

명세서

청구범위

청구항 1

하부 기관 상에 형성된 유기 발광부;

상기 유기 발광부를 덮는 봉지부;

상기 봉지부 상에 형성된 상부 기관; 및

상기 상부 기관과 접하여 형성된 보호부를 포함하되,

상기 보호부는 상기 상부 기관의 하면과 측면이 만나는 제1 모서리 부분을 덮도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 상부 기관의 측면이 경사진 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 보호부는 상기 제1 모서리 부분부터 상기 상부 기관의 상면과 측면이 만나는 제2 모서리 부분까지 덮도록 연장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 보호부의 측면이 경사진 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 보호부는 상기 상부 기관의 모든 면을 덮도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 보호부와 상기 봉지부의 접촉력은 상기 상부 기관과 상기 봉지부의 접촉력보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 상부 기관은 금속성 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 유기 발광부에서 발광하는 빛이 상기 하부 기관 방향으로 방출되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 하부 기관은 표시 영역과 비 표시 영역으로 구성되고,

상기 상부 기관의 하면과 접하는 부분에 형성된 상기 보호부의 일부분은 상기 상부 기관의 하면에서 상기 비 표시 영역에 대응하는 부분을 덮도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 보호부는 광 투과율이 5% 이내인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 보호부는 광 흡수제를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외부의 충격 등으로 인한 손상으로부터 상부 기관을 보호하기 위한 보호부가 상부 기관에 접하도록 형성됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 두 개의 전극 사이에 유기 발광층을 형성하고, 두 개의 전극으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 유기 발광층 내로 주입시켜, 주입된 전자와 정공의 결합에 의해 광을 발생시키는 원리를 이용한 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 저 전압 구동으로 소비 전력에 유리하고, 응답 속도 및 시야각 등이 우수하여 차세대 디스플레이로서 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면 발광(top emission) 방식, 배면 발광(bottom emission) 방식 또는 양면 발광(dual emission) 방식으로 나눌 수 있고, 구동 방식에 따라 능동 매트릭스형(active matrix type) 또는 수동 매트릭스형(passive matrix type) 등으로 나눌 수 있다.

[0004] [선행기술문헌]

[0005] [특허문헌]

[0006] 1. [유기 발광장치와 이의 제조방법] (특허출원번호 제 10-2011-0055238호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 한편, 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 상부 기관을 금속성 물질로 이루어진 기관으로 적용하는 것이 가능하다. 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 유기 발광부가 형성된 하부 기관 및 유기 발광부 상에 위치하는 상부 기관으로 구성이 되는데, 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 하부 기관 방향으로 빛이 방출되므로, 상부 기관을 불투명한 금속성 물질로 적용하는 것이 가능하다. 유기 발광 표시 장치에 금속성 물질로 이루어진 기관을 적용하게 되면, 유기 재질로 이루어진 기관을 사용했을 때보다 경량화, 박형화에 유리하므로 유기 발광 표시 장치의 두께 및 무게를 낮추는 데 효과적일 수 있다.

[0008] 그러나, 금속성 물질로 이루어진 기관은 외부의 충격에 의해 형상이 쉽게 변형될 수 있기 때문에 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 또 다른 문제가 발생될 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0009] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광부가 형성된 하부 기관과 접촉 필름이 부착된 상부 기관을 서로 합착하는 공정을 통해 제조될 수 있다. 이러한 제조 과정 중, 상부 기관을 장비에 로딩(loading)하거나 상부 기관에 접촉 필름을 부착하는 공정을 진행할 때, 정확한 공정을 진행하기 위해서 상부 기관과 장비, 또는 상부 기관과 접촉 필름 사이를 얼라인(align)하는 공정을 거치게 된다. 얼라인 공정은 상부 기관의 측면에 일정 타격을 가하여 상부

기판의 위치를 조정함으로써 진행될 수 있으며, 이때 상부 기판의 측면은 지속적으로 손상을 받을 수 있다. 또한, 상부 기판과 하부 기판을 합착하는 공정을 진행할 때도 상부 기판과 하부 기판의 얼라인을 위해 상부 기판의 측면에는 지속적으로 일정 타격이 가해지게 될 수 있어 상부 기판의 측면은 점차 손상 정도가 심해지게 된다. 앞서 언급한 구체적인 공정 이외에도 기타 여러 공정 과정 등을 거치면서 상부 기판에는 지속적으로 충격이 가해지게 된다. 이러한 과정에서 금속성 물질로 이루어진 상부 기판의 측면은 원래의 모양을 유지하지 못하고 구부러지거나 틀어지게 되고, 상부 기판의 측면이 구부러지거나 틀어지면서 하부 기판에 형성된 회로 배선 또는 패드부와 접하게 되면 단락(short)에 의한 번트(burnt) 불량이 발생할 수 있다. 즉, 금속성 물질로 이루어진 상부 기판이 미세하게 패턴된 복수 개의 회로 배선 또는 복수 개의 패드부와 접촉되면서 회로 배선 또는 패드부에 흐르는 신호들 사이에 단락이 발생하게 되고 이로 인해 주변부가 검게 타버리는 번트 불량이 발생하게 되는 것이다.

[0010] 특히, 상부 기판이 금속성 물질로 이루어진 원장 기판(mother board)을 에칭(etching)하여 제단하는 방식으로 제작되는 경우, 기판의 측면은 에천트(etchant)에 의해서 경사진 형태로 제작될 수 있다. 기판의 측면이 경사지게 되면, 앞서 언급한 공정 과정 중에 기판의 측면은 더 큰 타격을 받게 되어 그 손상 정도가 더 심해지게 되고 이로 인한 번트 불량이 더 증가될 수 있다. 뿐만 아니라, 유기 발광 표시 장치의 박형화 및 경량화를 위해 상부 기판을 더 얇은 두께의 금속성 물질로 사용하게 될수록 상부 기판의 이러한 비정상적인 변형은 더욱 증가되어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 저하시키는 심각한 불량이 발생하게 되는 것이다.

[0011] 또한, 금속성 물질로 이루어진 상부 기판을 적용한 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 앞서 언급한 문제점 외에도 비 표시 영역에서의 빛샘(light leakage) 불량에 의해 표시 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 구체적으로 설명하면, 유기 발광부에서 발광한 빛이 하부 기판을 통해 방출되는 과정에서, 일부 빛은 하부 기판 등에 의해 반사되어 유기 발광 표시 장치 밖으로 빠져나가지 못하게 된다. 이렇게 반사된 일부 빛은 상부 기판에 다시 반사되면서 유기 발광 표시 장치 내부에서 반사 또는 굴절을 반복적으로 거치게 되는데, 이때, 일부 빛이 비 표시 영역에 형성된 회로 배선 또는 패드부 사이로 빠져나가게 된다. 즉, 미세하게 패턴된 회로 배선 또는 패드부 사이로 빛이 누설됨에 따라서 비 표시 영역의 회로 배선이나 패드부가 시인되게 되고, 이로 인해 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 떨어지는 문제가 발생하게 되는 것이다.

[0012] 이에 본 발명의 발명자는 위에서 언급한 문제점들을 인식하고, 금속성 물질로 이루어진 기판의 측면을 충격 등으로부터 보호할 수 있는 구조 및 빛샘 불량을 개선할 수 있는 구조에 대해 고민함으로써, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 시인성을 향상시킬 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 외부의 충격 등으로부터 상부 기판을 보호할 수 있는 보호부를 별도로 형성함으로써, 상부 기판의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 해결 과제는 상부 기판의 측면을 보호하는 보호부가 빛을 흡수하도록 형성됨으로써, 비 표시 영역의 빛샘 불량을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기판 상에 형성된 유기 발광부, 유기 발광부를 덮는 봉지부, 봉지부 상에 형성된 상부 기판 및 상부 기판과 접하여 형성된 보호부로 구성된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상부 기판의 하면과 측면이 만나는 부분의 모서리를 덮도록 별도의 보호부를 형성함으로써, 상부 기판의 변형으로 인한 번트 불량 및 비 표시 영역에서 발생하는 빛샘 불량을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따라 상부 기판의 측면을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 보호부를 별도로 형성함으로써, 상부 기판의 측면의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 상부 기판의 측면을 보호하는 보호부가 빛을 흡수하도록 형성함으로써, 비 표시 영역의 빛샘 불량을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0020] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리 범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1에서의 선 I-I'에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 6는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0023] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0024] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0025] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0026] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0027] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0028] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0029] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0030] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내는 평면도이고, 도 2는 도 1에서의 선 I-I'에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내는 단면도이다.

[0032] 유기 발광 표시 장치(100)는 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치로서, 하부 기관(110), 유

기 발광부(120), 봉지부(130), 상부 기관(140) 및 보호부(160)로 구성된다.

- [0033] 도 1 및 도 2를 참고하면, 하부 기관(110)은 표시 영역(Active Area, AA)과 비 표시 영역(Non-active Area, NA)으로 구성되고, 하부 기관(110)의 표시 영역(AA)에는 유기 발광부(120)가 형성된다.
- [0034] 하부 기관(110)은 유리 또는 플라스틱 재질의 투명한 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 표시 영역(AA)에 형성된 유기 발광부(120)에서 발광하는 빛이 하부 기관(110) 방향으로 방출될 수 있다. 또한, 표시 영역(AA)은 화상을 표시하는 영역으로 하부 기관(110)의 중앙 부분에 형성될 수 있고, 비 표시 영역(NA)은 화상을 표시하지 않는 베젤(bezel) 영역으로서 하부 기관(110)의 외곽 부분에 형성될 수 있다.
- [0035] 유기 발광부(120)는 두 개의 전극 및 그 사이에 배치된 유기 발광층을 포함할 수 있다. 유기 발광층은 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층 구조로 형성될 수도 있고, 백색 광을 발광하는 복수 개의 발광층 구조로 형성될 수도 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광부(120)의 설계에 따라 다양한 적층 구조를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0036] 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에는 유기 발광부(120)로 다양한 신호를 전달하기 위한 패드부(151) 및 회로 배선(152)이 형성된다. 도면에 도시되진 않았지만, 패드부(151)는 FPC(Flexible Printed Circuit), 드라이버 집적회로(Driver IC) 또는 TCP(Tape Carrier Package) 등의 외부 회로와 연결될 수 있고, 패드부(151)로 전달된 신호는 회로 배선(152)을 통해서 유기 발광부(120)에 공급될 수 있다.
- [0037] 유기 발광부(120) 상에는 봉지부(130)가 형성되고, 봉지부(130)는 하부 기관(110)의 표시 영역(AA)에 형성된 유기 발광부(120) 전체 및 비 표시 영역(NA)의 일부분을 덮도록 형성된다. 봉지부(130)는 외부의 수분(H₂O)이나 산소(O₂)의 침투로부터 유기 발광부(120)를 보호하며, 하부 기관(110)과 상부 기관(140)을 합착한다.
- [0038] 봉지부(130)는 수분 투과율(WVTR)이 10g/m²*day 이하인 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 아크릴(acryl), 메타크릴(methacryl), 비닐(vinyl), 에폭시(epoxy), 올레핀(olefin), 합성고무(synthetic rubber) 계열 중 하나이거나 이들의 조합에서 선택될 수 있다.
- [0039] 봉지부(130) 상에는 상부 기관(140)이 형성된다. 상부 기관(140)은 금속성 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 알루미늄(Al), 구리(Cu), 텅스텐(W) 중 하나이거나 이들의 조합에서 선택될 수 있다. 상부 기관(140)의 측면은 경사진 형태일 수 있고, 그 두께는 약 1 μ m 내지 1000 μ m 이내일 수 있다.
- [0040] 하부 기관(110)은 상부 기관(140)보다 돌출되도록 형성될 수 있다. 하부 기관(110)의 돌출된 부분에는 앞서 설명한 패드부(151) 및 회로 배선(152)이 형성될 수 있고, 패드부(151)에는 다양한 외부 회로가 연결될 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 상부 기관(140)과 접하여 형성된 보호부(160)를 포함한다. 보호부(160)는 상부 기관(140)의 하면(Bottom Surface, BS)의 일부와 측면(Side Surface, SS)의 일부에 형성된다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 보호부(160)는 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)을 덮도록 형성된다. 또한, 상부 기관(140)에 접하여 형성된 보호부(160)는 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응하는 영역 내에 위치할 수 있다.
- [0042] 보호부(160)는 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 아크릴레이트(acrylate), 에폭시(epoxy)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 이미드(imide)계 수지 등에서 선택될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 보호부(160)는 코팅(coating) 방식 또는 스프레이(spray) 방식을 사용하여 형성할 수 있고, 바람직하게는, 딥 코팅(dip coating) 방식을 통해 제작할 수 있다. 즉, 상부 기관(140)의 끝 단의 일부를 코팅 용액에 담근 후 상부 기관(140)의 표면에 전구체(precursor)층을 형성하고, 형성된 층을 적당한 온도로 소성함으로써 보호부(160)를 형성할 수 있다. 딥 코팅(dip coating) 방식은 스프레이(spray) 방식 대비 보호부(160)의 막 두께를 균일하게 형성할 수 있고, 재료의 손실도 최소화할 수 있다.
- [0043] 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 과정 중에 상부 기관(140)의 측면에는 지속적으로 충격이 가해지게 되고, 이러한 충격 등으로 인해서 금속성 물질로 이루어진 상부 기관(140)의 측면은 원래의 모양을 유지하지 못하고 구부러지거나 틀어지게 되는 변형이 발생하게 된다. 이때 상부 기관(140)이 구부러지거나 틀어지면서 하부 기관(110)의 패드부(151)나 회로 배선(152)과 접하게 되면 단락(short)에 의한 번트(burnt) 불량 발생될 수 있다.
- [0044] 보호부(160)는 이러한 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 개선하는 데 효과적일 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 도 2에 도시된 바와 같이, 보호부(160)는 상부 기관(140)의 하면(BS)의 일부와 측면(SS)의 일

부에 형성되고, 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)을 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관(140)과 패드부(151) 또는 상부 기관(140)과 회로 배선(152)간의 단락을 최소화할 수 있다. 즉, 금속성 물질로 이루어진 상부 기관(140)의 끝 단의 일부를 절연 물질인 보호부(160)로 덮게 되면, 상부 기관(140)이 외부의 충격 등으로 인해 변형되어 하부 기관(110)의 패드부(151)나 회로 배선(152)과 접하게 되었을 때 단락되는 것을 감소시킬 수 있고, 이로 인한 번트 불량을 감소시킬 수 있게 된다. 뿐만 아니라, 보호부(160)가 상부 기관(140)의 측면(SS)의 일부를 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관(140)의 측면(SS)에 가해지는 외부의 충격 및 타격 등으로부터 상부 기관(140)을 보호하는 완충재 역할을 하고, 상부 기관(140)의 변형을 감소시키는 데 기여할 수 있다. 보호부(160)가 상부 기관(140)을 충분히 보호하기 위해서는 약 10 μ m 이상의 두께를 갖도록 형성하는 것이 바람직할 수 있다.

[0045] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 상부 기관(140)과 접하여 형성된 보호부(160)가 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)의 일부에 형성됨으로써, 상부 기관(140)의 측면(SS)에 가해지는 외부의 충격 등으로부터 상부 기관(140)을 보호할 수 있다. 또한, 보호부(160)가 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)을 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0046] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)를 나타내는 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하였으며, 해당 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0047] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 보호부(260)는 상부 기관(140)의 하면(BS)의 일부, 측면(SS) 전체 및 상면(TS)의 일부를 덮도록 형성될 수 있다. 구체적으로는, 도 3에 도시된 바와 같이, 보호부(260)가 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)부터 상부 기관(140)의 상면(Top Surface, TS)과 측면(SS)이 만나는 제2 모서리 부분(E2)까지 덮도록 연장되어 형성될 수 있다. 또한, 상부 기관(140)에 접하여 형성된 보호부(260)는 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응하는 영역 내에 위치할 수 있다. 그리고, 보호부(260)의 측면은 상부 기관(140)의 측면(SS)을 완전히 덮도록 형성되고, 보호부(260)의 측면은 상부 기관(140)의 측면(SS)을 따라서 형성되며, 상부 기관(140)의 측면(SS)과 마찬가지로 경사진 형태를 갖도록 형성될 수 있다.

[0048] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 있어서, 보호부(260)가 상부 기관(140)의 측면을 완전히 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관의 측면(SS)에 가해지는 외부의 충격 등으로부터 보다 효과적으로 상부 기관(140)을 보호할 수 있고, 이에 따른 상부 기관(140)의 비정상적인 변형을 감소시킬 수 있다. 또한, 보호부(260)가 상부 기관(140)의 제1 모서리 부분(E1)부터 제2 모서리 부분(E2)까지 덮도록 연장되어 형성됨으로써, 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있고, 유기 발광 표시 장치(200)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0049] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)를 나타내는 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하였으며, 해당 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0050] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)의 보호부(360)는 상부 기관(140)의 모든 면을 덮도록 형성될 수 있다. 즉, 도 4에서 도시된 바와 같이, 보호부(360)는 상부 기관(140)의 하면(BS), 측면(SS) 및 상면(TS)을 모두 덮도록 형성될 수 있다. 다시 말하면, 상부 기관(140)은 보호부(360)에 의해서 완전히 둘러싸인 형태로 형성될 수 있다. 또한, 보호부(360)는 하부 기관(110)의 표시 영역(AA) 및 비 표시 영역(NA)에 대응하는 상부 기관(140)의 하면(BS) 전체에 형성될 수 있다.

[0051] 상부 기관(140)에 접하여 형성된 보호부(360)의 하면은 봉지부(130)의 상면 전체 부분과 접하여 형성됨으로써, 박리에 의한 불량이 개선될 수 있다. 즉, 보호부(360)가 절연 물질의 수지로 형성된 경우, 상부 기관(140)과 봉지부(130)의 접착력보다 서로 유사한 물질로 이루어진 보호부(360)와 봉지부(130)의 접착력이 더 크게 된다. 이에 따라, 봉지부(130)와 상부 기관(140)의 박리가 감소될 수 있고, 이에 따른 외부의 수분(H₂O) 또는 산소(O₂)의 침투에 의한 불량이 감소되어 유기 발광 표시 장치(300)의 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0052] 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에 있어서, 보호부(360)가 상부 기관(240)의 모든 면을 완전히 덮도록 형성됨으로써, 외부의 충격 등으로부터 상부 기관(140)을 보호할 수 있고, 이에 따른 상부 기관(140)의 비정상적인 변형 및 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 감소시킬 수 있다.

또한, 보호부(360)의 하면이 상부 기관(140)의 하면(BS) 전체를 덮도록 형성되므로 상부 기관(140)과 봉지부(130)와의 접촉력보다 보호부(360)와 봉지부(130)와의 접촉력이 향상되어 상부 기관(140)의 박리로 인한 신뢰성 불량 또한 감소될 수 있다. 뿐만 아니라, 보호부(360)를 상부 기관(140)의 일부분에 형성되는 구조 대비 공정 과정이 단순화될 수 있다. 즉, 딥 코팅 공정으로 보호부(360)를 제작하는 경우, 상부 기관(140)의 일부분에 설계 치에 맞는 보호부(360)가 형성될 수 있도록 상부 기관(140)의 위치를 세밀하게 조정하여 코팅 용액에 담그는 작업을 진행할 필요 없이, 상부 기관(140) 전체에 코팅 공정을 진행하면 되므로, 제작 과정이 단순화될 수 있다. 또한, 스프레이 공정으로 보호부(360)를 제작하는 경우에도, 상부 기관(140)에 별도의 마스크 등을 사용할 필요가 없으므로, 공정 비용이 감소되고, 제작 과정이 단순화될 수 있다.

[0053] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)를 나타내는 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하였으며, 해당 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0054] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)의 보호부(460)는 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)을 덮도록 형성되고, 보호부(460)의 일부분(P1)은 제1 모서리 부분(E1)부터 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 적어도 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 보호부(460)는 상부 기관(140)의 하면(BS)과 접하는 부분에 형성된 보호부(460)의 일부분(P1)이 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 적어도 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성될 수 있다. 보호부(460)의 일부분(P1)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응되는 전체 부분과 표시 영역(AA)에 대응되는 일부분을 덮도록 형성될 수도 있다.

[0055] 보호부(460)는 불투명한 유기 물질로 이루어질 수 있으며, 보호부(460)의 광 투과율은 약 5% 이내일 수 있다. 구체적으로는, 보호부(460)는 카본 블랙(carbon black)이나 타이타늄 옥사이드(titanium oxide) 등의 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기 물질로 이루어질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 앞서 언급하였듯이, 금속성 물질로 이루어진 상부 기관(140)을 적용한 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치(400)의 경우, 비 표시 영역(NA)에서의 빛샘(light leakage) 불량에 의해 표시 품질이 떨어질 수 있다. 즉, 유기 발광부(120)에서 발광하는 빛 중 일부가 유기 발광 표시 장치(400) 내부에서 반복적으로 반사 또는 굴절되면서 비 표시 영역(NA)에 형성된 회로 배선(152) 또는 패드부(151) 사이로 빛이 빠져나가는 빛샘 불량이 발생될 수 있다. 이러한 빛샘 불량에 의해서 비 표시 영역(NA)에 형성된 회로 배선(152)이나 패드부(151)가 시인되게 되고, 유기 발광 표시 장치(400)의 표시 품질은 떨어지게 되는 것이다.

[0057] 불투명한 물질로 이루어진 보호부(460)는 이러한 빛샘 불량을 개선하는 데 효과적일 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 보호부(460)가 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 적어도 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성됨으로써, 유기 발광 표시 장치(400) 내부로 반사된 빛이 상부 기관(140)에 의해 반사되는 것을 감소시킬 수 있다. 상부 기관(140)에 의해 반사되는 빛이 감소하게 되면, 유기 발광 표시 장치(400) 내부에서 빛이 반복적으로 반사되거나 굴절되는 현상을 줄일 수 있고, 비 표시 영역(NA)에 형성된 회로 배선(152)이나 패드부(152) 사이로 빛이 빠져나가는 것을 감소시킬 수 있다.

[0058] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)에 있어서, 보호부(460)가 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS) 일부 및 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)을 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관(140)에 가해지는 외부의 충격 등으로부터 상부 기관(140)을 보호하고, 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있다. 뿐만 아니라, 상부 기관(140)의 하면(BS)과 접하는 부분에 형성된 보호부(460)의 일부분(P1)이 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성하고, 보호부(460)가 광 투과율이 낮은 물질로 적용됨으로써, 유기 발광 표시 장치(400) 내부에서 빛이 반복적으로 반사되거나 굴절되는 현상을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 비 표시 영역(NA)에서의 빛샘 불량을 감소시키고, 유기 발광 표시 장치(400)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0059] 도 5에서는, 보호부(460)가 상부 기관(140)의 제1 모서리 부분(E1)만 덮도록 형성된 구조가 도시되었으나, 도 3에서의 보호부(260)의 구조처럼 보호부(460)가 제1 모서리 부분(E1)부터 상부 기관(140)의 상면과 측면(SS)이 만나는 제2 모서리 부분까지 덮도록 연장될 수 있다. 또한, 도 4에서의 보호부(360)의 구조처럼 보호부(460)가 상부 기관(140)의 모든 면을 덮도록 형성될 수도 있다.

[0060] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)를 나타내는 단면도이다. 본 실시예를 설명

함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하였으며, 해당 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

- [0061] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 보호부(560)는 상부 기관(140)의 하면(BS)과 측면(SS)이 만나는 제1 모서리 부분(E1)부터 상부 기관(140)의 상면(TS)과 측면(SS)이 만나는 제2 모서리 부분(E2)까지 덮도록 형성될 수 있다. 또한, 보호부(560)의 일부분(P1)은 제1 모서리 부분(E1)부터 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 적어도 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 상부 기관(140)의 하면(BS)과 접하는 부분에 형성된 보호부(560)의 일부분(P1)이 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성될 수 있다. 보호부(560)의 일부분(P1)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 하부 기관(110)의 비 표시 영역(NA)에 대응되는 전체 부분과 표시 영역(AA)에 대응되는 일부분을 덮도록 형성될 수도 있다.
- [0062] 보호부(560)는 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 광 흡수제(570)를 포함할 수 있다. 광 흡수제(570)는 탄소로 이루어진 단원소 물질, 탄소 및 산소를 포함하는 화합물, 타이타늄(titanium), 타이타늄 디옥사이드(titanium dioxide), 텅스텐 카바이드(tungsten carbide), 산화크롬(chromium oxide), 티탄블랙(black titanium oxide), 아닐린블랙(aniline black), 페릴렌블랙(perylene black) 및 산화철(iron oxide) 중 하나 또는 둘 이상의 혼합 재료로 이루어질 수 있다.
- [0063] 광 흡수제(570)를 포함하는 보호부(560)가 상부 기관(140)에 접하도록 형성됨으로써, 비 표시 영역(NA)에서의 빛샘 불량이 개선될 수 있다. 즉, 광 흡수제(570)를 포함하는 보호부(560)가 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성됨으로써, 유기 발광 표시 장치(500) 내부로 반사된 빛이 상부 기관(140)에 의해 반사되는 것을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(500) 내부에서 빛이 반복적으로 반사되거나 굴절되는 현상을 줄일 수 있고, 비 표시 영역(NA)에 형성된 회로 배선(152)이나 패드부(151) 사이로 빛이 빠져나가는 것을 감소시킬 수 있다.
- [0064] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)에 있어서, 보호부(560)가 상부 기관(140)의 제1 모서리 부분(E1) 및 제2 모서리 부분(E2)을 덮도록 형성됨으로써, 상부 기관(140)에 가해지는 외부의 충격 등으로부터 상부 기관(140)을 보호하고, 상부 기관(140)의 변형으로 인한 번트 불량을 개선할 수 있다. 뿐만 아니라, 상부 기관(140)의 하면(BS)과 접하는 부분에 형성된 보호부(560)의 일부분(P1)이 상부 기관(140)의 하면(BS)에서 비 표시 영역(NA)에 대응하는 부분을 덮도록 형성하고, 보호부(560)가 광 흡수제(570)를 포함함으로써, 유기 발광 표시 장치(500) 내부에서 빛이 반복적으로 반사되거나 굴절되는 현상을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 비 표시 영역(NA)에서의 빛샘 불량을 감소시키고, 유기 발광 표시 장치(500)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 도 6에서는, 보호부(560)가 상부 기관(140)의 제1 모서리 부분(E1)과 제2 모서리 부분(E2)을 덮도록 형성된 구조가 도시되었으나, 보호부(560)는 제1 모서리 부분(E1)만 덮도록 형성될 수도 있다. 또한, 보호부(560)는 상부 기관(140)의 모든 면을 덮도록 형성될 수도 있다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 측면은 경사진 형태일 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부는 제1 모서리 부분부터 상부 기관의 상면과 측면이 만나는 제2 모서리 부분까지 덮도록 연장될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부의 측면이 경사진 형태일 수 있다.
- [0069] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부는 상부 기관의 모든 면을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부와 봉지부의 접착력은 상부 기관과 봉지부의 접착력보다 클 수 있다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관은 금속성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 유기 발광부에서 발광하는 빛이 하부 기관 방향으로 방출될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 하부 기관은 표시 영역과 비 표시 영역으로 구성되고, 상부 기관의 하면과 접하는 부분에 형성된 보호부의 일부분은 상부 기관의 하면에서 비 표시 영역에 대응하

는 부분을 덮도록 형성될 수 있다.

[0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부는 광 투과율이 5% 이내일 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보호부는 광 흡수제를 더 포함할 수 있다.

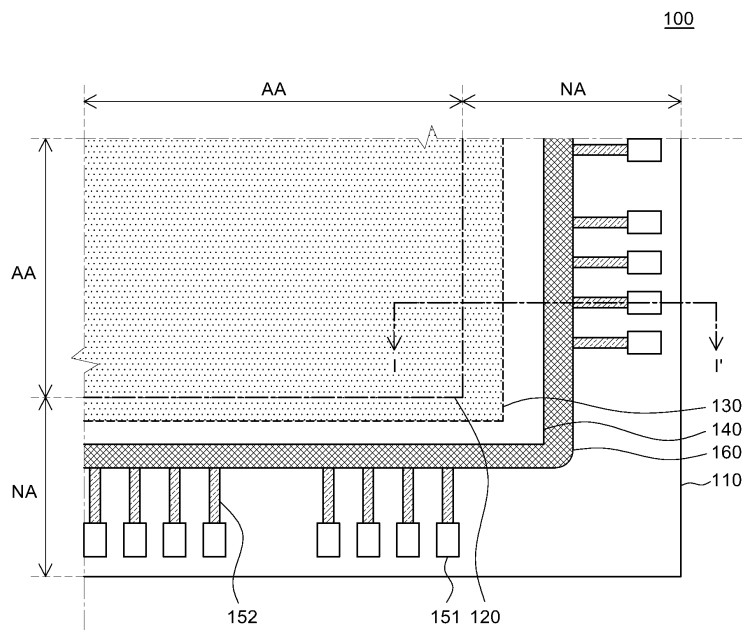
[0076] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

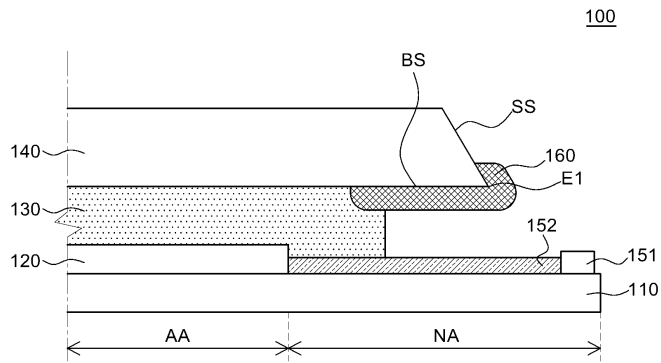
- [0077] 100, 200, 300, 400, 500: 유기 발광 표시 장치
- 110: 하부 기판
- 120: 유기 발광부
- 130: 봉지부
- 140: 상부 기판
- 151: 패드부
- 152: 회로 배선
- 160, 260, 360, 460, 560: 보호부
- 570: 광 흡수제

도면

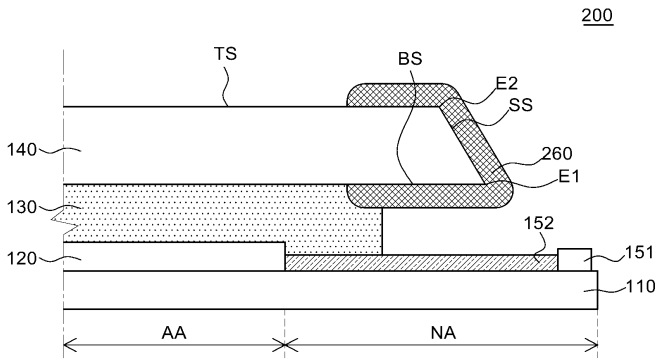
도면1



도면2



도면3



도면4

