

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/04(11) 공개번호 10-2005-0037976
(43) 공개일자 2005년04월25일(21) 출원번호 10-2004-0083836
(22) 출원일자 2004년10월20일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00358595 2003년10월20일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300(72) 발명자 다나카마사히로
일본 지바켄 지바시 미도리꾸 오유미 노미나미 6-45-31(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 유기 E L 표시 장치

요약

한쌍의 플렉시블 기관과, 그 사이에 적층된 서로 인접하는 한쌍의 도전율이 서로 다른 복수의 층을 구비하고, 이 복수의 층의 적층 구조에는 발광층과 이것을 사이에 끼우는 한쌍의 전극을 포함하는 전자 회로가 형성되어 있는 유기 EL 표시 장치에 있어서, 본 발명은, 상기 플렉시블 기관의 적어도 한쪽에 상호 분리된 복수의 섬 형상의 건조제로 구성되는 건조제를 개재시켜, 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관이 형성되어, 건조제의 열화에 의한 다양한 문제를 회피한다.

대표도

도 1

색인어

플렉시블 기관, 도전율, 건조제, 적층 구조

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치의 일 실시예를 도시하는 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치에 이용할 수 있는 건조제층의 일 실시예를 도시하는 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치에 이용되는 건조제층의 다른 실시예를 도시하는 평면도.

도 4a 및 도 4b는, 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치에 형성된 화소의 구성의 일 실시예에 따른 설명도로서, 도 4a는 화소의 평면도, 도 4b는 화소의 등가 회로를 각각 도시하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

EL : 발광층

PVA : 보호막

ND : 양극

CD : 음극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 장치에 관한 것이다.

유기 EL 표시 장치는, 기관과, 이 기관의 주면의 한쪽에 x 방향으로 연장하고 또한 x 방향과 교차하는 y 방향으로 병설된 복수의 게이트 신호선(주사 신호선)과, 기관의 한쪽의 주면에 y 방향으로 연장하고, 또한 x 방향으로 병설된 복수의 드레인 신호선(영상 신호선)과, 복수의 게이트 신호선의 한쌍과 복수의 드레인 신호선의 한쌍에 각각 둘러싸인 복수의 화소 영역을 구비한다. 이 화소 영역의 각각에는, 게이트 신호선의 하나로부터의 주사 신호에 의해 온하는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통하여 드레인 신호선의 하나로부터 화소 영역에 공급되는 영상 신호에 따른 전류가 흐르는 발광층(유기 EL층)이 적어도 형성된다.

그리고, 발광층은, 산화, 혹은 습기에 의해 그 특성이 열화되기 때문에, 상기 기관과는 다른 기관으로서, 발광층을 외기와 차폐하기 위한 기관을 구비시키고, 이와 같이 외기와 차폐된 공간 내에 건조제를 배치시키는 것이 통상적이다.

또한, 이들 각 기관으로서의 예를 들면 유리 기관으로 이루어지는 것도 있지만, 예를 들면 수지로 이루어지는 것도 알려져 있으며, 유기 EL 표시 장치 자체에 플렉시블성을 갖게 된 것이 있다.

이 경우, 상기 건조제는 플렉시블성을 갖는 기관에 개재시켜, 기관이 건조제를 하나의 층으로 한 다층 구조로 한 것이 알려져 있다(특허 문헌1, 2, 3, 4 참조).

<특허 문헌1>

일본 특개2002-260847호

<특허 문헌2>

일본 특개2000-348849호 공보

<특허 문헌3>

일본 특개2001-102167호 공보

<특허 문헌4>

일본 특개2000-173766호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이와 같이 구성된 유기 EL 표시 장치는 다른 부재와 비교하여 특히 건조제가 열화되기 쉬운 것이 지적되기에 이르렀다.

이 원인을 추구한 결과, 건조제가 형성되어 있는 부분의 예를 들면 1개소에서 습기가 침입한 경우에도, 그 습기는 주위에 전달되어, 건조제의 전역에 걸쳐 수분을 지나치게 포함하게 되어, 건조제의 기능을 상실하게 되는 것으로 판명되었다.

또, 건조제에의 습기의 침입은, 건조제의 기관으로부터 노출된 주변으로부터, 혹은 기관에 예기없이 형성된 핀홀 등을 통해서도 이루어지는 것으로 판명되었다.

본 발명은, 이와 같은 사정에 기초하여 이루어진 것으로, 그 목적은 건조제의 열화를 회피한 유기 EL 표시 장치를 제공하는 데 있다.

본원에서 개시되는 발명 중, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 이하와 같다.

(1) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, 발광층을 개재시켜 형성되는 한쌍의 전극을 포함하는 전자 회로를 구성하는 도전율이 서로 다른 각종 층으로 이루어지는 적층체를 개재하여 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관이 형성되고,

상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 적어도 한쪽에는 건조제가 개재되고,

상기 건조제는, 그 각각이 이것에 인접하는 다른 건조제와 분리된 복수의 섬 형상의 건조제로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(2) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, 발광층을 개재시켜 형성되는 한쌍의 전극을 포함하는 전자 회로를 구성하는 도전층이 서로 다른 각종 층으로 이루어지는 적층체를 개재시켜 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관이 형성되고,

상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 적어도 한쪽에는 가스 배리어층 및 건조제가 개재되고,

상기 가스 배리어층은 건조제에 대하여, 상기 적층체의 반대측에 위치 결정되고,

상기 건조제는, 상기 가스 배리어층에 대항하는 면에 산재된 복수의 섬 형상의 건조제로 구성되며, 또한, 복수의 섬 형상의 건조제 각각은, 이것에 인접하는 섬 형상의 건조제의 다른 것과 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(3) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 건조제를 직접 사이에 끼우는 재료층 중 어디에도 건조제의 성분이 함유되어 있지 않은 것을 특징으로 하는 것이다.

(4) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면 (3)의 구성을 전제로 하며, 상기 건조제를 사이에 끼우는 상기 재료층의 한쪽은 접착제층인 것을 특징으로 하는 것이다.

(5) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 건조제는, 상기 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관 중 상기 발광층측에 배치되는 한쪽에 개재되는 것을 특징으로 하는 것이다.

(6) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 건조제는, 상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 쌍방에 개재되는 것을 특징으로 하는 것이다.

(7) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 복수의 섬 형상의 건조제는 매트릭스 형상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(8) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 복수의 섬 형상의 건조제는 허니콤(honeycomb) 형상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(9) 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, (1), (2), (7), (8) 중 어느 하나의 구성을 전제로 하며, 상기 복수의 섬 형상의 건조제의 하나와 이 하나의 건조제에 인접하는 복수의 섬 형상의 건조제의 다른 것과의 이격 거리는, 100 μ m 이상인 것을 특징으로 하는 것이다.

또한, 본 발명은 이상의 구성에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경이 가능하다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치의 실시예를 도면을 이용하여 설명한다.

도 4a 및 도 4b는, 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치의 화소의 구성의 일 실시예를 도시한 구성도이다.

도 4a는 유기 EL 표시 장치의 1 화소와 그 근방의 개소를 도시하는 평면도이다. 유기 EL 표시 장치의 각 화소는 예를 들면 투명 기관의 표면에 매트릭스 형상으로 형성되고, 그 중 하나를 도 4a에 도시하고 있다. 이들, 각 화소는, 소정의 패턴으로 형성된 도전층, 반도체층, 절연층 등이 적층됨으로써 미세한 회로가 내장되어 있다.

즉, 상기 1 화소는, 도 4a에 도시된 그 상측에서 그 화소를 선택 구동하는 게이트 신호선 GL에 의해 구획되고, 좌측에서 그 화소에 영상 신호를 공급하는 드레인 신호선 DL에 의해 구획되고, 우측에서 그 화소에 전류를 공급하는 전류 공급선 PL에 의해 구획되고, 하측에서 그 화소와 인접하는 다른 화소를 선택 구동하는 게이트 신호선 GL에 의해 구획되어 있다.

이 1 화소의 영역은, 도 4a에서, 상측과 하측으로 구분되고, 하측의 영역은 유기 EL 층으로 이루어지는 발광층이 형성되고, 상측의 영역은 상기 영상 신호에 대응한 전류를 형성하기 위한 회로가 형성되어 있다.

발광층이 형성된 상기 영역에는, 기관측으로부터 예를 들면, 투광성의 도전층으로 이루어지는 한쪽의 전극(양극 : 도 4a에 ITO로 나타냄), 발광층, 다른 쪽의 전극(음극)이 순차적으로 적층되어 있다. 상기 발광층은 상기 한쪽의 전극의 상층에 형성된 बैं크층의 개구부(도 4a에서의 BMP, CPN)에 매설되어 형성되고, 이 부분이 실질적으로 발광부로서 구성된다. 또한, 상기 다른 쪽의 전극은 상기 बैं크층의 상면도 피복하여 각 화소에 공통으로 형성되어 있다.

상기 한쪽의 전극을 양극, 다른 쪽의 전극을 음극으로 하고, 그 사이의 발광층에 전류가 흐르는 것에 의해, 이 발광층은 전류에 따른 강도로 발광이 이루어지도록 되어 있다. 또한, 상기 뱅크층은 해당 화소로부터의 발광을 인접하는 화소 내에 전달되는 것을 회피하기 위해서나, 혹은 제조의 공정에서 당초 유동성을 갖는 발광층을 소정의 윤곽을 갖도록 형성하기 위해 형성되어 있다.

상기 회로에 형성된 상기 영역에는, 스위칭 소자 SW1, SW2, SW3, 스위칭 소자 SW2를 온·오프하는 컨트롤 신호선 CL1, 스위칭 소자 SW3을 온·오프하는 컨트롤 신호선 CL2, 드라이브 트랜지스터 DT, 용량 소자 C1-CSi, CSi-C2가 형성되어 있다.

이 회로는, 게이트 신호선 GL로부터의 주사 신호에 의해, 드레인 신호선 DL로부터 영상 신호를 취득하고, 이 영상 신호의 강약(전압)에 따라, 전류 공급선 PL로부터의 전류를 상기 발광층이 형성된 영역의 한쪽의 전극에 공급하도록 되어 있다.

여기서, 상기 스위칭 소자 SW2, SW3, 및 용량 소자 Csi-C2는, 드라이브 트랜지스터 DT의 임계값 전압이 각 화소마다 변동이 있는 경우에, 그 변동 보정을 하기 위해 형성되어 있다.

도 4b는 상기 1 화소에서의 등가 회로를 도시하고, 도 4a에서의 기하학적 배치에 거의 대응시켜 도시하고 있다.

게이트 신호선 GL로부터의 주사 신호에 의해, 스위칭 소자 SW1이 온하고, 드레인 신호선 DL로부터의 영상 신호가 스위칭 소자 SW1을 통해 용량 소자 C1-CSi의 한쪽의 전극 C1에 공급된다. 이 때 용량 소자 C1-CSi의 다른 쪽의 전극은 부유 상태로 되어 있다.

또한, 용량 소자 C1-CSi는, 그 다른 쪽의 전극과 동일 전위로 되는 게이트 전극을 갖는 드라이브 트랜지스터 DT의 게이트 전위를 소정의 기간에 걸쳐 원하는 값으로 유지시키는 기능을 갖는다.

이러한 상태에서, 우선, 컨트롤 신호선 CL1을 통해 전송된 제어 신호가 스위칭 소자 SW2를 턴 온시킨다. 이 때, 드라이브 트랜지스터 DT는 턴 온되지 않지만, 그 노드 CH2측은 부유 상태에서부터 유기 EL 소자 LED를 통해 기준 전위에 접속되어, 그 전위는 소정의 값으로 오른다.

계속해서, 컨트롤 신호선 CL2를 통해 전송된 제어 신호가, 이것에 대응하는 스위칭 소자 SW3을 턴 온시킨다. 이에 의해, 부유 상태에 있던 용량 소자 CSi-C2의 한쪽의 전극 CSi는, 스위칭 소자 SW3을 통해서 드라이브 트랜지스터 DT의 노드 CH2측과 접속되고, 그 전위는 상기 소정의 값으로 오른다. 이 때, 드라이브 트랜지스터 DT의 게이트 전위(노드 CH1의 전위)는 그 출력측(노드 CH2)과 동일하므로, 드라이브 트랜지스터 DT의 채널층은 전하의 흐름을 차단한다.

전류 공급선 PL에는, 드레인 신호선 DL에 의해 전송되는 영상 신호와 무관하게 소정의 전류가 흐르기 때문에, 그 전위도 대체로 일정하다. 따라서, 2개의 스위칭 소자 SW2, SW3을 순차적으로 턴 온함으로써(각각의 채널층을 순차적으로 도통 상태로 함), 어느 한 화소의 용량 소자 CSi-C2에도 거의 동일한 양의 전하가 축적된다.

이 상태에서, 스위칭 소자 SW3의 채널층을 닫고, 이어서 스위칭 소자 SW1이 턴 온되면, 용량 소자 C1-CSi의 한쪽의 전극 C1에 인가되는 전압(영상 신호)에 따라, 노드 CH1의 전위(드라이브 트랜지스터 DT의 게이트 전위)와 그 출력측(노드 CH2측)의 전위와의 사이에 차가 발생한다.

이 전위차에 의해, 드라이브 트랜지스터 DT를 턴 온하고, 또한 턴 온된 채널에 흐르는 전하량을 제어하여 유기 EL 소자 LED를 원하는 휘도로 발광시킨다.

또한, 본 발명이 적용되는 유기 EL 표시 장치의 화소는 반드시 상술한 구성에 한하지는 않으며, 예를 들면 드라이브 트랜지스터 DT의 임계값 전압의 각 화소마다의 변동을 보정하는 회로가 없는 것이나, 혹은 상기 뱅크층이 없는 것에 있어도 적용할 수 있는 것이다.

도 1은, 상술한 화소가 형성되는 유기 EL 표시 장치의 단면도를 도시하는 것으로, 상기 발광층의 단면을 포함하여 도시한 것이다.

이 유기 EL 표시 장치는, 대별하여, 패터화된 도전층, 반도체층, 절연층 등(도전율이 서로 다른 각종 층)을 소정의 순서로 적층시키고, 이에 의해, 도 4b에 도시하는 전자 회로가 형성된 적층체 PLS와, 이 적층체 PLS의 한쪽의 면에 접착제층 ADH1에 의해 접착된 제1 플렉시블 기판 FB1과, 적층체 PLS의 다른 쪽의 면에 접착제층 ADH2에 의해 접착된 제2 플렉시블 기판 FB2, 적층체 PLS에 형성된 단자 TM에 접속된 플렉시블 배선 기판 FWB로 구성되어 있다.

《적층체 PLS》

이 적층체 PLS는, 예를 들면 후술한 발광층 EL이 중첩되어 형성되는 양극 ND를 최하층으로 하여 도 1에서 상측 방향으로 도전율이 서로 다른 각종 층을 적층시켜 형성한 후에, 양극 ND가 형성되어 있는 면측에 상기 발광층 EL, 그 위에 음극 CD를 더 형성하여 구성되는 것으로 되어 있다.

또, 양극 ND를 최하층으로 하여 도전율이 서로 다른 각종 층을 적층시켜 형성하는 경우, 표면이 평탄한 기판을 필요로 하지만, 이 기판은 제조의 공정에서 제거되어, 도면에는 보이지 않는 것으로 되어 있다.

상기한 바와 같이, 도전율이 서로 다른 각종 층을 적층시키는 것에 의해, 도 4b에 도시한 게이트 신호선 GL, 드레인 신호선 DL, 컨트롤 신호선 CL1, CL2, 전류 공급선 PL, 스위칭 소자 SW1 내지 SW3, 드라이브 트랜지스터 DT, 용량 소자 C1-CSi, CSi-C2, 및 양극 ND가 형성된다.

이 경우, 상기한 층간에서의 상기 각 회로 부재의 접속은 절연막에 형성한 콘택트홀을 통해 이루어짐과 함께, 외부로부터 신호를 공급해야 하는 부분에서는 역시 절연막에 형성한 콘택트홀을 통해 상기 양극 ND가 형성된 면에 인출되고, 해당면의 주변의 일부에 형성된 단자 TM(단자군)에 접속되어 있다. 후술하는 플렉시블 배선 기판 FWB와 접속시키기 위해서이다.

또한, 상기 양극 ND가 형성되어 있는 면측에 발광층 EL, 그 위에 음극 CD를 더 형성하는 경우에 있어서, 지금까지 형성된 적층체 PLS를 제1 플렉시블 기판 FB1에 접착하고, 이 플렉시블 기판 FB1을 제조사의 기판으로서 이용해도 되며, 또한 다른 비교적 강성이 큰 기판을 이용하도록 해도 된다.

또한, 상기 발광층 EL은, 필요에 따라 양극 ND 측에 홀 수송층을, 음극 CD 측에 전자 수송층, 전자 주입층을 개재시키는 경우가 있지만, 이 명세서에서는 이들의 각 층을 포함시킨 개념으로 한다.

《제1 플렉시블 기판 FB1》

이 제1 플렉시블 기판 FB1은 필름 기체 FS의 한쪽의 면에 가스 배리어층 GB1이 형성되어 구성되어 있다. 이 가스 배리어층 GB1으로서는, 예를 들면 알루미늄의 증착막 혹은 실리카 알루미늄의 증착막으로 이루어지고, 이 가스 배리어층 GB1에 의해 외부로부터의 산소 등의 침입을 회피시키도록 되어 있다.

또한, 이 가스 배리어층 GB1의 상면에는 가스 배리어층 GB1을 외적 장애로부터 보호하기 위한 보호막 PVA가 형성되어 있다.

그리고, 이와 같이 구성된 제1 플렉시블 기판 FB1은, 그 필름 기체 FS의 면에 접착제 ADH1이 도포되고, 이 접착제 ADH1을 개재하여 상기 적층체 PLS의 음극 CD가 형성된 면과 반대측의 면에 접착되어 있다.

《제2 플렉시블 기판 FB2》

이 제2 플렉시블 기판 FB2는, 상기 제1 플렉시블 기판 FB1과 상이하며, 건조제층 DSC가 개층된 기판으로 이루어지고, 외부로부터의 습기의 침입을 이 건조제층 DSC에 의해 흡착시켜, 그 습기가 상기 발광층 EL에 도달할 수 없도록 구성되어 있다.

그리고, 이 건조제층 DSC는 제2 플렉시블 기판 FB2의 전역에 걸쳐 형성되어 있지만, 복수의 분산된 건조제층 DSC로 구성되어, 이에 의해, 각 건조제층 DSC는 인접하는 다른 건조제층 DSC와 물리적으로 분리된 섬 형상의 건조제층 DSC로 되어 있다. 이와 같이 한 이유는, 후술하겠지만, 예를 들면 하나의 건조제층 DSC가 습기를 포함해도, 그 습기가 인접하는 다른 건조제층 DSC에 이르는 것을 회피하기 위해서이다.

즉, 우선 제2 플렉시블 기판 FB2를 구성하는 하나의 부재로서, 제1 필름 기체 FS1이 있다. 이 제1 필름 기체 FS1은 제2 플렉시블 기판 FB2 중 상기 적층체 PLS 측에 위치 결정되는 필름으로 된다.

그리고, 이 제1 필름 기체 FS1의 상면에 건조제층 DSC가 형성되어 있다. 이 건조제층 DSC는 섬 형상의 패턴으로 이루어지고, 이들은 도 2의 평면도에 도시한 바와 같이, 허니콤 형상으로 배치되어 있다. 그리고, 이들 각 건조제층 DSC는, 그 하나의 건조제층 DSC와 이 하나의 건조제층 DSC에 인접하는 다른 건조제층 DSC와의 이격 거리가 예를 들면 100 μ m 이상으로 되도록 배치되어 있다. 이 경우, 각 건조 제1 필름(2)에의 형성은 예를 들면 인쇄법이 바람직하다.

건조제층 DSC로서는, 예를 들면 금속 알코올레이트, 제올라이트 페이스트, 무수 금속 할로젠 화물, 혹은 금속 수소화물 등이 이용되며, 그것을 유기 용매에 분산시키거나, 혹은 용액으로 하여 잉크 형상으로 하고, 건조 환경 하에서 상기 제1 필름 기체 FS1에 인쇄한다.

여기서, 금속 알코올레이트는, 용매의 가용이기 때문에, 바인더없이 인쇄 잉크를 할 수 있으며, 또한 그 도포 후에 용매를 건조시킴으로써 필름 상의 건조제(막)를 형성할 수 있다. 용액 상태에서도 외기에 접촉시켜야 하기 때문에, 드라이 박스를 이용하고, 건조는 용매를 증발할 수 있을 정도($\leq 120^{\circ}\text{C}$)에서 멈추어, 알코올레이트 분해에 의한 흡수성 손실을 방지한다. 불가역 반응으로 흡수하고, 이에 의한 팽창은 1할 이하이기 때문에, 인접하는 섬 형상의 건조제와의 간격(아일랜드 간격)은 그다지 제한되지는 않는다.

제올라이트 페이스트는, 제올라이트를 분산시킨 수지 용액을 도포하고 소성하여 형성된다. 제올라이트는 수지 바인더에 충전재로서 혼합되고, 가역적인 흡수를 나타낸다(단, 재생에는 150 $^{\circ}\text{C}$ 이상의 온도를 필요로 함). 제올라이트의 표면 흡착에 의한 흡수으로, 흡수량은 비교적 많지 않지만, 미량의 수분도 제거할 수 있어, 체적 팽창하지 않는다는 특성을 갖는다.

건조제층 DSC의 인쇄로서는, 예를 들면 스크린 인쇄법을 이용하는 것이 바람직하다. 건조제층 DSC를 비교적 두껍고 선택적으로 형성할 수 있기 때문이다.

또한, 다른 필름 기체(제2 필름 기체 FS2)가 있고, 이 제2 필름 기판 FS2의 한쪽측에는 가스 배리어층 GB2가 형성되어 있다. 이 가스 배리어층 GB로서는, 예를 들면, 알루미늄의 증착막 혹은 실리카 알루미늄의 증착막으로 이루어져 있다. 이 가스 배리어층 GB는 외부로부터의 산소 등의 침입을 회피시키는 층이다.

그리고, 이 제2 필름 기체 FS2의 가스 배리어층 GB 층의 면과 상기 제1 필름 기체 FS1의 건조제층 DSC 층의 면을 접착제층 ADH3을 이용하여 접합시키는 것에 의해 상기 제2 플렉시블 기체 FB2를 구성하고 있다.

이 경우의 접착제층 ADH3의 재료로서는 예를 들면 폴리프로펜렌 혹은 폴리에틸렌이 이용된다. 그리고, 이 재료 중에는 건조제가 함유되어 있지 않은 것이 필요하게 된다. 접착제층 ADH3에 건조제의 함유량이 소량이어도, 이 건조제를 개재하여 물리적으로 이격하여 형성된 건조제층 DSC끼리 습기분의 전달이 이루어지기 때문이다.

또한, 이와 같이 구성된 제2 플렉시블 기판 FB2는 상기 제1 플렉시블 기체 FS1의 건조제층 DSC가 형성된 면과 반대측의 면에 접착제층 ADH2를 도포하고, 상기 적층체 PLS의 음극 CD가 형성된 면에 접착되어 있다. 이 경우, 상기 제2 플렉시블 기판 FB2는 적층체 PLS의 단자 TM(단자군)이 형성된 부분을 노출시키도록 접착된다.

또한, 이 제2 플렉시블 기판 FB2로서는, 반드시 상술한 구성에 한하지 않고, 예를 들면, 필름 기체에 가스 배리어층을 형성하고, 이 가스 배리어층의 상면에 상술한 구성의 건조제층 DSC를 형성함으로써 구성하고, 이 건조제층 DSC의 형성된 면을 접착제층을 개재하여 적층체 PLS에 접착시키도록 해도 되는 것은 물론이다.

《플렉시블 배선 기판 FWB》

플렉시블 배선 기판 FWB는 유기 EL 표시 장치에 신호를 공급하기 위한 배선 기판이고, 그 일단은 상기 적층체 PLS의 제2 플렉시블 기판 FB2로부터 노출된 면에 형성된 상기 단자 TM(단자군)에 전기적으로 접속되어 있다.

단자 TM과 플렉시블 배선 기판 FWB와의 접속은 이방성 도전막 ACF를 개재하여 이루어져 있다. 또, 이 플렉시블 배선 기판 FWB와 제2 플렉시블 기판 FB2와의 사이의 간극에는 수지막 RGN이 충전되고, 이에 의해 습기의 침입 등을 방지하고 있다.

이와 같이 구성된 유기 EL 표시 장치는, 그 제2 플렉시블 기판 FB2에 개층되는 건조제층 DSC에서, 그것을 예를 들면 막형상 혹은 선형상의 연속 패턴으로 형성한 경우, 플렉시블 기판 FB2의 예를 들면 단부와 같은 곳에서 건조제층 DSC가 노출되어 그 곳으로부터 건조제층 DSC를 통해 흡습하여 건조제층 DSC가 단시간 내에 반응하여 제습할 수 없게 된다.

이것에 대하여, 본 실시예와 같이, 건조제층 DSC를 각각 섬형상의 고립 패턴으로 형성하면 그 중 하나의 건조제층 DSC가 노출되어 흡습이 이루어져도, 그 흡습은 주위의 분리된 건조제층 DSC에까지는 이르지 않고, 건조제층 DSC의 대부분은 그 기능을 유지하게 된다. 그리고, 가스 배리어층 GB2에 예를 들면 핀홀 등이 형성된 경우에, 이 핀홀을 통해 흡습이 이루어져도, 이 핀홀에 근접하여 배치되는 건조제층 DSC만이 그 기능을 상실하고, 다른 대부분은 그 기능을 유지하도록 이루어진다.

그리고, 개개의 건조제층 DSC의 두께는 어느 정도의 범위에서는 제한되지 않기 때문에, 그 흡습성의 정도를 높일 수 있게 된다.

예를 들면 제1 필름 기체 FS1의 재료를 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 한 경우에, 그 수증기 투과량은, 두께 100 μ m, 상온 25℃의 포화 수증기 조건에서, 약 42g/m²·24hr이다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 두께 50 μ m이면, 제1 필름 기체 FS1을 주로 습기가 통한다고 생각되어진다. 건조제층 DSC의 패턴의 1변을 0.5mm, 간격을 100 μ m로 하면, 1일 24시간당 수분의 투과량은 5 $\times 10^{-12}$ g이다. 건조제의 두께를 20 μ m로 하면 건조제의 하나의 패턴당 중량은 1 $\times 10^{-7}$ g이며, 흡수율 1할로 하여 1 $\times 10^{-8}$ g를 흡수할 수 있다. 그 때문에, 건조제 1 열에서 약 2000일분의 제습을 행할 수 있다. 또한, 가스 배리어층에 예를 들면 핀홀이 있던 경우에도 그 영향은 이 계산과 같이 고립된 패턴의 외주로 확대되기 때문에 부분적인 결함을 억제할 수 있다.

상술한 실시예에서는, 제1 필름 기체 FS1의 표면에 형성하는 건조제층 DSC는, 도 2에 도시한 바와 같이 허니콤 형상으로 배치시킨 것이지만, 예를 들면 도 3에 도시한 바와 같이 매트릭스 형상으로 배치시키도록 해도 되는 것은 물론이다.

또한, 상술한 실시예에서는, 건조제 DSC는 제2 플렉시블 기판측에만 형성한 것이지만, 제1 플렉시블 기판측에도 형성해도 되는 것은 물론이다.

발명의 효과

이상, 본 발명에 따르면, 건조제의 열화를 회피한 유기 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

발광층을 개재시켜 형성되는 한쌍의 전극을 포함하는 전자 회로를 구성하는 도전율이 서로 다른 각종 층으로 이루어지는 적층체를 개재시켜 제1 플렉시블 기판 및 제2 플렉시블 기판이 형성되고,

상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 적어도 한쪽에는 건조제가 개재되고,

상기 건조제는, 그 각각이 이것에 인접하는 다른 건조제와 분리된 복수의 섬 형상의 건조제로 구성되어 있는 유기 EL 표시 장치.

청구항 2.

발광층을 개재시켜 형성되는 한쌍의 전극을 포함하는 전자 회로를 구성하는 도전율이 서로 다른 각종 층으로 이루어지는 적층체를 개재시켜 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관이 형성되고,

상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 적어도 한쪽에는 가스 배리어층 및 건조제가 개재되고,

상기 가스 배리어층은 건조제에 대하여 상기 적층체의 반대측에 위치 결정되며,

상기 건조제는, 상기 가스 배리어층에 대항하는 면에 산재된 복수의 섬 형상의 건조제로 구성되고, 또한 상기 복수의 섬 형상의 건조제의 각각은, 이것에 인접하는 상기 섬 형상의 건조제의 다른 것과 분리되는 유기 EL 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 건조제를 직접 사이에 끼우는 재료층의 어디에도 상기 건조제의 성분이 함유되어 있지 않은 유기 EL 표시 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 건조제를 사이에 끼우는 상기 재료층의 한쪽은 접착제층인 유기 EL 표시 장치.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 건조제는, 상기 제1 플렉시블 기관 및 제2 플렉시블 기관 중 상기 발광층측에 배치되는 한쪽에 개재되는 유기 EL 표시 장치.

청구항 6.

제2항에 있어서,

상기 건조제는, 상기 제1 플렉시블 기관 및 상기 제2 플렉시블 기관의 쌍방에 개재되는 유기 EL 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 복수의 섬 형상의 건조제는 매트릭스 형상으로 배치되어 있는 유기 EL 표시 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 복수의 섬 형상의 건조제는 허니콤 형상으로 배치되어 있는 유기 EL 표시 장치.

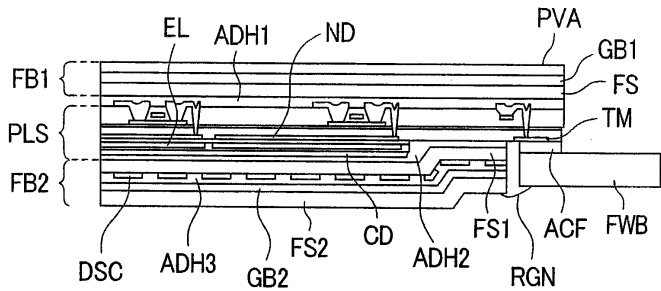
청구항 9.

제1항에 있어서,

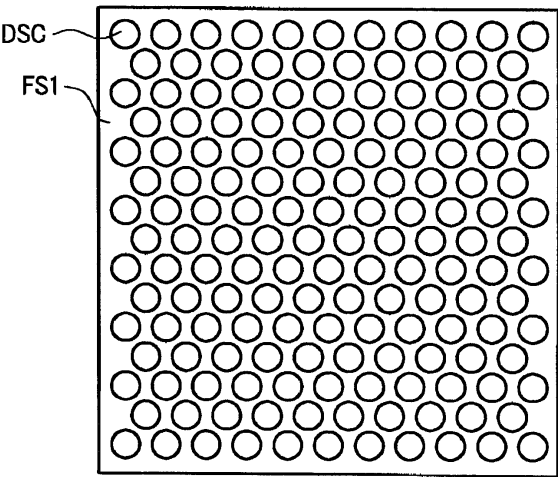
상기 복수의 섬 형상의 건조제의 하나와 상기 하나의 건조제에 인접하는 상기 복수의 섬 형상의 건조제의 다른 것과의 이격 거리는 100 μ m 이상인 유기 EL 표시 장치.

도면

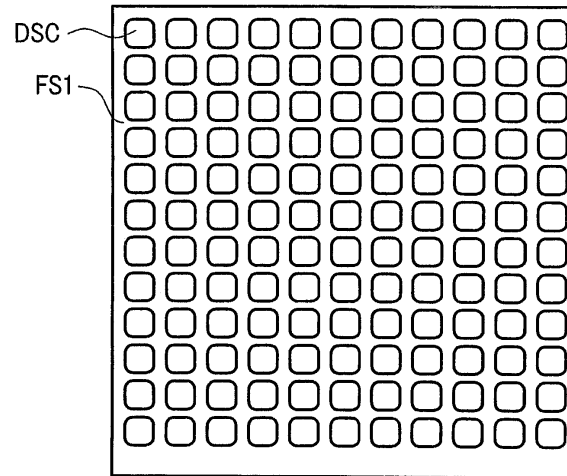
도면1



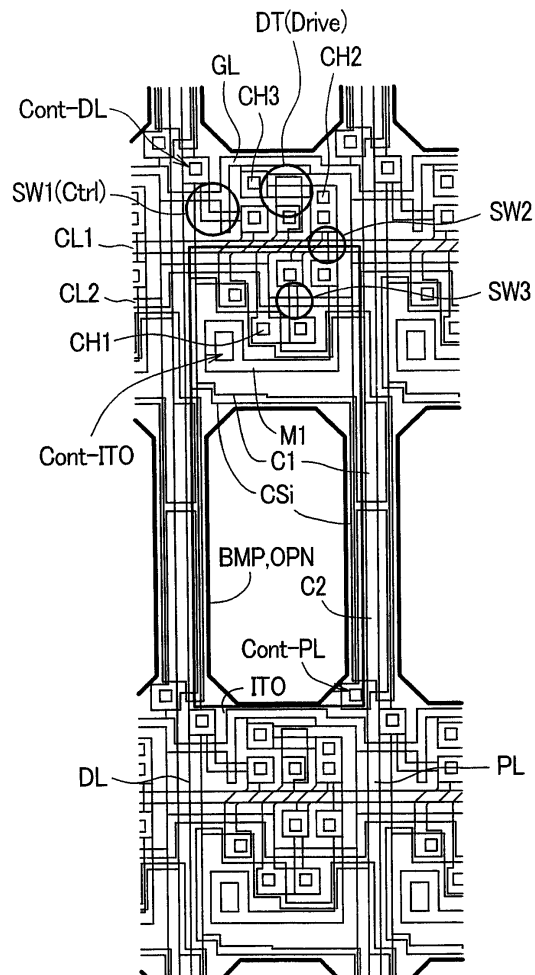
도면2



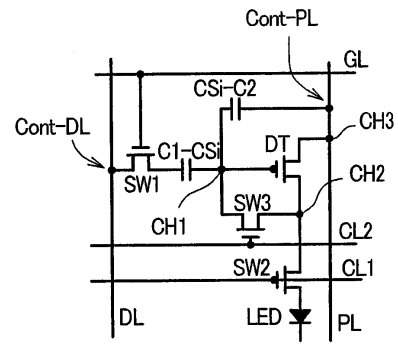
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	KR1020050037976A	公开(公告)日	2005-04-25
申请号	KR1020040083836	申请日	2004-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	TANAKA MASAHIRO		
发明人	TANAKA,MASAHIRO		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/00 H05B33/12 H01J1/62 H05B33/14 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/26		
CPC分类号	H01L2251/5338 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L27/3276 H01L51/524 H01L51/5253		
代理人(译)	LEE , JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2003358595 2003-10-20 JP		
其他公开文献	KR100659629B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机EL显示装置，包括一对柔性基板，并且该多个层具有层叠在该间隔上的不同的相邻导电对，并且其中包括发光层和一对电极的电子电路将其插入该多层的层压结构的间隔中，形成具有第一柔性基板和第二柔性基板的干燥剂，所述干燥剂由相互分离的多个岛状的干燥剂插入至少一个中柔性基板的一侧。并且避免了干燥剂劣化引起的各种问题。柔性基板，导电性，干燥剂，层压结构。

