



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월25일
(11) 등록번호 10-1107180
(24) 등록일자 2012년01월11일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0108272

(22) 출원일자 2009년11월10일

심사청구일자 2009년11월10일

(65) 공개번호 10-2011-0051616

(43) 공개일자 2011년05월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006147192 A*

JP2009037811 A*

KR1020050048133 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

서상준

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

진동언

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

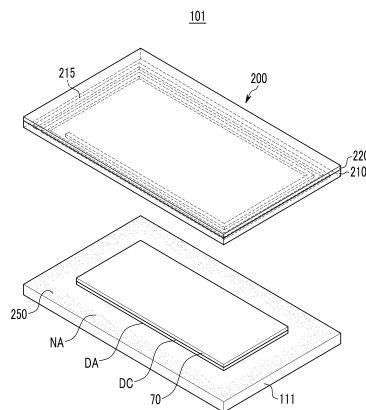
심사관 : 추장희

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역으로 구분된 기판 본체와, 상기 기판 본체의 표시 영역에 형성된 유기 발광 소자와, 상기 기판 본체에 부착되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 베리어 필름(barrier film), 그리고 상기 기판 본체의 주변 영역과 상기 베리어 필름 사이에 배치된 접착제를 포함한다. 그리고 상기 접착제와 맞닿는 상기 베리어 필름의 일면에는 그루브 패턴(groove pattern)이 함몰 형성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

남기현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김태웅

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김영구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

안성국

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 주변 영역으로 구분된 기관 본체;

상기 기관 본체의 표시 영역에 형성된 유기 발광 소자;

무기 베리어막과, 상기 무기 베리어막 위에 형성된 유기 베리어막을 포함하며, 별개로 형성된 후 상기 기관 본체에 부착되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 베리어 필름(barrier film); 그리고

상기 기관 본체의 주변 영역과 상기 베리어 필름 사이에 배치된 접착제

를 포함하고,

상기 접착제와 맞닿는 상기 베리어 필름의 일면에는 그루브 패턴(groove pattern)이 함몰 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 베리어 필름은 상기 유기 베리어막 위에 형성된 하나 이상의 추가의 무기 베리어막 및 하나 이상의 추가의 유기 베리어막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 추가의 무기 베리어막 및 상기 추가의 유기 베리어막은 교호적으로 적층된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 내지 제3항 중 어느 한 항에서,

상기 그루브 패턴은 상기 유기 발광 소자를 둘러싸는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 그루브 패턴은 사각 나선형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 그루브 패턴은 복수의 사각형들로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,

상기 그루브 패턴은 상기 기관 본체의 가장자리들을 따라 형성된 복수의 바(bar)형들로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제4항에서,

상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 각진 톱니 모양으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제4항에서,

상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 만곡된 톱니 모양으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제4항에서,

상기 기관 본체는 플렉서블(flexible)한 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

표시 영역과 주변 영역으로 구분된 기관 본체를 마련하는 단계;

상기 기관 본체의 표시 영역에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

하나 이상의 무기 베리어막과 하나 이상의 무기 베리어막이 교호적으로 적층 형성된 베리어 필름을 별도로 형성하는 단계; 그리고

상기 베리어 필름이 상기 유기 발광 소자를 커버하도록 접착제를 사용하여 상기 기관 본체의 주변 영역과 상기 베리어 필름의 무기 베리어막을 서로 합착시키는 단계

를 포함하며,

상기 접착제와 맞닿는 상기 무기 베리어막의 일면에는 그루브 패턴(groove pattern)이 함몰 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 기관 본체는 플렉서블(flexible)한 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제11항에서,

상기 그루브 패턴은 상기 유기 발광 소자를 둘러싸는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 그루브 패턴은 사각 나선형으로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제13항에서,

상기 그루브 패턴은 복수의 사각형들로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제13항에서,

상기 그루브 패턴은 상기 기관 본체의 가장자리들을 따라 형성된 복수의 바(bar)형들로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에서,

상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 각진 톱니 모양으로 형성되는 유기 발광표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에서,

상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 만곡된 톱니 모양으로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 베리어 필름을 갖는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0004] 그러나 유기 발광층은 수분 또는 산소와 같은 외부 환경에 민감하게 반응한다. 따라서, 유기 발광층이 수분 및 산소에 노출되면, 유기 발광 표시 장치의 품질이 저하되는 문제점이 있었다. 이에, 유기 발광 소자를 보호하고 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지하고자 유기 발광 소자가 형성된 기판 본체에 봉지 기판을 실링 공정을 통해 밀봉 합착시키거나 유기 발광 소자 위에 두꺼운 두께의 보호층을 형성하였다.

[0005] 하지만, 봉지 기판을 사용하거나 두꺼운 보호층을 형성하여 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 완벽하게 방지하기 위해선 복잡한 제조 공정을 거쳐야 할 뿐만아니라 유기 발광 표시 장치의 전체적인 두께를 얇게 형성하는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 베리어 필름을 사용하여 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역으로 구분된 기판 본체와, 상기 기판 본체의 표시 영역에 형성된 유기 발광 소자와, 상기 기판 본체에 부착되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 베리어 필름(barrier film), 그리고 상기 기판 본체의 주변 영역과 상기 베리어 필름 사이에 배치된 접착제를 포함한다. 그리고 상기 접착제와 맞닿는 상기 베리어 필름의 일면에는 그루브 패턴(groove pattern)이 함몰 형성된다.

[0009] 상기 베리어 필름은 상기 접착제 및 상기 유기 발광 소자 위에 형성된 무기 베리어막과, 상기 무기 베리어막 위

에 형성된 유기 베리어막을 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 베리어 필름은 상기 유기 베리어막 위에 형성된 하나 이상의 추가의 무기 베리어막을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 베리어 필름은 상기 추가의 무기 베리어막 위에 형성된 하나 이상의 추가의 유기 베리어막을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 추가의 무기 베리어막 및 상기 추가의 유기 베리어막은 교호적으로 적층될 수 있다.
- [0013] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 그루브 패턴은 상기 유기 발광 소자를 둘러쌀 수 있다.
- [0014] 상기 그루브 패턴은 사각 나선형으로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 그루브 패턴은 복수의 사각형들로 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 그루브 패턴은 상기 기관 본체의 가장자리들을 따라 형성된 복수의 바(bar)형들로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 각진 톱니 모양으로 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 만곡된 톱니 모양으로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 기관 본체는 플렉서블(flexible)할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 영역과 주변 영역으로 구분된 기관 본체를 마련하는 단계와, 상기 기관 본체의 표시 영역에 유기 발광 소자를 형성하는 단계와, 하나 이상의 무기 베리어막과 하나 이상의 무기 베리어막이 교호적으로 적층 형성된 베리어 필름을 형성하는 단계, 그리고 상기 베리어 필름이 상기 유기 발광 소자를 커버하도록 접착제를 사용하여 상기 기관 본체의 주변 영역과 상기 베리어 필름의 무기 베리어막을 서로 합착시키는 단계를 포함한다. 그리고 상기 접착제와 맞닿는 상기 무기 베리어막의 일면에는 그루브 패턴(groove pattern)이 함몰 형성된다.
- [0021] 상기 기관 본체는 플렉서블(flexible)할 수 있다.
- [0022] 상기 그루브 패턴은 상기 유기 발광 소자를 둘러쌀 수 있다.
- [0023] 상기 그루브 패턴은 사각 나선형으로 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 그루브 패턴은 복수의 사각형들로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 그루브 패턴은 상기 기관 본체의 가장자리들을 따라 형성된 복수의 바(bar)형들로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서, 상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 각진 톱니 모양으로 형성될 수 있다.
- [0027] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서, 상기 그루브 패턴의 수직 방향 단면은 만곡된 톱니 모양으로 형성될 수 있다.

효 과

- [0028] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 베리어 필름을 통해 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0031] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0032] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

- [0033] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0034] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 과장되게 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0035] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0036] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.
- [0037] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 기판 본체(111), 구동 회로부(DC), 유기 발광 소자(70), 접착제(250), 그리고 베리어 필름(200)을 포함한다. 도 1은 베리어 필름(200)이 분리된 상태를 나타낸다.
- [0038] 기판 본체(111)는 표시 영역(DA)과 주변 영역(NA)으로 구분된다. 또한, 기판 본체(111)는 플렉서블(flexible)한 플라스틱 소재로 만들어진다. 일례로, 기판 본체(111)는 내열성이 우수한 폴리이미드(polyimide)로 만들어질 수 있다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 전술한 바에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 기판 본체(111)는 유리, 석영, 및 세라믹 등으로 이루어진 절연성 기판이나, 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.
- [0039] 구동 회로부(DC)는 기판 본체(111) 상에 형성된다. 구동 회로부(DC)는 박막 트랜지스터(10, 20)(도 4에 도시)를 포함하며, 유기 발광 소자(70)를 구동한다. 또한, 구동 회로부(DC)는 기판 본체(111)의 표시 영역(DA)에 형성되며, 경우에 따라 주변 영역(NA)에 형성될 수도 있다.
- [0040] 유기 발광 소자(70)는 기판 본체(111)의 표시 영역(DA)에 형성되어 구동 회로부(DC)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출한다.
- [0041] 접착제(250)는 기판 본체(111)의 주변 영역(NA) 위에 배치된다. 접착제(250)는, 예를 들어, 아크릴(acryl) 또는 에폭시(epoxy) 계열의 소재로 만들어질 수 있다.
- [0042] 베리어 필름(200)은 기판 본체(111)와 합착되어 유기 발광 소자(70)를 커버한다. 즉, 베리어 필름(200)은 유기 발광 소자(70)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 차단한다. 본 발명의 제1 실시예에서, 베리어 필름(200)은 유기 발광 소자(70)가 형성된 기판 본체(111) 위에 직접 형성된 것이 아니고, 별도로 형성된 후 접착제(250)를 통해 기판 본체(111)와 합착된다.
- [0043] 또한, 베리어 필름(200)은 무기 베리어막(210)과 무기 베리어막(210) 위에 형성된 유기 베리어막(220)을 포함한다.
- [0044] 무기 베리어막(210)은 접착제(250) 및 유기 발광 소자(70) 위에 형성되며, 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)에서 접착제(250)를 통해 기판 본체(111)와 합착된다.
- [0045] 또한, 무기 베리어막(210)은 Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO , SiO_2 , $AlON$, AlN , $SiON$, Si_3N_4 , ZnO , 및 Ta_2O_5 중 하나 이상을 포함한 소재로 형성된다. 무기 베리어막(210)은 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)법 및 화학 기상 증착(chemical vapor deposition, CVD)법 등과 같이 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 방법을 통해 형성될 수 있다.
- [0046] 또한, 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)에서 접착제(250)와 맞닿는 무기 베리어막(210)의 일면에는 그루브 패턴(groove) 패턴(215)이 함몰 형성된다. 그루브 패턴(215)은 유기 발광 소자(70)를 둘러싼다. 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에서 그루브 패턴(215)은 사각 나선형으로 형성된다. 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 그루브 패턴(215)의 수직 방향 단면이 각진 톱니 모양으로 형성된다. 여기서, 수직 방향 단면이란 베리어 필름(200)에 수직인 방향의 단면을 말한다.
- [0047] 유기 베리어막(220)은 폴리머(polymer) 계열의 소재로 만들어진다. 여기서, 폴리머 계열의 소재는 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 등을 포함한다. 또한, 유기 베리어막(220)은 열증착 공정 또는

코팅 공정 등과 같이 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한을 제조 방법을 통해 형성된다.

- [0048] 유기 베리어막(220)은 무기 베리어막(210)에 비해 상대적으로 무른 성질을 가지고 있으므로, 투습을 억제함과 동시에 외부에서 가해지는 응력 또는 충격을 완화하는 역할도 수행한다.
- [0049] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 베리어 필름(200)을 통해 유기 발광층(70)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화할 수 있다.
- [0050] 특히, 무기 베리어막(210)에 형성된 그루브 패턴(215)에 의해 베리어 필름(210)과 접착제(250) 사이의 계면으로 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0051] 일반적으로 베리어 필름(200)은 수분 또는 산소가 베리어 필름의 수직인 방향으로 침투하는 것을 효과적으로 차단한다. 하지만, 수분 또는 산소가 베리어 필름(200)과 접착제(250)의 계면으로는 상대적으로 용이하게 침투할 수 있다. 따라서 베리어 필름(200)이 안정적으로 수분 또는 산소의 침투를 차단하기 위해서 접착제(250)를 통해 베리어 필름(200)이 기판 본체(111)에 합착되는 영역을 키워야 했다. 이를 위해 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)이 지나치게 커지면, 표시 영역(DA)이 상대적으로 줄어들어 유기 발광 표시 장치(101)의 이용 효율이 저하된다.
- [0052] 하지만, 본 발명의 제1 실시예에서는, 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)에서 접착제(250)와 접촉하는 무기 베리어막(210)에 유기 발광 소자(70)를 둘러싸도록 그루브 패턴(215)이 형성된다. 그루브 패턴(215)은 접착제(250)와 무기 베리어막(210) 간의 계면을 효과적으로 넓혀준다. 따라서, 베리어 필름(200)과 접착제(250) 간의 계면을 통한 수분 또는 산소의 침투 경로가 길어져 효과적으로 수분 또는 산소의 침투를 억제할 수 있다.
- [0053] 이에, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 전체적으로 10^{-6} g/m²/day 이하의 투습율(water vapor transmission rate, WVTR)을 안정적으로 확보할 수 있다.
- [0054] 또한, 기판 본체(111)의 주변 영역을 최소화할 수 있으므로, 표시 영역(DA)을 상대적으로 넓게 확보할 수 있어 유기 발광 표시(101) 장치의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여, 유기 발광 표시 장치(101)의 내부 구조에 대해 상세히 설명한다. 도 4 및 도 5에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(10, 20)와 하나의 축전 소자(capacitor)(80)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치(101)를 도시하고 있지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 각 화소 영역들마다 배치된다. 유기 발광 표시 장치(101)는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0056] 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 표시 기판(110)은 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70)를 포함한다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 구동 회로부(DC)라 한다. 그리고 표시 기판(110)은 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171), 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다.
- [0057] 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0059] 축전 소자(80)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.
- [0060] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173), 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155),

구동 소스 전극(176), 및 구동 트레인 전극(177)을 포함한다.

- [0061] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 트레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0062] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 트레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 트레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0063] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0064] 유기 발광 소자(70) 위에는 무기 베리어막(210)과 유기 베리어막(220)을 포함하는 베리어 필름(200)이 합착된다.
- [0065] 또한, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 도 4 및 도 5에서 나타난 바에 한정되는 것은 아니다. 즉, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 해당 기술 분야의 종사자가 용이하게 실시할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0066] 이하, 도 1의 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법을 설명한다.
- [0067] 먼저, 표시 영역(DA)과 주변 영역(NA)으로 구분되는 기판 본체(111)를 마련한 후, 기판 본체(111)의 표시 영역(DA)에 유기 발광 소자(70)를 형성한다. 이 과정에서, 구동 회로부(DC)도 함께 형성한다.
- [0068] 다음, 무기 베리어막(210)과 유기 베리어막(220)이 교호적으로 적층된 베리어 필름(200)을 형성한다. 구체적으로, 베리어 필름(200)은 유기 베리어막(220)을 베이스로 그 위에 무기 베리어막(210)을 형성하는 방법으로 제조될 수 있다. 이때, 무기 베리어막(210)을 형성하는 과정에서, 무기 베리어막(210)의 가장자리에는 그루브 패턴(215)이 함몰 형성된다. 그루브 패턴(215)은 유기 발광 소자(70)를 둘러싼다. 구체적으로, 그루브 패턴(215)은 유기 발광 소자(70)를 둘러싸는 사각 나선형으로 형성된다. 또한, 그루브 패턴(215)의 수직 방향 단면은 각진 톱니 모양으로 형성된다.
- [0069] 다음, 베리어 필름(200)이 유기 발광 소자(70)를 커버하도록 접착제(250)를 사용하여 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)과 무기 베리어막(210)을 서로 합착시킨다. 이때, 접착제(250)와 맞닿는 무기 베리어막(210)의 일면에 그루브 패턴(215)이 위치한다.
- [0070] 이와 같은 제조 방법에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법은 베리어 필름(200)을 사용하여 유기 발광층(720)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제할 수 있으며, 슬림(slim)한 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치(101)를 제조할 수 있다.
- [0071] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예를 설명한다.
- [0072] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)에서는 베리어 필름(300)의 무기 베리어막(310)에 형성된 그루브 패턴(315)의 수직 방향 단면이 만곡(彎曲)된 톱니 모양으로 형성된다. 따라서, 그루브 패턴(315)을 상대적으로 용이하게 형성할 수 있다. 그리고 유기 베리어막(320)은 무기 베리어막(310) 위에 형성된다.
- [0073] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)도 베리어 필름(300)을 통해 유기 발광층(720)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화할 수 있다.
- [0074] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)의 제조 방법은 그루브 패턴(315)의 수직 방향 단면이 만곡된 톱니 모양으로 형성된 점을 제외하면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법과 동일하다.

- [0075] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 제3 실시예를 설명한다.
- [0076] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 베리어 필름(400)의 무기 베리어막(410)에 형성된 그루브 패턴(415)이 유기 발광 소자(70)를 둘러싸는 복수의 사각형들로 형성된다.
- [0077] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)도 베리어 필름(400)을 통해 유기 발광층(720)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화할 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)의 제조 방법은 그루브 패턴(415)이 복수의 사각형들로 형성된 점을 제외하면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법과 동일하다.
- [0079] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 제4 실시예를 설명한다.
- [0080] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 베리어 필름(500)의 무기 베리어막(510)에 형성된 그루브 패턴(515)이 기판 본체(111)의 가장자리를 따라 형성된 복수의 바(bar)형들로 형성된다.
- [0081] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)도 베리어 필름(500)을 통해 유기 발광층(720)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 억제함과 동시에 전체적인 두께를 슬림(slim)화할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)의 제조 방법은 그루브 패턴(515)이 복수의 바형들로 형성된 점을 제외하면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법과 동일하다.
- [0083] 이하, 도 9를 참조하여 본 발명의 제5 실시예를 설명한다.
- [0084] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 복수의 무기 베리어막들(610, 630)과 복수의 유기 베리어막들(620, 640)을 갖는 베리어 필름(600)을 포함한다. 유기 발광 소자(70) 및 접착제(250)와 대향하는 최하층에는 무기 베리어막(610)이 배치된다. 그리고 최하층의 무기 베리어막(610) 위로 유기 베리어막(620, 640)과 무기 베리어막(630)이 교호적으로 적층 배치된다.
- [0085] 또한, 기판 본체(111)의 주변 영역(NA)에서 접착제(250)와 접촉하는 무기 베리어막(610)의 일면에는 그루브 패턴(615)이 함몰 형성된다.
- [0086] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)도 베리어 필름(600)을 통해 더욱 안정적으로 유기 발광층(720)에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 억제할 수 있다.
- [0087] 박막의 밀도가 치밀하게 형성된 무기 베리어막(610, 630)이 주로 수분 또는 산소의 침투를 억제한다. 그리고 유기 베리어막(620, 640)은 부수적으로 수분 또는 산소의 침투를 억제하다. 한편, 유기 베리어막(620, 640)은 투습 억제 외에 무기 베리어막들(610, 630) 사이에서 유기 발광 표시 장치(105)의 휘어짐에 따른 각 막들 간의 응력을 줄여주는 완충막의 역할도 함께 수행한다.
- [0088] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)의 제조 방법은 베리어 필름(600)의 복수의 무기 베리어막들(610, 630)과 복수의 유기 베리어막들(620, 640)을 포함하는 점을 제외하면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법과 동일하다.
- [0089] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

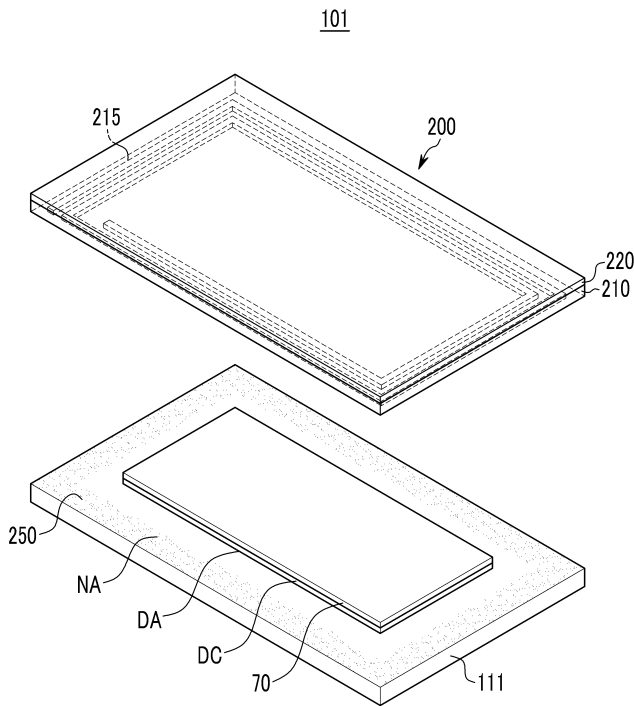
도면의 간단한 설명

- [0090] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0091] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 평면 배치도이다.
- [0092] 도 3은 도 1의 III-III선에 따른 단면도이다.
- [0093] 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소 회로를 나타낸 배치도이다.
- [0094] 도 5은 도 4의 V-V 선에 따른 단면도이다.

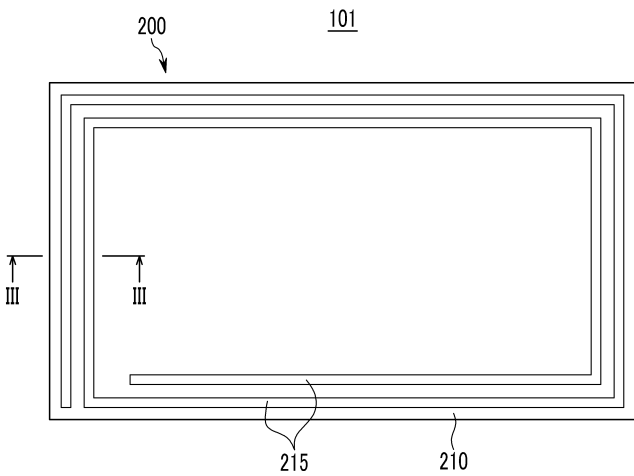
- [0095] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.
- [0096] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면 배치도이다.
- [0097] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면 배치도이다.
- [0098] 도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.

도면

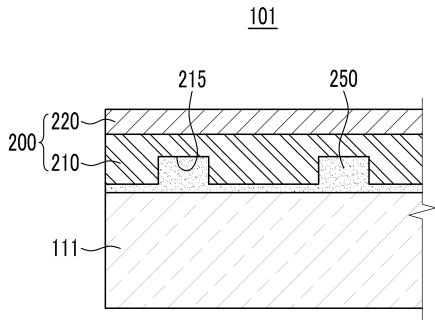
도면1



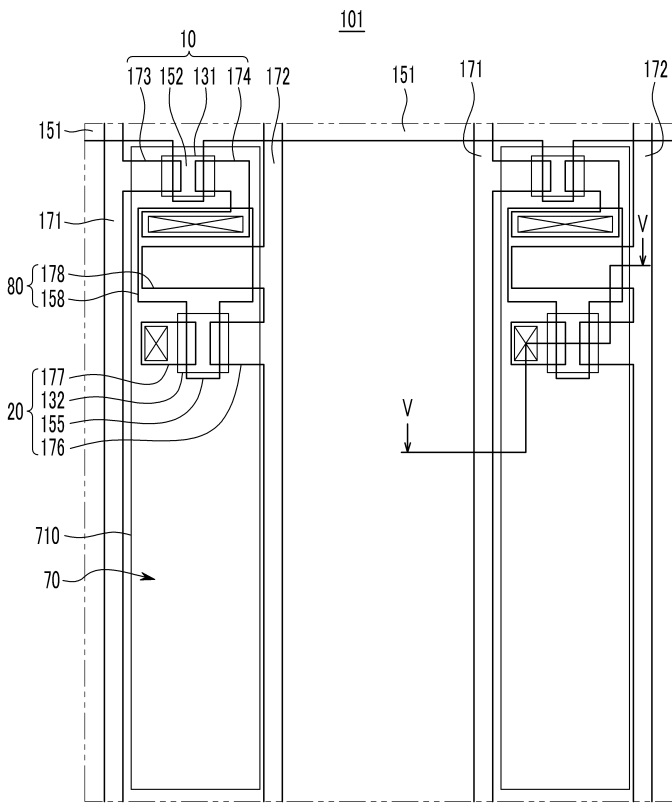
도면2



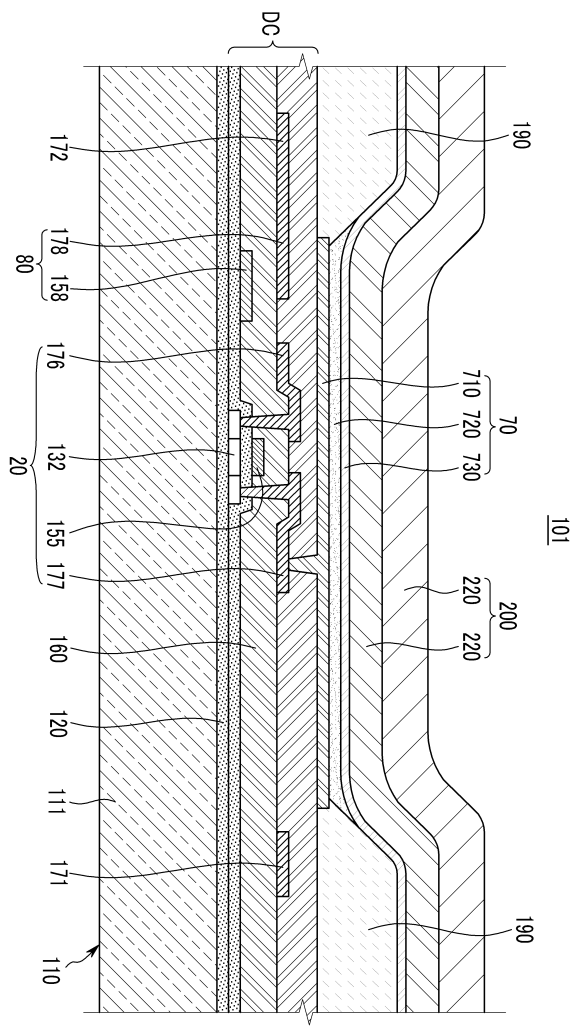
도면3



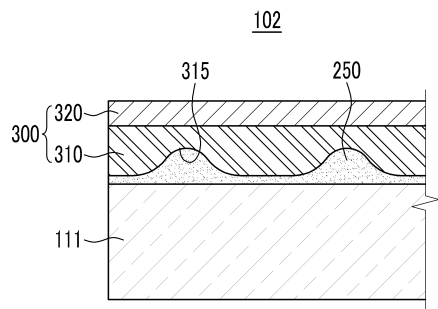
도면4



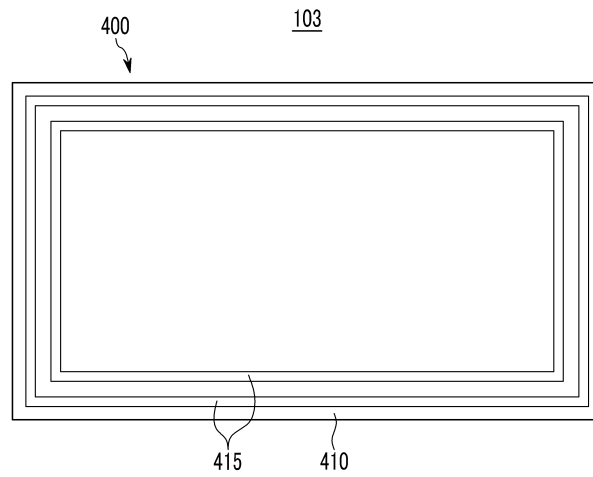
도면5



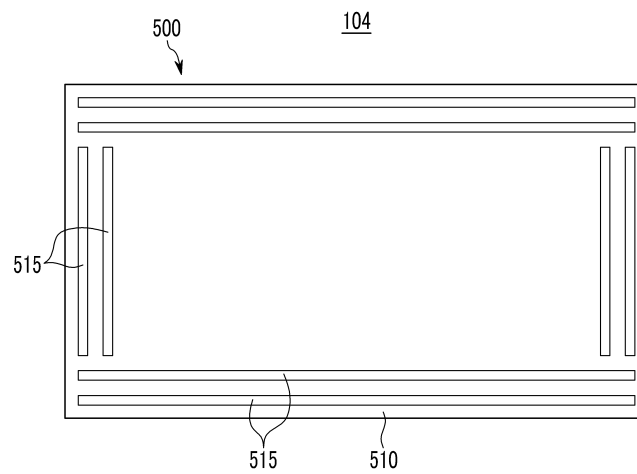
도면6



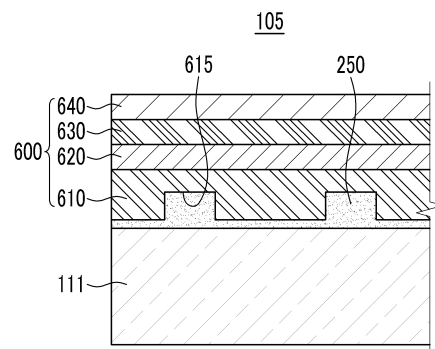
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101107180B1	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	KR1020090108272	申请日	2009-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SEO SANG JOON 서상준 JIN DONG UN 진동언 NAM KIE HYUN 남기현 KIM TAE WOONG 김태웅 KIM YOUNG GU 김영구 AN SUNG GUK 안성국		
发明人	서상준 진동언 남기현 김태웅 김영구 안성국		
IPC分类号	H05B33/04 H01L H05B H01L51/52		
CPC分类号	H01L2251/5338 H01L51/5246 H01L51/524		
其他公开文献	KR1020110051616A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[0001]本发明涉及有机发光显示器及其制造方法，基板主体，分为显示区域和周边区域;有机发光元件，形成在基板主体的显示区域中;有机发光器件附着在基板主体上，覆盖基板主体的阻挡膜，并且粘合剂设置在阻挡膜的周边区域和阻挡膜之间。另外，障碍 在膜的一个表面上形成凹槽图案。代表还 - 1

