



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년06월11일

(11) 등록번호

10-0726639

(24) 등록일자

2007년06월02일

(21) 출원번호

10-2004-0084558

(65) 공개번호

10-2006-0035190

(22) 출원일자

2004년10월21일

(43) 공개일자

2006년04월26일

심사청구일자

2004년10월21일

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김기홍
대구광역시 동구 신암1동 경대아파트 403호

금도영
대구 달서구 상인동 동화아파트 101동 1403호

이정환
대구광역시 북구 구암동 칠곡미래타운 202동 601호

백광흠
경상북도 구미시 고아읍 원호리 454번지 한누리아파트 204동 606호

(74) 대리인

이수웅

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030047774 A

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 검사방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계발광 표시소자의 불량 여부를 판별할 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 검사방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광 표시소자는 유효 어레이영역에 형성된 다수의 데이터라인들과 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 스캔라인들의 교차부마다 형성된 유기발광다이오드들, 상기 유효 어레이 영역과 인접하는 영역에 형성된 다수의 더미데이터라인들과 상기 스캔라인들 중 선택되고 상기 더미데이터라인들과 교차하도록 연장된 어느 하나의 스캔라인의 일부 영역의 교차부마다 형성된 더미유기발광다이오드들 및 상기 연장된 스캔라인의 나머지 영역과 상기 다수의 더미데이

터라인이 각각 접속되는 컨택영역들을 포함하며, 상기 연장된 스캔라인은, 상기 더미 유기발광다이오드들 및 상기 컨택 영역을 형성하도록, 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 다수의 제1격벽들 및 상기 제1격벽들 중 두 개에 접속되고 상기 각각의 더미데이터라인 상에서 밴딩된 제2격벽에 의해 분리된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

유효 어레이영역에 형성된 다수의 데이터라인들과 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 스캔라인들의 교차부마다 형성된 유기발광다이오드들;

상기 유효 어레이 영역과 인접하는 영역에 형성된 다수의 더미데이터라인들과 상기 스캔라인들 중 선택되고 상기 더미데이터라인들과 교차하도록 연장된 어느 하나의 스캔라인의 일부 영역의 교차부마다 형성된 더미유기발광다이오드들; 및

상기 연장된 스캔라인의 나머지 영역과 상기 다수의 더미데이터라인이 각각 접속되는 컨택영역들을 포함하며,

상기 연장된 스캔라인은, 상기 더미 유기발광다이오드들 및 상기 컨택 영역을 형성하도록, 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 다수의 제1격벽들 및 상기 제1격벽들 중 두 개에 접속되고 상기 각각의 더미데이터라인 상에서 밴딩된 제2격벽에 의해 분리된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 더미유기발광다이오드들은 서로 직렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 4.

유효 어레이영역에 데이터라인들과 상기 유효 어레이영역의 인접영역에 상기 데이터라인들과 나란한 더미데이터라인들을 형성하는 단계와;

상기 데이터라인들과 직교하는 방향의 제1격벽들 및 상기 제1격벽들 중 두개의 제1 격벽들에 접속되고 상기 더미데이터라인 상에서 밴딩되어 상기 더미데이터라인을 컨택영역 및 더미유기발광영역으로 분리하는 제2격벽을 형성하는 단계와;

상기 데이터라인들 상에 유기발광층 및 상기 더미데이터라인의 더미유기발광 영역 상에 더미유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 데이터라인들과 교차되며, 상기 더미데이터라인들과 교차되는 임의의 하나의 스캔라인을 포함하는 스캔라인들을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 5.

유효 어레이 영역 상에 위치하는 다수의 데이터라인들 및 상기 데이터라인들과 교차하는 다수의 스캔라인들의 교차부마다 형성된 유기발광다이오드, 상기 스캔라인들 중 선택되고 상기 유효 어레이영역의 인접 영역까지 연장된 하나의 스캔라인의 일부 영역과 상기 연장된 스캔라인과 교차하는 다수의 더미데이터라인들의 교차부마다 형성되는 더미유기발광다이오드들 및 상기 연장된 스캔라인의 나머지 영역과 상기 다수의 더미데이터라인들이 접촉하는 컨택영역들을 구비하는 유기전계발광 표시소자의 검사방법에 있어서,

상기 데이터라인들에 부극성 전압을 공급하는 단계와;

상기 더미데이터라인들 중 적어도 어느 하나에 정극성 전압을 공급하여 상기 다수의 더미유기발광다이오드를 경유하여 상기 스캔라인들에 정극성 전압을 인가하는 단계와;

상기 유효 어레이영역의 불량점을 경유하여 흐르는 전류에 의해 발광하는 다수의 더미유기발광다이오드들의 발광여부에 따라 상기 유효 어레이영역의 불량여부를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자의 검사방법.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 더미유기발광다이오드들과 상기 선택된 스캔라인은 서로 직렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 유효 어레이영역의 인접영역으로 상기 스캔라인들 중 선택된 다른 하나의 스캔라인이 연장되며 상기 연장된 다른 하나의 스캔라인과 교차하는 다수의 제2 더미데이터라인들과;

상기 연장된 다른 하나의 스캔라인과 상기 다수의 제2 더미데이터라인들의 교차부마다 형성되는 제2더미유기발광다이오드들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시소자에 관한 것으로, 특히 유기전계발광 표시소자의 불량 여부를 판별할 수 있는 유기전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 검사방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP"라 함) 및 전계발광(Electro-luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시소자 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면화 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광

학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 나타내는 회로도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터라인(DL)과 스캔라인(SL)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 유기발광다이오드(10)를 구비한다.

유기발광다이오드(10)의 양극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 음극은 스캔라인(SL)에 각각 접속된다. 유기발광다이오드(10)는 음극에 접속된 스캔라인(SL)에 부극성 전압이 인가됨과 동시에 양극에 접속된 데이터라인(DL)에 정극성 전압이 인가될 때, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다.

반면, 유기발광다이오드(10)는 음극에 접속된 스캔라인(SL)에 정극성 전압이 인가되고 양극에 접속된 데이터라인(DL)에 부극성 전압이 인가되면 즉, 유기발광다이오드(10)에 역방향 바이어스가 인가되면 유기발광다이오드(10)에는 전류가 흐르지 않으며 이에 따라, 유기발광다이오드(10)는 발광하지 않는다.

그러나, 유기발광다이오드(10) 중 유기발광다이오드(10)의 양극과 음극의 양단 사이가 금속 파티클(Particle)에 의해 단락된 불량 유기발광다이오드(10)의 경우는 유기발광다이오드(10)에 역방향 바이어스가 인가된 경우에도 유기발광다이오드(10)에는 전류가 흐르게 된다.

이러한 불량 유기발광다이오드(10)를 가지는 유기 EL 표시소자의 불량을 판별하는 불량 검사 장비는 유기 EL 표시소자에 역방향 바이어스를 인가하여 유기 EL 표시소자의 각 유기발광다이오드(10)에 흐르는 전류를 측정하여 유기 EL 표시소자의 불량 여부를 판별하게 된다.

그러나, 이 경우 유기 EL 표시소자의 불량 여부를 판별하기 위한 불량 검사 장비는 불량 여부를 판별하기 위하여 역방향 바이어스가 인가된 유기 EL 표시소자의 각 유기발광다이오드(10)에 흐르는 전류뿐만 아니라, 그 외 유기 EL 표시소자의 노이즈(Noise) 등의 많은 관련 요소들을 고려하여야 한다. 이에 따라, 유기 EL 표시소자의 불량을 판별하는 불량 검사 장비는 전류의 측정뿐만 아니라 노이즈 등에 영향을 고려할 수 있는 고가의 장비이어야만 하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 유기 EL 표시소자의 불량 여부를 판별할 수 있는 유기 EL 표시소자 및 그 제조방법 및 검사방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자는 유효 어레이영역에 형성된 다수의 데이터라인들과 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 스캔라인들의 교차부마다 형성된 유기발광다이오드들, 상기 유효 어레이 영역과 인접하는 영역에 형성된 다수의 더미데이터라인들과 상기 스캔라인들 중 선택되고 상기 더미데이터라인들과 교차하도록 연장된 어느 하나의 스캔라인의 일부 영역의 교차부마다 형성된 더미유기발광다이오드들 및 상기 연장된 스캔라인의 나머지 영역과 상기 다수의 더미데이터라인이 각각 접속되는 컨택영역들을 포함하며, 상기 연장된 스캔라인은, 상기 더미 유기발광다이오드들 및 상기 컨택 영역을 형성하도록, 상기 데이터라인들과 교차하도록 형성된 다수의 제1격벽들 및 상기 제1격벽들 중 두 개에 접속되고 상기 각각의 더미데이터라인 상에서 밴딩된 제2격벽에 의해 분리된 것을 특징으로 한다.

삭제

상기 2개 이상의 더미유기발광다이오드들은 서로 직렬로 연결되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 유효 어레이영역에 데이터라인들과 상기 유효 어레이영역의 인접영역에 상기 데이터라인들과 나란한 더미데이터라인들을 형성하는 단계와, 상기 데이터라인들과 직교하는 방향의 제1격벽들 및 상기 제1격벽들 중 두개의 제1 격벽들에 접속되고 상기 더미데이터라인 상에서 밴딩되어 상기 더미데이터

라인을 컨택영역 및 더미유기발광영역으로 분리하는 제2격벽을 형성하는 단계와, 상기 데이터라인들 상에 유기발광층 및 상기 더미데이터라인의 더미유기발광 영역 상에 더미유기발광층을 형성하는 단계와, 상기 데이터라인들과 교차되며, 상기 더미데이터라인들과 교차되는 임의의 하나의 스캔라인을 포함하는 스캔라인들을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 검사방법은 유효 어레이 영역 상에 위치하는 다수의 데이터라인들 및 상기 데이터라인들과 교차하는 다수의 스캔라인들의 교차부마다 형성된 유기발광다이오드, 상기 스캔라인들 중 선택되고 상기 유효 어레이영역의 인접 영역까지 연장된 하나의 스캔라인의 일부 영역과 상기 연장된 스캔라인과 교차하는 다수의 더미데이터라인들의 교차부마다 형성되는 더미유기발광다이오드들 및 상기 연장된 스캔라인의 나머지 영역과 상기 다수의 더미데이터라인들이 접속하는 컨택영역들을 구비하는 유기 전계발광 표시소자의 검사방법에 있어서, 상기 데이터라인들에 부극성 전압을 공급하는 단계와, 상기 더미데이터라인들 중 적어도 어느 하나에 정극성 전압을 공급하여 상기 다수의 더미유기발광다이오드를 경유하여 상기 스캔라인들에 정극성 전압을 인가하는 단계와, 상기 유효 어레이영역의 불량점을 경유하여 흐르는 전류에 의해 발광하는 다수의 더미유기발광다이오드들의 발광여부에 따라 상기 유효 어레이영역의 불량여부를 감지하는 단계를 포함한다.

이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 나타내는 회로도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)을 구비한다. 또한, n번째 스캔라인(SLn)과 교차하는 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)과, 그 교차부마다 형성된 3개의 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)을 구비한다. 3개의 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)은 서로 직렬연결 되며 또한, 3개의 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)은 n 번째 스캔라인(SLn)과도 직렬로 연결된다.

본 발명의 유기 EL 표시소자는 2개, 3개 혹은 4개 이상의 더미데이터라인들, 및 각 더미데이터라인들과 n 번째 스캔라인(SLn)과의 교차부에 2개, 3개 혹은 4개 이상의 더미유기발광다이오드들을 구비할 수도 있다.

유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)의 양극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 음극은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 각각 접속된다. 또한, 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)의 양극은 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)에 접속되며, 음극은 n번째 스캔라인(SLn)에 각각 접속된다.

유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)은 음극에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압이 인가되고, 양극에 접속된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압이 인가되면, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다. 반면, 음극에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 정극성 전압이 인가되고, 양극에 접속된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 부극성 전압이 인가되면 즉, 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)에 역방향 바이어스가 인가되면 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)에는 전류가 흐르지 않으며 이에 따라, 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)은 발광하지 않는다.

또한, 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)은 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 특히, 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)의 음극에 접속된 n번째 스캔라인(SLn)에 부극성 전압이 인가되고, 양극에 접속된 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)에 정극성 전압이 인가되면, 순방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다.

이하, 본 발명의 유기 EL 표시소자를 사용하여 유기 EL 표시소자의 불량을 판별 과정을 설명하면 다음과 같다.

도 3은 불량 유기발광다이오드를 포함하는 유기 EL 표시소자에 형성된 전류 패스를 나타내는 도면이다.

이 때, 유기 EL 표시소자는 불량 검사를 위해 유기 EL 표시소자의 모든 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 및 모든 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 라인 끝은 각각 서로 연결되며, 연결된 각 라인들의 끝은 불량 여부 판별 후 스크라이빙 공정 시 제거된다.

도 3을 참조하면, 유기 EL 표시소자의 불량을 판별하기 위해 유기 EL 표시소자의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에는 부극성 전압을 인가하고, 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)에는 정극성 전압을 인가한다.

더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)에 정극성 전압이 인가되면, 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)을 통하여 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)과 직렬로 연결된 n번째 스캔라인(SLn)에 정극성 전압이 인가되며, 이에 따라 n번째 스캔라인(SLn)과 연결된 모든 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에는 정극성 전압이 인가되게 된다. 즉, 유기 EL 표시소자의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에는 부극성 전압이 인가되고 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에는 정극성 전압이 인가됨에 따라 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)에는 역방향 바이어스가 인가된다.

정상적인 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)은 역방향 바이어스에 의해 전류가 흐르지 않는다. 그러나, 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn) 중 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)의 양극과 음극의 양단 사이가 금속 파티클에 의해 단락된 불량 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)의 경우는 역방향 바이어스에 의해서도 전류가 흐르게 된다.

예를 들어, 제3 데이터라인(DL3)과 제3 스캔라인(SL3)의 교차부에 형성된 유기발광다이오드(D33)가 금속 파티클에 의해 양극과 음극이 단락된 불량인 경우, 불량인 유기발광다이오드(D33)에는 양극에 접속된 제3 데이터라인(DL3)에 부극성 전압이 인가되고 음극에 접속된 제3 스캔라인(SL3)에 정극성 전압이 인가되었음에도 불구하고 전류가 흐르게 된다. 즉, 유기 EL 표시소자에는 불량 유기발광다이오드(D33)에 의해 도 3에 도시된 바와 같은 전류 패스(Path)가 형성되며, 전류 패스에 의해 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)에 전류가 흐르면서 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)은 발광하게 된다.

더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)이 발광하면 유기 EL 표시소자는 불량으로 판별된다.

만약, 유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn) 중 특정 유기발광다이오드(D11 내지 Dmn)가 아닌 여러 개의 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)이 불량인 경우, 유기 EL 표시소자의 불량 유기발광다이오드들(D11 내지 Dmn)에 의해 더 많은 전류 패스가 형성되며, 이에 따라 더 많은 전류가 흐르게 되며 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)은 더 밝게 발광하게 된다. 따라서, 유기 EL 표시소자의 더미유기발광다이오드들(DD1 내지 DD3)을 이용하여 유기 EL 표시소자의 불량 여부의 판별할 수 있을 뿐만 아니라, 유기 EL 표시소자의 불량 정도를 판별할 수도 있다.

도 4는 도 2에 도시된 A 영역을 부분적으로 나타내는 평면도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 유기 EL 표시소자는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상에 적층된 유기발광층(40) 및 유기발광층(40) 상에 적층된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 교차하는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 구비한다. 스캔라인들(SL1 내지 SLn)은 제1 격벽(62)에 의하여 분리된다.

또한, 제1 내지 제3 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)과, 제1 내지 제3 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3) 상에 적층된 제1 내지 제3 더미유기발광층(50a 내지 50c) 및 제1 내지 제3 더미유기발광층(50a 내지 50c) 상에 적층된 n번째 스캔라인(SLn)을 구비한다. 제1 내지 제3 더미유기발광층(50a 내지 50c) 상에 적층된 n번째 스캔라인(SLn)은 제2 격벽(64)에 의하여 분리된다.

제2 격벽(64)은 인접한 두 개의 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)이 하나의 스캔라인(SLn)에 접속됨과 아울러 유기발광영역을 구비하도록 각각의 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3) 내에서 밴딩되도록 형성된다. 이에 따라, 밴딩된 제2 격벽(64)에 의해 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3) 상에는 더미유기발광층(50a 내지 50b)이 형성되는 유기발광영역과 n번째 스캔라인(SLn)과 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)이 접속되는 컨택영역(51a 내지 51c)이 형성된다.

이에 따라, n번째 스캔라인(SLn)은 제1 더미유기발광다이오드(DD1)의 음극 및 양극과 접속되며, 제1 더미유기발광다이오드(DD1)의 양극은 제2 더미유기발광다이오드(DD2)의 음극 및 양극과 접속되며, 제2 더미유기발광다이오드(DD2)의 양극은 제3 더미유기발광다이오드(DD3)의 음극 및 양극에 접속된다.

다시 말해, 제1 내지 제3 더미유기발광다이오드(DD1 내지 DD3) 및 n번째 스캔라인(SLn)은 직렬로 연결된다. 즉, 제3 더미유기발광다이오드(DD3)의 양극에 인가된 전류는 제2 및 제1 더미유기발광다이오드(DD2 및 DD3)를 거쳐 n번째 스캔라인(SLn)에 인가된다.

도 5a 내지 5d는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법을 순차적으로 나타내는 평면도이다.

도 5a를 참조하면, 유기 EL 표시소자는 기판(미도시) 상에 데이터라인(DL1 내지 DLm) 및 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)이 일정간격 이격되어 형성된다.

데이터라인(DL1 내지 DLm) 및 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)이 형성된 기판 상에는 유기발광영역마다 개구부를 가지는 절연막(미도시)이 형성되며, 절연막 상에는 도 5b와 같이, 스캔라인(SL)의 분리를 위한 제1 격벽(62)형성된다.

또한, 제1 격벽(62)과 동일공정으로 제1 내지 제3 더미유기발광층(50a 내지 50b)을 직렬로 연결하는 제2 격벽(64)이 형성된다. 제1 격벽(62)은 데이터라인(DL)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 제2 격벽(64)은 인접한 두 개의 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3)이 하나의 스캔라인(SL_n)에 접속됨과 아울러 유기발광영역을 구비하도록 각각의 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3) 내에서 밴딩되도록 형성된다.

제1 및 제2 격벽(62 및 64) 상에는 도 5c와 같은 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상에 유기발광층(40) 및 더미데이터라인들(DDL1 내지 DDL3) 상에 제1 내지 제3 더미유기발광층(50a 내지 50c)이 형성된다.

연이어 전극물질이 전면 증착됨으로써 도 5d에 도시된 바와 같이, 스캔라인(SL)이 형성되며, n번째 스캔라인(SL_n)과 직렬로 접속되는 제1 더미유기발광층(50a) 상의 n번째 스캔라인(SL_n), 제2 더미유기발광층(50b) 상의 n번째 스캔라인(SL_n) 및 제3 더미유기발광층(50c) 상의 n번째 스캔라인(SL_n)이 형성된다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 나타내는 회로도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 도 2에 도시된 본 발명의 제1 실시 예와 비교해서, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 교차하는 제1 스캔라인들(SL1, SL3 ... SL_{n-1}) 및 제2 스캔라인들(SL2, SL4 ... SL_n)을 구비한다. 또한, n-1번째 스캔라인(SL_{n-1})과 교차하는 제1 더미데이터라인들(DDL11 내지 DDL13)과, 그 교차부마다 형성된 3개의 제1 더미유기발광다이오드들(DD11 내지 DD13)을 구비한다. 뿐만 아니라, n번째 스캔라인(SL_n)과 교차하는 제2 더미데이터라인들(DDL21 내지 DDL23)과, 그 교차부마다 형성된 3개의 제2 더미유기발광다이오드들(DD21 내지 DD23)을 구비하며, 제1 더미유기발광다이오드들(DD11 내지 DD13)은 서로 직렬연결되며, 제1 더미유기발광다이오드들(DD11 내지 DD13)은 n-1 번째 스캔라인(SL_{n-1})과도 직렬로 연결된다. 또한, 제2 더미유기발광다이오드들(DD21 내지 DD23)은 서로 직렬연결되며, 제2 더미유기발광다이오드들(DD21 내지 DD23)은 n 번째 스캔라인(SL_n)과도 직렬로 연결된다.

본 발명의 유기 EL 표시소자는 2개, 3개 혹은 4개 이상의 제1 및 제2 더미데이터라인들과, 제1 더미데이터라인들과 n-1 번째 스캔라인(SL_{n-1})과의 교차부에 2개, 3개 혹은 4개 이상의 제1 더미유기발광다이오드들 및 제2 더미데이터라인들과 n 번째 스캔라인(SL_n)과의 교차부에 2개, 3개 혹은 4개 이상의 제2 더미유기발광다이오드들을 구비할 수도 있다.

본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 불량 여부 판별은 제1 스캔라인들(SL1, SL3 ... SL_{n-1})과 접속된 유기발광다이오드소자와 제2 스캔라인들(SL2, SL4 ... SL_n)과 접속된 유기발광다이오드소자의 경우 별개로 판별할 수 있으나 그 불량 판별 과정은 제1 실시 예의 과정과 같다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자 및 그 제조방법 및 검사방법은 더미유기발광다이오드를 구비함으로써 더미유기발광다이오드의 발광 여부를 통하여 유기 EL 표시소자의 불량 여부를 손쉽게 판별할 수 있으며 직렬로 연결된 2개 이상의 더미유기발광다이오드를 구비함으로써 더미유기발광다이오드의 밝기를 통하여 유기 EL 표시소자의 불량 정도를 판별 할 수도 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시소자를 나타내는 회로도.

도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 나타내는 회로도.

도 3은 불량 유기발광다이오드를 포함하는 유기 전계발광 표시소자에 형성된 전류 패스를 나타내는 도면.

도 4는 도 2에 도시된 A 영역을 부분적으로 나타내는 평면도.

도 5a 내지 5d는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 평면도.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 나타내는 회로도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

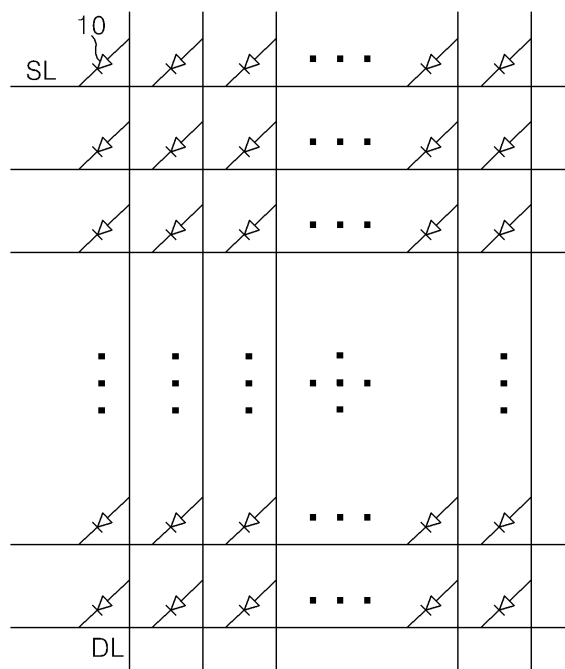
10 : 유기발광다이오드 40 : 유기발광층

50 : 더미유기발광층 51 : 컨택영역

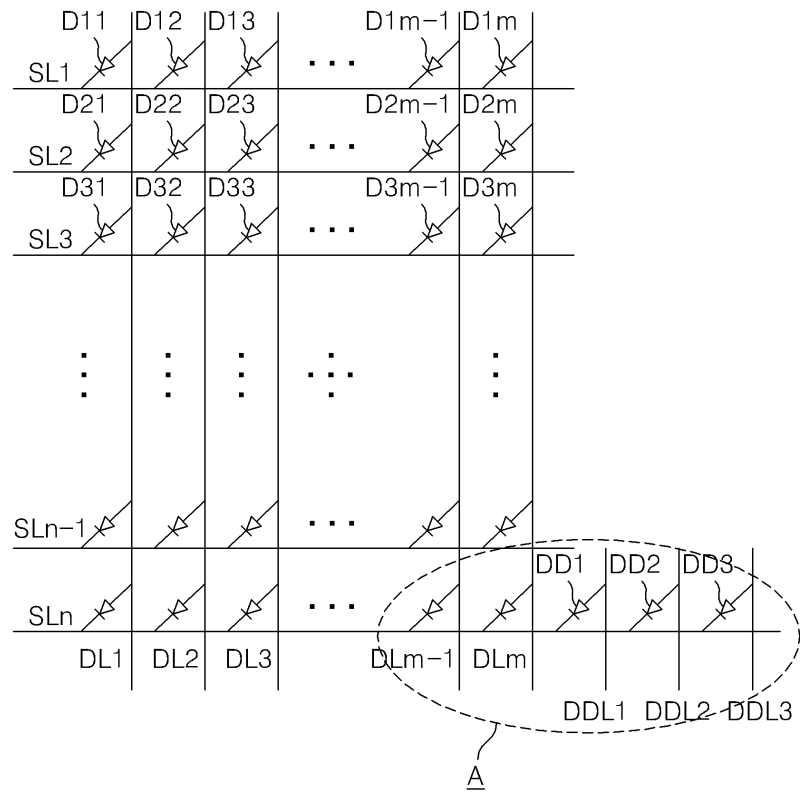
62 : 제1 격벽 64 : 제2 격벽

도면

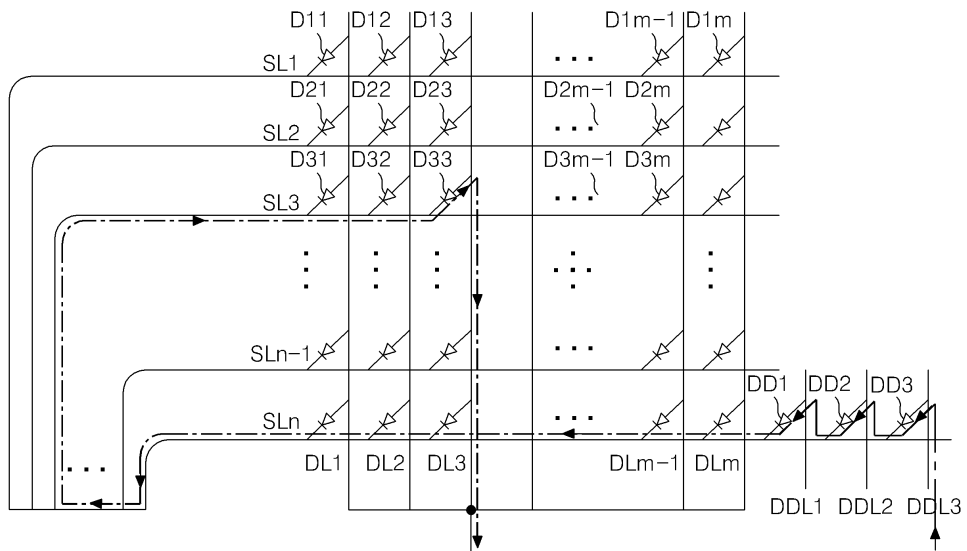
도면1



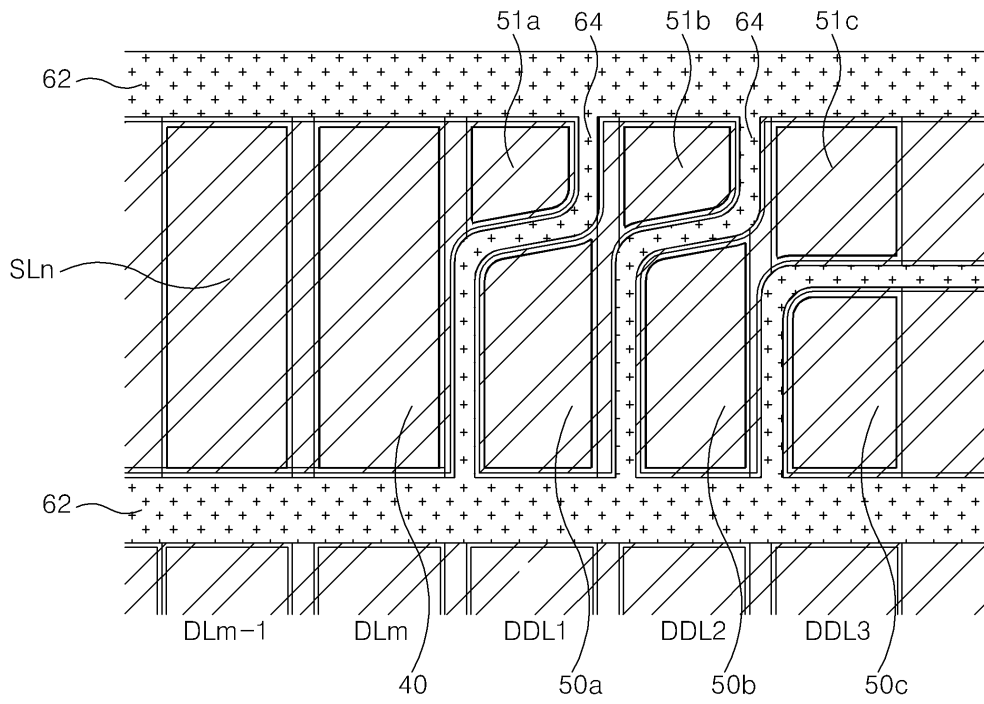
도면2



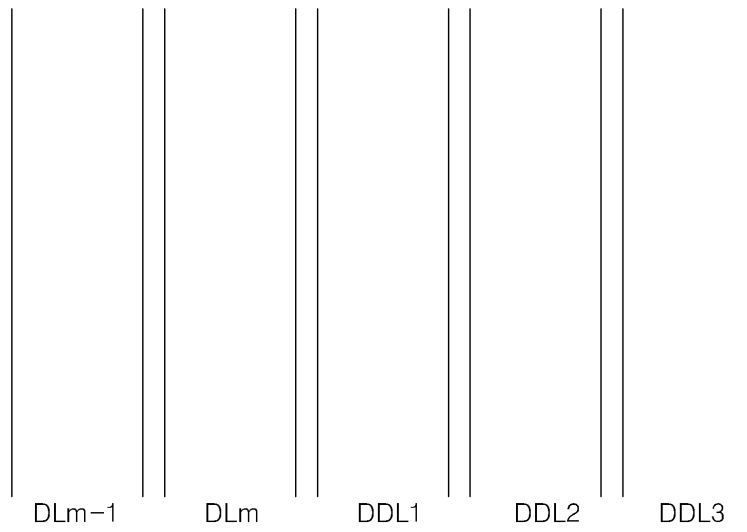
도면3



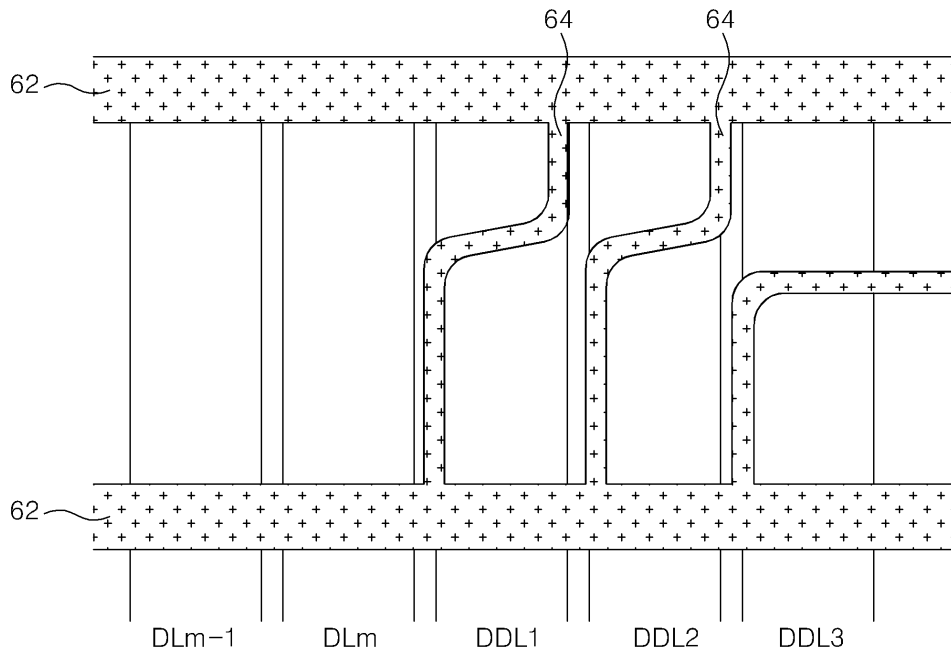
도면4



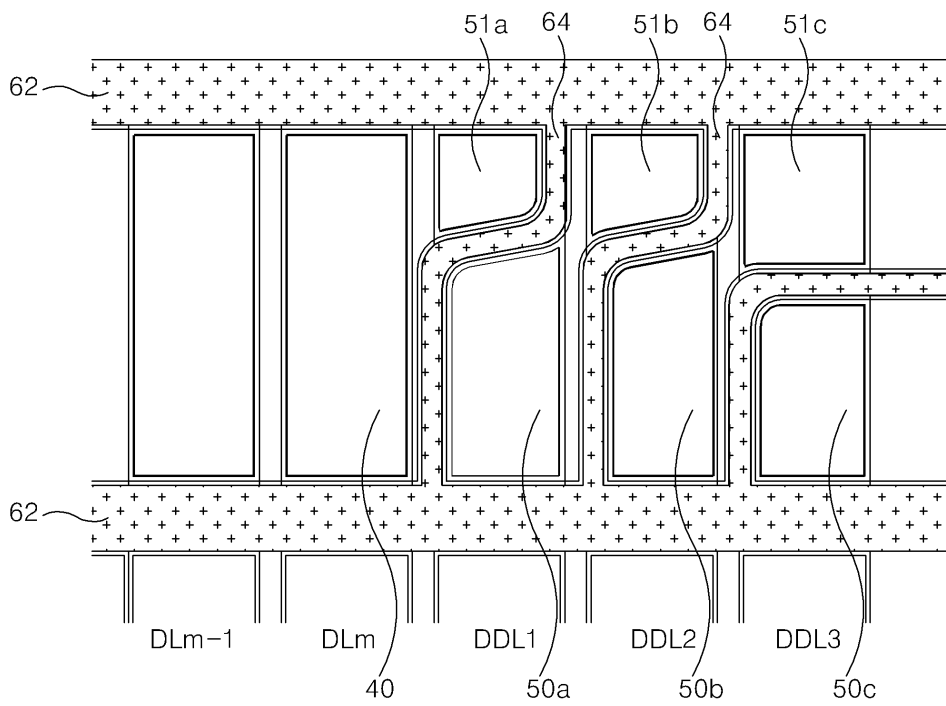
도면5a



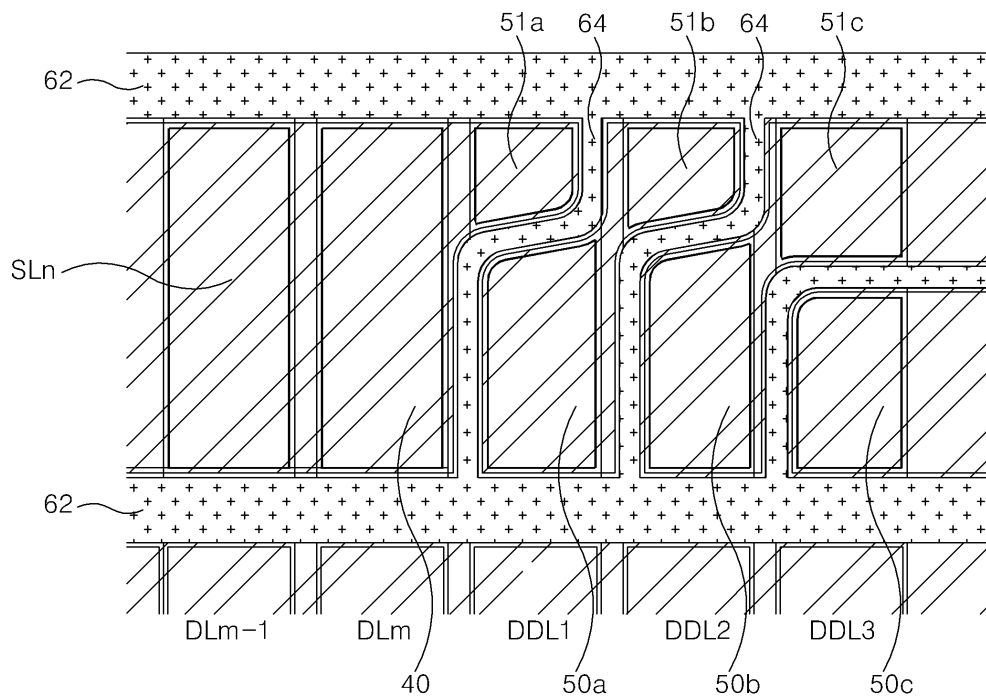
도면5b



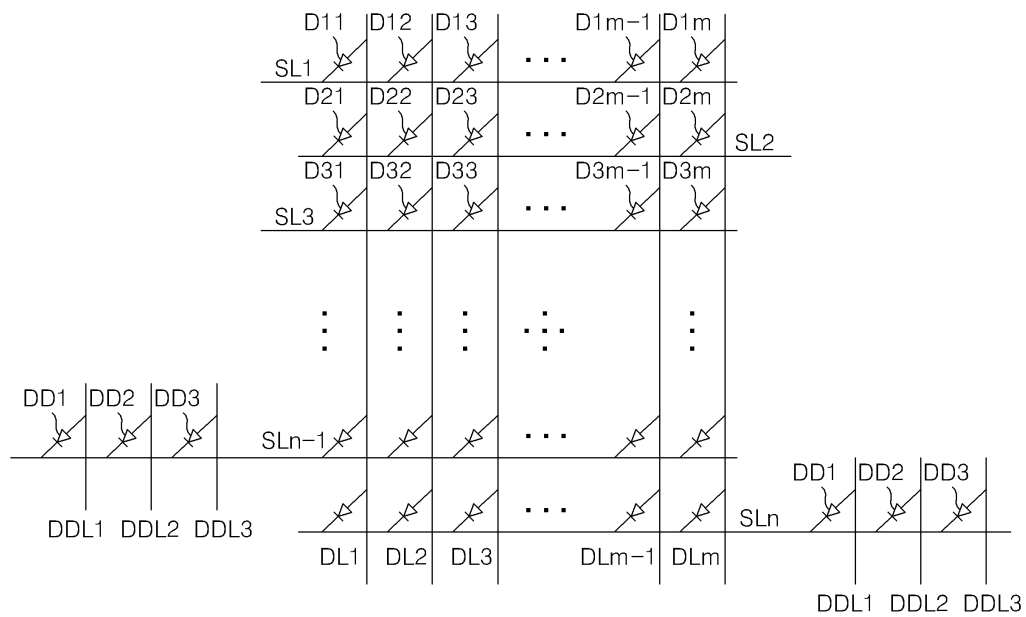
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置，其制造方法以及检查方法		
公开(公告)号	KR100726639B1	公开(公告)日	2007-06-11
申请号	KR1020040084558	申请日	2004-10-21
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM KIHONG 김기홍 KUM DOYOUNG 금도영 LEE JUNGHWAN 이정환 BAIK KWANGHEUM 백광흠		
发明人	김기홍 금도영 이정환 백광흠		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/26 H05B33/22		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
其他公开文献	KR1020060035190A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置以及制造和测试有机电致发光显示装置的方法，以通过使用虚设有机发光二极管容易地区分有缺陷的有机电致发光显示装置。

