



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년03월09일
H05B 33/26 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0692866
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년03월03일

(21) 출원번호	10-2005-0114999	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월29일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월29일	

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지	
(72) 발명자	이춘탁 경북 구미시 구평동 455번지 부영아파트 604동 802호	
(74) 대리인	이수웅	
(56) 선행기술조사문헌		
JP09080470 A	JP10068922 A	
KR1020030037654 A		
* 심사관에 의하여 인용된 문헌		

심사관 : 추장희

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 이를 이용한리페어 방법

(57) 요약

본 발명은 패턴 불량으로 인하여 표시영역에 암선을 발생시키는 데이터 전극을 리페어할 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 이를 이용한 리페어 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 표시영역 외곽부에 형성된 절연층과; 상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 구비한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과;

상기 표시영역 외곽부에 형성된 절연층과;

상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 데이터 전극들은 상기 표시영역 외곽부까지 연장된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 3.

제2 항에 있어서,

상기 데이터 전극들과 상기 리페어 라인은 상기 절연층을 사이에 두고 교차되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 리페어 라인은 상기 스캔 전극들과 동일한 전극 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되는 더미 격벽을 더 구비하고,

상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되며 서로 일정한 간격을 유지하는 적어도 2개의 더미 격벽을 더 구비하고,

상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 7.

제1 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 형성되는 더미 격벽과;

상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 더 구비하고,

상기 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 더미 격벽 및 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 8.

제1 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 형성되는 제1 더미 격벽과;

상기 제1 더미 격벽의 바깥쪽에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되는 제2 더미 격벽과;

상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 제1 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 더 구비하고,

상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 9.

데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역을 형성하는 단계와;

상기 표시영역 외곽부에 절연층을 형성하는 단계와;

상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 10.

제9 항에 있어서,

상기 데이터 전극들은 상기 표시영역 외곽부까지 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 11.

제10 항에 있어서,

상기 데이터 전극들과 상기 리페어 라인은 상기 절연층을 사이에 두고 교차되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 12.

제9 항에 있어서,

상기 리페어 라인은 상기 스캔 전극들과 동일한 전극 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조 방법.

청구항 13.

제9 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 더미 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 14.

제9 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되며 서로 일정한 간격을 유지하는 적어도 2개의 더미 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 15.

제9 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 더미 격벽을 형성하는 단계와;

상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 더미 격벽 및 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 16.

제8 항에 있어서,

상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 제1 더미 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제1 더미 격벽의 바깥쪽에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 제2 더미 격벽을 형성하는 단계와;

상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 제1 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 17.

데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 표시영역 외곽부에 형성된 절연층과; 상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 구비하고, 상기 데이터 전극들이 상기 표시영역 외곽부까지 연장되어 상기 절연층을 사이에 두고 상기 리페어 라인과 교차되는 유기 전계발광 표시소자의 단선된 데이터 전극을 리페어하는 방법에 있어서,

상기 단선된 데이터 전극과 상기 리페어 라인의 각 교차점을 레이저로 웰딩하여 쇼트점을 형성하는 단계와;

상기 쇼트점을 통해 상기 단선된 데이터 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 리페어 방법.

청구항 18.

제17 항에 있어서,

상기 쇼트점을 통해 상기 단선된 데이터 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계는,

상기 쇼트점 중 제1 쇼트점에서 상기 단선된 데이터 전극의 제1 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계와;

상기 쇼트점 중 제2 쇼트점에서 상기 단선된 데이터 전극의 제2 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 리페어 방법.

청구항 19.

제18 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극으로 공급되는 데이터 신호는 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 리페어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시소자에 관한 것으로 특히, 패턴 불량으로 인하여 표시패널에 암선을 발생시키는 데이터 전극을 리페어할 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 이를 이용한 리페어 방법에 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), 전계방출 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, 대화면화가 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. EL 표시소자는 발광층의 재료에 따라 무기 EL 표시소자와 유기 EL 표시소자로 대별된다. 무기 EL 표시소자는 유기 EL 표시소자에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 EL 표시소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지며 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이소자에 적합하다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터 전극(DL) 및 스캔 전극(SL)과, 그 교차부마다 형성되어 매트릭스타입으로 배열된 EL셀이 위치하여 유기 발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)을 구비한다.

또한, 표시영역(A)의 데이터 전극(DL)보다 넓은 폭으로 데이터 전극(DL)과 연결되는 데이터 패드(DP)와, 스캔 전극(SL)보다 넓은 폭으로 스캔 전극(SL)과 연결되는 스캔 패드(SP)가 형성되는 비표시영역(B)을 구비한다.

데이터 패드(DP)는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부가 실장된 TCP(Tape Carrier Package)와 접속되고, 스캔 패드(SP)는 스캔 신호를 생성하는 스캔 구동부가 실장된 TCP와 접속된다.

각각의 데이터 패드(DP)는 데이터 구동부로부터의 데이터 신호를 해당 데이터 전극(DL)에 공급하고, 각각의 스캔 패드(SP)는 스캔 구동부로부터의 스캔 신호를 해당 스캔 전극(SL)에 공급한다.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 각각의 선 I-I', II-II'을 따라 절취한 단면도이다.

도 2a 및 2b를 참조하면, 유기 EL 표시소자는 표시영역(A)에 서로 교차하는 데이터 전극(DL) 및 스캔 전극(SL)과, 유기 발광층(10)이 형성될 영역마다 개구부를 가지는 절연막(6)과, 데이터 전극(DL)과 스캔 전극(SL)의 교차부마다 형성된 유기 발광층(10)과, 유기 발광층(10) 및 스캔 전극(SL)의 분리를 위한 격벽(8)을 구비한다. 또한, 비표시영역(B)에 데이터 전극(DL)과 접속되는 데이터 패드(DP) 및 스캔 전극(SL)과 접속되는 스캔 패드(SP)와, 데이터 전극(DL), 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP)의 저항을 보상하기 위한 버스전극(5)을 구비한다.

표시영역(A)의 데이터 전극(DL)과 비표시영역(B)의 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP)는 높은 광투과율을 가지는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명 전도성 물질로 기판(2) 상에 형성된다.

버스전극(5)은 데이터 전극(DL)과 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드가 ITO, IZO, ITZO 등과 같은 저항이 큰 투명 전도성 물질로 형성됨에 따른 저항을 보상하기 위하여 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 등의 금속물질로 데이터 전극(DL)과 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP) 상에 형성된다. 표시영역(A)의 데이터 전극(DL) 상에 형성되는 버스전극은 표시소자의 개구율 감소를 최소화하기 위하여 데이터 전극(DL)의 일측에 매우 작은 폭을 가지도록 형성되며, 비표시영역(B)의 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP) 상에 형성되는 버스전극(5)은 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP) 상에 전면 형성된다.

격벽(8)은 데이터 전극(DL)을 가로지르는 방향으로 형성되며 유기 발광층(10) 및 스캔 전극(SL)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지는 역 테이퍼(taper) 구조를 가지도록 형성된다.

유기 발광층(10)은 데이터 전극(DL) 상에 형성된 개구부마다 유기 발광물질의 마스크를 이용한 증착을 통하여 형성되며, 스캔 전극(SL)은 알루미늄(Al) 등과 같은 전극 물질의 전면 증착을 통하여 형성된다. 비표시영역(B)에 형성된 스캔 패드(SP)와 표시영역(A)에 형성되는 스캔 전극(SL)은 전극 물질의 전면 증착시 서로 접속된다.

이러한 유기 EL 표시소자의 데이터 전극(DL)에는 공정상의 오차로 인하여 도 3에 도시된 바와 같은 패턴 불량(E)이 발생할 수 있다. 이와 같은 패턴 불량(E)이 유기 EL 표시소자에 발생하게 되면 패턴 불량(E)이 발생한 데이터 전극(DL)과 접속된 모든 EL셀을 구동할 수 없게 되는 문제가 발생하게 된다. 다시 말해, 데이터 전극(DL)이 단선됨으로써 단선이 된 데이

터 전극(DL)은 해당 데이터 패드(DP)로부터 데이터 신호를 공급받지 못하고, 이에 따라 패턴 불량(E)이 발생한 데이터 전극(DL)과 접속된 모든 EL셀을 구동할 수 없게 되는 것이다. 즉, 패턴 불량(E)으로 암선(Dark Line)이 발생한 유기 EL 표시소자는 불량으로 판정된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 패턴 불량으로 인하여 표시영역에 암선을 발생시키는 데이터 전극을 리페어할 수 있는 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법 및 이를 이용한 리페어 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 표시영역 외곽부에 형성된 절연층과; 상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 구비한다.

상기 데이터 전극들은 상기 표시영역 외곽부까지 연장된다.

상기 데이터 전극들과 상기 리페어 라인은 상기 절연층을 사이에 두고 교차된다.

상기 리페어 라인은 상기 스캔 전극들과 동일한 전극 물질로 형성된다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되는 더미 격벽을 더 구비하고, 상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되며 서로 일정한 간격을 유지하는 적어도 2개의 더미 격벽을 더 구비하고, 상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 형성되는 더미 격벽과; 상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 더 구비하고, 상기 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 더미 격벽 및 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자는 상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 형성되는 제1 더미 격벽과; 상기 제1 더미 격벽의 바깥쪽에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되는 제2 더미 격벽과; 상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 제1 더미 격벽에 양끝단이 연결된 격벽을 더 구비하고, 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역을 형성하는 단계와; 상기 표시영역 외곽부에 절연층을 형성하는 단계와; 상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 데이터 전극들은 상기 표시영역 외곽부까지 연장되도록 형성된다.

상기 데이터 전극들과 상기 리페어 라인은 상기 절연층을 사이에 두고 교차되도록 형성된다.

상기 리페어 라인은 상기 스캔 전극들과 동일한 전극 물질로 형성된다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 더미 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 상기 표시영역 외곽부에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 형성되며 서로 일정한 간격을 유지하는 적어도 2개의 더미 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 더미 격벽은 상기 더미 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 더미 격벽을 형성하는 단계와; 상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 더미 격벽에 양 끝단이 연결된 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 더미 격벽 및 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 상기 표시영역 외곽부 중에서 상기 스캔 전극들의 양끝단부에 상기 데이터 전극들과 나란한 방향으로 각각 제1 더미 격벽을 형성하는 단계와; 상기 제1 더미 격벽의 바깥쪽에 상기 표시영역을 감싸는 페루프로 제2 더미 격벽을 형성하는 단계와; 상기 스캔 전극들을 분리하며 상기 제1 더미 격벽에 양 끝단이 연결된 격벽을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽은 상기 제1 및 제2 더미 격벽과 상기 격벽 상에 증착되는 전극 물질을 분리하여 상기 리페어 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시소자의 리페어 방법은 데이터 전극들 및 스캔 전극들의 교차영역에 매트릭스 형태로 발광영역이 형성된 표시영역과; 상기 표시영역 외곽부에 형성된 절연층과; 상기 절연층 상에 페루프로 형성된 적어도 하나의 리페어 라인을 구비하고, 상기 데이터 전극들이 상기 표시영역 외곽부까지 연장되어 상기 절연층을 사이에 두고 상기 리페어 라인과 교차되는 유기 전계발광 표시소자의 단선된 데이터 전극을 리페어하는 방법에 있어서, 상기 단선된 데이터 전극과 상기 리페어 라인의 각 교차점을 레이저로 웰딩하여 쇼트점을 형성하는 단계와; 상기 쇼트점을 통해 상기 단선된 데이터 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함한다.

상기 쇼트점을 통해 상기 단선된 데이터 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계는, 상기 쇼트점 중 제1 쇼트점에서 상기 단선된 데이터 전극의 제1 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계와; 상기 쇼트점 중 제2 쇼트점에서 상기 단선된 데이터 전극의 제2 전극으로 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함한다.

상기 제1 및 제2 전극으로 공급되는 데이터 신호는 동일하다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 15를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 서로 교차하는 데이터 전극(DL) 및 스캔 전극(SL)과, 그 교차부마다 형성되는 EL셀이 포함되어 유기 발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)을 구비한다.

또한, 데이터 전극(DL)보다 넓은 폭으로 데이터 전극(DL)과 연결되는 데이터 패드(DP), 데이터 전극(DL)과 데이터 패드(DP)를 연결하는 데이터 라인(71), 데이터 라인(71)와 반대 방향으로 데이터 전극(DL)에서 신장된 더미 데이터 전극(72), 스캔 전극(SL)보다 넓은 폭으로 스캔 전극(SL)과 연결되는 스캔 패드(SP), 스캔 전극(SL)과 스캔 패드(SP)를 연결하는 스캔 라인(61), 표시영역(A) 외곽에서 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)과 교차하며 페루프를 형성하는 리페어 라인(70)을 포함하는 비표시영역(B)을 구비한다.

리페어 라인(70)은 표시영역(A)의 격벽 형성시 동시에 형성되는 비표시영역(B)의 더미 격벽(50)과, 표시영역(A)의 스캔 전극(SL)을 형성하기 위해 표시영역(A)을 포함하여 표시영역(A) 외곽의 비표시영역(B)까지 전면 증착되는 전극 물질을 통해 형성된다. 더미 격벽(50)은 표시영역(A)의 외곽부에 표시영역(A)을 감싸는 페루프의 형태로 형성된다. 즉, 리페어 라인(70)은 더미 격벽(50) 상에 증착된 전극 물질을 통해 표시영역(A)의 외곽에 페루프 형태로 형성되어, 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)과 교차된다.

데이터 패드(DP)는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부가 실장된 TCP(Tape Carrier Package)와 접속되고, 스캔 패드(SP)는 스캔 신호를 생성하는 스캔 구동부가 실장된 TCP와 접속된다.

각각의 데이터 패드(DP)는 데이터 구동부로부터의 데이터 신호를 해당 데이터 전극(DL)에 공급하고, 각각의 스캔 패드(SP)는 스캔 구동부로부터의 스캔 신호를 해당 스캔 전극(SL)에 공급한다.

도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 III-III'선 및 IV-IV'선을 따라 절취한 단면도이다.

도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 표시영역(A)에 서로 교차되는 데이터 전극(DL) 및 스캔 전극(SL)과, 유기 발광층(60)이 형성될 영역마다 개구부를 가지고, 표시영역(A)과 비표시영역(B)에 걸쳐 형성되는 절연막(66)과, 데이터 전극(DL)과 스캔 전극(SL)의 교차부마다 형성된 유기 발광층(60)과, 유기 발광층(60) 및 스캔 전극(SL)의 분리를 위한 격벽(58)을 구비한다. 비표시영역(B)의 더미 격벽(50)은 표시영역(A)의 격벽(58)과 동시에 형성되어 표시영역(A) 외곽의 비표시영역(B)에서 페루프 형태의 리페어 라인(70)을 형성한다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 비표시영역(B)에 데이터 전극(DL)으로부터 신장되어 데이터 패드(DP)와 접속되는 데이터 라인(71)과, 데이터 라인(71)과 반대 방향으로 데이터 전극(DL)에서 신장된 더미 데이터 전극(72)을 구비한다.

표시영역(A)의 데이터 전극(DL)과 비표시영역(B)의 데이터 라인(71), 더미 데이터 전극(72), 데이터 패드(DP) 및 스캔 패드(SP)는 높은 광투과율을 가지는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명 전도성 물질로 기판(52) 상에 형성된다.

리페어 라인(70)은 스캔 전극(SL)과 동일한 전극 물질로, 표시영역(A)의 스캔 전극(SL)과 동시에 형성되며, 절연막(66)과 더미 격벽(50)이 형성된 비표시영역(B)에 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)과 교차되도록 형성된다.

표시영역(A)의 격벽(58)은 데이터 전극(DL)을 가로지르는 방향으로, 유기 발광층(60) 및 스캔 라인(SL)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지는 역 테이퍼(Taper) 구조를 가지도록 형성된다. 또한 비표시영역(B)의 더미 격벽(50)은 데이터 전극(DL)과 나란한 방향으로 표시영역(A)의 좌우측 외곽에 각각 2개씩 형성되며, 리페어 라인(70)의 형성을 위하여 표시영역(A)의 격벽(58)과 마찬가지로 역 테이퍼(Taper) 구조를 가진다.

유기 발광층(60)은 데이터 전극(DL) 상에 형성된 개구부마다 마스크를 이용한 유기 발광물질의 증착을 통하여 형성되며, 스캔 전극(SL) 및 리페어 라인(70)은 알루미늄(Al) 등과 같은 전극 물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

이러한 유기 EL 표시소자의 제조방법을 도 6a 내지 도 9b를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 표시영역(A)의 데이터 전극(DL)과 비표시영역(B)의 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명 전도성 물질이 전면 증착된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 기판(52) 상에 이격되어 형성된다. 이후, 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 유기 발광층이 형성될 영역마다 개구부를 가지는 절연막(66)이 형성된다. 이때, 절연막(66)은 표시영역(A) 외곽부의 비표시영역(B)까지 형성된다. 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 절연막(66)이 형성된 표시영역(A)에 유기 발광층(60) 및 스캔 전극(SL)의 분리를 위한 격벽(58)이 형성되고, 비표시영역(B)에 리페어 라인(70)을 형성하기 위한 더미 격벽(50)이 표시영역(A) 외곽부를 감싸는 페루프 형태로 형성된다. 표시영역(A)에 형성된 격벽(58)과 비표시영역(B)에 형성된 더미 격벽(50) 상에 도 9a 및 도 9b와 같이 스캔 전극(SL) 및 리페어 라인(70)을 형성하는 전극 물질이 증착된다. 이때, 리페어 라인(70)은 절연막(66)을 사이에 두고 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)과 교차된다.

이와 같은 구성을 가지는 유기 EL 표시소자는 공정상의 오차로 인하여 데이터 전극(DL)에 패턴 불량 발생하게 되면, 비표시영역(B)에 형성되는 리페어 라인(70), 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)을 이용하여 패턴 불량이 발생한 데이터 전극(DL)을 리페어할 수 있다.

이하, 도 10a 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따라 패턴 불량이 된 데이터 전극의 리페어 방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저 도 10a를 참조하면, 레이저 조사장치(80)를 이용하여 패턴 불량(C)이 발생한 데이터 전극(DL)으로부터 신장된 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)이 리페어 라인(70)과 교차되는 각 교차점에 레이저를 조사한다. 레이저 조사장치(80)로부터 레이저가 조사되면 패턴 불량(C)이 발생한 데이터 전극(DL)으로부터 신장된 데이터 라인(71) 및 더미 데이터 전극(72)이 리페어 라인(70)과 교차되는 각 교차점의 금속물질 및 절연물질이 녹음으로써, 도 10b처럼 쇼트가 되고 도 11

에 도시된 바와 같이 데이터 패드(DP)에서 공급되는 데이터 신호는 데이터 라인(71)를 통해 표시영역(A)으로 공급됨과 아울러 쇼트된 지점을 통해 리페어 라인(70) 및 더미 데이터 전극(72)을 거쳐 단선된 표시영역의 데이터 전극(DL)으로 공급된다. 결과적으로, 데이터 전극(DL)의 단선으로 인해 데이터 신호를 공급받지 못하던 데이터 전극(DL)으로 데이터 신호를 공급할 수 있게 된다.

도 12는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 12를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 도 4를 통해 서명한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자와 비교하여 더미 격벽(50)이 추가된 부분만 다르고, 그 외의 부분은 동일하기 때문에 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도 12에 도시된 더미 격벽(50)은 표시영역(A)의 외곽부에 표시영역(A)을 감싸고 아울러 서로 일정한 간격을 유지하는 2개의 페루프로 형성된다. 리페어 라인(70)은 스캔 전극(SL)과 함께 증착되어 이러한 더미 격벽(50) 사이에 형성된다.

본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법은 도 8a 및 도 8b에서 더미 격벽(50)을 도 12와 같이 2개로 형성하는 부분만 다르고, 도 6a 내지 도 9b를 통해 설명한 바와 전체적으로 동일하다.

본 발명의 제2 실시 예에 따라 패턴 불량인 데이터 전극을 더미 데이터 전극을 통해 리페어하는 방법은 도 10a 내지 도 11을 통해 설명한 바와 동일하다.

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 13을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 도 4를 통해 서명한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자와 비교하여 더미 격벽(50)과 격벽(58)의 형태만 다르고, 그 외의 부분은 동일하기 때문에 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도 13에 도시된 더미 격벽(50)은 비표시영역(B)에 표시영역(A)의 데이터 전극(DL)과 나란하도록 좌우 양측에 1개씩 형성된다. 또한, 표시영역(A)의 격벽(58)은 비표시영역(B)의 더미 격벽(50)과 맞닿도록 연장되어 형성된다.

본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법은 도 8a 및 도 8b에서 더미 격벽(50)과 격벽(58)을 도 13과 같이 형성하는 부분만 다르고, 도 6a 내지 도 9b를 통해 설명한 바와 전체적으로 동일하다.

본 발명의 제3 실시 예에 따라 패턴 불량인 데이터 전극을 더미 데이터 전극을 통해 리페어하는 방법은 도 10a 내지 도 11을 통해 설명한 바와 동일하다.

도 14는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 14를 참조하면, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 도 4를 통해 서명한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자와 비교하여 더미 격벽(50)과 격벽(58)의 형태만 다르고, 그 외의 부분은 동일하기 때문에 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도 13에 도시된 더미 격벽(50)은 비표시영역(B)에 표시영역(A)의 데이터 전극(DL)과 나란하도록 좌우 양측에 1개씩 형성되고, 이와 일정한 간격을 가지며 표시영역(A)을 감싸는 페루프 형태의 더미 격벽(50)이 추가로 형성된다. 또한, 표시영역(A)의 격벽(58)은 비표시영역(B)의 더미 격벽(50)과 맞닿도록 연장되어 형성된다.

본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법은 도 8a 및 도 8b에서 더미 격벽(50)과 격벽(58)을 도 14와 같이 형성하는 부분만 다르고, 도 6a 내지 도 9b를 통해 설명한 바와 전체적으로 동일하다.

본 발명의 제4 실시 예에 따라 패턴 불량인 데이터 전극을 더미 데이터 전극을 통해 리페어하는 방법은 도 10a 내지 도 11을 통해 설명한 바와 동일하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시소자는 공정상의 오차 등으로 인하여 데이터 전극에 패턴 불량이 발생할 경우, 표시영역의 스캔 전극과 함께 형성되며 표시영역 외곽의 비표시영역에 페루프로 형성되는 리페어 라인과, 패턴 불량인 데이터 전극의 양방향에서 각각 신장된 비표시영역의 데이터 라인 및 더미 데이터 전극의 각 교차점을 레이저를 이용하여 쇼트시킴으로써, 이를 이용하여 패턴 불량인 데이터 전극에 데이터 신호를 공급할 수 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 개략적으로 나타내는 평면도.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 I-I'선 및 II-II' 선을 절취한 단면도.

도 3은 도 2a에서 데이터 전극이 패턴 불량된 경우를 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도.

도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 III-III'선 및 IV-IV'선을 절취한 단면도.

도 6a 내지 도 9b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

도 10a 및 도 10b는 패턴 불량이 된 데이터 전극의 리페어 방법을 설명하기 위한 단면도.

도 11은 본 발명의 제1 실시 예에 따라 리페어된 데이터 전극에 데이터 신호가 전달되는 경로를 나타내는 평면도.

도 12는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도.

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도.

도 14는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타내는 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

2, 52 : 기판 5 : 버스전극

6, 66 : 절연막 8, 58 : 격벽

10, 60 : 유기 발광층 50 : 더미 격벽

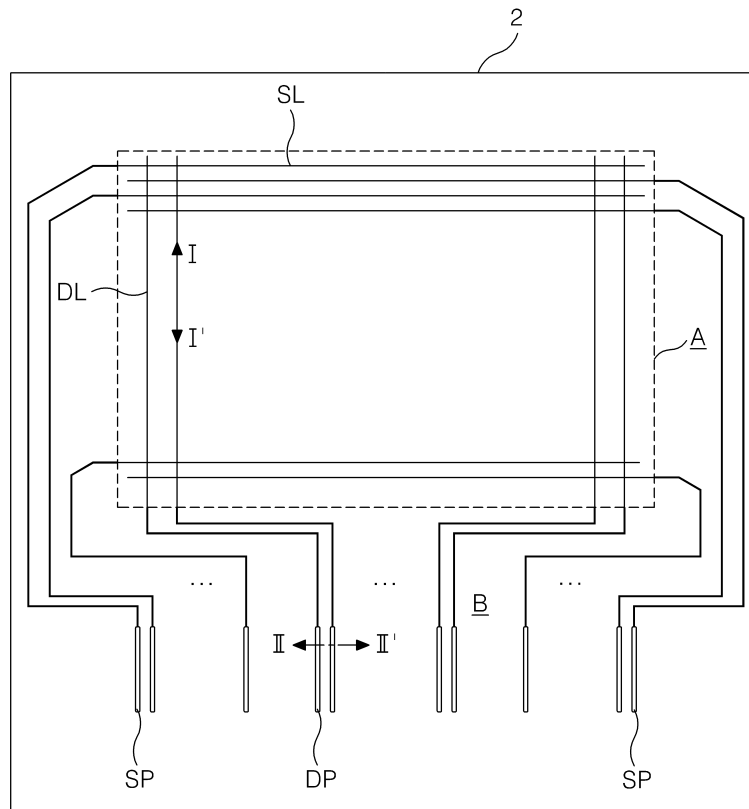
61 : 스캔 라인 70 : 리페어 라인

71 : 데이터 라인 72 : 더미 데이터 전극

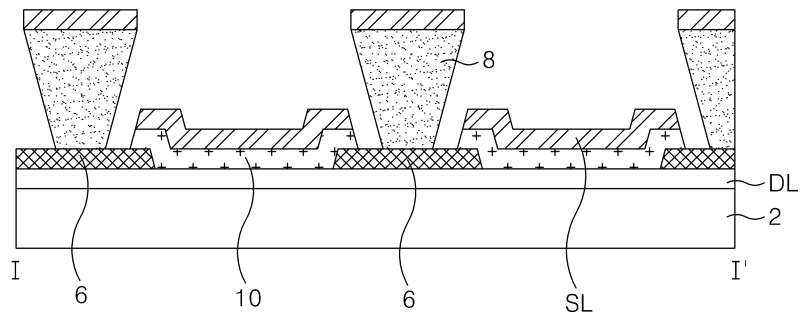
80 : 레이저 조사장치

도면

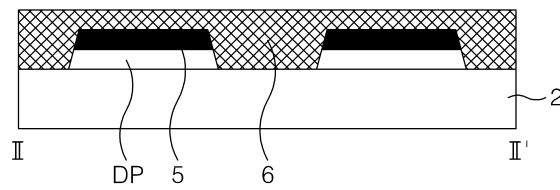
도면1



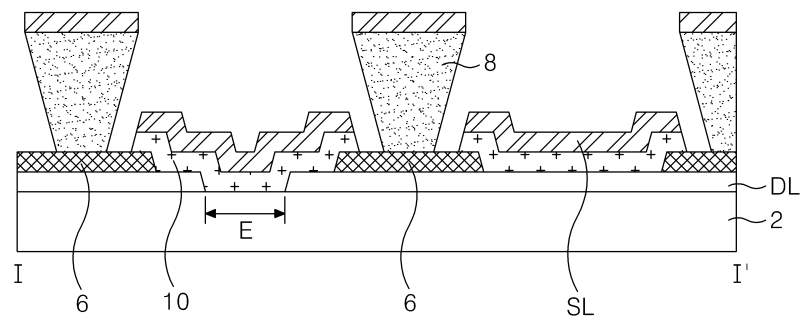
도면2a



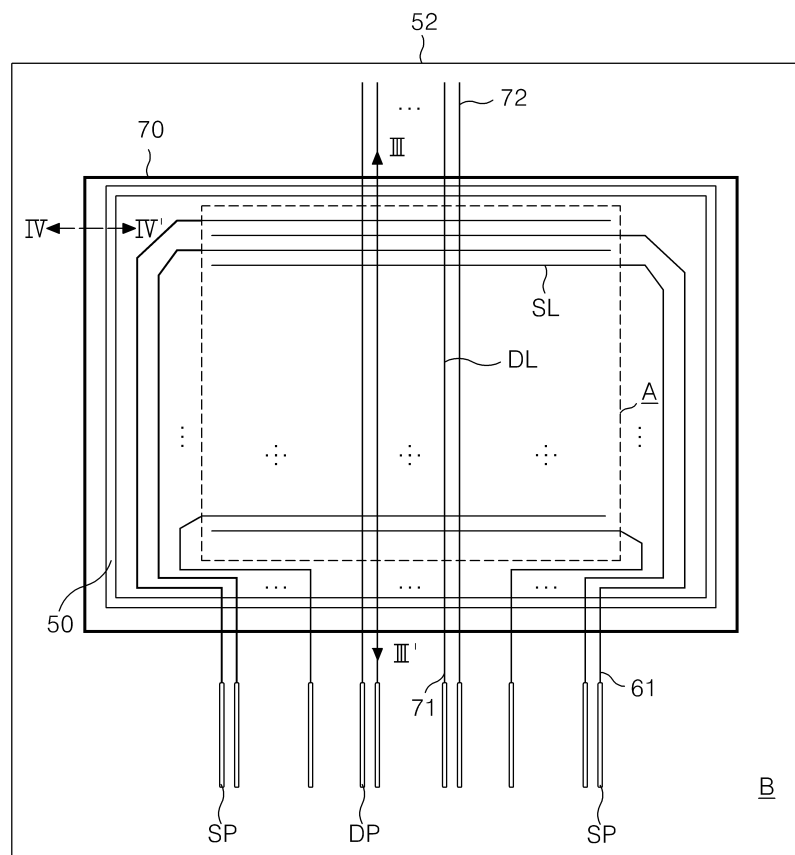
도면2b



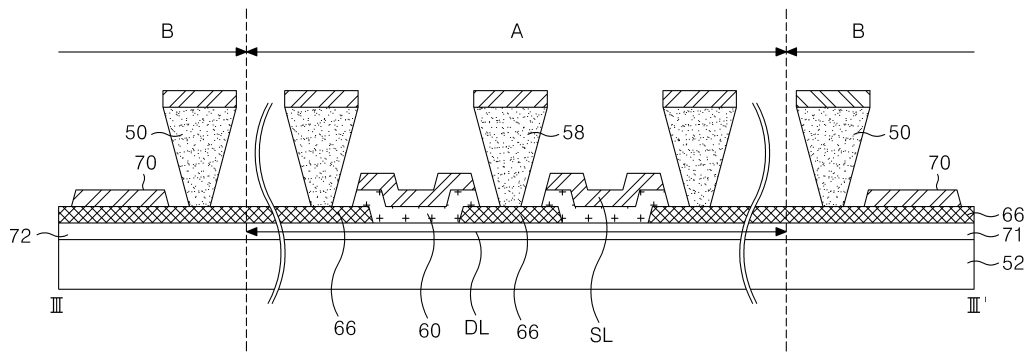
도면3



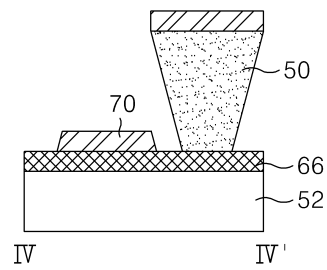
도면4



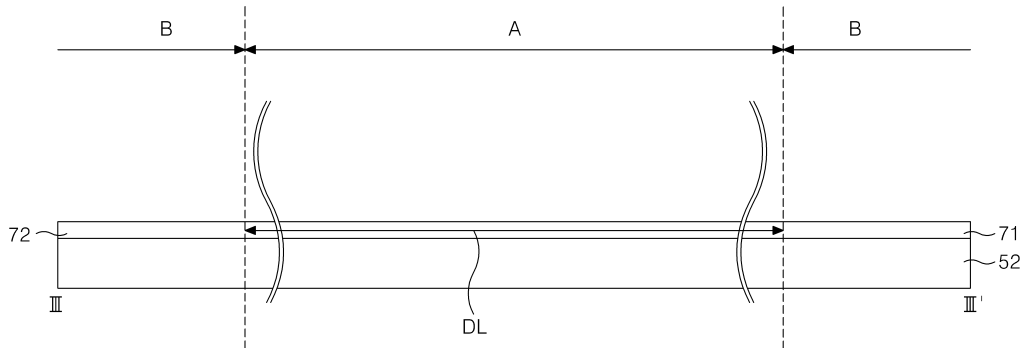
도면5a



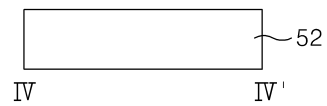
도면5b



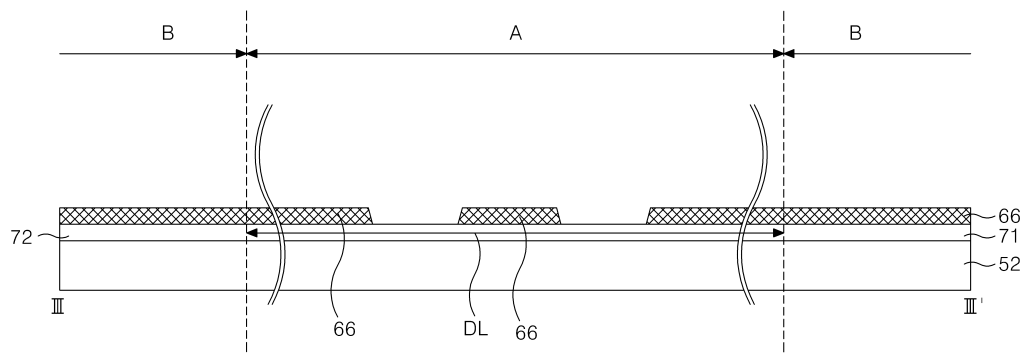
도면6a



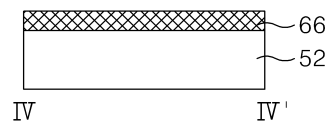
도면6b



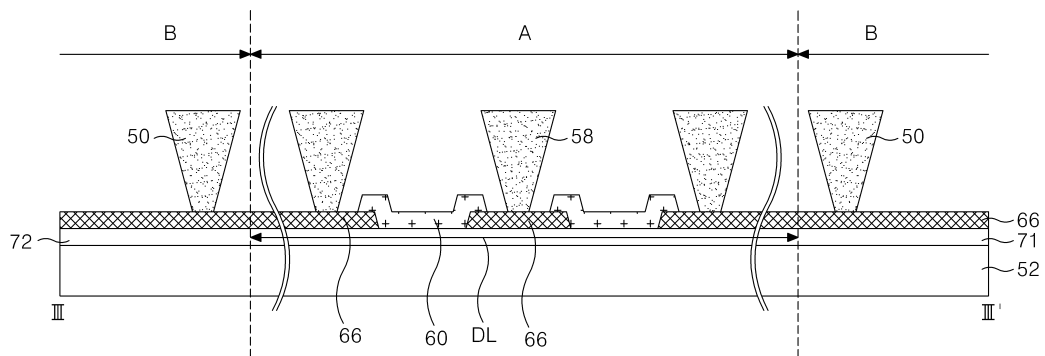
도면7a



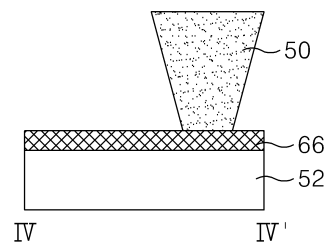
도면7b



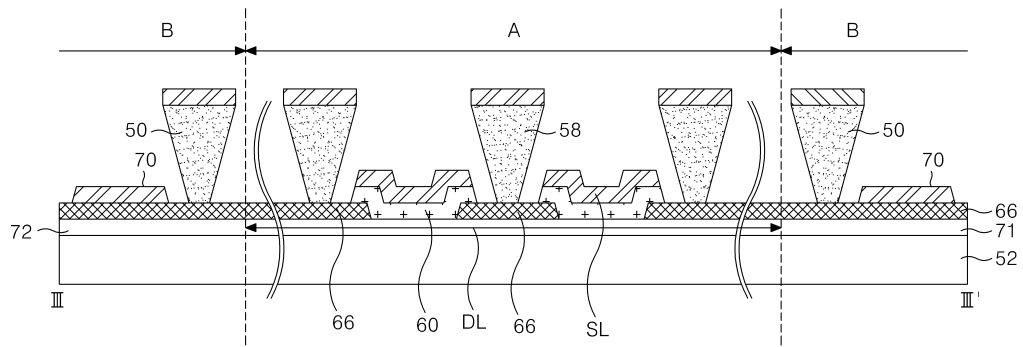
도면 8a



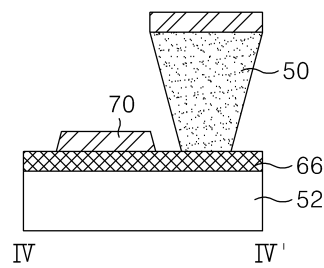
도면8b



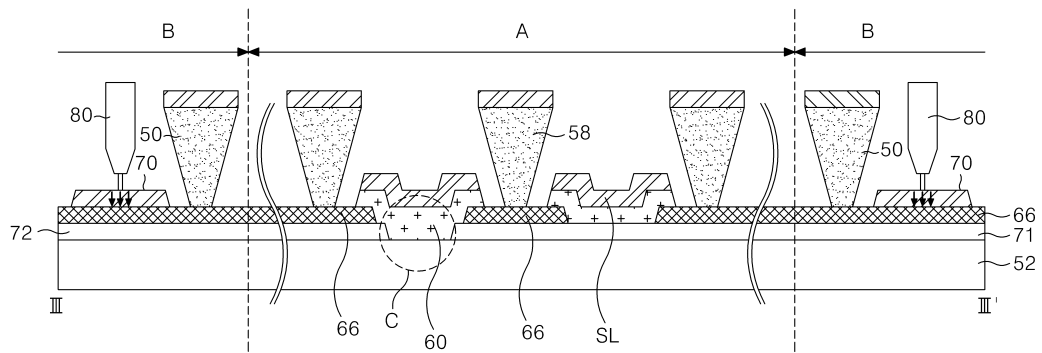
도면9a



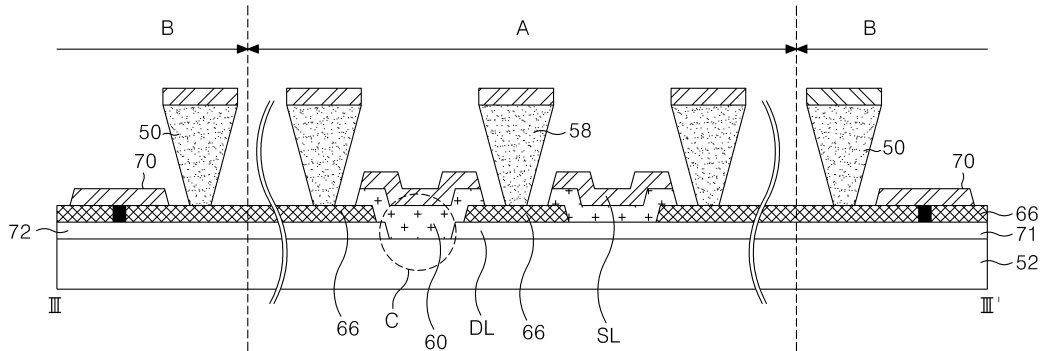
도면9b



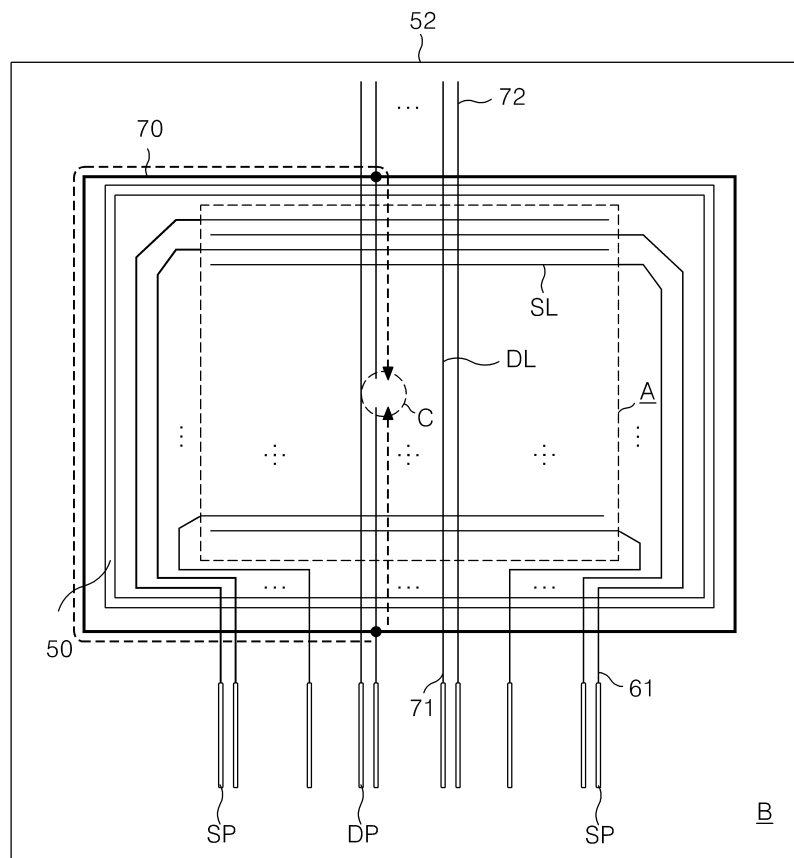
도면10a



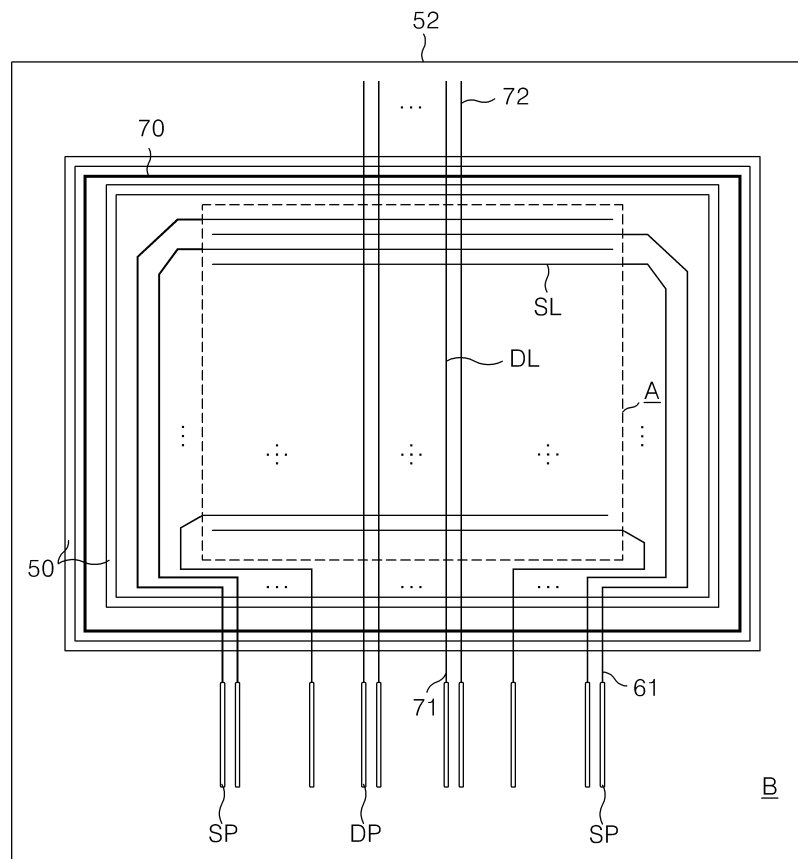
도면10b



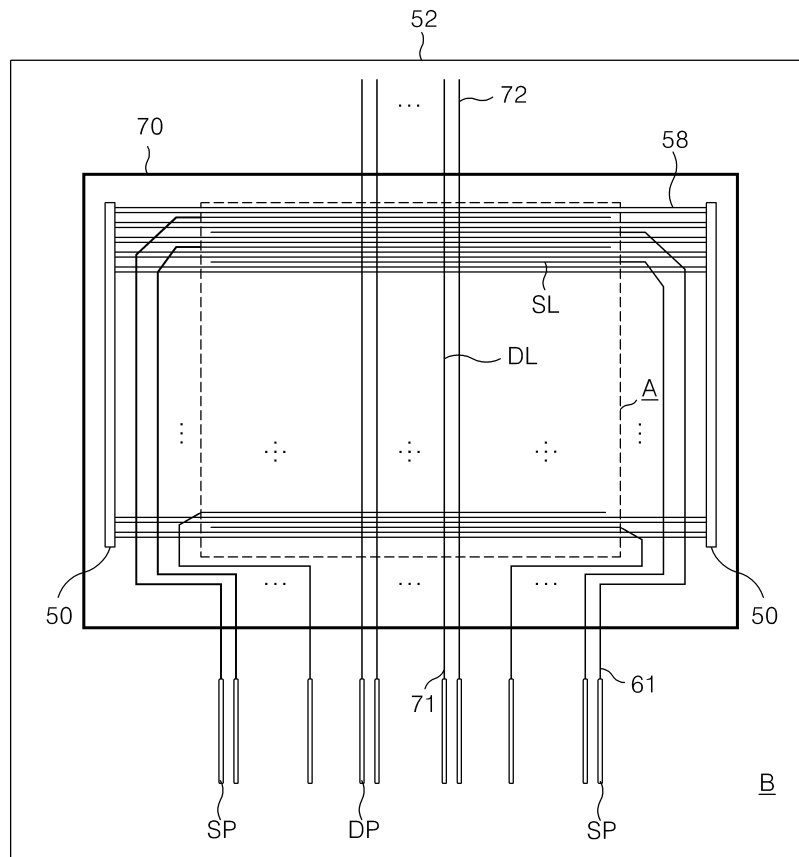
도면11



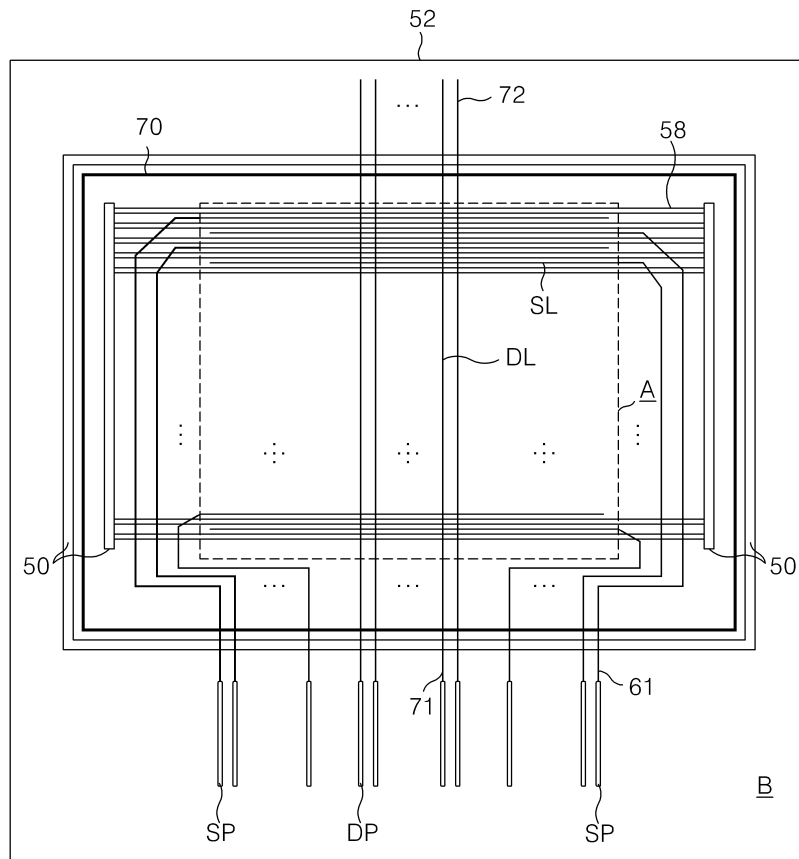
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	有机电致发光显示装置，其制造方法以及使用其的修复方法		
公开(公告)号	KR100692866B1	公开(公告)日	2007-03-03
申请号	KR1020050114999	申请日	2005-11-29
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	LEE CHUN TAK		
发明人	LEE,CHUN TAK		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3288 H01L51/56 H01L2251/568		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置及其制造和修复方法，通过使虚拟数据电极的每个交叉点和非显示器数据线短路，向具有错误图案的数据电极提供数据信号。从具有错误图案的数据电极的两个方向延伸的区域，以及在非显示区域上形成为闭环的修复线。有机电致发光显示装置包括数据电极（DL），扫描电极（SL），显示区域（A），绝缘层（66）和至少一条修复线（70）。显示区域（A）在数据电极（DL）和扫描电极（SL）的交叉区域上具有矩阵形状的发光区域。绝缘层（66）形成在显示区域（A）的外周上。修复线（70）在绝缘层（66）上形成有闭环。数据电极（DL）延伸到显示区域（A）的外周。数据电极（DL）和修复线（70）彼此交叉，绝缘层（66）在它们之间。

