

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호
(43) 공개일자

10-2004-0016209
2004년02월21일

(21) 출원번호 10-2002-0048470
(22) 출원일자 2002년08월16일

(71) 출원인 주식회사 엘리아테크
서울특별시 서초구 서초동 1355-26

(72) 발명자 임성실
경기도성남시분당구구미동까치마을신원아파트305동104호

손민수
서울특별시동대문구답십리4동24-36

(74) 대리인 정종옥
조담

심사청구 : 있음

(54) 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법

요약

소자 제작시, 기판 가장 자리에 R/G/B 라인 별로 발광 특성 측정용 패드를 형성하여 각 라인마다 해당 구동 전류를 인가할 수 있도록 함으로써, 각 라인별로 R/G/B픽셀의 정확한 발광 특성 측정이 가능하다.

이를 위해 본 발명은 기판 가장자리에 적어도 하나 이상의 발광 특성 측정용 양극 전극을 형성하고, 양극 전극 상부에 절연체를 도포한 후, 도포한 절연체에 콘택트 홀(contact hole)을 R, G, B 발광 픽셀 라인 단위로 패터닝한 다음, 도포한 절연체 상부에 양극 전극 방향으로 다수의 격벽을 형성하되, 콘택트 홀을 격벽과 격벽 사이에 적어도 하나 이상 위치되도록 형성하고, 마지막으로 상기 다수의 콘택트 홀이 형성된 절연체 및 상기 다수의 격벽 상부에 금속 층을 증착하도록 한다.

대표도

도 3

색인어

유기, 전계, 발광, 표시, 소자, 전류, 패드, 측정

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 표시 소자의 제조 방법에 따라 제작된 패널을 도시한 도면이고,

도 2a 내지 도 2c는 본 발명인 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 표시 소자의 제조 방법을 도시한 공정 순서도이

고,

도 3은 본 발명에 따라 제작된 패널을 도시한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

20 : 기판 21 : 양극 전극

22 : 발광 특성 측정용 양극 전극 23 : 절연층

24 : 콘택트 홀 25 : 음극 전극 분리 격벽

26 : 양극 전극 분리 격벽

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 소자 제작시 기판 가장 자리에 R/G/B 라인 별로 발광 특성 측정용 패드를 형성하여 각 라인마다 해당 구동 전류를 인가할 수 있도록 함으로써, 상기 각 라인별로 R/G/B픽셀의 정확한 발광 특성 측정이 가능하도록 한 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 표시 소자의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 전계 발광 표시 소자의 특성 측정에 있어서, 풀 칼라의 경우에는 도 1에 도시된 바와 같이, 기판(10) 상부에 R/G/B 서브 픽셀로 이루어진 세로 방향의 라인(11, 12, 13)(이하 'R/G/B 라인'으로 약칭함)이 순서대로 반복해서 다수개 형성되어 있는 경우, 이러한 R/G/B 라인은 각각의 발광 효율차이로 인해 구동 시 다른 구동 전류에 의해 구동을 하여 그 특성을 측정받게 되는데, 주로 사용되는 평가 방법으로는 다핀 프로브 방식(multiple pin probe method)이 있다.

이 방법에 따르면, 서브 픽셀의 신호 입력 단자에 각기 독립적으로 프로브를 접촉하여 드라이버 IC로부터의 입력 신호와 등가인 전기 신호를 입력함으로써 행하여진다.

하지만 이 방법은 다음에 기술하는 몇 가지 문제점이 있다.

우선, 다핀 프로브는 고가이고, 그 제조에 많은 시간이 필요하며, 화소수 1024열 × 768행을 갖는 서브 픽셀에 있어서는, 예컨대 적어도 3840개의 신호가 입력되는 배선을 필요로 하기 때문에, 서브 픽셀의 발광 특성 측정을 위해서는 대략 4000개의 신호 입력 단자에 접촉할 수 있는 프로브를 필요로 한다.

또한, 검사의 안정성에도 문제가 있다. 즉, 최근 서브 픽셀의 대형 · 고선명화에 수반하여, 프로브 개소가 증대하고 그들의 밀도가 고밀도화되고 있기 때문에, 프로브의 전기적 접촉이 불안정하게 되어, 입력될 신호가 몇몇 신호 입력선을 통하여 전송되지 않아 이러한 배선과 결합된 측정 화면이 표시되지 않아 측정 효율을 현저히 저하시킨다.

아울러, 서로 인접한 프로브 사이의 간격이 작기 때문에, 측정 안정성이 저하될 뿐만 아니라, 다품종에 대응할 수 없기 때문에, 비용의 증대와 측정 효율의 저하를 초래하고, 각 품종의 사양의 차이로 인해 프로브 배치에 관한 품종간의 공통화가 곤란하여 품종마다 프로브 세트를 준비하여야 하는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기한 문제점을 해소시키기 위한 것으로, 소자 제작시 기판 가장 자리에 R/G/B 각각의 라인에 대응되는 발광 특성 측정용 패드를 형성하여 상기 R/G/B 각각의 라인에 별도의 구동 전류 소스를 인가할 수 있도록 한 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 표시 소자의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

이를 위해 본 발명은 기판 가장자리에 적어도 하나 이상의 발광 특성 측정용 양극 전극을 형성하고, 형성한 양극 전극 상부에 절연체를 도포한 후, 도포한 절연체 상부에 콘택트 홀(contact hole)을 패터닝한 다음, 상기 양극 전극과 수직하는 방향으로 다수의 격벽을 형성하되, 콘택트 홀을 격벽과 격벽 사이에 적어도 하나 이상 위치되도록 형성하고, 마지막으로 상기 다수의 콘택트 홀이 형성된 절연체 및 격벽 상부에 금속 층을 증착하도록 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 본 발명의 유기 전계 발광 표시 소자 제조 방법은 기판 가장자리 즉, 기존 유기 전계 발광 표시 소자의 패드 형성 부위(pad structure)에 스트라이프(stripe) 형태로 복수의 발광 특성 측정용 양극 전극을 형성한다.

이 때, 풀 칼라 소자의 R/G/B 발광 특성 측정을 위해 3개의 양극 전극 즉, R 발광 특성 측정용 양극 전극(이하 'R 전극'으로 약칭함), G 발광 특성 측정용 양극 전극(이하 'G 전극'으로 약칭함), B 발광 특성 측정용 양극 전극(이하 'B 전극'으로 약칭함)단위로 복수개 형성하는 것이 바람직하다.

그리고, 형성할 복수의 R, G, B 양극 전극들은 데이터 구동 신호가 인가되는 기존의 양극 전극 형성 공정시에 동일한 전극 재료를 이용하여 같이 형성하는 것이 바람직한데, 전극 재료로는 주로 크롬이나 몰리브덴, 알루미늄 금속 등을 이용한다.

다음, 상기 발광 특성 측정용 양극 전극들이 형성되면, 형성된 발광 특성 측정용 양극 전극 상부에 절연체를 도포한 후, 도포한 절연체에 포토 공정을 통해 콘택트 홀(contact hole)을 형성하는데, 이 때, 상기 콘택트 홀은 복수의 R, G, B 전극들마다 상호 인접되지 않게 하나씩 패터닝하여 형성하는 것이 바람직한데, 즉, 상기 절연체가 도포된 영역 중 R, G, B 전극과 전기적으로 연결하고자 하는 부위마다 콘택트홀을 형성하되 간섭 현상의 방지를 위해 스캔 라인 방향으로 상호간에 인접되지 않도록 패터닝하는 것이 바람직하다.

그러면, 복수의 R 양극 전극과 전기적으로 연결하고자 하는 부위마다 데이터 라인 방향으로 다수개의 콘택트 홀이 형성되고, 마찬가지로 복수의 G, B 양극 전극과 전기적으로 연결하고자 하는 부위마다 데이터 라인 방향으로 다수개의 콘택트 홀이 각기 형성된다.

다음, 콘택트 홀이 형성되면 절연체 상부에 상기 발광 특성 측정용 양극 전극 방향과 수직한 방향으로 다수의 격벽을 형성한다.

예컨대, 제 1 격벽과 제 2 격벽 사이에 R 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이 위치되도록 상기 제 1 격벽과 제 2 격벽을 형성하고, 이와 동일한 방법으로 제 2 격벽과 제 3 격벽 사이에 G 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이, 제 3 격벽과 제 4 격벽 사이에는 B 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이, 위치되도록 형성한다.

한편, 상기 격벽 형성은 기존 유기 전계 발광 표시 소자에서 음극 전극들간을 분리하기 위해 필요한 음극 전극 분리 격벽 형성 공정시에 동일한 격벽 재료를 이용해 같이 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

다음, 절연체 상부에 다수의 격벽이 형성되면 상기 다수의 콘택트 홀이 형성된 절연체 및 상기 다수의 격벽 상부에 금속 층을 증착하는데, 상기 금속층 증착은 기존 유기 전계 발광 표시 소자의 음극 전극 형성시에 사용되는 금속과 동일한 물질을 이용해 같이 이루어지도록 하는 것이 바람직하며, 주로 알루미늄을 사용한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도 2a 내지 도 2c와, 도 3을 참조하여 설명한다.

먼저 도 2a에 도시된 바와 같이, 기판(20) 상부에 데이터 구동 신호가 인가되는 복수개의 양극 전극(21)을 형성하는데, 특히, 기판의 가장 자리 중 기존 유기 EL 소자의 패드 형성 부위(pad structure)에 3개의 발광 특성 측정용 양극 전극들이 각기 기존 유기 EL 소자의 양극 전극들과 일체로 형성되어 있다.

이를 위해, 상기 3개의 R, G, B 양극 전극은 도 2a에 도시한 바와 같이, 데이터 구동 신호가 인가되는 양극 전극 형성 공정시에 동일한 전극 재료를 사용하여 형성하는데, 전극 재료로는 크롬이나 몰리브덴 또는 알루미늄을 주로 사용한다.

다음, 상기 R, G, B 양극 전극들이 형성되면, 그 양극 전극(21)과 기판(20)상부에 절연체(22)를 도포한 후, 도포한 절연체에 포토 공정을 통해 다수의 콘택트 홀(contact hole)(23)을 형성한다(도 2b).

이 때, 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 콘택트 홀을 R, G, B 양극 전극 방향으로 하나씩 패터닝하여 형성하되, 절연체와 R 양극 전극을 전기적으로 연결하는 부위와, 절연체와 B 양극 전극을 전기적으로 연결하는 부위는 인접되지 않게 형성하고, 이와 동일한 방법으로 G/B 양극 전극에 형성하는 콘택트 홀 역시 상호 인접되지 않게 형성한다(도 2b).

다음, 콘택트 홀(23)이 형성되면, 절연체(22) 상부에 상기 발광 특성 측정용 양극 전극 방향과 수직한 방향으로 다수의 양극 전극 분리 격벽(25)을 형성한다(도 2c).

예컨대, 제 1 격벽과 제 2 격벽 사이에는 R 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이 위치되도록 상기 제 1 격벽과 제 2 격벽을 형성하고, 이와 동일한 방법으로 제 2 격벽과 제 3 격벽 사이에는 G 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이, 제 3 격벽과 제 4 격벽 사이에는 B 양극 전극과 전기적으로 연결되는 콘택트 홀이, 위치되도록 형성한다.

한편, 상기 격벽 형성은 도 2c에 도시된 바와 같이 음극 전극 분리 격벽(24) 형성 공정시에 같이 이루어지며 사용되는 격벽 재료 역시 동일한 격벽 재료를 사용하는데, 주로 네거티브 포토 레지스트(negative PR)를 사용한다.

다음, 음극 전극 분리 격벽(24)과 발광 특성 측정용 양극 전극(25)을 분리하기 위한 격벽이 형성되면 상기 음극 전극 분리 격벽(24)이 포함된 패널 영역에만 유기막을 증착한 후, 알루미늄과 같은 금속을 기판 상면에 전체적으로 도포하여 음극 전극인 금속층을 형성하여 본 발명의 제조 방법을 종료한다.

한편, 도 3은 본 발명의 제조 방법에 따라 제작된 유기 전계 발광 표시 소자를 도시한 도면인데, 이에 도시한 바와 같이 기판(20) 상부는 크게 패널 영역(31)과, 패드 회로부(32)로 크게 나누어진다.

그리고, 특히 상기 패드 회로부(32)는 다수의 콘택홀들이 R/G/B 양극 전극(21)단위로 하나씩 형성되되, 각 라인마다 하나씩 형성된 콘택홀들은 간섭 현상(crosstalk)방지를 위해 상호 인접되지 않아서, 각 양극 전극별로 R/G/B 발광을 위한 해당 구동 전류 소스를 달리 인가할 수 있고, 이에 따라 상기 각 라인에 연결된 해당 픽셀의 발광 특성을 좀 더 정확하게 측정할 수 있게 된다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 표시 소자 제조 방법은 소자 제작시 기판 가장 자리에 R/G/B 각각의 라인에 대응되는 테스트용 패드를 형성하여 상기 R/G/B 각각의 라인에 별도의 전류 소스를 인가할 수 있도록 함으로써 사용자가 원하는 바에 따라 각 라인에 연결된 서브 픽셀의 정확한 발광 특성을 측정할 수 있도록 하는 효과가 있다.

본 발명은 기재된 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 가장자리에 복수의 발광 특성 측정용 양극 전극을 형성하는 제 1 단계와;

상기 복수의 발광 특성 측정용 양극 전극과 기판 가장 자리 상부에 절연체를 도포하는 제 2 단계와;

상기 복수의 발광 특성 측정용 양극 전극 각각에 적어도 하나 이상의 콘택홀을 형성하는 제 3 단계와;

상기 도포한 절연체 상부에 상기 양극 전극과 수직하는 방향으로 다수의 격벽을 형성하되, 상기 격벽과 격벽 사이마다 콘택홀이 적어도 하나 이상 위치되도록 형성하는 제 4 단계와;

상기 콘택트 홀이 형성된 절연체와 상기 격벽 상부에 금속 층을 증착하는 제 5 단계로 이루어진 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 단계는;

상기 발광 특성 측정용 양극 전극을 데이터 구동 신호가 인가되는 양극 전극 형성시에, 동일한 전극 재료를 이용해 같이 형성하는 것을 특징으로 하는 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제 4 단계는;

상기 격벽을 스캔 구동 신호가 인가되는 음극 전극들간을 분리하기 위한 음극 전극 분리 격벽 형성시에, 동일한 격벽 재료를 사용하여 같이 형성하는 것을 특징으로 하는 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제 5 단계는;

상기 금속층을 스캔 구동 신호가 인가되는 음극 전극 형성시에, 동일한 전극 재료를 이용해 같이 형성하는 것을 특징으로 하는 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

청구항 5.

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 전극 재료는;

알루미늄인 것을 특징으로 하는 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 발광 특성 측정용 양극 전극은;

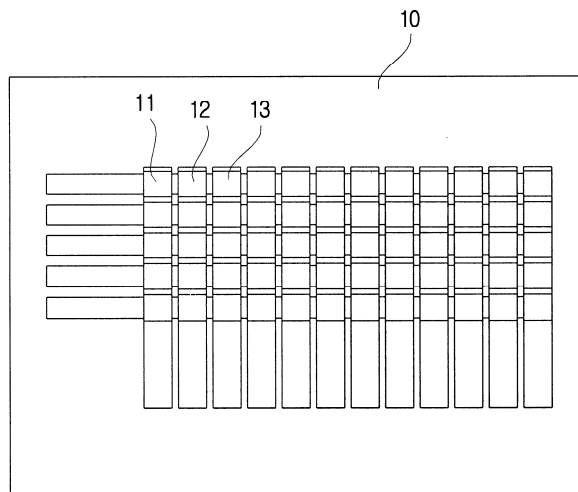
R/G/B 발광 특성 측정용 양극 전극 3개로 이루어지고,

상기 제 3 단계는;

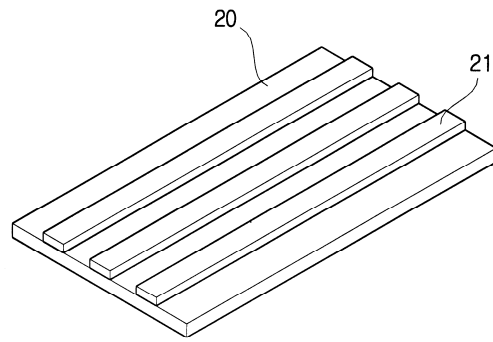
상기 콘택홀을 R/G/B 라인마다 하나씩 형성하되, 해당 발광 특성 측정용 양극 전극과 연결되게 형성하는 것을 특징으로 하는 픽셀 발광 특성 측정용 유기 전계 발광 소자의 제조 방법.

도면

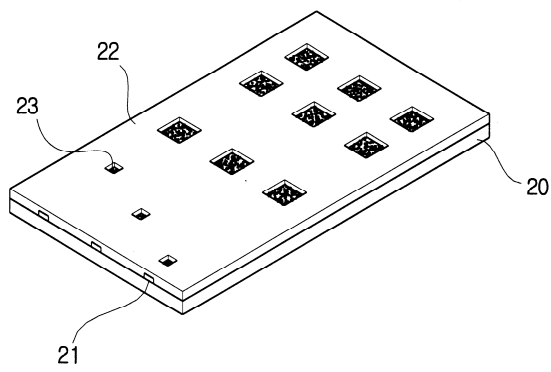
도면1



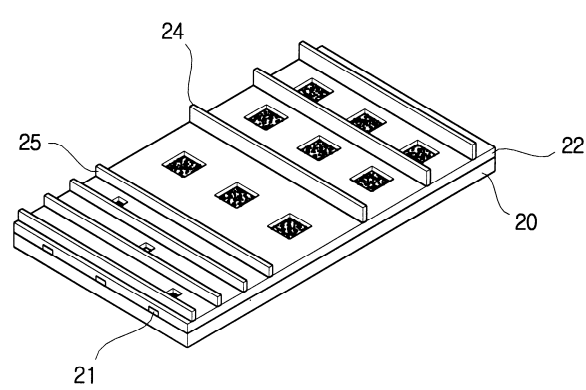
도면2a



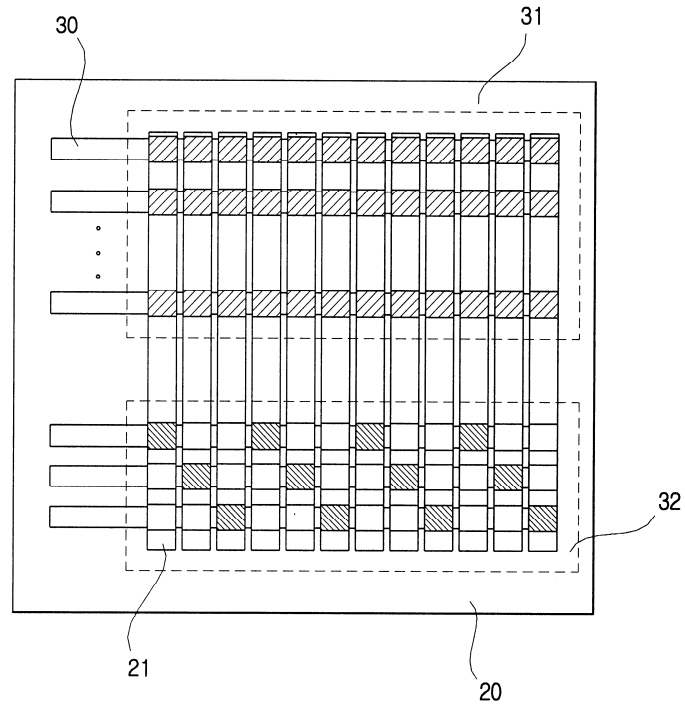
도면2b



도면2c



도면3



专利名称(译)	制造用于测量像素发光性质的有机电致发光器件的方法		
公开(公告)号	KR1020040016209A	公开(公告)日	2004-02-21
申请号	KR1020020048470	申请日	2002-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	ELIATECH		
申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
[标]发明人	IM SEONGSIL 임성실 SON MINSOO 손민수		
发明人	임성실 손민수		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0031 H01L51/56		
代理人(译)	CHO , TARM		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过在器件制造期间形成用于测量衬底边缘处的每条R / G / B线的发光特性的焊盘，可以将相应的驱动电流施加到每条线，从而精确地测量R / G / B这是可能的。为此目的，本发明的特征在于，在基板的边缘上形成至少一个用于测量发光特性的阳极，在阳极上涂覆绝缘体，并通过R在涂覆的绝缘体中形成接触孔，在障肋和障肋之间形成多个接触孔，从而形成至少一个或多个接触孔，最后，形成具有多个接触孔的绝缘体，从而在多个障肋上沉积金属层。3 指数方面 有机，电场，发光，显示，元素，电流，垫，测量

