

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호
(43) 공개일자

10-2004-0096105
2004년11월16일

(21) 출원번호 10-2003-0028928
(22) 출원일자 2003년05월07일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 신기목
대구광역시수성구수성4가1090-6수성보성타운109동715호

김민수
경상북도구미시구평동부영아파트507동403호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법

요약

본 발명은 불량화소셀을 리페어하여 수직 줄무늬가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법에 관한 것이다.

본 발명의 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법은 화소셀에서 불량부분을 체크하는 단계와, 불량부분 또는 불량부분을 감싸도록 레이저가 조사되는 단계를 포함한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일렉트로 루미네센스 표시장치를 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 구조를 나타내는 도면.

도 3은 패시브 타입의 일렉트로 루미네센스 패널을 등가적으로 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어장치를 나타내는 블록도.

도 5는 일렉트로 루미네센스 패널에 레이저가 조사되는 과정을 나타내는 도면.

도 6 및 도 7은 레이저의 조사부위를 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 기판 4 : 애노드전극

6 : 절연막 8 : 격벽

10 : 형광체 12 : 캐소드전극

20 : EL 패널 22 : 스캔 드라이버

24 : 데이터 드라이버 28 : 화소

30 : 리페어 장치 32 : 광학 현미경

34 : 레이저 조사부 36 : 레이저

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법에 관한 것으로 특히, 불량화소셀을 리페어하여 수직 줄무늬가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법에 관한 것이다.

최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시 장치 등이 있다.

이들 중 EL 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시 장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

유기 EL 소자는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. 이러한 유기 EL 소자에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.

이러한 유기 EL 소자를 이용하는 액티브 매트릭스 EL 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 EL 패널(20)과, EL 패널(20)의 스캔 라인들(SL)을 구동하는 스캔 드라이버(22)와, EL 패널(20)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)를 구비한다.

스캔 드라이버(22)는 스캔 라인들(SL)에 스캔 펄스를 공급하여 스캔 라인들(SL)을 순차적으로 구동한다.

데이터 드라이버(24)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 도시되지 않은 감마전압 생성부로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(24)는 아날로그 데이터 신호를 스캔 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.

화소들(28) 각각은 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL) 으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

여기서, 화소들(28)은 형성되는 형광체에 대응하여 도 2와 같이 적색(R)화소, 녹색(G)화소 및 청색(B)화소로 나뉘어진다.

도 2를 참조하면, 종래의 EL 표시장치의 화소(28)는 기판(2) 상에 형성되는 애노드전극(4)(데이터라인) 및 캐소드전극(12)(스캔라인)의 교차부마다 위치된다. 여기서, 애노드전극(4)은 소정간격으로 이격되도록 기판(2)상에 다수 형성된다. 그리고, 애노드전극(4)은 가시광이 방출될 수 있도록 투명전극(ITO)으로 형성된다. 애노드전극(4) 상에는 화소셀(28)들이 구획되도록 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 인접된 화소셀(28)들이 분리되도록, 즉 색간섭 및 캐소드전극(12)의 쇼트를 방지하기 위한 격벽(8)이 형성된다.

격벽(8)이 형성된 후 화소셀(28)들에 형광체(10) 및 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 여기서, 형광체(10)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)이 화소(28)에 순차적으로 배열되도록 증착된다.

이후, 데이터 드라이버(24) 및 스캔 드라이버(22)로부터의 구동신호가 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)로 인가되면 전자와 정공이 형광체(10)에서 재결합되면서 가시광이 발생된다. 이때, 발생된 가시광이 투명전극인 애노드전극(4)을 경유하여 외부로 방출됨으로써 EL 패널(20)에 데이터에 대응하는 소정의 화상 또는 영상이 표시된다.

하지만, 이와 같은 종래의 EL 표시장치는 화소셀의 불량에 의하여 수직줄무늬가 발생하는 문제점이 있다. 이를 상세히 설명하면, 일반적으로 패시브(Passive) 형태의 EL 표시장치의 화소셀(28)은 도 3과 같이 등가적으로 다이오드로 표시될 수 있다. 여기서, 특정 화소셀이 이물질등에 의하여 불량이 발생되면 특정 화소셀을 통하여 스캔라인(SL)과 데이터라인(DL)이 쇼트되게 된다. 따라서, 스캔라인(SL)으로 공급되는 전압(또는 전류)이 불량 화소셀을 통하여 데이터라인(DL)으로 공급되게 되고, 이에 따라 수직줄무늬 형태의 노이즈가 발생하는 문제점이 있다. 아울러, 액티브(Active) 형태의 EL 표시장치에서도 이물질등에 의하여 화소셀에 불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 불량화소셀을 리페어하여 수직 줄무늬가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법은 화소셀에서 불량부분을 체크하는 단계와, 불량부분 또는 불량부분을 감싸도록 레이저가 조사되는 단계를 포함한다.

상기 불량부분에 조사된 레이저는 불량부분에 형성된 형광체를 태운다.

상기 불량부분에 조사된 레이저는 불량부분에 형성된 형광체 및 전극을 태운다.

상기 불량부분을 감싸도록 조사되는 레이저는 자신이 조사된 부분의 형광체 및 전극을 태운다.

상기 불량부분을 제외한 상기 화소셀의 나머지부분에서는 정상적으로 빛이 방출된다.

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

이하 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어장치를 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어장치(30)는 광학 현미경(32) 및 레이저 조사부(34)를 구비한다. 사용자는 광학 현미경(32)을 이용하여 화소셀의 불량을 파악한다. 예를 들어, 사용자는 광학 현미경(32)을 이용하여 EL 패널의 화소에 포함된 이물질등을 파악할 수 있다. 이후, 사용자는 레이저 조사부(34)를 이용하여 화소셀을 리페어(Repair)한다.

이를 상세히 설명하면, 먼저 사용자는 EL 패널(또는 모듈과 결합된 EL 표시장치)을 특정 위치에 위치시킨다. 이후, 사용자는 광학 현미경(32)을 이용하여 화소셀의 불량 여부를 체크한다. 이때, 불량이 체크된 화소셀에 도 5와 같이 레이저 조사부(34)를 이용하여 레이저(36)를 조사함으로써 불량화소를 리페어하게 된다. 여기서, 레이저(36)는 기판(2)

및 애노드전극(4)을 경유하여 형광층(10)을 태움(Burn)으로써 불량화소를 리페어를 하게 된다. 다시 말하여, 레이저(36)는 투명한 기판(2) 및 애노드전극(4)을 경유하여 형광층(10)을 태움으로써 이물질등에 의한 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)의 쇼트를 방지할 수 있다.

한편, 레이저(36)의 조사방법은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 6과 같이 화소셀중 불량이 발생된 부분(40)에 레이저를 조사할 수 있다. 여기서, 레이저가 조사된 부분의 형광체(10)가 태워짐으로써 불량이 발생된 부분은 정상적으로 동작하지 않는다.(즉, 빛을 발생하지 않는다) 그리고, 불량이 발생되지 않은 나머지 부분(42)은 정상적으로 동작하면서 소정의 빛을 방출하게 된다. 다시 말하여, 불량이 발생된 부분(40)에만 레이저를 조사하게 되면 불량이 발생되지 않은 나머지 부분에는 정상적으로 전류가 공급되게 되고, 이에 따라 데이터에 대응하는 빛이 방출될 수 있다. 여기서, 레이저(36)는 불량이 발생된 부분(40)의 형광체(10)와 이물질 등을 태움으로써 불량화소를 리페어할 수 있다. 그리고, 레이저(36)의 강도를 높여 불량이 발생된 부분(40)의 형광체(10) 및 이물질과 함께 캐소드전극(28)을 태움으로써 불량화소를 리페어할 수 있다.

한편, 본 발명에서는 도 7과 같이 화소셀중 불량이 발생된 부분(40)을 감싸도록(즉, 불량이 발생된 부분(40)의 주위에) 레이저를 조사할 수 있다. 여기서, 레이저(36)가 조사된 부분의 형광체(10) 및 캐소드전극(12)이 태워짐으로써 불량이 발생된 부분은 정상적으로 동작하지 않는다.(즉 전류가 공급되지 않기 때문에 빛을 발생하지 않는다) 그리고, 불량이 발생되지 않은 나머지 부분(42)은 정상적으로 동작하면서 소정의 빛을 방출하게 된다. 다시 말하여, 불량이 발생된 부분(40)을 제외한 나머지 부분(42)에는 정상적으로 전류가 공급되게 되고, 이에 따라 데이터에 대응하는 빛이 방출될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법에 의하면 화소셀에서 불량이 발생된 부분 또는 그 주위에 레이저를 조사함으로써 이물질등에 의한 화소셀의 쇼트를 방지할 수 있고, 이에 따라 노이즈없는 화상을 표시할 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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법에 있어서,

화소셀에서 불량부분을 체크하는 단계와,

상기 불량부분 또는 상기 불량부분을 감싸도록 레이저가 조사되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 불량부분에 조사된 상기 레이저는 상기 불량부분에 형성된 형광체를 태우는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 불량부분에 조사된 상기 레이저는 상기 불량부분에 형성된 형광체 및 전극을 태우는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 불량부분을 감싸도록 조사되는 상기 레이저는 자신이 조사된 부분의 형광체 및 전극을 태우는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법.

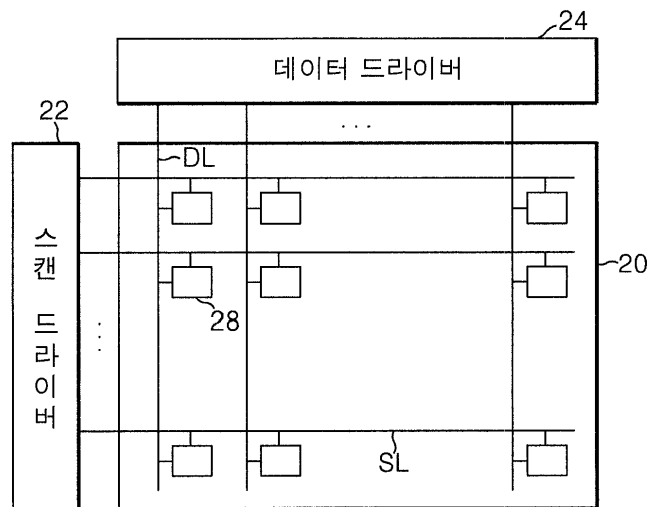
청구항 5.

제 2항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

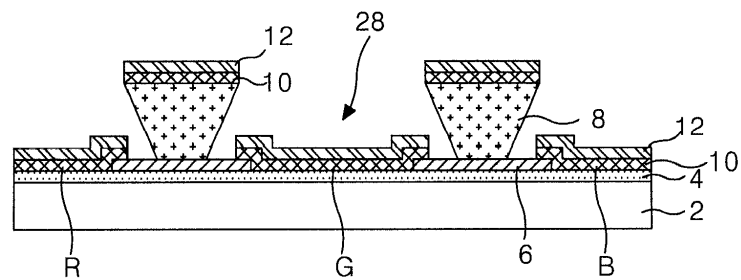
상기 불량부분을 제외한 상기 화소셀의 나머지부분에서는 정상적으로 빛이 방출되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 패널의 리페어방법.

도면

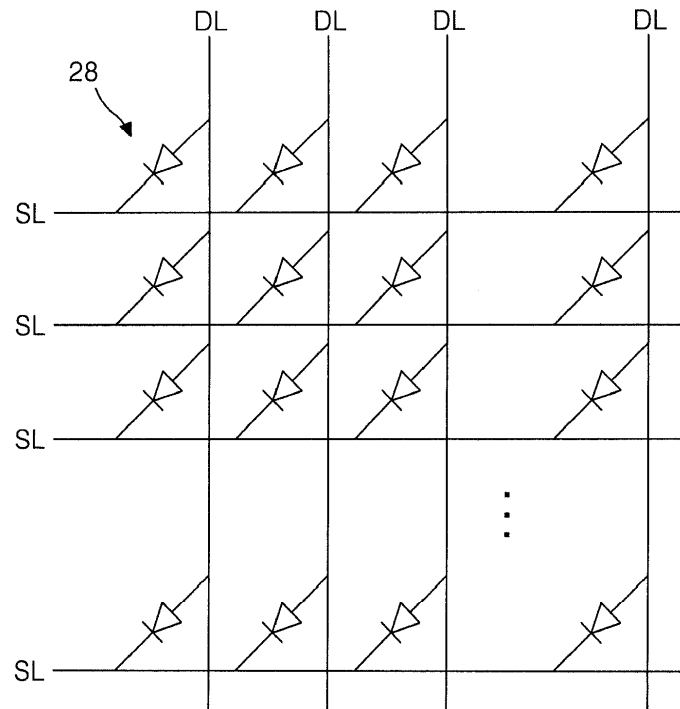
도면1



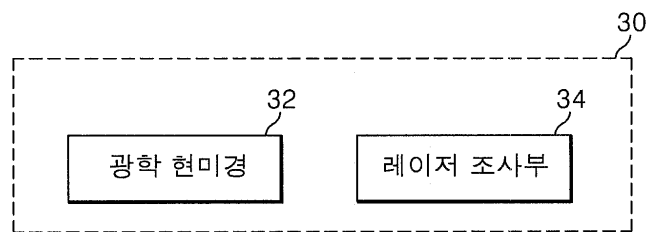
도면2



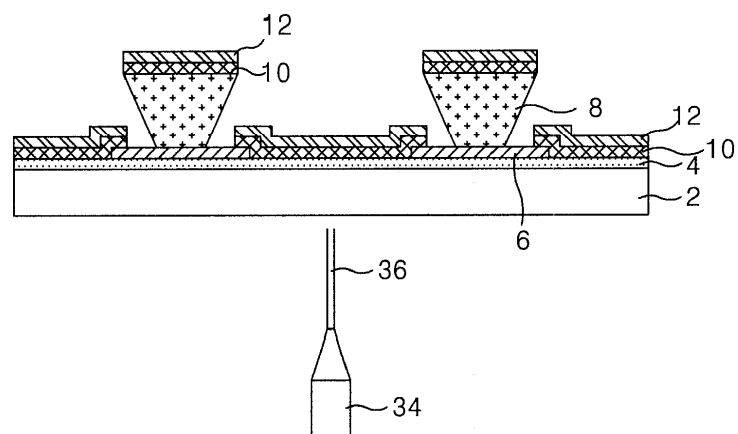
도면3



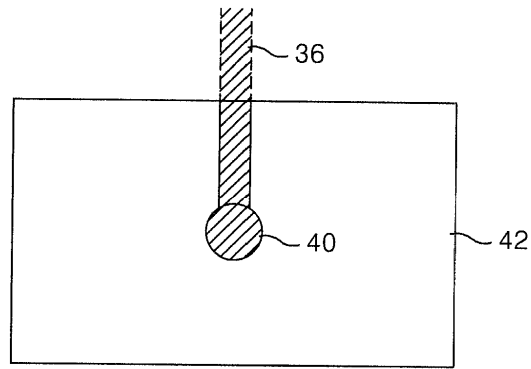
도면4



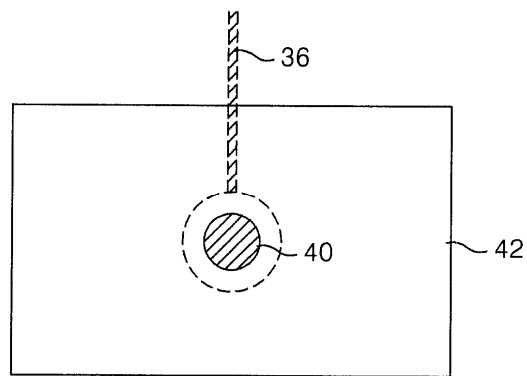
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	电致发光板的修复方法		
公开(公告)号	KR1020040096105A	公开(公告)日	2004-11-16
申请号	KR1020030028928	申请日	2003-05-07
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	SHIN KEEMOG 신기목 KIM MINSOO 김민수		
发明人	신기목 김민수		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3281 H01L2251/568		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及修复电致发光板修复下像素单元的方法，并防止产生垂直条纹。本发明的电致发光板的修复方法包括检查像素单元中的故障部分的步骤，以及照射故障部分或激光器覆盖故障部分的步骤。

