



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월17일
 (11) 등록번호 10-1382601
 (24) 등록일자 2014년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0071878
 (22) 출원일자 2012년07월02일
 심사청구일자 2012년07월02일
 (65) 공개번호 10-2014-0004387
 (43) 공개일자 2014년01월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2010145597 A*
 KR1020010067388 A*
 KR1020120021437 A*
 JP2008030174 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
 남궁준
 충남 아산시 배방읍 용연로 37, 202동 301호 (용연마을휴먼시아2단지아파트)
 (74) 대리인
 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

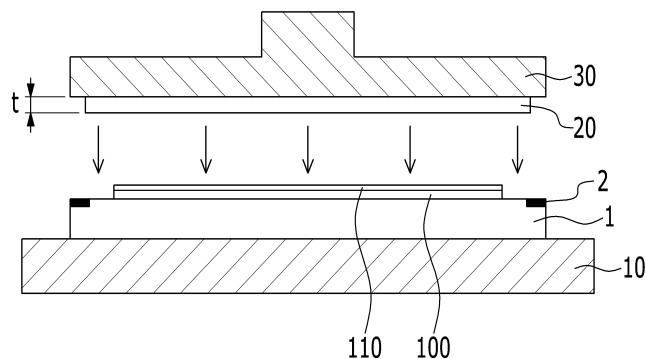
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 제조 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치는 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널의 지지 기판이 탑재되는 스테이지, 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거되는 다공성 시트, 상기 유기 발광 표시 패널과 이격되어 위치하며 상기 다공성 시트를 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거시키는 다공성 시트 탈부착 장치를 포함하고, 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이의 탈부착용 기체를 흡입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에 부착시킬 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치는 탈부착용 기체를 이용하여 다공성 시트를 유기 발광 표시 패널에 부착하거나 탈거하므로, 종래 박막 봉지층을 보호하기 위해 유기 발광 표시 패널에 점착제로 임시 상부 보호 필름을 부착하거나 임시 상부 보호 필름을 탈거하는 공정이 생략되므로 제조 공정이 단순화되며, 탈거 공정시 점착제에 의한 유기 발광 표시 패널의 표면 불량을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널의 지지 기판이 탑재되는 스테이지,
 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거되는 다공성 시트,
 상기 유기 발광 표시 패널과 이격되어 위치하며 상기 다공성 시트를 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거시키는 다공성 시트 탈부착 장치
 를 포함하고,
 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이의 탈부착용 기체를 상기 다공성 시트의 미세공을 통해 흡입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에 부착시키는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이에 탈부착용 기체를 주입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에서 탈거시키는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 상방에 위치하는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 하방에 위치하는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 지지 기판에는 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널을 정렬하는 정렬 마크가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 다공성 시트의 두께는 1 μ m 내지 200 μ m인 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 다공성 시트의 공극률은 10% 내지 45%인 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 다공성 시트의 미세공의 직경은 1Å 내지 10 μ m인 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 다공성 시트는 플라스틱계, 실리카계, 카본계 중에서 선택된 어느 하나인 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 탈부착용 기체는 에어, 질소 가스 또는 헬륨 가스 중에서 선택된 어느 하나인 유기 발광 표시 장치의 제조 장치.

청구항 11

스테이지 위에 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널의 지지 기판을 탑재하는 단계,

상기 유기 발광 표시 패널과 이격되어 위치하는 다공성 시트 탈부착 장치에 다공성 시트를 부착하는 단계,

상기 다공성 시트 탈부착 장치를 이용하여 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층 사이의 탈부착용 기체를 상기 다공성 시트의 미세공을 통해 흡입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에 부착하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 지지 기판으로부터 상기 유기 발광 표시 패널을 탈거하는 단계,

상기 유기 발광 표시 패널을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀로 분리하는 단계,

상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층에서 상기 다공성 시트를 탈거하는 단계,

상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층 위에 편광판을 부착하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 지지 기판으로부터 상기 유기 발광 표시 패널을 탈거하는 단계,

상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에서 상기 다공성 시트를 탈거하는 단계,

상기 유기 발광 표시 패널을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀로 분리하는 단계,

상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층 위에 편광판을 부착하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이에 탈부착용 기체를 주입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에서 탈거하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 상방에 위치하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방

법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 하방에 위치하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 지지 기판에 형성된 정렬 마크를 이용하여 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널을 정렬하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 표시 장치가 소정의 영상을 표시한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 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 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 전술한 유기 발광 소자는, 전극 재료로 사용되는 인듐 주석 산화물(ITO)로부터의 산소에 의한 유기 발광층 열화 및 유기 발광층을 구성하는 유기물층들 계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인에 의해 열화될 수 있으며, 외부의 수분과 산소 또는 자외선 등의 외적 요인에 의해 열화될 수 있다. 특히 외부의 산소와 수분은 유기 발광 소자의 수명에 치명적인 영향을 미치므로 유기 발광 소자를 밀봉시키는 패키징(packaging) 기술이 매우 중요하다.

[0005] 유기 발광 소자의 패키징 기술 중 박막 봉지(Thin Film Encapsulation, TFE) 기술이 공지되어 있다. 박막 봉지 기술은 기판의 표시 영역에 형성된 유기 발광 소자들 위로 무기막과 유기막을 한층 이상 교대로 적층하여 표시 영역을 박막 봉지층으로 덮는 기술이다. 이러한 박막 봉지층을 구비한 유기 발광 표시 장치는 기판을 플렉서블 필름(flexible film)으로 형성하는 경우 쉽게 구부릴 수 있으며, 슬립화에 유리한 장점을 지닌다.

[0006] 이러한 박막 봉지층이 후속 공정에서 손상되는 것을 보호하기 위해 박막 봉지층 위에 임시 상부 보호 필름을 부착하였다. 이러한 임시 상부 보호 필름은 PET(Polyethylene terephthalate, 폴리에틸렌 테레프탈레이트) 및 그 아래 부착된 실리콘계의 점착제, 점착제를 덮어 점착제의 점착력을 유지하는 라이너(liner)를 포함한다.

[0007] 이러한 임시 상부 보호 필름을 박막 봉지층에서 탈거 시, 점착제의 점착력에 따라 박막 봉지층에 손상이 발생할 수 있다. 즉, 점착제의 점착력이 20gf/inch 이상이면 점착력이 너무 강해서 임시 상부 보호 필름의 탈거 시 박막 봉지층의 표면이 뜯겨 나가는 불량 발생하고, 반면 점착제의 점착력이 3gf/inch 이하이면 임시 상부 보호 필름과 박막 봉지층의 표면이 부착되지 않고 후속 공정 도중에 임시 상부 보호 필름이 자연 박리되는 불량이 일어날 수 있다.

[0008] 또한, 이러한 임시 상부 보호 필름의 점착제의 점착력은 시간에 따라 증가되어 임시 상부 보호 필름의 제거시 박막 봉지층이 뜯겨지는 불량을 유발하며, 임시 상부 보호 필름의 업체별, 제품별 점착력 차이도 크게 존재하므로, 박막 봉지층의 손상을 방지하기가 쉽지 않다.

[0009] 또한, 종래에는 압력을 가하는 롤러(Roller)를 임시 상부 보호 필름에 접촉하여 일정한 속도로 롤링(rolling)하면서 임시 상부 보호 필름에서 라이너를 제거함과 동시에 노출된 점착제를 박막 봉지층에 점착하여 임시 상부

보호 필름을 박막 봉지층에 부착하였다. 이 경우, 롤러의 가압 롤링 시, 박막 봉지층의 표면에 발생한 단차에 의해 박막 봉지층과 임시 상부 보호 필름 사이에 에어(air)가 남아있거나, 임시 상부 보호 필름의 일부가 주름지는 불량이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 박막 봉지층을 보호하기 위한 임시 상부 보호 필름의 부착 및 탈거 공정에서 발생하는 유기 발광 표시 패널의 표면 불량을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치는 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널의 지지 기판이 탑재되는 스테이지, 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거되는 다공성 시트, 상기 유기 발광 표시 패널과 이격되어 위치하며 상기 다공성 시트를 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에 부착 및 탈거시키는 다공성 시트 탈부착 장치를 포함하고, 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이의 탈부착용 기체를 흡입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에 부착시킬 수 있다.

[0012] 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이에 탈부착용 기체를 주입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에서 탈거시킬 수 있다.

[0013] 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 상방에 위치할 수 있다.

[0014] 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 하방에 위치할 수 있다.

[0015] 상기 지지 기판에는 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널을 정렬하는 정렬 마크가 형성되어 있을 수 있다.

[0016] 상기 다공성 시트의 두께는 1 μ m 내지 200 μ m이고, 상기 다공성 시트의 공극률은 10% 내지 45%이며, 상기 다공성 시트의 미세공의 직경은 1Å 내지 10 μ m일 수 있다.

[0017] 상기 다공성 시트는 플라스틱계, 실리카계, 카본계 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0018] 상기 탈부착용 기체는 에어, 질소 가스 또는 헬륨 가스 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 스테이지 위에 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널의 지지 기판을 탑재하는 단계, 상기 유기 발광 표시 패널과 이격되어 위치하는 다공성 시트 탈부착 장치에 다공성 시트를 부착하는 단계, 상기 다공성 시트 탈부착 장치를 이용하여 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층 사이의 탈부착용 기체를 흡입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 지지 기판으로부터 상기 유기 발광 표시 패널을 탈거하는 단계, 상기 유기 발광 표시 패널을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀로 분리하는 단계, 상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층에서 상기 다공성 시트를 탈거하는 단계, 상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층 위에 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 지지 기판으로부터 상기 유기 발광 표시 패널을 탈거하는 단계, 상기 유기 발광 표시 패널의 박막 봉지층에서 상기 다공성 시트를 탈거하는 단계, 상기 유기 발광 표시 패널을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀로 분리하는 단계, 상기 유기 발광 표시 셀의 박막 봉지층 위에 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 다공성 시트와 상기 박막 봉지층 사이에 탈부착용 기체를 주입하여 상기 다공성 시트를 상기 박막 봉지층에서 탈거할 수 있다.

[0023] 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 상방에 위치할 수 있다.

[0024] 상기 다공성 시트 탈부착 장치는 상기 유기 발광 표시 패널의 하방에 위치할 수 있다.

[0025] 상기 지지 기판에 형성된 정렬 마크를 이용하여 상기 다공성 시트와 상기 유기 발광 표시 패널을 정렬할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치 및 그 방법은 탈부착용 기체를 이용하여 다공성 시트를 유기 발광 표시 패널에 부착하거나 탈거하므로, 종래 박막 봉지층을 보호하기 위해 유기 발광 표시 패널에 점착제로 임시 상부 보호 필름을 부착하거나 임시 상부 보호 필름을 탈거하는 공정이 생략되므로 제조 공정이 단순화되며, 탈거 공정시 점착제에 의한 유기 발광 표시 패널의 표면 불량을 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 임시 상부 보호 필름을 부착하기 위한 롤링 공정에서 발생하기 쉬운 에어 트랩 불량(air trap defect)이나 임시 상부 보호 필름의 일부가 주름지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0028] 따라서, 후속 공정 진행 동안에 박막 봉지층의 표면을 손상시키지 않고 편광판의 부착 공정 전까지 유기 발광 표시 패널을 견고하게 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 개략도이다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 다공성 시트의 일부 확대도로서, 도 2는 큐빅 배열의 미세공을 포함하는 다공성 시트의 도면이고, 도 3은 능면체 배열의 미세공을 포함하는 다공성 시트의 도면이다.
- 도 4 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 다른 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 개략도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 다공성 시트의 일부 확대도로서, 도 2는 큐빅 배열의 미세공을 포함하는 다공성 시트의 도면이고, 도 3은 능면체 배열의 미세공을 포함하는 다공성 시트의 도면이다.
- [0032] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치는 유기 발광 표시 패널(100) 및 유기 발광 표시 패널(100)을 지지하는 지지 기판(1)이 탑재되는 스테이지(10), 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110)에 부착 및 탈거되는 다공성 시트(20), 유기 발광 표시 패널(100)과 이격되어 위치하며 다공성 시트(20)를 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110)에 부착 및 탈거시키는 다공성 시트 탈부착 장치(30)를 포함한다.
- [0033] 스테이지(10) 위에 탑재된 지지 기판(1)은 폴리머 필름을 개재하여 유기 발광 표시 패널(100)과 접촉되어 있으며, 플렉서블한 유기 발광 표시 패널(100)을 제조 공정중 지지하기 위해 유기 발광 표시 패널(100)과 접촉되어 있다.
- [0034] 지지 기판(1)에는 다공성 시트 탈부착 장치(30)에 부착된 다공성 시트(20)를 유기 발광 표시 패널(100)에 부착하기 위해 다공성 시트(20)와 유기 발광 표시 패널(100)을 서로 정렬하는 정렬 마크(2)가 형성되어 있다.
- [0035] 다공성 시트(20)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate, PET) 또는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 PBT(Polybutylene terephthalate, PBT) 등의 플라스틱계(Plastic), 실리카계(Silica), 카본계(Carbon) 중 에서 선택된 어느 하나일 수 있다. 플라스틱계의 다공성 시트(20)는 유연성(flexibility)이 우수하므로 무기 및 금속으로 이루어진 박막 봉지층(110)에 잘 접촉된다.
- [0036] 다공성 시트(20)의 두께(t)는 1 μ m 내지 200 μ m일 수 있다. 두께(t)가 1 μ m보다 작은 다공성 시트(20)를 제조하는 것은 제조상 어려움이 있다. 두께(t)가 1 μ m보다 작은 다공성 시트(20)가 만들어진다고 할지라도 공정 적용 시 현

들링이 어렵고, 손상되기 쉬운 단점이 있다.

- [0037] 다공성 시트(20)의 두께가 200 μm 보다 큰 경우에는 다공성 시트(20)의 유연성(flexibility)이 낮아져 박막 봉지층 표면의 높이 단차를 보완하지 못하므로 박막 봉지층(110)과 다공성 시트(20) 사이에 높이 단차가 발생한 부분에 기포가 발생할 수 있다.
- [0038] 다공성 시트(20)의 미세공(21)의 직경(d)은 1 \AA 내지 10 μm 일 수 있다. 다공성 시트(20)의 미세공(21)의 직경(d)이 1 \AA 보다 작은 경우에는 에어의 흐름이 원활하지 않아 다공성 시트(20)의 흡착 및 탈거가 용이하지 않으며, 다공성 시트(20)의 미세공(21)의 직경(d)이 10 μm 보다 큰 경우에는 다공성 시트(20)의 미세공(21)의 흡착으로 인해 박막 봉지층(110)의 표면에 불룩하게 돌출 변형되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0039] 이러한 다공성 시트(20)의 공극률(porosity)은 10% 내지 45%일 수 있다. 다공성 시트(20)의 공극률(porosity)이 10%보다 작은 경우에는 에어의 흐름이 원활하지 않아 다공성 시트(20)의 흡착 및 탈거가 용이하지 않으며, 다공성 시트(20)의 공극률(porosity)이 45%보다 큰 경우에는 다공성 시트(20)와 박막 봉지층(110) 사이의 진공압이 유지되지 못하고 파괴되어 다공성 시트(20)가 박막 봉지층(110)으로부터 떨어지는 불량 발생을 방지할 수 있다.
- [0040] 다공성 시트(20)는 도 2에 도시한 바와 같이, 미세공(21)이 큐빅(cubic) 배열되거나, 도 3에 도시한 바와 같이, 미세공(21)이 능면체(rhombohedral) 배열되어 미세공(21)이 일정한 패턴으로 배열될 수 있다. 또한, 다공성 시트(20)의 미세공(21)은 큐빅 배열과 능면체 배열이 랜덤하게 배열될 수도 있다.
- [0041] 다공성 시트 탈부착 장치(30)는 유기 발광 표시 패널(100)의 상부에 위치하고 있다. 다공성 시트 탈부착 장치(30)는 다공성 시트(20)와 박막 봉지층(110) 사이의 탈부착용 기체(3)를 흡입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에 부착시키거나, 다공성 시트(20)와 박막 봉지층(110) 사이에 탈부착용 기체(3)를 주입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에서 탈거시킨다. 탈부착용 기체(3)는 에어, 질소 가스 또는 헬륨 가스 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0042] 이와 같이, 탈부착용 기체(3)를 이용하여 점착제가 필요없는 다공성 시트(20)를 유기 발광 표시 패널(100)에 부착하거나 탈거하므로, 종래 박막 봉지층(110)을 보호하기 위해 유기 발광 표시 패널(100)에 임시 상부 보호 필름을 부착하거나 임시 상부 보호 필름을 탈거하는 공정이 생략되어 제조 공정이 단순화되며, 탈거 공정에 따른 유기 발광 표시 패널(100)의 불량 발생을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 제조 방법을 이하에서 도 1, 도 4 내지 도 9를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0044] 도 4 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- [0045] 우선, 도 1에 도시한 바와 같이, 지지 기관(1)에 부착된 유기 발광 표시 패널(100)을 스테이지(10) 위에 탑재한다. 그리고, 유기 발광 표시 패널(100)과 이격되어 위치하는 다공성 시트 탈부착 장치(30)에 다공성 시트(20)를 부착한다.
- [0046] 다음으로, 도 4에 도시한 바와 같이, 다공성 시트 탈부착 장치(30)를 이용하여 다공성 시트(20)와 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110) 사이의 탈부착용 기체(3)를 흡입하여 흡착 압력을 상승시켜 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에 부착한다. 따라서, 다공성 시트(20)와 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110) 사이는 진공 상태를 유지한다.
- [0047] 이 때, 정렬 마크(2)를 이용하여 다공성 시트(20)와 유기 발광 표시 패널(100)을 서로 정렬한 후, 유기 발광 표시 패널(100)에 다공성 시트(20)를 부착한다. 따라서, 이후 공정에서 박막 봉지층(110)은 다공성 시트(20)에 의해 보호된다.
- [0048] 다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 지지 기관(1)으로부터 유기 발광 표시 패널(100)을 탈거한다. 그리고, 유기 발광 표시 패널(100)의 하부면을 보호하기 위해 유기 발광 표시 패널(100)의 하부에 하부 보호 필름을 부착할 수 있다.
- [0049] 다음으로, 도 6에 도시한 바와 같이, 스테이지(10) 위에 탑재된 유기 발광 표시 패널(100)을 커터(40)로 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀(200)로 분리한다. 이 때, 다공성 시트(20)도 복수개로 분리된다. 이 때, 유기 발광 표시 패널(100)에 다공성 시트(20)가 진공 상태로 부착되어 있으므로 커팅에 의해 유기 발광 표시 셀(200)의 표면에 불량이 발생하지 않는다. 종래의 임시 상부 보호 필름의 점착제는 유기 발광 표시 패널(100)의 커

팅을 방해하므로 유기 발광 표시 셀(200)의 표면에 불량을 발생시킬 수 있었다.

- [0050] 다음으로, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 셀(200)의 박막 봉지층(210)에서 다공성 시트(20)를 탈거한다. 이 때, 다공성 시트(20)와 박막 봉지층(210) 사이에 탈부착용 기체(3)를 주입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(210)에서 탈거한다. 이와 같이, 탈부착용 기체(3)를 주입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(210)에서 탈거하므로, 박막 봉지층(210) 표면이 손상되지 않는다.
- [0051] 다음으로, 도 9에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 셀(200)의 박막 봉지층(210) 위에 편광판(300)을 부착하여 유기 발광 표시 장치를 완성한다.
- [0052] 한편, 도 4 내지 도 9에 도시한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조방법에서는 유기 발광 표시 패널(100)을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀(200)로 분리한 후, 유기 발광 표시 셀(200)의 박막 봉지층(210)에서 다공성 시트(20)를 탈거하였으나, 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110)에서 다공성 시트(20)를 탈거한 후 유기 발광 표시 패널(100)을 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀(200)로 분리하는 실시예의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법도 가능하다.
- [0053] 이하에서, 도 1, 도 4, 도 5, 도 10 및 도 11을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 다른 제조 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0054] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 다른 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- [0055] 본 실시예는 도 1, 도 4 내지 도 9에 도시된 제1 실시예와 비교하여 유기 발광 표시 패널(100)을 커팅하는 순서만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0056] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 다른 제조 방법은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치를 이용한 제조 방법과 도 1, 도 4 및 도 5에 도시한 제조 단계는 동일하다. 즉, 도 1에 도시한 바와 같이, 지지 기관(1)에 부착된 유기 발광 표시 패널(100)을 스테이지(10) 위에 탑재한다. 그리고, 유기 발광 표시 패널(100)과 이격되어 위치하는 다공성 시트 탈부착 장치(30)에 다공성 시트(20)를 부착한다.
- [0057] 다음으로, 도 4에 도시한 바와 같이, 다공성 시트 탈부착 장치(30)를 이용하여 다공성 시트(20)와 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110) 사이의 탈부착용 기체(3)를 흡입하여 흡착 압력을 상승시켜 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에 부착한다.
- [0058] 다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 지지 기관(1)으로부터 유기 발광 표시 패널(100)을 탈거한다.
- [0059] 다음으로, 도 10에 도시한 바와 같이, 스테이지(10) 위에 탑재된 유기 발광 표시 패널(100)의 박막 봉지층(110)에서 다공성 시트(20)를 탈거한다. 이 때, 다공성 시트(20)와 박막 봉지층(110) 사이에 탈부착용 기체(3)를 주입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에서 탈거한다. 이와 같이, 탈부착용 기체(3)를 주입하여 다공성 시트(20)를 박막 봉지층(110)에서 탈거하므로, 박막 봉지층(110) 표면이 손상되지 않는다.
- [0060] 다음으로, 도 11에 도시한 바와 같이, 스테이지(10) 위에 탑재된 유기 발광 표시 패널(100)을 커터(40)로 커팅하여 복수개의 유기 발광 표시 셀(200)로 분리한다.
- [0061] 한편, 상기 제1 실시예에서는 다공성 시트 탈부착 장치(30)는 유기 발광 표시 패널(100)의 상방에 위치하고 있으나, 다공성 시트 탈부착 장치(30)가 유기 발광 표시 패널(100)의 하방에 위치하는 제2 실시예도 가능하다.
- [0062] 이하에서, 도 12를 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0063] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 개략도이다.
- [0064] 제2 실시예는 도 1에 도시된 제1 실시예와 비교하여 다공성 시트 탈부착 장치의 위치만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0065] 도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 장치의 다공성 시트 탈부착 장치(30)는 유기 발광 표시 패널(100)의 하방에 위치하고 있다. 그리고, 스테이지(10) 아래에 지지 기관(1) 및 유기 발광 표시 패널(100)이 탑재되어 있다.
- [0066] 이와 같이, 다공성 시트 탈부착 장치(30)를 유기 발광 표시 패널(100)의 하방에 위치시킴으로써, 다공성 시트

(20)의 부착 공정 중 먼지나 미세 파티클이 유기 발광 표시 패널(100)에 흡착되지 않게 할 수 있다.

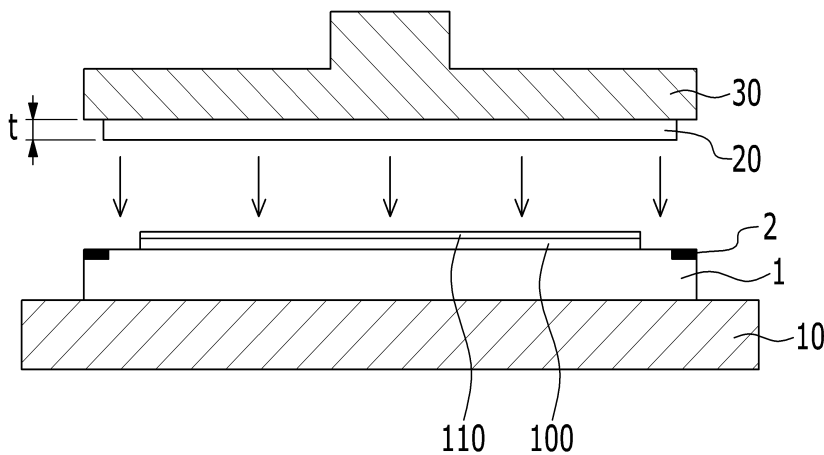
[0067] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

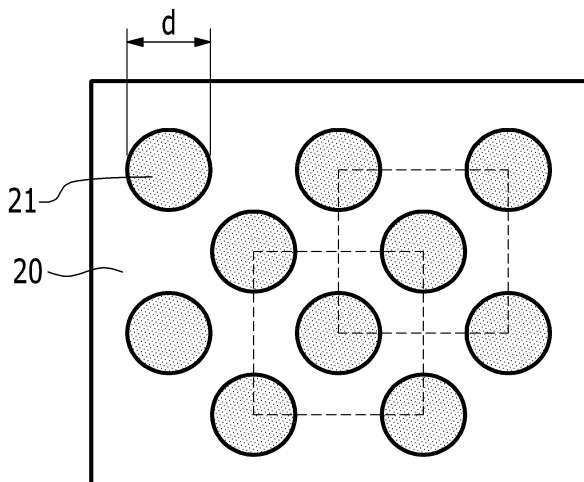
- [0068]
- | | |
|------------------|-------------------|
| 1: 지지 기관 | 2: 정렬 마크 |
| 3: 탈부착용 기체 | 10: 스테이지 |
| 20: 다공성 시트 | 30: 다공성 시트 탈부착 장치 |
| 100: 유기 발광 표시 패널 | 200: 유기 발광 표시 셀 |

도면

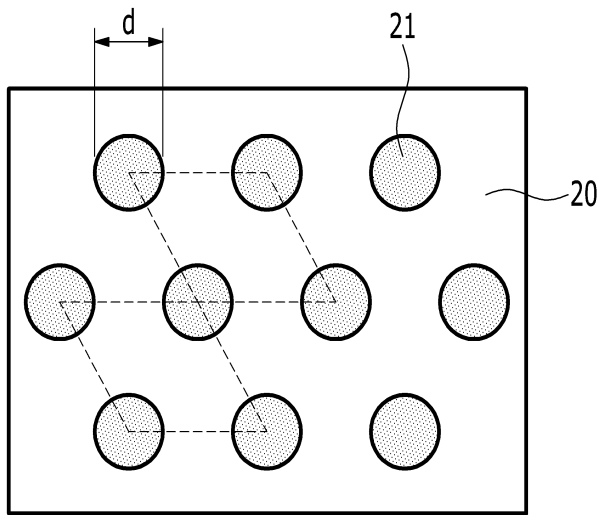
도면1



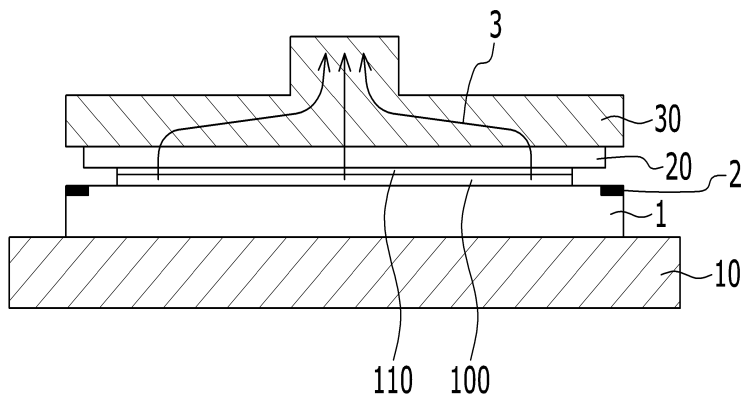
도면2



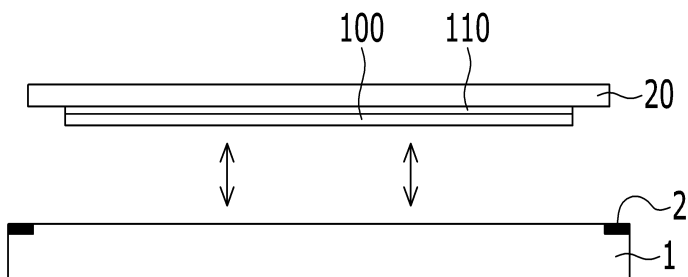
도면3



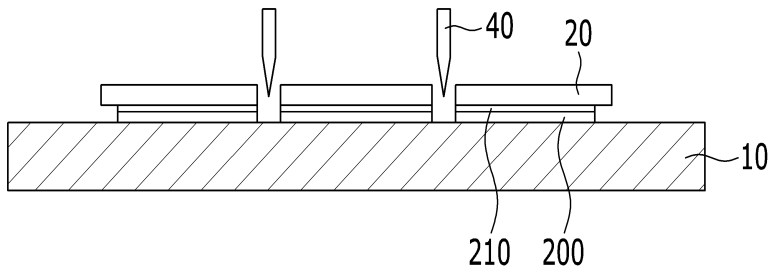
도면4



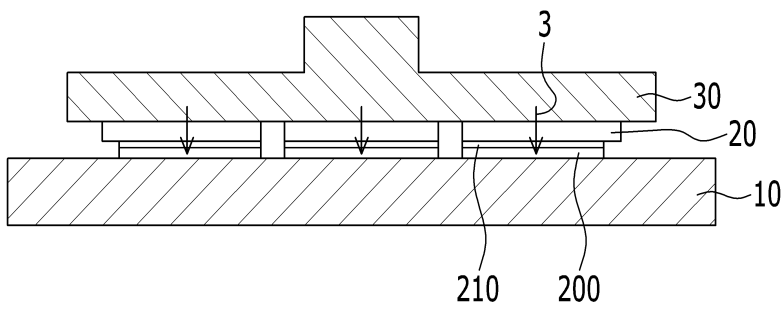
도면5



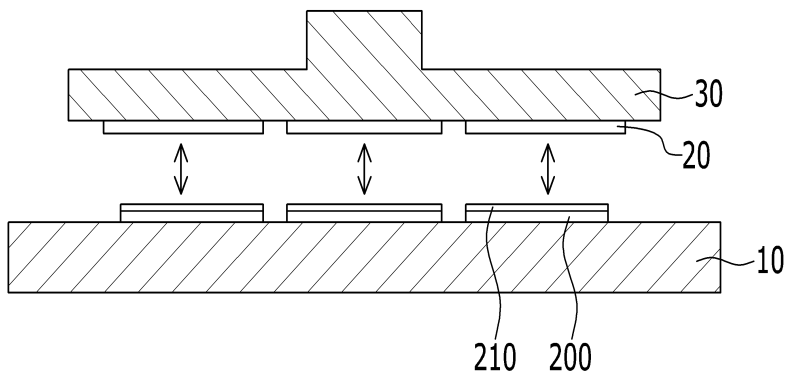
도면6



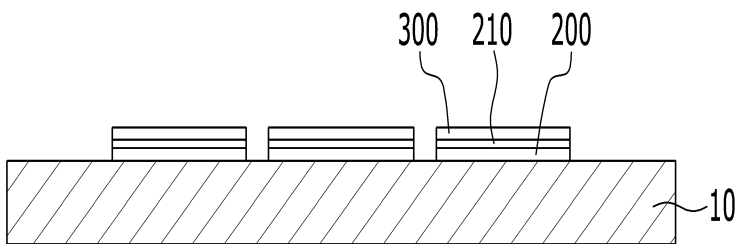
도면7



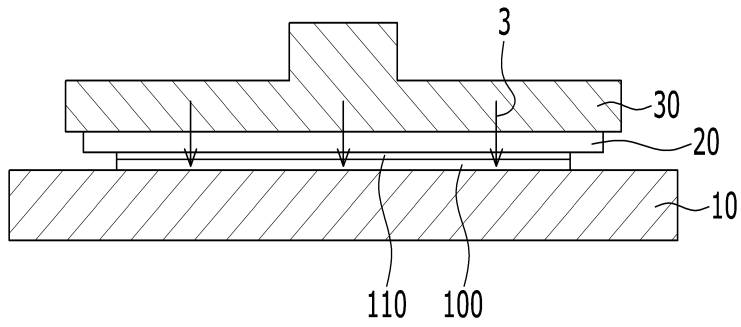
도면8



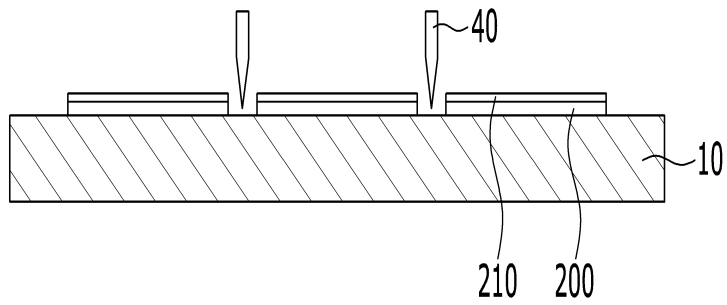
도면9



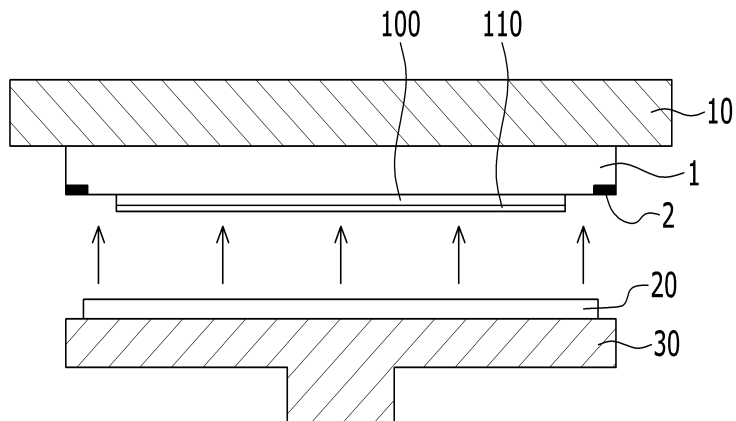
도면10



도면11



도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제7항 1째줄

【변경전】

제6에 있어서

【변경후】

제6항에 있어서