



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0136317
(43) 공개일자 2015년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0063650

(22) 출원일자 2014년05월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

양재훈

경상북도 경산시 경안로69길 12 대평그린빌 109동 902호

이경목

서울특별시 구로구 연동로 296-15 유승빌리지 10 4동 203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오세일

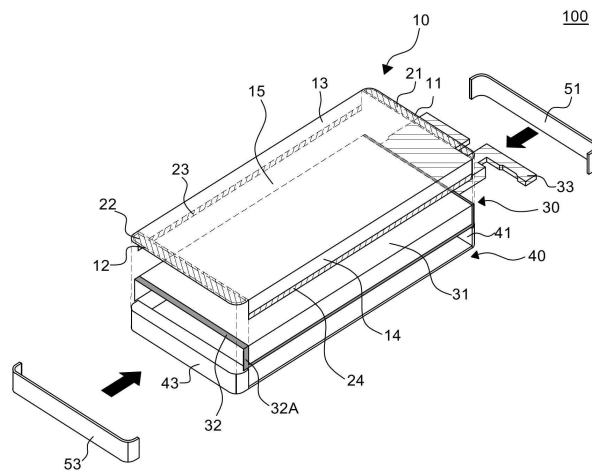
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우는 중앙영역을 포함한다. 돌출영역은 중앙영역의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역, 및 중앙영역의 제2 측으로부터 연장되고 제1 돌출영역의 반대편에 제2 돌출영역을 포함한다. 측면영역은 중앙영역의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역, 및 중앙영역의 제4 측으로부터 연장되고 제1 측면영역의 반대편에 제2 측면영역을 포함한다. 돌출영역 및 측면영역에 블랙 매트릭스가 인쇄되고, 돌출영역의 모서리 중 적어도 하나가 라운드(round) 형상이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 측면을 벤딩하는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있다.

대표도 - 도3a



(72) 발명자

최낙봉

경기도 고양시 일산동구 위시티1로 7 위시티일산블루밍5단지아파트 503동 1101호

윤수영

경기도 고양시 덕양구 충장로103번길 23 SK-VIEW아파트 101동 2104호

명세서

청구범위

청구항 1

중앙영역;

상기 중앙영역의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역, 및 상기 중앙영역의 제2 측으로부터 연장되고 상기 제1 돌출영역의 반대편에 제2 돌출영역을 포함하는 돌출영역; 및

상기 중앙영역의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역, 및 상기 중앙영역의 제4 측으로부터 연장되고 상기 제1 측면영역의 반대편에 제2 측면영역을 포함하는 측면영역을 포함하고,

상기 돌출영역 및 상기 측면영역에 블랙 매트릭스가 인쇄되고,

상기 돌출영역의 모서리 중 적어도 하나가 라운드(round) 형상인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 측면영역의 일부에만 인쇄되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 돌출영역에 인쇄된 블랙 매트릭스와 상기 측면영역에 인쇄된 블랙 매트릭스는 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 측면영역은 상기 중앙영역과 상이한 평면 상에 존재하도록 상기 제1 측면영역과 상기 제2 측면영역이 벤딩되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 측면영역의 적어도 일부 영역은 상기 중앙영역을 포함하는 평면에 대해 수직하는 평면에 포함되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 측면영역과 상기 중앙영역 사이의 영역은 적어도 하나의 곡률반경으로 이루어진 곡면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우.

청구항 7

중앙영역,

상기 중앙영역의 제1 측과 상기 제1 측의 반대편인 제2 측으로부터 연장된 돌출영역, 및

상기 중앙영역의 제3 측과 상기 제3 측의 반대편인 제 4측으로부터 연장된 측면영역을 포함하고,

상기 돌출영역과 상기 측면영역에 블랙 매트릭스가 인쇄되고,
 상기 돌출영역의 모서리가 라운드 형상이고,
 상기 측면영역은 상기 중앙영역으로부터 벤딩된, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우; 및
 발광영역과 회로영역을 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함하고,
 상기 발광영역은 상기 커버 윈도우의 상기 중앙영역과 상기 측면영역에 대응되고,
 상기 회로영역은 상기 커버 윈도우의 상기 블랙 매트릭스에 대응되도록, 상기 유기 발광 표시 패널은 상기 커버 윈도우의 하면에 합착되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 블랙 매트릭스는 상기 측면영역의 일부에만 인쇄되고,
 상기 회로영역이 상기 블랙 매트릭스와 대응되도록 상기 유기 발광 표시 패널은 상기 커버 윈도우의 하면에 합착되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,
 상기 유기 발광 표시 패널의 하부를 지지하는 하부 구조물; 및
 상기 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 상기 회로영역의 일 부분을 덮고 상기 커버 윈도우 및 상기 하부 구조물 중 적어도 하나와 결합되는, 보호 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 보호 커버는 상기 회로영역의 일 부분을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,
 상기 보호 커버는 상기 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 상기 회로영역의 일 부분만을 덮도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

중앙영역의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역, 및 상기 중앙영역의 제2 측으로부터 연장되고 상기 제1 돌출영역의 반대편에 배치되는 제2 돌출영역을 포함하는 돌출영역을 형성하고,
 상기 중앙영역의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역, 및 상기 중앙영역의 제4 측으로부터 연장되고 상기 제1 측면영역의 반대편에 배치되는 제2 측면영역을 포함하는 측면영역을 형성하는 단계,
 상기 중앙영역으로부터 상기 제1 측면영역과 상기 제2 측면영역을 벤딩하는 단계, 및
 상기 제1 돌출영역, 상기 제2 돌출영역, 상기 제1 측면영역 및 상기 제2 측면영역에 블랙 매트릭스를 인쇄하는 단계를 포함하고,
 상기 돌출영역의 모서리는 라운드 형상으로 형성하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 형성하는 단계; 및
 발광영역과 회로영역을 포함하는 유기 발광 표시 패널을 상기 커버 윈도우의 하면에 합착하는 단계를 포함하고,
 상기 합착하는 단계는,

상기 발광영역이 상기 커버 윈도우의 상기 중앙영역과 상기 측면영역에 대응되고,

상기 회로영역이 상기 커버 윈도우의 상기 블랙 매트릭스에 대응되도록 상기 유기 발광 표시 패널을 상기 커버 윈도우의 하면에 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 패널의 하면에 하부 구조물을 결합하는 단계; 및

상기 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 상기 회로영역의 일 부분을 덮고 상기 커버 윈도우 및 상기 하부 구조물 중 적어도 하나와 결합되는, 보호 커버를 결합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 보호 커버는 상기 커버 윈도우 및 상기 하부 구조물 중 적어도 하나에 접착되거나 체결구를 이용하여 상기 커버 윈도우 및 상기 하부 구조물 중 적어도 하나에 결합되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 돌출영역을 형성하는 단계는 레이저 스크라이빙으로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제1 측면영역과 상기 제2 측면영역을 벤딩하는 단계는 열성형으로 벤딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제1 측면영역과 상기 제2 측면영역을 벤딩하는 단계 이후, 상기 커버 윈도우를 강화처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치의 제작 공정을 보다 용이하게 할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 플렉서블(flexible) 표시 장치로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치는 측면 디스플레이가 가능하도록 제조될 수 있다. 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치는 측면 발광을 위해 복수의 유기 발광 표시 패널의 발광면을 접합시켜 제작될 수 있다. 다만, 복수의 유기 발광 표시 패널의 발광면을 접합하는 경우, 발광면의 접합면에서 화면이 분리되어 시인성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 이에 따라, 시인성을 향상시키기 위해 일체형 유기 발광 표시 패널을 사용하며, 일체형 유기 발광 표시 패널의 일부를 벤딩하여 유기 발광 표시 장치가 원하는 형상으로 제작될 수 있다.
- [0004] 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널을 외부와 직접 접촉하지 않도록 커버 윈도우(cover window)를 유기 발광 표시 패널에 대응되도록 포함한다. 측면 디스플레이를 가능하게 하도록 유기 발광 표시 패널이 벤딩됨에 따라, 유기 발광 표시 패널을 보호하는 커버 윈도우도 유기 발광 표시 패널과 동일한 형태로 벤딩될 필요가 있다. 또한, 유기 발광 표시 패널의 배선과 회로영역을 가리기 위해 커버 윈도우에는 블랙 매트릭스(Black Matrix; BM)가 인쇄된다. 즉, 유기 발광 표시 패널의 배선과 회로영역에 대응되도록 커버 윈도우에 블랙 매트릭스가 인쇄된다.
- [0005] 다만, 블랙 매트릭스가 커버 윈도우를 벤딩하기 전에 인쇄되는 경우, 커버 윈도우를 벤딩할 때 블랙 매트릭스가 녹거나 손상되어 커버 윈도우로부터 떨어질 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스는 커버 윈도우를 벤딩한 이후 인쇄되어야 하고, 커버 윈도우에서 벤딩되는 영역에는 블랙 매트릭스가 인쇄되기 어려운 문제점이 존재한다. 또한, 측면 디스플레이를 위해 커버 윈도우의 측부를 전체적으로 벤딩하는 경우, 커버 윈도우의 상면의 모서리가 직각 형상만 형성될 수 있어, 유기 발광 장치의 형상이 한정되는 문제점이 존재한다.
- [0006] 이에 따라, 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치에서 측면을 벤딩하는 경우, 다양한 형상의 유기 발광 표시 장치를 제작할 수 있고 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 대한 필요성이 존재한다.
- [0007] [관련기술문헌]
- [0008] 1. 표시 장치 (특허출원번호 제10-2012-0083815호)
- [0009] 2. 정전 용량 방식의 터치 스크린 (특허출원번호 제10-2013-7016384호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같이 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치에서 측면을 생성하기 위해 커버 윈도우를 벤딩하는 경우, 커버 윈도우의 곡면 영역에 블랙 매트릭스를 인쇄하기 어려운 문제점을 해결하기 위해, 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치에서 커버 윈도우에 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우의 새로운 구조를 발명하였다.
- [0011] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 측면을 벤딩하는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 의해 덮이지 않는 유기 발광 표시 패널의 회로영역을 덮을 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우는 중앙영역을 포함한다. 돌출영역은 중앙영역의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역, 및 중앙영역의 제2 측으로부터 연장되고 제1 돌출영역의 반대편에 제2 돌출영역을 포함한다. 측면영역은 중앙영역의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역, 및 중앙영역의 제4 측으로부터 연장되고 제1 측면영역의 반대편에 제2 측면영역을 포함한다. 돌출영역 및 측면영역에 블랙 매트릭스가 인쇄되고, 돌출영역의 모서리 중 적어도 하나가 라운드(round) 형상이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 측면을 벤딩하는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있다.

- [0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 블랙 매트릭스는 측면영역의 일부에만 인쇄되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 돌출영역에 인쇄된 블랙 매트릭스와 측면영역에 인쇄된 블랙 매트릭스는 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 측면영역은 중앙영역과 상이한 평면 상에 존재하도록 제1 측면영역과 제2 측면영역이 벤딩되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 측면영역의 적어도 일부 영역은 중앙영역을 포함하는 평면에 대해 수직하는 평면에 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 측면영역과 중앙영역 사이의 영역은 적어도 하나의 곡률반경으로 이루어진 곡면을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함한다. 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우는 중앙영역, 중앙영역의 제1 측과 제1 측의 반대편인 제2 측으로부터 연장된 돌출영역, 및 중앙영역의 제3 측과 제3 측의 반대편인 제 4측으로부터 연장된 측면영역을 포함한다. 돌출영역과 측면영역에 블랙 매트릭스가 인쇄되고, 돌출영역의 모서리가 라운드 형상이고, 측면영역은 중앙영역으로부터 벤딩된다. 유기 발광 표시 패널은 발광영역과 회로영역을 포함한다. 유기 발광 표시 패널은, 발광영역이 커버 윈도우의 중앙영역과 측면영역에 대응되고, 회로영역이 커버 윈도우의 블랙 매트릭스에 대응되도록, 커버 윈도우의 하면에 합착된다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 유기 발광 표시 패널의 회로영역을 덮을 수 있고, 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 블랙 매트릭스는 측면영역의 일부에만 인쇄되고, 회로영역이 블랙 매트릭스와 대응되도록 유기 발광 표시 패널은 커버 윈도우의 하면에 합착되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 패널의 하부를 지지하는 하부 구조물 및 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 회로영역의 일 부분을 덮고 커버 윈도우 및 하부 구조물 중 적어도 하나와 결합되는, 보호 커버를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보호 커버는 회로영역의 일 부분을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보호 커버는 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 회로영역의 일 부분만을 덮도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우, 유기 발광 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 형성하는 단계 및 발광영역과 회로영역을 포함하는 유기 발광 표시 패널을 커버 윈도우의 하면에 합착하는 단계를 포함한다. 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 형성하는 단계는 중앙영역의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역, 및 중앙영역의 제2 측으로부터 연장되고 제1 돌출영역의 반대편에 배치되는 제2 돌출영역을 포함하는 돌출영역을 형성하고, 중앙영역의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역, 및 중앙영역의 제4 측으로부터 연장되고 제1 측면영역의 반대편에 배치되는 제2 측면영역을 포함하는 측면영역을 형성하는 단계, 중앙영역으로부터 제1 측면영역과 제2 측면영역을 벤딩하는 단계, 및 제1 돌출영역, 제2 돌출영역, 제1 측면영역 및 제2 측면영역에 블랙 매트릭스를 인쇄하는 단계를 포함하고, 돌출영역의 모서리는 라운드 형상으로 형성하는 것을 특징으로 한다. 합착하는 단계는, 발광영역이 커버 윈도우의 중앙영역과 측면영역에 대응되고, 회로영역이 커버 윈도우의 블랙 매트릭스에 대응되도록 유기 발광 표시 패널을 커버 윈도우의 하면에 합착하는 단계를 포함한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함하여 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 패널의 하면에 하부 구조물을 결합하는 단계 및 커버 윈도우에 의해 덮이지 않은 회로영역의 일 부분을 덮고 커버 윈도우 및 하부 구조물 중 적어도 하나와 결합되는, 보호 커버를 결합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보호 커버는 커버 윈도우 및 하부 구조물 중 적어도 하나에 접촉되거나 체결구를 이용하여 커버 윈도우 및 하부 구조물 중 적어도 하나에 결합되는 것을 특징으로 한다.

- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 돌출영역을 형성하는 단계는 레이저 스크라이빙으로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 측면영역과 제2 측면영역을 벤딩하는 단계는 열성형으로 벤딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 측면영역과 제2 측면영역을 벤딩하는 단계 이후, 커버 윈도우를 강화처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명은 측면을 벤딩하는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 블랙 매트릭스를 용이하게 인쇄할 수 있고, 이에 따라 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치를 보다 용이하게 제작할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에 의해 덮이지 않는 유기 발광 표시 패널의 회로영역을 덮을 수 있고, 이에 따라 다양한 형상의 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치를 제작할 수 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에서 측면영역을 벤딩한 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우의 사시도 및 벤딩된 영역 일부의 확대도이다.
- 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 3b는 도 3a에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 결합한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0037] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0038] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0039] 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.

- [0040] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0041] 비록 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.
- [0042] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0043] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0045] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우의 평면도이다.
- [0047] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 일체형 패널로 이루어질 수 있으며, 제1 돌출영역(11), 제2 돌출영역(12), 제1 측면영역(13), 제2 측면영역(14), 중앙영역(15)을 포함한다.
- [0048] “중앙영역(15)”은 유기 발광 표시 장치에서 사용자를 향해 실질적으로 발광되고 표시되는 영역이다. 중앙영역(15)의 형상과 각 변의 길이는 유기 발광 표시 장치의 형상에 따라 다양하게 변화될 수 있다. 즉, 중앙영역(15)은 직사각형이 아닌 다른 다각형 또는 원의 형태를 가질 수도 있으며, 직사각형인 중앙영역(15)의 각 변도 다양한 길이로 존재할 수 있다.
- [0049] 도 1을 참조하면, 중앙영역(15)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 중앙에 위치한 직사각형 형상의 영역을 의미한다. 중앙영역(15)은 직사각형 형상을 가지므로, 네 변을 포함한다. 중앙영역(15)의 네 변은 제1 측, 제2 측, 제3 측, 제4 측으로 상정한다. 제1 측, 제2 측, 제3 측, 제4 측은 중앙영역(15)을 기준으로 각각 임의의 측면을 의미할 수 있으나, 본 명세서에서 제1 측은 중앙영역(15)의 위쪽 변, 제2 측은 중앙영역(15)의 아래쪽 변, 제3측은 중앙영역(15)의 왼쪽 변, 제4 측은 중앙영역(15)의 오른쪽 변으로 정의된다.
- [0050] “제1 돌출영역(11)”은 중앙영역(15)의 제1 측으로부터 연장된 영역으로, 중앙영역(15)의 상부로 돌출된 영역을 의미한다. “제2 돌출영역(12)”은 중앙영역(15)의 제2 측으로부터 연장된 영역으로, 중앙영역(15)의 하부로 돌출된 영역을 의미한다.
- [0051] 돌출영역(11, 12)과 중앙영역(15)은 유기 발광 표시 장치의 형상에 따라 다양한 형상을 갖도록 변경될 수 있다. 또한, 제1 돌출영역(11)과 제2 돌출영역(12)은 제1 측과 제2 측에 평행하고 중앙영역(15)의 중심을 지나는 선분에 대해 대응되는 형상을 가질 수도 있다.
- [0052] 도 1을 참조하면, 제1 돌출영역(11)은 실질적으로 점선으로 표시된 중앙영역(15)의 제1 측에 대응하는 점선과 점선 위쪽의 실선으로 둘러싸인 영역으로, 2점 쇄선으로 둘러싸인 영역과 동일한 영역을 의미하는 것으로 상정한다. 유사하게, 제2 돌출영역(12)은 실질적으로 점선으로 표시된 중앙영역(15)의 제2 측에 대응하는 점선과 점선 아래쪽의 실선으로 둘러싸인 영역으로, 2점 쇄선으로 둘러싸인 영역과 동일한 영역을 의미하는 것으로 상정한다. 즉, 돌출영역(11, 12)은 해칭으로 표시된 블랙 매트릭스(21, 22)가 인쇄된 영역과 일치한다.
- [0053] 또한, 돌출영역(11, 12)의 모서리는 라운드 형상이다. 즉, 돌출영역(11, 12)의 모서리는 돌출영역(11, 12)에 대응하는 유기 발광 표시 장치의 모서리 부분의 형상과 동일한 형상을 가질 수 있으며, 이에 따라, 돌출영역(11, 12)의 모서리는 라운드로 형성될 수 있다.
- [0054] 제1 돌출영역(11)과 제2 돌출영역(12)은 서로 “반대편”에 위치한다. 본 명세서에서 “반대편”은 기준점이나 기준선분에 대해 점대칭 또는 선대칭되는 위치를 의미한다. 즉, 제1 돌출영역(11)과 제2 돌출영역(12)은, 중앙영역(15)의 중심에 대해 서로 점대칭되도록 위치하거나 제1 측과 제2 측에 평행하고 중앙영역(15)의 중심을 지나는 선분에 대해 서로 대칭적으로 위치할 수 있다.
- [0055] “제1 측면영역(13)”은 중앙영역(15)의 제3 측으로부터 연장된 영역으로, 유기 발광 표시 장치의 측면에 대응되는 영역을 의미한다. “제2 측면영역(14)”은 중앙영역(15)의 제4 측으로부터 연장된 영역으로, 유기 발광 표

시 장치에서 제1 측면영역(13)의 반대편 측면에 대응되는 영역을 의미한다.

- [0056] 도 1을 참조하면, 측면영역(13, 14)은 유기 발광 표시 장치에서 대응되는 측면과 동일한 형상을 가질 수 있다. 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)은 제3 측과 제4 측에 평행하고 중앙영역(15)의 중심을 지나는 선분에 대해 대응되는 형상을 가질 수 있다. 측면영역(13, 14)의 형상은 도 1에 도시된 바로 제한되지 않으며, 측면영역(13, 14)의 모서리 중 적어도 하나는 라운드 형상으로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 측면영역(13, 14)의 모서리 중 중앙영역(15)으로부터 먼 쪽의 일단의 모서리는 라운드 형상으로 형성될 수 있다.
- [0057] 도 1을 참조하면, 측면영역(13, 14)은 중앙영역(15)으로부터 각각 좌측 및 우측으로 돌출된 영역을 의미한다. 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)은 서로 반대편에 위치한다. 즉, 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)은, 중앙영역(15)의 중심에 대해 서로 점대칭되도록 위치하거나 제3 측과 제4 측에 평행하고 중앙영역(15)의 중심을 지나는 선분에 대해 서로 대칭적으로 위치할 수 있다.
- [0058] 일반적으로 블랙 매트릭스는 유기 발광 표시 장치에서 광을 흡수하여 차단하고 이에 따라 화소 영역에서는 명암비를 높일 수 있다. 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에서 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 유기 발광 표시 패널에서 발광되는 광을 차단하여 표시 영역과 비표시 영역을 구분하는 역할을 한다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에서 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)가 인쇄된 영역은 비표시 영역으로 정의되며, 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)가 인쇄되지 않은 나머지 영역은 표시 영역으로 정의된다. 도 1을 참조하면, 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)가 인쇄된 비표시 영역은 해칭으로 표시되고, 표시 영역은 투명하게 표시된다.
- [0059] 돌출영역(11, 12)의 블랙 매트릭스(21, 22)는 제1 돌출영역(11) 전체와 제2 돌출영역(12) 전체에 인쇄되고, 측면영역(13, 14)의 블랙 매트릭스(23, 24)는 제1 측면영역(13)의 일부와 제2 측면영역(14)의 일부에 인쇄된다. 구체적으로, 측면영역(13, 14)의 블랙 매트릭스(23, 24)는 중앙영역(15)으로부터 먼 쪽의 일단에 각각 인쇄된다. 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)에 인쇄된 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 모두 동일한 물질일 수 있으며, 이에 대해서는 도 5 내지 도 6에 관한 설명을 통해 자세히 설명한다.
- [0060] 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 광을 차단하기 위해 광을 투과하지 않는 불투명한 색상을 지닌 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 크롬, 흑연(graphite) 또는 다른 불투명한 금속막으로 형성될 수도 있고, 수지로 형성될 수도 있다.
- [0061] 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 유기 발광 표시 패널에서 발광된 광을 투과한다. 또한, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치의 상부를 덮는다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 유기 발광 표시 패널 및 유기 발광 표시 장치의 내부 구조물들을 외부의 물리적, 화학적, 전기적 충격 또는 접촉으로부터 보호한다.
- [0062] 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 유기 발광 표시 패널로부터 발광된 광을 투과시킬 수 있도록 투명하거나 광 투과율이 높은 물질로 이루어진다. 또한, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 측면 디스플레이가 가능하도록 벤딩 가능한 플렉서블 물질로 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 유리(glass), 강화 유리, 경화 유리, 플라스틱(예를 들어, 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)), 또는 폴리이미드(polyimide; PI)와 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0063] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우에서 측면영역을 벤딩한 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우의 사시도 및 벤딩된 영역 일부의 확대도이다. 도 2의 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 도 1의 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)와 비교하여 측면영역(13, 14)이 벤딩되었을 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0064] 도 2를 참조하면, 돌출영역(11, 12)과 중앙영역(15)은 하나의 평면 내에 존재하는 반면, 측면영역(13, 14)은 중앙영역(15)과 상이한 평면 상에 존재한다. 즉, 측면영역(13, 14)이 중앙영역(15)을 기준으로 각각 제3 측과 제4 측에서 벤딩된다.
- [0065] 도 2의 확대도를 참조하면, 제1 측면영역(13) 또는 제2 측면영역(14)을 포함하는 평면이 중앙영역(15)을 포함하는 평면과 이루는 각도(θ)는 측면영역(13, 14)이 벤딩됨에 따라 변화한다. 구체적으로, 각도(θ)는 $0^\circ < \theta < 180^\circ$ 범위에서 가변한다. 바람직하게는, 각도(θ)는 $90^\circ \leq \theta < 180^\circ$ 범위 내에 있을 수 있다. 또한, 측면영역(13, 14)과 중앙영역(15) 사이의 영역은 적어도 하나의 곡률반경으로 이루어진 곡면을 포함한다. 즉, 제3 측과 제4 측은 일 이상의 곡률반경을 갖는 곡면을 갖도록 벤딩되거나 불규칙한 곡면으로 벤딩될 수도 있다.

- [0066] 벤딩된 상태에서 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)에 동시에 인쇄된다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 동일한 물질로 형성된다.
- [0067] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 3b는 도 3a에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 결합한 사시도와 일부 확대도이다.
- [0068] 도 3a를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10), 유기 발광 표시 패널(30), 하부 구조물(40) 및 보호 커버(51, 53)를 포함한다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)는 유기 발광 표시 장치(100)의 최상면에 배치된다. 유기 발광 표시 패널(30)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 배치된다. 하부 구조물(40)은 유기 발광 표시 패널(30)의 하면에 배치된다. 보호 커버(51, 53)는 유기 발광 표시 장치(100)의 상부와 하부에 각각 결합된다.
- [0069] 유기 발광 표시 패널(30)은 발광영역(31), 회로영역(32) 및 회로연결기관(33)을 포함한다.
- [0070] 발광영역(31)은 애노드, 유기 발광 소자, 캐소드를 순차적으로 적층시킨 구조를 포함하는 복수의 화소로 이루어진다. 이에 따라, 발광영역(31)은 유기 발광 소자를 통해 실질적으로 광을 발광한다. 또한, 발광영역(31)은 화소마다 연결된 박막 트랜지스터를 통해 화소의 발광을 제어한다.
- [0071] 발광영역(31)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 중앙영역(15)과 측면영역(13, 14)에 대응된다. 이에 따라, 유기 발광 표시 패널(30)은, 발광영역(31)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 중앙영역(15)과 측면영역(13, 14)에 대응되도록, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 합착된다. 즉, 발광영역(31)을 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 표시 영역에 일치시킴으로써, 발광영역(31)에서 발광된 광은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 표시 영역을 통과할 수 있다.
- [0072] 도 3b를 참조하면, 발광영역(31)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 표시 영역에 대응되도록 유기 발광 표시 패널(30)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 합착됨에 따라, 유기 발광 표시 패널(30)의 발광되는 영역을 최대한 활용할 수 있으며, 측면영역(13, 14)에서도 발광된 광을 통과시켜 측면 디스플레이가 가능한 유기 발광 표시 장치(100)를 제조할 수 있다.
- [0073] 회로영역(32)은 발광영역(31)이 발광되기 위해 필요한 전원을 발광영역(31)에 공급해주기 위한 회로 또는 배선을 포함하는 영역이다. 구체적으로, 회로영역(32)은 발광영역(31)의 박막 트랜지스터에 필요한 전원을 공급하기 위한 회로 또는 배선을 포함한다. 이에 따라, 회로영역(32)은 실질적으로 발광하지 않는다.
- [0074] 회로영역(32)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)에 대응되도록 유기 발광 표시 패널(30)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 합착된다. 즉, 회로영역(32)은 발광되지 않는 영역이므로, 비표시 영역인 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)와 일치시켜 유기 발광 표시 패널(30)과 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)를 합착함에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 영역이 최대한 확보될 수 있다.
- [0075] 도 3b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10), 유기 발광 표시 패널(30), 하부 구조물(40)이 결합된 이후, 회로영역(32)의 일 부분(32A)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 측면영역(13, 14)에 의해 덮이지 않을 수 있다. 구체적으로, 회로영역(32)은 대부분 돌출영역(11, 12)에 의해 덮이고 블랙 매트릭스(21, 22)에 의해 가려지지만, 회로영역(32)의 일 부분(32A)이 돌출영역(11, 12)에 의해 덮이지 않는다. 이에 따라, 회로영역(32)의 일 부분(32A)이 유기 발광 표시 장치(100)의 외부로 노출될 수 있다.
- [0076] 회로연결기관(33)은 회로영역(32)에 전원을 공급하기 위해 유기 발광 표시 패널(30) 외부의 전원과 연결되는 회로 또는 배선을 포함한다. 즉, 회로연결기관(33)은 하부 구조물(40)과 연결되어 유기 발광 표시 패널(30)로 전원을 공급할 수 있다.
- [0077] 도 3b를 참조하면, 회로연결기관(33)은 하부 구조물(40)의 내부 공간으로 벤딩되거나 접혀서 결합될 수 있다. 이에 따라, 회로연결기관(33)은, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10), 유기 발광 표시 패널(30), 하부 구조물(40)이 결합된 후에는 외부로 노출되지 않을 수 있다.
- [0078] 하부 구조물(40)은 유기 발광 표시 패널(30)의 하부를 지지한다. 하부 구조물(40)은 상측부(41)와 하측부(43)를 포함한다. 하부 구조물(40)은 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 유기 발광 표시 패널(30)이 결합될 수 있도록 체결 구조를 포함한다. 또한, 하부 구조물(40)은 회로연결기관(33), 전원 공급부를 위치시킬 수 있다. 이에 따라, 하부 구조물(40)은 유기 발광 표시 장치(100)의 형상을 유지시켜주며 하부 구조물(40) 내부의 다양

한 부품들을 외부의 충격으로부터 보호한다.

- [0079] 도 3b를 참조하면, 보호 커버(51, 53)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 덮도록 화살표 방향으로 결합된다. 이에 따라, 보호 커버(51, 53)는 유기 발광 표시 장치(100)의 외부로 노출될 수 있는 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 외부의 물리적, 화학적, 전기적 충격으로부터 보호할 수 있다.
- [0080] 보호 커버(51, 53)는 하부 구조물(40)의 상측부(41)와 하측부(43)와 대응되어 결합될 수 있는 형상을 갖는다. 즉, 하부 구조물(40)의 형상에 따라 보호 커버(51, 53)의 형상이 결정될 수 있다.
- [0081] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 보호 커버(51, 53)는 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 덮고 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 하부 구조물(40) 중 적어도 하나와 결합된다. 예를 들어, 보호 커버(51, 53)는 화살표를 따라 하부 구조물(40)의 상측부(41)와 하측부(43)를 덮도록 결합될 수 있다.
- [0082] 보호 커버(51, 53)는 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 물질로 이루어진다. 구체적으로, 보호 커버(51, 53)는 점성이 있는 물질을 제외한 강성이 있는 다양한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 보호 커버(51, 53)는 금속 또는 플라스틱의 물질일 수 있다.
- [0083] 보호 커버(51, 53)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 하부 구조물(40) 중 적어도 하나에 접촉되거나 체결구를 이용하여 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 하부 구조물(40)에 결합된다. 예를 들어, 체결구는 볼트와 너트일 수 있다.
- [0084] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 4의 유기 발광 표시 장치(200)는 도 3a의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 보호 커버(52, 54, 56, 58)의 형상이 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0085] 도 4 및 도 3b를 참조하면, 보호 커버(52, 54, 56, 58)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)만을 덮도록 형성된다. 구체적으로, 보호 커버(52, 54, 56, 58)는 돌출영역(11, 12)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)만을 덮을 수 있는 형상을 가질 수 있다. 즉, 보호 커버(52, 54, 56, 58)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 덮고, 외부의 접촉이나 충격으로부터 보호하는 기능을 만족하는 모든 형태로 형성될 수 있다.
- [0086] 도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단계별 사시도이다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100, 200)는 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)를 형성하고(S100), 발광영역(31)과 회로영역(32)을 포함하는 유기 발광 표시 패널(30)을 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 합착하고(S200), 유기 발광 표시 패널(30)의 하면에 하부 구조물(40)을 결합하고, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)을 덮고 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 하부 구조물(40) 중 적어도 하나와 결합되는 보호 커버(51, 52, 53, 54, 56, 58)를 결합하여 제조할 수 있다.
- [0088] 먼저, 도 5a 내지 도 5b, 및 도 6a 내지 도 6b를 참조하면, 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)이 동시에 형성된다(S110). 즉, 중앙영역(15)의 제1 측으로부터 연장된 제1 돌출영역(11), 및 중앙영역(15)의 제2 측으로부터 연장되고 제1 돌출영역(11)의 반대편에 배치되는 제2 돌출영역(12)을 포함하는 돌출영역(11, 12)을 형성하면서, 중앙영역(15)의 제3 측으로부터 연장된 제1 측면영역(13), 및 중앙영역(15)의 제4 측으로부터 연장되고 제1 측면영역의 반대편에 배치되는 제2 측면영역(14)을 포함하는 측면영역(13, 14)을 형성한다. 또한, 돌출영역(11, 12)의 모서리는 라운드 형상으로 형성된다. 여기서, 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)은 커버 윈도우용 패널(70)의 일부를 절단함으로써 형성된다. 예를 들어, 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)은 스크라이빙(scribing)에 의해 형성될 수 있다. 바람직하게는, 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)은 레이저(laser) 스크라이빙에 의해 형성될 수 있다.
- [0089] 이어서, 도 5b 및 도 6c를 참조하면, 중앙영역(15)으로부터 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)이 벤딩된다(S120). 여기서, 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)은 다양한 열성형으로 벤딩될 수 있다. 예를 들어, 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)은 진공 열성형, IMD(In-Mold Decoration), IML(In-Mold Labeling), IMFD(In-Mold Film Decoration) 또는 열압착성형을 통해 벤딩될 수 있다. 제1 측면영역(13)과 제2 측면영역(14)을 벤딩

하는 단계 이후, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 강도를 높이기 위해 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)를 강화처리할 수 있다.

[0090]

이어서, 도 5b 및 도 6d를 참조하면, 제1 돌출영역(11), 제2 돌출영역(12), 제1 측면영역(13) 및 제2 측면영역(14)에 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)가 인쇄된다(S130). 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)는 제1 돌출영역(11), 제2 돌출영역(12), 제1 측면영역(13) 및 제2 측면영역(14)에서 동시에 인쇄될 수 있다. 예를 들어, 블랙 매트릭스용 물질이 하나의 블랙 매트릭스 인쇄 패드로부터 동시에 돌출영역(11, 12)과 측면영역(13, 14)으로 인쇄된다. 블랙 매트릭스의 일부(21, 22)는 돌출영역(11, 12) 전면에 인쇄되고, 블랙 매트릭스의 나머지(23, 24)는 측면영역(13, 14)의 일부에만 인쇄된다. 예를 들어, 블랙 매트릭스의 나머지(23, 24)는 중앙영역(15)으로부터 먼 쪽의 일단에 각각 인쇄된다.

[0091]

이어서, 도 5b 및 도 6e를 참조하면, 발광영역(31)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 중앙영역(15)과 측면영역(13, 14)에 대응되고, 회로영역(32)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)에 대응되도록 유기 발광 표시 패널(30)을 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 하면에 합착한다(S200). 즉, 회로영역(32)이 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)에 가려지도록 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)와 유기 발광 표시 패널(30)이 합착된다. 다만, 회로영역(32)의 일부가 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않을 수 있다.

[0092]

이어서, 도 6f를 참조하면, 유기 발광 표시 패널(30)의 하면에 하부 구조물(40)을 결합하고, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)를 덮고 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10) 및 하부 구조물(40) 중 적어도 하나와 결합되는 보호 커버(51, 53)를 결합하여 유기 발광 표시 장치(100)를 제조할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)에 의해 덮이지 않은 회로영역(32)의 일 부분(32A)도 완벽히 덮일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 측면영역(13, 14)만 벤딩될 수 있도록 형서되어 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우(10)의 형상도 다양하게 변형될 수 있다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(21, 22, 23, 24)를 곡면에 인쇄하는 어려움을 피할 수 있고, 하나의 블랙 매트릭스 인쇄 패드를 사용하여 원하는 부분에 동시에 블랙 매트릭스를 인쇄할 수 있게 된다.

[0093]

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. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0094]

10: 유기 발광 표시 장치용 커버 윈도우

11: 제1 돌출영역

12: 제2 돌출영역

13: 제1 측면영역

14: 제2 측면영역

15: 중앙영역

21, 22, 23, 24: 블랙 매트릭스

30: 유기 발광 표시 패널

31: 발광영역

32: 회로영역

33: 회로연결기관

40: 하부 구조물

41: 상측부

43: 하측부

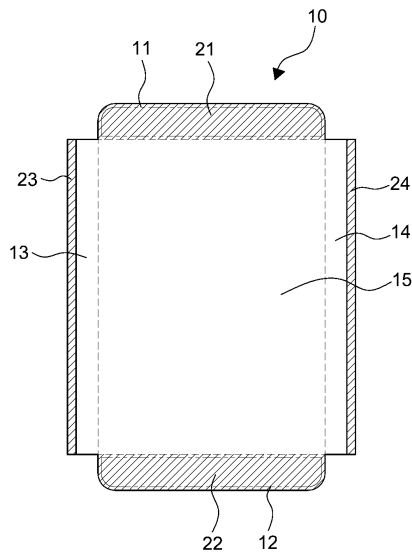
51, 52, 53, 54, 56, 58: 보호 커버

70: 커버 윈도우용 패널

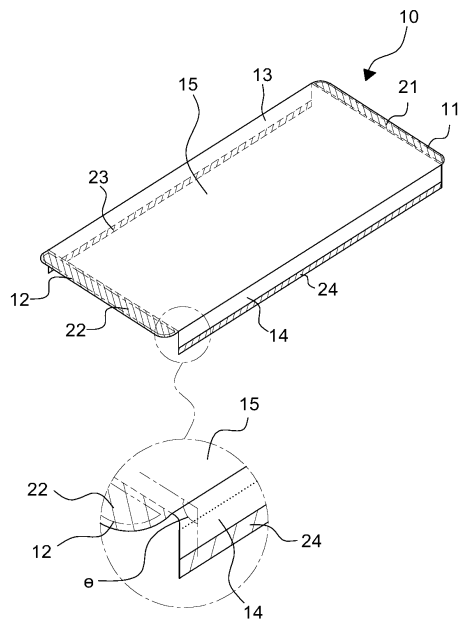
100, 200: 유기 발광 표시 장치

도면

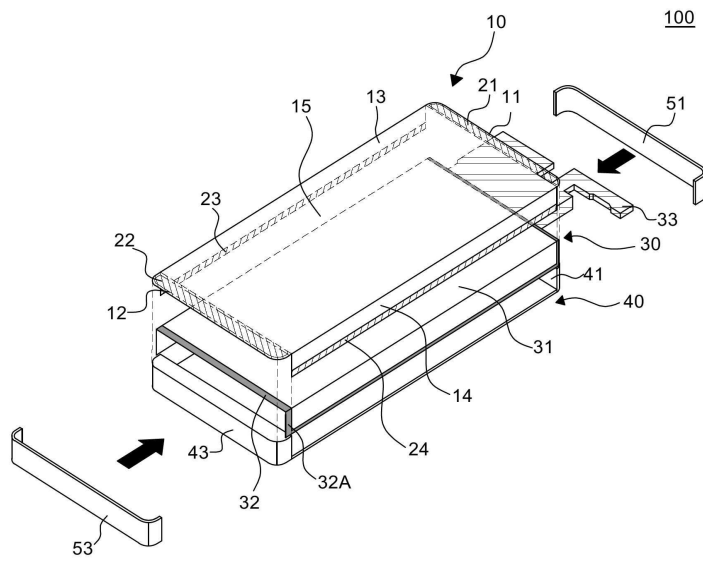
도면1



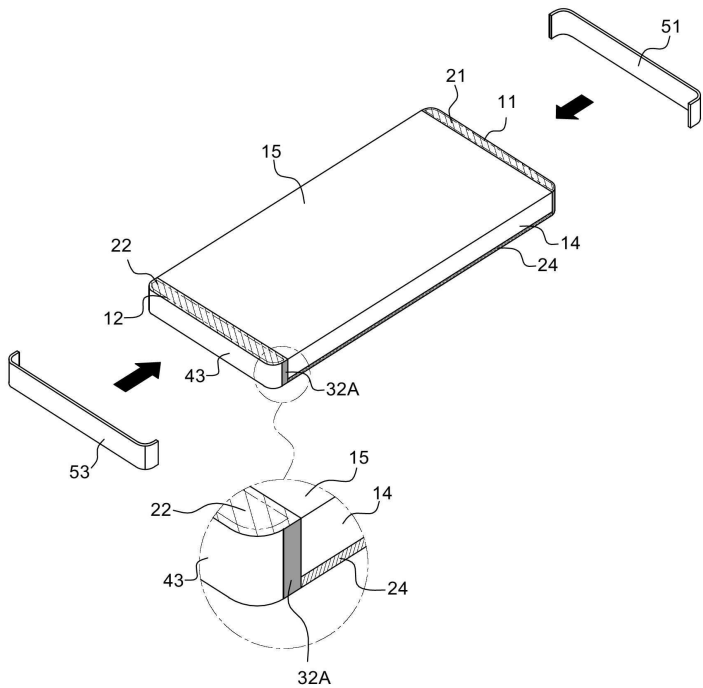
도면2



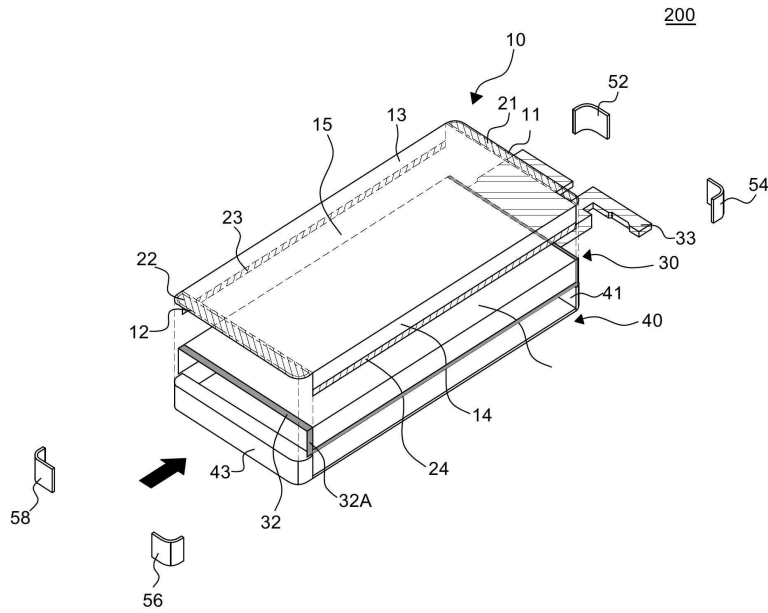
도면3a



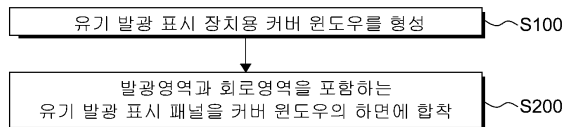
도면3b



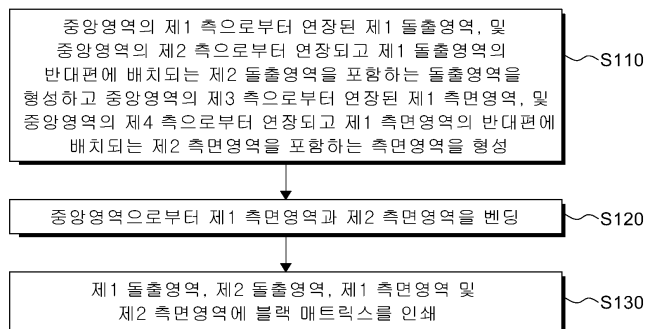
도면4



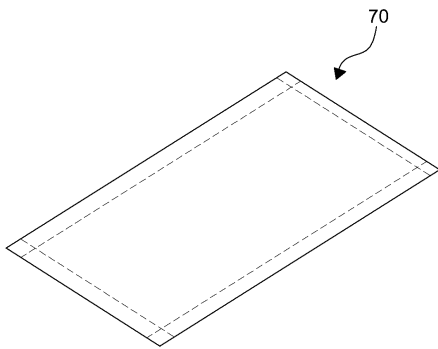
도면5a



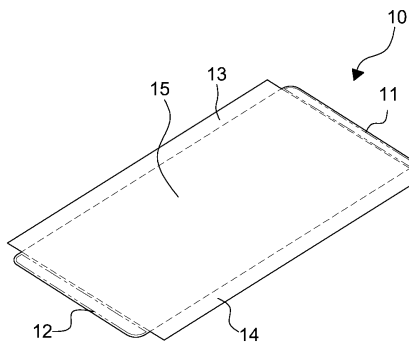
도면5b



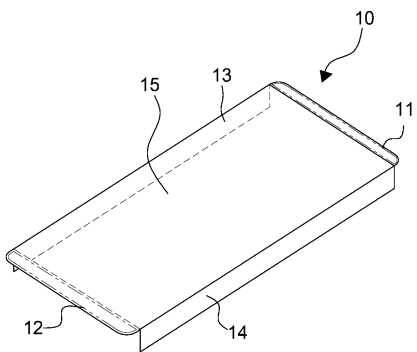
도면6a



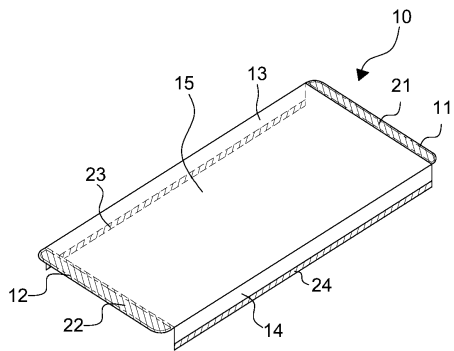
도면6b



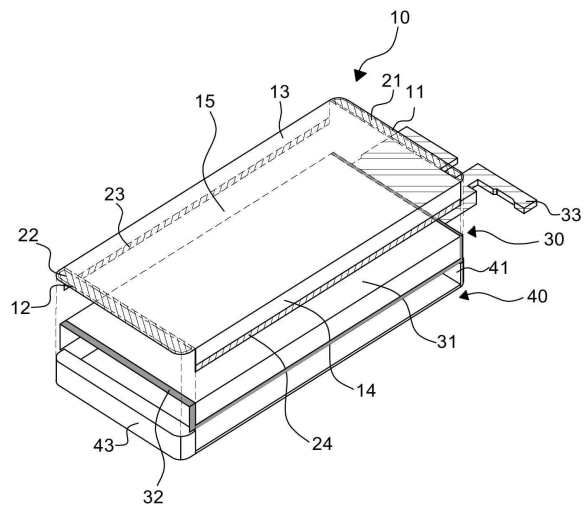
도면6c



도면6d



도면6e



도면6f

