



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0037091

(43) 공개일자 2007년04월04일

(21) 출원번호 10-2005-0092313

(22) 출원일자 2005년09월30일

심사청구일자 2005년09월30일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김은아
경기 수원시 팔달구 영통동 풍림아파트 601-1501

(74) 대리인 신영무

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수방법

(57) 요약

본 발명은 한 개의 픽셀영역에 다수의 영역으로 구획된 캐소드(cathode)를 적층하여 전극간 단락(short) 발생 시 이를 용이하게 보수할 수 있도록 된 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치는, 기관; 상기 기관 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층; 상기 제1전극층 상에 형성되는 유기발광층; 및 상기 유기발광층 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층;을 포함하여 이루어져, 전극간 단락 발생 시 암점 주위의 전 영역을 절연시킬 필요없이 해당 단락 발생 영역만을 정형화된 방법으로 신속하고 용이하게 절연시킴으로써 제품의 암점 발생율을 저감시켜 제품 수율을 향상시키고 진행성 불량에 대한 신뢰성 저하를 최소화할 수 있다.

대표도

도 6b

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층;

상기 제1전극층 상에 형성되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층;
을 포함하여 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제2전극층의 다수의 구획구간은 상기 제1전극층과 상기 제2전극층이 중첩된 영역에서 구획되어 형성되는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제2전극층은 장방형으로 형성된 상기 제1전극층의 장변에 수직으로 구획되어 형성되는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제2전극층은 상기 제1전극층 하나의 단위 전극에 대응하여 구획되어 형성되는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 제2전극층 상에 투기투습 보호층이 더 형성되어 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 투기투습 보호층은 정공주입층과 동일한 물질, SiN_x , SiON_x 중 어느 하나 이상의 물질인 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 7.

기판;

상기 기판 상에 적층되는 제1전극층;

상기 제1전극층 상에 적층되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 소정 간격의 갭이 적어도 하나 이상 형성되어 적층되는 제2전극층;

을 포함하여 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 제2전극층에 형성된 적어도 하나 이상의 상기 갭은 상기 제1전극층과 상기 제2전극층이 중첩된 영역 상에 형성되는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 제2전극층에 형성된 적어도 하나 이상의 상기 갭은 상기 제1전극층과 상기 제2전극층이 비중첩된 영역 상에 형성되는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 10.

제7항에 있어서,

상기 제2전극층 상에 투기투습 보호층이 더 형성되어 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 투기투습 보호층은 정공주입층과 동일한 물질, SiN_x , SiON_x 중 어느 하나 이상의 물질인 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 12.

전기적 단락(short)이 검지되는 검지단계;

상기 전기적 단락이 발생된 영역의 위치를 식별하는 위치식별단계;

상기 전기적 단락이 발생된 영역의 제1전극층 및 다분할된 제2전극층의 중첩영역을 감지하는 작업위치선정단계; 및

상기 다분할된 제2전극층 상에, 상기 제1전극층 및 상기 제2전극층의 중첩영역 이외의 영역에서 절연작업이 실시되는 절연단계;

를 포함하여 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 보수 방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 절연단계는 레이저로써 이루어지는 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 보수 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 한 개의 픽셀 영역에 다수의 영역으로 구획된 캐소드(cathode)를 적층하여 전극간 단락(short) 발생 시 이를 용이하게 보수할 수 있도록 된 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 발광 표시장치는 인광성 또는 형광성을 가진 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표시 장치에 있어서의 문제점으로 지적되는 사항을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

이러한 유기 발광 표시장치는 전극들에 양극 및 음극 전압이 인가됨에 따라 양극 전압이 인가된 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 정공 수송층을 경유하여 유기막의 발광층으로 이동하고, 전자는 음극 전압이 인가된 전극으로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 상기 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 천이되면서 발광층이 발광되어 화상이 형성된다.

일반적인 유기 발광 표시장치의 화소발광부의 단면이 도 1에 도시되었다.

유기 발광 표시장치(10)의 화소발광부는 박막 트랜지스터(미도시)가 형성된 기판(S) 상에 패턴이 형성된 제1전극층(11)이 형성되고, 이 제1전극층(11) 상에 유기발광층(12)이 형성되며, 이 유기발광층(12) 상에 제2전극층(13)이 형성되어 이루어진다. 여기서, 제1전극층(11)은 애노드(anode) 전극이고, 제2전극층(13)은 캐소드(cathode) 전극이다. 또한, 미설명 도면 부호 14는 화소정의막이다.

이와 같은 유기 발광 표시장치(10)의 화소발광부 제작 상에 있어서, 도 2a에 도시된 바와 같이, 증착 불량, 이물질, 구동 중 잠재부위에서의 전계집중 또는 제2전극층 증착 후 외부 이물질이나 외압에 의한 눌림 등으로 인하여 제1전극층(11) 및 제2전극층(13) 간의 전기적 단락(short)이 발생하게 된다. 이러한 전극간 전기적 단락은 유기 발광 표시장치(10) 구동 시에 암점(dark pixel)으로써 발현된다. 전극간 단락이 발생하여 암점이 발생한 유기 발광 표시장치(10)가 도 2b에 도시되었다.

이러한 암점이 발생한 경우, 암점이 발생한 부위를 절연시켜 이를 보수하는 작업이 실시된다. 도 3에 도시된 종래의 유기 발광 표시장치의 전극 배치가 개략적으로 도시된 평면도를 참조하면, 제1전극층(11)은 패턴이 형성되어 각각의 구획된 영역을 가지고 형성되고, 제2전극층(13)은 유기발광층(12, 본 도면에서는 미도시) 상에 전면적으로 형성된다. 즉, 제2전극층(13)은 다수의 제1전극층(11) 단위체에 대응하여 하나의 단위체로 형성된다. 따라서, 만약 전극간 단락이 발생된다면, 이 단락은 도면 상에서 제1전극층(11)이 형성된 위치에서 발생한다.

도 4a는 종래의 전극간 단락 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 단면도이고, 도 4b는 도 4a의 평면도이며, 도 4c는 도 4a 및 도 4b에서 보수된 유기 발광 표시장치에서 재단락이 발생하는 경우가 개략적으로 도시된 단면도이다.

본 도면에서는 이물질(5)이 개재되어 전극간 단락이 발생하는 경우 레이저(L)를 이용하여 제2전극층(13)을 절연한다. 즉, 도 4b를 참조하면, 레이저(L)는 이물질(5)이 개재되어 전극간 단락이 발생한 부위를 전부 절연시킨다.

그러나, 상술된 보수가 이루어진 후에도 도 4c에 도시된 바와 같이 이의 재단락이 발생하는 경우가 있다. 이는 절연작업이 제1전극층(11)이 형성된 위치에서 이루어지며, 제2전극층(13)이 다수의 제1전극층(11) 단위체에 대응하여 전면적에 걸쳐

형성되어 있기 때문이다. 즉, 하나의 단위체로서 다수의 제1전극층(11) 단위체에 대응되어 형성되는 제2전극층(13)은, 단락 발생시에 해당부위에 대응하여 이를 절연하여야 하므로 절연작업이 이루어진 부위에서 재단락이 발생되어 이것이 다시 암점으로 발현될 수 있는 문제점이 있다.

또한, 도 4b와 같이 레이저(L)로 단락 발생부위를 전부 절연시켜야 하므로, 단락의 발생 크기에 따라서 작업반경의 크기를 달리 적용해야 하고 암점 주위의 전 영역을 전부 절연시켜야 하므로 장시간의 작업시간이 요구되어 생산과정 시 제품의 생산 수율을 하락시키는 요인이 된다. 만약, 재단락이 발생되지 않더라도 발광부에 손상을 유발하게 되므로 절연작업이 실시된 위치로부터 암점이 점차적으로 성장되는 진행성 불량이 진행될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기된 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 전극간 단락 발생 시 암점 주위의 전 영역을 절연시킬 필요없이 해당 단락 발생 영역만을 정형화된 방법으로 신속하고 용이하게 절연시켜 제품의 암점 발생율을 저감시켜 제품 수율을 향상시키고 진행성 불량에 대한 신뢰성 저하를 최소화할 수 있도록 된 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치는, 기판; 상기 기판 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층; 상기 제1전극층 상에 형성되는 유기발광층; 및 상기 유기발광층 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층;을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 제2전극층의 다수의 구획구간은 상기 제1전극층과 상기 제2전극층이 중첩된 영역에서 구획되어 형성되며, 바람직하게는, 상기 제2전극층은 장방형으로 형성된 상기 제1전극층의 장변에 수직으로 구획되어 형성되고, 더 바람직하게는, 상기 제2전극층은 상기 제1전극층 하나의 단위 전극에 대응하여 구획되어 형성된다.

더욱이, 상기 제2전극층 상에 정공주입층과 동일한 물질, SiN_x , SiON_x 중 어느 하나 이상의 물질인 투기투습 보호층이 더 형성되어 이루어질 수도 있다.

본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치는, 기판; 상기 기판 상에 적층되는 제1전극층; 상기 제1전극층 상에 적층되는 유기발광층; 및 상기 유기발광층 상에 소정 간격의 갭이 적어도 하나 이상 형성되어 적층되는 제2전극층;을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 제2전극층에 형성된 적어도 하나 이상의 상기 갭은 상기 제1전극층과 상기 제2전극층이 중첩된 영역 상에 또는 비중첩된 영역 상에 형성될 수 있다.

더욱이, 상기 제2전극층 상에 정공주입층과 동일한 물질, SiN_x , SiON_x 중 어느 하나 이상의 물질인 투기투습 보호층이 더 형성되어 이루어질 수도 있다.

본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 보수 방법은, 전기적 단락(short)이 검지되는 검지단계; 상기 전기적 단락이 발생된 영역의 위치를 식별하는 위치식별단계; 상기 전기적 단락이 발생된 영역의 제1전극층 및 다분할된 제2전극층의 중첩영역을 감지하는 작업위치선정단계; 및 상기 다분할된 제2전극층 상에, 상기 제1전극층 및 상기 제2전극층의 중첩영역 이외의 영역에서 절연작업이 실시되는 절연단계;를 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 절연단계는 레이저로써 이루어진다.

이하, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극 형태가 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 5b는 도 5a의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도이며, 도 5c는 도 5b의 A-A' 절개선을 따라 도시된 측면도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(20)는 기관(S), 기관(S) 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층(21), 제1전극층(21) 상에 형성되는 유기발광층(22) 및 유기발광층(22) 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층(23)을 포함하여 이루어진다.

도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 제2전극층(23)은 제1전극층(21)이 형성되지 않은 즉, 화소 정의막(24)이 형성된 영역에 대응하는 비분할 영역(23a)과 제1전극층(21)이 형성된 영역에 대응하여 일정한 갭(23c)을 이루어 형성되는 분할 영역(23b)으로 구성된다.

제2전극층(23)의 비분할 영역(23a)은 제1전극층(21)이 형성되지 않은 영역 중 어느 한 영역에 대응하여 배치되며, 본 실시예에서는 다수의 제1전극층(21)으로 이루어진 패널의 양 끝단에 각각 배치된다. 비분할 영역(23a)과 일체형으로 상호 일정한 갭(23c)을 이루어 형성되는 분할 영역(23b)은 비분할 영역(23a)에 수직으로 형성되며, 다수의 제1전극층(21)의 단위 전극들을 경유하여 횡단하도록 구성된다. 더 상세하게는, 장방형의 제1전극층(21)의 장변에 수직으로 소정의 갭(23c)을 가지고 구획되어 형성된다.

이와 같은 제2전극층(23)은 제2전극층(23) 형성 시에 마스크 등을 이용하여 비분할 영역(23a) 및 분할 영역(23b)을 이루어 형성될 수 있고, 상술된 종래 기술에서와 같은 제2전극층(13)에서 통상의 공지된 방법, 예를 들자면 식각과 같은 방법으로 비분할 영역(23a) 및 분할 영역(23b)을 이루어 제2전극층(23)으로 형성될 수도 있다.

도 5c를 참조하면, 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(20)는 기관(S), 기관(S) 상에 적층되는 제1전극층(21), 제1전극층(21) 상에 적층되는 유기발광층(22) 및 유기발광층(22) 상에 소정 간격의 갭(23c)이 적어도 하나 이상 형성되어 적층되는 제2전극층(23b)을 포함하여 이루어지며, 제2전극층(23b)에 형성된 적어도 하나 이상의 갭(23c)은 제1전극층(21)과 제2전극층(23b)이 중첩된 영역 상에 또는 비중첩된 영역 상에 형성될 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 다른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극 형태가 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 6b는 도 6a의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도이며, 도 6c는 도 6b의 B-B' 절개선을 따라 도시된 측면도이다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(30)는 기관(S) 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층(31), 제1전극층(31) 상에 형성되는 유기발광층(32) 및 유기발광층(32) 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층(33)을 포함하여 이루어지며, 제2전극층(33)은 다수 개가 형성된 제1전극층(31)에서 하나의 단위 전극에 대응하여 각각 구획되어 형성된다.

도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 제2전극층(33)은 제1전극층(31)이 형성되지 않은 즉, 화소 정의막(34)이 형성된 영역에 대응하는 비분할 영역(33a)과 제1전극층(31)이 형성된 영역에 대응하여 일정한 갭(33c)을 이루어 형성되는 분할 영역(33b)으로 구성된다.

제2전극층(33)의 비분할 영역(33a)은 제1전극층(31)이 형성되지 않은 영역 중 어느 한 영역에 대응하여, 더 상세하게는 장방형으로 형성된 제1전극층(31) 열의 장축을 따라 배치되며, 본 실시예에서는 다수의 제1전극층(31)으로 이루어진 패널의 각 제1전극층(31) 사이에, 더 상세하게는, 열을 이루어 배열된 일련의 장방형 형상인 제1전극층(31)의 단위 전극의 사이에 각각 배치된다. 비분할 영역(33a)과 일체형으로 상호 일정한 갭(33c)을 이루어 형성되는 분할 영역(33b)은 비분할 영역(33a)에 수직으로 형성되며, 다수의 제1전극층(31)에서 하나의 단위 전극을 경유하여 횡단하도록 구성된다. 더 상세하게는, 장방형의 제1전극층(31)의 장변에 수직으로 소정의 갭(23c)을 가지고 구획되어 형성되며, 갭(33c) 및 분할 영역(33b)의 길이는 하나의 제1전극층(31)의 일변보다 길게 형성된다.

이하, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 또 다른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 7a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 7b는 도 7a의 C-C' 절개선을 따라 도시된 측면도이다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(40)는 기관(S) 상에 패터닝되어 형성되는 제1전극층(41), 제1전극층(41) 상에 형성되는 유기발광층(42) 및 유기발광층(42) 상에 다수의 구획구간을 이루어 형성되는 제2전극층(43)을 포함하여 이루어지며, 제2전극층(43) 상에 보호층(46)이 더 형성되어 이루어진다.

도 7a 및 도 7b를 참조하면, 제2전극층(43)은 제1전극층(41)이 형성되지 않은 즉, 화소 정의막(42)이 형성된 영역에 대응하는 비분할 영역(43a)과 제1전극층(41)이 형성된 영역에 대응하여 일정한 갭(43c)을 이루어 형성되는 분할 영역(43b)으로 구성된다.

제2전극층(43) 상에는 제2전극층(43)의 갭(43c)으로 인하여 발생될 수 있는 투기 또는 투습에 의한 유기발광층(42)의 손상을 방지하기 위하여 보호층(46)이 형성된다. 이 보호층(46)은 투기 또는 투습을 방지하여 주고 제2전극층(43)에 대하여 화학적으로 비활성인 정공주입층과 동일한 물질, SiN_x , SiON_x 중 어느 하나 이상의 물질일 수 있다.

이러한 보호층(46)은 본 실시예에서 예시된 도 6b와 같은 구조 이외에도 도 5b와 같은 구조에서도 사용될 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 보수방법의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 8a는 도 5b의 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치에서 암점 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 8b는 도 8a의 단면도이다. 또한, 도 9a는 도 6b의 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치에서 암점 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 9b는 도 9a의 단면도이다.

도 8a 및 도 8b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(20)의 보수 방법은, 전기적 단락(short)이 감지되는 감지단계, 상기 전기적 단락이 발생된 영역의 위치를 식별하는 위치식별단계, 상기 전기적 단락이 발생된 영역의 제1전극층(21) 및 다분할된 제2전극층(23)의 중첩영역을 감지하는 작업위치선정단계, 및 다분할된 제2전극층(23) 상에, 제1전극층(21) 및 제2전극층(23)의 중첩영역 이외의 영역에서 절연작업이 실시되는 절연단계를 포함하여 이루어진다.

이물질(5) 등에 의하여 전극간 단락이 발생되면 이것이 감지된다. 전극간 단락의 감지는 전기적 특성 또는 이로 인한 암점 발생 여부 등의 방법으로 감지할 수 있다. 이 전기적 단락이 감지된 뒤, 단락이 발생된 영역의 위치를 식별하는 위치식별단계가 수행된다. 이 위치식별단계를 통하여 해당 단락의 위치가 지정되면 이에 해당하는 제1전극층(21) 및 제2전극층(23)의 중첩영역을 감지하는 작업위치선정단계가 이루어진다. 이 작업위치선정단계로써 작업위치가 선정되는데, 이 작업위치는 제1전극층(21) 및 제2전극층(23)의 중첩영역 이외의 영역으로 선정된다. 즉, 도 8a에 도시된 바와 같이, 이물질(5)에 의한 단락이 발생된 지점의 해당 제2전극층(23)의 분할영역(23b) 중 해당 단락이 발생된 제1전극층(21)의 바깥영역이 작업위치로써 선정된다. 단락이 발생된 영역이 완전히 전기적으로 절연되게 하기 위하여 작업위치는 제2전극층(23) 분할영역(23b) 중 제1전극층(21)의 양측 바깥으로 두 군데가 선정된다. 작업위치가 선정된 이후 제2전극층(23) 상에 레이저(L')로써 절연작업이 진행되어 보수작업이 이루어지게 된다.

도 9a 및 도 9b를 참조하면, 이러한 구조의 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치(30)의 보수 방법은, 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명된 상기의 유기 발광 표시장치(20)의 보수 방법에 비하여 더욱 간단히 이루어질 수 있다.

즉, 이물질(5) 등에 의하여 전극간 단락이 발생되면 이것이 감지된다. 이 전기적 단락이 감지된 뒤, 단락이 발생된 영역의 위치를 식별하는 위치식별단계가 수행된다. 이 위치식별단계를 통하여 해당 단락의 위치가 지정되면 이에 해당하는 제1전극층(31) 및 제2전극층(33)의 중첩영역을 감지하는 작업위치선정단계가 이루어진다. 이 작업위치선정단계로써 작업위치가 선정되는데, 이 작업위치는 제1전극층(31) 및 제2전극층(33)의 중첩영역 이외의 영역으로 선정된다. 즉, 도 9a에 도시된 바와 같이, 이물질(5)에 의한 단락이 발생된 지점의 해당 제2전극층(33)의 분할영역(33b) 중 해당 단락이 발생된 제1전극층(31)의 바깥영역이 작업위치로써 선정된다. 이때, 작업위치는 제2전극층(33)의 분할영역(33b)이 비분할영역(33a)과 연결되는 지점 중 제1전극층(31)과 제2전극층(33)이 중첩되는 영역의 바깥 어느 한 지점에 선정된다. 이 작업위치는 도 8a 및 도 8b에 도시된 유기 발광 표시장치(20)의 작업에서 보다 작업위치가 더 줄어 들게 되므로 더욱 유리할 수 있다. 작업위치가 선정된 이후 제2전극층(33) 상에 레이저(L'')로써 절연작업이 진행되어 보수작업이 이루어지게 된다.

본 발명의 실시예에서 절연작업은 레이저(L', L") 이외에도, 제2전극층(23, 33)의 어느 한 부분을 절연시킬 수 있는 다른 수단으로도 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서는 언급하지 않았으나, 도 7b에 도시된 바와 같은 구조에서, 제2전극층(43) 상에 투기 또는 투습 등으로부터 유기발광층(42)을 보호하기 위한 보호층(46)이 형성된 경우에도 본 발명의 실시예에 따른 보수 방법을 적용할 수 있음이 자명하다.

또한, 본 명세서에서 제1전극층(11, 21, 31, 41)은 애노드(anode) 전극층을 의미하며, 제2전극층(13, 23, 33, 43)은 캐소드(cathode) 전극층을 의미하지만, 이는 단지 하나의 예로서 예시된 것이며, 제1전극층(11, 21, 31, 41)이 캐소드(cathode) 전극층으로, 제2전극층(13, 23, 33, 43)이 애노드(anode) 전극층으로 형성될 수도 있다.

상기 내용은 본 발명의 바람직한 실시예를 단지 예시한 것으로 본 발명이 속하는 분야의 당업자는 첨부된 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 요지로부터 벗어나지 않고 본 발명에 대한 수정 및 변경을 가할 수 있다는 것을 인식하여야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치 및 이의 보수 방법에 의하여, 전극간 단락 발생 시 암점 주위의 전 영역을 절연시킬 필요없이 해당 단락 발생 영역만을 정형화된 방법으로 신속하고 용이하게 절연시킴으로써 제품의 암점 발생율을 저감시켜 제품 수율을 향상시키고 진행성 불량에 대한 신뢰성 저하를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 발광 표시장치의 화소발광부가 개략적으로 도시된 단면도,

도 2a는 도 1의 화소발광부에 전극간 단락이 발생하는 경우가 도시된 전자현미경 사진도면,

도 2b는 도 2a에서 발생된 전극간 단락이 암점으로 발현되는 경우가 도시된 사진도면,

도 3은 종래의 유기 발광 표시장치의 전극 배치가 개략적으로 도시된 평면도,

도 4a는 종래의 전극간 단락 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 단면도,

도 4b는 도 4a의 평면도,

도 4c는 도 4a 및 도 4b에서 보수된 유기 발광 표시장치에서 재단락이 발생하는 경우가 개략적으로 도시된 단면도,

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극 형태가 개략적으로 도시된 평면도,

도 5b는 도 5a의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도,

도 5c는 도 5b의 A-A' 절개선을 따라 도시된 측면도,

도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극 형태가 개략적으로 도시된 평면도,

도 6b는 도 6a의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도,

도 6c는 도 6b의 B-B' 절개선을 따라 도시된 측면도,

도 7a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치의 분할 구조 전극의 배치가 개략적으로 도시된 평면도,

도 7b는 도 7a의 C-C' 절개선을 따라 도시된 측면도,

도 8a는 도 5b의 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치에서 암점 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 평면도,

도 8b는 도 8a의 단면도,

도 9a는 도 6b의 분할 구조 전극을 가지는 유기 발광 표시장치에서 암점 발생 시 이의 보수 방법이 개략적으로 도시된 평면도,

도 9b는 도 9a의 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

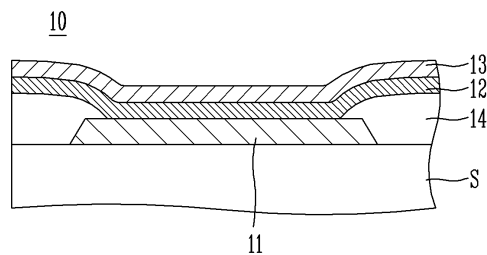
10, 20, 30, 40...유기 발광 표시장치, 11, 21, 31, 41...제1전극층,

12, 22, 32, 42...유기발광층, 13, 23, 33, 43...제2전극층,

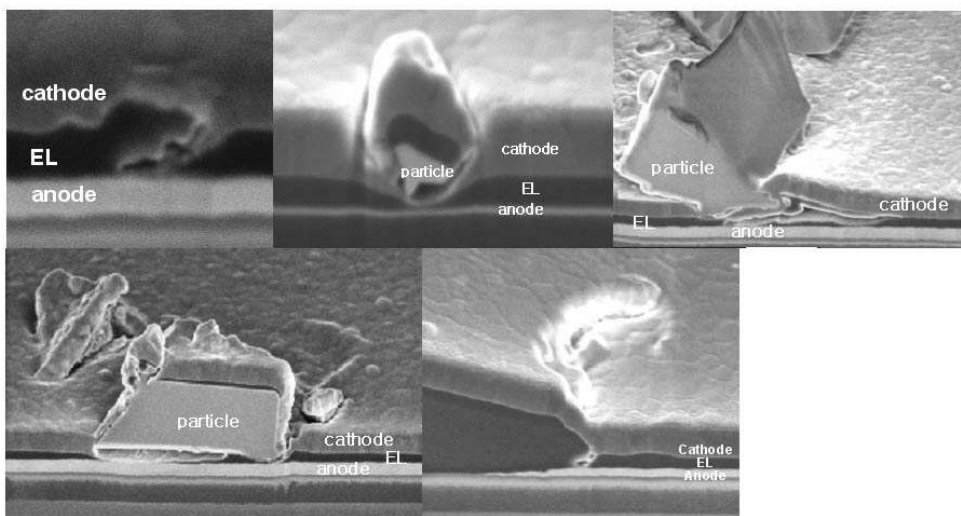
26, 36, 46... 보호층.

도면

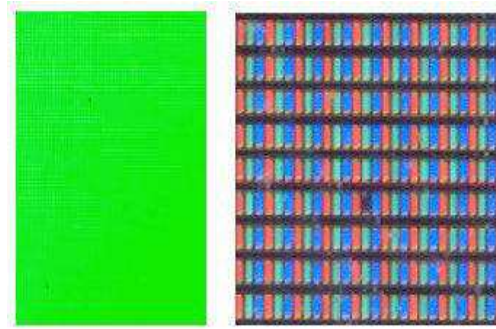
도면1



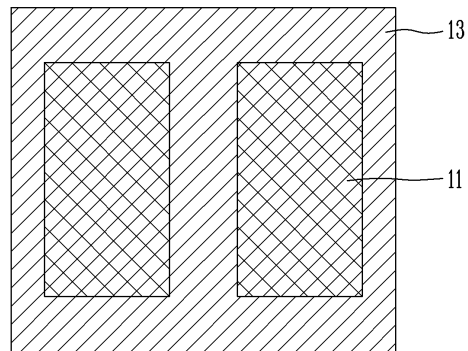
도면2a



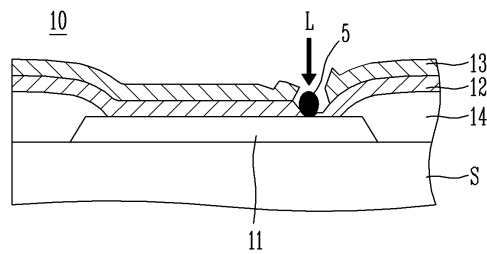
도면2b



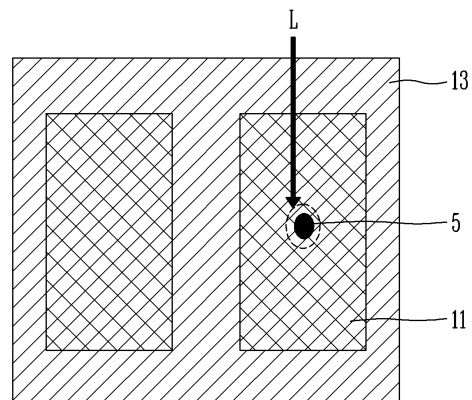
도면3



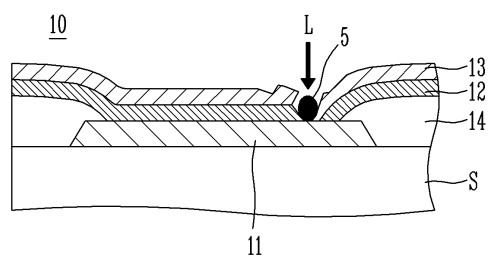
도면4a



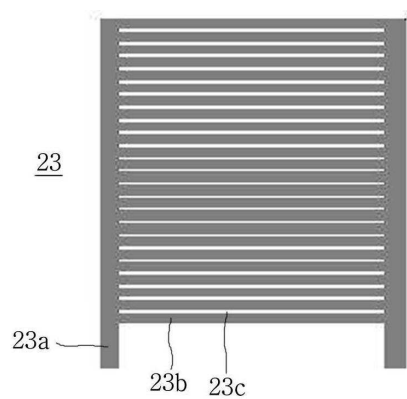
도면4b



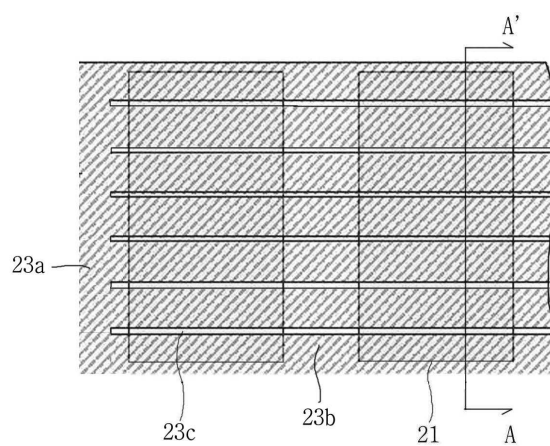
도면4c



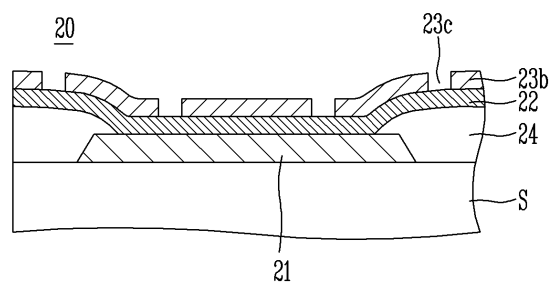
도면5a



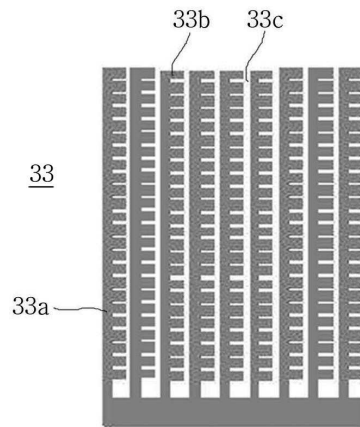
도면5b



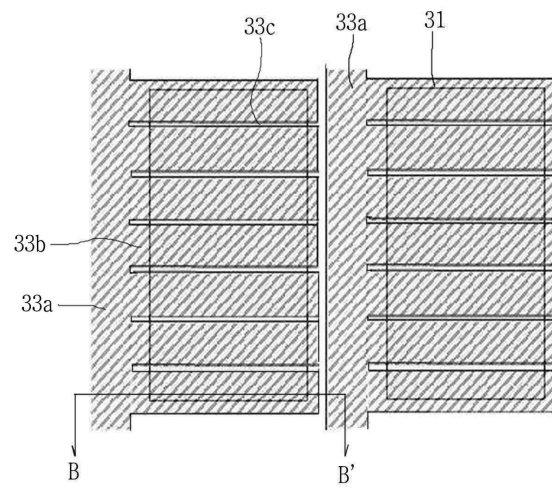
도면5c



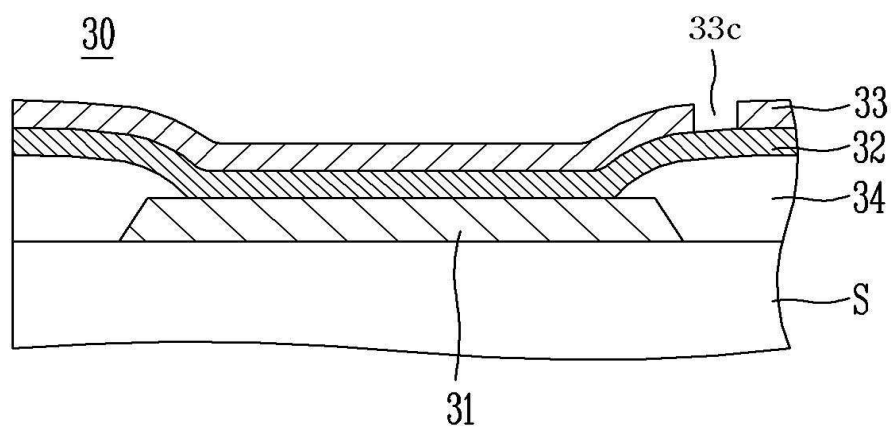
도면6a



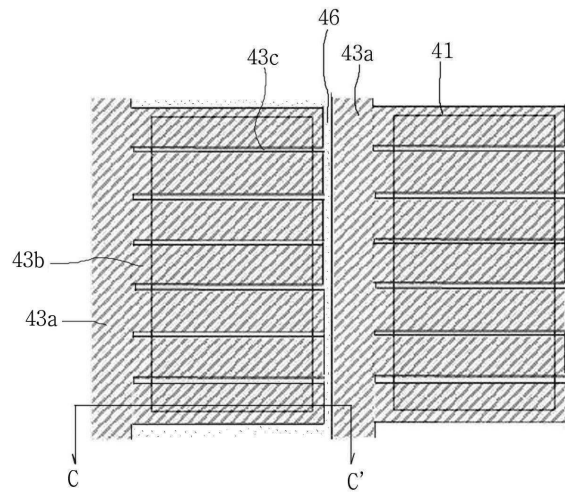
도면6b



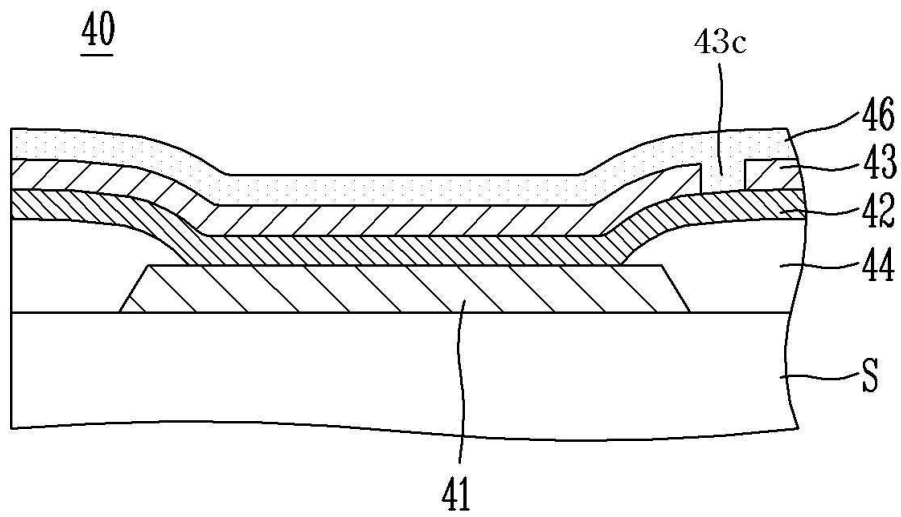
도면6c



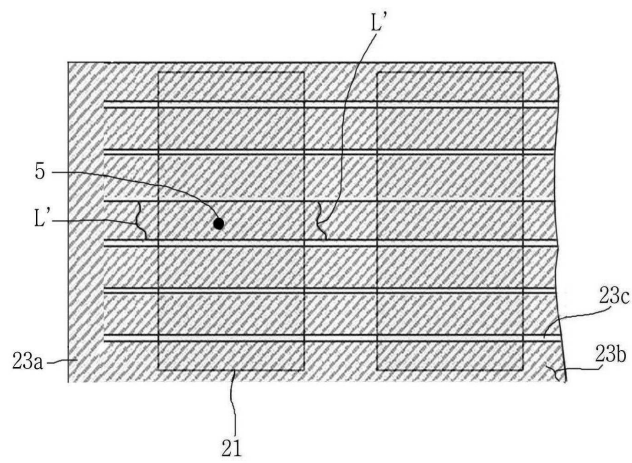
도면7a



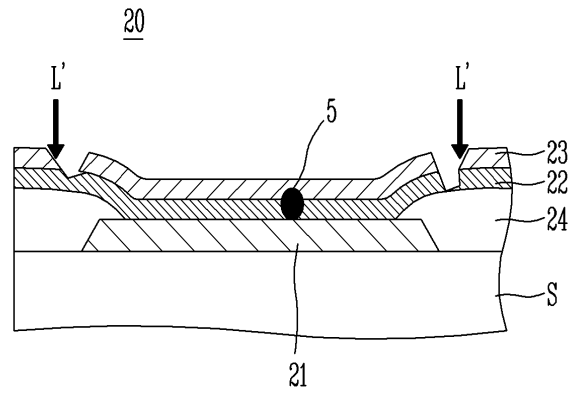
도면7b



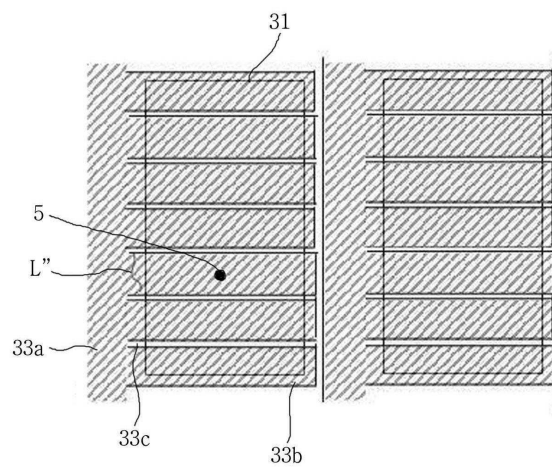
도면8a



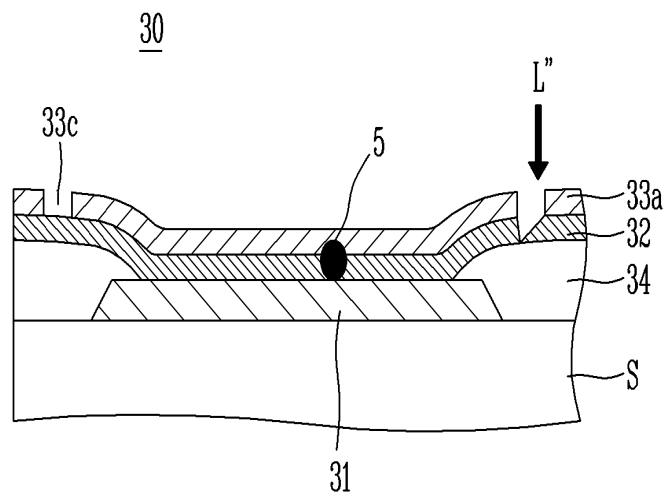
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	具有分裂结构电极的OLED显示装置及其修复方法		
公开(公告)号	KR1020070037091A	公开(公告)日	2007-04-04
申请号	KR1020050092313	申请日	2005-09-30
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	EUNAH KIM 김은아		
发明人	김은아		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0014 H01L51/0031 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L51/5221 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2251/568 H01L2924/12044		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100713998B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种具有分割结构的电极的有机发光显示装置及其修复方法，以通过仅在短路区域绝缘来减少暗点的发生，从而提高产量并使可靠性的劣化最小化。电路生成。

