



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적어도 하나의 유기발광소자가 형성된 화소영역 및 상기 화소영역의 외연에 형성되는 비화소영역을 포함하는 기관과;

상기 기관과 소정 간격을 가지고 대면하며, 상기 기관의 적어도 화소영역을 봉지하는 봉지 기관과;

상기 봉지 기관 상면에 형성되는 RFID 안테나 패턴과;

상기 RFID 안테나 패턴과 전기적으로 연결되는 RFID 칩이 포함됨을 특징으로 하는 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 RFID 안테나 패턴은 투명 도전성 물질로 형성됨을 특징으로 하는 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 봉지 기관은 투명 재질의 유리 기관임을 특징으로 하는 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 RFID 칩은 상기 봉지기관의 일측단에 형성됨을 특징으로 하는 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 RFID 칩은 상기 기관의 비표시영역 상에 형성됨을 특징으로 하는 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 봉지기관 상면에 투명전극 패턴의 RFID 안테나를 포함하는 RFID가 구비된 유기전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 등이 있다.

[0003] 이와 같은 평판 표시장치는 상기 음극선관을 대체하는 대형 디스플레이로 활용될 뿐 아니라, 노트북 및 이동통신 단말기에 구비되는 소형 디스플레이로도 활용된다.

[0004] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0005] 특히 유기 전계발광 표시장치는 자발광소자인 유기 발광 다이오드를 활용하여 영상을 표시하기 때문에, 기존의

액정표시장치에서와 같이 백라이트 유닛을 구비할 필요가 없게 되어 상당히 얇은 두께 즉, 카드 형태의 구조로도 구현할 수도 있다.

[0006] 그러나, 이와 같은 카드 형태의 디스플레이가 상용화되기 위해서는 일반적인 카드 즉, 신용카드 또는 교통카드 등의 기능을 구현할 수 있어야 하고, 이를 위해서 무선 주파수 식별(Radio Frequency Identification, 이하 RFID)을 위한 칩 및 안테나가 실장 되어야 하나, 종래의 경우 이에 대한 연구 및 개발이 진행되지 못하고 있는 것이 현실이다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 카드 형태로 얇게 형성되는 유기 전계발광 표시장치에 있어서, 유기 전계발광 표시장치의 봉지기관 상면에 투명전극 패턴의 RFID 안테나를 형성하여 RFID 기능을 구현하는 카드 형태의 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

### 과제 해결수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 RFID가 구비된 유기 전계발광 표시장치는, 적어도 하나의 유기발광소자가 형성된 화소영역 및 상기 화소영역의 외연에 형성되는 비화소영역을 포함하는 기관과; 상기 기관과 소정 간격을 가지고 대면하며, 상기 기관의 적어도 화소영역을 봉지하는 봉지 기관과; 상기 봉지 기관 상면에 형성되는 RFID 안테나 패턴과; 상기 RFID 안테나 패턴과 전기적으로 연결되는 RFID 칩이 포함됨을 특징으로 한다.

[0009] 이 때, 상기 RFID 안테나 패턴은 투명 도전성 물질로 형성되고, 봉지 기관은 투명 재질의 유리 기관임을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 RFID 칩은 상기 봉지기관의 일측단에 형성되거나, 상기 기관의 비표시영역 상에 형성됨을 특징으로 한다.

## 효 과

[0011] 이와 같은 본 발명에 의하면, 유기 전계발광 표시장치의 봉지기관 상면에 투명전극 패턴의 RFID 안테나를 형성함으로써, RFID 기능을 구현하는 카드 형태의 유기 전계발광 표시장치를 구현할 수 있다는 장점이 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1의 특정 영역(A-A')의 단면도이다.

[0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는, 기관(100)과, 봉지기관(200), 실런트(150) 및 보강재(160)를 포함하여 구성된다. 설명의 편의상, 기관(100)은 유기발광 소자를 포함하는 기관을 의미하고, 증착기관(101)은 그 상부에 유기발광 소자가 형성되는 기제가 되는 기관을 의미하는 것으로서 구별하여 설명한다.

[0015] 상기 기관(100)은 유기발광 소자를 포함하는 판으로서, 제 1 전극(119), 유기층(121) 및 제 2 전극(122)으로 구성되는 적어도 하나의 유기 발광 소자가 형성된 화소영역(100a)과 화소영역(100a)의 외연에 형성되는 비화소영역(100b)을 포함한다. 이하 본 명세서의 설명에서, 화소영역(100a)은 유기 발광 소자로부터 방출되는 빛으로 인해 소정의 화상이 표시되는 영역이고, 비화소영역(100b)은 기관(100)상의 화소영역(100a)이 아닌 모든 영역을 의미한다.

[0016] 화소영역(100a)은 행 방향으로 배열된 복수의 주사선(S1 내지 Sm) 및 열 방향으로 배열된 복수의 데이터선(D1 내지 Dm)을 포함하며, 주사선(S1 내지 Sm)과 데이터선(D1 내지 Dm)에 유기발광 소자를 구동하기 위한 구동회로(300)부터 신호를 인가받는 복수의 화소가 형성되어 있다.

[0017] 또한, 비화소영역(100b)에는 유기발광 소자를 구동하기 위한 구동회로(Driver IC)와 화소영역의 주사선(S1 내지 Sm) 및 데이터선(D1 내지 Dm)과 전기적으로 각각 연결되는 금속배선이 형성된다. 본 실시예에서 구동회로는 데

이터구동부(170)와 주사구동부(180, 180')를 포함한다.

- [0018] 또한, 상기 유기발광 소자를 포함하는 화소는 능동 매트릭스 방식으로 구동되므로, 이의 구조를 도 2를 참조하여 간략히 설명하도록 한다.
- [0019] 증착기관(101) 상에 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 기관(100)이 손상되는 것을 방지하기 위해 버퍼층(111)이 형성되며, 상기 버퍼층(111)은 산화 실리콘( $\text{SiO}_2$ ) 또는 질화 실리콘( $\text{SiNx}$ ) 등과 같은 절연 물질로 형성된다.
- [0020] 또한, 상기 버퍼층(111)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(112a)과 오믹 콘택층(112b)을 구비하는 반도체층(112)이 형성된다. 반도체층(112) 및 버퍼층(111) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 게이트 절연층(113)의 일 영역 상에는 액티브층(112a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(114)이 형성된다.
- [0021] 상기 게이트 전극(114)을 포함하여 게이트 절연층(113) 상에는 층간 절연층(115)이 형성되며, 층간 절연층(115)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)이 형성된다.
- [0022] 상기 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)은 오믹 콘택층(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접촉되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)을 포함하여 층간 절연층(115)상에는 평탄화층(117)이 형성된다.
- [0023] 상기 평탄화층(117)의 일 영역 상에는 제 1 전극(119)이 형성되며, 이때 제 1 전극(119)은 비아홀(118)에 의해 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접촉된다.
- [0024] 또한, 상기 제 1 전극(119)을 포함하여 평탄화층(117) 상에는 제 1 전극(119)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소정의막(120)이 형성된다. 상기 화소정의막(120)의 개구부 상에는 유기층(121)이 형성되며, 유기층(121)을 포함하여 화소정의막(120)상에는 제 2 전극층(122)이 형성되고, 이 때, 제 2 전극층(122) 상부로 보호막(passivation layer)이 더 형성될 수 있다.
- [0025] 이 때, 상기 유기층(121)은 상기 제 1전극(119) 및 제 2전극층(122) 사이에 구비되며, 유기 발광층을 포함하고 있어, 양극으로부터 공급받은 정공과 음극으로부터 공급받은 전자가 상기 유기 발광층 내에서 결합하여 전자-정공 쌍인 여기자를 형성하고 다시 상기 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.
- [0026] 여기서, 생성되는 여기자는 스핀 결합 형태에 따라 일중항(singlet) 여기자 또는 삼중항(Triplet) 여기자를 형성하는데, 일중항 여기자가 형성될 수 있는 확률은 1/4이며, 삼중항 여기자가 형성될 수 있는 확률은 3/4이다.
- [0027] 일반적으로, 유기 분자의 기저 상태는 일중항 상태이므로 일중항 여기자에 의해 빛을 내며 기저상태로 천이할 수 있으며 이를 형광이라 하고, 이러한 유기 분자를 채용하는 것이 형광형 유기 전계발광 소자이다.
- [0028] 그러나, 상기 삼중항 여기자가 일중항인 기저 상태로 빛을 내며 천이되는 것은 금지되어 있어 75%의 여기자가 낭비되고 있다. 이에 따라 발광층에 스핀-궤도 결합이 큰 인광성 도판트를 사용함으로써 삼중항 상태에서 기저상태로 빛을 내며 천이할 수 있고, 이를 인광이라 하며, 이러한 유기 분자를 채용하는 것이 인광형 유기 전계발광 소자이다.
- [0029] 본 발명에 의한 유기 전계발광 표시 패널은 상기 형광형 및 인광형 유기 전계발광 소자 중 어느 하나가 채용될 수 있다.
- [0030] 봉지기관(200)은 유기발광소자가 형성된 기관의 적어도 화소영역(100a)을 봉지하는 부재로서, 실런트(150)에 의해 기관(100)과 합착된다. 또한, 보강재(160)는 실런트(150)의 라인 측부에 형성되는 것으로 실런트(150)가 융화되어 접촉되지 못하거나, 접촉력이 약해진 경우 밀봉재의 역할을 겸한다.
- [0031] 상기 봉지기관(200)은 전면발광 또는 양면발광일 경우 투명한 재질로 형성되며, 배면발광일 경우에는 불투명한 재질로 구성된다. 본 발명에서 봉지기관(200)의 재료는 제한되지 않지만, 본 실시예에서는 전면발광일 경우 일 예로, 유리가 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0032] 상기 도 1 및 도 2를 통해 설명된 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는 자발광소자인 유기 발광 소자를 활용하여 영상을 표시하기 때문에, 기존의 액정표시장치에서와 같이 백라이트 유닛을 구비할 필요가 없게 되어 상당히 얇은 두께 즉, 카드 형태의 구조로도 구현할 수 있게 된다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시예의 경우 상기 봉지기관(200)의 상면에 RFID 안테나 패턴(210)이 형성되고, 상기 안테나 패턴(210)의 일측에 전기적으로 연결된 RFID 칩(220)이 상기 봉지기관(200) 또는 기관(100)의 비표시영역(100b) 상에 형성되어, 상기 유기 전계발광 표시장치가 RFID의 기능을 구현하며, 특히 상기 봉지기관(200)이 투명재질

의 유리기관으로 형성될 경우 상기 안테나 패턴(210)은 ITO, IZO 등과 같은 투명 도전성 물질로 형성됨을 특징으로 한다.

[0034] 즉, 유기 전계발광 표시장치에 RFID 기능이 구현됨으로써, 카드 형태로 얇은 표시장치를 통해 신용카드 또는 교통카드 등의 기능을 구현할 수 있게 되는 것이다.

[0035] 상기 RFID 안테나 패턴(210)의 구체적인 형상에 대한 실시예는 도 3에 도시되어있다.

[0036] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 봉지기관 정면을 나타내는 평면도로서, 도 3을 참조하면, 상기 유기 전계발광 표시장치의 봉지기관(200) 전면에는 RFID 안테나 패턴(210)이 형성되어 있다.

[0037] 단, 도 3에 도시된 RFID 안테나 패턴(210)의 형상은 하나의 실시예이며, 이외에도 다양한 패턴의 형상으로 구현될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[0038] 이 때, 상기 RFID 안테나 패턴(210)은 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전성 물질로 형성되는 것으로, 이를 통해 유기 전계발광 표시장치가 전면 발광 방식으로 구동되더라도 발광되는 빛이 상기 RFID 패턴을 투과하여 표시되므로 전혀 문제가 되지 않는다.

[0039] 또한, 상기 RFID 안테나 패턴(210)의 일측 끝단에는 RFID 칩(220)이 전기적으로 연결되어 있다. 도 3에 도시된 실시예에서는 상기 RFID 칩(220)이 봉지기관(200) 상면 일측에 형성되어 있으나, 이는 유기 전계발광 표시장치의 기관(도 1의 100)에 형성될 수도 있다. 단, 기관(100)에 형성될 경우에는 비표시 영역(100b) 상에 형성됨이 바람직하며, 봉지기관(200) 상면에 형성된 RFID 안테나 패턴(210)과 전기적으로 연결되기 위해 별도의 연결부가 추가로 더 구비되어야 한다.

[0040] 상기 RFID 칩(220)은 마이크로프로세서와 메모리를 포함하여 구성되는 것으로, 사용자의 각종 정보들을 저장하고 있다. 상기 RFID 칩에 저장되는 대표적인 정보로는 시리얼번호, 서비스 코드, 개인정보, 인증 알고리즘 파라미터, 인증키, 암호화 알고리즘, 암호키, 지역식별, 개인식별번호(Personal Identification Number, PIN) 등이 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도.

[0042] 도 2는 도 1의 특정 영역(A-A')의 단면도.

[0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 봉지기관 정면을 나타내는 평면도.

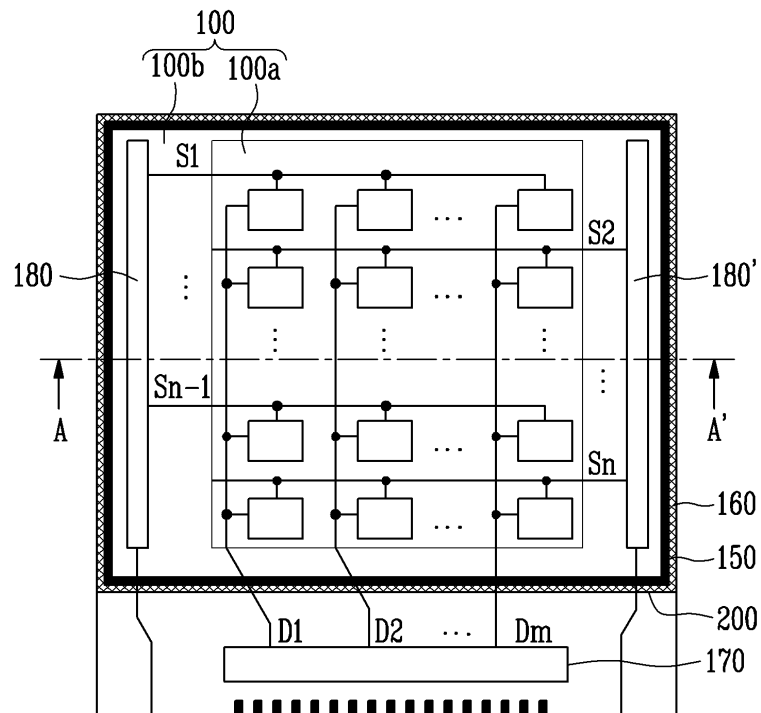
[0044] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0045] 100: 기관 200: 봉지기관

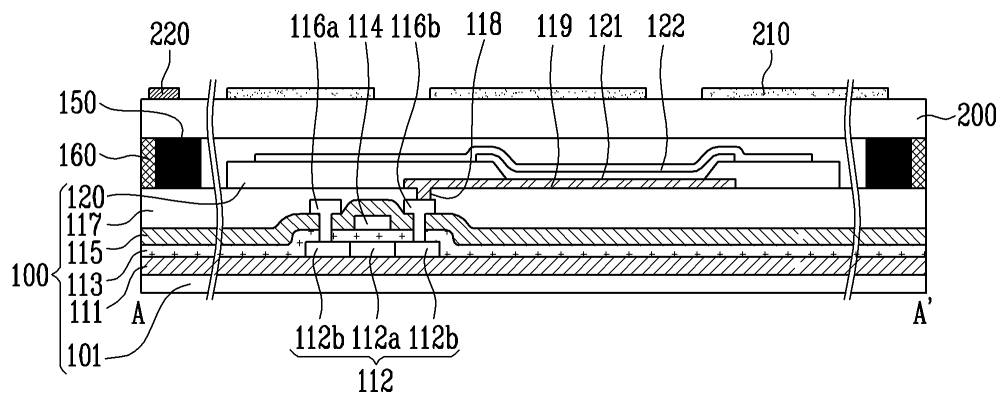
[0046] 210: RFID 안테나 패턴 220: RFID 칩

도면

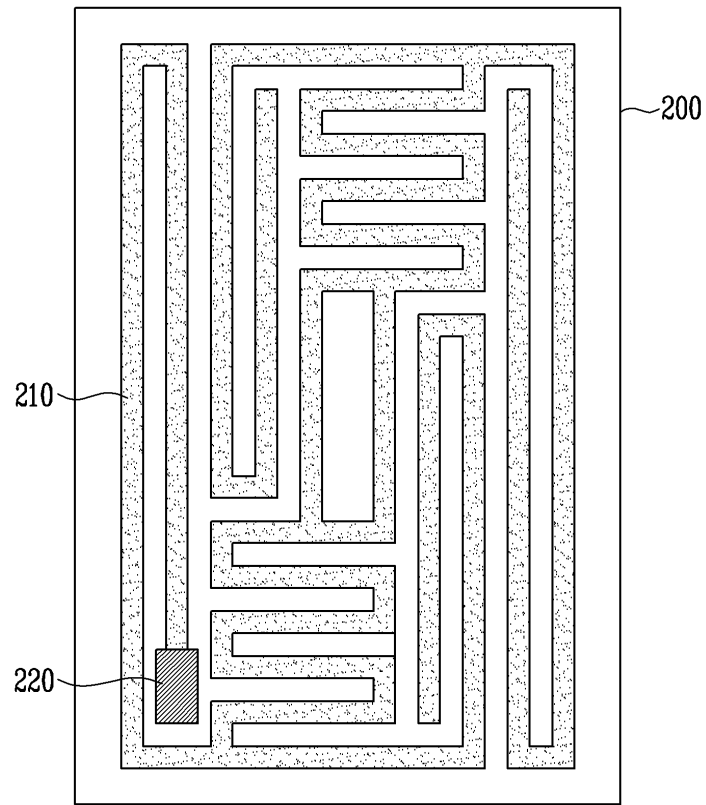
도면1



도면2



도면3



|                |                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种具有RF ID的有机电致发光显示装置                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020100093218A</a>                                    | 公开(公告)日 | 2010-08-25 |
| 申请号            | KR1020090012309                                                     | 申请日     | 2009-02-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三圣母工作显示有限公司                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三圣母工作显示有限公司                                                         |         |            |
| [标]发明人         | KEEWON KWON<br>권기원                                                  |         |            |
| 发明人            | 권기원                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/02 G06K19/07                                                 |         |            |
| CPC分类号         | H01Q1/36 H01L27/3276 H01L51/524 H01L27/3225 H01Q1/2208 G06K19/07749 |         |            |
| 代理人(译)         | SHIN , YOUNG MOO                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | KR101015347B1                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                           |         |            |

#### 摘要(译)

有机电致发光显示装置技术领域本发明涉及一种以卡的形式薄薄地形成的有机电致发光显示装置。该有机电致发光显示装置包括形成在有机发光显示器的封装基板的顶表面上的透明电极图案RFID天线，为了实现上述目的，根据本发明实施例的具有RFID的有机发光显示装置包括其中形成至少一个有机发光装置的像素区域，一种基板，包括形成在外边缘中的非像素区域;封装基板，其面对基板，其间具有预定间隙，并密封基板的至少一个像素区域;形成在密封基板的上表面上的RFID天线图案;并且RFID芯片电连接到RFID天线图案。

