



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0127801
(43) 공개일자 2018년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 51/5243 (2013.01)
H01L 27/3276 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0063016
(22) 출원일자 2017년05월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
김동진
서울특별시 은평구 진관2로 60, 325동 706호(진관동, 은평뉴타운 마고정)

백재운
경기도 안산시 단원구 광덕3로 201, 310동 1003호(고잔동, 안산고잔3차푸르지오)

(74) 대리인
박영복

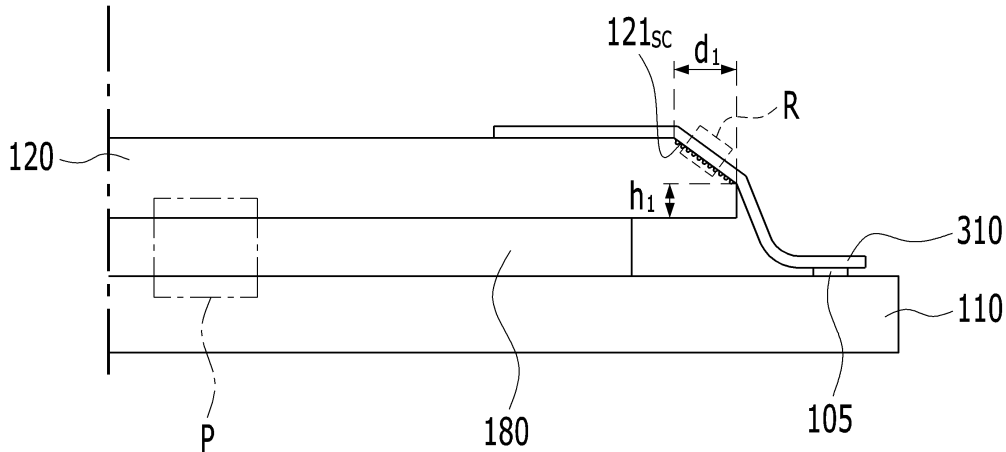
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 금속으로 형성된 상부 기판을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 봉지층에 의해 하부 기판과 결합되는 상부 기판이 금속을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법은 회전하는 연마 휠이 상부 기판의 일측 표면의 가장 자리를 연마하여 경사면을 형성할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 공정 효율 및 균일성의 저하 없이, 메탈 버(metal burr)에 의한 신뢰성 저하가 방지될 수 있다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부 기관 상에 위치하고, 금속을 포함하는 상부 기관; 및

상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 위치하는 봉지층을 포함하되,

상기 상부 기관은 상기 봉지층과 대향하는 상부면과 측면 사이에 위치하는 요철 형상의 측부 경사면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상부 기관의 상기 측부 경사면은 상기 봉지층의 외측에서 상기 하부 기관과 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 측부 경사면의 요철 형상은 일측 방향으로 연장하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 측부 경사면의 요철 형상은 상기 상부 기관의 상기 측면을 따라 연장하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 봉지층의 외측에서 상기 하부 기관 상에 위치하는 패드와 연결되고, 상기 상부 기관의 상기 상부면 상으로 연장하는 연성 회로 기판을 더 포함하되,

상기 연성 회로 기판은 순서대로 적층된 제 1 FPCB 절연막, FPCB 도전층 및 제 2 FPCB 절연막을 포함하고,

상기 상부 기관에 가까이 위치하는 상기 제 1 FPCB 절연막의 두께는 상기 측부 경사면의 상기 요철 형상의 높이 차보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 FPCB 절연막의 두께는 상기 FPCB 도전층의 두께와 상기 제 2 FPCB 절연막의 두께 사이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 상부 기관은 상기 상부면의 모서리에 위치하는 모서리 경사면을 더 포함하되,

상기 모서리 경사면의 길이는 상기 측부 경사면의 길이보다 긴 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 상부 기관의 상기 모서리 경사면은 상기 봉지층의 외측에서 상기 하부 기관과 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 하부 기관을 향한 상기 상부 기관의 하부면과 상기 모서리 경사면 사이의 수직 거리는 상기 상부 기관의 상기 하부면과 상기 측부 경사면 사이의 수직 거리와 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 모서리 경사면의 수직 높이는 상기 측부 경사면의 수직 높이와 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

금속을 이용하여 상부 모기관을 형성하는 단계;

레이저로 상기 상부 모기관을 절단하여 상부 기관을 형성하는 단계;

회전하는 연마 휠을 이용하여 상기 상부 기관의 일측 표면의 가장 자리를 따라 위치하는 경사면을 형성하는 단계; 및

상기 경사면이 형성된 상기 상부 기관을 발광 구조물이 형성된 하부 기관과 결합하는 단계를 포함하되,

상기 상부 기관을 상기 하부 기관과 결합하는 단계는 상기 상부 기관의 상기 경사면이 상기 하부 기관과 대향하도록 상기 하부 기관 상에 상기 상부 기관을 배치하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 상부 모기관 상에 봉지층을 형성하는 단계를 더 포함하되,

상기 상부 기관을 형성하는 단계는 레이저로 상기 봉지층을 절단하는 단계를 포함하고,

상기 경사면을 형성하는 단계는 상기 봉지층과 대향하는 상기 상부 기관의 표면의 가장 자리를 상기 연마 휠로 연마하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 경사면을 형성하는 단계는 상기 연마 휠의 상부에 상기 상부 기관을 배치하는 단계 및 상기 연마 휠을 이용하여 상기 연마 휠을 향한 상기 상부 기관의 표면의 가장 자리를 연마하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 경사면을 형성하는 단계는 상기 연마 휠의 측면을 이용하여 상기 상부 기관의 가장 자리를 연마하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 상부 기관을 상기 하부 기관과 결합하기 전, 상기 경사면이 형성된 상기 상부 기관을 세정하는 단계를 포함하되,

상기 상부 기관을 세정하는 단계는 브러쉬(brush)를 이용하여 상기 상부 기관의 표면 상에 위치하는 이물을 상

기 상부 기관의 외측으로 이동하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 연마 휠은 다이아몬드로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 상부 기관의 상기 경사면은 요철 형상으로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 구조물을 덮는 봉지층에 의해 하부 기관과 결합되는 상부 기관이 금속을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 모니터, TV, 노트북, 디지털 카메라와 같은 전자 기기는 영상을 구현하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다. 예를 들어, 상기 디스플레이 장치는 액정 표시 장치 및/또는 유기 발광 표시 장치를 포함할 수 있다.

[0003] 상기 유기 발광 표시 장치는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널로 게이트 신호를 인가하는 게이트 구동부 및 상기 디스플레이 패널로 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부를 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 패널은 하부 기관 및 상기 하부 기관과 결합하는 상부 기관을 포함할 수 있다. 상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에는 발광 구조물이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 패널은 상기 발광 구조물을 덮으며, 상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이의 공간을 채우는 봉지층을 더 포함할 수 있다.

[0004] 상기 게이트 구동부 및/또는 상기 데이터 구동부는 연성 회로 기관(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)을 통해 상기 디스플레이 패널과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 구동부 및/또는 상기 데이터 구동부는 상기 연성 회로 기관 상에 실장된 드라이버 IC를 포함할 수 있다. 상기 연성 회로 기관은 상기 하부 기관 상에 위치하는 패드를 통해 상기 발광 구조물과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 연성 회로 기관은 상기 하부 기관과 대향하는 상기 상부 기관의 상부면 상으로 연장할 수 있다.

[0005] 상기 유기 발광 표시 장치는 금속으로 형성된 상부 기관을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 레이저 절단 공정을 이용하여 상기 상부 기관을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 레이저 절단 공정에 의해 형성된 상기 상부 기관은 일측 표면의 가장 자리에 메탈 버(metal burr)가 위치할 수 있다. 이에 따라 상기 유기 발광 표시 장치에서는 상기 메탈 버에 의해 절연막이 손상되어 투습 경로가 제공되거나, 연성 회로 기관이 손상되어 상기 디스플레이 패널로 인가되는 신호가 왜곡 또는 차단되는 문제점이 있다.

[0006] 상기 메탈 버에 의한 문제를 해결하기 위하여, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 레이저 절단 공정에 의해 형성된 상부 기관의 표면을 연마 수단으로 연마하는 단계를 포함할 수 있다. 그러나, 표면 연마만으로 메탈 버가 완전히 제거되지 않으므로, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상부 기관의 표면을 검사하는 단계 및 개별적으로 상부 기관의 표면을 추가 연마하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이에 따라 상기 유기 발광 표시 장치는 공정 효율이 저하될 뿐만 아니라, 추가 연마 여부에 따라 상부 기관의 표면 형상이 달라짐에 따라 균일성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 공정 효율 및 균일성의 저하 없이, 메탈 버에 의한 신뢰성 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 단일 공정에 의해 메탈 버가 완전히 제거될 수 있는 유기 발광 표시 장

치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 앞서 언급한 과제들로 한정되지 않는다. 여기서 언급되지 않은 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판 상에 위치하는 상부 기판을 포함한다. 상부 기판은 금속을 포함한다. 하부 기판과 상부 기판 사이에는 봉지층이 위치한다. 상부 기판은 봉지층과 대향하는 상부면과 측면 사이에 위치하는 측부 경사면을 포함한다. 측부 경사면은 요철 형상이다.

[0011] 상부 기판의 측부 경사면은 봉지층의 외측에서 하부 기판과 중첩할 수 있다.

[0012] 측부 경사면의 요철 형상은 일측 방향으로 연장할 수 있다.

[0013] 측부 경사면의 요철 형상은 상부 기판의 측면을 따라 연장할 수 있다.

[0014] 봉지층의 외측에 의해 노출되는 하부 기판 상에는 패드가 위치할 수 있다. 패드는 연성 회로 기판과 연결될 수 있다. 연성 회로 기판은 상부 기판의 상부면 상으로 연장할 수 있다. 연성 회로 기판은 순서대로 적층된 제 1 FPCB 절연막, FPCB 도전층 및 제 2 FPCB 절연막을 포함할 수 있다. 제 1 FPCB 절연막은 상부 기판에 가까이 위치할 수 있다. 제 1 FPCB 절연막의 두께는 측부 경사면의 요철 형상의 높이차보다 클 수 있다.

[0015] 제 1 FPCB 절연막의 두께는 FPCB 도전층의 두께와 제 2 FPCB 절연막의 두께 사이일 수 있다.

[0016] 상부 기판의 상부면의 모서리에는 모서리 경사면이 위치할 수 있다. 모서리 경사면의 길이는 측부 경사면의 길이보다 길 수 있다.

[0017] 상부 기판의 모서리 경사면은 봉지층의 외측에서 하부 기판과 중첩할 수 있다.

[0018] 상부 기판의 하부면과 모서리 경사면 사이의 수직 거리는 상부 기판의 하부면과 측부 경사면 사이의 수직 거리와 동일할 수 있다.

[0019] 모서리 경사면의 수직 높이는 측부 경사면의 수직 높이와 동일할 수 있다.

[0020] 상기 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 금속을 이용하여 상부 모기판을 형성하는 단계, 레이저로 상부 모기판을 절단하여 상부 기판을 형성하는 단계, 회전하는 연마 휠을 이용하여 상부 기판의 일측 표면의 가장 자리를 따라 위치하는 경사면을 형성하는 단계 및 경사면이 형성된 상부 기판을 발광 구조물이 형성된 하부 기판과 결합하는 단계를 포함한다. 상부 기판을 하부 기판과 결합하는 단계는 상부 기판의 경사면이 하부 기판과 대향하도록 하부 기판 상에 상부 기판을 배치하는 단계를 포함한다.

[0021] 상부 모기판 상에는 봉지층이 형성될 수 있다. 상부 기판을 형성하는 단계는 레이저로 봉지층을 절단하는 단계를 포함할 수 있다. 경사면을 형성하는 단계는 봉지층과 대향하는 상부 기판의 표면의 가장 자리를 연마 휠로 연마하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 경사면을 형성하는 단계는 연마 휠의 상부에 상부 기판을 배치하는 단계 및 연마 휠을 이용하여 연마 휠을 향한 상부 기판의 표면의 가장 자리를 연마하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 경사면을 형성하는 단계는 연마 휠의 측면을 이용하여 상부 기판의 가장 자리를 연마하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 상부 기판을 하부 기판과 결합하기 전, 경사면이 형성된 상부 기판은 세정될 수 있다. 상부 기판을 세정하는 단계는 브러쉬(brush)를 이용하여 상부 기판의 표면 상에 위치하는 이물을 상부 기판의 외측으로 이동하는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 연마 휠은 다이아몬드로 형성될 수 있다.

[0026] 상부 기판의 경사면은 요철 형상으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법은 금속을 포함하는 상부 기판이 봉지층과 대향하는 표면의 가장 자리에 회전하는 연마 휠에 의해 연마된 경사면을 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 단일 공정에 의해 메탈 버(metal burr)가 완전히 제거될 수 있다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 공정 효율 및 균일성의 저하 없이, 메탈 버에 의한 신뢰성의 저하가 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
 도 2a는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면이다.
 도 2b는 도 2a의 P 영역을 확대한 도면이다.
 도 2c는 도 2a의 R 영역을 확대한 도면이다.
 도 2d는 도 2a에 도시된 측부 경사면을 나타낸 도면이다.
 도 3은 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 측부 경사면을 나타낸 도면이다.
 도 5a 내지 5d는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 이에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 더욱 명확하게 이해될 것이다. 여기서, 본 발명의 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 기술적 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 제공되는 것이므로, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않도록 다른 형태로 구체화될 수 있다.

[0030] 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호로 표시된 부분들은 동일한 구성 요소들을 의미하며, 도면들에 있어서 층 또는 영역의 길이와 두께는 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 덧붙여, 제 1 구성 요소가 제 2 구성 요소 "상"에 있다고 기재되는 경우, 상기 제 1 구성 요소가 상기 제 2 구성 요소와 직접 접촉하는 상층에 위치하는 것뿐만 아니라, 상기 제 1 구성 요소와 상기 제 2 구성 요소 사이에 제 3 구성 요소가 위치하는 경우도 포함한다.

[0031] 여기서, 상기 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소를 설명하기 위한 것으로, 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 다만, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서는 제 1 구성 요소와 제 2 구성 요소는 당업자의 편의에 따라 임의로 명명될 수 있다.

[0032] 본 발명의 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용되는 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 예를 들어, 단수로 표현된 구성 요소는 문맥상 명백하게 단수만을 의미하지 않는다면 복수의 구성 요소를 포함한다. 또한, 본 발명의 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 덧붙여, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0034] (실시 예)

[0035] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 2a는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면이다. 도 2b는 도 2a의 P 영역을 확대한 도면이다. 도 2c는 도 2a의 R 영역을 확대한 도면이다. 도 2d는 도 2a에 도시된 측부 경사면을 나타낸 도면이다. 도 3은 도 1의 II-II'선을 따라

절단한 단면을 나타낸 도면이다.

- [0036] 도 1, 2a 내지 2d 및 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 디스플레이 패널(100)을 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 패널(100)은 하부 기관(110) 및 상부 기관(120)을 포함할 수 있다. 상기 하부 기관(110)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 기관(110)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기관(110)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다. 상기 상부 기관(120)은 상기 하부 기관(110)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)은 일정 이상의 강도를 갖는 물질을 포함할 수 있다. 상기 상부 기관(120)은 반사율이 높은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)은 알루미늄(Al) 또는 구리(Cu)와 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 상부 기관(120)의 크기는 상기 하부 기관(110)의 크기보다 작을 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)의 측면은 상기 하부 기관(110)의 표면 상에 위치할 수 있다. 상기 상부 기관(120)과 중첩하지 않는 상기 하부 기관(110)의 표면 상에는 적어도 하나의 패드(105)가 위치할 수 있다.
- [0038] 상기 상부 기관(120)은 상기 하부 기관(110)과 대향하는 상부면의 가장 자리에 위치하는 경사면(120cc, 121sc)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)은 상부면과 측면 사이에 위치하는 측부 경사면(121sc) 및 상기 상부면의 모서리에 위치하는 모서리 경사면(120cc)을 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 하부 기관(110)을 향한 상기 상부 기관(120)의 하부면과 상기 측부 경사면(121sc) 사이의 수직 거리(h1)는 상기 상부 기관(120)의 하부면과 상기 모서리 경사면(120cc) 사이의 수직 거리(h2)와 동일할 수 있다. 예를 들어, 상기 측부 경사면(121sc)의 수직 높이는 상기 모서리 경사면(120cc)의 수직 높이와 동일할 수 있다.
- [0040] 상기 모서리 경사면(120cc)의 길이는 상기 측부 경사면(121sc)의 길이보다 길 수 있다. 예를 들어, 상기 측부 경사면(121sc)의 수평 거리(d1)는 상기 모서리 경사면(120cc)의 수평 거리(d2)보다 짧을 수 있다. 상기 상부 기관(120)의 하부면을 기준으로 상기 측부 경사면(121sc)의 경사각은 상기 상부 기관(120)의 하부면을 기준으로 상기 모서리 경사면(120cc)의 경사각보다 클 수 있다.
- [0041] 상기 상부 기관(120)의 상기 측부 경사면(121sc) 및 상기 모서리 경사면(120cc)은 요철 형상일 수 있다. 예를 들어, 상기 측부 경사면(121sc) 및 상기 모서리 경사면(120cc)은 상기 상부 기관(120)의 측면을 따라 연장하고, 상기 측면과 수직한 방향으로 반복되는 요부(concave region) 및 절부(convex region)를 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 하부 기관(110)과 상기 상부 기관(120) 사이에는 박막 트랜지스터(130), 발광 구조물(150) 및 봉지층(180)이 위치할 수 있다.
- [0043] 상기 박막 트랜지스터(130)는 상기 하부 기관(120)에 가까이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 박막 트랜지스터(130)는 상기 하부 기관(120)과 상기 발광 구조물(150) 사이에 위치할 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(130)는 반도체 패턴(131), 게이트 절연막(132), 게이트 전극(133), 층간 절연막(134), 소스 전극(135) 및 드레인 전극(136)을 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 반도체 패턴(131)은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체 패턴(131)은 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 상기 반도체 패턴(131)은 산화물 반도체일 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체 패턴(131)은 IGZO를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 반도체 패턴(131)은 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함할 수 있다. 상기 채널 영역은 상기 소스 영역과 상기 드레인 영역 사이에 위치할 수 있다. 상기 채널 영역의 전도율(conductivity)은 상기 소스 영역의 전도율 및 상기 드레인 영역의 전도율보다 낮을 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역은 전도성 불순물을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 게이트 절연막(132)은 상기 반도체 패턴(131) 상에 위치할 수 있다. 상기 게이트 절연막(132)의 크기는 상기 반도체 패턴(131)의 크기보다 작을 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(132)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 채널 영역과 수직 중첩할 수 있다.
- [0047] 상기 게이트 절연막(132)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(132)은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(132)은 High-K 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(132)은 하프늄 산화물(HfO₂) 또는 티타늄 산화물(TiO₂)을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(132)은 다중층 구조일 수 있다.
- [0048] 상기 게이트 전극(133)은 상기 게이트 절연막(132) 상에 위치할 수 있다. 상기 게이트 절연막(132)은 상기 반도체

체 패턴(131)으로부터 상기 게이트 전극(133)을 절연할 수 있다. 상기 게이트 전극(133)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 채널 영역과 수직 중첩할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(132)의 측면은 상기 게이트 전극(133)의 측면과 수직 정렬될 수 있다. 상기 게이트 절연막(132)은 상기 게이트 전극(133)의 측면과 연속되는 측면을 포함할 수 있다.

- [0049] 상기 게이트 전극(133)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 전극(133)은 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 층간 절연막(134)은 상기 반도체 패턴(131) 및 상기 게이트 전극(133) 상에 위치할 수 있다. 상기 층간 절연막(134)은 상기 반도체 패턴(131)의 외측 방향으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체 패턴(131)의 측면은 상기 층간 절연막(134)에 의해 덮일 수 있다.
- [0051] 상기 층간 절연막(134)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 층간 절연막(134)은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 상기 층간 절연막(134)은 다중층 구조일 수 있다.
- [0052] 상기 소스 전극(135)은 상기 층간 절연막(134) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 전극(135)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 소스 영역과 수직 중첩할 수 있다. 상기 소스 전극(135)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 소스 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 층간 절연막(134)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 소스 영역을 노출하는 콘택홀을 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 소스 전극(135)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 전극(135)은 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 소스 전극(135)은 상기 게이트 전극(133)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 드레인 전극(136)은 상기 층간 절연막(134) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 드레인 전극(136)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 드레인 영역과 수직 중첩할 수 있다. 상기 드레인 전극(136)은 상기 소스 전극(135)과 분리될 수 있다. 상기 드레인 전극(136)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 드레인 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 층간 절연막(134)은 상기 반도체 패턴(131)의 상기 드레인 영역을 노출하는 콘택홀을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 드레인 전극(136)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 드레인 전극(136)은 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 드레인 전극(136)은 상기 게이트 전극(133)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 드레인 전극(136)은 상기 소스 전극(135)과 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 반도체 패턴(131)이 하부 기판(110)과 직접 접촉하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(110)과 박막 트랜지스터(130) 사이에 위치하는 버퍼층을 더 포함할 수 있다. 상기 버퍼층은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(130)의 반도체 패턴(131)이 하부 기판(110)에 가까이 위치하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(130)의 반도체 패턴(131)이 게이트 전극(133)과 소스 전극(135) 및 드레인 전극(136) 사이에 위치할 수 있다.
- [0058] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(130)와 상부 기판(120) 사이에 위치하는 오버 코트층(140)을 더 포함할 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(130)는 상기 오버 코트층(140)에 의해 덮일 수 있다. 상기 오버 코트층(140)은 상기 박막 트랜지스터(130)에 의한 단차를 제거할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기판(120)을 향한 상기 오버 코트층(140)의 상부면은 평면(flat surface)일 수 있다. 상기 오버 코트층(140)의 상부면은 상기 하부 기판(110)의 표면과 평행할 수 있다. 상기 오버 코트층(140)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 오버 코트층(140)은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 오버 코트층(140)이 박막 트랜지스터(130)와 직접 접촉하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(130)와 오버 코트층(140) 사이에 위치하는 하부 보호막을 더 포함할 수 있다. 상기 하부 보호막은 상기 오버 코트층(140)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 보호막은 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 발광 구조물(150)은 특정 색을 구현하는 빛을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 구조물(150)은 순서

대로 적층된 하부 발광 전극(151), 발광층(152) 및 상부 발광 전극(153)을 포함할 수 있다. 상기 발광 구조물(150)은 상기 오버 코트층(140)과 상기 상부 기관(120) 사이에 위치할 수 있다. 상기 발광 구조물(150)은 상기 박막 트랜지스터(130)에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 구조물(150)의 상기 하부 발광 전극(151)은 상기 박막 트랜지스터(130)의 상기 드레인 전극(136)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 오버 코트층(140)은 상기 박막 트랜지스터(130)의 상기 드레인 전극(136)을 노출하는 컨택홀을 포함할 수 있다.

- [0061] 상기 하부 발광 전극(151)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 발광 전극(151)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 발광 전극(151)은 ITO 또는 IZO를 포함할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각 발광 구조물(150)의 하부 발광 전극(151)이 인접한 발광 구조물(150)의 하부 발광 전극(151)과 절연될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접한 발광 구조물들(150)의 하부 발광 전극들(151) 사이를 절연하는 बैं크 절연막(160)을 더 포함할 수 있다. 상기 बैं크 절연막(160)은 각 하부 발광 전극(151)의 가장 자리를 덮을 수 있다. 상기 बैं크 절연막(160)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 बैं크 절연막(160)은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 발광층(152)은 상기 하부 발광 전극(151)과 상기 상부 발광 전극(153) 사이의 전압 차에 대응하는 휘도의 빛을 생성할 수 있다. 상기 발광층(152)에 의해 생성된 빛은 특정 색을 구현할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광층(152)은 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 하나를 구현하는 빛을 생성할 수 있다. 각 발광 구조물(150)은 인접한 발광 구조물(150)과 다른 색을 구현할 수 있다. 예를 들어, 각 발광 구조물(150)의 발광층(152)은 인접한 발광 구조물(150)의 발광층(152)과 분리될 수 있다. 상기 발광층(152)의 측면은 상기 बैं크 절연막(160) 상에 위치할 수 있다.
- [0064] 상기 발광층(152)은 발광 물질을 포함하는 발광층(Emitting Material Layer; EML)을 포함할 수 있다. 상기 발광 물질은 유기 물질일 수 있다. 상기 발광층(152)은 발광 효율을 높이기 위하여, 다중층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 발광층(152)은 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transporting Layer; HTL), 전자 수송층(Electron Transporting Layer; ETL) 및 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 상부 발광 전극(153)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 상기 상부 발광 전극(153)은 상기 하부 발광 전극(151)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 발광 전극(153)은 알루미늄(Al)과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 상부 발광 전극(153)의 반사율(reflexibility)은 상기 하부 발광 전극(151)의 반사율보다 높을 수 있다.
- [0066] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각 발광 구조물(150)의 상부 발광 전극(153)이 연결될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 발광 전극(153)이 बैं크 절연막(160) 상으로 연장할 수 있다. 각 발광 구조물(150)의 발광층(152)의 측면은 상기 상부 발광 전극(153)과 직접 접촉할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 구조물(150) 상에 위치하는 상부 보호막(170)을 더 포함할 수 있다. 상기 상부 보호막(170)은 수분 또는 이물에 의한 상기 발광 구조물(150)의 손상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 보호막(170)은 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 봉지층(180)은 상기 상부 보호막(170)과 상기 상부 기관(120) 사이에 위치할 수 있다. 상기 봉지층(180)은 접착 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)은 상기 봉지층(180)에 의해 상기 발광 구조물(150)이 위치하는 상기 하부 기관(110)과 결합될 수 있다. 상기 상부 기관(120)은 상기 봉지층(180)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 발광 구조물(150)은 상기 봉지층(180)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [0069] 상기 봉지층(180)의 크기는 상기 상부 기관(120)의 크기보다 작을 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)의 측면은 상기 하부 기관(110)의 측면과 상기 봉지층(180)의 측면 사이에 위치할 수 있다. 상기 상부 기관(120)의 상기 측부 경사면(121sc) 및 상기 모서리 경사면(120cc)은 상기 봉지층(180)의 외측에서 상기 하부 기관(110)과 수직 중첩할 수 있다. 예를 들어, 상기 모서리 경사면(120cc)의 수평 거리(d2)는 상기 봉지층(180)에 의해 노출되는 상기 상부 기관(120)의 하부면의 수평 길이보다 짧을 수 있다.
- [0070] 상기 봉지층(180)은 다중층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 봉지층(180)은 하부 봉지층(181) 및 상부 봉지층(182)을 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 하부 봉지층(181)은 상기 상부 보호막(170)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 하부 봉지층(181)은 경화성 물질

을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 봉지층(181)은 열경화성 수지(resing)를 포함할 수 있다.

- [0072] 상기 상부 봉지층(182)은 상기 하부 봉지층(181)과 상기 상부 기관(120) 사이에 위치할 수 있다. 상기 상부 봉지층(182)은 경화성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 봉지층(182)은 열경화성 수지를 포함할 수 있다. 상기 상부 봉지층(182)은 상기 하부 봉지층(181)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 봉지층(180)은 외부로부터 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 봉지층(182)은 흡습 물질(182P)을 포함할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 패널(100)로 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부를 포함할 수 있다. 상기 데이터 구동부는 소스 연성 회로 기관들(210) 및 해당 소스 연성 회로 기관(210)을 통해 상기 디스플레이 패널(100)과 연결되는 소스 드라이브 IC들(220)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각 소스 연성 회로 기관(210)은 상기 패드(105)를 통해 박막 트랜지스터(130)의 소스 전극(135)과 전기적으로 연결될 수 있다. 각 소스 드라이브 IC(220)는 해당 소스 연성 회로 기관(210) 상에 실장될 수 있다. 각 소스 드라이브 IC(220)는 디지털 비디오 데이터를 감마 전압으로 변환하여 데이터 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 구동부는 상기 소스 연성 회로 기관들(210)을 통해 상기 디스플레이 패널(100)과 연결되는 소스 회로 기관(200)을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 패널(100)로 게이트 신호를 인가하는 게이트 구동부를 포함할 수 있다. 상기 게이트 구동부는 게이트 연성 회로 기관들(310) 및 해당 게이트 연성 회로 기관(310)을 통해 상기 디스플레이 패널(100)과 연결되는 게이트 드라이브 IC들(320)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각 게이트 연성 회로 기관(310)은 상기 패드(105)를 통해 박막 트랜지스터(130)의 게이트 전극(133)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 게이트 드라이브 IC들(320)은 해당 게이트 연성 회로 기관(310) 상에 실장될 수 있다. 상기 게이트 드라이브 IC들(320)은 각각 레벨 쉬프트 및 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 소스 연성 회로 기관들(210) 및 상기 게이트 연성 회로 기관들(310)은 상기 상부 기관(120)의 상부면 상으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 드라이브 IC들(220) 및 상기 게이트 드라이브 IC들(320)은 상기 상부 기관(120)의 상부면 상에 위치할 수 있다. 상기 소스 회로 기관(200)은 상기 상부 기관(120)의 상부면 상에 위치할 수 있다.
- [0077] 상기 소스 연성 회로 기관들(210) 및 상기 게이트 연성 회로 기관들(310)은 상기 상부 기관(120)의 상기 측부 경사면(121sc)을 따라 연장할 수 있다. 상기 상부 기관(120)의 상기 측부 경사면(121sc)은 상기 소스 연성 회로 기관들(210) 및 상기 게이트 연성 회로 기관들(310)에 의해 부분적으로 덮일 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 연성 회로 기관들(310)은 각각 순서대로 적층된 제 1 FPCB 절연막(311), FPCB 도전층(312) 및 제 2 FPCB 절연막(313)을 포함할 수 있다. 상기 FPCB 도전층(312)은 해당 게이트 드라이버 IC(320)로부터 상기 디스플레이 패널(100)로 게이트 신호를 인가하기 위한 배선일 수 있다. 상기 소스 연성 회로 기관들(210)은 상기 게이트 연성 회로 기관들(310)과 실질적으로 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0078] 상기 제 1 FPCB 절연막(311)은 상기 상부 기관(120)에 가까이 위치할 수 있다. 상기 상부 기관(120)의 상기 측부 경사면(121sc)에 상기 제 1 FPCB 절연막(311)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 제 1 FPCB 절연막(311)의 두께는 상기 측부 경사면(121sc)의 요철 형상의 높이차보다 클 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 상부 기관(120)의 측부 경사면(121sc)의 요철 형상에 의해 소스 연성 회로 기관들(210) 및 게이트 연성 회로 기관(310)의 FPCB 도전층(312)이 손상되는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 요철 형상의 측부 경사면(121sc)을 포함하는 상부 기관(120)에 의한 신호 왜곡 또는 차단이 방지될 수 있다.
- [0079] 상기 제 1 FPCB 절연막(311) 및 상기 제 2 FPCB 절연막(313)은 외부 충격에 의한 상기 FPCB 도전층(312)의 손상을 방지할 수 있다. 상기 제 2 FPCB 절연막(311)은 상기 FPCB 도전층(312)의 외측을 향한 표면 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 FPCB 절연막(313)은 상기 제 1 FPCB 절연막(311)보다 두꺼울 수 있다. 상기 제 1 FPCB 절연막(311)의 두께는 상기 FPCB 도전층(312)의 두께와 상기 제 2 FPCB 절연막(313)의 두께 사이일 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 외부 충격 및 상부 기관(120)의 측부 경사면(121sc)의 요철 형상에 의한 FPCB 도전층(312)의 손상이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0080] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 2d에 도시된 바와 같이, 상부 기관(120)의 경사면(120cc, 121sc)의 요철 형상이 상기 상부 기관(120)의 측면과 평행한 방향으로 연장하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 기관(120)의 경사면(120cc, 121sc)의 요철 형상이 상

기 상부 기관(120)의 측면과 평행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 4에 도시된 바와 같이, 상부 기관(120)의 경사면(120cc, 121sc)이 상기 상부 기관(120)의 측면과 수직인 방향으로 연장하는 요철 형상을 포함할 수 있다.

- [0081] 도 5a 내지 5d는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면들이다. 도 1, 2a 내지 2d, 3 및 5a 내지 5d를 참조하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 금속을 이용하여 상부 모기관(120m)을 형성하는 단계, 상기 상부 모기관(120m)의 일측 표면 상에 봉지층(180)을 형성하는 단계 및 상기 봉지층(180) 상에 라이너 절연 필름(400)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 라이너 절연 필름(400)은 공정을 위한 이송 도중 상기 상부 모기관(120m) 및 상기 봉지층(180)의 손상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 라이너 절연 필름(400)은 절연성 물질을 포함할 수 있다.
- [0083] 도 5b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 레이저(500m)로 상기 상부 모기관(120m)을 절단하여 상부 기관(120)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0084] 상기 상부 기관(120)을 형성하는 단계는 상기 봉지층(180) 및 상기 라이너 절연 필름(400)을 절단하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 봉지층(180) 및 상기 라이너 절연 필름(400)의 절단 공정은 레이저(500m)를 이용할 수 있다. 상기 봉지층(180) 및 상기 라이너 절연 필름(400)의 절단 공정에 이용되는 레이저(500m)는 상기 상부 모기관(120m)의 절단 공정에 이용되는 레이저(500m)와 다를 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 라이너 절연 필름(400)의 외측 방향에서 서로 다른 종류의 레이저(500m)가 순차적으로 조사되어 상기 라이너 절연 필름(400), 상기 봉지층(180) 및 상기 상부 모기관(120m)을 순서대로 절단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 상부 모기관(120m)을 절단하는 단계는 상기 레이저(500m)에 의해 금속이 용융되는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라 상기 상부 기관(120)의 일측 표면의 가장 자리에는 메탈 버(120mb)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 레이저(500m)는 상기 라이너 절연 필름(400)의 외측 방향에서 조사될 수 있다. 상기 메탈 버(120mb)는 상기 봉지층(180)과 대향하는 상기 상부 기관(120)의 표면의 가장 자리 상에 형성될 수 있다.
- [0086] 도 5c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 연마 수단(600)을 이용하여 상기 상부 기관(120)의 상기 메탈 버(120mb)를 제거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 연마 수단(600)은 연마 휠(610) 및 상기 연마 휠(610)을 회전하는 구동 축(620)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 메탈 버(120mb)를 제거하는 단계는 상기 메탈 버(120mb)가 상기 연마 휠(610)과 마주보도록 상기 상부 기관(120)을 배치하는 단계, 상기 구동 축(620)을 이용하여 상기 연마 휠(610)을 회전하는 단계 및 회전하는 연마 휠(610)을 이용하여 상기 상부 기관(120)의 해당 표면의 가장 자리에 경사면(121sc)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 회전하는 연마 휠(610)을 이용한 단일 공정에 의해 해당 영역의 메탈 버(120mb)가 완전히 제거될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 공정 효율 및 균일성의 저하가 방지될 수 있다.
- [0088] 상기 경사면(121sc)을 형성하는 단계는 상기 연마 휠(600)의 상부에 상부 기관(120)을 배치하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 경사면(121sc)을 형성하는 단계는 상기 봉지층(180)과 대향하는 상기 상부 기관(120)의 표면이 바닥을 보도록 배치하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 상기 연마 휠(610)을 이용한 연마 공정에서 발생하는 비산 이물이 자연적으로 제거될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 공정에서 발생한 비산 이물에 의한 손상 및 접촉 불량이 방지될 수 있다.
- [0089] 상기 경사면(121sc)을 형성하는 단계는 상기 연마 휠(610)의 측면을 이용하여 상기 상부 기관(120)의 가장 자리를 연마하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 공정에서 발생한 비산 이물이 연마 휠(610)을 회전하는 구동축(620)과 연결된 연마 수단(600)의 구동부 내로 유입되는 것이 방지될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 비산 이물에 의한 연마 수단(600)의 손상을 방지하며, 상기 경사면(121sc)의 경사각을 자유롭게 조절할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 휠(610)을 이용한 메탈 버(120mb)의 제거 공정이 효과적으로 수행될 수 있다.
- [0090] 상기 연마 휠(610)은 상기 상부 기관(120)의 해당 부분을 연마하기 쉬운 형상일 수 있다. 예를 들어, 상기 연마 휠(610)의 측면은 상기 연마 휠(610)의 측면을 따라 연장하고, 상기 연마 휠(610)의 측면과 수직인 방향으로 반

복되는 요부(concave region) 및 절부(convex region)를 포함하는 요철 형상일 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 상기 연마 휠(610)에 의해 형성된 상기 상부 기관(120)의 상기 경사면(121sc)이 요철 형상으로 형성될 수 있다.

[0091] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상부 기관(120)의 경사면(121sc)의 요철 형상이 연마 휠(610)의 연마 공정에 사용되는 영역과 동일한 형상인 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 상부 기관(120)의 경사면(121sc)이 연마 휠(610)의 연마 공정에 사용되는 영역과 다른 요철 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서 상부 기관(120)의 연마 공정 동안 연마 휠(610)이 구동축(620)의 연장 방향으로 이동하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 휠(610)의 수명이 향상될 수 있다.

[0092] 상기 연마 휠(610)은 상기 상부 기관(120)과 비교하여 상대적으로 낮은 마모도를 가질 수 있다. 상기 연마 휠(610)의 강성은 상기 상부 기관(120)의 강성보다 매우 높을 수 있다. 예를 들어, 상기 연마 휠(610)은 다이아몬드로 형성될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 휠(610)에 의해 상부 기관(120)의 경사면(121sc)이 균일하게 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 공정 효율 및 균일성이 향상될 수 있다.

[0093] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 연마 휠(610) 또는 상부 기관(120)이 회전할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 상부 기관(120)의 네 측면에 경사면(121sc)이 연속해서 형성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 도 2a 및 3에 도시된 바와 같이, 상부 기관(120)의 모서리에 형성되는 모서리 경사면(120cc)이 상기 상부 기관(120)의 표면과 측면 사이에 위치하는 측부 경사면(121sc)보다 길게 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 메탈 버(120mb)를 제거한 공정 시간이 단축될 수 있다.

[0094] 도 5d에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 경사면(121sc)이 형성된 상부 기관(120)을 세정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0095] 상기 상부 기관(120)을 세정하는 단계는 브러쉬(brush, 700)를 이용하여 상기 상부 기관(120)의 표면 상에 위치하는 이물을 상기 상부 기관(120)의 외측 방향으로 이동하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 이물에 의한 하부 기관과 상부 기관(120)의 결합 불량을 방지할 수 있다.

[0096] 도 2a 내지 2c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 경사면(121sc)이 형성된 상부 기관(120)을 발광 구조물(150)이 형성된 하부 기관(110)과 결합하는 단계 및 하부 기관(110)의 패드(105)와 연결된 연성 회로 기관(310)을 봉지층(180)과 대향하는 상부 기관(120)의 상부면 상으로 연장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0097] 상기 상부 기관(120)을 상기 하부 기관(110)과 결합하는 단계는 상기 봉지층(180)이 상기 발광 구조물(150)을 덮는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기관(120)을 상기 하부 기관(110)과 결합하는 단계는 상기 봉지층(180)이 상기 발광 구조물(150)과 마주보도록 상기 하부 기관(110) 상에 상기 상부 기관(120)을 배치하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 상기 하부 기관(110)과 상기 상부 기관(120)이 결합되면, 상기 경사면(121sc)이 상기 봉지층(180)과 대향하는 상기 상부 기관(120)의 상부면과 측면 사이에 위치할 수 있다.

[0098] 결과적으로 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법은 구동부에 의해 회전하는 연마 휠(610)을 이용하여 메탈 버(120mb)가 형성된 상부 기관(120)의 가장 자리에 경사면(120cc, 121sc)을 형성함으로써, 단일 공정으로 메탈 버(120mb)를 완전히 제거할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 메탈 버(120mb)의 제거 공정에 의한 공정 효율 및 균일성 저하가 방지될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 공정 효율 및 균일성의 저하 없이, 메탈 버에 의한 신뢰성의 저하가 방지될 수 있다.

[0099] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 상부 기관(120)의 경사면(120cc, 121sc)과 접촉하는 연성 회로 기관(210, 310)의 제 1 FPCB 절연막(311)을 상기 경사면(120cc, 121sc)의 요철 형상의 높이차보다 두껍게 함으로써, 상기 경사면(120cc, 121sc)의 요철 형상에 의해 상기 연성 회로

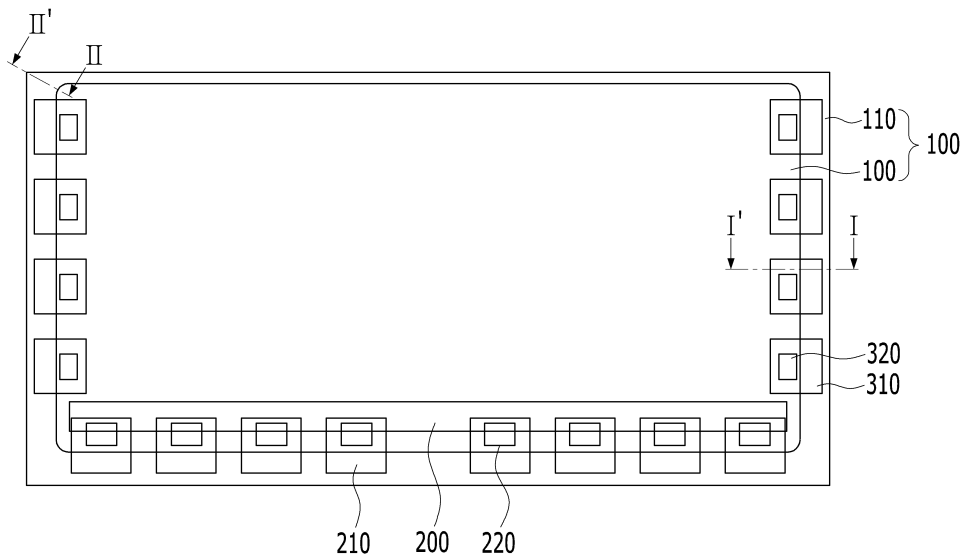
기관(210, 310)의 FPCB 도전층(312)이 손상되는 것이 방지될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 회전하는 연마 휠(610)을 이용한 메탈 버(120mb)의 제거 공정에 의한 연성 회로 기관(210, 310)의 손상이 방지될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에서는 신뢰성이 더욱 향상될 수 있다.

부호의 설명

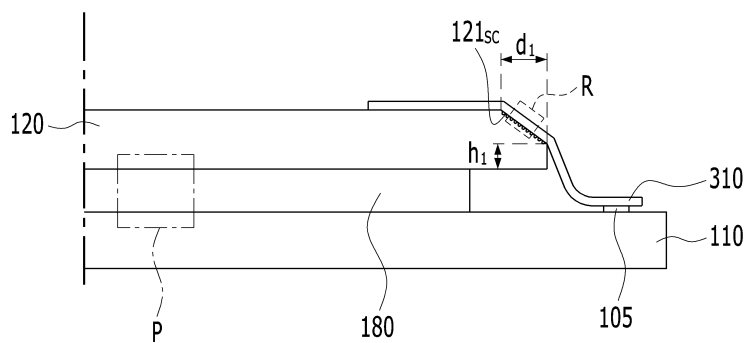
- [0100]
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 100 : 디스플레이 패널 | 110 : 하부 기관 |
| 120 : 상부 기관 | 120cc : 모서리 경사면 |
| 121sc : 측부 경사면 | 180 : 봉지층 |
| 210 : 소스 연성 필름 | 220 : 소스 드라이브 IC |
| 310 : 게이트 연성 필름 | 311 : 제 1 FPCB 절연막 |
| 312 : FPCB 도전층 | 313 : 제 2 FPCB 절연막 |
| 320 : 게이트 드라이브 IC | |

도면

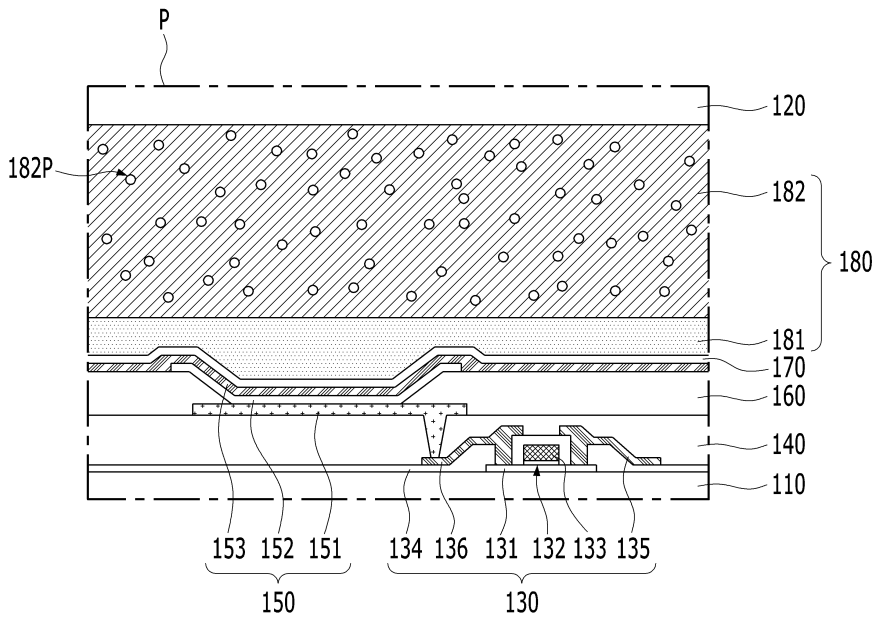
도면1



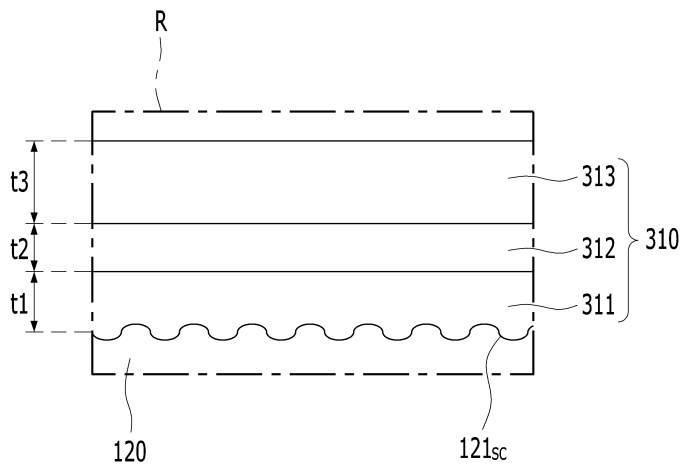
도면2a



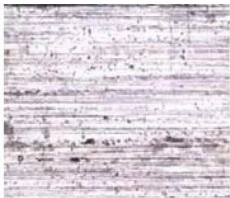
도면2b



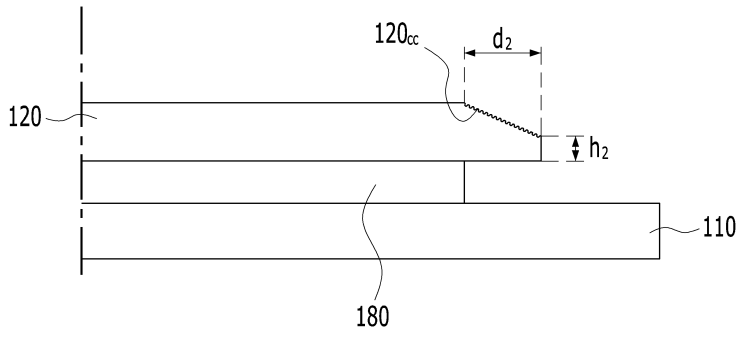
도면2c



도면2d



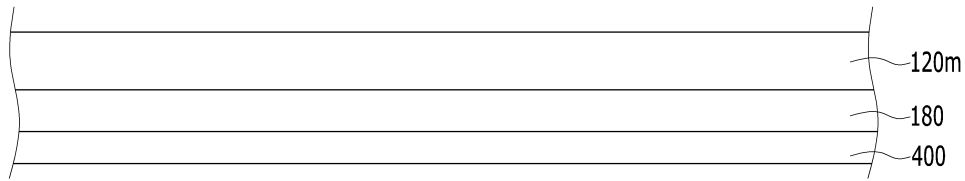
도면3



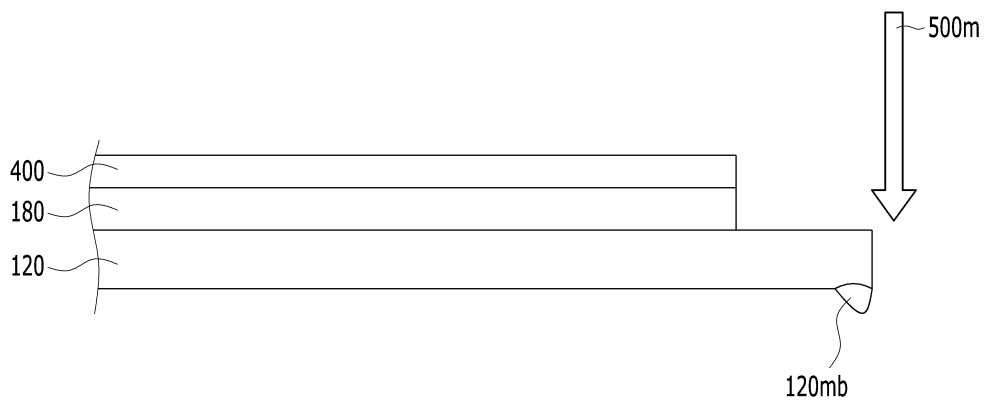
도면4



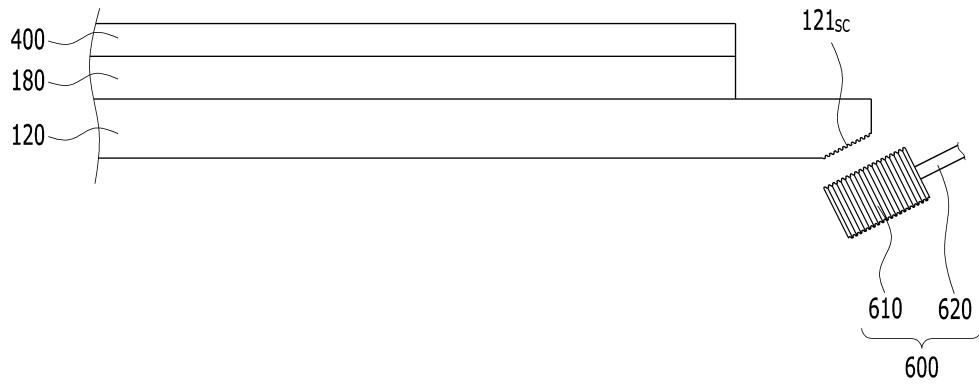
도면5a



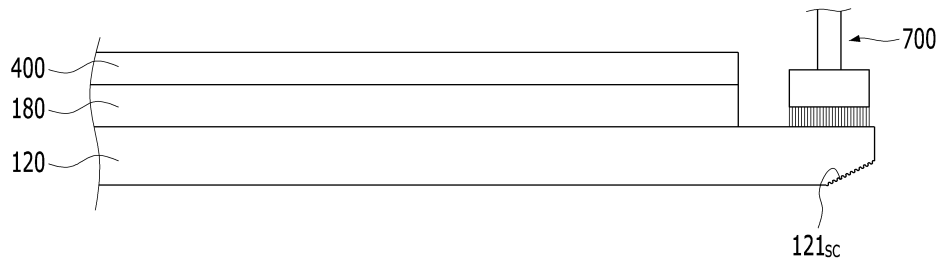
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	一种有机发光显示器，包括由金属形成的上基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180127801A	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	KR1020170063016	申请日	2017-05-22
[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		
[标]发明人	KIM DONG JIN 김동진 BAEK JAE WOON 백재운		
发明人	김동진 백재운		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/5246 H01L27/3276 H01L51/56 H01L27/3244 H01L2227/323 H01L51/5259 H05K1/147 H05K2201/10128 H01L51/5237		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，其中通过密封层与下基板耦合的上基板包括金属。根据本发明的技术构思，旋转研磨轮可以抛光上基板的一个侧表面的边缘以形成倾斜表面。因此，在根据本发明的技术构思的有机发光二极管显示器中，可以在不降低工艺效率和均匀性的情况下防止由于金属毛刺导致的可靠性降低。

