



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0073252
(43) 공개일자 2016년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0181823
(22) 출원일자 2014년12월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
신홍대
경기도 광명시 하안로 320 하안주공10
단지아파트1005동 404호
(74) 대리인
오세일

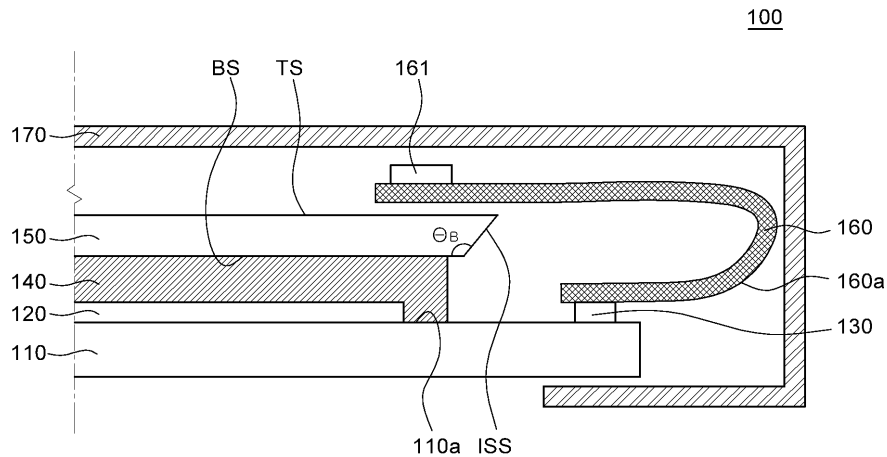
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 상부 기관의 평면 상의 면적이 상부 기관의 하면에서 상부 기관의 상면으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가되도록 구성함으로써, 상부 기관의 측면 부분의 변형에 의해 발생될 수 있는 단선이나 번트 불량 등과 같은 신뢰성 불량이 감소되어, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

하부 기관의 상면에 배치된 유기 발광 소자;

금속 물질로 이루어지며, 상기 하부 기관의 상면과 마주보는 하면을 갖는 상부 기관; 및

상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 배치되고, 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 접착층을 포함하되,

상기 상부 기관은,

상기 상부 기관의 하면과 둔각을 이루며 상기 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 연장된 제1 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 상부 기관의 제1 측면은 상기 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상기 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 상부 기관의 상면의 면적은 상기 상부 기관의 하면의 면적보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 상부 기관의 제1 측면은, 단면에서 봤을 때, 직선 또는 곡선의 형상을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 상기 상부 기관의 상면과 제1 측면이 만나는 선까지의 최단으로 연장된 평면과, 상기 상부 기관의 상면이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 상부 기관은,

상기 상부 기관의 상면과 둔각을 이루며 상기 상부 기관의 상면의 일 단으로부터 연장된 제2 측면을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 상부 기관의 제2 측면은, 단면에서 봤을 때, 직선 또는 곡선의 형상을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 상부 기관의 제1 측면과 상기 상부 기관의 제2 측면이 만나는 선을 X 선이라고 할 때,
 상기 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 상기 X 선까지의 최단으로 연장된 평면과,
 상기 상부 기관의 상면과 제2 측면이 만나는 선으로부터 상기 X 선까지의 최단으로 연장된 평면이 이루는 각도 (Θ_2)는 60도 이상 180도 미만인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,
 상기 X 선을 포함하고, 상기 상부 기관의 하면과 평행하게 연장된 면을 Y 면이라고 할 때,
 상기 상부 기관의 하면으로부터 상기 Y 면까지의 최단 거리와 상기 상부 기관의 상면으로부터 상기 Y 면까지의 최단 거리는 동일한 값을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,
 상기 X 선을 포함하고, 상기 상부 기관의 하면과 평행하게 연장된 면을 Y 면이라고 할 때,
 상기 상부 기관의 하면으로부터 상기 Y 면까지의 최단 거리는 상기 상부 기관의 상면으로부터 상기 Y 면까지의 최단 거리보다 큰 값을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

하부 기관과 상부 기관 사이에 배치된 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,
 상기 상부 기관의 평면 상의 면적은 상기 상부 기관의 하면에서 상기 상부 기관의 상면으로 갈수록 연속적으로 (continuously) 증가된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
 상기 상부 기관의 평면 상의 면적은 선형적으로(linearly) 증가된 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,
 상기 상부 기관은,
 상기 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상기 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장된 제1 측면을 포함하고,
 상기 상부 기관의 상면과 제1 측면이 이루는 각도(Θ_1)는 60도 이상 90도 미만인 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,
 상기 상부 기관의 평면 상의 면적은 비선형적으로(non-linearly) 증가된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,
 상기 상부 기관은,
 상기 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상기 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장된 제1 측면을 포함하고,
 상기 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 상기 상부 기관의 상면과 제1 측면이 만나는 선까지의 최단으로 연장된 평면과, 상기 상부 기관의 상면이 이루는 각도(Θ_1)는 60도 이상 90도 미만인 유기 발광 표시

장치.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 상부 기관의 평면 상의 면적은 상기 상부 기관의 하면에서 상기 상부 기관의 상면으로 갈수록 연속적으로 증가되고, 다시 연속적으로 감소된 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외부의 충격 등에 의해 상부 기관이 하부 기관 방향으로 휘어지면서 발생하는 신뢰성 불량 등이 감소된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 새로운 평판 표시 장치 중 하나인 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting display Device, OLED)는 자발광(self-luminance) 특성을 가지므로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD)와 달리 별도의 광원이 필요하지 않아, 경량 박형으로 제조가 가능한 장점이 있다. 또한, 액정 표시 장치 대비 시야각, 명암 대비비(Contrast Ratio)가 우수하고, 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 특성을 가지므로, 차세대 표시 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 애노드, 캐소드 및 애노드와 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기 발광 소자를 포함한다. 유기 발광 소자는 두 개의 전극으로부터 유기 발광층 내로 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 표시 장치는 소정의 영상을 표시한다.

[0004] 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.

[0005] [선행기술문헌]

[0006] [특허문헌]

[0007] 1. [유기 발광장치와 이의 제조방법] (특허출원번호 제 10-2011-0055238호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 상부 기관을 금속 기관으로 적용하는 것이 가능하다. 일반적으로, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성된 하부 기관 및, 하부 기관과 대응하는 상부 기관으로 구성되는데, 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 하부 기관 방향으로 빛이 방출되는 구조이므로, 상부 기관을 불투명한 금속 기관으로 적용하는 것이 가능하다.

[0009] 한편, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성된 하부 기관과, 접착층이 부착된 상부 기관을 합착하는 방식으로 제조된다. 이러한 제조 과정 중 상부 기관과 다른 구성 요소들 간의 얼라인(align)을 위하여 상부 기관의 측면에는 지속적으로 타격이 가해지게 된다. 예를 들어, 상부 기관에 접착층이 부착될 때, 원하는 위치에 접착층이 보다 정확하게 위치되도록, 상부 기관과 장비, 또는 상부 기관과 접착층을 서로 얼라인(align)하는 공정을 진행하게 된다. 얼라인 공정은 상부 기관의 측면에 일정한 타격을 가하여 상부 기관의 위치를 조정함으로써 진행될 수 있다.

[0010] 본 발명의 발명자는, 상부 기관의 측면이 지속적인 충격으로 인해 원래의 모양을 유지하지 못하고 하부 기관 방향으로 구부러지거나 틀어지게 되고, 이로 인해 상부 기관과 하부 기관에 형성된 배선 등이 서로 접하게 되어 단락(short)에 의한 번트(burnt) 불량이 유발될 수 있음을 인식하였다. 즉, 본 발명의 발명자는, 금속 물질로 이루어진 상부 기관이 하부 기관 상에 미세하게 패턴된 배선 등과 접촉되면서 배선들 간에 단락이 발생되고, 이로

인해 배선들이 겹쳐 타버리는 번트 불량이 생기는 문제가 있음을 인식하였다. 이러한 단선이나 번트 불량 등과 같은 신뢰성 불량은 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성에 심각한 악영향을 줄 수 있다.

[0011] 이에 본 발명의 발명자는 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 상부 기관의 측면 부분이 외부의 충격 등에 의해 하부 기관 방향으로 쉽게 구부러지지 않을 수 있는 구조에 대해 고민함으로써, 상부 기관의 휘어지는 형상, 방향 또는 휘어지는 정도를 일정 수준 조절할 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는, 상부 기관의 제1 측면이 상부 기관의 하면과 둔각을 이루며, 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 연장되도록 구성됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 상부 기관의 변형에 의해 발생될 수 있는 신뢰성 불량이 감소된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 해결 과제는, 상부 기관의 평면 상의 면적이 하면에서 상면으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가되도록 구성함으로써, 상부 기관의 변형에 의한 신뢰성 불량이 감소되므로 생산성 및 신뢰성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0014] 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

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기관의 상면에 배치된 유기 발광 소자, 금속 물질로 이루어지며, 하부 기관의 상면과 마주보는 하면을 갖는 상부 기관 및, 하부 기관과 상부 기관 사이에 배치되고, 유기 발광 소자를 밀봉하는 접착층을 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 하면과 둔각을 이루는 제1 측면이 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 연장되도록 구성함으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 외부의 충격 등에 의해 상부 기관이 하부 기관 방향으로 휘어지면서 발생하는 상부 기관의 변형에 의한 신뢰성 불량 등이 감소된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 상부 기관의 평면 상의 면적이 상부 기관의 하면에서 상부 기관의 상면으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가되도록 구성함으로써, 상부 기관의 변형에 의해 발생될 수 있는 단선이나 번트 불량 등과 같은 신뢰성 불량이 감소되어, 신뢰성 및 생산성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상부 기관의 제1 측면이 상부 기관의 하면과 둔각을 이루며 상부 기관의 하면으로부터 연장되므로, 외부의 충격 등에 의한 상부 기관의 변형이 최소화될 수 있다.

[0018] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서, 상부 기관의 변형에 의해 발생될 수 있는 단선이나 번트 불량 등과 같은 신뢰성 불량이 감소되므로, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 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 장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도 및 사시도이다.

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도 및 사시도이다.

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

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 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] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 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.
- [0031] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 단면도이다. 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)는 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치이며, 하부 기관(110), 유기 발광 소자(120), 패드(130), 접착층(140), 상부 기관(150), 구동 필름(160) 및 커버(170)로 구성된다.
- [0033] 도 1을 참고하면, 하부 기관(110)의 상면(110a)에는 유기 발광 소자(120) 및 패드(130)가 배치된다. 또한, 하부 기관(110)의 상면(110a)과 마주보는 하면(bottom surface, BS)을 갖는 상부 기관(150)이 하부 기관(110)과 대향하여 배치된다. 하부 기관(110)의 상면(110a)과 상부 기관(150)의 하면(BS) 사이에는 접착층(140)이 배치되고, 접착층(140)은 유기 발광 소자(120)를 밀봉하도록 구성된다.
- [0034] 하부 기관(110)은 투명한 유리로 이루어질 수 있으며, 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치인 경우에는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수도 있다. 유기 발광 소자(120)에서 발광된 빛은 하부 기관(110)을 투과하여 방출된다.
- [0035] 유기 발광 소자(120)는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드로 구성될 수 있으며, 도면에 도시되진 않았으나, 유기 발광 소자(120)는 박막 트랜지스터 또는 커패시터 등과 연결되어 구동될 수 있다. 유기 발광층은 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층 구조 또는 백색 광을 발광하는 복수 개의 발광층 구조로 구성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 소자(120)의 설계에 따라 다양한 적층 구조로 구성될 수 있다.
- [0036] 유기 발광 소자(120) 상에는 접착층(140)이 배치되고, 접착층(140)은 외부의 이물, 충격, 수분(H₂O) 또는 산소(O₂)의 침투 등으로부터 유기 발광 소자(120)를 보호한다. 또한, 접착층(140)에 의해 하부 기관(110)과 상부 기

관(150)은 부착되어 고정된다. 접착층(140)은 유기 발광 소자(120)를 밀봉하도록 구성되므로, 봉지층으로 지칭될 수도 있다.

- [0037] 접착층(140)은 수지(resin)로 이루어지며, 예를 들어, 에폭시(epoxy), 페놀(phenol), 아미노(amino), 불포화 폴리에스테르(unsaturated polyester), 폴리이미드(polyimide), 실리콘(silicone), 아크릴(acryl), 비닐(vinyl), 올레핀(olefin) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 또한, 접착층(140)은 경화성 수지로 이루어질 수도 있고, 감압 접착제(Pressure Sensitive Adhesive, PSA)로 이루어질 수도 있다. 또한, 접착층(140)은 복수 개의 층으로 구성될 수도 있다.
- [0038] 접착층(140)은 수분 흡착제를 더 포함할 수 있다. 수분 흡착제는 접착층(140) 내부로 유입된 수분 또는 산소 등과 화학적으로 반응하여 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 수분 흡착제는, 예를 들어, 알루미나(alumina) 등의 금속 분말, 금속 산화물, 금속염 또는 오산화인(P_2O_5) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0039] 도면에 도시되진 않았으나, 접착층(140)과 유기 발광 소자(120) 사이에는 패시베이션층이 더 배치될 수 있다. 패시베이션층은 유기 발광 소자(120)를 외부의 수분 또는 산소 등으로부터 보다 효과적으로 보호할 수 있으며, 무기막으로 이루어진 단일층 또는, 유기막 및 무기막이 반복 적층된 복수 개의 층으로 구성될 수도 있다.
- [0040] 도 1을 참고하면, 하부 기판(110)은 상부 기판(150)보다 돌출되며, 하부 기판(110)의 돌출된 부분에는 회로부에 해당되는, 패드(130) 및 구동 칩(Driver-IC, 161)이 실장된 구동 필름(160)이 배치된다. 도면에 도시되진 않았으나, 하부 기판(110) 상에는 패드(130)와 유기 발광 소자(120)를 연결하는 배선들이 배치되고, 유기 발광 소자(120)는 배선들을 통해 회로부로부터 다양한 신호를 전달받을 수 있다.
- [0041] 하부 기판(110)의 패드(130)에 부착된 구동 필름(160)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 기판(150)의 상면(TS)을 향해 굽어진(bended) 형태로 배치된다. 구체적으로는, 구동 필름(160)의 제1 면(160a)에는 구동 칩(161) 및 구동 배선(미도시)이 형성되고, 구동 배선은 하부 기판(110)의 패드(130)와 연결되어 구동 칩(161)의 신호를 패드(130)로 전달한다. 이 경우, 구동 필름(160)으로는 단면 연성 회로 기판(single-side flexible printed circuit board)이 이용될 수 있다.
- [0042] 구동 필름(160)이 상부 기판(150)을 향해 굽어진 형태로 배치되면서, 구동 필름(160)의 일 부분이 하부 기판(110)보다 돌출되어 배치된다. 커버(170)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)의 외곽 부분에 배치되며, 구동 필름(160)의 돌출된 부분 및 기타 내부 구성 요소들을 보호할 수 있다.
- [0043] 상부 기판(150)은 금속 물질로 이루어지며, 예를 들어, 알루미늄(Al), 구리(Cu), 텅스텐(W) 중 하나이거나 이들의 조합으로 이루어질 수 있고, 그 두께는 약 $10\mu\text{m}$ 이상 $200\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 기판(150)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 하면(BS), 하면(BS)과 마주보는 상면(top surface, TS) 및 제1 측면(first side surface, 1SS)으로 구성된다. 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)은 상부 기판(150)의 하면(BS)의 일 단으로부터 상부 기판(150)의 상면(TS)의 일 단까지 평탄한 면으로 연장되며, 제1 측면(1SS)과 하면(BS)이 이루는 각도(θ_B)는 둔각으로 구성된다. 즉, 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)과 하면(BS)이 이루는 각도(θ_B)는 90도 초과 180도 미만이며, 이에 따라 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)은, 단면에서 봤을 때, 역 테이퍼(reverse-taper) 형상을 갖는다. 또한, 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)이 역 테이퍼 형상으로 구성됨에 따라, 상부 기판(150)의 상면(TS)의 면적은 상부 기판(150)의 하면(BS)의 면적보다 클 수 있다.
- [0045] 상부 기판(150)의 평면 상의 면적은 상부 기판(150)의 하면(BS)에서 상부 기판(150)의 상면(TS)으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가된다. 도 1을 참고하면, 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)이 평탄한 면으로 구성되므로, 단면에서 봤을 때, 제1 측면(1SS)은 직선의 형상을 갖는다. 즉, 상부 기판(150)의 평면 상의 면적은 상부 기판(150)의 하면(BS)에서 상부 기판(150)의 상면(TS)으로 갈수록 선형적으로(linearly) 증가되며, 상부 기판(150)의 상면(TS)의 면적은 상부 기판(150)의 하면(BS)의 면적보다 큰 값을 갖는다.
- [0046] 앞서 언급하였듯이, 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)은 제조 과정 중에 얼라인(align) 공정 등을 거치면서 지속적으로 외부의 충격을 받게 되고, 이러한 충격 등에 의해 상부 기판(150)의 제1 측면(1SS)에는 변형이 발생되며, 구체적으로 상부 기판(150)이 하부 기판(110) 방향으로 구부러지거나 틀어질 수 있다. 이 때, 금속 물질로 이루어진 상부 기판(150)이 하부 기판(110) 방향으로 구부러지면서 하부 기판(110)에 형성된 배선들과 접촉하게 되면, 배선들 사이에 단락(short)이 발생하게 되고, 이로 인해 배선의 주변이 검게 타버리는 번트(burnt) 불량이 발생될 수 있다.

- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상부 기관(150)의 제1 측면(1SS)이 하면(BS)과 둔각을 이루는 역 테이퍼 형상으로 구성되면, 상부 기관(150)이 하부 기관(110) 방향으로 휘어지는 문제가 감소될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 상부 기관(150)의 제1 측면(1SS)이 경사진 형태를 갖는 경우, 상부 기관(150)에 충격이 가해질 때, 충격을 받는 제1 측면(1SS)의 면적이 감소하게 되면서 힘이 분산될 수 있다. 특히, 상부 기관(150)의 제1 측면(1SS)이 역 테이퍼 형상으로 경사진 경우에는, 제1 측면(1SS)의 모양이 변형되더라도 하부 기관(110) 방향이 아닌 하부 기관(110)과 반대 방향을 향해 구부러진 형태로 변형됨으로써, 하부 기관(110)에 형성된 배선들과 접촉하여 발생하는 번트 불량은 감소될 수 있다.
- [0048] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 상부 기관(150)의 제1 측면(1SS)이 상부 기관(150)의 하면(BS)과 둔각을 이루며, 상부 기관(150)의 하면(BS)의 일 단으로부터 상부 기관(150)의 상면(TS)의 일 단까지 연장되므로, 외부의 충격 등에 의해 상부 기관(150)의 제1 측면(1SS)이 하부 기관(110) 방향으로 구부러지거나 휘어짐으로써 발생될 수 있는 상부 기관(150)의 변형에 의한 신뢰성 불량들이 감소될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 신뢰성 및 생산성이 향상되는 효과가 있다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 단면도 및 사시도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0050] 도 2를 참고하면, 하부 기관(110)의 패드(130)에 부착된 구동 필름(260)은 굽어진(bended) 부분 없이 바로 상부 기관(250)을 향해 배치되는 구조를 갖는다. 즉, 구동 필름(260)의 제2 면(260b)에는 구동 칩(261)이 실장되고, 구동 필름(260)의 제2 면(260b)의 반대 면인 제1 면(260a)은 패드(130)와 부착되도록 구성됨으로써, 구동 필름(260)이 하부 기관(110)보다 돌출되는 부분 없이 바로 상부 기관(250)의 상면(TS)에 배치되었다. 이 경우, 구동 필름(260)으로는 양면 연성 회로 기판(double-side flexible printed circuit board)이 이용될 수 있다.
- [0051] 도 2에 도시된 구동 필름(260)의 구조가 적용된 유기 발광 표시 장치(200)는, 도 1에 도시된 구조와 비교하였을 때, 구동 필름(260)의 일 부분이 하부 기관(110)보다 돌출되는 부분이 없으므로, 하부 기관(110)과 커버(170) 사이의 공간이 확보될 필요가 없다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(200)의 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현함에 있어서 유리한 장점이 있다.
- [0052] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)에 원치 않는 변형이 발생하는 것이 감소되는 동시에, 상부 기관(250)에 의한 구동 필름(260)의 손상 또한 최소화될 수 있도록 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 상면(TS) 사이의 각도(θ_1)를 조절할 수 있다.
- [0053] 도 2의 사시도를 참고하면, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)은 상부 기관(250)의 하면(BS)의 일 단으로부터 상부 기관(250)의 상면(TS)의 일 단까지 연장된 면이 된다. 다시 말하면, 상부 기관(250)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(250)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지 최단으로 연장된 평면일 수 있다. 여기서, 제1 측면(1SS)은 평탄한 면으로 형성되어 단면에서 봤을 때 직선의 형상을 가지므로, 최단으로 연장된 평면으로 볼 수 있다.
- [0054] 도 2를 참고하면, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 하면(BS)이 이루는 각도(θ_B)는 둔각이고, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 상부 기관(250)의 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다. 다시 말하면, 상부 기관(250)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)로부터 상부 기관(250)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지 최단으로 연장된 평면과, 상부 기관(250)의 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)이 상부 기관(250)의 상면(TS)에 투영된 거리(L), 즉, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)가 제한될 수 있다.
- [0055] 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)이 상부 기관(250)의 상면(TS)에 투영된 거리(L)는, 하기 식(1)을 만족할 수 있다.

[0056] [식 1]

$$L = \frac{T}{\tan \theta_1}$$

[0057]

[0058] 여기서, T는 상부 기관(250)의 두께(T)를 나타내며, 상부 기관(250)의 하면(BS)으로부터 상면(TS)까지의 최단 거리를 의미한다. 또한, 식(1)을 참고하면, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 상부 기관(250)의 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)가 커질수록 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)이 상부 기관(250)의 상면(TS)에 투영된 거리(L)는 작아지게 된다. 즉, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)가 60도 이상 90도 미만으로 구성됨으로써, 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는 제한될 수 있다.

[0059]

따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)과 상면(TS) 사이의 각도(θ_1)를 조절함으로써, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)이 외부의 충격 등에 의해 하부 기관(110) 방향으로 휘는 것이 감소되는 동시에, 제1 측면(1SS)이 구동 필름(260) 방향으로 지나치게 많이 돌출되는 것 또한 감소될 수 있다. 이에 따라, 구동 필름(260)이 상부 기관(250)에 의해 손상되어 구동 필름(260)에 형성된 구동 배선에 크랙(crack)이 발생되거나 구동 배선이 단선되는 불량 및 상부 기관(250)이 하부 기관(110) 방향으로 휘어짐에 의해 발생될 수 있는 상부 기관(250)의 변형에 의한 신뢰성 불량 등이 감소되어 유기 발광 표시 장치(200)의 신뢰성이 향상될 수 있다. 뿐만 아니라, 상부 기관(250)이 구동 필름(260) 방향으로 지나치게 돌출되어 상부 기관(250)의 돌출된 부분에 의해 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 과정 중 상부 기관(250)을 취급하는 공정 장비 등에 스크래치(scratch)가 발생되어 불필요한 장비 부품 교체 등이 진행되는 것이 감소되므로, 유기 발광 표시 장치(200)의 생산성이 향상될 수 있다.

[0060]

도 2를 참고하면, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)이 상부 기관(250)의 상면(TS)에 투영된 거리(L)는, 상부 기관(250)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(250)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지의 최단 거리(L1)가 상부 기관(250)의 상면(TS)에 투영된 거리(L)로 정의될 수도 있다. 또한, 앞서 언급하였듯이, 상부 기관(250)의 제1 측면(1SS)은 평탄한 면으로 형성되어 단면에서 봤을 때 직선의 형상을 가지므로, 최단으로 연장된 평면으로 볼 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는, 상부 기관(250)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(250)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지의 최단 거리(L1)가 제1 측면(1SS)의 길이, 보다 정확하게는, 단면 상에서의 제1 측면(1SS)의 길이에 대응될 수 있다.

[0061]

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)의 단면도이다. 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는, 도 2에 도시된 실시예와 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS) 형상에만 차이가 있으므로, 설명의 편의를 위하여 다른 구성 요소는 생략하고, 상부 기관(350) 및 접착층(140)의 일부를 확대한 단면도로 도시하였다. 또한, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0062]

상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)은 상부 기관(350)의 하면(BS)의 일 단으로부터 연장되고, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)과 하면(BS)이 이루는 각도(θ_B)는 둔각이다. 또한, 상부 기관(350)의 평면 상의 면적은 상부 기관(350)의 하면(BS)에서 상면(TS)으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가하며, 비선형적으로(non-linearly) 증가될 수 있다. 즉, 단면에서 봤을 때, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)은 곡선의 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)은 오목한 면을 가질 수 있고, 도면에 도시된 것 같으나, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)은 볼록한 면을 가질 수도 있다.

[0063]

상부 기관(350)은 프레스(press) 공정 또는 에칭(etching) 공정을 이용하여 재단(cutting)될 수 있고, 이에 따라, 제1 측면(1SS)의 형상이 결정될 수 있다. 예를 들어, 프레스 공정에서는, 칼날 등과 같은 물리적인 절단기를 이용하여 상부 기관(350)을 재단하고, 이 때, 상부 기관(350)의 측면 형상은 평탄한 면으로 형성될 수 있다. 반면에, 에칭(etching) 공정에서는, 금속 물질용 에천트(etchant)를 이용하여 상부 기관(350)을 재단하고, 이 때, 에천트 용액의 순환에 의해 상부 기관(350)의 측면 형상은 오목한 면으로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 금속 물질의 특성 및 공정 조건 등에 따라 다양한 공정이 이용될 수 있다.

[0064]

상부 기관(350)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(350)의 상면(TS)과 제1 측

면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지 최단으로 연장된 평면(P1)과, 상부 기관(350)의 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는 제한될 수 있다.

[0065] 본 실시예에서는, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)이 오목한 면으로 형성되므로, 상부 기관(350)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(350)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지 최단으로 연장된 평면(P1)이, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)에 대응되지 않는다. 즉, 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는 상부 기관(350)의 상면(TS)과 최단으로 연장된 평면(P1)이 이루는 각도(θ_1)에 따라 결정될 수 있다.

[0066] 또한, 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는, 상부 기관(350)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(350)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지의 최단 거리(L1)가 상부 기관(350)의 상면(TS)에 투영된 거리(L)로 정의될 수도 있다.

[0067] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서는, 상부 기관(350)의 제1 측면(1SS)이 곡선의 형상일 수 있다. 이 경우, 상부 기관(350)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 상부 기관(350)의 상면(TS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(TS-1SS)까지 최단으로 연장된 평면(P1)과, 상부 기관(350)의 상면(TS)이 이루는 각도(θ_1)를 조절함으로써, 제1 측면(1SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)가 제한될 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(350)의 측면 부분이 하부 기관(110) 방향 또는 구동 필름(260) 방향으로 지나치게 휘는 것이 감소되고, 이로 인한 상부 기관(350)의 변형에 의한 신뢰성 불량 등이 감소되므로 유기 발광 표시 장치(300)의 신뢰성 및 생산성이 향상되는 효과가 있다.

[0068] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)의 단면도 및 사시도이다. 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(400)는, 도 2에 도시된 실시예와 상부 기관(450)의 형상에만 차이가 있으므로, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0069] 도 4를 참고하면, 상부 기관(450)은 하면(BS), 하면(BS)과 마주보는 상면(TS), 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(second side surface, 2SS)으로 구성된다. 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS)은 상부 기관(450)의 하면(BS)의 일 단으로부터 연장되며, 제1 측면(1SS)과 하면(BS)이 이루는 각도(θ_B)는 둔각으로 구성된다. 또한, 상부 기관(450)의 제2 측면(2SS)은 상부 기관(450)의 상면(TS)의 일 단으로부터 연장되며, 제2 측면(2SS)과 상면(TS)이 이루는 각도(θ_T)는 둔각으로 구성된다. 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)은 평탄한 면을 가지며, 단면에서 봤을 때, 직선의 형상일 수 있다. 또한, 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS)은 역 테이퍼(reverse-taper) 형상으로 지칭될 수 있고, 제2 측면(2SS)은 테이퍼(taper) 형상으로 지칭될 수도 있다.

[0070] 상부 기관(450)의 평면 상의 면적은 상부 기관(450)의 하면(BS)에서 상부 기관(450)의 상면(TS)으로 갈수록 연속적으로(continuously) 증가되고, 다시 연속적으로 감소될 수 있다. 도 4를 참고하면, 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS)은 상부 기관(450)의 평면 상의 면적이 상부 기관(450)의 하면(BS)에서 상면(TS)으로 갈수록 연속적으로 증가된 부분에 대응된다. 또한, 상부 기관(450)의 제2 측면(2SS)은 상부 기관(450)의 평면 상의 면적이 상부 기관(450)의 상면(TS)으로 갈수록 다시 연속적으로 감소된 부분에 대응된다. 앞서 언급하였듯이, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)은 단면에서 봤을 때 직선의 형상을 가지므로, 상부 기관(450)의 평면 상의 면적은 상부 기관(450)의 하면(BS)에서 상면(TS)으로 갈수록 선형적으로 증가되고, 다시 선형적으로 감소된다고 볼 수 있다.

[0071] 본 실시예에서는, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 평탄한 면으로 형성되고 단면에서 봤을 때 직선의 형상을 가지므로, 각각 최단으로 연장된 평면으로 볼 수 있다. 따라서, 상부 기관(450)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 X 선까지 최단으로 연장된 평면은 제1 측면(1SS)에 대응되고, 상부 기관(450)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지의 최단으로 연장된 평면은 제2 측면(2SS)에 대응될 수 있다.

[0072] 상부 기관(450)의 측면 부분은 외부의 충격이 완충 및 분산될 수 있을 정도의 최소 돌출 거리를 갖는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 4의 사시도에 도시된 바와 같이, 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선을 X 선이라고 하면, 상부 기관(450)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 X 선까지 최단으로 연장된 평면과, 상부 기관(450)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지의 최단으로 연장된 평면이 이루는 각도(θ_2)는 60도 이상 180도 미만일 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(450)의 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)가 제한될 수 있다. 상부 기관(450)의

측면 부분이 지나치게 돌출되는 경우, 유기 발광 표시 장치(400)의 제조 과정 내에서 상부 기판(450)의 취급이 어려워지고, 상부 기판(450)을 취급하는 공정 장비 등에 스크래치(scratch)가 발생되어 불필요한 장비 부품 교체 등이 추가로 진행될 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(400)의 생산성에 악영향을 줄 수 있다.

[0073] 도 4의 사시도에 도시된 바와 같이, 상부 기판(450)의 하면(BS)과 평행하며, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 X 선을 포함하도록 연장된 가상의 평면을 Y 면이라고 하면, 상부 기판(450)의 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는, 제1 측면(1SS) 또는 제2 측면(2SS)이 Y 면에 투영된 거리(L)로 정의될 수도 있다. 여기서, 제1 측면(1SS) 또는 제2 측면(2SS)이 Y 면에 투영된 거리(L)는 하기 식(2) 또는 식(3)을 만족할 수 있다.

[0074] [식 2]

$$L = \frac{T_1}{\tan \theta_{21}}$$

[0075]

[0076] [식 3]

$$L = \frac{T_2}{\tan \theta_{22}}$$

[0077]

[0078] 여기서, T_1 과 T_2 는 각각, 상부 기판(450)의 하면(BS) 및 상면(TS)으로부터 Y 면까지의 최단 거리를 의미하고, T_1 과 T_2 의 합은 상부 기판의 두께가 된다. 또한, θ_{21} 과 θ_{22} 는 각각, 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)이 Y 평면과 이루는 각도를 의미하며, θ_{21} 과 θ_{22} 의 합은 θ_2 가 된다. 도 4를 참고하면, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)은, 단면에서 봤을 때, Y 면을 기준으로 대칭되며, 상부 기판(450)의 측면 중앙 부분이 돌출된 구조를 갖는다. 즉, 상부 기판(550)의 하면(BS)으로부터 Y 면까지의 최단 거리(T_1)는 상부 기판(550)의 상면(TS)으로부터 Y 면까지의 최단 거리(T_2)와 동일한 값을 가질 수 있고, 이 때, θ_{21} 과 θ_{22} 도 동일한 값을 갖는다. 다시 말하면, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선인 X 선이 상부 기판(650)의 상면(TS)과 하면(BS) 사이의 중앙 부분에 위치할 수 있다.

[0079] 앞서 언급하였듯이, 상부 기판(450)의 측면 부분은 제조 과정 중에 얼라인(align) 공정 등을 거치면서 지속적으로 외부의 충격을 받게 되며, 이로 인해 상부 기판(450)의 측면 부분에는 변형이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)에서는, 상부 기판(450)이 역 테이퍼 형상의 제1 측면(1SS) 및 테이퍼 형상의 제2 측면(2SS)을 포함하고, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 X 선이 측면 부분의 중앙에 위치하므로, 상부 기판(450)의 돌출된 측면 중앙 부분에 의해 외부의 충격이 완충 및 분산될 수 있다. 이에 따라, 상부 기판(450)의 측면 부분이 하부 기판(110) 방향 또는 구동 필름(260) 방향으로 휘어지는 변형이 발생하는 것이 최소화되고, 상부 기판(450)의 변형에 의한 신뢰성 불량 등이 감소되어 유기 발광 표시 장치(400)의 신뢰성 및 생산성이 향상되는 효과가 있다.

[0080] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 단면도이다. 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치(500)는, 도 4에 도시된 실시예와 상부 기판(550)의 측면 형상에만 차이가 있으므로, 설명의 편의를 위하여 다른 구성 요소는 생략하고, 상부 기판(550) 및 접착층(140)의 일부를 확대한 단면도로 도시하였다. 또한, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0081] 상부 기판(550)의 제1 측면(1SS)은 상부 기판(550)의 하면(BS)의 일 단으로부터 연장되고, 상부 기판(550)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 이루는 각도(θ_B)는 둔각이다. 또한, 상부 기판(550)의 제2 측면(2SS)은 상부 기판(550)의 상면(TS)의 일 단으로부터 연장되고, 상부 기판(550)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 이루는 각도(θ_T) 또한 둔각이다. 상부 기판(550)의 평면 상의 면적은 상부 기판(550)의 하면(BS)에서 상면(TS)으로 갈수록 비선형적으로(non-linearly) 증가되고, 다시 비선형적으로 감소될 수 있다. 상부 기판(550)의 평면 상의 면적이 비선형적으로 증가되는 부분은 제1 측면(1SS)에 대응되고, 비선형적으로 감소되는 부분은 제2 측면(2SS)에 대응될

수 있다. 즉, 단면에서 봤을 때, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)은 곡선의 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 상부 기관(550)의 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)은 오목한 면을 가질 수 있다.

[0082] 앞서 언급하였듯이, 상부 기관(550)의 측면 부분의 형상은 상부 기관(550)을 재단하는 공정에 의해 결정될 수 있으며, 상부 기관(550)은 프레스 공정 또는 에칭 공정 등을 이용하여 재단될 수 있다.

[0083] 도 5를 참고하면, 상부 기관(550)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선인 X 선까지 최단으로 연장된 평면(P1)과, 상부 기관(550)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지 최단으로 연장된 평면(P2)이 이루는 각도(θ_2)는 60도 이상 180도 미만일 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(550)의 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는 제한될 수 있다.

[0084] 본 실시예에서는, 상부 기관(550)의 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 오목한 면으로 형성되므로, 상부 기관(550)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 X 선까지 최단으로 연장된 평면(P1)이, 상부 기관(550)의 제1 측면(1SS)에 대응되지 않는다. 또한, 상부 기관(550)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지 최단으로 연장된 평면(P2)도 상부 기관(550)의 제2 측면(2SS)에 대응되지 않는다. 즉, X 선과 인접한 두 개의 최단으로 연장된 평면(P1, P2) 간의 각도(θ_2)에 따라 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)가 결정될 수 있다. 또한, 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 거리(L)는, 상부 기관(550)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 X 선까지의 최단 거리(L1) 또는, 상부 기관(550)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지의 최단 거리(L2)가 Y 평면에 투영된 거리(L)로 정의될 수도 있다.

[0085] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)에서는, 상부 기관(550)의 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)이 곡선의 형상을 가질 수 있다. 이 경우, X 선과 인접한 두 개의 최단으로 연장된 평면(P1, P2) 사이의 각도(θ_2)를 조절함으로써, 상부 기관(550)의 측면 부분의 돌출 정도가 제한될 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(550)의 돌출된 측면 중앙 부분에 의해 외부의 충격이 완충 및 분산될 수 있고, 상부 기관(550)이 원치 않는 방향으로 휘어지면서 발생할 수 있는 상부 기관(550)의 변형에 의한 신뢰성 불량 등이 감소되어 유기 발광 표시 장치(500)의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 있다.

[0086] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)의 단면도이다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(600)는, 도 5와 마찬가지로, 도 4에 도시된 실시예와 상부 기관(650)의 측면 형상에만 차이가 있으므로, 설명의 편의를 위하여 다른 구성 요소는 생략하고, 상부 기관(650) 및 접착층(140)의 일부를 확대한 단면도로만 도시하였다. 또한, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0087] 도 6을 참고하면, 상부 기관(650)의 하면(BS)으로부터 Y 면까지의 최단 거리(T_1)는 상부 기관(650)의 상면(TS)으로부터 Y 면까지의 최단 거리(T_2)보다 큰 값을 가질 수 있다. 즉, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선인 X 선이 상부 기관(650)의 상면(TS)에 더 가깝게 위치할 수 있다. 이 경우, 상부 기관(650)의 측면 부분이 외부의 충격 등을 받아 모양이 변형되더라도, 하부 기관(110) 방향보다는 구동 필름(260) 방향으로 휘어질 가능성이 크며, 이에 따라 상부 기관(650)이 하부 기관(110)에 형성된 배선들과 접촉하여 발생하는 번트 불량이 감소될 수 있다.

[0088] 도 6에 도시된 바와 같이, X 선이 상부 기관(650)의 상면(TS)에 더 가깝게 위치하므로, 제2 측면(2SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{22})는 제1 측면(1SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{21})보다 작은 값을 가진다. 또한, 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 이루는 각도(θ_2)는 제1 측면(1SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{21})와 제2 측면(2SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{22})의 합이 되며, 60도 이상 180도 미만일 수 있다.

[0089] 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L) 또한, 제1 측면(1SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{21}) 또는 제2 측면(2SS)과 Y 면이 이루는 각도(θ_{22})에 의해 제한될 수 있다. 앞서 언급하였듯이, 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)는, 상부 기관(650)의 하면(BS)과 제1 측면(1SS)이 만나는 선(BS-1SS)으로부터 X 선까지의 최단 거리(L1) 또는, 상부 기관(650)의 상면(TS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선(TS-2SS)으로부터 X 선까지의 최단 거리(L2)가 Y 평면에 투영된 거리(L)로 정의될 수 있다. 또한, 본 실시예에서는, 제1 측면(1SS) 및 제2 측면(2SS)의 돌출된 정도를 나타내는 거리(L)가 제1 측면(1SS) 또는 제2 측

면(2SS)이 Y 평면에 투영된 거리(L)로 해석될 수도 있다.

- [0090] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서는, 상부 기관(650)의 제1 측면(1SS)과 제2 측면(2SS)이 만나는 선인 X 선이 상부 기관(650)의 상면(TS)에 더 가깝게 위치할 수 있다. 이에 따라, 상부 기관(650)의 측면 부분이 외부의 충격 등에 의해 모양이 변형되더라도, 하부 기관(110) 방향보다는 구동 필름(260) 방향으로 휘어질 가능성이 높아지므로, 상부 기관(650)이 하부 기관(110)에 형성된 배선들과 접촉되어 발생하는 신뢰성 불량 등이 감소될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 제1 측면은 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장될 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 상면의 면적은 상부 기관의 하면의 면적보다 클 수 있다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 제1 측면은, 단면에서 봤을 때, 직선 또는 곡선의 형상을 가질 수 있다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 상부 기관의 상면과 제1 측면이 만나는 선까지의 최단으로 연장된 평면과, 상부 기관의 상면이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관은, 상부 기관의 상면과 둔각을 이루며 상부 기관의 상면의 일 단으로부터 연장된 제2 측면을 더 포함할 수 있다.
- [0096] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 제2 측면은, 단면에서 봤을 때, 직선 또는 곡선의 형상을 가질 수 있다.
- [0097] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 제1 측면과 상부 기관의 제2 측면이 만나는 선을 X 선이라고 할 때, 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 X 선까지의 최단으로 연장된 평면과, 상부 기관의 상면과 제2 측면이 만나는 선으로부터 X 선까지의 최단으로 연장된 평면이 이루는 각도(θ_2)는 60도 이상 180도 미만일 수 있다.
- [0098] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, X 선을 포함하고, 상부 기관의 하면과 평행하게 연장된 면을 Y 면이라고 할 때, 상부 기관의 하면으로부터 Y 면까지의 최단 거리와 상부 기관의 상면으로부터 Y 면까지의 최단 거리는 동일한 값을 가질 수 있다.
- [0099] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, X 선을 포함하고, 상부 기관의 하면과 평행하게 연장된 면을 Y 면이라고 할 때, 상부 기관의 하면으로부터 Y 면까지의 최단 거리는 상부 기관의 상면으로부터 Y 면까지의 최단 거리보다 큰 값을 가질 수 있다.
- [0100] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 평면 상의 면적은 선형적으로(linearly) 증가될 수 있다.
- [0101] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관은,
- [0102] 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장된 제1 측면을 포함하고, 상부 기관의 상면과 제1 측면이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다.
- [0103] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 평면 상의 면적은 비선형적으로(non-linearly) 증가될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관은, 상부 기관의 하면의 일 단으로부터 상부 기관의 상면의 일 단까지 연장된 제1 측면을 포함하고, 상부 기관의 하면과 제1 측면이 만나는 선으로부터 상부 기관의 상면과 제1 측면이 만나는 선까지의 최단으로 연장된 평면과, 상부 기관의 상면이 이루는 각도(θ_1)는 60도 이상 90도 미만일 수 있다.
- [0105] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상부 기관의 평면 상의 면적은 상부 기관의 하면에서 상부 기관의 상면으로 갈수록 연속적으로 증가되고, 다시 연속적으로 감소될 수 있다.
- [0106] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실

시예로 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

[0107]

100, 200, 300, 400, 500, 600: 유기 발광 표시 장치

110: 하부 기관

120: 유기 발광 소자

130: 패드

140: 접착층

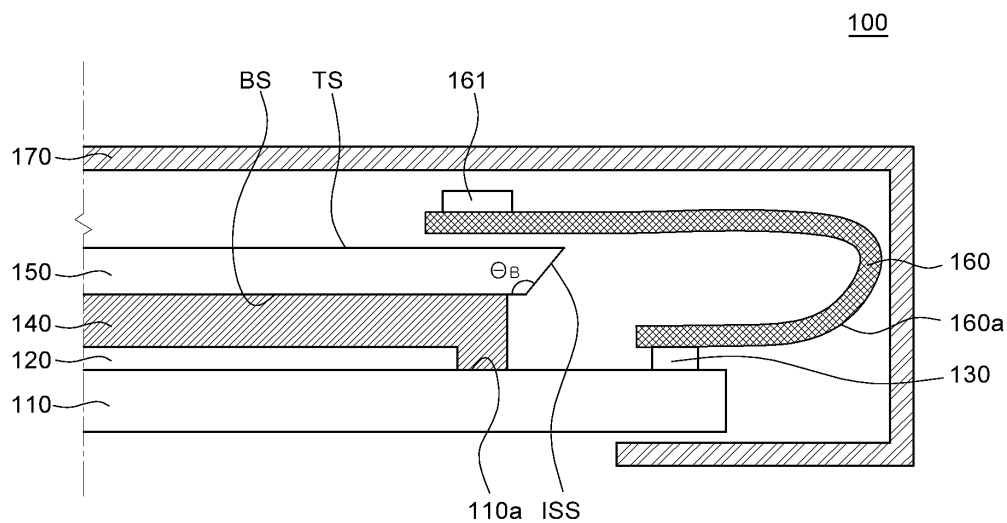
150, 250, 350, 450, 550, 650: 상부 기관

160, 260: 구동 필름

170: 커버

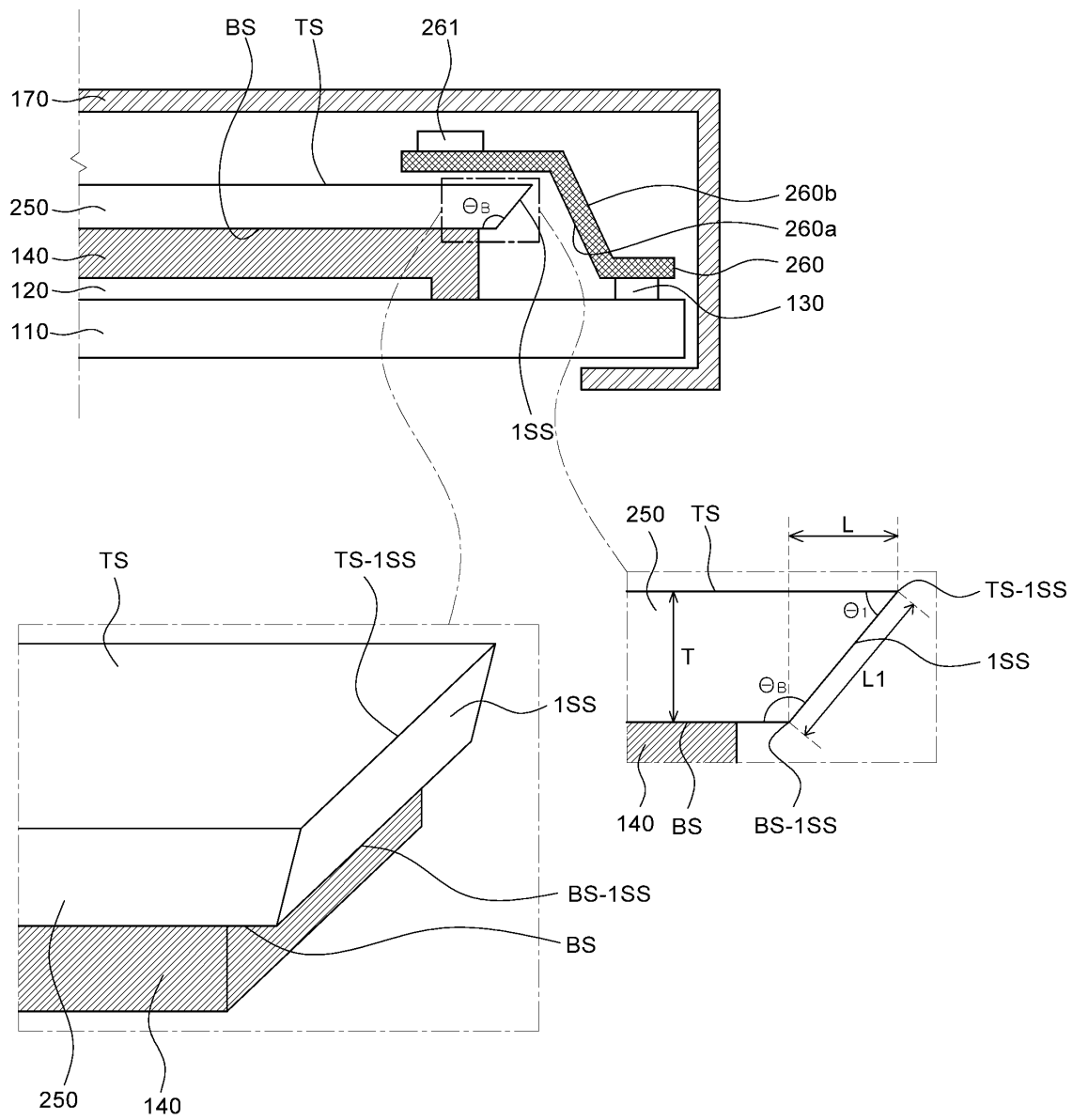
도면

도면1

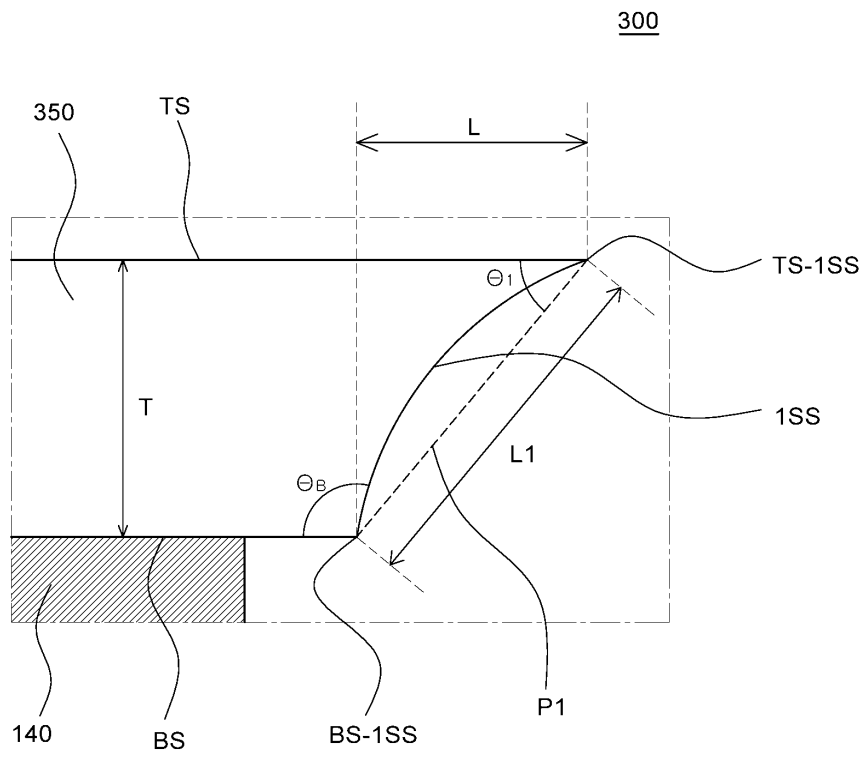


도면2

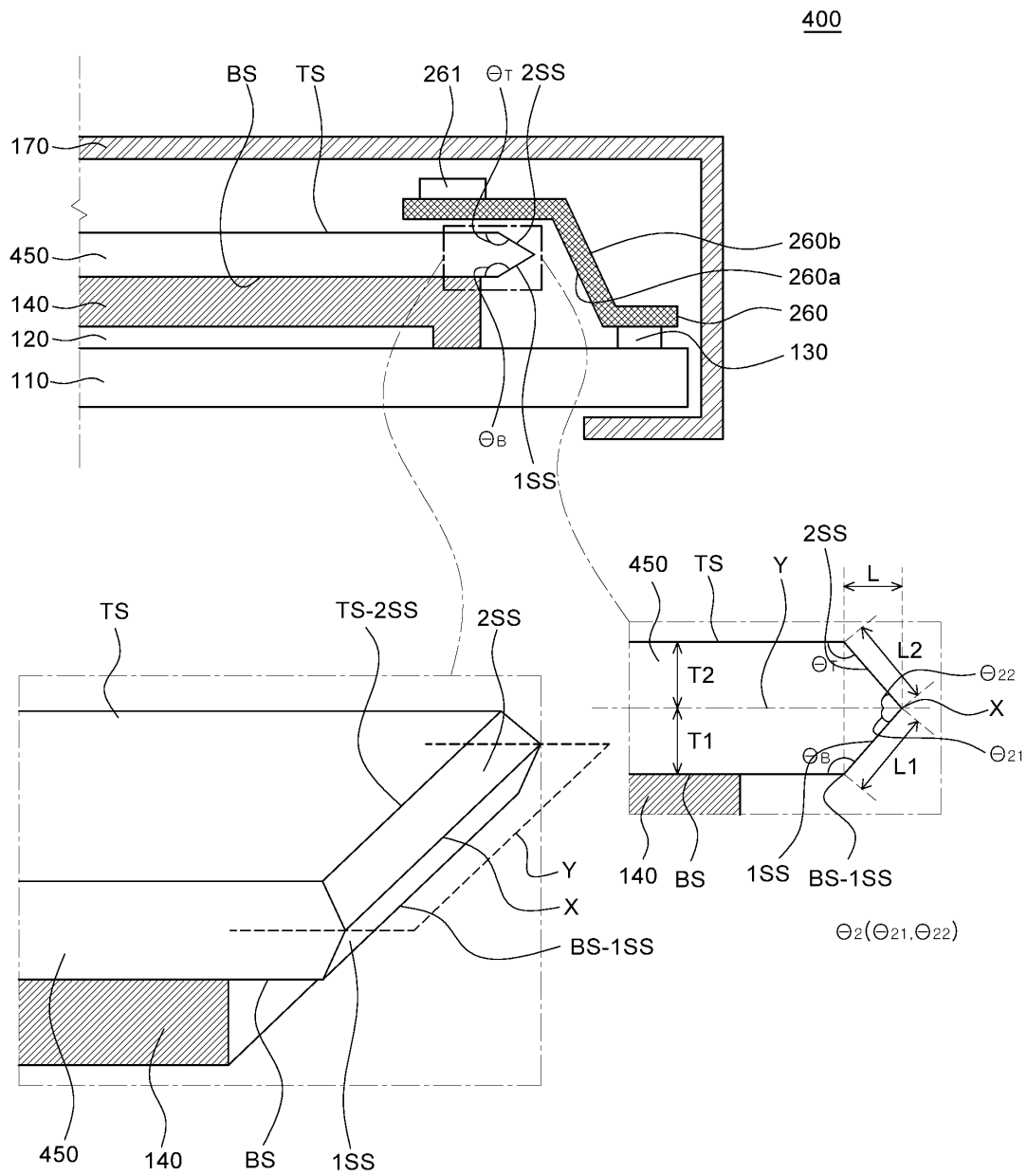
200



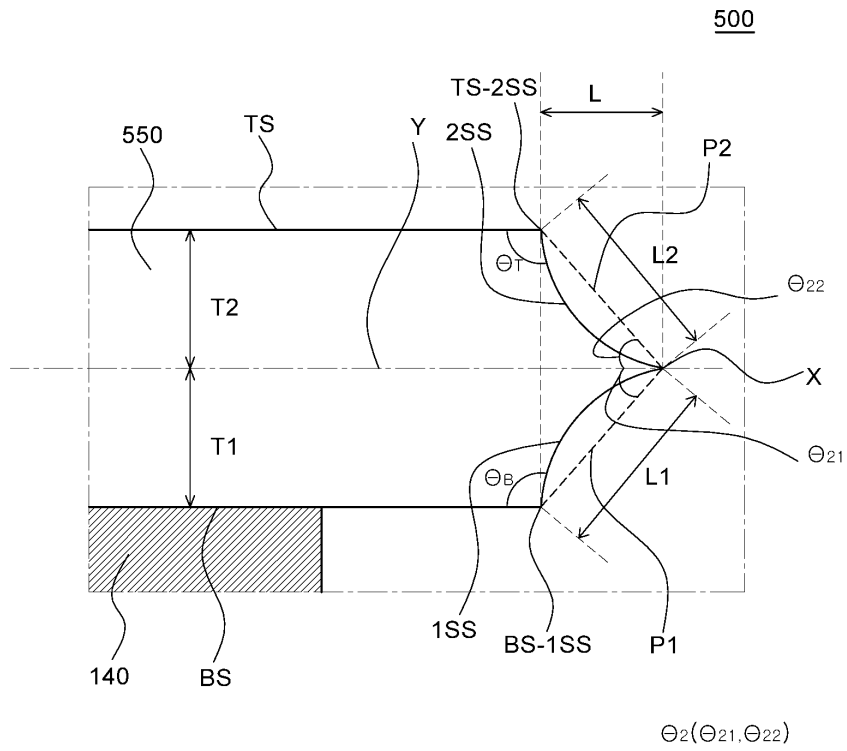
도면3



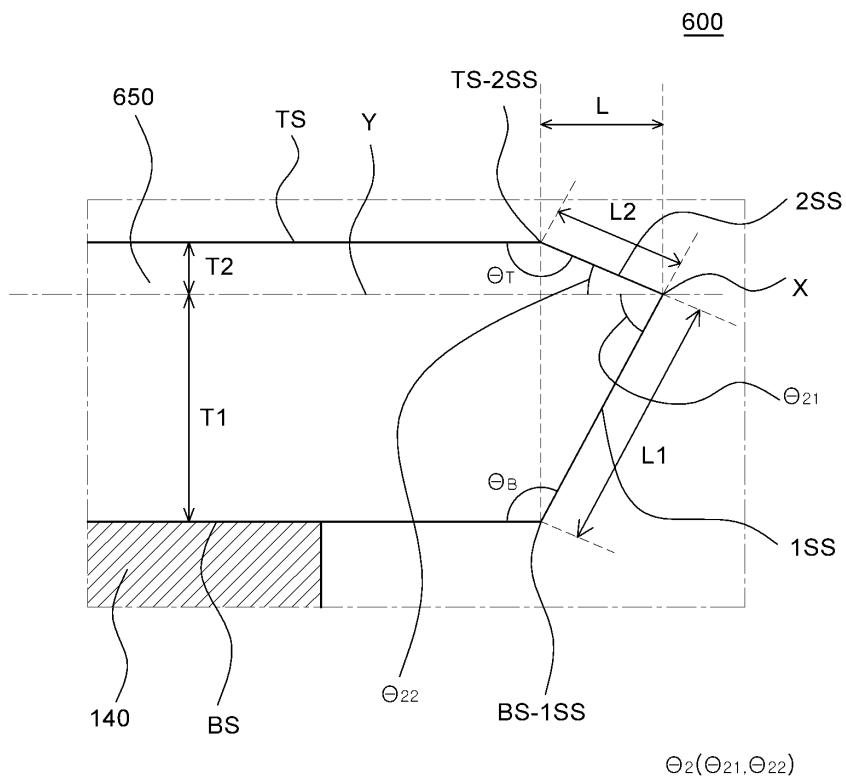
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160073252A	公开(公告)日	2016-06-24
申请号	KR1020140181823	申请日	2014-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN HONG DAE 신흥대		
发明人	신흥대		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3202 H05B33/14 H01L51/0097 H01L51/5243 H01L2251/5338 H05B33/06		
代理人(译)	Ohseil		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明优选实施例的有机发光显示装置中，其构造使得上板平面上的区域在上板的下侧到上板的上侧的时间增加。板材连续（连续）。以这种方式，包括断开或短路故障等的可靠性故障减少并且可以通过上板的侧部的变形产生，可以提高有机发光显示装置的可靠性和生产率。

