

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030036005 A*

KR1020090112387 A*

US20060267491 A1

US20080296600 A1

US20090267487 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기물로 형성되고 서로 대향된 제1,2면과 상기 제1면 및 제2면과 수직하는 제3면을 갖는 제1필름;

상기 제1필름의 제2면 및 제3면을 덮도록 상기 제1필름 상에 형성되는 제2필름;

상기 제2필름 상에 배치된 유기 발광부;

상기 유기 발광부를 덮도록 상기 제2필름 상에 배치되며 접착제를 포함하는 제3필름; 및

상기 제3필름 상에 배치되고, 유기물로 형성되며, 서로 대향된 제4면 및 제5면을 포함하고, 상기 제5면이 상기 제3필름을 향하도록 배치된 제4필름;을 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2필름 상에 배치되고 상기 유기 발광부를 둘러싸도록 위치하는 사이드 배리어를 더 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 사이드 배리어는 상기 제3필름의 측면과 접하도록 구비된 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 사이드 배리어는 하이브리드 폴리머를 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 사이드 배리어는 페루프를 이루도록 형성된 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제4필름의 제5면과 상기 제3필름의 사이에는 무기물층을 포함하는 제5필름이 더 개재된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제3필름과 상기 유기 발광부 사이에 개재되고 상기 유기 발광부를 덮는 배리어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 9

제1지지 기판 상에, 유기물로, 서로 대향된 제1,2면과 상기 제1면 및 제2면과 수직하는 제3면을 갖는

제1필름을, 상기 제1면이 상기 제1지지 기판을 향하도록 형성하는 단계;
상기 제1필름의 제2면 및 제3면을 덮도록 상기 제1필름 상에 제2필름을 형성하는 단계;
상기 제2필름 상에 유기 발광부를 형성하는 단계;
상기 유기 발광부를 덮도록 상기 제2필름 상에 접착제를 포함하는 제3필름을 형성하는 단계;
제2지지 기판 상에, 유기물로, 서로 대향된 제4면 및 제5면을 갖는 제4필름을, 상기 제4면이 상기 제2지지 기판을 향하도록 형성하는 단계;
상기 제2지지 기판을 상기 제5면이 상기 제3필름을 향하도록 하여 상기 제1지지 기판과 결합하는 단계;
상기 제2지지 기판을 상기 제4면으로부터 박리하는 단계; 및
상기 제1지지 기판을 상기 제1면으로부터 박리하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제2필름 상에, 상기 유기 발광부를 둘러싸도록 위치하는 사이드 배리어를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 사이드 배리어는 상기 제3필름의 측면과 접하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 사이드 배리어는 하이브리드 폴리머를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서,
상기 사이드 배리어는 페루프를 이루도록 형성된 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서,
상기 제4필름의 제5면 상에 무기물층을 포함하는 제5필름을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제9항에 있어서,
상기 유기 발광부 상에 상기 유기 발광부를 덮도록 배리어를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 17

제9항에 있어서,
상기 제2지지 기판의 일부 영역에 탈착층을 형성하되, 상기 탈착층이 형성되는 영역은 상기 유기 발광부에 대응

되는 영역의 면적보다 넓도록 하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2지지 기판을 상기 제4면으로부터 박리하는 단계는, 상기 제2지지 기판의 외측에서 상기 탈착층이 형성된 영역 외측의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 18

제9항에 있어서,

상기 제1지지 기판의 일부 영역에 탈착층을 형성하되, 상기 탈착층이 형성되는 영역은 상기 유기 발광부에 대응되는 영역의 면적보다 넓도록 하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1지지 기판을 상기 제1면으로부터 박리하는 단계는, 상기 제1지지 기판의 외측에서 상기 탈착층이 형성된 영역 외측의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수분의 침투를 방지할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

[0003] 또 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시장치는 플라스틱 기판을 이용하여 플렉시블하게 구현할 수 있다. 그러나, 플라스틱 기판의 투습율이 너무 커서, 유기 발광 표시장치의 수명을 저하시키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 수분의 침투로부터 소자를 보호하여 수명 특성을 확보할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 유기물로 형성되고 서로 대향된 제1,2면과 상기 제1면 및 제2면과 수직하는 제3면을 갖는 제1필름과, 상기 제1필름의 제2면 및 제3면을 덮도록 상기 제1필름 상에 형성되는 제2필름과, 상기 제2필름 상에 배치된 유기 발광부와, 상기 유기 발광부를 덮도록 상기 제2필름 상에 배치된 제3필름과, 상기 제3필름 상에 배치되고, 유기물로 형성되며, 서로 대향된 제4면 및 제5면을 포함하고, 상기 제5면이 상기 제3필름을 향하도록 배치된 제4필름을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제2필름 상에 배치되고 상기 유기 발광부를 둘러싸도록 위치하는 사이드 배리어를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 사이드 배리어는 상기 제3필름의 측면과 접하도록 구비될 수 있다.

[0009] 상기 사이드 배리어는 하이브리드 폴리머를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 사이드 배리어는 페루프를 이루도록 형성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제4필름의 제5면과 상기 제3필름의 사이에는 무기물층을 포함하는 제5

필름이 더 개재될 수 있다.

- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제3필름은 접착제를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제3필름과 상기 유기 발광부 사이에 개재되고 상기 유기 발광부를 덮는 배리어를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명은 또한 전술한 목적을 달성하기 위하여, 제1지지 기판 상에, 유기물로, 서로 대향된 제1,2면과 상기 제1면 및 제2면과 수직하는 제3면을 갖는 제1필름을, 상기 제1면이 상기 제1지지 기판을 향하도록 형성하는 단계와, 상기 제1필름의 제2면 및 제3면을 덮도록 상기 제1필름 상에 제2필름을 형성하는 단계와, 상기 제2필름 상에 유기 발광부를 형성하는 단계와, 상기 유기 발광부를 덮도록 상기 제2필름 상에 제3필름을 형성하는 단계와, 제2지지 기판 상에, 유기물로, 서로 대향된 제4면 및 제5면을 갖는 제4필름을, 상기 4면이 상기 제2지지 기판을 향하도록 형성하는 단계와, 상기 제2지지 기판을 상기 제5면이 상기 제3필름을 향하도록 하여 상기 제1지지 기판과 결합하는 단계와, 상기 제2지지 기판을 상기 제4면으로부터 박리하는 단계와, 상기 제1지지 기판을 상기 제1면으로부터 박리하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0015] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제2필름 상에, 상기 유기 발광부를 둘러싸도록 위치하는 사이드 배리어를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 사이드 배리어는 상기 제3필름의 측면과 접하도록 형성할 수 있다.
- [0017] 상기 사이드 배리어는 하이브리드 폴리머를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 사이드 배리어는 페루프를 이루도록 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제4필름의 제5면 상에 무기물층을 포함하는 제5필름을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제3필름은 접착제를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 유기 발광부 상에 상기 유기 발광부를 덮도록 배리어를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2지지 기판의 일부 영역에 탈착층을 형성하되, 상기 탈착층이 형성되는 영역은 상기 유기 발광부에 대응되는 영역의 면적보다 넓도록 하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2지지 기판을 상기 제4면으로부터 박리하는 단계는, 상기 제2지지 기판의 외측에서 상기 탈착층이 형성된 영역 외측의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1지지 기판의 일부 영역에 탈착층을 형성하되, 상기 탈착층이 형성되는 영역은 상기 유기 발광부에 대응되는 영역의 면적보다 넓도록 하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1지지 기판을 상기 제1면으로부터 박리하는 단계는, 상기 제1지지 기판의 외측에서 상기 탈착층이 형성된 영역 외측의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 수분의 침투를 차단하여 수명 및 내구성이 향상된 플렉시블한 유기 발광 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0025] 제1필름을 고내열성 유기물을 이용하여 형성할 경우, 제2필름을 보다 치밀한 막으로 형성할 수 있고, 이에 따라 배리어 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0026] 접착제를 포함하는 제3필름의 가장자리에 사이드 배리어를 형성함으로써, 측면을 통한 수분 및 산소의 침투를 방지할 수 있다.
- [0027] 지지 기판과 유기물 필름과의 박리 시 레이저 빔이 유기 발광부로 조사되는 것을 방지하여 유기 발광부가 레이저 빔에 의해 열화되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도,

도 2는 도 1의 II에 대한 부분 확대 단면도,
 도 3은 도 1의 유기 발광 표시장치의 평면도,
 도 4 내지 도 12는 도 1의 유기 발광 표시장치의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도들,
 도 13은 도 12의 다른 일 예를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 도 2는 도 1의 II에 대한 부분 확대 단면도이다.
- [0031] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치는 제1필름(1), 제2필름(2), 제3필름(3), 제4필름(4) 및 유기 발광부(6)를 포함한다.
- [0032] 상기 제1필름(1)은 유기물로 형성되는 데, 투명 또는 불투명한 플라스틱 필름으로 형성될 수 있다. 예컨대 500℃에서도 사용 가능한 고내열성 유기물인 폴리 이미드가 될 수 있다.
- [0033] 상기 제1필름(1)은 서로 대향된 제1면(11) 및 제2면(12)을 포함한다. 그리고 상기 제1필름(1)은 상기 제1면(11) 및 제2면(12)에 수직인 제3면(13)을 포함한다. 도 1에서 볼 때, 제1면(11)은 바닥면이 되고 제2면(12)은 상면이 되며, 제3면(13)은 측면이 된다.
- [0034] 상기 제2필름(2)은 제1필름(1)의 제2면(12) 및 제3면(13)을 덮도록 제1필름(1) 상에 형성된다. 따라서 제1필름(1)의 제1면(11)은 제2필름(2)에 덮이지 않고 노출된다. 상기 제2필름(2)은 무기물 및 유기물을 포함하여 제1필름(1)에 대한 배리어 기능을 한다.
- [0035] 유기 발광부(6)는 제2필름(2) 상에 형성된다.
- [0036] 상기 제3필름(3)은 상기 유기 발광부(6)를 덮도록 상기 제2필름(2) 상에 배치된다. 상기 제3필름(3)은 접착제를 포함할 수 있는 데, 압감 접착제(Pressure Sensitive Adhesive)를 포함할 수 있다. 또한 상기 제3필름(3)은 압감 접착제로 이루어진 양면 테이프를 사용할 수도 있다.
- [0037] 그리고 상기 제3필름(3) 상에는 제4필름(4)이 위치한다. 상기 제4필름(4)은 유기물로 형성되는 데, 투명 또는 불투명한 플라스틱 필름으로 형성될 수 있다. 예컨대 폴리 이미드가 될 수 있다.
- [0038] 상기 제4필름(4)은 서로 대향된 제4면(41) 및 제5면(42)을 가지며, 상기 제5면(42)이 상기 제3필름(3)을 향하도록 배치된다.
- [0039] 상기와 같은 구조에 의하면, 하부기판인 상기 제1필름(1)이 유기 발광부(6)를 향한 제2면(12) 뿐 아니라, 측면인 제3면(13)까지도 제2필름(2)에 의해 덮여 있게 되어 제1필름(1)에 대한 산소 및 수분의 침투를 더욱 효과적으로 막을 수 있다.
- [0040] 한편, 제4필름(4)의 제5면(42)과 제3필름(3)의 사이에 제5필름(5)이 더 개재될 수 있다. 상기 제5필름(5)은 무기물 및 유기물을 포함해, 상기 제4필름(4)을 통한 유기 발광부(6)로의 투습 및 투기를 방지할 수 있다.
- [0041] 또, 상기 제2필름(2) 상에는 상기 유기 발광부(6)를 둘러싸도록 위치하는 사이드 배리어(7)가 더 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 사이드 배리어(7)는 상기 제3필름(3)의 측면(31)과 접하도록 형성되는 것이 바람직한 데, 이 사이드 배리어(7)에 의해 제3필름(3)의 측면(31)으로부터 유기 발광부(6)로의 투습 및 투기를 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 사이드 배리어(7)는 도 3에서 볼 수 있듯이 페루프 상으로 형성되어 상기 유기 발광부(6)를 둘러쌀 수 있다.
- [0044] 그리고 상기 사이드 배리어(7)는 하이브리드 폴리머를 포함할 수 있는 데, 하이브리드 유/무기 폴리머(hybrid organic/inorganic polymer)를 포함할 수 있고, 예컨대, 오가노실록산계 하이브리드 유/무기 폴리머(organosiloxane-based hybrid organic/inorganic polymer)를 포함할 수 있다. 상기 사이드 배리어(7)로는 메틸트리에톡시실란(methyltriethoxysilane)과 테트라에틸오소실리카이트(tetraethylorthosilicate)를 포함하는 화합물로 형성할 수 있다.

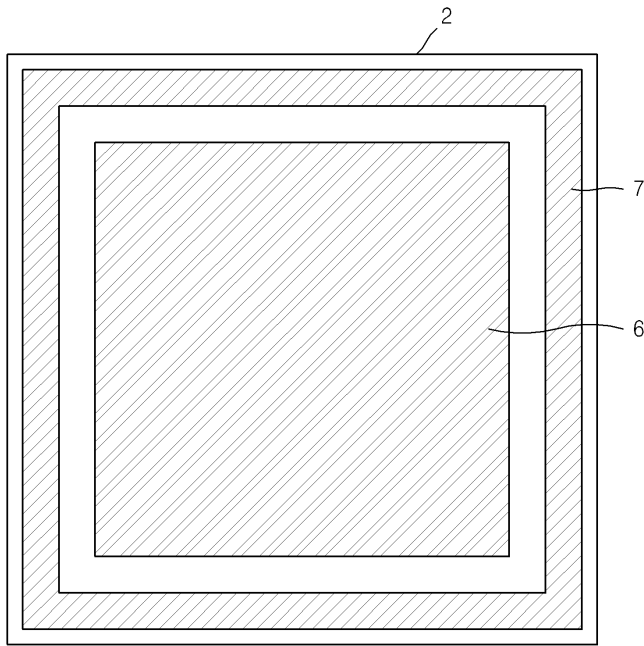
- [0045] 도 2를 통해 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시장치의 실시예를 보다 구체적으로 설명한다.
- [0046] 먼저, 제1필름(1)의 제2면(12) 상에 형성된 제2필름(2)은 무기물로 이루어진 층과 유기물로 이루어진 층이 복수 회 교대로 적층된 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 상기 제2필름(2)은 제1필름(1)의 제2면(12) 상에 제1층(21), 제2층(22) 및 제3층(23)이 순차 적층된 구조로 형성될 수 있다. 이 때, 제1층(21) 및 제3층(23)은 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥사이드, 알루미늄 옥사이드 등의 무기물이 될 수 있고, 제2층(22)은 폴리아크릴레이트와 같은 유기물이 될 수 있다. 물론, 제1층(21) 및 제3층(23)이 유기물로, 제2층(22)이 무기물로 구비될 수도 있다. 그리고 제1층(21) 내지 제3층(23)을 모두 무기물로 형성하되, 서로 다른 종류의 무기물로 형성할 수도 있다. 상기 제2필름(2)은 단일 또는 복수의 무기물층으로 형성될 수도 있다.
- [0047] 상기 제3층(23) 상에 유기 발광부(6)가 형성된다. 상기 유기 발광부(6)는 박막 트랜지스터(61)를 포함하는 화소 회로부와, 발광이 일어나는 유기 발광 소자(62)를 포함한다.
- [0048] 도 2에 따른 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 제3층(23) 상에 박막 트랜지스터(61)가 형성된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 박막 트랜지스터(61)는 하나의 화소에 복수개가 형성될 수 있으며, 박막 트랜지스터(61)의 형성과 동시에 커패시터(미도시)도 같이 형성될 수 있다.
- [0049] 먼저, 상기 제3층(23) 상에는 반도체 활성층(611)이 형성된다.
- [0050] 상기 반도체 활성층(611)은 비정질 또는 다결정 실리콘으로 형성될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 산화물 반도체로 형성될 수도 있다. 예를 들면 G-I-Z-층[a(In2O3)b(Ga2O3)c(ZnO)층](a, b, c는 각각 a ≥ 0, b ≥ 0, c > 0의 조건을 만족시키는 실수)일 수 있다.
- [0051] 상기 반도체 활성층(611)을 덮도록 게이트 절연막(612)이 제3층(23) 상에 형성되고, 게이트 절연막(612) 상에 게이트 전극(613)이 형성된다.
- [0052] 게이트 전극(613)을 덮도록 게이트 절연막(612) 상에 층간 절연막(614)이 형성되고, 이 층간 절연막(614) 상에 소스 전극(615a)과 드레인 전극(615b)이 형성되어 각각 반도체 활성층(611)과 콘택 홀을 통해 콘택된다.
- [0053] 상기와 같은 박막 트랜지스터(61)의 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태의 박막 트랜지스터의 구조가 적용 가능함은 물론이다.
- [0054] 이러한 박막 트랜지스터(61)를 덮도록 평탄화막(616)이 형성된다. 상기 평탄화막(616)은 상면이 평탄화된 단일 또는 복수층의 절연막이 될 수 있다. 이 평탄화막(616)은 무기물 및/또는 유기물로 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 평탄화막(616) 상에는 화소 전극(621)이 형성되고, 이 화소 전극(621)은 평탄화막(616)에 형성된 비아 홀에 의해 박막 트랜지스터(61)의 드레인 전극(615b)에 연결된다.
- [0056] 상기 평탄화막(616) 상에는 상기 화소 전극(621)의 가장자리를 덮도록 화소 정의막(617)이 형성되며, 화소 전극(621) 상에는 유기 발광층(623)과 대향 전극(622)이 순차로 적층된다. 상기 대향 전극(622)은 전체 화소들에 걸쳐 공통전극이 되도록 형성된다.
- [0057] 상기 유기 발광층(623)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 저분자 유기막을 사용할 경우, 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기막은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다.
- [0058] 상기 화소 전극(621)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 대향 전극(622)은 캐소드 전극의 기능을 할 수 있는데, 물론, 이들 화소 전극(621)과 대향 전극(622)의 극성은 서로 반대로 되어도 무방하다.
- [0059] 화상이 대향 전극(622)의 방향으로 구현되는 전면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(621)은 반사전극이 될 수 있고, 상기 대향 전극(622)은 투명 전극이 될 수 있다. 이 때, 상기 화소 전극(621)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등을 포함하여 구비될 수 있다. 그리고 상기 대향 전극(622)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd,

Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등에 의해 박막으로 형성해 반투과 반사막이 되도록 형성할 수 있다.

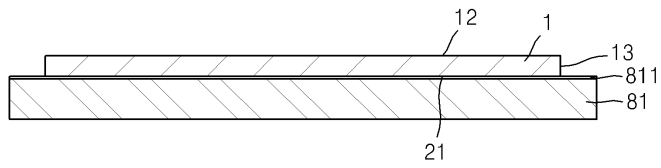
- [0060] 화상이 화소 전극(621)의 방향으로 구현되는 배면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(621)은 투명전극이 될 수 있고, 상기 대향 전극(622)은 반사전극이 될 수 있다. 이 때, 상기 화소 전극(621)은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 구비될 수 있고 상기 대향 전극(622)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 구비될 수 있다.
- [0061] 화상이 화소 전극(621)과 대향 전극(622)의 양방향으로 구현되는 양면 발광형의 경우, 화소 전극(621)과 대향 전극(622) 모두 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- [0062] 상기 대향 전극(622) 상에는 배리어(618)가 형성될 수 있다. 이 배리어(618)는 유기물 및/또는 무기물로 형성될 수 있는 데, 폴리아크릴레이트 및/또는 알루미늄 옥사이드를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 배리어(618) 상에 제3필름(3)이 위치하고, 상기 제3필름(3) 상에 제4필름(4)이 위치한다.
- [0064] 상기 제4필름(4)은 폴리이미드와 같이 내열성 유기물로 구비될 수 있다.
- [0065] 제4필름(4)의 제5면(42) 상에는 제5필름(5)이 형성될 수 있다. 상기 제5필름(5)은 무기물로 이루어진 층과 유기물로 이루어진 층이 복수회 교대로 적층된 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 상기 제5필름(5)은 제4필름(4)의 제5면(42) 상에 제4층(51), 제5층(52) 및 제6층(53)이 순차 적층된 구조로 형성될 수 있다. 이 때, 제4층(51) 및 제6층(53)은 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥사이드, 알루미늄 옥사이드 등의 무기물이 될 수 있고, 제5층(52)은 폴리아크릴레이트와 같은 유기물이 될 수 있다. 물론, 제4층(51) 및 제6층(53)이 유기물로, 제5층(52)이 무기물로 구비될 수도 있다. 그리고 제4층(51) 내지 제6층(53)을 모두 무기물로 형성하되, 서로 다른 종류의 무기물로 형성할 수도 있다. 상기 제4필름(4)은 단일 또는 복수의 무기물층으로 형성될 수도 있다.
- [0066] 다음으로 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시장치의 제조방법을 설명한다.
- [0067] 먼저, 도 4에서 볼 수 있듯이, 제1지지 기판(81)의 상면에 제1필름(1)을 형성한다. 상기 제1지지 기판(81)은 제1필름(1)의 핸들링이 용이하게 되도록 하는 기능을 하며, 투명한 글라스 기판이 될 수 있다.
- [0068] 제1지지 기판(81) 상에 유기물을 도포한 후 경화함으로써 제1필름(1)을 형성할 수 있다. 상기 제1필름(1)은 500℃에서도 사용 가능한 고내열성 폴리 이미드를 사용할 수 있다.
- [0069] 제1지지 기판(81)과 제1필름(1)의 사이에는 제1결합층(811)을 더 개재시킬 수 있는 데, 상기 제1결합층(811)은 후술하는 바와 같이 레이저 빔을 맞음에 따라 제1지지 기판(81)과 제1필름(1)이 서로 용이하게 박리될 수 있도록 하는 기능을 한다. 상기 제1결합층(811)은 레이저 빔에 의해 상변화를 일으킬 수 있는 비정질 실리콘이 사용될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고 상기 제1결합층(811)은 반드시 구비되어야 하는 것은 아니다.
- [0070] 제1결합층(811)이 제1지지 기판(81) 상에 형성되어 있는 경우에는 상기 제1필름(1)은 제1결합층(811) 상에 형성된다. 따라서 제1필름(1)의 제1면(11)은 제1결합층(811)과 접하게 된다.
- [0071] 상기 제1필름(1)은 도 4에서 볼 수 있듯이 제1지지 기판(81)보다 작은 면적으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0072] 다음으로, 도 5에서 볼 수 있듯이, 제1필름(1)의 제2면(12) 및 제3면(13)을 덮도록 제2필름(2)을 제1지지 기판(81) 상에 형성한다. 제1결합층(811)이 제1지지 기판(81) 상에 형성되어 있는 경우에는 상기 제2필름(2)은 제1결합층(811) 상에 형성된다. 제2필름(2)은 도 2에서 볼 수 있듯이 무기물층을 포함할 수 있다.
- [0073] 이 때, 무기물층은 고온에서 ALD, CVD 증착 장비로 알루미늄 옥사이드막으로 형성하거나, 실리콘나이트라이드/실리콘옥사이드의 다층막으로 형성할 수 있다.
- [0074] 이렇게 고내열성 폴리 이미드를 이용해 제1필름(1)을 형성하고, 고온에서 제2필름(2)의 무기물층을 형성함에 따라 보다 치밀한 무기물층을 형성할 수 있게 되고, 이에 따라 제2필름(2)의 수분 및 산소 차단 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 다음으로, 도 6에서 볼 수 있듯이, 상기 제2필름(2) 상에 유기 발광부(6)를 형성한다.
- [0076] 그 후, 도 7에서 볼 수 있듯이, 사이드 배리어(7) 및 제3필름(3)을 상기 제2필름(2) 상에 형성한다. 사이드 배리어(7)의 내부로 제3필름(3)이 위치하도록 할 수 있다. 따라서 제3필름(3)의 측면(31)과 사이드 배리어(7)는 서로 접할 수 있다.

- [0077] 상기 사이드 배리어(7)는 배리어 특성이 뛰어난 하이브리드 폴리머를 포함할 수 있는 데, 하이브리드 유/무기 폴리머(hybrid organic/inorganic polymer)를 포함할 수 있고, 예컨대, 오가노실록산계 하이브리드 유/무기 폴리머(organosiloxane-based hybrid organic/inorganic polymer)를 포함할 수 있다. 또는 상기 사이드 배리어(7)로는 메틸트리에톡시실란(methyltriethoxysilane)과 테트라에틸오소실리케이트(tetraethylorthosilicate)를 포함하는 화합물로 형성할 수 있다. 상기 사이드 배리어(7)는 열 또는 레이저 빔을 통해 경화할 수 있다.
- [0078] 이에 따라 접착제를 포함하는 제3필름(3)의 측면(31)으로부터의 수분 및 산소 침투를 이 사이드 배리어(7)가 막아줄 수 있다.
- [0079] 이러한 구조는 대면적 TV에 적용할 경우 화면 가장자리에 대한 마진이 있기 때문에 사이드 배리어(7)의 폭을 넓힐 수 있어, 배리어 특성을 더욱 향상시킬 수 있게 된다.
- [0080] 한편, 도 8에서 볼 수 있듯이, 제2지지 기판(82)을 준비한다. 제2지지 기판(82)은 제4필름(4)의 핸들링을 위한 지지체의 기능을 하는 데, 투명한 글라스 기판일 수 있다.
- [0081] 이 제2지지 기판(82) 상에 유기물을 도포한 후 경화함으로써 제4필름(4)을 형성할 수 있다.
- [0082] 도 8에서 볼 수 있듯이, 상기 제2지지 기판(82)과 제4필름(4)의 사이에는 탈착층(821, de-bonding layer)이 더 개재된다. 상기 탈착층(821)은 제2지지 기판(82)의 일부 영역(A)에 형성되는 데, 이 영역(A)의 면적은 후술하는 바와 같이 유기 발광부(6)에 대응되는 영역의 면적보다 크다. 상기 탈착층(821)이 형성된 영역(A)에서는, 상기 탈착층(821)에 의해 제2지지 기판(82)과 제4필름(4)은 서로 부착되어 있지 않거나, 레이저 조사 없이도 탈착이 용이하게 된다. 상기 탈착층(821)은 제2지지 기판(82)의 표면처리에 의해 형성될 수도 있다.
- [0083] 상기 탈착층(821)이 형성된 영역(A) 외측에는, 상기 제2지지 기판(82)과 제4필름(4)의 사이에 제2결합층(822)을 더 개재시킬 수 있는 데, 상기 제2결합층(822)은 후술하는 바와 같이 레이저 빔을 맞음에 따라 제2지지 기판(82)과 제4필름(4)이 서로 용이하게 박리될 수 있도록 하는 기능을 한다. 상기 제2결합층(822)은 레이저 빔에 의해 상변화를 일으킬 수 있는 비정질 실리콘이 사용될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고 상기 제1결합층(811)은 반드시 구비되어야 하는 것은 아니다.
- [0084] 이 구조에 따라 상기 제4필름(4)은 제2결합층(822)이 형성된 영역에서 제2지지 기판(82)과 결합된 상태가 되며, 이후 제2결합층(822)에 대한 레이저 조사에 의해 제4필름(4)과 제2지지 기판(82)이 서로 박리된다.
- [0085] 상기 제4필름(4)은 제2결합층(822) 및 탈착층(821) 상에 형성된다. 따라서 제4필름(4)의 제4면(41)은 제2결합층(822) 및 탈착층(821)과 접하게 된다.
- [0086] 이 후, 제4필름(4)의 제5면(42) 상에 제5필름(5)을 형성한다.
- [0087] 제5필름(5)은 도 2에서 볼 수 있듯이 무기물층을 포함할 수 있다.
- [0088] 이 때, 무기물층은 고온에서 ALD, CVD 증착 장비로 알루미늄 옥사이드막으로 형성하거나, 실리콘나이트라이드/실리콘옥사이드의 다층막으로 형성할 수 있다.
- [0089] 고내열성 폴리 이미드를 이용해 제4필름(4)을 형성하고, 고온에서 제5필름(5)의 무기물층을 형성함에 따라 보다 치밀한 무기물층을 형성할 수 있게 되고, 이에 따라 제5필름(5)의 수분 및 산소 차단 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0090] 다음으로 도 9에서 볼 수 있듯이 위 제2지지 기판(82)을 제1지지 기판(81)에 서로 결합시킨다. 이 때, 제5필름(5)이 제3필름(3) 및 사이드 배리어(7)에 접하도록 한 후, 가압하여 제3필름(3)에 제5필름(5)이 접합될 수 있도록 한다.
- [0091] 한편, 상기 사이드 배리어(7)는 제3필름(3)과 제5필름(5)의 접합 후에 형성될 수 있다.
- [0092] 그 다음으로는, 도 10에서 볼 수 있듯이, 제2지지 기판(82)의 외측에서 레이저 빔을 조사한다. 이 때, 레이저 빔은 탈착층(821)이 형성된 영역(A) 외측의 제2결합층(822)에 조사하여 제2결합층(822)의 상변화에 의해 도 11에서 볼 수 있듯이, 제2지지 기판(82)이 제4필름(4)에서 박리되도록 한다. 이처럼 레이저 빔을 탈착층(821)이 형성된 영역(A)에는 조사하지 않음으로써 유기 발광부(6)가 레이저 빔에 노출되는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 유기 발광부(6)가 레이저 빔에 의해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또 레이저 빔을 제2결합층(822) 위에만 조사하고, 이 때 사이드 배리어(7)가 같이 경화될 수 있도록 한다.
- [0093] 그 후, 도 12에서 볼 수 있듯이, 제1지지 기판(81)의 외측에서 레이저 빔을 조사해 제1결합층(811)의 상변화에 의해 제1지지 기판(81)이 제1필름(1) 및 제2필름(2)에서 박리되도록 한다

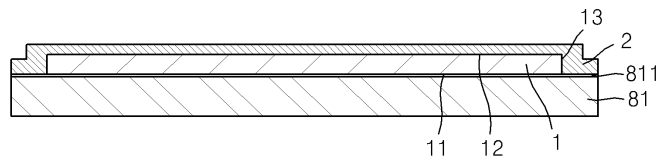
도면3



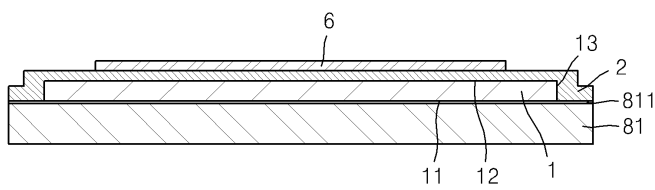
도면4



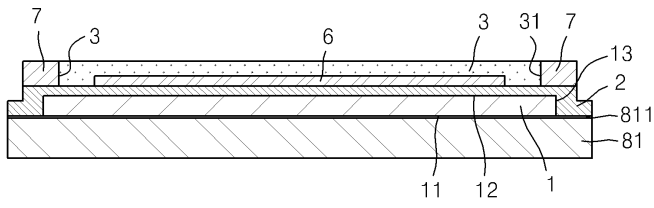
도면5



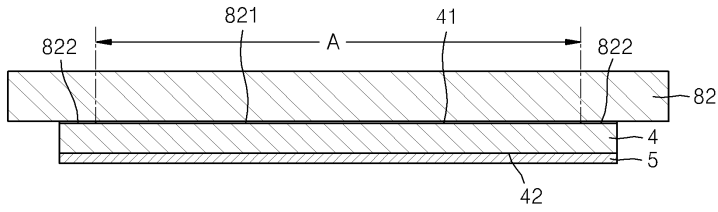
도면6



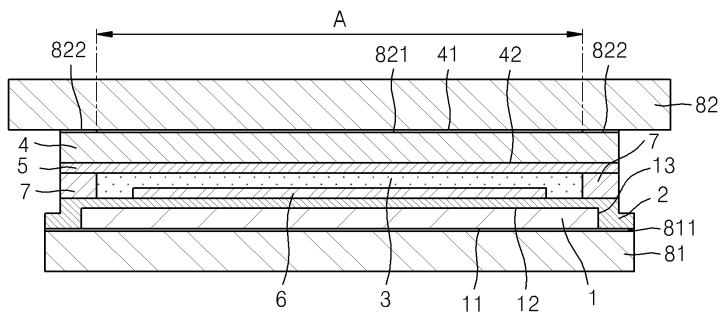
도면7



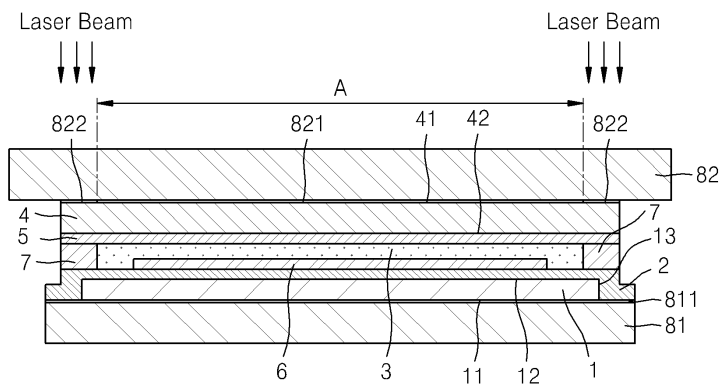
도면8



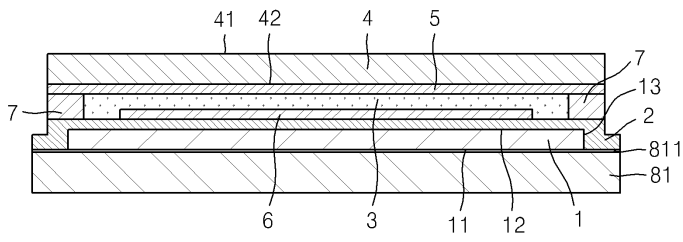
도면9



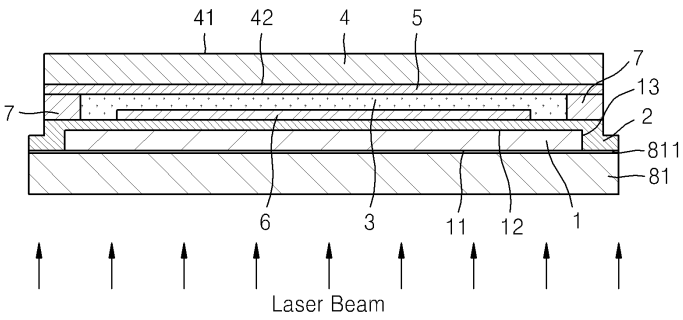
도면10



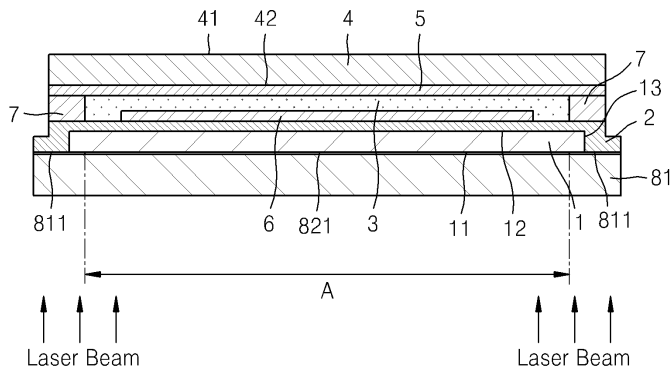
도면11



도면12



도면13



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9

【변경전】

상기 4면이

【변경후】

상기 제4면이

专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101931174B1	公开(公告)日	2019-03-14
申请号	KR1020120029393	申请日	2012-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	김태웅 구현우 김형식		
发明人	김태웅 구현우 김형식		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/524 H01L51/5253 H01L2251/5338 Y02E10/549 Y02P70/521 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L51/5262 H01L51/56 H01L2251/50 H01L27/3246 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/5246		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020130107529A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提出了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：第一膜，该第一膜由有机材料形成，并且具有彼此面对的第一表面和第二表面以及与该第一表面和第二表面垂直的第三表面；以及第二薄膜。第二膜形成在第一膜上以覆盖第一膜的第二和第三表面；有机发光单元设置在第二膜上；第三膜，设置在第二膜上以覆盖有机发光单元；第四膜，其设置在第三膜上，该第四膜由有机材料形成，并且具有彼此面对的第四和第五表面，其中，第五表面面对第三膜。

