



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0079898
(43) 공개일자 2021년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0172132
(22) 출원일자 2019년12월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김도형
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
강민주
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인천문

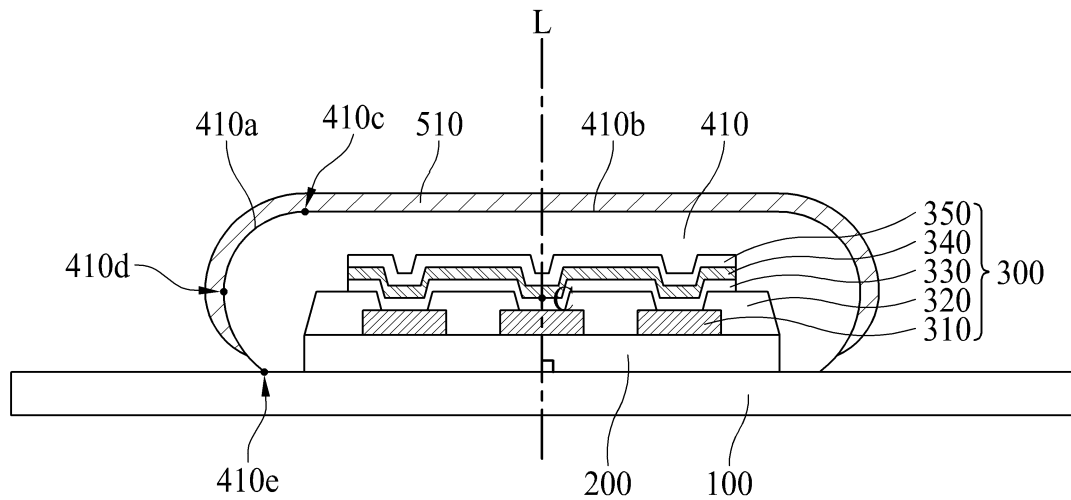
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 발명은 봉지 기능을 향상시켜 외부의 수분 및 산소의 유입을 최소화하는 표시장치를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 기판, 기판 상에 구비된 발광 소자, 발광 소자 상에 구비되며, 발광 소자를 덮는 제 1 접착층, 제 1 접착층 상에 구비된 제 1 봉지기판을 포함한다. 제 1 접착층의 측면은 볼록하고, 제 1 봉지기판은 제 1 접착층의 측면을 따라서 휘어진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 구비된 발광 소자;

상기 발광 소자 상에 구비되며, 상기 발광 소자를 덮는 제 1 접착층 및

상기 제 1 접착층 상에 구비된 제 1 봉지기관을 포함하며,

상기 제 1 접착층의 측면은 볼록하고,

상기 제 1 봉지기관은 상기 제 1 접착층과 접하며 상기 제 1 접착층의 측면을 따라서 휘어지는, 표시장치

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기관은 상기 제 1 접착층의 상면 및 측면을 전부 덮는, 표시장치

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기관은 상기 제 1 접착층의 측면 중 상기 기관과 인접한 영역을 일부 노출시키면서 상기 제 1 접착층을 덮는, 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기관은 상기 기관과 접하는, 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기관은 상기 기관과 접하지 않는, 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 발광소자의 중심을 지나면서 상기 기관과 수직하는 가상의 직선인 기준선을 설정할 때,

상기 기준선으로부터 상기 제 1 접착층의 측면과 상면의 접점까지의 거리가 상기 기준선으로부터 상기 제 1 접착층의 측면과 상기 기관의 접점까지의 거리보다 가까운, 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 발광소자의 중심을 지나면서 상기 기관과 수직하는 가상의 직선인 기준선을 설정할 때,

상기 기준선으로부터 상기 제 1 접착층의 측면의 끝단까지의 거리가 상기 기준선으로부터 상기 제 1 접착층의 측면과 상기 기관의 접점까지의 거리보다 먼, 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기판은 Al, Cu, Invar 중 적어도 하나의 금속을 포함하는 박막으로 형성되는, 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착층은 수분을 흡수하는 물질과 수소를 흡수하는 물질을 포함하는, 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 봉지기판을 덮는 제 2 접착층 및

상기 제 2 접착층 상에 구비된 제 2 봉지기판을 더 포함하며,

상기 제 2 접착층의 측면은 불록하고,

상기 제 2 봉지기판은 상기 제 2 접착층과 접하며 상기 제 2 접착층의 측면을 따라서 휘어지는, 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 봉지기판은 상기 제 2 접착층의 상면 및 측면을 전부 덮는, 표시장치

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 봉지기판은 상기 제 2 접착층의 측면 중 상기 기판과 인접한 영역을 일부 노출시키면서 상기 제2 접착층을 덮는, 표시 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제2 봉지기판은 상기 기판과 접하는, 표시 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 봉지기판은 상기 기판과 접하지 않는, 표시 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 접착층과 접하는 상기 제 1 봉지기판의 상부에 복수의 홈이 형성된, 표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 홈은 직선의 형태로 형성되며, 상기 직선은 상기 제 1 봉지기판의 마주보는 양 끝단을 잇는 제 1 방향으로 형성된, 표시장치

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제1 봉지기판은 상기 제 1 방향과 직교하는 직선의 형태로 형성된 복수의 홈을 더 포함하는, 표시장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,
상기 복수의 홈은 단면이 V자 형태인, 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP, Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 표시장치들 중에서 유기발광 표시장치는 자체발광형으로서, 액정표시장치(LCD)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 별도의 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하며, 소비전력이 유리한 장점이 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

[0004] 그러나 유기 발광 소자는 외부의 수분 및 산소와 같은 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어나는 단점이 있다. 이를 방지하기 위하여, 유기 발광 소자 상에는 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 소자에 침투되지 않도록 봉지층을 형성한다.

[0005] 봉지층은 유기막을 포함하여 형성될 수 있다. 이 때, 봉지층의 측면이 외부에 노출되며, 외부의 수분 및 산소가 유기막의 측면으로 유입될 수 있다. 유입된 수분 및 산소는 유기 발광 소자를 손상시켜 표시장치에 불량을 일으키는 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 봉지 기능을 향상시켜 외부의 수분 및 산소의 유입을 최소화하는 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 기관, 기관 상에 구비된 발광 소자, 발광 소자 상에 구비되며, 발광 소자를 덮는 제 1 접착층, 제 1 접착층 상에 구비된 제 1 봉지기판을 포함한다. 제 1 접착층의 측면은 볼록하고, 제 1 봉지기판은 제 1 접착층과 접하며 제 1 접착층의 측면을 따라서 휘어진다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 기관, 기관 상에 구비된 발광 소자, 발광 소자 상에 구비되며, 발광 소자를 덮는 제 1 접착층, 제 1 접착층 상에 구비된 제 1 봉지기판, 제 1 봉지기판을 덮는 제 2 접착층, 제 2 접착층 상에 구비된 제 2 봉지기판을 포함한다. 제 1 접착층 및 제 2 접착층의 측면은 볼록하며, 제 1 봉지기판은 제 1 접착층과 접하며 제 1 접착층의 측면을 따라서 휘어지고, 제 2 봉지기판은 제 2 접착층과 접하며 제 2 접착층의 측면을 따라서 휘어진다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 제 1 봉지기판이 제 1 접착층과 접하며 제 1 접착층의 측면을 따라서 휘어짐으로써, 외부의 수분 및 산소가 제 1 접착층의 측면을 통해 침투하는 것을 방지하여 표시 장치의 봉지 기능을 향상시킬 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 제 2 접착층을 더 포함하여, 외부에서 유입된 수분 및 산소의 확산을 분배하여, 제 1 접착층을 통해 유입된 수분 및 산소의 양을 감소시킴으로써, 유기 발광 소자에 유입되는 수분 및 산소의 양을 감소시킬 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 제 2 접착층 및 제 2 봉지기관을 더 포함하고, 제 2 접착층과 접하는 제 1 봉지기관의 상부에 복수의 홈을 형성함으로써, 제 1 봉지기관이 휘어질 때 제 1 봉지기관에 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.

[0012] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 제 1 봉지기관에 형성된 복수의 홈을 보여주는 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 변형된 예를 보여주는 평면도이다.
- 도 5는 도 3의 I-I'의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 접착층 및 제 1 봉지기관이 형성되는 과정을 보여주는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 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.
- [0015] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0016] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0017] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0018] 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.
- [0019] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0020] 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.
- [0021] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0022] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는

모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.

- [0023] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] **제 1 실시예**
- [0027] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 단면도이다. 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치가 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display)인 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 도 1을 참고하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치는 기관(100), 회로소자층(200), 발광소자(300), 제 1 접착층(410), 및 제 1 봉지기판(510)을 포함한다.
- [0029] 기관(100)은 플라스틱 필름(plastic film), 유리 기판(glass substrate), 또는 반도체 공정을 이용하여 형성된 실리콘 웨이퍼 기판일 수 있다. 기관(100)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0030] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치는 발광된 광이 하부쪽으로 방출되는 소위 하부 발광(bottom emission) 방식으로 이루어질 수 있다. 이러한 경우, 기관(100)은 투명한 재료가 이용될 수 있다. 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 발광된 광이 상부쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어질 수도 있다. 이러한 경우, 기관(100)은 불투명한 재료가 이용될 수 있다.
- [0031] 회로 소자층(200)은 기관(100) 상에 형성되어 있다. 회로 소자층(200)에는 각종 신호 배선들, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 구비되어 있다. 신호 배선들은 게이트 배선, 데이터 배선, 전원 배선, 및 기준 배선을 포함하여 이루어질 수 있고, 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0032] 스위칭 박막 트랜지스터는 게이트 배선에 공급되는 게이트 신호에 따라 스위칭되어 데이터 배선으로부터 공급되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터에 공급하는 역할을 한다.
- [0033] 구동 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 전원 배선에서 공급되는 전원으로부터 데이터 전류를 생성하고 공급하는 역할을 한다.
- [0034] 센싱 박막 트랜지스터는 화질 저하의 원인이 되는 구동 박막 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 센싱하는 역할을 하는 것으로서, 게이트 배선 또는 별도의 센싱 배선에서 공급되는 센싱 제어 신호에 응답하여 구동 박막 트랜지스터의 전류를 기준 배선으로 공급한다.
- [0035] 커패시터는 구동 박막 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시키는 역할을 하는 것으로서, 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 각각 연결된다.
- [0036] 회로 소자층(200)에는 콘택홀이 구비되어 있어, 콘택홀을 통해서 구동 박막 트랜지스터의 소스 단자 또는 드레인 단자가 노출된다.
- [0037] 발광소자(300)는 회로소자층(200) 상에 형성된다. 발광 소자(300)는 제 1 전극(310), बैं크(320), 발광층(330), 및 제 2 전극(340)을 포함한다.
- [0038] 제 1 전극(310)은 회로 소자층(200) 상에 형성된다. 제 1 전극(310)은 콘택홀을 통해 구동 박막 트랜지스터들의 소스 단자 또는 드레인 단자에 접속된다. 제 1 전극(310)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0039] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치가 하부 발광 방식으로 이루어지는 경우, 제 1 전극(310)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다.

- [0040] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어지는 경우, 제 1 전극(310)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다. 이때, APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0041] बैं크(320)는 제 1 전극(310) 상에 형성되어 발광 영역을 정의한다. बैं크(320)가 형성된 영역에서는 제 1 전극(310)과 제 2 전극(340) 사이에 전계가 형성되지 않으므로 발광이 일어나지 않는다.
- [0042] बैं크(320)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 또는 बैं크(320)는 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 또는 티타늄 산화물 등의 무기막으로 형성될 수도 있다.
- [0043] 발광층(330)은 제 1 전극(310) 상에 형성된다. 발광층(330)은 बैं크(340) 상에도 형성될 수 있다.
- [0044] 발광층(330)은 정공 수송층(hole transporting layer), 유기 발광층(light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이 경우, 제 1 전극(310)과 제 2 전극(340)에 전압이 인가 되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동하게 되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0045] 발광층(330)은 백색 광을 발광하는 백색 발광층으로 이루어질 수 있다. 또는 발광층(330)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층, 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층, 및 청색 광을 발광하는 청색 발광층 중 적어도 하나로 이루어질 수도 있다.
- [0046] 제 2 전극(340)은 발광층(330) 상에 형성된다. 제 2 전극(340)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치가 하부 발광 방식으로 이루어지는 경우, 제 2 전극(340)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다. 이때, APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0048] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어지는 경우, 제 2 전극(340)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다.
- [0049] 캡핑층(350)은 제 2 전극(340) 상에 형성되어 제 2 전극(340)을 보호할 수 있다. 캡핑층(350)은 실리콘 산화막(SiOx), 실리콘 질화막(SiNx), SiON 중 하나 이상의 무기막이 교번하여 적층된 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0050] 제 1 접착층(410)은 발광 소자(300) 상에 구비되며, 발광 소자(300)를 덮도록 형성된다.
- [0051] 제 1 접착층(410)의 측면(410a)은 볼록하게 형성되며, 제 1 접착층(410)의 상면(410b)은 평평하거나 볼록할 수 있다. 구체적으로, 발광소자(300)의 중심(C)을 지나면서 기관(100)과 수직하는 가상의 직선인 기준선(L)을 설정할 수 있다. 이 때, 기준선(L)으로부터 제 1 접착층(410)의 측면(410a)과 상면(410b)의 접점(410c)까지의 거리가 기준선(L)으로부터 제 1 접착층(410)의 측면(410a)과 기관(100)의 접점(410e)까지의 거리보다 가깝게 형성될 수 있다. 그리고, 기준선(L)으로부터 제 1 접착층(410)의 측면(410a)의 끝단(410d)까지의 거리가 기준선(L)으로부터 제 1 접착층(410)의 측면(410a)과 기관(100)의 접점(410e)까지의 거리보다 멀게 형성될 수 있다. 이에 따라, 제 1 접착층(410)의 측면(410a)의 끝단(410d)부터 제 1 접착층(410)의 측면(410a)과 기관(100)의 접점(410e)까지의 영역은 기준선(L)을 향해 말려 있는 형태가 될 수 있다.
- [0052] 제 1 접착층(410)은 유기 물질로 형성될 수 있다.
- [0053] 제 1 접착층(410)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 또는 올레핀(Olefin)으로 형성될 수 있다.
- [0054] 제 1 접착층(410)은 유기물을 사용하는 기상 증착(vapour deposition), 프린팅(printing), 슬릿 코팅(slit coating) 기법으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 제 1 접착층(410)은 잉크젯(ink-jet) 공정으로 형

성될 수도 있다.

- [0055] 제 1 접착층(410)은 수분을 흡수하는 물질과 수소를 흡수하는 물질을 포함할 수 있다. 수분을 흡수하는 물질과 수소를 흡수하는 물질은 알칼리 계열의 금속, 알칼리 토금속, 알칼리 계열의 금속의 불활성 화합물 및 알칼리 토금속의 금속의 불활성 화합물 중 어느 하나일 수 있다. 이에 따라, 외부에서 유입된 수분 및 내부에서 발생된 수소가 제 1 접착층(410)에서 흡수됨으로써, 수분 및 수소에 의해 발광 소자(300)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0056] 제 1 봉지기관(510)은 제 1 접착층(410) 상에 구비된다.
- [0057] 제 1 봉지기관(510)은 제 1 접착층(410)과 접하며, 제 1 접착층(410)의 측면(410a)을 따라서 휘어진다. 구체적으로, 제 1 봉지기관(510)이 제 1 접착층(410)의 상면(410b)뿐만 아니라 제 1 접착층(410)의 측면(410a)과 접함으로써, 외부의 수분 및 산소가 침투할 수 있는 제 1 접착층(410)의 측면(410a)의 개구부가 축소된다. 이에 따라, 외부의 수분 및 산소의 침투를 최소화하여, 표시 장치의 봉지 기능을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 제 1 봉지기관(510)은 제 1 접착층(410)의 측면 및 상면(410a, 410b)을 전부 덮을 수 있다. 이에 따라, 제 1 봉지기관(510)은 기관(100)과 접할 수 있다. 또한, 제 1 접착층(410)의 측면 및 상면(410a, 410b)는 상기 제1 봉지기관(510)에 의해 가려져서 외부에 노출되지 않을 수 있다.
- [0059] 또는, 제 1 봉지기관(510)은 제 1 접착층(410)의 상면(410b)을 전부 덮지만, 제 1 접착층(410)의 측면(410a)의 일부를 노출시킬 수 있다. 이에 따라, 제 1 봉지기관(510)은 기관(100)과 접하지 않을 수 있다. 또한, 제 1 접착층(410)의 측면(410a) 중 기관(100)과 인접한 영역은 상기 제1 봉지기관(510)에 의해 가려지지 않고 외부에 노출될 수 있다.
- [0060] 제 1 봉지기관(510)은 압연 공정이 진행된 금속이 제 1 접착층(410)의 상부에 접착됨으로써 형성될 수 있다. 또한, 제 1 봉지기관(510)은 Al, Cu, Invar 중 적어도 하나의 금속을 포함하는 박막으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0062] **제 2 실시예**
- [0063] 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 단면도이다.
- [0064] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치는 기관(100), 회로소자층(200), 발광소자(300), 제 1 접착층(410), 제 2 접착층(420), 제 1 봉지기관(510), 및 제 2 봉지기관(520)을 포함한다.
- [0065] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치를 구성하는 기관(100), 회로소자층(200), 발광 소자(300), 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치를 구성하는 기관(100), 회로소자층(200), 발광 소자(300), 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0066] 이하의 실시예에서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치가 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display)인 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0067] 제 2 접착층(420)은 제 1 봉지기관(510) 상에 구비되며, 제 1 봉지기관(510)을 덮도록 형성된다. 또한, 제 1 봉지기관(510)에 의해 제 1 접착층(410)의 측면(410a)이 노출되어 있다면, 제 2 접착층(420)은 제 1 봉지기관(510) 및 제 1 접착층(410)의 노출된 부분을 모두 덮도록 형성된다. 이에 따라, 제 1 접착층(410)은 외부로 노출되지 않을 수 있다.
- [0068] 제 2 접착층(420)의 측면(420a)은 불록하게 형성되며, 제 2 접착층(420)의 상면(420b)은 평평하거나 불록할 수 있다. 구체적으로, 기준선(L)으로부터 제 2 접착층(420)의 측면(420a)과 상면(420b)의 접점(420c)까지의 거리가 기준선(L)으로부터 제 2 접착층(420)의 측면(420a)과 기관(100)의 접점(420e)까지의 거리보다 가깝게 형성될 수 있다. 그리고, 기준선(L)으로부터 제 2 접착층(420)의 측면(420a)의 끝단(420d)까지의 거리가 기준선(L)으로부터 제 2 접착층(420)의 측면(420a)과 기관(100)의 접점(420e)까지의 거리보다 멀게 형성될 수 있다. 이에 따라, 제 2 접착층(420)의 측면(420a)의 끝단(420d)부터 제 2 접착층(420)의 측면(420a)과 기관(100)의 접점(420e)까지의 영역은 기준선(L)을 향해 말려 있는 형태가 될 수 있다.
- [0069] 제 2 접착층(420)은 유기 물질로 형성될 수 있다.

- [0070] 제 2 접착층(420)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리 아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 또는 올레핀(Olefin)으로 형성될 수 있다.
- [0071] 제 2 접착층(420)은 유기물을 사용하는 기상 증착(vapour deposition), 프린팅(printing), 슬릿 코팅(slit coating) 기법으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 제 2 접착층(420)은 잉크젯(ink-jet) 공정으로 형성될 수도 있다.
- [0072] 제 2 접착층(420)은 수분을 흡수하는 물질과 산소를 흡수하는 물질을 포함할 수 있다.
- [0073] 제 2 접착층(420)은 수분을 흡수하는 물질을 포함할 수 있다. 수분을 흡수하는 물질은 알칼리 계열의 금속, 알칼리 토금속, 알칼리 계열의 금속의 불활성 화합물 및 알칼리 토금속의 금속의 불활성 화합물 중 어느 하나일 수 있다. 이에 따라, 외부에서 유입된 수분이 제 2 접착층(420)에서 흡수됨으로써, 수분의 유입에 의해 발광 소자(300)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치는 제 2 접착층(420)을 더 포함함으로써, 외부에서 유입된 수분 및 산소는 제 1 접착층(410) 또는 제 2 접착층(420)으로 분배되어 확산될 수 있다. 즉, 외부에서 유입된 수분 및 산소가 전부 제 1 접착층(410)으로 확산되지 않는다. 이에 따라, 제 1 실시예와 비교하여, 제 1 접착층(410)으로 확산되는 외부의 수분 및 산소의 유입량이 감소하므로, 제 1 접착층(410)으로 덮여있는 발광소자(300)로 투습되는 수분 및 산소의 유입량 또한 감소될 수 있다. 따라서, 외부의 수분 및 산소에 의한 발광소자(300)의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0075] 제 2 봉지기관(520)은 제 2 접착층(420) 상에 구비된다.
- [0076] 제 2 봉지기관(520)은 제 2 접착층(420)과 접하며, 제 2 접착층(420)의 측면(420a)을 따라서 휘어진다. 구체적으로, 제 2 봉지기관(520)이 제 2 접착층(420)의 상면(420b)뿐만 아니라 제 2 접착층(420)의 측면(420a)과 접함으로써, 외부의 수분 및 산소가 침투할 수 있는 제 2 접착층(420)의 개구부가 축소된다. 또한, 제 2 접착층(420) 및 제 2 봉지기관(520)에 의해 제 1 접착층(510) 및 제 1 봉지기관(510)이 외부에 노출되지 않으므로, 실시예 1의 구조와 비교하여, 외부의 수분 및 산소가 표시장치에 침투하는 속도를 더욱 감소시켜, 표시 장치의 봉지 기능을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0077] 제 2 봉지기관(520)은 제 2 접착층(420)의 측면 및 상면(420a, 420b)을 전부 덮을 수 있다. 이에 따라, 제 2 봉지기관(520)은 기관(100)과 접할 수 있다. 또한, 제 2 접착층(420)의 측면 및 상면(420a, 420b)는 상기 제 2 봉지기관(520)에 의해 가려져서 외부에 노출되지 않을 수 있다.
- [0078] 또는, 제 2 봉지기관(520)은 제 2 접착층(420)의 상면(420b)을 전부 덮지만, 제 2 접착층(420)의 측면(420a)의 일부를 노출시킬 수 있다. 이에 따라, 제 2 봉지기관(520)은 기관(100)과 접하지 않을 수 있다. 또한, 제 2 접착층(420)의 측면(420a) 중 기관(100)과 인접한 영역은 상기 제 2 봉지기관(520)에 의해 가려지지 않고 외부에 노출될 수 있다.
- [0079] 제 2 봉지기관(520)은 압연 공정이 진행된 금속이 제 2 접착층(420)의 상부에 접착됨으로써 형성될 수 있다. 또한, 제 2 봉지기관(520)은 Al, Cu, Invar 중 적어도 하나의 금속을 포함하는 박막으로 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 제 1 봉지기관(510)에 형성된 복수의 홈(515)을 보여주는 평면도이고, 도 4는 도 3의 변형된 예를 보여주는 평면도이다. 그리고, 도 5는 도 3의 I-I'의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- [0082] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치는 제 2 접착층(420)과 접하는 제 1 봉지기관(510)의 상부에 복수의 홈(515)이 형성될 수 있다.
- [0083] 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 홈(515)은 직선의 형태로 형성되며, 상기 직선은 제 1 봉지기관(510)의 마주보는 양 끝단을 잇는 제 1 방향으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 예를 들어 제 1 봉지기관(510)이 제 1 접착층(410)의 측면을 따라서 좌우 방향으로 휘어질 때, 제 1 봉지기관(510)의 상부에 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0084] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 홈(515)은 제 1 방향으로 형성된 직선의 형태 및 제 1 방향과 직교하는 제 2 방향으로 형성된 직선의 형태를 모두 포함할 수 있다. 이에 따라, 도 3의 제 1 봉지기관(510)과 비교하여, 제 1 방향과 직교하는 제 2 방향으로 형성된 직선의 형태로 형성된 복수의 홈(515)을 더 포함함으로써, 예를 들

어 제 1 봉지기관(510)이 제 1 접착층(410)의 측면을 따라서 상하좌우 방향으로 휘어질 때, 제 1 봉지기관(510)의 상부에 발생하는 스트레스를 더욱 감소시킬 수 있다.

[0085] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 홈(515)은 단면이 V자 형태로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 복수의 홈(515)의 단면이 V자 형태로 형성된 경우, 제 1 봉지기관(510)이 휘어질 때 제 1 봉지기관(510)의 상부에 발생하는 스트레스는 감소시킬 수 있고, 또한, 제 1 봉지기관(510)의 복수의 홈(515)을 통해 외부의 수분이 아래쪽으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0086] 추가적으로, 제 2 봉지기관(520)의 상부에 복수의 홈(515)이 형성될 경우, 제 2 봉지기관(520)에 가해지는 외부의 충격에 의해, 복수의 홈(515)이 외부의 수분 및 산소가 침투하는 경로가 될 수 있다. 따라서, 상기 문제를 방지할 수 있도록, 제 2 봉지기관(520)의 상면에는 홈이 형성되지 않는 것이 바람직할 수 있다.

[0088] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)이 형성되는 과정을 보여주는 단면도들이다.

[0089] 도 6a에 도시된 바와 같이, 제 1 접착층(410)의 상부에 제 1 봉지기관(510)이 구비된다. 제 1 접착층(410)의 하부에는 제 1 접착층(410)을 보호하기 위한 보호필름(미도시)이 부착될 수 있다. 보호필름(미도시)은 PET를 포함하도록 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제 1 봉지기관(510)은 압연 공정이 진행된 금속이 제 1 접착층(410)의 상부에 접착됨으로써 형성된다.

[0090] 도 6b에 도시된 바와 같이, 고정틀(610) 및 칼날(620)이 배치된다. 고정틀(610) 및 칼날(620)은 제 1 봉지기관(510)의 상부와 수직 방향으로 이격된 위치에 배치될 수 있다. 고정틀(610)은 제 1 봉지기관(510)의 상부와 중첩되며, 제 1 봉지기관(510)의 상부의 가장자리가 일부 노출된다. 칼날(620)은 고정틀(610)의 끝단과 이격된 위치에 배치될 수 있다.

[0091] 도 6c에 도시된 바와 같이, 칼날(620)이 상하로 이동하여 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)을 잘라낸다. 이 때, 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)에서, 고정틀(610)과 중첩되지 않은 영역이 분리된다. 그 결과, 제 1 접착층(410)의 측면(410a)이 불록하게 형성되며, 제 1 접착층(410)의 상면(410b)은 평평하거나 불록할 수 있다. 그리고, 제 1 봉지기관(510)은 제 1 접착층(410)과 접하며, 제 1 접착층(410)의 측면(410a)을 따라 휘어지도록 형성된다.

[0092] 도 6d에 도시된 바와 같이, 고정틀(610) 및 칼날(620)을 제거한다. 또한, 칼날(620)에 의해 분리된 제 1 접착층(410) 및 제 1 봉지기관(510)을 제거한다. 그리고, 회로소자층(200) 및 발광소자(300)가 형성된 기관(100)을 합착하여 표시장치를 형성한다.

[0094] 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. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

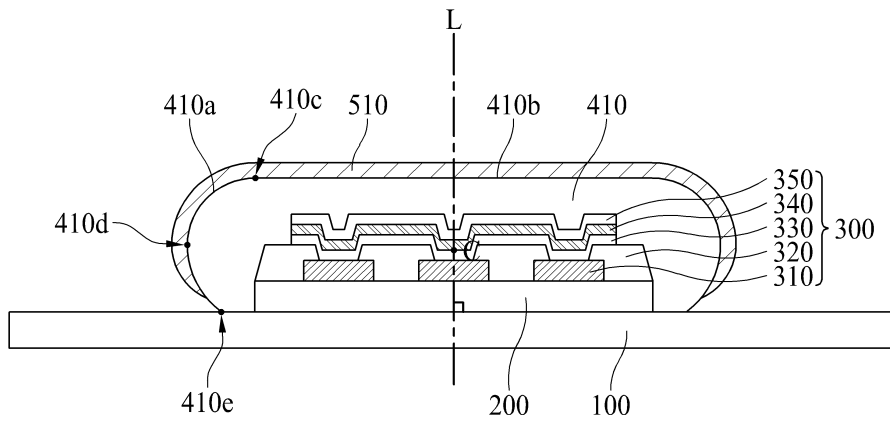
부호의 설명

- [0096] 100: 기관 200: 회로소자층
- 300: 발광 소자 310: 제 1 전극
- 320: 뱅크 330: 발광층
- 340: 제 2 전극 350: 캡핑층
- 410: 제 1 접착층 410a: 제 1 접착층의 측면

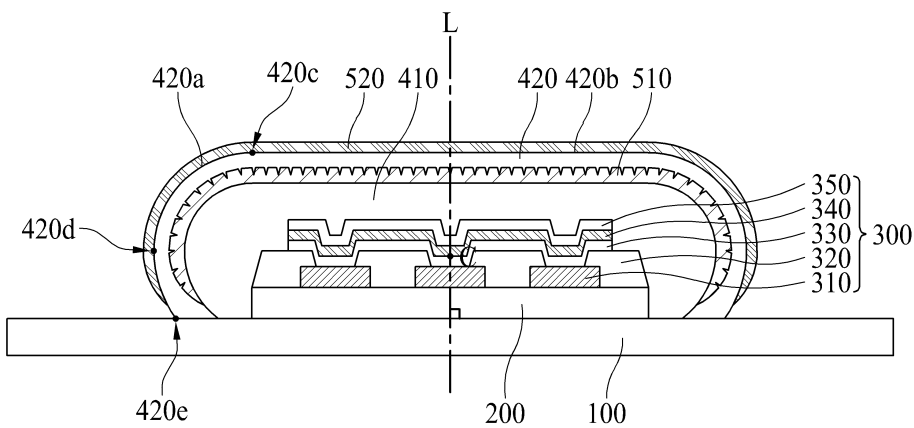
410b: 제 1 접착층의 상면 410c: 제 1 접착층의 측면과 상면의 접점
 410d: 제 1 접착층의 끝단 410e: 제 1 접착층의 측면과 기판의 접점
 420: 제 2 접착층 420a: 제 2 접착층의 측면
 420b: 제 2 접착층의 상면 420c: 제 1 접착층의 측면과 상면의 접점
 420d: 제 1 접착층의 끝단 420e: 제 1 접착층의 측면과 기판의 접점
 510: 제 1 봉지기판 515: 홈
 520: 제 2 봉지기판 610: 고정틀
 620: 칼날

도면

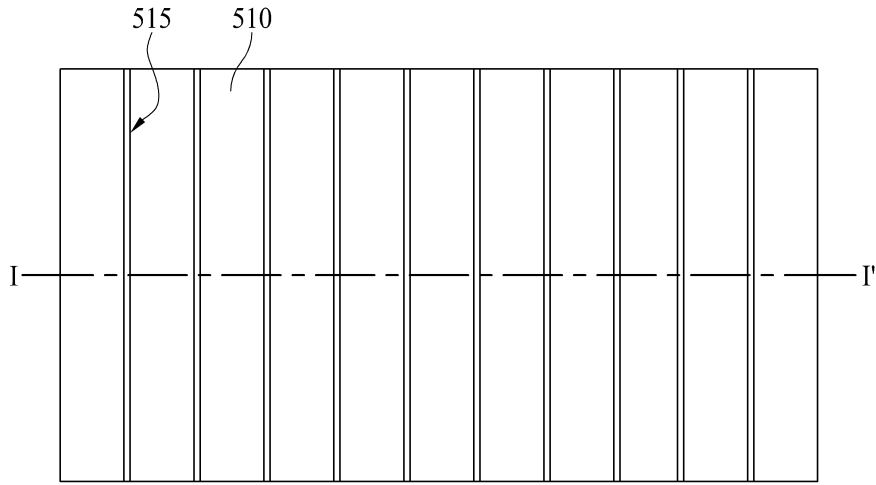
도면1



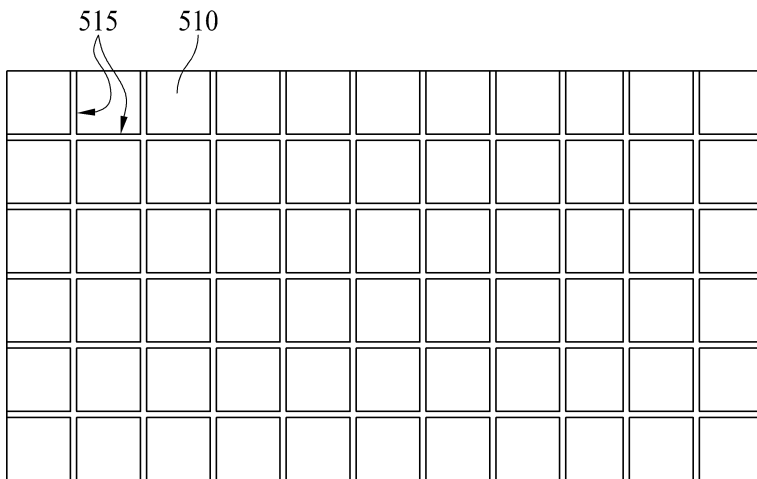
도면2



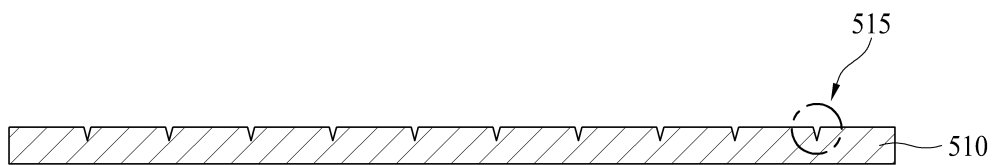
도면3



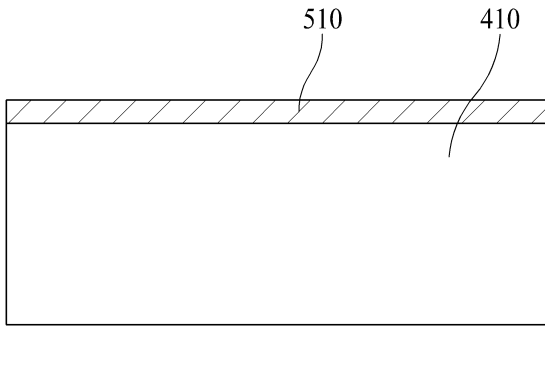
도면4



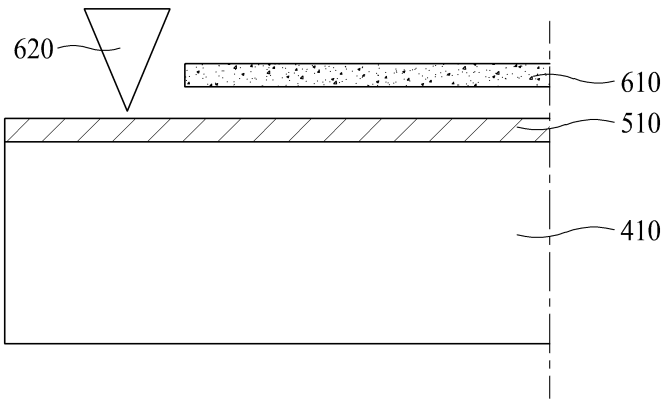
도면5



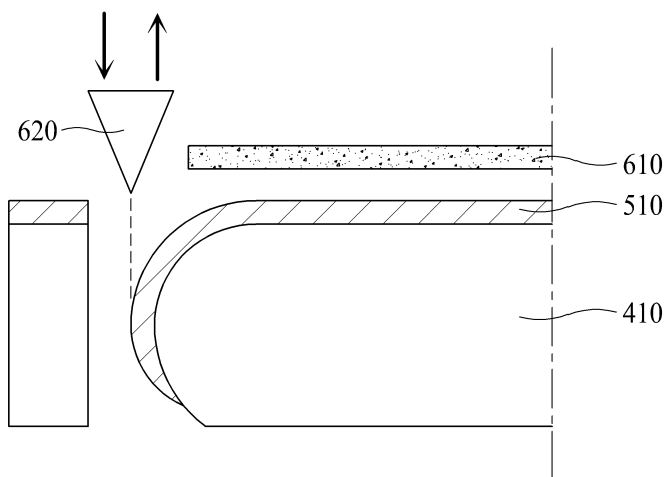
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

