



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년07월16일

(11) 등록번호

10-0740130

(24) 등록일자

2007년07월10일

(21) 출원번호 10-2006-0105022

(65) 공개번호

(22) 출원일자 2006년10월27일

(43) 공개일자

심사청구일자 2006년10월27일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 김연태  
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인 팬코리아특허법인

(56) 선행기술조사문현 KR1020010023412 A KR1020020030730 A

**심사관 : 추장희**

전체 청구항 수 : 총 6 항

**(54) 유기 발광 표시 장치****(57) 요약**

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역과 비표시 영역이 정의된 기판, 상기 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 전극, 상기 표시 영역에서 상기 제1 전극 위에 형성된 유기 발광층, 상기 표시 영역에서 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성된 제2 전극, 외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성되는 보조전극 및 외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성된 연성 인쇄회로기판을 포함한다.

**대표도**

도 1

**특허청구의 범위****청구항 1.**

표시 영역과 비표시 영역이 정의된 기판;

상기 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 전극;

상기 표시 영역에서 상기 제1 전극 위에 형성된 유기 발광층;

상기 표시 영역에서 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성된 제2 전극;

외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성되는 보조전극; 및

외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성된 연성 인쇄회로기판

을 포함하는 유기발광 표시장치.

## 청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 제2 전극의 단부에 형성되는 단자부와 전기적으로 연결된 유기발광 표시장치.

## 청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 구리로 이루어지는 유기발광 표시장치.

## 청구항 4.

표시 영역과 비표시 영역이 정의된 기판;

상기 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 전극;

상기 표시 영역에서 상기 제1 전극 위에 형성된 유기 발광층;

상기 표시 영역에서 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성된 제2 전극; 및

외부 전원을 상기 제1 및 제2 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성된 연성 인쇄회로기판

을 포함하는 유기발광 표시장치.

## 청구항 5.

제4 항에 있어서,

상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 제1 및 제2 전극의 단부에 형성되는 단자부와 전기적으로 연결된 유기발광 표시장치.

## 청구항 6.

제4 항에 있어서,

상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 구리로 이루어지는 유기발광 표시장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 화소전극에 외부 전원을 인가하기 위한 보조전극을 연성 인쇄회로기판으로 형성한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

유기발광 표시장치는 음극과 양극으로부터 주입된 전자와 정공이 유기물 박막에서 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 이때 형성된 여기자로부터 특정한 파장의 빛이 발생되는 현상을 이용한 표시장치이다.

이러한 유기발광 표시장치는 자발광 소자이므로 LCD(liquid crystal display)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않는다는 특징을 가지고 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광 시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목 받고 있다.

또한, 유기발광 표시장치의 휘도는 이를 구성하는 유기발광 소자에 흐르는 전류량에 의하여 제어된다는 특징을 가지고 있다.

유기발광 표시장치의 구동 방식으로는 수동 매트릭스 방식과 능동 매트릭스 방식이 있다. 이 중에서, 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고, 발광시키고자 하는 화소를 통과하는 양극 및 음극에 외부전원을 인가함으로써 화소를 선택적으로 발광시키는 구조이다.

수동 매트릭스 방식에 의한 유기발광 표시장치는 그 구조가 단순하므로 구현이 용이한 반면에, 대화면 구현 시 많은 전류량이 소모되고 각 발광 소자를 구동할 수 있는 시간이 줄어든다는 문제점이 있다.

그리고 능동 매트릭스 방식은 능동 소자를 이용하여 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 방식이다. 능동 소자로는 박막 트랜ジ스터(thin film transistor)가 주로 사용된다. 능동 매트릭스 방식은 다소 복잡하나 전류 소모량이 적고 발광 시간이 길어진다는 장점이 있다.

이 중에서 상기 수동 매트릭스 방식의 유기발광 표시장치에 대해 설명하면, 상기 표시장치는 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 및 제2 전극과, 이 전극들 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다. 그리고 기판 상 표시영역의 외부인 비표시 영역에는 상기 제1 및 제2 전극에 외부 전압을 각각 인가하기 위한 제1 및 제2 보조전극이 각각 형성된다.

이러한 구성의 유기발광 표시장치에서 제1 전극과 제1 및 제2 보조전극은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전물질로 제조된다. 그러나 ITO와 같은 투명 도전물질은 높은 저항 값을 가지므로, 투명전극의 높은 저항에 의해 전압 강하가 발생하고, 이로 인해 표시장치의 휘도 불균일이 발생한다.

따라서, 일반적으로는 상기 제1 및 제2 보조전극이 크롬(Cr)층을 더욱 포함하도록 구성하고 있다. 이러한 구성의 제2 보조전극은 ITO와 크롬을 순차적으로 적층한 후 패터닝하고, 유기 발광부 내의 크롬층만 제거하는 방법에 따라 제1 전극과 함께 형성된다.

그럼에도 불구하고, 상기 제2 보조전극은 일반적인 구리 배선에 비해서 저항값이 현저히 크다. 따라서 제2 보조전극의 배선 자체에 의하여 전압 강하(IR drop)가 발생하게 된다는 문제가 있다.

또한, 유기발광소자의 수명은 유기발광소자에 흐르는 전류량에 의하여 결정된다. 따라서 유기발광소자에 흐르는 전류량이 늘어나면 전력 소모가 증가하게 되므로 결국 전체적으로 유기발광 표시장치가 적절히 낮은 저항 값을 갖도록 조정될 필요가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광 표시장치의 화소전극에 외부 전원을 인가하기 위한 보조전극의 배선 저항을 최소화하는 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역과 비표시 영역이 정의된 기판, 상기 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 전극, 상기 표시 영역에서 상기 제1 전극 위에 형성된 유기 발광층, 상기 표시 영역에서 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성된 제2 전극, 외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성되는 보조전극 및 외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성된 연성 인쇄회로기판을 포함한다. 이때, 상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 제2 전극의 단부에 형성되는 단자부와 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 구리로 이루어질 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역과 비표시 영역이 정의된 기판, 상기 기판 상의 표시 영역에 형성된 제1 전극, 상기 표시 영역에서 상기 제1 전극 위에 형성된 유기 발광층, 상기 표시 영역에서 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성된 제2 전극, 외부 전원을 상기 제1 및 제2 전극에 인가하도록 상기 비표시 영역에 형성된 연성 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

이때, 상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 제1 및 제2 전극의 단부에 형성되는 단자부와 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 연성 인쇄회로기판의 배선 패턴이 구리로 이루어질 수 있다.

아하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)의 평면도이고 도 2는 도 1 의 II-II 선을 따른 단면도이다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)는 기판(10), 제1 전극(22), 유기 발광층(24), 제2전극(26), 보조전극(222), 연성 인쇄회로기판(30)을 포함하여 구성된다.

여기에서, 상기 기판(10)은 표시 영역(A1)과 비표시 영역(A2)이 정의되고, 상기 표시 영역(A1)에는 상기 제1 전극(22) 및 상기 제2 전극(26)이 형성된다. 또한, 상기 제1 및 제2 전극(22,26) 사이에는 유기 발광층(24)이 형성된다. 상기 제1 전극(22)은 애노드 전극일 수 있고, 상기 제2 전극(26)은 캐소드 전극일 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(26)은 상기 제1 전극(22)과 직교하는 방향으로 형성된다. 또한, 제1 전극(22) 사이로 절연막(28)이 적층된다.

상기 유기 발광층(24)이 저분자 유기물로 이루어지는 경우, 훌 주입층(Hole Injection layer; HIL), 훌 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 발광층(Emitting Layer; EML) 및 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있다.

그리고, 상기 유기 발광층(24)이 고분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL) 및 발광층(Emitting Layer; EML)으로 이루어질 수 있으며, 이때 HTL은 PEDOT 물질로 이루어지고 EML은 폴리-페닐렌비닐렌(Poly-Phenylenevinylene; PPV)계 또는 폴리플루오レン(Polyfluorene)계 물질로 이루어질 수 있다.

한편, 상기 보조전극(222)은 상기 제1 전극에 외부 전원을 인가하도록 상기 제1 전극과 함께 형성된다. 상기 제1 전극(22)과 보조전극(222)은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전물질로 제조된다. 그러나 ITO와 같은 투명 도전물질은 높은 저항 값을 가지므로, 투명 전극의 높은 저항에 의해 전압강하가 발생하게 되므로, 보조전극은 크롬층을 더욱 포함하도록 구성된다. 즉, 제1 전극(22)과 보조전극(222)은 ITO와 크롬을 순차적으로 적층한 후 패터닝하고, 제1 전극의 크롬층만 제거하는 방법으로 제1 전극(22) 및 보조전극(222)을 형성한다.

상기 연성 인쇄회로기판(30)은 기판 필름으로서 0.5mil이상의 얇은 절연필름 위에 동박(Cu)으로 배선 패턴을 형성하도록 하고, 상기 배선 패턴 위에 커버레이이 필름으로서 다시 0.5mil이상의 얇은 PI로 코팅한 것으로 구성된다.

도 1을 참조하면, 상기 연성 인쇄회로기판(30)의 배선 패턴(32)은 상기 제2 전극(26)의 단부에 형성되는 단자부(40)와 전기적으로 연결된다. 즉, 본 실시예에서는 제2 전극(26)에 외부전압을 인가하기 위한 별도의 보조전극을 형성하지 않고 연성 인쇄회로기판(30)의 배선 패턴(32)이 제2 전극(26)의 보조전극 역할을 하도록 구성된다.

이러한 구성의 유기발광 표시장치에 의하면, 크롬을 이용하여 형성한 제2 보조전극에 비해 배선 저항을 현저히 감소시킬 수 있다. 즉, 종래 크롬으로 이루어지는 제2 전극의 보조전극을 연성 인쇄회로의 구리 배선 패턴으로 대체하면 동일한 두께인 경우 배선 저항값이 약 1/12로 감소되고, 전압이득도 현저히 증대되므로 종래의 높은 저항으로 인해 야기되는 문제점을 제거할 수 있다.

이상에서 설명한 유기발광 표시장치(100)의 나머지 구조는 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 설명을 생략하기로 한다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(200)를 나타낸 평면도이다. 본 실시예에서는 제1 실시예와 동일한 구성요소에 대하여 동일한 인용부호를 사용하였으며, 중복설명은 생략하기로 한다.

제1 실시예에서의 유기발광 표시장치(100)와는 달리, 연성 인쇄회로기판(50)이 제 1 전극의 보조전극 또한 대체하도록 구성되어 있다.

즉, 본 실시예에 의하면 상기 제1 전극(22)에 외부 전원을 인가하는 연성 인쇄회로기판(50)의 배선 패턴(52)이 제1 전극(22)의 단부에 형성되는 단자부(70)와 전기적으로 연결된다. 이러한 구성에 의해 배선저항을 더욱 감소시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

### 발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 화소전극에 외부 전원을 인가하는 보조전극을 구리 배선 패턴이 형성된 연성 인쇄회로기판으로 대체함으로써, 전압 강하를 방지하고, 배선 저항 감소 및 전압 이득으로 인한 유기발광 표시장치의 수명 증가 효과를 달성할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

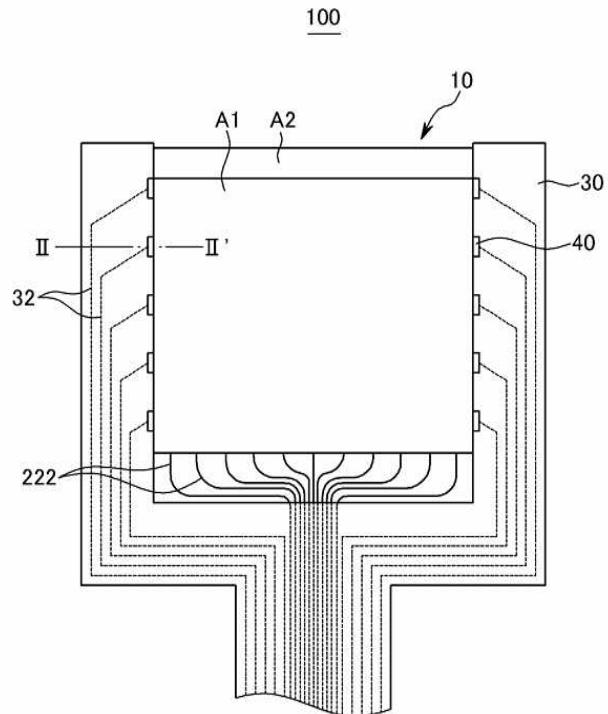
도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II 선에 따른 단면도이다.

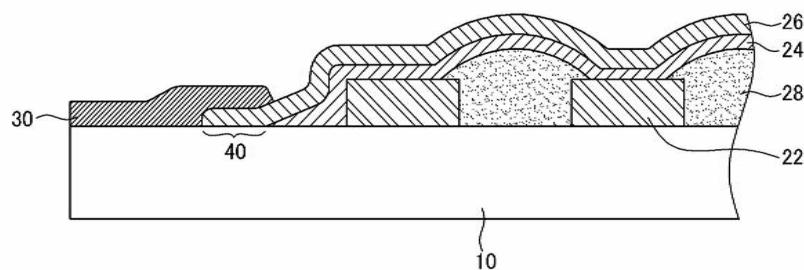
도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 평면도이다.

도면

도면1

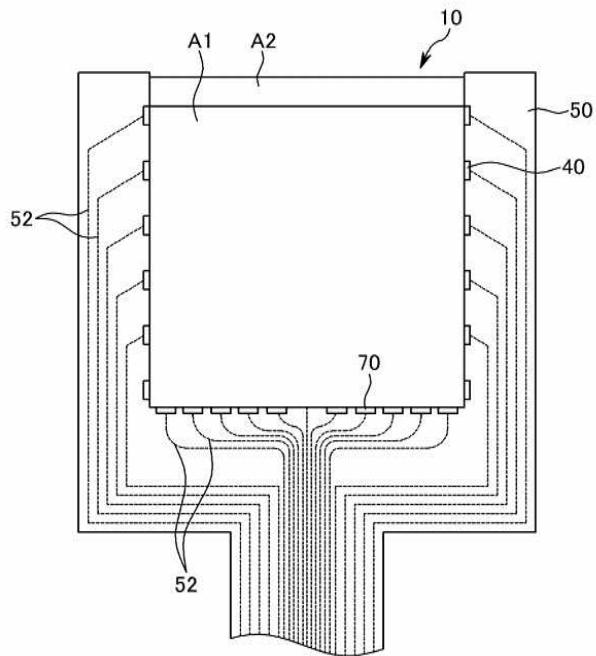


도면2



도면3

200



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100740130B1</a>	公开(公告)日	2007-07-10
申请号	KR1020060105022	申请日	2006-10-27
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	KIM YUN TAE 김연태		
发明人	김연태		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/02 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L27/329 H01L51/5203 H05K2201/10681		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

提供有机发光显示器以通过用具有铜线图案的柔性印刷电路板替换辅助电极来最小化辅助电极的线电阻以向像素电极施加外部电压并防止电压下降。显示区域 ( A1 ) 和非显示区域 ( A2 ) 限定在基板 ( 10 ) 上。第一电极形成在基板的显示区域上。在显示区域中的第一电极上形成有机发光层。在垂直于第一电极的显示区域中的有机发光层上形成第二电极。辅助电极 ( 222 ) 形成在非显示区域中，以便向第一电极施加外部电压。柔性印刷电路板 ( 30 ) 形成在非显示区域中，以将外部电压施加到第二电极。

