



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0128445
H05B 33/26 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월14일

(21) 출원번호 10-2005-0049906
(22) 출원일자 2005년06월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박승규
서울 은평구 증산동 201-17
허중무
경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대아파트 204동 902호
김남덕
경기 용인시 수지읍 풍덕천리 삼성5차아파트 517-1703

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 유기전계발광 표시패널 및 이를 갖는 표시장치

(57) 요약

리페어 구조를 갖는 유기전계발광 표시패널 및 이를 갖는 표시장치가 개시된다. 스캔 라인은 스캔 신호를 전달한다. 데이터 라인은 데이터 신호를 전달한다. 바이어스 라인은 바이어스 전원전압을 전달한다. 화소부는 스캔 라인, 데이터 라인 및 바이어스 라인에 연결된다. 연결부는 일정수의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인들끼리 전기적인 연결이 가능하도록 형성된다. 이에 따라, 바이어스 라인과 데이터 라인의 팬 아웃 영역 또는 바이어스 라인과 스캔 라인의 팬 아웃 영역이 중첩되는 영역을 최소화하므로써, 서로 다른 층에 형성된 라인이나 동일층에 형성된 인접 라인간에 단락이 발생할 확률을 줄일 수 있다. 또한, 바이어스 라인에 독립적인 리페어 구조를 형성하므로써, 리페어 공정 필요시 용이하게 수행할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

스캔 신호를 전달하는 스캔 라인;

데이터 신호를 전달하는 데이터 라인;

바이어스 전원전압을 전달하는 바이어스 라인;

상기 스캔 라인, 데이터 라인 및 바이어스 라인에 연결된 유기전계발광 화소부; 및

일정수의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인들끼리 전기적인 연결이 가능하도록 형성된 연결부를 포함하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 데이터 라인과 바이어스 라인은 서로 반대 방향을 향해 신장되고, 상기 연결부는 상기 데이터 라인의 시작 영역을 포함하는 하나 이상의 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 일정수는 2 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 스캔 라인과 바이어스 라인은 서로 반대 방향을 향해 신장되고, 상기 연결부는 상기 스캔 라인의 시작 영역을 포함하는 하나 이상의 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 스캔 라인과 동일층에 형성되되, 일단부가 수직 방향의 제1 바이어스 라인의 일부에 오버레이되고, 타단부가 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수직 방향의 제2 바이어스 라인의 일부에 오버레이된 스캔 라인 패턴을 포함하고,

상기 스캔 라인 패턴은 조사된 레이저에 의해 상기 제1 및 제2 바이어스 라인을 전기적으로 연결시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 스캔 라인과 동일층에 형성된 스캔 라인 패턴;

제1 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴의 일부와 수직 방향의 제1 바이어스 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제1 브리지 패턴; 및

제2 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴의 다른 일부와 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수직 방향의 제2 바이어스 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제2 브리지 패턴을 포함하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에 형성되고, 제3 콘택홀을 통해 수직 방향의 제1 바이어스 라인의 일 종단부와 연결되고, 제4 콘택홀을 통해 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수직 방향의 제2 바이어스 라인의 일 종단부와 연결된 브리지 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 데이터 라인과 동일층에 형성되되, 일단부가 수평 방향의 제1 바이어스 라인의 일부에 오버레이되고, 타단부가 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수평 방향의 제2 바이어스 라인의 일부에 오버레이된 데이터 라인 패턴을 포함하고,

상기 데이터 라인 패턴은 조사된 레이저에 의해 상기 제1 및 제2 바이어스 라인을 전기적으로 연결시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 데이터 라인과 동일층에 형성된 데이터 라인 패턴;

제5 콘택홀을 통해 상기 데이터 라인 패턴의 일부와 수평 방향의 제1 바이어스 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제1 브리지 패턴; 및

제6 콘택홀을 통해 상기 데이터 라인 패턴의 다른 일부와 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수평 방향의 제2 바이어스 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제2 브리지 패턴을 포함하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 연결부는

상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에 형성되고, 제7 콘택홀을 통해 수평 방향의 제1 바이어스 라인의 일 종단부와 연결되고, 제8 콘택홀을 통해 상기 제1 바이어스 라인에 인접하는 수평 방향의 제2 바이어스 라인의 일 종단부와 연결된 브리지 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 11.

제1 방향으로 신장된 복수의 제1 라인들;

일정 수의 단위로 제1 영역에서 서로 연결되어 바이어스 전원전압을 전달하는 복수의 바이어스 라인들;

제2 방향으로 신장되되, 상기 제1 영역에 형성된 바이어스 라인과 교차해서는 절단된 복수의 제2 라인들;

상기 제1 라인, 제2 라인 및 바이어스 라인에 연결된 유기전계발광 화소부; 및

상기 제1 영역에서 절단된 제2 라인을 연결하는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 제1 라인은 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인이고, 상기 제2 라인은 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 연결부는,

상기 제1 영역에 대응하여 상기 스캔 라인과 동일층에 형성된 스캔 라인 패턴;

제1 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴과 상기 절단된 데이터 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제1 브리지 패턴; 및

제2 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴과 상기 절단된 데이터 라인의 나머지와 전기적으로 연결시키는 제2 브리지 패턴을 포함하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 연결부는 상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에서 형성된 브리지 패턴을 포함하고,

상기 브리지 패턴은

제3 콘택홀을 통해 상기 절단된 데이터 라인의 일부와 전기적으로 연결되고,

제4 콘택홀을 통해 상기 절단된 데이터 라인의 나머지와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 15.

제11항에 있어서, 상기 제1 라인은 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인이고, 상기 제2 라인은 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 연결부는, 상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에서 형성된 브리지 패턴을 포함하고,

상기 브리지 패턴은

제5 콘택홀을 통해 상기 절단된 스캔 라인의 일부와 전기적으로 연결되고,

제6 콘택홀을 통해 상기 절단된 스캔 라인의 나머지와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시패널.

청구항 17.

화상 신호와 제1 타이밍 신호를 제공받아 데이터 신호를 출력하는 컬럼 구동부;

제2 타이밍 신호를 제공받아 스캔 신호를 출력하는 로우 구동부;

전원전압 제어 신호를 제공받아 전원전압을 출력하는 전원전압 공급부; 및

상기 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인과, 상기 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과, 상기 전원 전압을 전달하는 바이어스 라인과, 상기 스캔 라인, 데이터 라인 및 바이어스 라인에 연결된 유기전계발광 화소부와, 일정수의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인들끼리 전기적인 연결이 가능하도록 형성된 연결부를 갖고서, 상기 전원 전압과 스캔 신호가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 전원전압에 따른 전류의 양을 조절하여 발광하는 유기전계발광 표시패널을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18.

화상 신호와 제1 타이밍 신호를 제공받아 데이터 신호를 출력하는 컬럼 구동부;

제2 타이밍 신호를 제공받아 스캔 신호를 출력하는 로우 구동부;

전원전압 제어 신호를 제공받아 전원전압을 출력하는 전원전압 공급부; 및

제1 방향으로 신장된 복수의 제1 라인들과, 일정 수의 단위로 제1 영역에서 서로 연결되어 바이어스 전원전압을 전달하는 복수의 바이어스 라인들과, 제2 방향으로 신장되되, 상기 제1 영역에 형성된 바이어스 라인과 교차해서는 절단된 복수의 제2 라인들과, 상기 제1 라인, 제2 라인 및 바이어스 라인에 연결된 유기전계발광 화소부와, 상기 제1 영역에서 절단된 제2 라인을 연결하는 연결부를 갖고서, 상기 전원 전압과 스캔 신호가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 전원전압에 따른 전류의 양을 조절하여 발광하는 유기전계발광 표시패널을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제1 라인은 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인이고, 상기 제2 라인은 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 연결부는,

상기 제1 영역에 대응하여 상기 스캔 라인과 동일층에 형성된 스캔 라인 패턴;

제1 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴과 상기 절단된 데이터 라인의 일부를 전기적으로 연결시키는 제1 브리지 패턴; 및

제2 콘택홀을 통해 상기 스캔 라인 패턴과 상기 절단된 데이터 라인의 나머지와 전기적으로 연결시키는 제2 브리지 패턴을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 21.

제19항에 있어서, 상기 연결부는 상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에서 형성된 브리지 패턴을 포함하고,

상기 브리지 패턴은

제3 콘택홀을 통해 상기 절단된 데이터 라인의 일부와 전기적으로 연결되고,

제4 콘택홀을 통해 상기 절단된 데이터 라인의 나머지와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 22.

제18항에 있어서, 상기 제1 라인은 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인이고, 상기 제2 라인은 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 23.

제22항에 있어서, 상기 연결부는, 상기 유기전계발광 화소부의 투명 전극과 동일층에서 형성된 브리지 패턴을 포함하고, 상기 브리지 패턴은

제5 콘택홀을 통해 상기 절단된 스캔 라인의 일부와 전기적으로 연결되고,

제6 콘택홀을 통해 상기 절단된 스캔 라인의 나머지와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시패널 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 리페어 구조를 갖는 유기전계발광 표시패널 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다.

현재 표시장치로서 가장 많이 쓰고 있는 것으로 브라운관(CRT)이 있으며, 컴퓨터용으로는 액정표시장치(이하 LCD)의 비율이 차차 증가하고 있다. 브라운관의 경우 너무 무겁고 부피가 크며, LCD의 경우 밝지 않고, 측면에서 잘 보이지 않으며, 효율이 낮은 등의 단점을 가지고 있어 사용자들을 완전하게 만족시키지 못하고 있다.

이에 따라 많은 사람들이 보다 저렴하고, 효율이 높고, 얇고, 가벼운 표시장치를 개발하기 위해 노력하고 있다. 이러한 차세대 디스플레이 소자로서 주목받고 있는 것 중의 하나가 유기전계발광 소자(Organic Light Emitting Diodes; 이하 OLED)이다.

이러한 OLED는 특정 유기물 또는 고분자들의 Electro-Luminescence(EL : 전기를 가하였을 때 광을 방출하는 현상)를 이용하는 것으로 백 라이트 유닛을 구비하지 않아도 되므로 LCD에 비해 박형화가 가능하고, 더 싸고 쉽게 제작할 수 있으면서도, 넓은 시야각과 밝은 광을 내는 장점을 가지고 있어 이에 관한 연구가 전세계적으로 뜨겁게 진행되고 있다.

도 1은 일반적인 유기전계발광 표시패널의 단위 화소부를 설명하는 등가 회로도이다.

도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시패널(Organic Electro-Luminescence Display Panel)의 단위 화소부는 스위칭 트랜지스터(QS), 스토리지 캐패시터(CST), 구동 트랜지스터(QD) 및 유기 EL 소자(OLED)로 구성되고, 바이어스 라인(VDL)은 데이터 라인(DL)을 형성할 때 데이터 라인(DL)과 평행한 방향, 즉, 수직 방향으로 형성되고, 각 바이어스 라인에는 스캔 라인(SL) 수만큼의 화소가 연결된다.

이처럼, 유기 EL 소자는 구동을 위해 스캔 신호, 데이터 신호, 바이어스 전압과 같이 세 종류의 신호가 필요하고, 입력된 신호는 스위칭 트랜지스터(QS)와 구동트랜지스터(QD)를 통해서 제어된다. 상기 스캔신호를 전달하는 스캔 라인은 상기 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과 교차하도록 형성되고, 상기 데이터 라인은 전원을 공급하는 바이어스 라인은 서로 평행하게 형성된다.

각각의 라인들은 서로 절연되지만, 라인들간에 단락(또는 쇼트)이 발생되면, 비정상적인 신호(또는 전압)가 상기 유기 EL 소자에 전달되며, 라인들에 단선(오픈)이 발생되면, 상기 유기 EL 소자(OLED)에 정상적인 신호(전압)가 전달되지 못한다.

또한, 유기전계발광 표시장치는 집적화된 회로 구조를 가지기 때문에 화소의 개구율을 높이기 위해서 데이터 라인과 바이어스 라인간의 충분한 이격이 확보되지 못하고, 이로 인해 두 라인간의 단락 불량이 자주 발생하며 리페어 역시 용이하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 바이어스 라인의 리페어 구조를 갖는 유기전계발광 표시패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 유기전계발광 표시패널을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 유기전계발광 표시패널은 스캔 라인, 데이터 라인, 바이어스 라인, 화소부 및 연결부를 포함한다. 상기 스캔 라인은 스캔 신호를 전달한다. 상기 데이터 라인은 데이터 신호를 전달한다. 상기 바이어스 라인은 바이어스 전원전압을 전달한다. 상기 화소부는 상기 스캔 라인, 데이터 라인 및 바이어스 라인에 연결된다. 상기 연결부는 일정수의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인들끼리 전기적인 연결이 가능하도록 형성된다.

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널은 복수의 제1 라인들, 복수의 바이어스 라인들, 복수의 제2 라인들, 화소부 및 연결부를 포함한다. 상기 복수의 제1 라인들은 제1 방향으로 신장되고, 상기 복수의 바이어스 라인들은 일정 수의 단위로 제1 영역에서 서로 연결되어 바이어스 전원전압을 전달한다. 복수의 제2 라인들은 제2 방향으로 신장되고, 상기 제1 영역에 형성된 바이어스 라인과 교차해서는 절단된다. 상기 화소부는 상기 제1 라인, 제2 라인 및 바이어스 라인에 연결된다. 상기 연결부는 상기 제1 영역에서 절단된 제2 라인을 연결한다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 컬럼 구동부, 로우 구동부, 전원전압 공급부 및 유기전계발광 표시패널을 포함한다. 상기 컬럼 구동부는 화상 신호와 제1 타이밍 신호를 제공받아 데이터 신호를 출력한다. 상기 로우 구동부는 제2 타이밍 신호를 제공받아 스캔 신호를 출력한다. 상기 전원전압 공급부는 전원전압 제어 신호를 제공받아 전원전압을 출력한다. 상기 유기전계발광 표시패널은 상기 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인과, 상기 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과, 상기 전원 전압을 전달하는 바이어스 라인과, 상기 스캔 라인, 데이터 라인 및 바이어스 라인에 연결된 화소부와, 일정수의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인들끼리 전기적인 연결이 가능하도록 형성된 연결부를 갖고서, 상기 전원 전압과 스캔 신호가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 전원전압에 따른 전류의 양을 조절하여 발광한다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 컬럼 구동부, 로우 구동부, 전원전압 공급부 및 유기전계발광 표시패널을 포함한다. 상기 컬럼 구동부는 화상 신호와 제1 타이밍 신호를 제공받아 데이터 신호를 출력한다. 상기 로우 구동부는 제2 타이밍 신호를 제공받아 스캔 신호를 출력한다. 상기 전원전압 공급부는 전원전압 제어 신호를 제공받아 전원전압을 출력한다. 상기 유기전계발광 표시패널은 제1 방향으로 신장된 복수의 제1 라인들과, 일정 수의 단위로 제1 영역에서 서로 연결되어 바이어스 전원전압을 전달하는 복수의 바이어스 라인들과, 제2 방향으로 신장되고, 상기 제1 영역에 형성된 바이어스 라인과 교차해서는 절단된 복수의 제2 라인들과, 상기 제1 라인, 제2 라인 및 바이어스 라인에 연결된 화소부와, 상기 제1 영역에서 절단된 제2 라인을 연결하는 연결부를 갖고서, 상기 전원 전압과 스캔 신호가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 전원전압에 따른 전류의 양을 조절하여 발광한다.

이러한 유기전계발광 표시패널 및 이를 갖는 유기전계발광 표시장치에 의하면, 바이어스 라인과 데이터 라인의 팬 아웃 영역 또는 바이어스 라인과 스캔 라인의 팬 아웃 영역이 중첩되는 영역을 최소화함으로써, 서로 다른 층에 형성된 라인이나 동일층에 형성된 인접 라인간에 단락이 발생할 확률을 줄일 수 있다. 또한, 바이어스 라인에 독립적인 리페어 구조를 형성함으로써, 리페어 공정 필요시 용이하게 수행할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 도면에서 여러 층(또는 막) 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 전체적으로 도면 설명시 관찰자 관

점에서 설명하였고, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 의미한다.

<실시예 1>

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블럭도이다. 특히, 브리지 패턴만을 이용하여 콘택홀을 경유하여 연결된 데이터라인을 도시한다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 전원 공급부(40) 및 유기전계발광 표시패널(또는 OLED 패널)(50)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30) 및 전원 공급부(40)는 유기전계발광 표시장치의 구동 장치로서 동작한다.

상기 타이밍 제어부(10)는 외부의 그래픽 컨트롤러(미도시) 등으로부터 제공되는 화상 신호와 이의 제어 신호를 근거로, 제1 및 제2 타이밍 신호(S1, S2)를 생성하고, 상기 제1 타이밍 신호(S1)를 화상 신호(DATA)와 함께 컬럼 구동부(20)에 출력하고, 상기 제2 타이밍 신호(S2)를 상기 로우 구동부(30)에 출력하며, 전원 제어 신호(S3)를 상기 전원 공급부(40)에 출력한다.

상기 컬럼 구동부(20)는 상기 타이밍 제어부(10)로부터 상기 화상 신호(DATA) 및 제1 타이밍 신호(S1)를 제공받아 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 상기 유기전계발광 표시패널(50)에 출력한다.

상기 로우 구동부(30)는 상기 타이밍 제어부(10)로부터 상기 제2 타이밍 신호(S2)를 제공받아 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 상기 유기전계발광 표시패널(50)에 순차적으로 출력한다.

상기 전원 공급부(40)는 상기 전원 제어 신호(S3)를 제공받아 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 표시패널(50)에 구비되는 복수의 바이어스 라인들의 일단에 각각 출력한다.

상기 유기전계발광 표시패널(50)은 제1 스테이션(51), 제2 스테이션(52), 제1 스테이션(51)과 제2 스테이션(52)의 연결을 위한 브리지 라인(53)을 구비한다. 상기 제1 및 제2 스테이션(51, 52)과 브리지 라인(53)은 상기 유기전계발광 표시패널(50)의 제1 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(50)은 유효 디스플레이 영역에 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 각각 전달하는 m개의 데이터 라인(DL)들과, 바이어스 전압(VDD)을 전달하는 m개의 바이어스 라인(VDL)들과, 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 각각 전달하는 n개의 스캔 라인(SL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 유기전계발광 화소(ELP)들을 포함한다. 상기 유기전계발광 표시패널(50)은 상기 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 대응하여 상기 바이어스 전압(VDD)에 따른 전류의 양을 조절하여 광을 발광한다.

상기 유기전계발광 화소(ELP)는 스위칭 트랜지스터(QS), 구동 트랜지스터(QD), 유기전계발광 소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 구비하여, 상기 로우 구동부(30)로부터 제공되는 스캔 신호를 근거로 상기 컬럼 구동부(20)로부터 제공되는 화상 신호를 디스플레이한다.

보다 상세히는, 상기 스위칭 트랜지스터(QS)는 제1단이 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 스캔 라인에 연결되며, 스캔 신호에 응답하여 제3단을 통해 데이터 신호를 온/오프 출력한다. 도 2에서는 상기 스위칭 트랜지스터(QD)가 PMOS 트랜지스터인 것을 도시하였으나, 상기 스위칭 트랜지스터(QD)는 NMOS 트랜지스터로도 구현이 가능하다. 상기 PMOS 트랜지스터는 채널층이 폴리-실리콘(poly-Si)으로 이루어지고, 상기 NMOS 트랜지스터는 채널층이 어몰퍼스-실리콘(a-Si)으로 이루어진다.

상기 유기전계발광 소자(EL)는 일단이 극성단(VSS)에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 광을 발광한다.

상기 구동 트랜지스터(QD)는 제1단이 상기 유기전계발광 소자(EL)의 타단에 연결되고, 제2단이 상기 바이어스 라인(VDL)에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터(QS)의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프에 응답하여 제1단에서 제2단으로 또는 제2단에서 제1단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기전계발광 소자(EL)의 발광을 제어한다. 도 2에서는 상기 구동 트랜지스터(QD)가 PMOS 트랜지스터인 것을 도시하였으나, 상기 구동 트랜지스터(QD)는 NMOS 트랜지스터로도 구현이 가능하다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 일단이 상기 스위칭 트랜지스터(QS)의 제3단에 연결되고, 타단이 상기 바이어스 라인(VDL)에 연결되어 구동 전압을 제공받아 축적한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 라인들을 단위로 서로 연결되어, 상기 브리지 라인(53)에서 공급되는 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 전달한다.

상기 유기전계발광 표시패널(50)은 상기 바이어스 라인(VDL)과 교차하는 영역에 형성되어, 절단된 데이터 라인(DL)을 전기적으로 연결시키는 연결부(CND)를 포함한다. 상기 연결부(CND)는 상기 유기전계발광 표시패널(50)의 제2 비유효 디스플레이 영역에 형성된다. 상기 절단된 데이터 라인(50)은 짝수번째 데이터 라인이다.

상기 전원 공급부(40)로부터 공급된 바이어스 전압(VDD)은 상기 제1 및 제2 스테이션(51, 52)에 각각 제공되고, 상기 제1 및 제2 스테이션(51, 52)에 제공된 전원은 상기 브리지 라인(53)을 통해 분기되어 유기전계발광 표시패널(50)의 유효 디스플레이 영역에 구비되는 바이어스 라인(VDL)들에 인가된다.

도면상에서는 2개의 스테이션들을 구비하는 것을 도시하였으나, 외부로부터 인가되는 바이어스 전원이 보다 고르게 유기전계발광 표시패널(50)에 인가되도록 3개 이상의 스테이션들을 구비할 수도 있다.

도 2에 도시된 바에 따르면, 가로 방향으로 형성된 데이터 라인(DL)과 동일층에 형성된 바이어스 라인(VDL)은 상기 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다. 상기 데이터 라인(DL)은 유기전계발광 표시패널(50)의 상측 방향에서 구동 IC에 연결되고, 상기 바이어스 라인(VDL)은 유기전계발광 표시패널(50)의 하측 방향에서 브리지 라인(53)과 연결된다. 선형 결함을 방지하기 위해 서로 인접하는 홀수번째 바이어스 라인(50)과 짝수번째 바이어스 라인(50)은 전기적으로 연결된다.

상기 바이어스 라인(VDL)과 데이터 라인(DL)이 중첩되는 영역에서는 해당 데이터 라인(DL)이 일정 길이만큼 제거되나, 제거된 데이터 라인(50)은 별도의 연결부(CND)를 통해서 전기적으로 연결되므로 정상적으로 단위 화소부(ELP)에 데이터 신호(D1)는 공급된다.

상기한 구조에 따르면, 2개 이상의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인(VDL)들이 연결되므로 임의의 바이어스 라인에 불량 발생되더라도 인접하는 바이어스 라인을 경유하여 우회적으로 해당 바이어스 전압이 공급되므로 불량을 최소화할 수 있다. 특히, 임의의 바이어스 라인에 발생하는 불량에 의한 라인 단위의 불량을 화소 단위의 불량으로 최소화할 수 있다.

또한, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인들이 비유효 표시 영역에서 전기적으로 연결되므로 서로 인접하면서 평행하는 바이어스 라인(50)과 데이터 라인(50)간 단락성 결함이 발생되더라도 상기 단락성 결함이 발생된 바이어스 라인의 양쪽을 오픈시키므로써, 리페어를 용이하게 수행할 수 있다.

또한, 팬 아웃 영역에서 바이어스 라인(50)과 데이터 라인(50)간의 중첩 면적을 수 μm 단위로 낮출 수 있다. 이에 따라, 게이트 전극층에서 생성되는 바이어스 라인의 팬 아웃층과 소스-드레인 전극층에서 생성되는 바이어스 라인간의 상하 단락 현상을 최소화할 수 있다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발체한 평면도로서, 특히 도 2에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발체한 평면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(100)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL) 및 바이어스 전압전압(VDD)을 전달하는 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다.

상기 스캔 라인(SL)이나, 데이터 라인(DL), 바이어스 라인(VDL)은 단일층 또는 이중층 등으로 형성될 수 있다. 상기 단일층으로 형성되는 경우에는 알루미늄(Al)이나 알루미늄(Al)-네오디뮴(Nd) 합금으로 형성될 수 있고, 상기 이중층으로 형성되는 경우에는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 몰리브덴 합금막 등의 물리/화학적 특성이 우수한 물질을 하부층으로 형성하고, 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금 등의 비저항이 낮은 물질을 상부층으로 형성한다.

상기 단위 화소부는 스캔 라인(SL)에서 연장된 제1 게이트 전극(110), 상기 제1 게이트 전극(110) 위를 커버하는 제1 액티브층(112), 데이터 라인(DL)에서 연장되면서 상기 제1 액티브층(112)의 일부를 커버하는 제1 소스 전극(114), 상기 제1 소스 전극(114)에서 일정 간격 이격되면서 상기 제1 액티브층(112)의 다른 일부를 커버하는 제1 드레인 전극(116)으로 이루어진 스위칭 트랜지스터(QS)를 포함한다.

상기 단위 화소부는 상기 스캔 라인(SL)에서 일정 간격 갖고서 이격되도록 패터닝된 제2 게이트 전극(120), 상기 제2 게이트 전극(120) 위를 커버하는 제2 액티브층(122), 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된 바이어스 라인(VDL)에서 연장되면서 상기 제2 액티브층(122)의 일부를 커버하는 제2 소스 전극(124), 상기 제2 소스 전극(124)에서 일정 간격 이격되면서 상기 제2 액티브층(122)의 다른 일부를 커버하는 제2 드레인 전극(126)으로 이루어진 구동 트랜지스터(QD)를 포함한다.

상기 스위칭 트랜지스터(QS)의 드레인 전극과 상기 구동 트랜지스터(QD)의 게이트 전극은 제1 및 제2 콘택홀(CNT1, CNT2)을 경유하여 제1 브리지 패턴(132)을 통해 전기적으로 연결된다.

상기 단위 화소부는 상기 구동 트랜지스터(QD)의 제2 드레인 전극(126)과 제3 콘택홀(CNT3)을 경유하여 전기적으로 연결된 픽셀 전극층(134)을 포함한다. 상기 픽셀 전극층(134)은 ITO나 IZO와 같은 도전성 산화물을 포함한다. 상기 제1 브리지 패턴(132)은 상기 픽셀 전극층(134)과 동일한 층에 형성된다. 상기 픽셀 전극층(134)은 하부에 형성된 제2 게이트 전극(120)과 일정 면적으로 오버레이되어, 스토리지 캐패시터(CST)를 정의한다.

상기 단위 화소부는 상기 픽셀 전극층(134) 위에 형성되어 발광 영역을 정의하는 격벽, 상기 격벽이 미형성된 영역을 위주로 형성된 EL층, 상기 EL층 위 및 격벽 위에 형성된 대향 전극층, 상기 대향 전극층 위 형성된 보호층을 포함한다. 도 3에서 점선은 격벽이 형성된 영역을 정의한다. 상기 점선에 의해 정의되는 외측 영역에는 격벽이 형성된다.

상기 EL 층은 적층 구조로 형성될 때, 보다 더 나은 발광 효율을 얻을 수 있다. 상기 EL 층은 픽셀 전극층 위에 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층을 차례대로 형성함으로써 형성된다. 대신에, 상기 EL 층은 정공 수송층, 발광층, 및 전자 수송층이 이러한 차례로 형성된 적층 구조 또는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층이 이러한 차례로 형성된 적층 구조를 취할 수 있다.

만일, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치가 독립 발광과 바텀 발광 방식을 갖는 경우에는 상기 EL 층은 RGB 중 어느 하나의 광을 발광하는 유기발광층이고, 상기 대향 전극층은 금속 전극인 것이 바람직하다. 상기 픽셀 전극층이 애노드(또는 정극성) 역할을 수행하면, 상기 대향 전극층은 캐소드(또는 부극성) 역할을 수행하고, 상기 픽셀 전극층이 캐소드 역할을 수행하면, 상기 대향 전극층은 애노드 역할을 수행한다.

또한, 독립 발광과 탑 발광 방식을 갖는 경우에는 상기 EL 층은 RGB 중 어느 하나의 광을 발광하는 유기발광층이고, 상기 대향 전극층은 ITO와 같은 투명 전극인 것이 바람직하다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 바이어스 라인들을 단위로 데이터 라인(DL)의 팬 아웃(fan out) 영역에서 서로 연결된다.

상기 데이터 라인(DL)들중 짝수번째 데이터 라인은 상기 바이어스 라인(VDL)과 오버랩 되는 영역에서는 절단된다.

상기 연결부(CND)는 상기 픽셀 전극층(134)과 동일한 층에 형성된 제2 브리지 패턴(136)을 포함하여, 절단된 짝수번째 데이터 라인이 전기적으로 연결이 가능하도록 형성된다. 상기 제2 브리지 패턴(136)은 제4 콘택홀(CNT4)을 경유하여 하부에 형성된 상기 절단된 짝수번째 데이터 라인의 일단과 제5 콘택홀(CNT5)을 경유하여 하부에 형성된 상기 절단된 짝수번째 데이터 라인의 타단에 전기적으로 연결된다.

<실시예 2>

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다. 특히 인접한 바이어스 라인을 소스-드레인 전극 형성시 직접 연결하고, 데이터 라인을 브리지 패턴으로 연결하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 2 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(200)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL) 및 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 바이어스 라인들을 단위로 데이터 라인(DL)의 팬 아웃(fan out) 영역에서 서로 연결된다.

상기 데이터 라인(DL)들중 짝수번째 데이터 라인은 상기 바이어스 라인(VDL)과 오버랩 되는 영역에서는 절단된다.

상기 연결부(CND)는 스캔 라인과 동일 층에 형성된 스캔 라인 패턴(SLP), 상기 픽셀 전극층(134)과 동일한 층에 형성된 제2 및 제3 브리지 패턴(236, 238)을 포함하여, 절단된 짝수번째 데이터 라인이 전기적으로 연결이 가능하도록 형성된다.

상기 스캔 라인 패턴(SLP)은 바이어스 라인(VDL)과 교차되는 영역이 커버되도록 형성된다.

상기 제2 브리지 패턴(236)은 제4 콘택홀(CNT4)을 경유하여 하부에 형성된 상기 절단된 짝수번째 데이터 라인의 일단과 제5 콘택홀(CNT5)을 경유하여 하부에 형성된 상기 스캔 라인 패턴(SLP)의 일단에 전기적으로 연결된다.

상기 제3 브리지 패턴(238)은 제6 콘택홀(CNT6)을 경유하여 하부에 형성된 상기 절단된 짝수번째 데이터 라인의 타단과 제7 콘택홀(CNT7)을 경유하여 하부에 형성된 상기 스캔 라인 패턴(SLP)의 타단에 전기적으로 연결된다.

<실시예 3>

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블럭도이다. 특히, 브리지 패턴을 이용하여 서로 연결된 수직 방향의 바이어스 라인들을 도시한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 전원 공급부(40) 및 유기전계발광 표시패널(또는 OLED 패널)(50)을 포함한다. 상기한 도 2와 비교하여 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 유기전계발광 표시패널(50)은 유효 디스플레이 영역에 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 각각 전달하는 m개의 데이터 라인(DL)들과, 바이어스 전압(VDD)을 전달하는 m개의 바이어스 라인(VDL)들과, 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 각각 전달하는 n개의 스캔 라인(SL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 유기전계발광 화소(ELP)들을 포함한다. 상기 유기전계발광 표시패널(50)은 상기 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 대응하여 상기 바이어스 전압(VDD)에 따른 전류의 양을 조절하여 광을 발광한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 라인들을 단위로 연결부(CND)에 의해 서로 연결되어, 상기 브리지 라인(53)에서 공급되는 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 전달한다. 상기 연결부(CND)는 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 구비되는 유기전계발광 소자(EL)의 하부 전극 또는 상부 전극 형성시 패터닝되어 형성된다.

상기 전원 공급부(40)로부터 공급된 바이어스 전압(VDD)은 상기 제1 및 제2 스테이션(51, 52)에 각각 제공되고, 상기 제1 및 제2 스테이션(51, 52)에 제공된 전원은 상기 브리지 라인(53)을 통해 분기되어 유기전계발광 표시패널(50)의 유효 디스플레이 영역에 구비되는 바이어스 라인(VDL)들에 인가된다.

상기한 구조에 따르면, 2개 이상의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인(VDL)들이 연결되므로 임의의 바이어스 라인에 불량 발생되더라도 인접하는 바이어스 라인을 경유하여 우회적으로 해당 바이어스 전압이 공급되므로 불량을 최소화할 수 있다. 특히, 임의의 바이어스 라인에 발생하는 불량에 의한 라인 단위의 불량을 화소 단위의 불량으로 최소화할 수 있다.

또한, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인들이 비유효 표시 영역에서 전기적으로 연결되므로 서로 인접하면서 평행하는 바이어스 라인과 데이터 라인간에 단락성 결함이 발생되더라도 상기 단락성 결함이 발생된 바이어스 라인의 양쪽을 오픈시키므로써, 리페어를 용이하게 수행할 수 있다.

또한, 팬 아웃 영역에서 바이어스 라인과 데이터 라인간의 중첩 면적을 수 μm 단위에서 수 μm 단위로 낮출 수 있다. 이에 따라, 게이트 전극층에서 생성되는 바이어스 라인의 팬 아웃층과 소스-드레인 전극층에서 생성되는 바이어스 라인간의 상하 단락 현상을 최소화할 수 있다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발체한 평면도로서, 특히 도 5에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발체한 평면도이다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(300)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL) 및 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다.

상기 연결부(CND)는 픽셀 전극층(134)과 동일 층에 형성된 제2 브리지 패턴(336)을 포함하여, 데이터 라인(DL)의 팬 아웃(fan out) 영역에서 서로 인접하는 2개의 바이어스 라인들을 서로 전기적으로 연결시킨다.

상기 제2 브리지 패턴(336)은 짝수번째 데이터 라인과 교차되어 형성된다. 상기 제2 브리지 패턴(336)은 제4 콘택홀(CNT4)을 경유하여 로우 방향의 홀수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL1)과 전기적으로 연결되고, 제5 콘택홀(CNT5)을 경유하여 로우 방향의 짝수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL2)에 전기적으로 연결된다.

<실시예 4>

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발체한 평면도로서, 특히 도 5에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발체한 평면도이다. 도 7은 스캔 라인 형성시 미리 형성한 리페어 바와 바이어스 라인을 통해 연결하는 방법을 설명한다.

도 5 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(400)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL) 및 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다.

상기 연결부(CND)는 상기 스캔 라인(SL)과 동일 층에 형성된 스캔 라인 패턴(SLP)을 포함하여, 상기 데이터 라인(DL)의 팬 아웃(fan out) 영역에서 서로 인접하는 2개의 바이어스 라인들을 서로 전기적으로 연결시킨다.

상기 스캔 라인 패턴(SLP)은 짝수번째 데이터 라인과 교차되어 형성된다. 상기 스캔 라인 패턴(SLP)은 제1 레이저 포인트(LP1)를 경유하여 로우 방향의 홀수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL1)과 전기적으로 연결되고, 제2 콘택홀(LP2)을 경유하여 로우 방향의 짝수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL2)에 전기적으로 연결된다.

<실시예 5>

도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발체한 평면도로서, 특히 도 5에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발체한 평면도이다. 도 8은 브리지 패턴을 이용하여 스캔 라인 형성시 미리 형성한 리페어 바와 바이어스 라인을 콘택홀을 통해 연결하는 방법을 설명한다.

도 5 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(500)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL) 및 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다.

상기 제2 브리지 패턴(536)은 제4 콘택홀(CNT4)을 경유하여 하부에 형성된 로우 방향의 홀수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL1)의 종단부와 전기적으로 연결되고, 제5 콘택홀(CNT5)을 경유하여 하부에 형성된 상기 스캔 라인 패턴(SLP)의 일단에 전기적으로 연결된다.

상기 제3 브리지 패턴(538)은 제6 콘택홀(CNT6)을 경유하여 하부에 형성된 상기 스캔 라인 패턴(SLP)의 타단에 전기적으로 연결되고, 제7 콘택홀(CNT7)을 경유하여 하부에 형성된 로우 방향의 짝수번째 화소부에 상응하는 바이어스 라인(VDL2)의 종단부와 전기적으로 연결된다.

<실시예 6>

도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블럭도이다. 특히, 브리지 패턴만을 이용하여 인접한 바이어스 라인을 콘택홀을 통해 연결하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 전원 공급부(60) 및 유기전계발광 표시패널(또는 OLED 패널)(70)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30) 및 전원 공급부(60)는 유기전계발광 표시장치의 구동 장치로서 동작한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20) 및 로우 구동부(30)는 상기한 도 2에서 설명하였으므로 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

상기 전원 공급부(60)는 상기 전원 제어 신호(S3)를 제공받아 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 표시패널(70)에 구비되는 복수의 바이어스 라인(VDL)들의 일단에 각각 출력한다.

상기 유기전계발광 표시패널(70)은 제1 스테이션(71), 제2 스테이션(72), 제1 스테이션(71)과 제2 스테이션(72)의 연결을 위한 브리지 라인(73)을 구비한다. 상기 제1 및 제2 스테이션(71, 72)과 브리지 라인(73)은 상기 유기전계발광 표시패널(70)의 제1 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(70)은 유효 디스플레이 영역에 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 각각 전달하는 m개의 데이터 라인(DL)들과, 바이어스 전압(VDD)을 전달하는 m개의 바이어스 라인(VDL)들과, 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 각각 전달하는 n개의 스캔 라인(SL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 유기전계발광 화소(ELP)들을 포함한다. 상기 유기전계발광 표시패널(70)은 상기 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 대응하여 상기 바이어스 전압(VDD)에 따른 전류의 양을 조절하여 광을 발광한다.

상기 유기전계발광 화소(ELP)는 스위칭 트랜지스터(QS), 구동 트랜지스터(QD), 유기전계발광 소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 구비하여, 상기 로우 구동부(30)로부터 제공되는 스캔 신호를 근거로 상기 컬럼 구동부(20)로부터 제공되는 화상 신호를 디스플레이한다. 상기 유기전계발광 화소(ELP)는 상기한 도 2에서 설명하였으므로 그 설명을 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 스캔 라인(SL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 라인들을 단위로 서로 연결되어, 상기 브리지 라인(73)에서 공급되는 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 전달한다.

상기 유기전계발광 표시패널(70)은 상기 바이어스 라인(VDL)과 교차하는 영역에 형성되어, 절단된 바이어스 라인(VDL)을 전기적으로 연결시키는 연결부(CNS)를 포함한다. 상기 연결부(CNS)는 상기 유기전계발광 표시패널(70)의 제2 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

상기 전원 공급부(60)로부터 공급된 바이어스 전압(VDD)은 상기 제1 및 제2 스테이션(71, 72)에 각각 제공되고, 상기 제1 및 제2 스테이션(71, 72)에 제공된 전원은 상기 브리지 라인(73)을 통해 분기되어 유기전계발광 표시패널(70)의 유효 디스플레이 영역에 구비되는 바이어스 라인(VDL)들에 인가된다.

도면상에서는 2개의 스테이션들을 구비하는 것을 도시하였으나, 외부로부터 인가되는 바이어스 전원이 보다 고르게 유기전계발광 표시패널(70)에 인가되도록 3개 이상의 스테이션들을 구비할 수도 있다.

상기한 구조에 따르면, 수평 방향으로 신장되면서 2개 이상의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인(VDL)들이 스캔 신호의 입력단에서 연결되므로 임의의 바이어스 라인에 불량이 발생되더라도 인접하는 바이어스 라인을 경유하여 우회적으로 해당 바이어스 전압이 공급되므로 불량을 최소화할 수 있다. 특히, 임의의 바이어스 라인에 발생하는 불량에 의한 라인 단위(특히, 가로줄)의 불량을 화소 단위의 불량으로 최소화할 수 있다.

또한, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인들이 비유효 표시 영역에서 전기적으로 연결되므로 서로 인접하면서 평행하는 바이어스 라인과 스캔 라인간에 단락성 결합이 발생되더라도 상기 단락성 결합이 발생된 바이어스 라인의 양쪽을 오픈시키므로써, 리페어를 용이하게 수행할 수 있다.

도 10은 도 9에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발췌한 평면도이다.

도 10을 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(600)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL), 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 제1 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 제1 바이어스 라인(VDL)은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(600)에는 상기 스캔 라인(SL)과 평행하게 형성되면서 상기 바이어스 전원전압(VDD)을 상기 제1 바이어스 라인(VDL)에 전달하는 제2 바이어스 라인(SLH), 최외곽 영역에 형성되면서 서로 인접하는 컬럼 방향의 두 개의 화소부들에 상응하는 제2 바이어스 라인(SLH)을 전기적으로 연결하는 데이터 라인 패턴(DLV)이 형성된다.

상기 제2 바이어스 라인(SLH)은 픽셀 전극층(134)과 동일한 층에 형성된 브리지 패턴(636)을 통해 상기 제1 바이어스 라인(VDL)에 전기적으로 연결된다. 상기 브리지 패턴(636)은 제4 콘택홀(CNT4)을 경유하여 하부에 형성된 상기 제1 바이어스 라인(VDL)에 전기적으로 연결되고, 제5 콘택홀(CNT5)을 경유하여 하부에 형성된 상기 제2 바이어스 라인(SLH)에 전기적으로 연결된다.

상기 데이터 라인 패턴(DLV)은 데이터 라인(DL)과 동일한 층에 형성된다. 상기 데이터 라인 패턴(DLV)은 제6 콘택홀(CNT6)을 경유하여 하부에 형성된 컬럼 방향의 홀수번째 화소부에 상응하는 제2 바이어스 라인(SLH)의 종단부와 전기적으로 연결되고, 제7 콘택홀(CNT7)을 경유하여 하부에 형성된 컬럼 방향의 짝수번째 화소부에 상응하는 제2 바이어스 라인(SLH)의 종단부와 전기적으로 연결된다.

<실시예 7>

도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블럭도이다. 특히, 브리지 패턴을 이용한 수평 방향의 바이어스 라인의 연결 구조를 도시한다.

도 11을 참조하면, 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 전원 공급부(60) 및 유기전계발광 표시패널(또는 OLED 패널)(70)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30) 및 전원 공급부(60)는 유기전계발광 표시장치의 구동 장치로서 동작한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20) 및 로우 구동부(30)는 상기한 도 2에서 설명하였으므로 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다. 상기 전원 공급부(60)는 상기한 도 9에서 설명하였으므로 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

상기 유기전계발광 표시패널(80)은 제1 스테이션(81), 제2 스테이션(82), 제1 스테이션(81)과 제2 스테이션(82)의 연결을 위한 브리지 라인(83)을 구비한다. 상기 제1 및 제2 스테이션(81, 82)과 브리지 라인(83)은 상기 유기전계발광 표시패널(80)의 제1 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(80)은 유효 디스플레이 영역에 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 각각 전달하는 m개의 데이터 라인(DL)들과, 바이어스 전압(VDD)을 전달하는 m개의 바이어스 라인(VDL)들과, 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 각각 전달하는 n개의 스캔 라인(SL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 유기전계발광 화소(ELP)들을 포함한다. 상기 유기전계발광 표시패널(80)은 상기 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 대응하여 상기 바이어스 전압(VDD)에 따른 전류의 양을 조절하여 광을 발광한다.

상기 유기전계발광 화소(ELP)는 스위칭 트랜지스터(QS), 구동 트랜지스터(QD), 유기전계발광 소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 구비하여, 상기 로우 구동부(30)로부터 제공되는 스캔 신호를 근거로 상기 컬럼 구동부(20)로부터 제공되는 화상 신호를 디스플레이한다. 상기 유기전계발광 화소(ELP)는 상기한 도 2에서 설명하였으므로 그 설명을 생략한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 스캔 라인(SL)과 평행하게 형성되고, 서로 인접하는 2개의 라인들을 단위로 서로 연결되어, 상기 브리지 라인(83)에서 공급되는 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 전달한다.

상기 유기전계발광 표시패널(80)은 상기 바이어스 라인(VDL)과 교차하는 영역에 형성되어, 절단된 바이어스 라인(VDL)을 전기적으로 연결시키는 연결부(CNS)를 포함한다. 상기 연결부(CNS)는 상기 유기전계발광 표시패널(80)의 제2 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

도면상에서는 2개의 스테이션들을 구비하는 것을 도시하였으나, 외부로부터 인가되는 바이어스 전원이 보다 고르게 유기전계발광 표시패널(80)에 인가되도록 3개 이상의 스테이션들을 구비할 수도 있다.

상기한 구조에 따르면, 수평 방향으로 신장되면서 2개 이상의 단위로 서로 인접하는 바이어스 라인(VDL)들이 스캔 신호의 입력단에서 연결되므로 임의의 바이어스 라인에 불량이 발생되더라도 인접하는 바이어스 라인을 경유하여 우회적으로 해당 바이어스 전압이 공급되므로 불량을 최소화할 수 있다. 특히, 임의의 바이어스 라인에 발생하는 불량에 의한 라인 단위(특히, 가로줄)의 불량을 화소 단위의 불량으로 최소화할 수 있다.

또한, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인들이 비유효 표시 영역에서 전기적으로 연결되므로 서로 인접하면서 평행하는 바이어스 라인과 스캔 라인간에 단락성 결함이 발생되더라도 상기 단락성 결함이 발생된 바이어스 라인의 양쪽을 오픈시키므로써, 리페어를 용이하게 수행할 수 있다.

도 12는 도 11에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발췌한 평면도이다.

도 12를 참조하면, 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널(700)에 구비되는 단위 화소부는 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인(SL), 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL), 바이어스 전원전압(VDD)을 전달하는 제1 바이어스 라인(VDL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기한 도 3과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 제1 바이어스 라인(VDL)은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(700)에는 상기 스캔 라인(SL)과 평행하게 형성되면서 상기 바이어스 전원전압(VDD)을 상기 제1 바이어스 라인(VDL)에 전달하는 제2 바이어스 라인(SLH)이 형성된다. 상기 제2 바이어스 라인(SLH)은 최외곽 영역을 경유하여 서로 인접하는 컬럼 방향의 두 개의 화소부들에 상응하는 제2 바이어스 라인(SLH)을 전기적으로 연결한다.

홀수번째 스캔 라인(SL)은 메인 스캔 라인(SL11)과 종단 스캔 라인(SL12)으로 분할된다. 상기 메인 스캔 라인(SL11)은 로우 방향으로 배열된 매 단위 화소부에 전기적으로 연결된다. 상기 종단 스캔 라인(SL12)은 상기 유기전계발광 표시패널(700)의 최외곽 영역에 형성된다. 상기 종단 스캔 라인(SL12)은 픽셀 전극층(134)과 동일한 층에 형성된 브리지 패턴(DLP)을 통해 상기 메인 스캔라인(SL11)에 전기적으로 연결된다. 상기 브리지 패턴(DLP)은 제6 콘택홀(CNT6)을 경유하여 하부에 형성된 상기 종단 스캔 라인(SL12)에 전기적으로 연결되고, 제7 콘택홀(CNT7)을 경유하여 하부에 형성된 상기 메인 스캔 라인(SL11)에 전기적으로 연결된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인을 비유효 표시 영역에서 전기적으로 연결하므로써, 상기 바이어스 라인과 데이터 라인간의 중첩 또는 상기 바이어스 라인과 스캔 라인간의 중첩에 의한 단락에 의한 바이어스 라인의 결함을 최소화할 수 있다.

또한, 바이어스 라인과 교차하는 데이터 라인 또는 스캔 라인이 중첩되는 면적을 최소화하므로써, 상기한 중첩에 의해 유발되는 단선 발생 확률을 최소화할 수 있다.

또한, 서로 인접하는 두 개 이상의 바이어스 라인들이 전기적으로 연결되므로 서로 인접하면서 평행하는 바이어스 라인과 데이터 라인간에 단락성 결합이 발생되더라도 상기 단락성 결합이 발생된 바이어스 라인의 양쪽을 오픈시키므로써, 리페어를 용이하게 수행할 수 있다.

또한, 팬 아웃 부분에서 바이어스 라인과 데이터 라인간의 오버랩 면적을 수 mm 단위에서 수 μm 단위로 낮출 수 있어 게이트층에서 생성되는 바이어스 라인의 팬 아웃층과 소스/드레인층에서 생성되는 데이터 라인간의 상하 단락현상을 최소화할 수 있다.

이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기전계발광 표시패널의 단위 화소부를 설명하는 등가 회로도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다.

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다.

도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널을 발췌한 평면도이다.

도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이다.

도 10은 도 9에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발췌한 평면도이다.

도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 블록도이다.

도 12는 도 11에 도시된 단위 화소부와 연결부의 영역을 발췌한 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

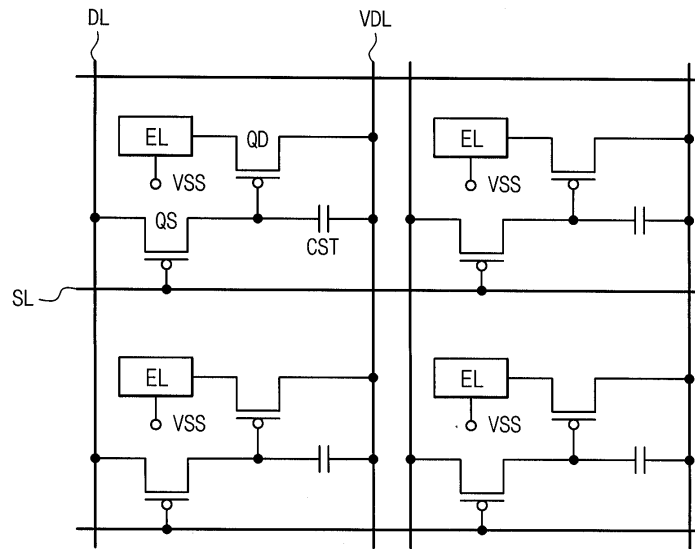
10 : 타이밍 제어부 20 : 컬럼 구동부

30 : 로우 구동부 40 : 전원 공급부

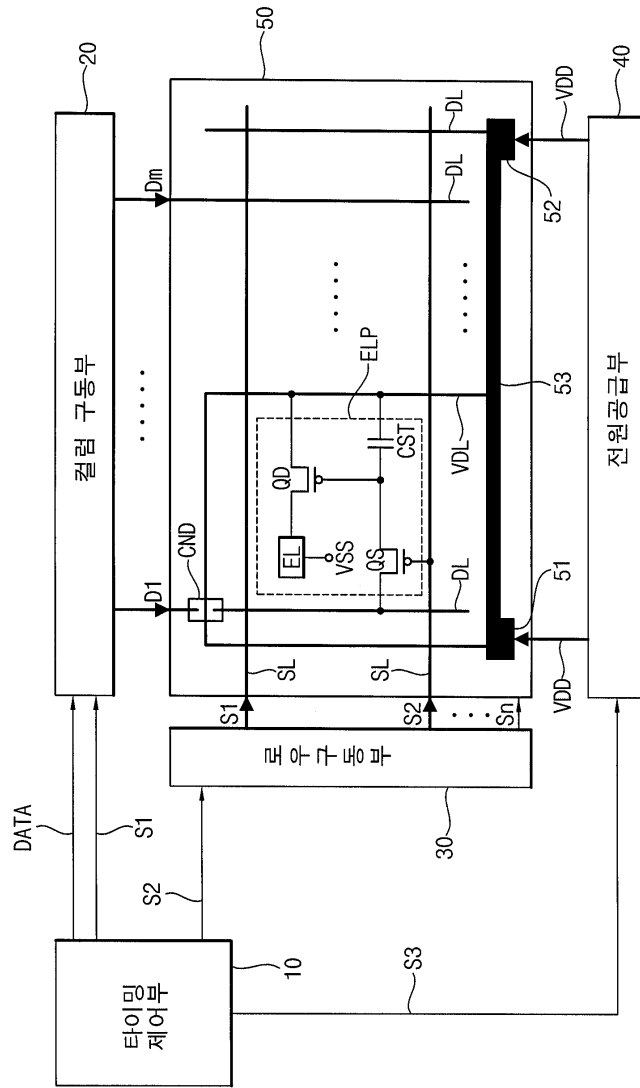
50 : 유기전계발광 표시패널

도면

도면1

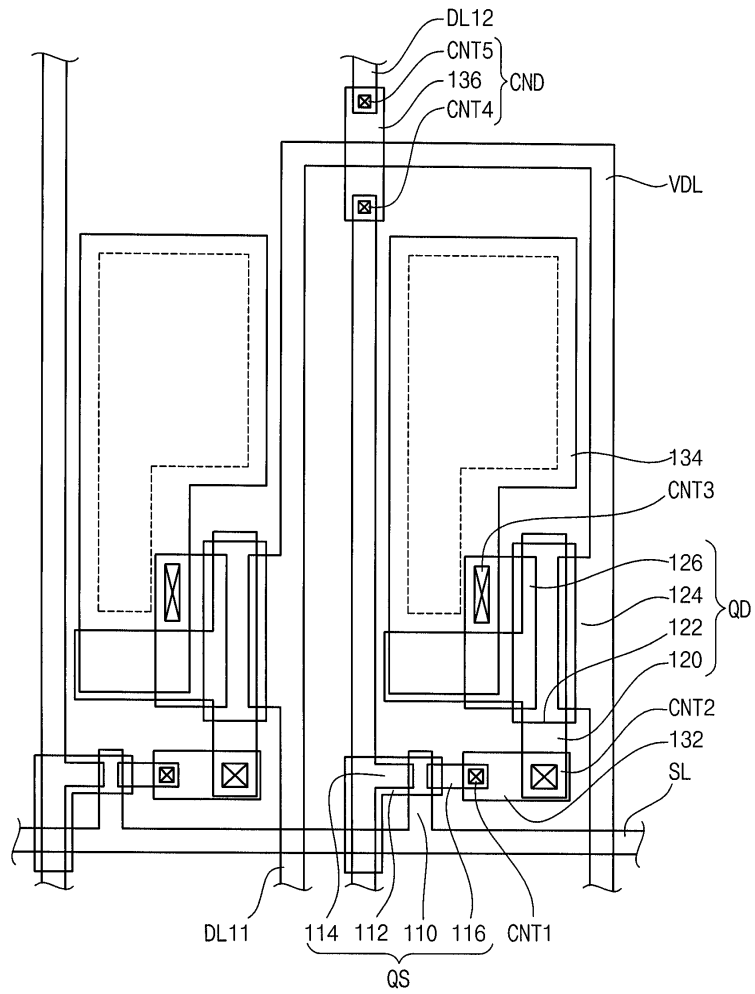


도면2



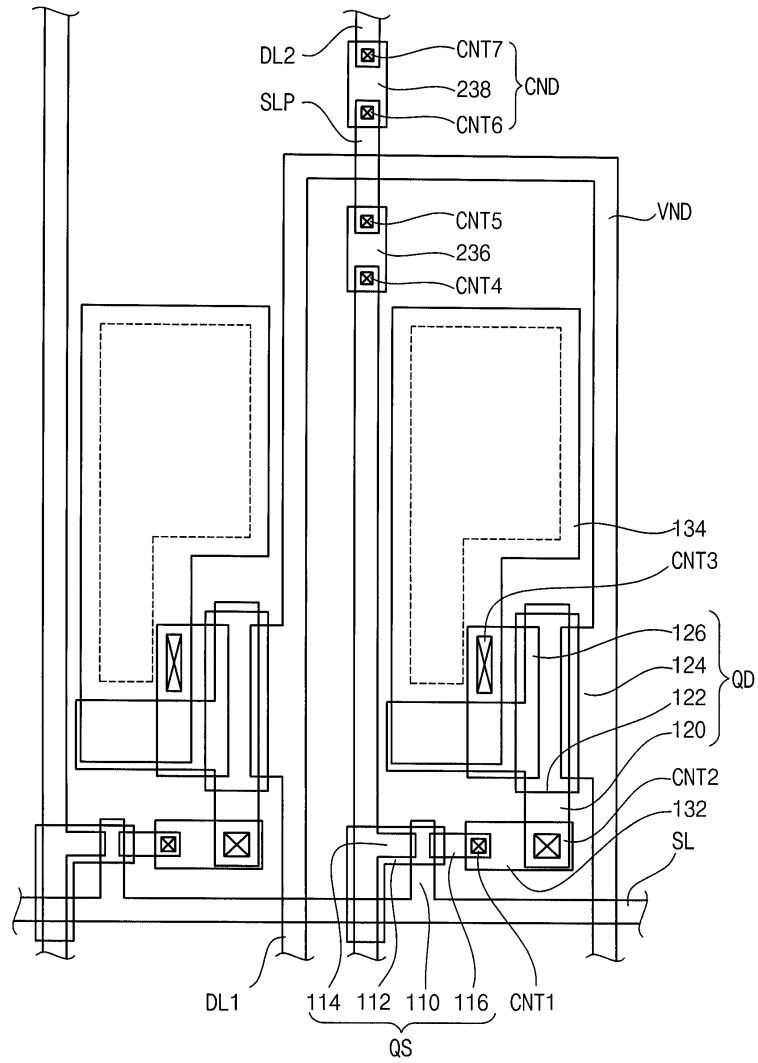
도면3

100

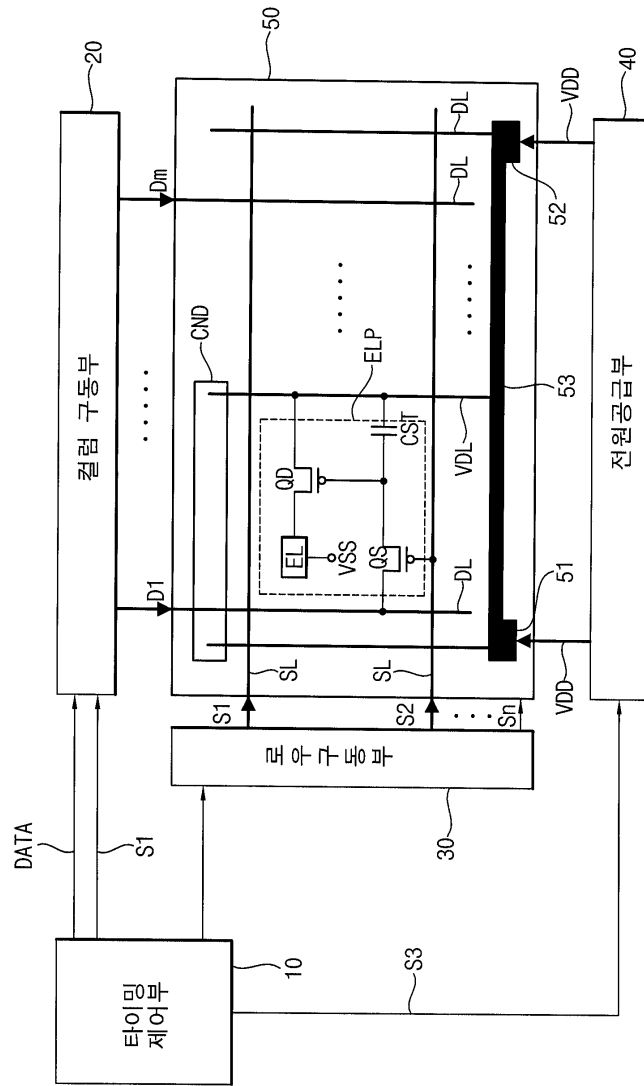


도면4

200

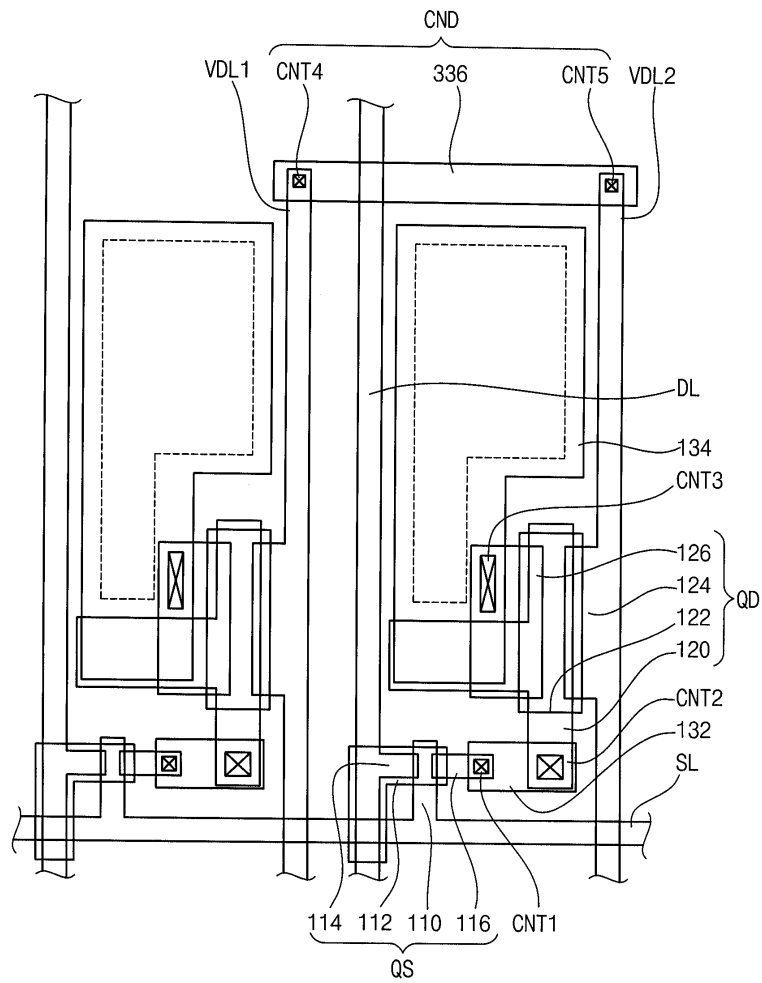


도면5

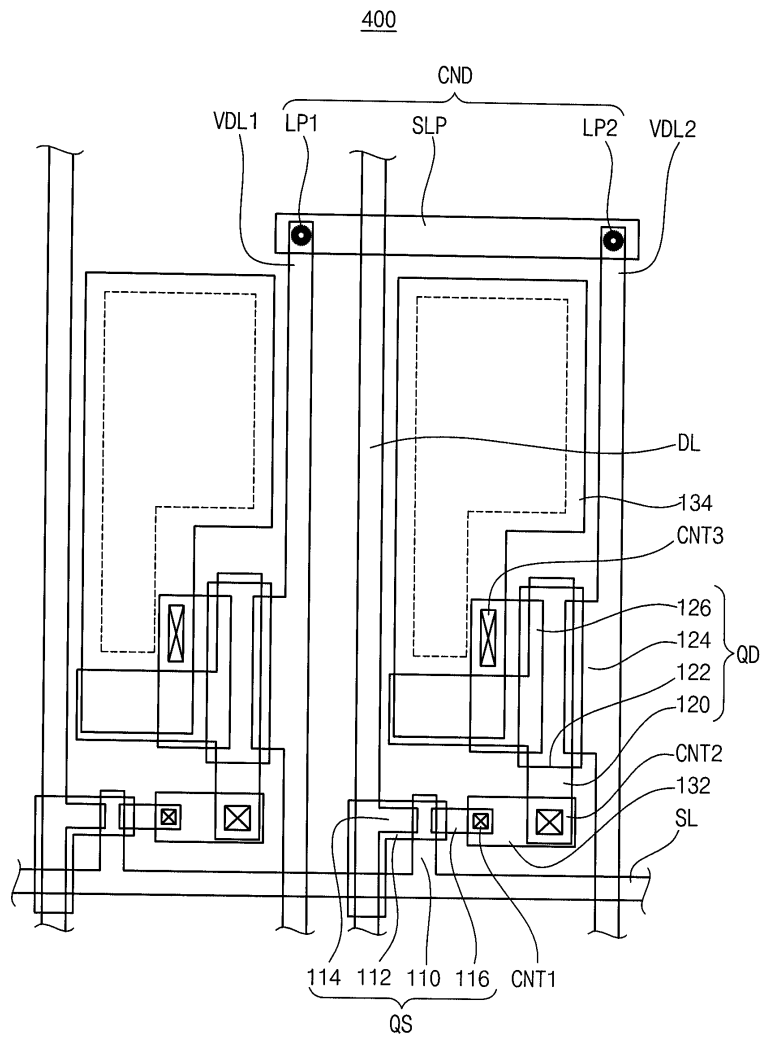


도면6

300

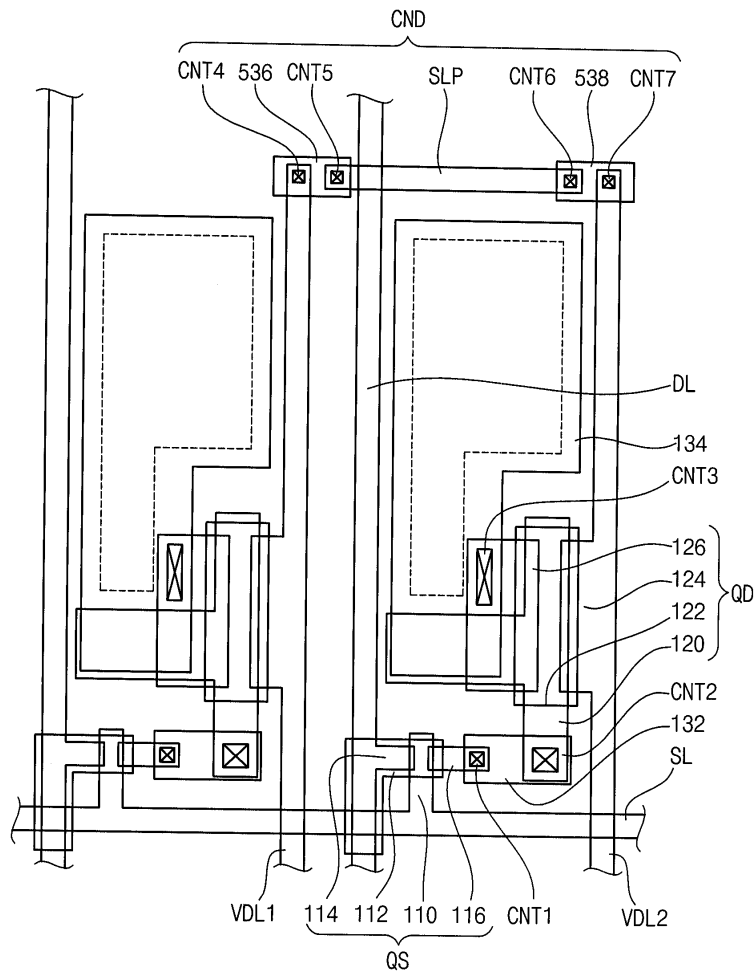


도면7

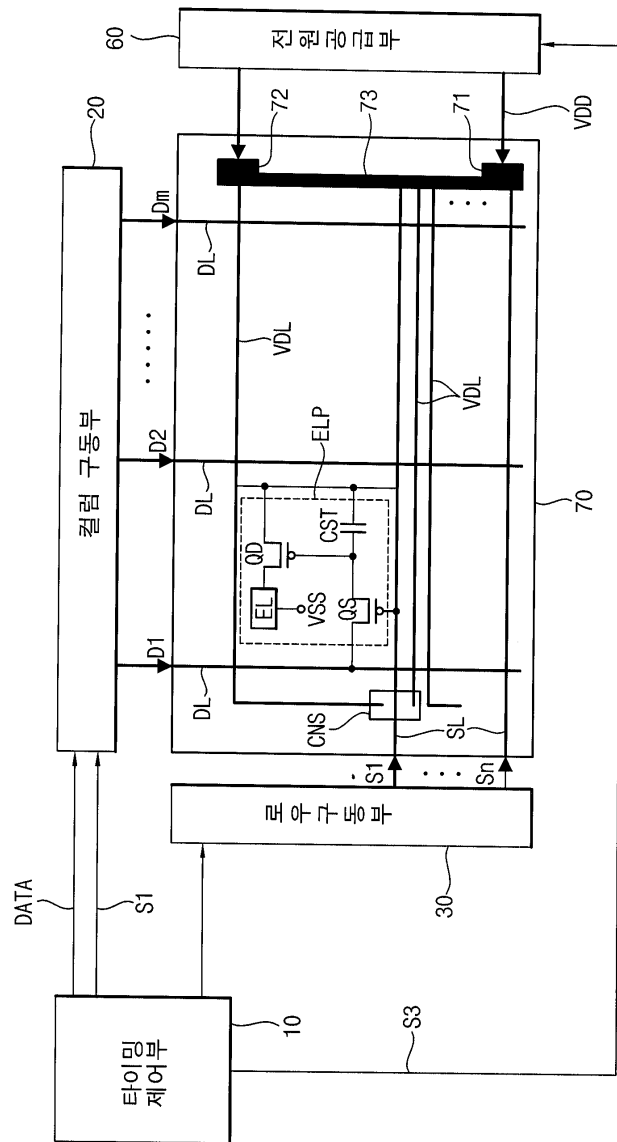


도면8

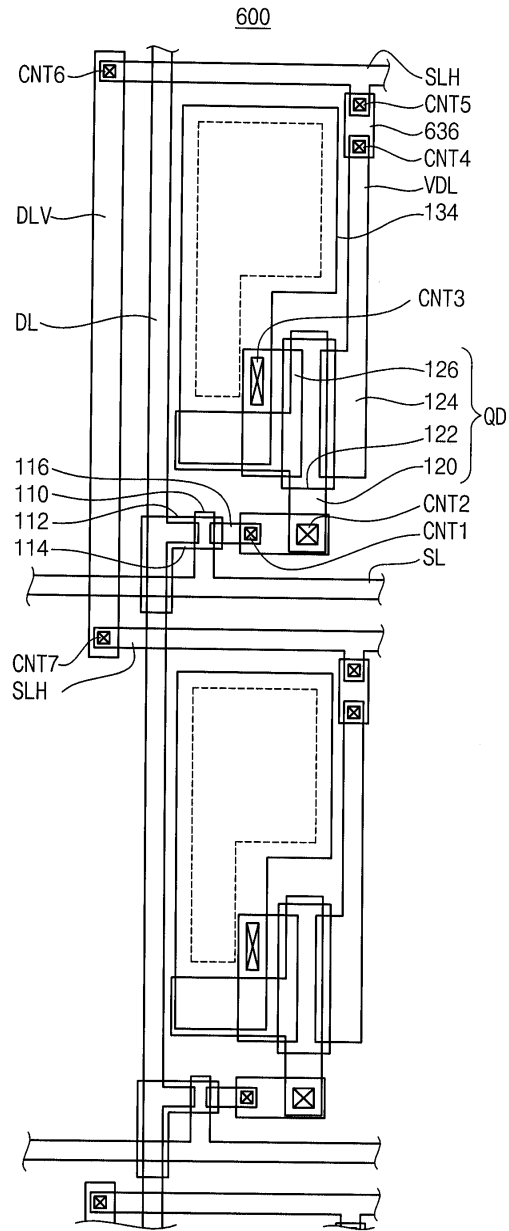
500



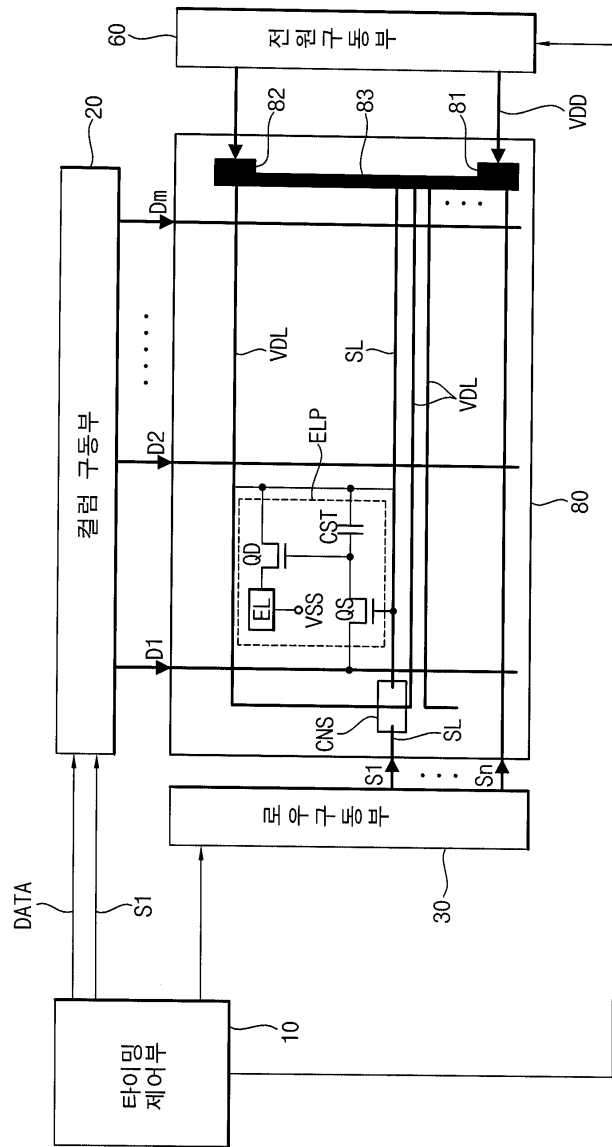
도면9



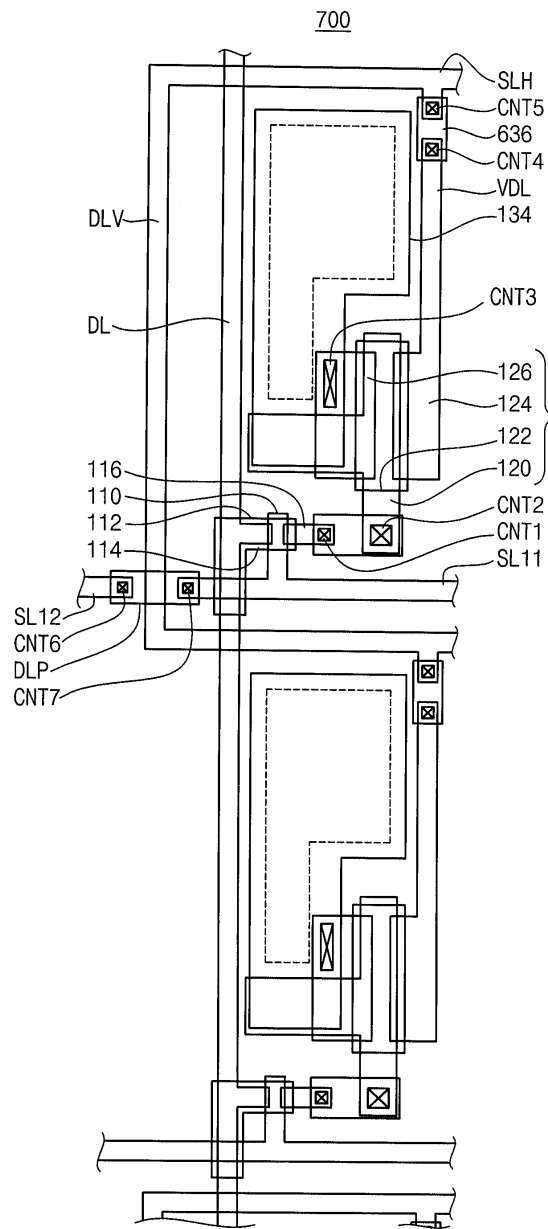
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机电致发光显示面板和具有该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020060128445A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	KR1020050049906	申请日	2005-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK SEUNG KYU 박승규 HUH JONG MOO 허종무 KIM NAM DEOG 김남덕		
发明人	박승규 허종무 김남덕		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L2251/568 G09G2330/08 H01L27/3276 G09G2300/0842 G09G3/3225 G09G2330/02		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有修复结构的有机电致发光显示器，以及具有该显示装置的显示装置。扫描线传送扫描信号。数据线提供数据信号。偏置线提供偏置电源电压。像素连接到扫描线，数据线和偏置线。形成连接部分，使得可以通过具有相邻偏置线的单个数字的单元进行电连接。因此，偏置线和数据线的扇出区域的扇出区域或偏置线和扫描线重叠的区域被最小化。以这种方式，可以减少在线上形成的相邻线或形成的相同层之间的不同层中产生短路的可能性。此外，形成独立于偏置线的修复结构。通过这种方式，它可以在必要时轻松执行修复过程。有机电致发光，偏置线，修复，线缺陷。

