 연결되고, 제2전극이 전압선(PL)에 연결되어 제1전원전압(ELVDD)을 인가받는다. 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 저장할 수 있다.
- [0055] 제1 서브 발광소자(PE1) 및 제2 서브 발광소자(PE2)는 각각 제1전극, 제1전극에 대향하는 제2전극, 제1전극과 제2전극 사이의 발광층을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)일 수 있다. 제1전극 및 제2전극은 각각 애노드 전극 및 캐소드 전극일 수 있다. 애노드 전극은 제2트랜지스터(Td)의 제2전극에 연결되고, 캐소드 전극은 제2전원전압(ELVSS)을 인가받는다.
- [0056] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 발광 화소의 리페어 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 제2 서브 발광소자(PE2)가 불량(Err)인 경우, 제2 서브 발광소자(PE2)의 애노드 전극과 화소 회로(PC)의 제2트랜지스터(Td) 간의 연결을 커팅함으로써 제2 서브 발광소자(PE2)를 발광 화소(PX)로부터 분리한다.
- [0058] 그리고, 화소 회로(PC)의 제2트랜지스터(Td) 및 커패시터(Cst)와 전압선(PL) 간의 연결을 커팅한다.
- [0059] 그리고, 화소 회로(PC)의 제2트랜지스터(Td) 및 커패시터(Cst)를 레이저 쇼트에 의해 리페어 전압선(RP-PL)과 연결한다.
- [0060] 제1트랜지스터(Ts)의 게이트 전극으로 주사신호가 인가되어 제1트랜지스터(Ts)가 턴온되면 데이터선으로 공급되는 데이터신호가 제2트랜지스터(Td)의 게이트 전극으로 전달된다. 제2트랜지스터(Td)는 게이트 전극에 인가되는 데이터신호의 논리 레벨에 따라 턴온이 제어되고, 턴온되면 제1전원전압(ELVDD)보다 높은 레벨의 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 정상인 제1 서브 발광소자(PE1)의 애노드 전극으로 전달한다.
- [0061] 이에 따라, 제2 서브 발광소자(PE2)의 암점화에 의해 애노드 전극의 전체 면적이 감소하더라도, 리페어 전압선(RP-PL)으로부터 제1전원전압(ELVDD)보다 높은 레벨의 리페어 전원전압(RP-ELVDD)을 공급받게 되어, 발광 화소(PX)는 정상인 경우와 동일한 휘도로 발광할 수 있다.
- [0062] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

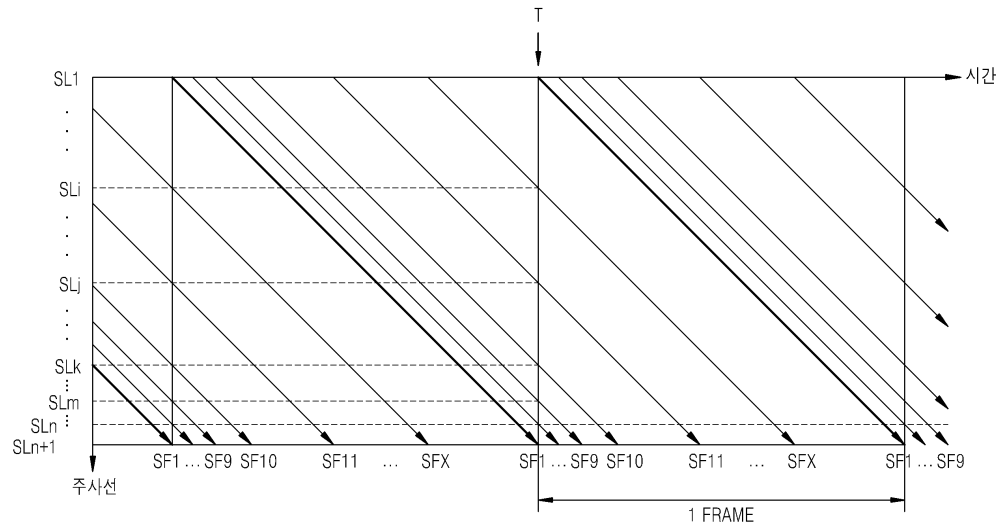
도면1



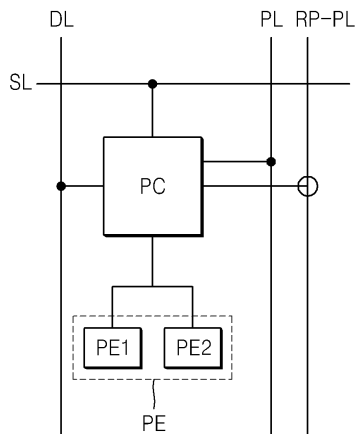
도면2



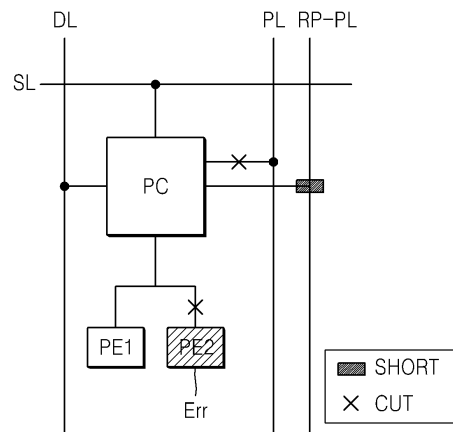
도면3



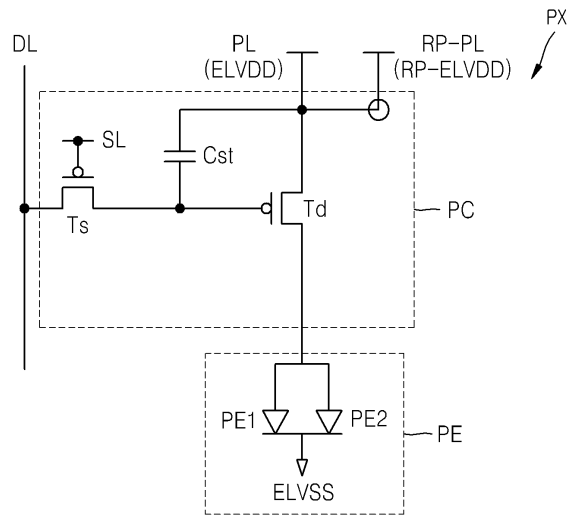
도면4



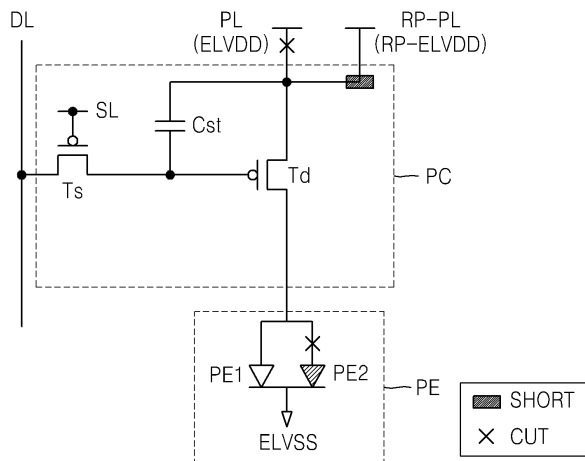
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150066959A	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	KR1020130152641	申请日	2013-12-09
[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	HWANG YOUNG IN 황영인 CHO YOUNG JIN 조영진 KANG CHUL KYU 강철규		
发明人	황영인 조영진 강철규		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/006 G09G2320/0233 G09G2330/10 G09G2330/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。本发明的有机发光显示装置包括：提供第一电源电压的压力线;发光像素，包括连接到压力线的像素电路，并根据由子场单元施加的数据信号的逻辑电平发送第一电源电压，以及与之连接的多个子发光二极管。像素电路通过接收第一电源电压发光;以及比像素电路高于第一电源电压的修复电源的修复压力线.COPYRIGHT KIPO 2015

