



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0059775
(43) 공개일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0133473

(22) 출원일자 2006년12월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

유인선

인천 연수구 청학동 현대아파트 106-601

유충근

인천 부평구 청천2동 광명APT 103-610

김경만

서울특별시 마포구 염리동 105-8 2층

(74) 대리인

허용록

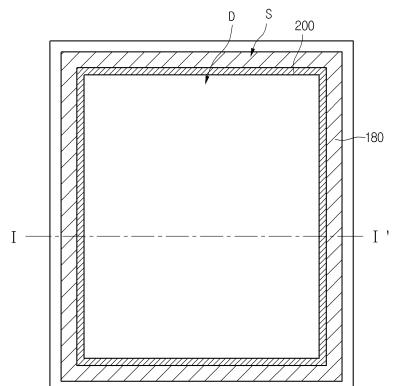
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 유기발광다이오드 표시장치는 실란트 유입방지부재를 구비함으로써, 표시영역의 내부로 실란트가 유입되는 것을 방지하여, 유기발광다이오드 표시장치의 불량을 방지하며, 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 1 기판;

상기 각 화소에 구비된 박막트랜지스터;

상기 밀봉영역을 따라 배치된 실란트;

상기 실란트에 의해 상기 제 1 기판과 합착되고, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되어 광을 발생하는 유기발광다이오드가 배치된 제 2 기판; 및

상기 표시영역으로 상기 실란트가 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 제 1 및 제 2 기판사이에 개재된 실란트 유입방지 부재를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 밀봉영역의 외곽을 따라 배치된 추가 실란트 유입방지 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재의 폭은 5 내지 $20\mu\text{m}$ 을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재가 상기 표시영역의 에지부에서 적어도 하나 이상으로 더 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판상에 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재의 단면은 사다리꼴 또는 역사다리꼴 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판상에 각 화소의 외곽에 배치되어 각 화소를 분리하는 격벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 실란트 유입방지부재와 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장

치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 실란트 유입방지부재와 동일한 단면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판상에 각 화소내에 배치된 돌기부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 돌기부재는 상기 실란트 유입방지부재와 동일한 절연물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재 및 상기 제 2 기판사이에 개재된 절연패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 무기계, 유기계 또는 이들의 혼합물중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 14

영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 표시영역에는 각 화소별로 유기발광다이오드를 형성하며 상기 경계영역에 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계;

상기 밀봉영역을 따라 실란트를 형성하는 단계; 및

상기 실란트를 이용하여 상기 제 2 기판과 상기 유기발광다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터가 형성된 제 1 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드 및 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계에서는,

상기 표시영역의 제 2 기판상에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 각 화소 중 발광영역을 노출하며 상기 발광영역의 주변에 따라 배치된 베퍼충을 형성하는 단계;

상기 베퍼충상에 상기 화소의 외곽을 따라 배치되어 상기 화소가 분리되는 격벽을 형성하는 단계;

상기 베퍼충상에 상기 격벽보다 상기 제 1 기판을 향하여 더 돌출되며, 상기 화소에 배치된 돌기부재를 형성하는 단계;

적어도 상기 발광영역에 유기발광층을 형성하는 단계; 및

상기 격벽에 의해 상기 각 화소별로 자연적으로 패터닝되어 상기 유기발광층 및 상기 돌기부재를 더하는 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 상기 격벽을 형성하는 단계에서 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 상기 격벽과 동일한 단면 형상을 가지며 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 상기 돌기부재를 형성하는 단계에서 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재는 상기 돌기부재와 동일한 단면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 베퍼층을 형성하는 단계에서는 상기 제 2 기판 및 상기 실란트 유입방지부재사이에 개재되는 절연패턴이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 21

제 14 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드 및 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계에서는,

상기 밀봉영역의 외곽을 따라 배치된 추가 실란트 유입방지부재를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 22

제 14 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계에서

상기 표시영역의 에지부에 적어도 하나이상의 상기 실란트 유입방지부재가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 23

영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 1 기판을 제공하는 단계;

상기 표시영역의 각 화소에 박막트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 경계영역의 제 1 기판상에 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계;

상기 밀봉영역에 실란트를 형성하는 단계; 및

상기 실란트에 의해 상기 제 1 기판과 유기발광다이오드가 형성된 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계사이에서는,

상기 박막트랜지스터를 포함하는 제 1 기판상에 보호막을 형성하는 단계; 및

상기 보호막상에 상기 실란트 유입방지부재가 형성되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계에서는,

상기 밀봉영역의 외곽을 따라 배치된 추가 실란트 유입방지부재를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계에서

상기 표시영역의 에지부에 적어도 하나이상의 상기 실란트 유입방지부재가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 실란트 유입방지부재를 구비하는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <21> 유기발광다이오드 표시장치는 자체발광형으로 액정표시장치와 같은 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 단순한 공정을 거쳐 제조될 수 있어 가격 경쟁력을 키울 수 있다. 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 얕은 시야각을 가짐에 따라, 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <22> 유기발광다이오드 표시장치는 광을 발생하는 유기발광다이오드와 상기 유기발광다이오드의 구동을 제어하는 박막트랜지스터를 포함한다. 여기서, 박막트랜지스터는 유기발광다이오드를 개별적으로 구동하여, 유기발광다이오드에 낮은 전류를 인가하더라도 유기발광다이오드는 동일한 휘도를 나타낼 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치는 박막트랜지스터를 구비함으로써, 저소비 전력, 고정세, 대형화에 유리할 뿐만 아니라, 장치의 수명을 향상시킬 수 있다.
- <23> 이와 같은 유기발광다이오드 표시장치는 하나의 기판에 박막트랜지스터와 유기발광다이오드를 형성함에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 제조 공정시간이 길어질 뿐만 아니라 공정 수율이 저하되는 문제점이 제기되었다.
- <24> 이에 따라, 서로 다른 제 1 및 제 2 기판에 각각 박막트랜지스터와 유기발광다이오드를 각각 형성하는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치에 대한 기술이 대두되었다.

- <25> 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 먼저 제 1 및 제 2 기판에 각각 박막트랜지스터와 유기발광다이오드를 각각 형성하였다. 이후, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판의 외곽에 실란트를 형성하고, 상기 실란트에 의해 제 1 및 제 2 기판을 서로 합착시켰다. 이때, 상기 박막트랜지스터 및 상기 유기발광다이오드는 서로 전기적으로 접촉된다.
- <26> 여기서, 상기 실란트의 폭은 가능한 넓게 형성하여, 상기 표시장치의 내부로 수분 또는 산소가 투입되는 감소시킬 수 있다. 그러나, 상기 실란트가 상기 표시장치의 내부로 퍼질 것을 예상하여 실란트의 형성영역에 일정한 마진을 가지며 설계를 하게 되어, 상기 실란트의 폭을 증가시키는데 한계가 있다.
- <27> 이는, 상기 마진을 무시하고 상기 실란트의 폭을 넓게 형성할 경우에 상기 제 1 및 제 2 기판을 합착하는 공정에서 표시장치의 내부로 상기 실란트가 퍼지면서 상기 박막트랜지스터 및 상기 유기발광다이오드를 오염하거나, 상기 박막트랜지스터와 상기 유기발광다이오드간의 전기적 연결을 방해할 수 있다. 또한, 표시장치에 구비된 공통전압 패드부를 오염시켜, 공통전압 패드부와 유기발광다이오드간의 전기적 접촉을 방해하여 유기발광다이오드의 구동을 방해할 수 있다.
- <28> 따라서, 실란트는 표시영역을 유입되어 유기발광다이오드 표시장치의 불량을 일으키거나, 수명을 저하시키는 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 본 발명의 하나의 목적은 실란트가 표시장치의 내부로 투입되는 것을 방지함과 더불어 상기 실란트의 폭을 증가시킬 수 있는 듀얼 패널타입의 유기발광다이오드 표시장치를 제공함에 있다.
- <30> 본 발명의 다른 하나의 목적은 상기 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <31> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 1 기판, 상기 각 화소에 구비된 박막트랜지스터, 상기 밀봉영역을 따라 배치된 실란트, 상기 실란트에 의해 상기 제 1 기판과 합착되고, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되어 광을 발생하는 유기발광다이오드가 배치된 제 2 기판 및 상기 표시영역으로 상기 실란트가 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 제 1 및 제 2 기판사이에 개재된 실란트 유입방지부재를 포함한다.
- <32> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 2 기판을 제공하는 단계, 상기 표시영역에는 각 화소별로 유기발광다이오드를 형성하며 상기 경계영역에 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계, 상기 밀봉영역을 따라 실란트를 형성하는 단계 및 상기 실란트를 이용하여 상기 제 2 기판과 상기 유기발광다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터가 형성된 제 1 기판을 합착하는 단계를 포함한다.
- <33> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 영상을 표시하기 위한 다수의 화소들이 구비된 표시영역, 상기 표시영역의 주변을 따라 배치된 밀봉영역 및 상기 표시영역과 상기 밀봉영역사이의 경계영역을 구비하는 제 1 기판을 제공하는 단계, 상기 표시영역의 각 화소에 박막트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 경계영역의 제 1 기판상에 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계, 상기 밀봉영역에 실란트를 형성하는 단계; 및 상기 실란트에 의해 상기 제 1 기판과 유기발광다이오드가 형성된 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함한다.
- <34> 이하, 본 발명에 실시예들은 유기발광다이오드 표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

실시예 1

- <36> 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 도면들이다.
- <37> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- <38> 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <39> 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 표시영역(D), 상기 표시영역(D)의 주변에 배치된 밀봉영역(S), 표시영역(D)과 밀봉영역(S)사이의 경계영역을 구비한다.
- <40> 표시영역(D)에는 다수의 화소들이 구비되어 있다. 상기 화소들이 각각 광을 방출하고, 상기 광들은 영상을 표시하게 된다.
- <41> 밀봉영역(S)에는 후술될 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터가 각각 형성된 제 1 및 제 2 기판(100, 120)을 합착하기 위한 실란트(180)가 구비되어 있다.
- <42> 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계에는 실란트가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 방지하기 위한 실란트 유입방지부재(200)가 배치된다. 이로써, 실란트(180)가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 방지하여, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(102)가 오염되는 것을 방지할 수 있다.
- <43> 유기발광다이오드 표시장치는 단면으로 보았을 때, 도 2에서와 같이, 서로 이격된 제 1 및 제 2 기판(100, 120)을 포함한다.
- <44> 제 1 기판(100)의 표시영역(D)에는 다수의 화소(P)를 구비한다. 여기서, 도면에는 도시하지 않았으나, 각 화소(P)는 제 1 기판(100)상에 서로 교차된 다수의 케이트 배선 및 데이터 배선에 의해서 정의된다. 즉, 상기 케이트 배선 및 상기 데이터 배선이 교차하여 다수의 셀들을 형성하게 되는데, 화소(P)는 상기 다수의 셀들 중 하나의 셀을 의미한다.
- <45> 상기 각 화소(P)에는 상기 케이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터(102)가 구비되어 있다. 이로써, 박막트랜지스터(102)는 상기 케이트 배선으로부터 케이트 신호를 제공받아 상기 박막트랜지스터(102)를 온(ON)시킨다. 이때, 상기 박막트랜지스터(102)는 상기 데이터 배선으로부터 제공받은 데이터 신호에 따라, 상기 박막트랜지스터(102)는 후술될 상기 유기발광다이오드(E)를 구동한다.
- <46> 표시영역(D)의 예지부에는 유기발광다이오드(E)로 공통전압을 인가하기 위한 공통전압 패드부(103)가 배치되어 있다. 이때, 공통전압 패드부(103)는 유기발광다이오드(E)의 제 1 전극(130)과 전기적으로 연결된다.
- <47> 박막트랜지스터(102) 및 공통전압 패드부(103)를 포함하는 제 1 기판(100)상에 보호막(110)이 배치되어 있다. 이때, 보호막(110)은 박막트랜지스터(102)의 출력단 및 공통전압 패드부(103)를 노출하는 콘택홀을 구비한다.
- <48> 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계와 대응하는 보호막(110)상에 실란트 유입방지부재(200)가 배치되어 있다. 여기서, 실란트 유입방지부재(200)는 도 1에서와 같이, 표시영역(D)의 외곽을 감싸는 웬스 형상을 가진다. 여기서, 실란트 유입방지부재(200)는 실란트(180)가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 방지한다.
- <49> 여기서, 실란트 유입방지부재(200)의 단면은 역사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이에 한정되지 아니하고, 실란트 유입방지부재(200)의 단면은 정사다리꼴 형상을 가질 수 있다.
- <50> 실란트 유입방지부재(200)는 유기물질, 무기물질, 이들의 혼합물질등으로 이루어져 있을 수 있다. 예를 들면, 상기 유기물질은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등일 수 있다. 또한, 상기 무기물질은 산화 실리콘, 질화 실리콘등일 수 있다.
- <51> 실란트 흐름에 따라 무너지지 않기 위해 실란트 유입방지부재(200)의 폭은 넓을수록 좋지만, 상기 폭이 증가될 경우 표시영역(D)의 면적이 감소되는 문제가 있다. 이로써, 실란트 유입방지부재(200)는 실란트(180)의 흐름을 충분하게 방지할 수 있는 5 내지 20 μ m을 가질 수 있다.
- <52> 이로써, 실란트 유입방지부재(200)에 의해, 박막트랜지스터(102) 및 후술 될 유기발광다이오드(E)가 오염되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 공통전압 패드부(103)가 실란트(180)에 의해 오염되어 후술 될 유기발광다이오드(E)와의 접촉 저항을 증가시키거나 더욱 심각한 유기발광다이오드(E)와의 미접촉을 방지할 수 있다.
- <53> 또한, 실란트 유입방지부재(200)는 실란트(180)를 밀봉영역(S)에 고정시킴에 따라, 본 발명은 종래와 같이 실란트(180)가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 우려하여 별도의 마진영역을 구비하지 않아도 된다. 이로써, 종래의 마진영역은 밀봉영역(S)으로 확장시키거나, 제거할 수 있다. 이때, 밀봉영역(S)으로 확장할 경우, 실란트(180)

의 폭을 증대시킬 수 있어, 표시영역(D)으로 투입되는 수분 및 산소의 투입률을 감소시킬 수 있다. 이로써, 완성된 유기발광다이오드 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다. 반면, 제거할 경우, 더욱 콤팩트한 유기발광다이오드 표시장치를 제조할 수 있다.

- <54> 이에 더하여, 도면에는 도시하지 않았으나, 표시영역(D) 중 예지부를 따라 적어도 하나의 이상의 상기 실란트 유입방지부재가 더 배치될 수 있다. 이때, 상기 표시영역(D)내부에 배치되는 상기 실란트 유입방지부재는 상기 표시영역(D)의 여유가 있는 한도내에서 다수 개로 형성할 수 있다. 이로써, 실란트 유입방지부재(200)가 상기 표시영역(D)에도 구비됨에 따라, 상기 실란트가 상기 표시영역의 내부에 구비된 소자, 예를 들면 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터가 오염되는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.
- <55> 한편, 제 2 기판(120)상에는 순차적으로 형성된 제 1 전극(130), 유기발광층(140), 제 2 전극(150)을 구비하는 유기발광다이오드(E)가 배치되어 있다.
- <56> 자세하게, 표시영역(D)의 제 2 기판(120)상에 제 1 전극(130)이 배치되어 있다. 즉, 제 1 전극(130)은 모든 화소(P)에 일체로 구비되어 모든 화소(P)에 공통으로 사용된다.
- <57> 제 1 전극(130)상에 화소(P) 중 광이 발생되는 발광영역을 노출하는 베퍼층(132)이 배치되어 있다. 여기서, 베퍼층(132)은 화소(P)의 예지를 덮는 틀 형상을 가진다. 여기서, 베퍼층(132)은 제 1 전극(130) 및 제 2 전극(150)간의 쇼트 불량을 방지하며, 서로 다른 화소에서 구현하는 광이 혼합되어 화질이 저하되는 것을 방지하는 역할을 한다. 또한, 베퍼층(132)은 제 1 전극(210)상에 후술 될 격벽(142) 및 돌기부재(144)를 고정시키는 역할을 한다. 이는 격벽(142) 및 돌기부재(144)는 주로 유기계 물질로 이루어지므로, 제 1 전극(130)과 접착력이 좋지 않기 때문이다. 이로써, 베퍼층(132)은 제 1 전극(130)과 격벽(142) 및 돌기부재(144)와 각각 접착력이 우수한 절연물질로 이루어져야 한다. 예를 들면, 베퍼층(132)은 산화실리콘 또는 질화실리콘등으로 이루어질 수 있다.
- <58> 베퍼층(132)상에 격벽(142) 및 돌기부재(144)가 배치되어 있다. 여기서, 격벽(142)은 각 화소(P)의 외곽을 따라 배치된다. 실질적으로, 각 화소(P)는 격벽(142)에 의해 정의된다. 격벽(142)은 후술될 제 2 전극(150)을 쉐도우 마스크없이 각 화소(P)별로 자연적으로 패터닝하는 역할을 한다. 이로써, 격벽(142)의 단면은 역사다리꼴 형상을 가진다.
- <59> 돌기부재(144)는 격벽(142)의 내측, 즉 화소(P)에 배치된다. 이때, 돌기부재(144)는 서로 이격된 박막트랜지스터(144) 및 후술될 제 2 전극(150)을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있는 수단이 된다. 이때, 돌기부재(144)의 표면에는 제 2 전극(150)의 일부가 덮히게 되므로, 돌기부재(144)의 단면은 정 사다리꼴 형상을 가진다.
- <60> 적어도 상기 발광영역의 제 1 전극(130)상에 유기발광층(140)이 배치된다. 유기발광층(140)은 제 1 전극(130) 및 화소(P)별로 분리되어 있다. 유기발광층(140)은 제 1 전극(130) 및 제 2 전극(150)에서 각각 제공된 전자 및 정공이 재결합되면서 광을 발생하게 된다.
- <61> 유기발광층(140)상에 제 2 전극(150)이 배치되어 있다. 제 2 전극(150)은 격벽(142)에 의해 각 화소(P)별로 분리되어 있다. 이때, 제 2 전극(150)의 일부는 돌기부재(144)를 덮어, 박막트랜지스터(102)와 전기적으로 연결되는 연결부(150a)가 형성된다. 즉, 연결부(150a)는 발광영역에 구비된 제 2 전극(150)에 비해 제 1 기판(100)을 향해 돌출된다.
- <62> 이에 더하여, 화소(P)의 예지부에는 제 1 전극(150)과 공통전압 패드부(103)를 서로 전기적으로 연결시키기 위한 콘택부재(C)가 배치되어 있다.
- <63> 콘택부재(C)는 절연패턴(134), 추가 돌기부재(146) 및 도전부재(152)를 포함한다. 구체적으로, 절연패턴(134)은 화소(P)의 예지부의 제 1 전극(150)상에 배치되어, 제 1 전극(150) 및 추가 돌기부재(146)간의 접착력을 향상시킨다. 절연패턴(134)상에 추가 돌기부재(146)가 배치된다. 추가 돌기부재(146)는 제 1 기판(100)의 공통전압 패드부(103)와 제 1 전극(130)을 전기적으로 연결시키는 수단이다. 즉, 추가 돌기부재(146)를 덮으며 제 1 전극(130)과 연결된 도전부재(152)가 배치된다. 이로써, 도전부재(152)는 제 1 전극(130)과 전기적으로 연결되며, 제 1 기판(100)을 향해 돌출된다.
- <64> 따라서, 제 1 및 제 2 기판(100, 110)이 서로 합착될 때, 연결부(150a)는 박막트랜지스터(102)와 접촉하게 된다. 결국, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(102)는 서로 전기적으로 연결된다. 이와 더불어, 콘택부재(C)와 공통전압 패드부(103)는 접촉하게 되어 제 1 전극(130) 및 공통전압 패드부(103)는 서로 전기적으로 연결된다.

<65> 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 실란트 유입방지부재를 구비하여, 실란트가 표시영역으로 침범하는 것을 방지할 수 있다. 이로써, 실란트에 의한 유기발광다이오드 표시장치의 불량률을 감소시킬 수 있다. 또한, 실란트 유입방지부재가 구비됨에 따라 종래의 실란트의 형성을 위한 마진 영역을 제거하거나 상기 마진 영역을 밀봉영역으로 확장하여 형성할 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치를 콤팩트하게 형성하거나 실란트의 폭을 넓게 형성하여 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<66> 실시예 2

<67> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 2 실시예에서는 실란트 유입방지부재를 제외하고 앞서 설명한 제 1 실시예의 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다. 또한, 도 3에 대한 평면은 도 1을 참조하기로 한다.

<68> 도 1 및 도 3을 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 표시영역(D), 표시영역(D)의 주변에 배치된 밀봉영역(S) 및 표시영역(D)과 밀봉영역(S)사이에 배치된 경계영역을 구비한다. 이때, 유기발광다이오드 표시장치는 밀봉영역(S)에 구비된 실란트에 의해 서로 이격된 제 1 및 제 2 기판(100, 120)을 합착되어 있다.

<69> 제 1 기판(100)의 표시영역(D)에는 박막트랜지스터(102) 및 공통전압 패드부(103)가 구비되어 있다.

<70> 제 2 기판(100)의 표시영역(D)에는 유기발광다이오드(E)가 구비되어 있다.

<71> 제 1 및 제 2 기판(100, 120)은 밀봉영역(S)에 구비된 실란트(180)에 의해 서로 합착된다. 이때, 박막트랜지스터(102) 및 유기발광다이오드(E)의 제 2 전극(150)은 서로 전기적으로 연결되고, 공통전압 패드부(103) 및 유기발광다이오드(E)는 서로 전기적으로 연결되어 있다.

<72> 이때, 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계에 대응하는 제 2 기판(120)상에 실란트 유입방지부재(210)가 배치된다. 실란트 유입방지부재(210)는 표시영역(D)으로 실란트(180)가 침범하는 것을 방지하는 역할을 한다. 이때, 실란트 유입방지부재(210)는 유기발광다이오드(E)와 박막트랜지스터(102)를 서로 전기적으로 연결하기 위한 돌기부재(144)와 동일한 형상을 가질 수 있다. 이는, 실란트 유입방지부재(210)를 형성하기 위한 별도의 공정을 거치지 않고 돌기부재(144)를 형성할 때 동시에 형성하기 때문이다. 이로써, 실란트 유입방지부재(210)는 돌기부재(144)와 동일한 단면 형상을 가질 수 있다. 실란트 유입방지부재(210)는 돌기부재(144)와 동일한 재질로 이루어진다.

<73> 또한, 돌기부재(144)는 제 1 및 제 2 기판(100, 120)간의 셀캡과 거의 동일하게 형성됨에 따라, 실란트 유입방지부재(210)는 상기 셀캡과 거의 동일하게 형성된다.

<74> 이에 더하여, 실란트 유입방지부재(210)의 하부에는 추가 절연패턴(136)이 배치되어 있을 수 있다. 이로써, 추가 절연패턴(136)은 실란트 유입방지부재(210) 및 제 2 기판(120)의 접착력을 보완해주는 역할을 한다. 또한, 추가절연패턴(136)은 실란트 유입방지부재(210)의 높이를 증가시킨다. 즉, 제 1 기판(100)과 실란트 유입방지부재(210)간의 이격 간격이 줄어들어 실란트의 유입을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.

<75> 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시영역으로 실란트가 침범하는 것을 방지하기 위한 실란트 유입방지부재(210)를 돌기부재(144)와 동일하게 형성함에 따라 공정 수를 절감할 수 있다. 또한, 돌기부재(144)는 특성상 제 1 및 제 2 기판(100, 120)의 셀캡과 거의 동일하게 형성됨에 따라, 실란트 유입방지부재(210)도 제 1 및 제 2 기판(100, 120)의 셀캡과 거의 동일하게 형성된다. 즉, 실란트 유입방지부재(210)는 표시영역으로 침범되는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.

<76> 실시예 3

<77> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 3 실시예에서는 실란트 유입방지부재를 제외하고 앞서 설명한 제 2 실시예의 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다. 또한, 도 4에 대한 평면은 도 1을 참조하기로 한다.

<78> 도 1 및 도 4를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 표시영역(D), 표시영역(D)의 주변에 배치된 밀봉영역(S) 및 표시영역(D)과 밀봉영역(S)사이에 배치된 경계영역을 구비한다. 유기발광다이오드 표시장치는 서로 이격된 제 1 및 제 2 기판(100, 120)을 포함한다. 이때, 제 1 및 제 2 기판(100, 120)은 밀봉영역(S)에 배치된 실란트(180)에 의해 서로 합착되어 표시영역은 외부로부터 밀봉된다.

- <79> 실란트 유입방지부재(220)는 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계의 제 2 기판(120)에 형성될 수 있다. 이때, 실란트 유입방지부재(220)는 제 2 기판(120)상에 배치되어, 격벽(142)의 형성시에 동시에 형성할 수 있다. 즉, 실란트 유입방지부재(220)의 단면은 격벽(142)과 동일한 형상을 가지며, 동일한 재질로 이루어질 수 있다. 즉, 실란트 유입방지부재(220)의 단면은 역 사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이때, 실란트 유입방지부재(220)의 폭은 5 내지 20mm을 가질 수 있다.
- <80> 따라서, 본 발명의 실시예에서는 격벽(142)의 형성시에 실란트 유입방지부재(220)를 형성함으로써, 공정을 단순화시킬 수 있다. 또한, 실란트 유입방지부재(220)가 역사다리꼴 형상의 단면을 가지게 되어, 실란트가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.
- <81> 실시예 4
- <82> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이다. 본 발명의 제 4 실시예에서는 추가 실란트 유입방지부재를 제외하고 앞서 설명한 제 3 실시예의 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다.
- <83> 도 5 및 도 6을 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 표시영역(D), 표시영역(D)의 주변에 배치된 밀봉영역(S) 및 표시영역(D)과 밀봉영역(S)사이에 배치된 경계영역을 구비한다. 유기발광다이오드 표시장치는 서로 이격된 제 1 및 제 2 기판(100, 120)을 포함한다. 이때, 제 1 및 제 2 기판(100, 120)은 밀봉영역(S)에 배치된 실란트(180)에 의해 서로 합착되어 표시영역은 외부로부터 밀봉된다.
- <84> 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계에 구비된 실란트 유입방지부재(220)가 구비되어 있다.
- <85> 밀봉영역(S)의 외곽을 따라 배치된 추가 실란트 유입방지부재(230)를 더 포함한다. 즉, 실란트(180)는 실란트 유입방지부재(220) 및 추가 실란트 유입방지부재(230) 사이에 형성된다. 이로써, 실란트(180)가 균일한 폭을 가지므로, 제 1 및 제 2 기판(100, 120)이 균일하게 합착이 될 수 있다. 또한, 실란트(180)가 표시장치의 외곽으로 퍼지는 것을 방지함에 따라, 제 1 기판 및 제 2 기판(100, 120)의 외부면을 오염시키는 것을 방지할 수 있다.
- <86> 본 발명의 실시예에서는 실란트 유입방지부재(220)와 마주하는 추가 실란트 유입방지부재(230)를 더 구비함에 따라, 실란트의 폭을 균일하게 형성할 수 있으며, 또한, 실란트가 외부로 누출되어 제 1 및 제 2 기판(100, 120)의 외부면을 오염시키는 것을 방지할 수 있었다.
- <87> 앞서 설명한 본 발명의 실시예들에서는 제 1 기판(100) 또는 제 2 기판(200)에 실란트 유입방지부재를 형성하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)에 각각 서로 마주보거나 서로 엇갈리게 실란트 유입방지부재를 형성할 수 있다.
- <88> 실시예 5
- <89> 도 7a 내지 도 7f는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 여기서, 제 5 실시예는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위한 제조 방법이다.
- <90> 도 7a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 제 1 기판(100)을 제공한다. 제 1 기판(100)은 플라스틱 기판 또는 유리기판일 수 있다.
- <91> 제 1 기판(100)은 표시영역(D), 밀봉영역(S) 및 표시영역(D)과 밀봉영역(S)의 경계영역이 정의되어 있다. 여기서, 표시영역(D)은 다수의 화소(P)들이 정의되어 있다.
- <92> 제 1 기판(100)상에 각 화소(P)별로 박막트랜지스터(102)를 형성한다. 또한, 표시영역(D)의 예지부에는 공통전압 패드부(103)를 형성한다.
- <93> 박막트랜지스터(102) 및 공통전압 패드부(103)를 형성한 후, 박막트랜지스터(102)를 덮으며 제 1 기판(100)상에 보호막(110)을 형성한다.
- <94> 보호막(110)은 산화실리콘 또는 질화실리콘으로 형성할 수 있다. 이때, 보호막(110)은 화학기상증착법 또는 스퍼터링법을 통해 형성될 수 있다. 이때, 보호막(110)은 박막트랜지스터(102)의 출력단 및 공통전압 패드부(103)를 노출하는 콘택홀이 형성되어 있다. 상기 출력단의 예로서는, 상기 박막트랜지스터(102)의 드레인 전극일

수 있다. 여기서, 상기 콘택홀은 보호막(110)에 콘택홀의 형성영역이 개구된 포토레지스트 패턴을 형성한 뒤, 상기 포토레지스 패턴을 식각 마스크로 사용하여 상기 보호막(110)을 식각하여 형성할 수 있다.

<95> 도 7b를 참조하면, 보호막(110)을 형성한 후, 표시영역(D) 및 밀봉영역(S) 사이의 보호막(110)상에 실란트 유입 방지부재(200)를 형성한다.

<96> 실란트 유입방지부재(200)를 형성하기 위해, 보호막(110)상에 유기막을 형성한다. 상기 유기막상에 일부가 개구된 포토레지스트 패턴을 형성한다. 이후, 상기 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 하여 상기 유기막을 식각하여 실란트 유입방지부재(200)를 형성할 수 있다.

<97> 여기서, 도면에는 도시되지 않았으나 상기 실란트 유입방지부재는 표시영역(D)의 에지부를 따라 적어도 하나 이상을 더 형성할 수 있다.

<98> 한편, 제 1 기판(100)에 박막트랜지스터를 형성하는 것과 별개로 제 2 기판(120)에 유기발광다이오드를 형성한다.

<99> 도 7c를 참조하면, 유기발광다이오드를 형성하기 위해, 먼저, 제 2 기판(120)을 제공한다. 본 발명의 실시예에서는 제 2 기판(120)을 통해 광을 투과하여 사용자에게 정보를 제공하는 상부발광형일 수 있다. 이로써, 제 2 기판(120)은 투명 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제 2 기판(120)은 유리기판, 플라스틱 또는 필름일 수 있다.

<100> 제 2 기판(120)은 표시영역(D), 밀봉영역(S) 및 경계영역이 정의되어 있다. 여기서, 표시영역(D)은 다수의 화소(P)들이 정의되어 있다.

<101> 표시영역(D)의 제 2 기판(120)상에 제 1 전극(130)을 형성한다. 제 1 전극(130)은 도전물질을 스퍼터링 또는 진공증착법을 이용하여 형성될 수 있다. 여기서, 제 1 전극(130)은 광을 투과할 수 있도록 투명성의 도전물질로 형성한다. 예를 들면, 제 1 전극(130)은 ITO 또는 IZO로 형성할 수 있다. 여기서, 제 1 전극(210)은 모든 화소에 공통전극으로 사용된다.

<102> 제 1 전극(130)을 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 베퍼층(132)을 형성한다. 베퍼층(132)은 화소(P)중 발광영역을 노출하는 개구가 형성되어 있다.

<103> 베퍼층(132)은 무기막을 패터닝하여 형성한다. 상기 무기막은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘으로 형성할 수 있다. 이때, 무기막은 화학기상증착법 또는 스퍼터링법을 통해 형성할 수 있다.

<104> 이때, 화소(P)의 에지부에 절연패턴(134)을 더 형성할 수 있다.

<105> 도 7d를 참조하면, 베퍼층(132)을 형성한 후, 베퍼층(215)상에 격벽(142) 및 돌기부재(144)를 형성하고, 절연패턴(134)상에 추가 돌기부재(146)를 형성한다.

<106> 격벽(142)은 화소(P)의 외곽을 감싸도록 형성된다. 이때, 격벽(142)은 후술될 제 2 전극(150)이 자연적으로 패터닝하는 역할을 수행하는 것으로, 격벽(142)은 역테이퍼 형상을 가진다. 예를 들면, 격벽(142)의 단면형상은 역 사다리꼴 형상을 가진다.

<107> 격벽(142)을 형성하기 위해, 베퍼층(132)을 포함하는 기판상에 유기막을 형성한다. 유기막은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등으로 형성할 수 있다. 유기막상에 노광 및 현상공정을 거쳐, 격벽(142)을 형성한다.

<108> 격벽(142)을 형성한 후, 화소(P)내에는 돌기부재(144) 및 화소(P)의 에지부에는 추가 돌기부재(146)를 형성한다. 돌기부재(144) 및 추가 돌기부재(146)는 기둥 형상을 가진다. 여기서, 돌기부재(144) 및 추가 돌기부재(146)는 정 테이퍼진 형상으로 형성한다. 예를 들면, 돌기부재(144) 및 추가 돌기부재(146)의 단면 형상은 정 사다리꼴 형상으로 형성한다.

<109> 돌기부재(144) 및 추가 돌기부재(146)는 기둥 형상을 형성하기 위해 두껍게 형성할 수 있는 유기막을 형성한 뒤, 상기 유기막에 노광 및 현상공정을 거쳐 형성할 수 있다. 상기 유기막은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등으로 형성할 수 있다.

<110> 본 발명의 실시예에서 격벽(142) 및 돌기부재(146)의 형성순서를 한정하는 것은 아니다. 즉, 돌기부재(146)를 형성한 후, 격벽(142)을 형성할 수도 있다.

<111> 도 7e를 참조하면, 격벽(142), 돌기부재(144) 및 추가 돌기부재(146)를 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 유기발

광층(140)을 형성한다.

<112> 여기서, 유기발광층(140)은 고분자 물질 또는 저분자 물질로 형성할 수 있다. 이때, 유기발광층(140)이 저분자 물질로 형성할 경우, 유기발광층(140)은 진공증착법을 통해 형성할 수 있다. 이때, 유기발광층(140)은 자연적으로 돌기부재(144)의 외피를 덮으며 형성된다.

<113> 유기발광층(140)을 형성한 후, 유기발광층(140)상에 제 2 전극(150)을 형성한다. 제 2 전극(150)은 진공증착법을 통해 형성할 수 있다. 이때, 제 2 전극(150)은 격벽(142)에 의해 각 화소(P)별로 자연적으로 패터닝된다. 이로써, 별도의 쉐도우 마스크 및 식각공정을 거치지 않고 제 2 전극(150)을 형성할 수 있다.

<114> 이때, 제 2 전극(150)의 일부는 돌기부재(144)를 덮으며, 박막트랜지스터(102)와 연결되기 위한 연결부(150a)가 형성된다.

<115> 이때, 추가 돌기부재(146)를 덮는 도전부재(134)가 형성된다. 이때, 도전부재(134)는 제 1 전극(130)과 전기적으로 연결되어 있다. 이로써, 절연패턴(134), 추가 돌기부재(146) 및 도전부재(134)로 구성된 콘택부재(C)를 형성할 수 있다.

<116> 도 7f를 참조하면, 밀봉영역(S)의 제 1 기판(100)상에 실란트(180)를 형성한 뒤, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(120)을 합착한다.

<117> 이때, 박막트랜지스터(102)의 출력단 및 제 2 전극(150)의 연결부는 서로 접촉하게 되어, 결국 박막트랜지스터(102)와 제 2 전극(150)은 서로 전기적으로 연결된다. 이와 더불어, 공통전압 패드부(103)와 콘택부재(C)는 서로 접촉하여, 결국, 공통전압 패드부(103)와 제 1 전극(130)은 서로 전기적으로 연결된다.

<118> 여기서, 실란트 유입방지부재(200)에 의해 실란트(180)가 표시영역(D)으로 침범하는 것을 방지하여, 유기발광다이오드(E), 박막트랜지스터(102) 및 공통전압 패드부가 오염되는 것을 방지할 수 있다.

실시예 6

<120> 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 6 실시예에서는 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계를 제외하고 앞서 설명한 제 5 실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법과 동일하다. 따라서, 동일한 제조 방법에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다. 또한, 제 6 실시예에 의한 제조 방법은 앞서 설명한 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위한 것이다.

<121> 도 8a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 제 2 기판(120)상에 제 1 전극(130)을 형성한다.

<122> 제 1 전극(130)을 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 화소정의 패턴(132) 및 절연패턴(132)를 형성한다. 이때, 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)사이의 배치된 경계영역에 추가 절연패턴(136)을 더 형성할 수 있다.

<123> 이후, 벼파층(132)상에 역테이퍼 형상의 격벽(142)을 형성한다.

<124> 도 8b를 참조하면, 격벽(142)을 형성한 후, 벼파층(132)상에는 돌기부재(144)를 형성하고, 절연패턴(132)상에는 돌기부재(146)를 형성한다. 이때, 추가 절연패턴(136)상에는 실란트 유입방지부재(210)를 형성한다.

<125> 따라서, 실란트 유입방지부재(210)는 돌기부재(144)와 동일한 재질로 이루어지게 된다. 또한, 실란트 유입방지부재(210)는 돌기부재(144)와 동일한 단면 형상을 가지게 된다.

<126> 도 8c를 참조하면, 격벽(142), 돌기부재(144), 추가 돌기부재(146) 및 실란트 유입방지부재(210)를 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 유기발광층(140) 및 제 2 전극(150)을 형성한다. 이때, 추가 돌기부재(146)를 덮는 도전부재(152)가 형성된다.

<127> 도 8d를 참조하면, 밀봉영역(S)의 제 2 기판(120)에 실란트(180)를 형성한다. 이후, 제 2 기판(120)과 박막트랜지스터(102)가 형성된 제 1 기판(100)을 합착함으로써, 유기발광다이오드 표시장치를 완성한다.

<128> 따라서, 본 발명의 실시예에서는 실란트 유입방지부재(210)는 돌기부재(144)와 동일한 공정에서 형성됨에 따라, 별도의 공정을 추가하지 않아도 된다.

실시예 7

- <130> 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 7 실시예에서는 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계를 제외하고 앞서 설명한 제 6 실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법과 동일하다. 따라서, 동일한 제조 방법에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다. 또한, 제 7 실시예에 의한 제조 방법은 앞서 설명한 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위한 것이다.
- <131> 도 9a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 제 2 기판(120)상에 제 1 전극(130)을 형성한다.
- <132> 제 1 전극(130)을 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 베퍼층(132) 및 절연패턴(132)을 형성한다. 이때, 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계영역에 추가 절연패턴(136)을 더 형성할 수 있다.
- <133> 이후, 베퍼층(132)상에는 역테이퍼 형상의 격벽(142)을 형성하고, 추가 절연패턴(136)상에는 실란트 유입방지부재(220)를 형성한다. 따라서, 실란트 유입방지부재(220)는 격벽(142)과 동일한 공정에서 형성됨에 따라, 실란트 유입방지부재(220)는 격벽(142)과 동일한 재질로 이루어지게 된다.
- <134> 도 9b를 참조하면, 격벽(142) 및 실란트 유입방지부재(220)를 형성한 후, 화소(P)내의 베퍼층(132)상에는 돌기부재(144)를 형성하고, 절연패턴(134)상에는 돌기부재(146)를 형성한다.
- <135> 이후, 베퍼층(132)에서 노출된 제 1 전극(130)상에 유기발광층(140) 및 제 2 전극(150)을 순차적으로 형성한다.
- <136> 도 9c를 참조하면, 제 2 전극(150)을 형성한 후, 제 2 기판(120)의 밀봉영역(S)을 따라 실란트(180)를 형성한다. 이후, 제 2 기판(120)과 박막트랜지스터(102)가 형성된 제 1 기판(100)을 합착함으로써, 유기발광다이오드 표시장치를 완성한다.
- <137> 따라서, 본 발명의 실시예에서는 실란트 유입방지부재(210)는 격벽(142)과 동일한 공정에서 형성됨에 따라 별도의 공정을 추가하지 않아도 되며, 실란트(180)를 더욱 효과적으로 밀봉영역(S)에 고정시킬 수 있다.
- <138> 실시예 8
- <139> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 8 실시예에서는 실란트 유입방지부재를 형성하는 단계를 제외하고 앞서 설명한 제 7 실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법과 동일하다. 따라서, 동일한 제조 방법에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다. 또한, 제 8 실시예에 의한 제조 방법은 앞서 설명한 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위한 것이다.
- <140> 도 10a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 제 2 기판(120)상에 제 1 전극(130)을 형성한다.
- <141> 제 1 전극(130)을 형성한 후, 제 1 전극(130)상에 베퍼층(132), 절연패턴(132)을 형성한다. 이때, 표시영역(D) 및 밀봉영역(S)의 경계영역과 밀봉영역(S)의 외곽을 따라 각각 배치된 제 1 및 제 2 추가 절연패턴(136a, 136b)을 형성한다.
- <142> 이후, 베퍼층(132)상에는 역테이퍼 형상의 격벽(142)을 형성하고, 제 1 및 제 2 추가 절연패턴(136)상에는 각각 실란트 유입방지부재(220) 및 추가 실란트 유입방지부재(230)를 형성한다. 즉, 실란트 유입방지부재(220) 및 추가 실란트 유입방지부재(230)는 밀봉영역(S)의 내측 및 외측에 각각 배치된다.
- <143> 이후, 화소(P)내의 베퍼층(132)상에는 돌기부재(144)를 형성하고 절연패턴(134)상에는 돌기부재(146)를 형성한다.
- <144> 이후, 베퍼층(132)에서 노출된 제 1 전극(130)상에 유기발광층(140) 및 제 2 전극(150)을 순차적으로 형성한다.
- <145> 도 10b를 참조하면, 제 2 전극(150)을 형성한 후, 밀봉영역(S)의 제 2 기판(120)상에 실란트(180)를 형성한다. 즉, 실란트(180)는 실란트 유입방지부재(220) 및 추가 실란트 유입방지부재(230)사이에 형성된다. 후, 제 2 기판(120)과 박막트랜지스터(102)가 형성된 제 1 기판(100)을 합착함으로써, 유기발광다이오드 표시장치를 완성한다.
- <146> 따라서, 본 발명의 실시예에서는 별도의 공정을 거치지 않고 추가 실란트 유입방지부재(230)를 더

형성함으로써, 실란트(180)를 더욱 효과적으로 밀봉영역(S)에 고정시키며 균일한 폭을 가지도록 형성할 수 있었다.

발명의 효과

- <147> 상기한 바와 같이 본 발명에 따르는 유기발광다이오드 표시장치는 실란트 유입방지부재를 구비함으로써, 표시영역으로 실란트가 침범하는 것을 방지하여 유기발광다이오드 표시장치의 불량률을 낮출 수 있다.
- <148> 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 실란트 유입방지부재를 구비함으로써, 종래의 마진 영역을 밀봉 영역으로 활용하여 수분 및 산소가 표시영역내로 투습되는 것을 줄여 유기발광다이오드 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다.
- <149> 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 추가 실란트 유입방지부재를 구비함으로써, 실란트를 균일한 폭을 가지도록 형성할 수 있다.
- <150> 또한, 실란트 유입방지부재를 격벽 또는 돌기부재의 형성함으로써, 별도의 공정을 추가하지 않아도 되므로 종래의 공정을 유지하며, 실란트가 표시영역으로 침범하는 것을 방지할 수 있다.
- <151> 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

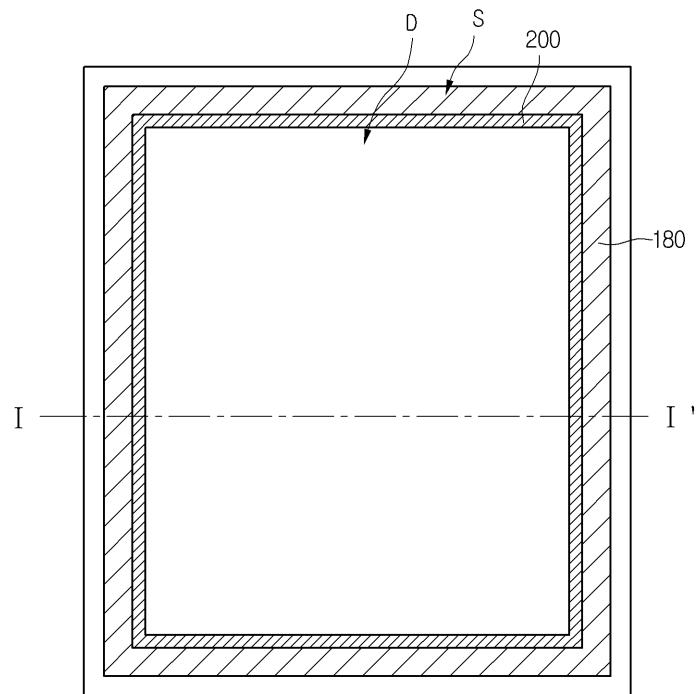
- <1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <7> 도 7a 내지 도 7g는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <8> 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <9> 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <10> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

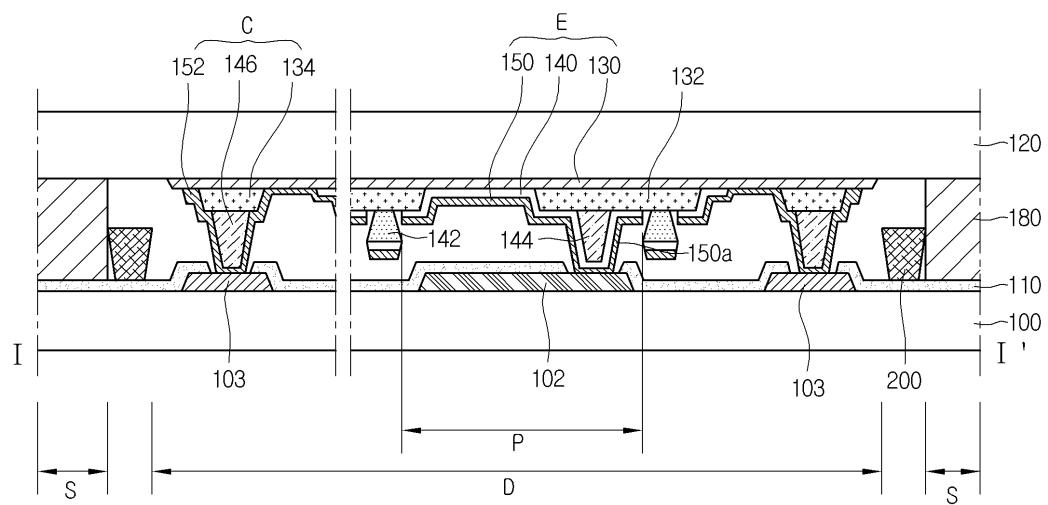
- | | |
|---------------------------------|---------------|
| <12> 100 : 제 1 기판 | 102 : 박막트랜지스터 |
| <13> 103 : 공통전압 패드부 | 110 : 보호막 |
| <14> 120 : 제 2 기판 | 130 : 제 1 전극 |
| <15> 132 : 화소정의 패턴 | 134 : 절연 패턴 |
| <16> 140 : 유기발광층 | 142 : 격벽 |
| <17> 144 : 돌기부재 | 146 : 추가 돌기부재 |
| <18> 200, 210, 220 : 실란트 유입방지부재 | |
| <19> 230 : 추가 실란트 유입방지부재 | |

도면

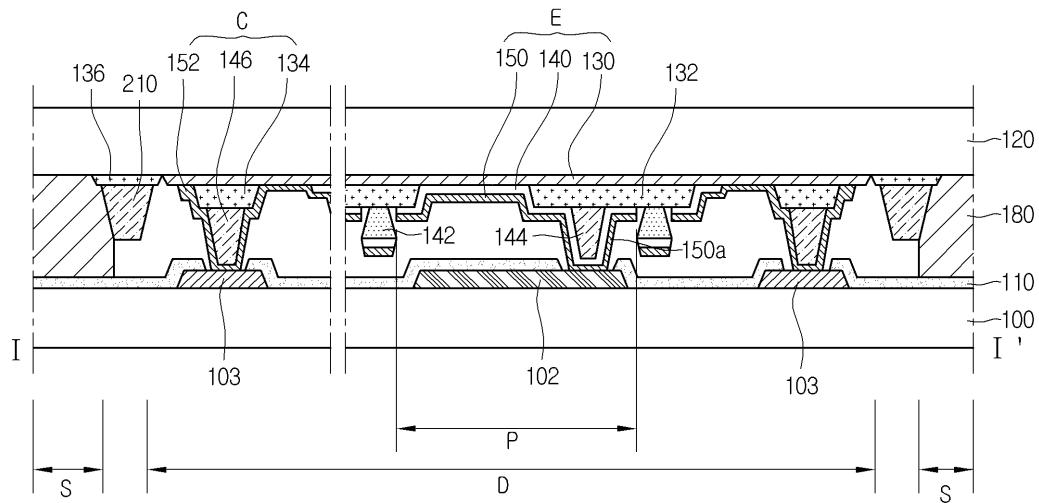
도면1



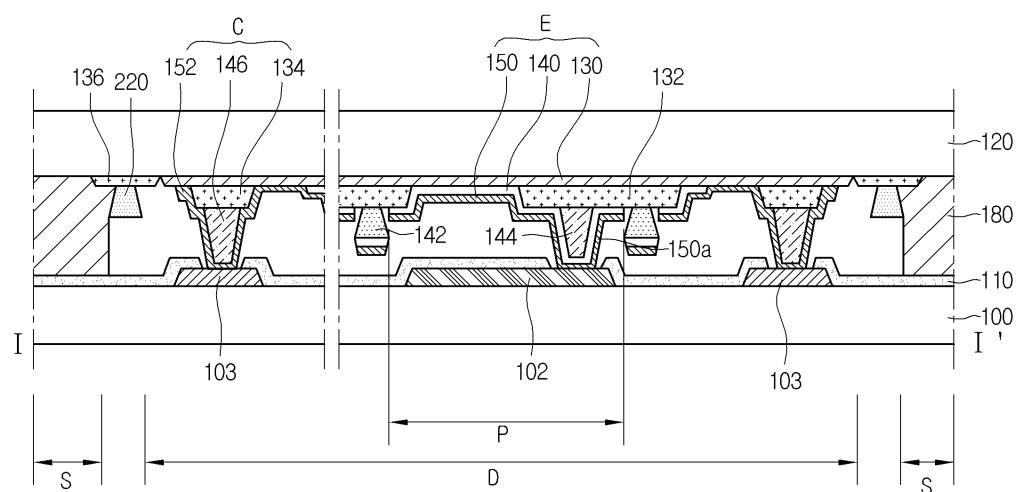
도면2



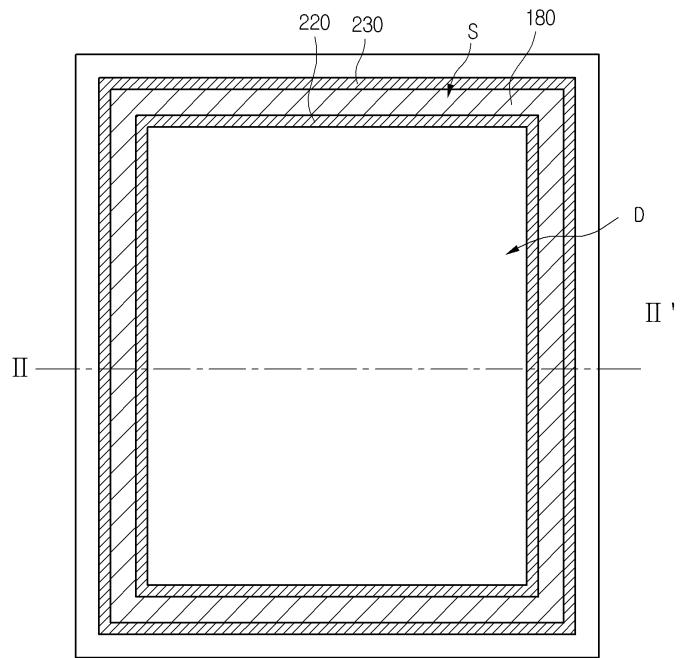
도면3



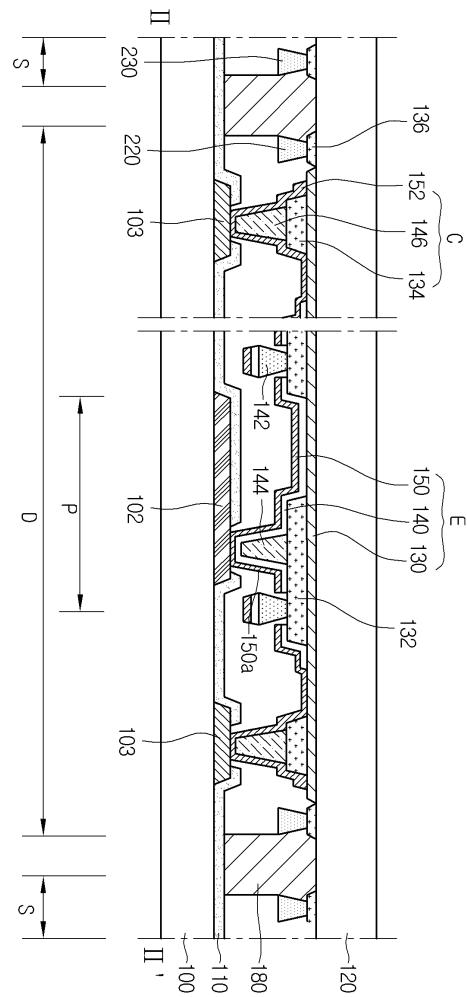
도면4



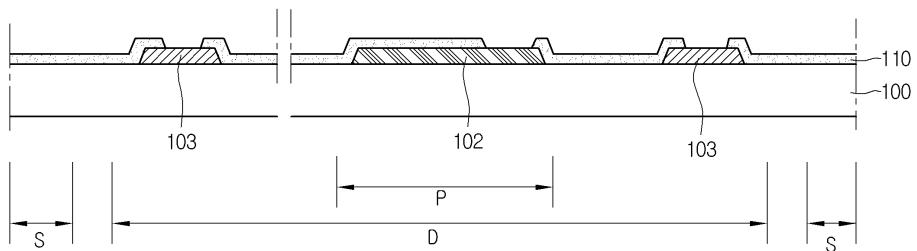
도면5



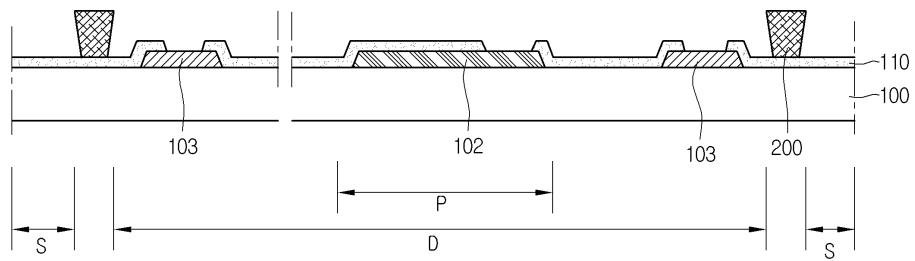
도면6



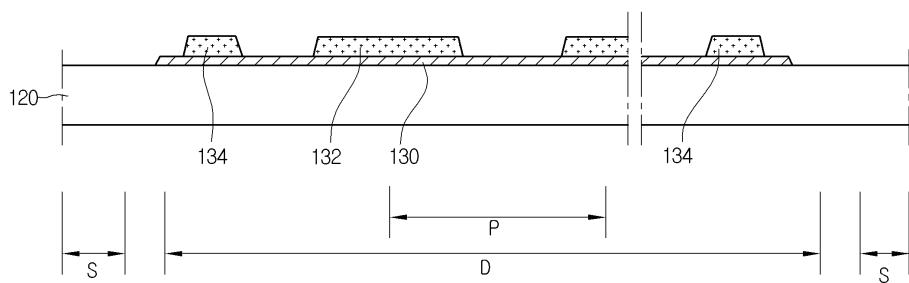
도면7a



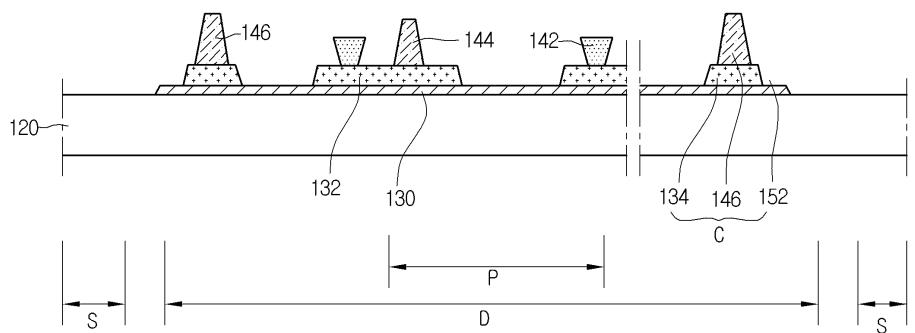
도면7b



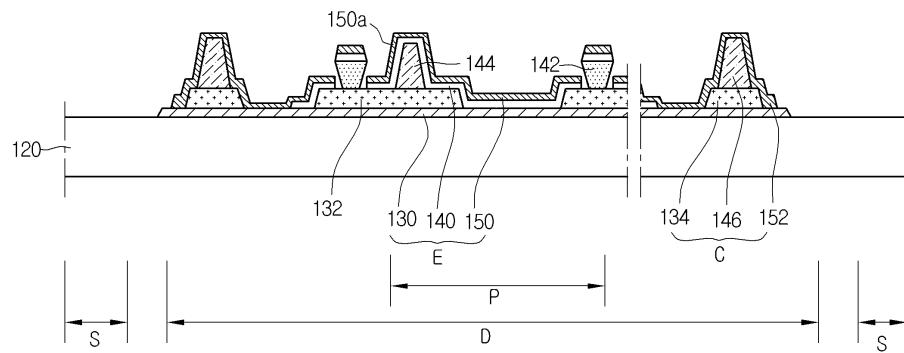
도면7c



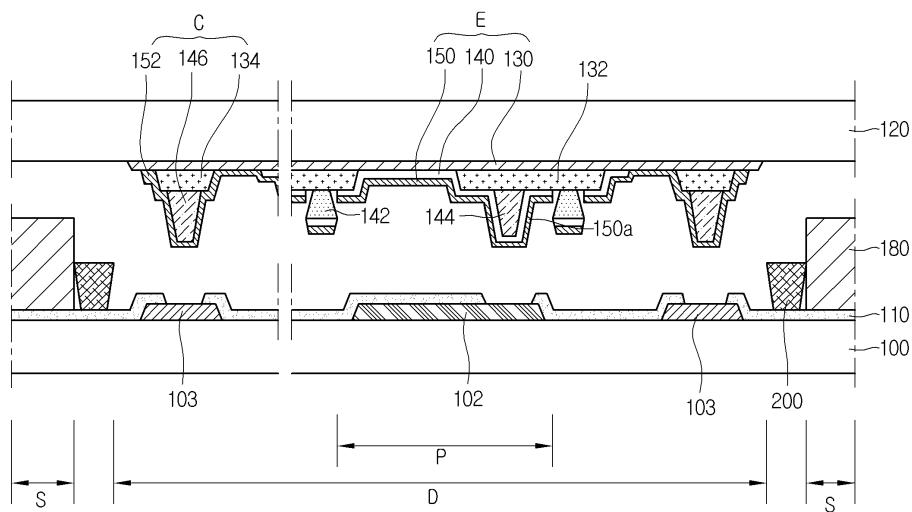
도면7d



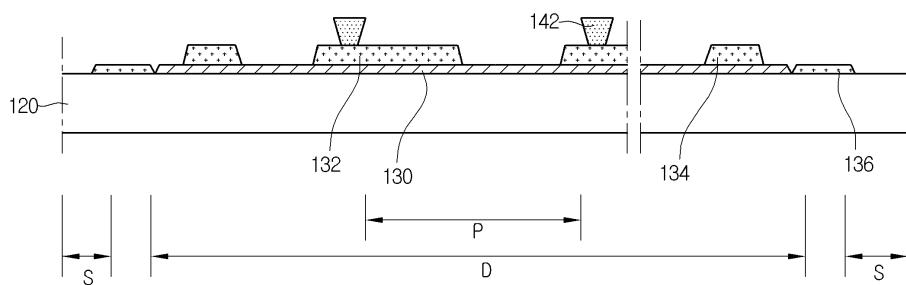
도면7e



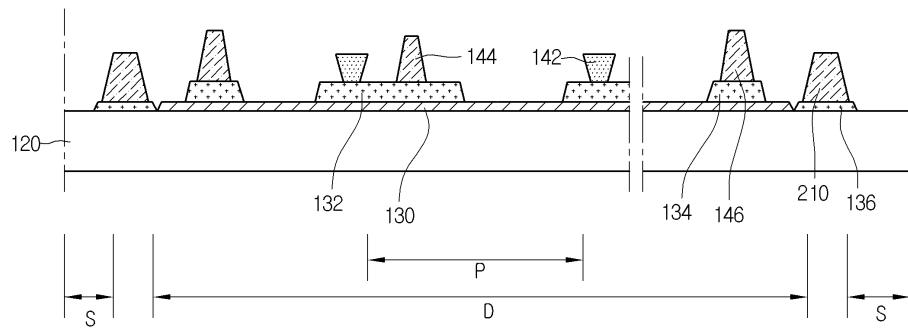
도면7f



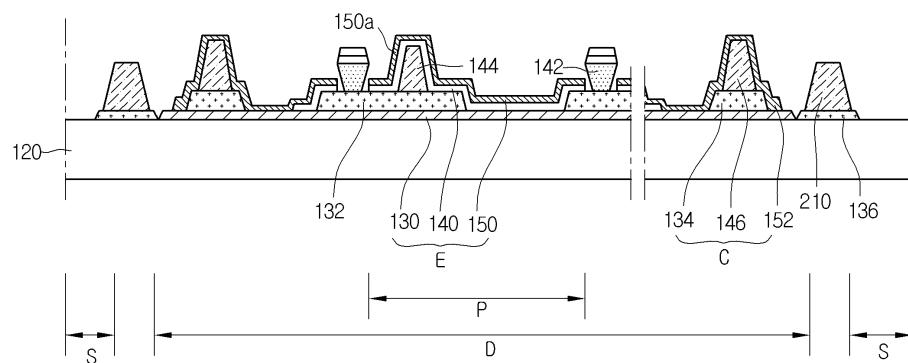
도면8a



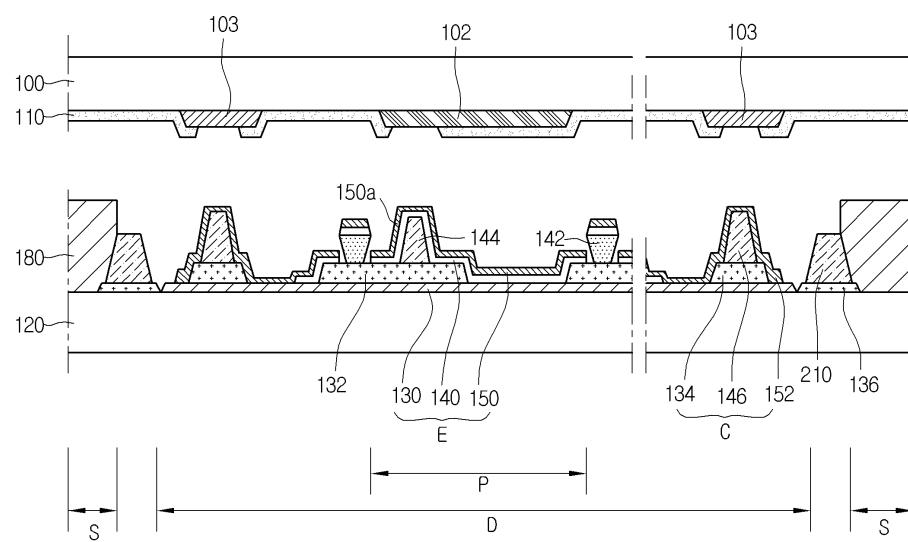
도면8b



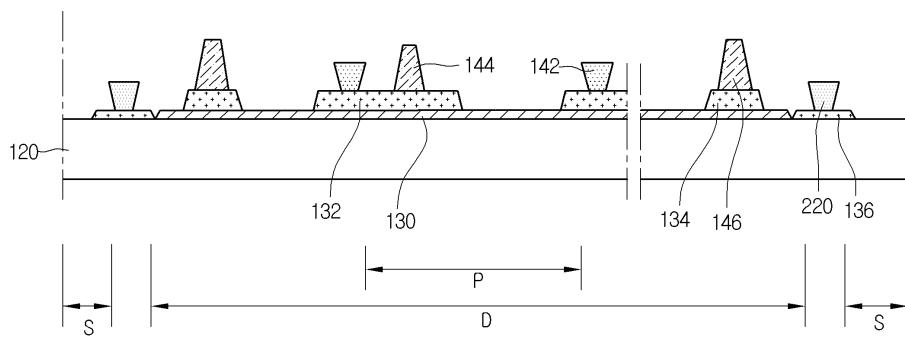
도면8c



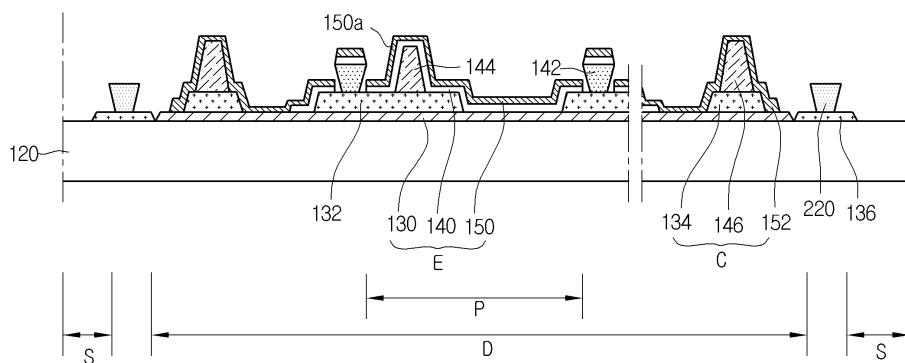
도면8d



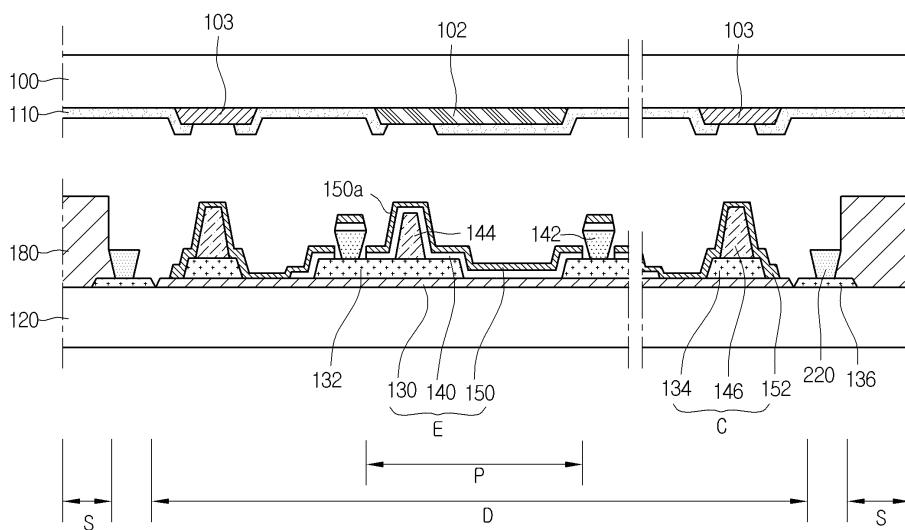
도면9a



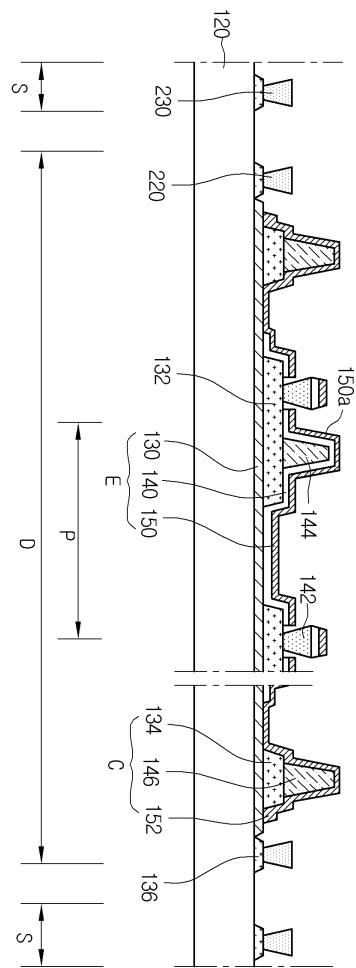
도면9b



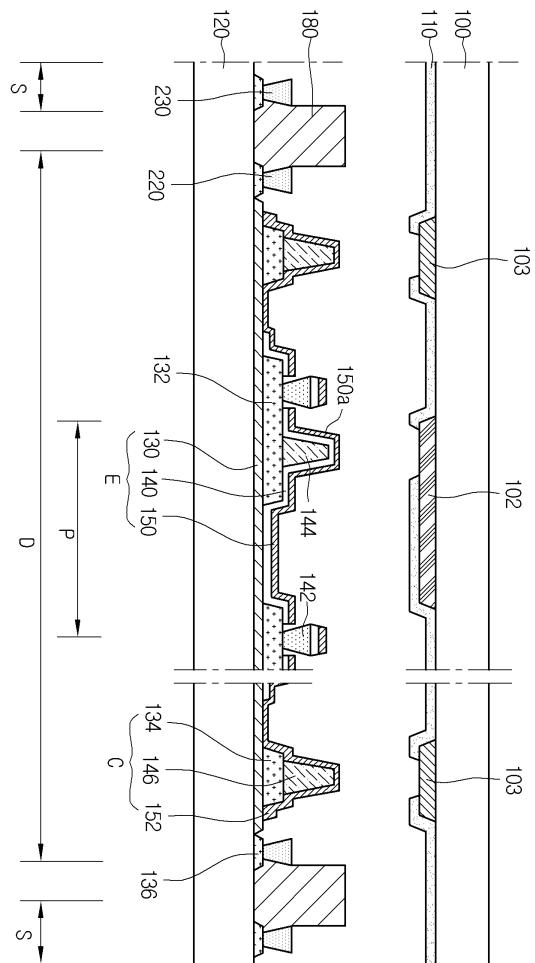
도면9c



도면10a



도면10b



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080059775A	公开(公告)日	2008-07-01
申请号	KR1020060133473	申请日	2006-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YOO IN SUN 유인선 YOO CHOONG KEUN 유종근 KIM KYUNG MAN 김경만		
发明人	유인선 유종근 김경만		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5256 H01L51/5237 H01L51/525 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光二极管显示装置及其制造方法。并且有机发光二极管显示装置包括密封剂流入防止构件。以这种方式，它防止密封剂流入显示区域的内部。防止了有机发光二极管显示装置的故障。它可以防止寿命降低。密封剂，分隔壁，突出构件，有机发光二极管，流入防止构件。

