



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월18일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0720058
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년05월14일

(21) 출원번호	10-2006-0071522	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년07월28일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년07월28일	

(73) 특허권자 주식회사 나모텍
 경기도 고양시 일산구 백석동 1141-2 유니테크빌 514

(72) 발명자 황장환
 대전 서구 가수원동 은아아파트 302-1503호

 황선옥
 서울 은평구 불광2동 199-5호

 박정운
 인천 서구 심곡동 펠리스 빌라 103동 202호

(74) 대리인 오위환
 문춘오

(56) 선행기술조사문헌	
JP2001185346 A	KR1020020022372 A
KR1020030002946 A	KR1020030030380 A
KR1020060018510 A	

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 소자의 실링(sealing)에 관한 것으로, 실링 부분을 패턴화하는 것에 의해 공정을 단순화하고 소자의 대형화에 유리하도록한 유기 발광 소자의 실링용 필름 및 실링 방법에 관한 것으로, 투명 기판에 형성된 유기 발광 소자들에 대응되도록 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들;상기 실링 패턴 영역들간의 경계 부분에 형성되는 접착 영역;상기 실링 패턴 영역 및 접착 영역을 포함하는 전면에 형성되는 수분 침투 방지막을 포함한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

투명 기판에 형성된 유기 발광 소자들에 대응되도록 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들;

상기 실링 패턴 영역들간의 경계 부분에 형성되는 접착 영역;

상기 실링 패턴 영역 및 접착 영역을 포함하는 전면에 형성되는 수분 침투 방지막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 실링 패턴 영역들을 형성하기 위한 필름은,

PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate)을 사용하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 실링 패턴 영역들은,

유기 발광 소자들에 대응되는 부분을 압착하여 트렌치 형상을 만드는 물리를 이용한 롤링 또는 압착 플레이트를 이용한 프레스에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 실링용 필름은,

실링 패턴 영역들이 형성된 이후에 접착 영역에 접착제가 도포되어 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 합착되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 수분 침투 방지막은,

BaO, SiO₂, TiO₂ 의 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름.

청구항 6.

실링용 필름에 압력을 가하여 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들간의 경계를 이루는 접착 영역을 형성하는 단계;

상기 접착 영역에 접착제를 도포하는 단계;

유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 상기 실링용 필름을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 실링 패턴 영역들을,

상기 실링 패턴 영역과 동일 형상 및 크기를 갖는 돌기들이 형성된 롤러를 이용하여 유기 발광 소자들에 대응되는 부분의 실링용 필름에 압력을 가하거나,

상기 실링 패턴 영역과 동일 형상 및 크기를 갖는 돌기들이 형성된 압착 플레이트를 이용하여 유기 발광 소자들에 대응되는 부분의 실링용 필름에 압력을 가하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

실링용 필름에 가해지는 압력에 의해 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들의 경계를 이루는 접착 영역이 동시에 정의되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 9.

제 6 항에 있어서, 실링용 필름은,

PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate)을 사용하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 10.

제 6 항에 있어서, 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들의 경계를 이루는 접착 영역을 형성한 후에 전면에 수분 침투 방지막을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 수분 침투 방지막을 BaO, SiO₂, TiO₂ 의 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 12.

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 수분 침투 방지막을 스퍼터링 공정 또는 물리적 기상 증착 공정(PVD) 또는 플라즈마 화학 기상 증착 공정(PECVD)의 어느 하나로 증착하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 13.

제 6 항에 있어서, 실링 패턴 영역들의 트렌치 벽면은 수직 또는 트렌치의 바닥면으로 갈수록 경사를 갖는 형태인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 14.

제 6 항에 있어서, 상기 접착 영역에 접착제를 도포하는 단계에서,

접착제를 실크 스크린 방식 또는 잉크젯 프린트 방식으로 도포하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

청구항 15.

제 6 항에 있어서, 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 상기 실링용 필름을 합착하는 단계에서,

실링용 필름의 실링 패턴 영역들과 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판의 유닛이 대응되어 합착이 이루어지고, 하나의 유닛은 다수의 픽셀들을 갖고 유닛과 그에 이웃한 유닛 사이에는 실링용 필름의 접착 영역에 대응되는 유닛 분리 영역이 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 실링 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치의 실링(sealing)에 관한 것으로, 실링 부분을 패턴화하는 것에 의해 공정을 단순화하고 소자의 대형화에 유리하도록한 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diodes; OLED)는 박막트랜지스터 액정 표시 장치(TFT-LCD)와는 별도로 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있으며, 플라즈마 디스플레이 장치(PDP)에 비하여 낮은 전압으로 구동될 수 있는 장점이 있어 새로운 디스플레이 소자로 주목받고 있다.

유기 발광 표시 장치는 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 '자체 발광형 유기물질'을 이용한 디스플레이 소자이다. 낮은 전압에서 구동이 가능하고 얇은 박형으로 만들 수 있고, 넓은 시야각과 빠른 응답 속도를 갖고 있어 일반 LCD와 달리 바로 옆에서 보아도 화질이 변하지 않으며 화면에 잔상이 남지 않는다. 또한 소형 화면에서는 LCD 이상의 화질과 단순한 제조공정으로 인하여 유리한 가격 경쟁력을 갖는다. 휴대전화나 카오디오, 디지털 카메라와 같은 소형기기의 디스플레이에 주로 사용되고 있다.

컬러 표시 방식에 따라 3(Red, Green, Blue)색 독립화소방식, 색변환 방식(CCM), 컬러 필터 방식이 있으며 디스플레이에 사용하는 발광재료에 따라 저분자 OLED와 고분자 OLED, 구동방식에 따라 수동형 구동방식(passive matrix)과 능동형 구동방식(active matrix)으로 구분한다.

유기 발광 표시 장치는 전원이 공급되면 전자가 이동하면서 전류가 흐르게 되는데 음극에서는 전자(-)가 전자수송층의 도움으로 유기 발광층으로 이동하고, 상대적으로 양극에서는 Hole(+ 개념, 전자가 빠져나간 상태)이 Hole 수송층의 도움으로 유기 발광층으로 이동하게 된다. 그리고 유기물질인 발광층에서 만난 전자와 홀은 높은 에너지를 갖는 여기자를 생성하게 되는데 이때, 여기자가 낮은 에너지로 떨어지면서 빛을 발생하게 된다.

유기 발광 표시 장치에서 유기 발광층과 전극은 산소와 수분에 쉽게 산화되므로 유기 발광소자 외부로부터 산소나 수분의 침투를 차단시키는 방법이 중요한 과제가 되고 있다.

이하에서 종래 기술의 유기 발광 표시 장치의 실링 구조에 관하여 설명한다.

도 1은 종래 기술의 유기 발광 표시 장치의 실링 구조를 나타낸 구성도이다.

유기 발광 표시 장치의 실링 구조를 살펴보면, 도 1에서와 같이, 유리나 필름으로 제작된 투명기관(10)의 상면에는 ITO전극(양극)(12)이 놓여 있고, 양극(12) 위에는 발광층(14)이 증착된다.

이러한 발광층(14)을 세부적으로 살펴보면, 절연막이 설치되고, 절연막의 사이에는 전자주입층/전자수송층/유기발광층/전자수송층이 차례로 형성되고, 이러한 발광층(14)의 상부에는 음극층(16)이 형성되어 있다. 이렇게 형성된 유기 발광 표시 패널은 유리 또는 메탈을 사용하는 봉지판(20)(또는 일명 캔 또는 캡슐)에 의해 둘러 싸여지고, 봉지판(20)과 양극 ITO전극(12) 사이에는 밀봉재(Sealant)로서 광경화수지(24)가 빈틈없이 개재된다.

이때 광경화수지(24)는 수십 μ m ~ 수백 μ m의 두께를 갖는다. 그리고 패널의 내부(18)에는 질소 또는 아르곤과 같은 불활성 가스가 일정한 압력으로 충전되어 있다.

여기서, 발광층(14)은 외부의 환경에 매우 민감하고 특히 수분에 치명적인 영향을 받아 수명이 단축되는 결과를 초래한다. 이러한 이유로 인해, 패널을 밀봉하고, 내부에 흡습제(22)를 배치시키는데, 이러한 흡습제(22)는 내부(18)의 습기, 외부로부터 들어올 가능성이 있는 습기 등을 흡수하는 기능을 갖는다.

이와 같은 유기 발광 표시 장치의 실링을 위한 공정은 도 2에서와 같이, 유기 발광부가 형성된 유리 기판과 필름형 흡수제가 부착된 캡슐을 준비 → 밀봉재를 도포 → 유리 기판과 캡슐 부착 → 밀봉재의 가열 경화의 공정을 진행하여 이루어진다.

그러나 이와 같은 종래의 유기 발광 표시 장치의 실링 구조는 광경화수지(24), 흡습제(22)의 배치 등 부수적인 공정이 늘어나는 비경제적인 측면이 있고, 이로 인해 추가적인 장비가 필요하고, 더욱이 봉지판(20)과 흡습제(22)로 인해 표시 패널의 두께가 두꺼워지는 문제가 있다.

구체적으로 메탈 캔 또는 유리 캔을 사용함으로써 패널이 두께가 두꺼워지고, 중량이 높아지며, 흡수제를 부착하기 위해 소자 내에 별도의 공간 확보가 필요하며, 흡습제의 보관상의 문제점이 발생하며, 공정 단계가 증가되는 단점이 있다.

이러한 문제점은 대 면적 유기 발광 표시장치를 구현하는데 해결되어야 할 사항으로 대두되고 있다.

더욱이, 금속이나 유리재질의 봉지판(20)을 제조하는데 고가의 제조비용이 소요되고, 패널의 형태를 여러 가지로 변형하기 어려운 한계가 있다.

특히, 일체형 흡습제를 봉지 부재용 기재에 부착시키는 데에 양면 테이프를 일체용 흡습제에 붙인 다음 다시 이면지를 떼어내고 기재에 붙여야 하는 등 공정이 복잡해져 대량생산이 힘들고, 광경화성 접착제를 사용하는 경우에는 유리 캔(glass can)과 같은 투명한 기재의 사용은 가능하나, 스테인레스강 캔(SUS can)과 같은 불투명한 기재는 사용할 수 없다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래 기술의 유기 발광 표시 장치의 실링 구조 및 공정의 문제를 해결하기 위한 것으로, 유기 발광 표시 장치의 실링(sealing) 단계에서 실링용 필름의 실링 부분을 패터닝하는 것에 의해 공정을 단순화하고 소자의 대형화에 유리하도록한 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 유기 발광 표시 장치의 전체를 한번에 실링하는 것이 아니고, 다수의 소자들을 하나의 유닛으로 구분하여 실링하는 것에 의해 소자의 산화가 발생하여도 이웃한 유닛의 다른 소자들에게는 영향을 주지 않도록 하여 소자의 대형화에 유리하도록한 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름은 투명 기판에 형성된 유기 발광 소자들에 대응되도록 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들;상기 실링 패턴 영역들간의 경계 부분에 형성되는 접착 영역; 상기 실링 패턴 영역 및 접착 영역을 포함하는 전면에 형성되는 수분 침투 방지막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 실링용 필름은, PC(Polycarbonate),PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate)을 사용하는 것이 바람직하다.

그리고 실링 패턴 영역들은, 유기 발광 소자들에 대응되는 부분을 압착하여 트렌치 형상을 만드는 롤러를 이용한 롤링 또는 압착 플레이트를 이용한 프레스에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다.

그리고 실링용 필름은 실링 패턴 영역들이 형성된 이후에 접착 영역에 접착제가 도포되어 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 합착되는 것을 특징으로 한다.

그리고 수분 침투 방지막은 BaO, SiO₂, TiO₂ 의 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실링 방법은 실링용 필름에 압력을 가하여 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들간의 경계를 이루는 접착 영역을 형성하는 단계;상기 접착 영역에 접착제를 도포하는 단계;유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 상기 실링용 필름을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 실링 패턴 영역들을 상기 실링 패턴 영역과 동일 형상 및 크기를 갖는 돌기들이 형성된 롤러를 이용하여 유기 발광 소자들에 대응되는 부분의 실링용 필름에 압력을 가하거나, 상기 실링 패턴 영역과 동일 형상 및 크기를 갖는 돌기들이 형성된 압착 플레이트를 이용하여 유기 발광 소자들에 대응되는 부분의 실링용 필름에 압력을 가하여 형성하는 것이 바람직하다.

여기서, 실링용 필름에 가해지는 압력에 의해 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들의 경계를 이루는 접착 영역이 동시에 정의되는 것을 특징으로 한다.

그리고 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들의 경계를 이루는 접착 영역을 형성한 후에 전면에 수분 침투 방지막을 더 형성하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 수분 침투 방지막을 BaO, SiO₂, TiO₂ 의 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 한다. 그리고 수분 침투 방지막을 스퍼터링 공정 또는 물리적 기상 증착 공정(PVD) 또는 플라즈마 화학 기상 증착 공정(PECVD)의 어느 하나로 증착하는 것을 특징으로 한다.

그리고 실링 패턴 영역들의 트렌치 벽면은 수직 또는 트렌치의 바닥면으로 갈수록 경사를 갖는 형태인 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 접착 영역에 접착제를 도포하는 단계에서 접착제를 실크 스크린 방식 또는 잉크젯 프린트 방식으로 도포하는 것을 특징으로 한다.

그리고 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 상기 실링용 필름을 합착하는 단계에서, 실링용 필름의 실링 패턴 영역들과 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판의 유닛이 대응되어 합착이 이루어지고, 하나의 유닛은 다수의 픽셀들을 갖고 유닛과 그에 이웃한 유닛 사이에는 실링용 필름의 접착 영역에 대응되는 유닛 분리 영역이 형성된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법의 바람직한 실시예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 패턴화된 실링용 필름의 레이아웃 구성도이고, 도 4는 본 발명에 따른 실링 공정 순서를 나타낸 플로차트이다.

본 발명은 유기 발광 소자의 실링을 위하여 메탈 캔 또는 유리 캔을 사용하는 것이 아니고, PC(Polycarbonate) 또는 PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate) 재질의 필름에 압력을 부분적으로 가하여 실링 패턴 영역 및 접착 영역을 패턴화하고 이를 유기 발광 소자들이 형성된 기판에 합착하여 실링을 하는 것이다.

이는 실링 공정의 단순화 및 유기 발광 표시 장치의 대형화 및 플렉서블 표시 장치의 구현에 유리하도록 하기 위함이다.

본 발명에서 실링용 필름으로 사용하는 PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate)의 다음과 같은 특성을 갖는다.

폴리에스테르 필름으로 널리 사용되는 열가소성 폴리에스테르의 대표적인 것이 테레프탈산과 에틸렌 글리콜과의 축중합물인 Poly-Ethylene Terephthalate(PET)이다. 폴리에스테르 필름의 특징은 플라스틱 필름 중에서 가장 강인한 필름에 속하고, 전기적 성질이 우수하며, 탄성율이 크고, 극히 얇은 필름으로 사용될 수 있으며, 強度, 투명성, 내충격강도가 크고, 인장강도가 커서 인장강도가 셀로판의 3배, 폴리에틸렌의 10배에 달하여 알루미늄에 가까울 정도이다. 그리고 온도에 따라 변화가 적고, -60℃부터 +150℃까지 사용 가능한 온도 범위를 넓게 사용될 수 있고, 수증기나 기체의 투과율도 적다.

그리고 PEN은 강직한 분자사슬 구조로 인해 PET 필름보다 얇은 두께에서도 PET 필름보다 우수한 인장강도, 충격강도, 파열강도 등과 적정한 신도를 갖고, 용점은 266℃이며 특히 유리전이 온도가 123℃로 PET 대비 약 50℃ 이상 높아 매우 우수한 열적 치수안정성을 갖는다.

그리고 PET보다 전기 절연성이 우수하고, 우수한 유전율, 절연파괴전압 등과 함께 내열성을 갖고 있어 소형화에 유리하다. 또한, 필름에서 추출되는 Oligomer가 매우 적고, 내유성, 내약품성, 내가수분해성이 매우 우수하며, 탁월한 Gas Barrier성, 내방사선성이 우수한 특성이 있다.

그리고 PC(Polycarbonate)는 투명하고 뛰어난 기계적 성질(특히 내충격성)·내열성·내한성·전기적 성질을 균형 있게 갖추고, 무독하고 자기소화성(自己消火性)도 있는 엔지니어링 플라스틱이다.

본 발명에 따른 실링용 필름은 도 3에서와 같이, 실링용 필름(30)에 선택적으로 기계적인 압력을 가하여 투명 기판에 형성된 유기 발광 소자들에 대응되도록 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역(31)들과, 상기 실링 패턴 영역(31)들간의 경계 부분에 형성되는 접착 영역(32)을 형성하는 것이다.

이와 같이 패턴화된 실링용 필름을 이용한 실링 공정은 도 4에서와 같이, 유리나 필름으로 제작된 투명기판의 상면에는 ITO전극(양극)이 놓여 있고, 양극위에는 발광층, 음극층이 형성되는 유기 발광부가 형성되는 기판을 준비 → 실링용 필름에 압력을 가하여 실링 패턴 영역 및 접착 영역을 형성 → 실링 패턴 영역 및 접착 영역이 형성된 필름의 전면에 수분 침투 방지막 증착 → 접착 영역에 접착제를 도포 → 상기 유기 발광부가 형성된 기판과 실링용 필름의 합착의 순서로 공정을 진행한다.

여기서, 본 발명에 따른 실링용 필름은 다수의 픽셀을 갖는 유닛에 맞게 패턴화되어 유기 발광 표시 장치의 전체를 한번에 실링하는 것이 아니고, 다수의 소자들을 하나의 유닛으로 구분하여 실링하는 것에 의해 소자의 산화가 발생하여도 이웃한 유닛의 다른 소자들에게는 영향을 주지 않는다.

이와 같은 본 발명에 따른 패턴화된 실링용 필름의 제조 공정 및 실링 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 구성도이고, 도 6a와 도 6b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 구성도이다.

그리고 도 7은 본 발명에 따른 실링용 필름의 수분 침투 방지막 형성 공정 단면도이다.

본 발명에 따른 실링용 필름은 실링 패턴 영역들 및 상기 실링 패턴 영역들의 경계가 되는 접착 영역을 동시에 정의하는 것으로, 유기 발광 소자들에 대응되는 부분을 압착하여 트렌치 형상을 만드는 롤러를 이용한 롤링 또는 압착 플레이트를 이용한 프레싱에 의해 실링 패턴 영역들을 형성한다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 것으로, 도 3의 A-A'선에 따른 단면과 같은 패턴을 형성하기 위하여 실링 패턴 영역 형성용 돌기(51) 및 접착 영역 형성 홈(52)을 갖는 실링 패턴 형성용 롤러(50)를 PC(Polycarbonate) 또는 PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate) 재질의 필름에 압력을 부분적으로 가하여 패턴을 형성한다.

필름에 형성되는 패턴은 실링 패턴 형성용 롤러(50)의 실링 패턴 영역 형성용 돌기(51) 및 접착 영역 형성 홈(52)과 동일한 형상 및 크기로 형성된다.

그리고 도 6a와 도 6b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 것으로, 도 3의 A-A'선에 따른 단면과 같은 패턴을 형성하기 위하여 실링 패턴 영역 형성용 돌기(61) 및 접착 영역 형성 홈(62)을 갖는 실링 패턴 형성용 압착 플레이트(60)를 PC(Polycarbonate) 또는 PET(Polyethylene Terephthalate) 또는 PEN(Polyethylene Naphthalate) 재질의 필름에 압력을 부분적으로 가하여 패턴을 형성한다.

필름에 형성되는 패턴은 실링 패턴 형성용 압착 플레이트(50)의 실링 패턴 영역 형성용 돌기(51) 및 접착 영역 형성 홈(52)과 동일한 형상 및 크기로 형성된다.

그리고 도면에서는 실링 패턴 영역들의 트렌치 벽면이 수직 형상을 하는 것으로 도시하였으나, 트렌치의 바닥면으로 갈수록 경사를 갖는 형태로 형성할 수 있음은 당연하다.

이와 같이 본 발명에 따른 패턴화된 실링용 필름은 실링용 필름(30)에 가해지는 압력에 의해 실링 패턴 영역(31)들과 상기 실링 패턴 영역들의 경계를 이루는 접착 영역(32)이 동시에 정의된다.

그리고 이와 같은 공정으로 실링 패턴 영역(31)들과 상기 실링 패턴 영역(31)들의 경계를 이루는 접착 영역(32)을 형성한 후에 도 7에서와 같이, 전면에 수분 침투 방지막(70)을 더 형성하여 유기 발광 소자들의 전극들이 수분에 의해 문제를 일으키는 것을 막는다.

여기서, 수분 침투 방지막은 BaO, SiO₂, TiO₂의 어느 하나를 스퍼터링 공정 또는 물리적 기상 증착 공정(PVD) 또는 플라즈마 화학 기상 증착 공정(PECVD)으로 증착한다.

그리고 이와 같은 실링용 필름은 실링 패턴 영역(31)들이 형성된 이후에 접착 영역(32)에 접착제가 도포되어 유기 발광 소자들이 형성된 투명 기판과 합착되는데, 접착제를 실크 스크린 방식 또는 잉크젯 프린트 방식으로 도포하는 것이 바람직하다.

그리고 도 8서와 같이, 본 발명에 따른 실링용 필름은 실링 패턴 영역(31)에 대응되는 다수의 픽셀을 갖는 유닛 단위로 유기 발광 표시 소자에 실링이 이루어진다.

도 8은 본 발명에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역에 대응되는 유닛 구조를 나타낸 구성도이다.

도 8의 31a는 하나의 유닛으로 m*n의 다수의 픽셀들을 갖고, 도 3의 실링용 필름에서 하나의 실링 패턴 영역(31)은 도 8의 유닛(31a)에 대응되어 실링된다.

물론, 도 3의 접착 영역(32)은 도 8의 유닛 분리 영역(32a)에 대응되어 합착된다.

이와 같은 다수의 픽셀을 갖는 유닛 단위로 실링하는 것에 의해 소자의 산화가 발생하여도 이웃한 유닛의 다른 소자들에게는 영향을 주지 않는다.

이와 같은 본 발명에 따른 패턴화된 실링용 필름과 이를 이용한 실링 방법은 실링 공정의 단순화 및 표시 장치의 대형화 그리고 플렉시블(flexible) 특성을 갖는 표시 장치의 제조를 가능하게 한다.

본 발명의 실시예에서는 유기 발광 표시 장치에 적용되는 실링용 필름으로 설명하였으나, 소자의 실링이 필요한 다른 표시 장치에 본 발명이 적용될 수 있음은 당연하다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

발명의 효과

이상에서와 같은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실링용 필름 및 실링 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

플렉시블한 특성을 갖는 재질을 사용하여 트렌치 형태로 형성되는 실링 패턴 영역들과 상기 실링 패턴 영역들간의 경계 부분에 형성되는 접착 영역을 패턴화시켜 실링을 하므로 공정을 단순화할 수 있다.

그리고 유기 발광 표시 장치의 전체를 한번에 실링하는 것이 아니고, 다수의 소자들을 하나의 유닛으로 구분하여 실링하는 것에 의해 소자의 산화가 발생하여도 이웃한 유닛의 다른 소자들에게는 영향을 주지 않도록 하여 소자의 대형화에 유리한 효과를 갖는다.

또한, 실링 공정의 단순화 및 두께 감소로 표시 장치의 대형화에 적합한 실링용 필름과 실링 방법을 제공한다. 그리고 메탈 캔 또는 유리 캔을 사용한 실링이 아니고, 플렉시블한 재질의 필름으로 실링을 하므로 차세대 플렉시블 표시 장치에 적합한 실링 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 유기 발광 표시 장치의 실링 구조를 나타낸 구성도

도 2는 종래 기술의 유기 발광 표시 장치의 실링 공정을 나타낸 플로우차트

도 3은 본 발명에 따른 패턴화된 실링용 필름의 레이 아웃 구성도

도 4는 본 발명에 따른 실링 공정 순서를 나타낸 플로우차트

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 구성도

도 6a와 도 6b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역 형성 공정을 나타낸 구성도

도 7은 본 발명에 따른 실링용 필름의 수분 침투 방지막 형성 공정 단면도

도 8은 본 발명에 따른 실링용 필름의 실링 패턴 영역에 대응되는 유닛 구조를 나타낸 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

30. 실링용 필름 31. 실링 패턴 영역

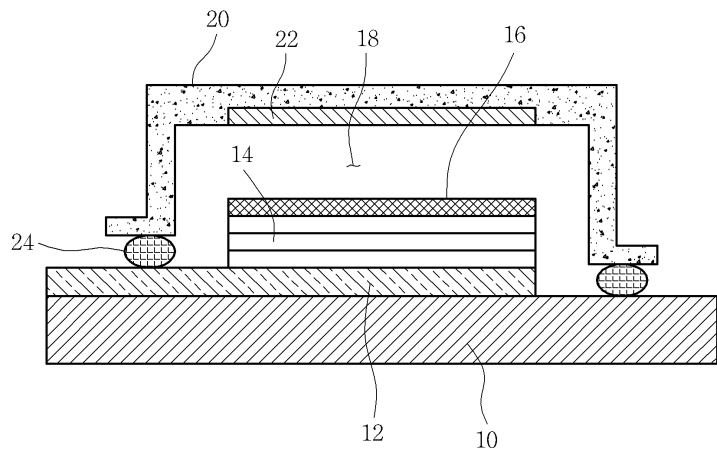
32. 접착 영역 50. 실링 패턴 형성을 위한 롤러

51.61. 실링 패턴 영역 형성을 위한 돌기 52.62. 접착 영역 형성 홈

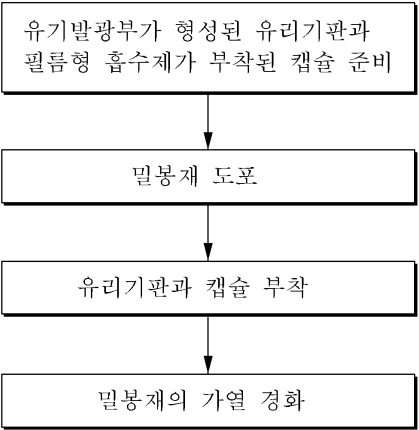
60. 실링 패턴 형성을 위한 압착 플레이트

도면

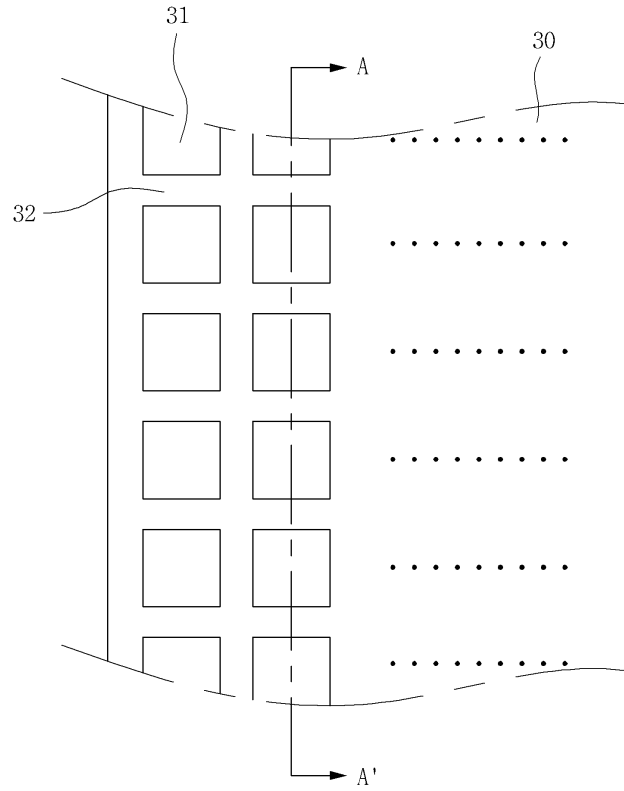
도면1



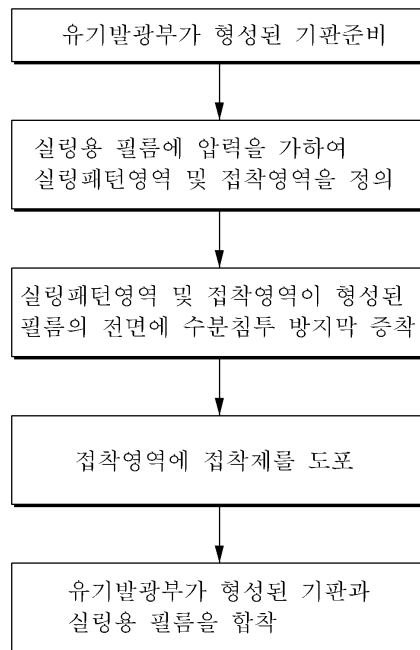
도면2



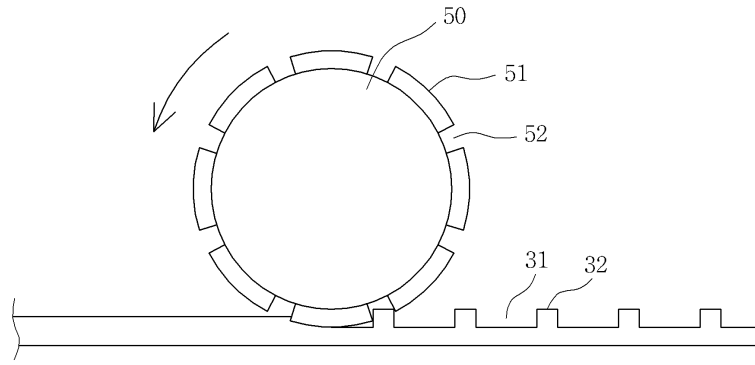
도면3



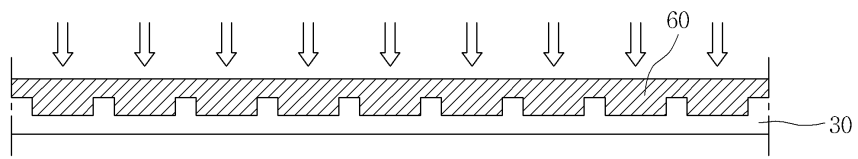
도면4



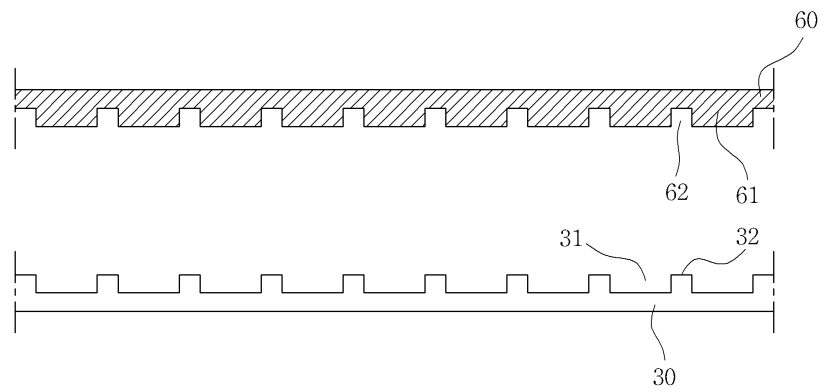
도면5



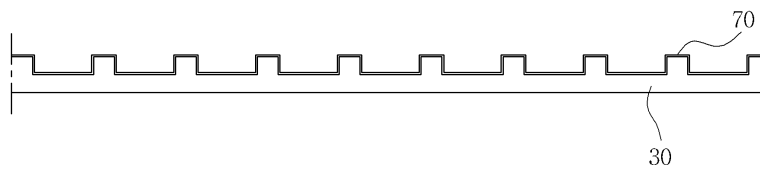
도면6a



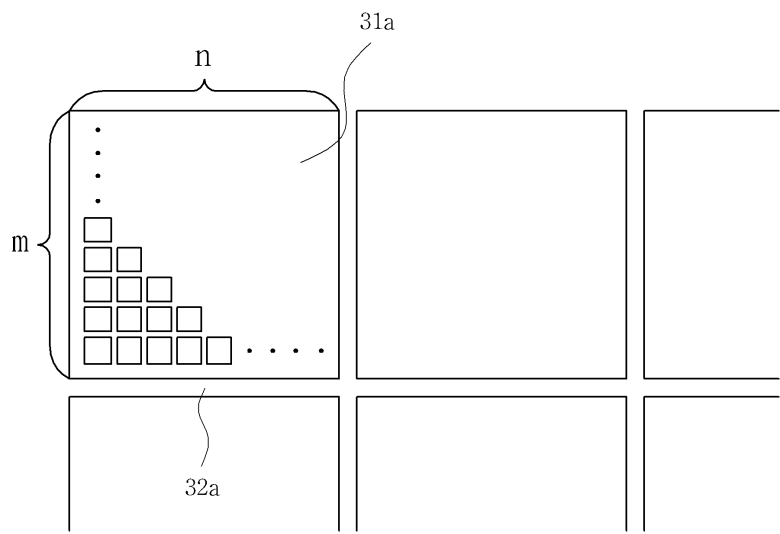
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	密封膜和有机发光显示器的密封方法		
公开(公告)号	KR100720058B1	公开(公告)日	2007-05-14
申请号	KR1020060071522	申请日	2006-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	NAMOTEK		
申请(专利权)人(译)	주식회사나모텍		
当前申请(专利权)人(译)	주식회사나모텍		
[标]发明人	HWANG JANG HWAN 황장환 HWANG SEONWOOK 황선욱 PARK JUNG WOON 박정운		
发明人	황장환 황선욱 박정운		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	MOON, 推奴		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供OLED（有机发光显示器）的密封膜和密封方法，以通过密封和图案化密封图案区域和形成在密封图案区域之间的边界处的粘合区域来简化制造工艺。组成：OLED的密封膜（30）包括密封图案区域（31），粘合区域（32）和防潮膜。密封图案区域（31）形成为沟槽形状，以对应于形成在透明基板上的有机发光器件。粘合区域（32）形成在密封图案区域（31）之间的边界处。水分阻挡膜形成在包括密封图案区域（31）和粘合区域（32）的整个区域上。

