

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0041059

(43) 공개일자

2006년05월11일

(21) 출원번호 10-2004-0090524

(22) 출원일자 2004년11월08일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 권승호
서울시 서대문구 남가좌2동 현대아파트 105-1706호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 스크라이빙 불량을 방지할 수 있는 유기 전계발광표시소자에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 유기 전계발광어레이가 형성된 기판과; 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 글래스 캡을 구비하며, 상기 글래스 캡은 상기 기판과의 접합영역 내에 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 글래스 캡을 가지는 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 글래스 캡을 이용한 인캡슐레이션 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 글래스 캡을 가지는 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 7a 및 도 7b는 도 6의 순서도를 상세히 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 107 : 더미절연패턴

10,110 : 유기발광층 12,112 : 캐소드 전극

28, : 캡 25,125 : 실런트

35, 128 : 글래스 캡 45,145 : 글래스 패널

155 : 홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 글래스 캡을 이용하는 유기 전계발광표시소자에 있어서, 스크라이밍 공정 불량을 방지할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 전계발광표시소자(Electro Luminescence Display Device : 이하 "EL표시소자"라 함) 등이 있다. 특히 EL표시소자는 기본적으로 정공수송층, 발광층, 전자수송층으로 이루어진 유기 발광층의 양면에 전극을 붙인 형태의 것으로서, 넓은 시야각, 고개구율, 고색도 등의 특징 때문에 차세대 평판표시장치로서 주목받고 있다.

이러한 EL표시소자는 사용하는 재료에 따라 크게 무기 EL표시소자와 유기 EL표시소자로 나뉘어진다. 이 중 유기 EL표시소자는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL 층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내기 때문에 무기 EL표시소자에 비해 낮은 전압으로 구동 가능하다는 장점이 있다. 또한, 유기 EL표시소자는 플라스틱같이 휘 수 있는(Flexible) 투명기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, PDP나 무기 EL표시소자에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1은 종래의 유기 EL표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 EL표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 1에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(2) 상에 유기발광층(10)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 등을 포함하는 유기EL어레이(15)와, 유기EL어레이(15)를 패키징하기 위한 캡(28)을 구비한다.

유기EL어레이(15)의 애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 애노드전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)과 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층을 포함한다.

이러한 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(2)과 캡이(28)이 에폭시 수지와 같은 실런트(25)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(15)가 산소 및 수분 등으로 부터 보호된다.

캡(28)에는 유기EL어레이(15)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(22)와, 게터(getter)(22)를 고정시키는 반투성막(24)을 구비한다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 이용되고, 반투성막(24)은 수분 및 산소 등이 드나들도록 테프론, 폴리에스테르, 종이 등의 재료가 이용된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 2에 도시된 바와 같이 애노드 전극(4)과 캐소드 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 캐소드 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동된다. 또한, 애노드 전극(4)으로 부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

도 3는 종래의 글래스 캡을 이용한 유기 EL표시소자를 나타내는 도면이다.

도 3에 도시된 글래스 캡(35)은 일반적인 메탈 캡에 비해 제조가 단순하며 대형 소자 형성시 유리한 장점이 있다. 이 글래스 캡(35)을 이용한 유기 EL표시소자는 종래의 메탈 캡(28)이 아닌 글래스 캡(35)을 이용하는 것을 제외하고는 도 1에 도시된 유기 EL표시소자와 동일한 구조를 가진다.

도 4a 및 도 4b는 도 3에 도시된 글래스 캡(35)을 이용한 인캡슐레이션 공정을 나타내는 도면이다.

먼저, 다수의 글래스 캡을 형성하기 위한 대형 글래스를 마련하고, 샌드 블라스트, 포토리소그래피 공정 및 식각공정 등의 패터닝 공정을 이용하여 도 4a에 도시된 바와 같이 유기 EL어레이(15)를 패키징할 수 있는 공간이 마련된 글래스(이하, 유기 EL어레이(15)를 패키징할 수 있는 공간이 마련된 글래스를 "글래스 몰드"이라 한다.)가 형성된다. 이후, 도 4b에 도시된 바와 같이 글래스 몰드(45)와 유기 EL어레이(15)가 형성된 기판이 실런트(25)를 통해 합착됨으로써 유기 EL어레이(15)가 글래스 몰드(45)에 의해 패키징된다. 이후, 스크라이빙 라인(52)을 절단하여 다수의 유기 EL표시소자를 형성하는 스크라이빙 공정이 실시된다.

한편, 이러한 종래의 글래스 몰드(45)를 이용한 인캡슐레이션 공정시 도 4b에 도시된 바와 같이 실런트(25)가 글래스 몰드(45)의 스크라이빙 라인(52)까지 위치하게 됨으로써 스크라이빙 공정시 설계된 대로 정확하게 절단되지 않는 등의 스크라이빙 불량문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 글래스 캡을 이용하는 유기 전계발광표시소자에 있어서, 스크라이빙 공정 불량을 방지할 수 있는 유기전계발광표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 유기 전계발광어레이가 형성된 기판과; 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 글래스 캡을 구비하며, 상기 글래스 캡은 상기 기판과의 접합영역 내에 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 홈은 상기 기판과의 접합영역 내에서 바깥쪽으로 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 기판과 글래스 캡의 접합시 상기 실런트의 일부는 상기 홈으로 이동가능한 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 기판 상에 소정 간격을 두고 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계와; 상기 유기전계발광어레이를 패키징함과 아울러 기판과의 접합영역 내에서 바깥쪽으로 위치하는 적어도 하나의

홈을 구비하는 글래스 몰드를 마련하는 단계와; 실린트를 이용하여 상기 기관과 상기 글래스 몰드를 접합하는 단계와; 상기 접합된 글래스 몰드 및 기관에 설정된 스크라이빙 라인을 기준으로 스크라이빙 공정을 실시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 실린트를 이용하여 상기 기관과 상기 글래스 캡을 접합하는 단계와; 상기 기관과 글래스 캡의 접합시 상기 실린트의 일부가 상기 홈 내로 채워지는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 7b를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 5에 도시된 유기 EL표시소자는 기관(102) 상에 유기발광층(110)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(104)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(112) 등을 포함하는 유기EL어레이(115)와, 유기EL어레이(115)가 형성된 기관(102)과 형광물질을 포함한 실린트(125)를 통해 합착되는 글래스 캡(128)을 구비한다.

유기EL어레이(115)의 애노드전극(104)은 기관(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기관(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 캐소드전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 애노드전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 캐소드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층 및 정공 주입층을 포함한다.

글래스 캡(128)에는 유기EL어레이(115)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(122)가 위치한다.

또한, 글래스 캡(128)과 기관(102)이 실린트(125)에 합착되는 영역에는 적어도 하나의 홈(155)이 구비된다. 좀더 정확하게는 글래스 캡(128)에서 기관(102)과 접촉되는 영역(이하 "실라인 영역(P1)"이라 한다.) 내에서의 바깥영역에 형성된다.

이러한, 글래스 캡(120)에 형성된 홈(152)에는 인캡슐레이션 공정시 유동성을 가지는 실린트(125)의 일부가 실라인 영역(P1)을 벗어나지 않도록 하는 역할을 한다. 즉, 실린트(125)의 일부가 실라인 영역(P1)의 외곽영역으로 이동하는 경우 글래스 캡(128)에 마련된 홈(152)내에 채워지게 됨으로써 실린트(125)가 스크라이빙 라인(152)에 위치하지 않게 된다. 이에 따라, 스크라이빙 공정 불량률이 방지된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 글래스 캡(128)을 구비하고, 글래스 캡(128)은 기관(102)과의 접합 영역(또는 실라인 영역(P1)) 내에서의 바깥쪽으로 위치하는 적어도 하나의 홈(155)이 구비된다. 이에 따라, 인캡슐레이션 공정시 실린트(125)의 일부가 실라인 영역(P1)을 벗어나더라도 글래스 캡(128)에 형성된 적어도 하나의 홈(155)내에 가둬지게 됨으로써 실린트(125)의 스크라이빙 라인(152)으로의 이동을 방지할 수 있게 된다. 그 결과, 설계된 대로 스크라이빙 공정이 정확하게 실시되는 등 스크라이빙 불량률이 일어나지 않게 된다.

도 6, 도 7a 및 7b는 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.

먼저, 기관(102) 상에 다수의 유기 EL어레이(115)가 형성된다.(S2) 유기EL어레이(115)에는 유기발광층(110)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성되는 제1 및 제2 전극(104,112), 제2 전극(112)을 전기적으로 분리시키기 위한 격벽(108)이 포함된다.

이후, 다수의 글래스 캡을 형성할 수 있는 대형 글래스를 마련하고, 샌드 블라스트, 포토리소그래피 공정 및 식각공정 등의 패터닝 공정을 이용하여 도 6a에 도시된 바와 같이 유기EL어레이(115)를 패킹할 수 있는 공간이 마련된 글래스(이하, "글래스 몰드(145)"이라 한다.)이 형성됨과 아울러 인캡슐레이션 공정시 실라인 영역(P1)과 대응되는 영역내에서의 바깥영역에 적어도 하나의 홈(155)이 형성된다.(S4)

이후, 도 6b에 도시된 바와 같이 글래스 몰드(145)와 유기EL어레이(115)가 형성된 기판(102)이 실런트(125)를 통해 합착됨으로써 유기 EL어레이(115)가 패키징된다.(S6) 이때, 실런트(125)가 너무 많이 토출되는 경우 일부의 실런트(125)가 실라인 영역(P1)의 바깥방향으로 이동하더라도 글래스 몰드(145)에 마련된 홈(155)에 가둬지게 됨으로써 실런트(125)가 스크라이빙 라인(152)에 위치하는 것이 방지된다.

이후, 스크라이빙 공정이 실시됨으로써 글래스 몰드(145)는 다수의 글래스 캡(128)이 됨과 동시에 글래스 캡(128)을 이용한 유기 EL표시소자가 형성된다.(S8)

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 글래스 캡에 형성됨과 아울러 글래스 캡과 기판과의 접합영역 내의 바깥영역에 위치하는 적어도 하나의 홈이 형성된다. 이에 따라, 인캡슐레이션 공정시 실런트의 일부가 실라인을 벗어나더라도 글래스 캡에 형성된 적어도 하나의 홈내에 가둬지게 됨으로써 실런트의 스크라이빙 영역으로의 이동을 방지할 수 있게 된다. 그 결과, 설계된 대로 스크라이빙 공정이 정확하게 실시되는 등 스크라이빙 불량률이 일어나지 않게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 전계발광어레이가 형성된 기판과;

상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 글래스 캡을 구비하며,

상기 글래스 캡은

상기 기판과의 접합영역 내에 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 상기 기판과의 접합영역 내에서 바깥쪽으로 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 기판과 글래스 캡의 접합시 상기 실런트의 일부는 상기 홈으로 이동가능한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

청구항 4.

기판 상에 소정 간격을 두고 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계와;

상기 유기전계발광어레이를 패키징함과 아울러 기판과의 접합영역 내에서 바깥쪽으로 위치하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 글래스 몰드를 마련하는 단계와;

실린트를 이용하여 상기 기판과 상기 글래스 몰드를 접합하는 단계와;

상기 접합된 글래스 몰드 및 기판에 설정된 스크라이빙 라인을 기준으로 스크라이빙 공정을 실시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 5.

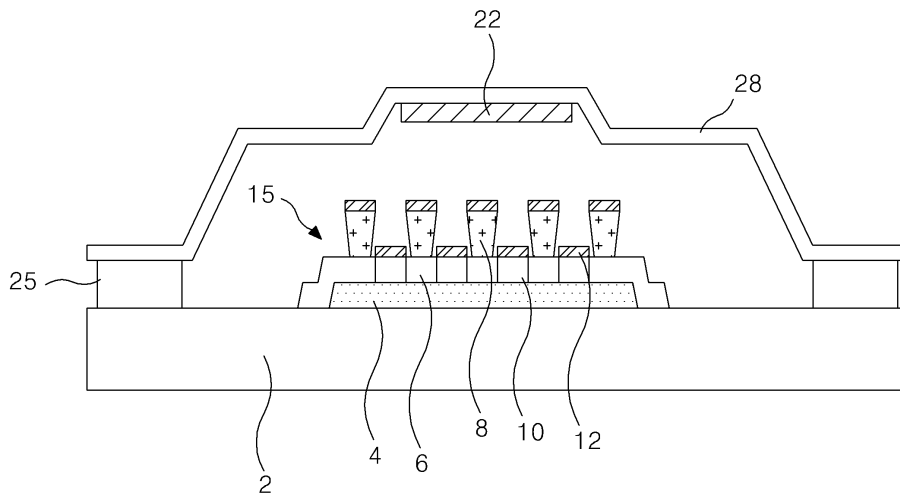
제 4 항에 있어서,

상기 실린트를 이용하여 상기 기판과 상기 글래스 캡을 접합하는 단계와;

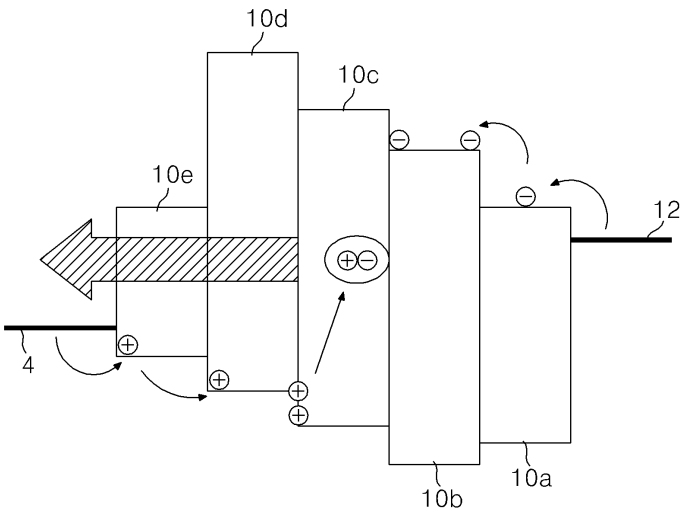
상기 기판과 글래스 캡의 접합시 상기 실린트의 일부가 상기 홈 내로 채워지는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

도면

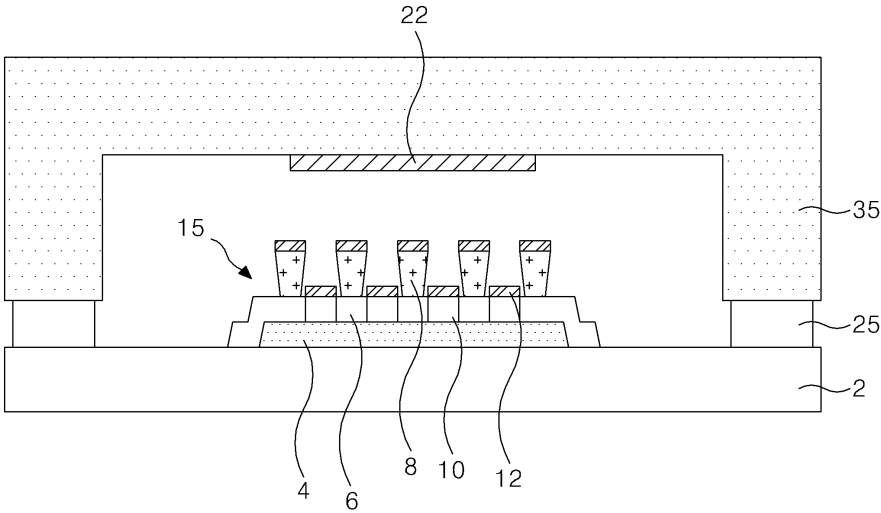
도면1



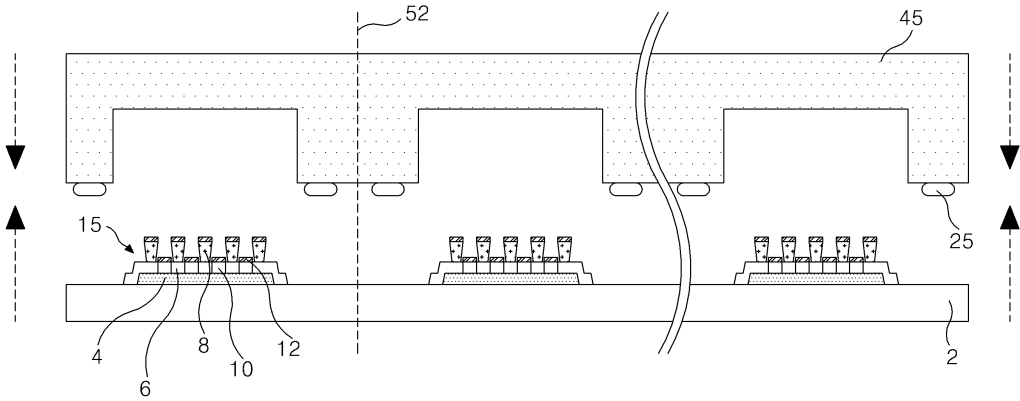
도면2



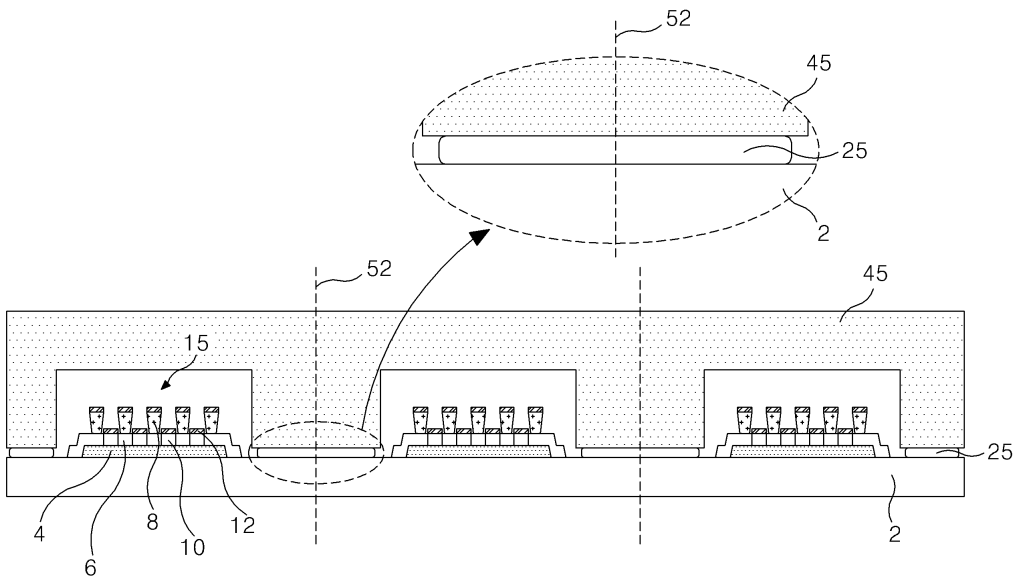
도면3



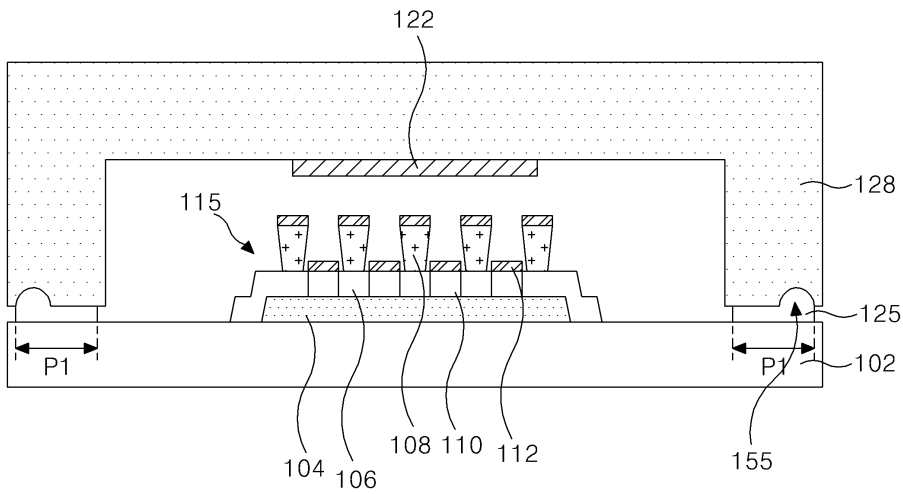
도면4a



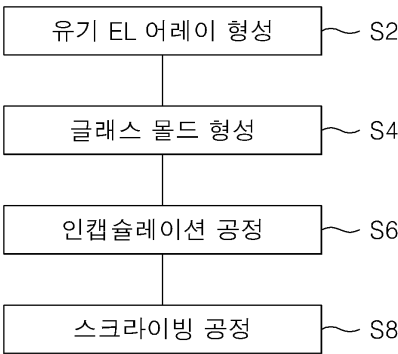
도면4b



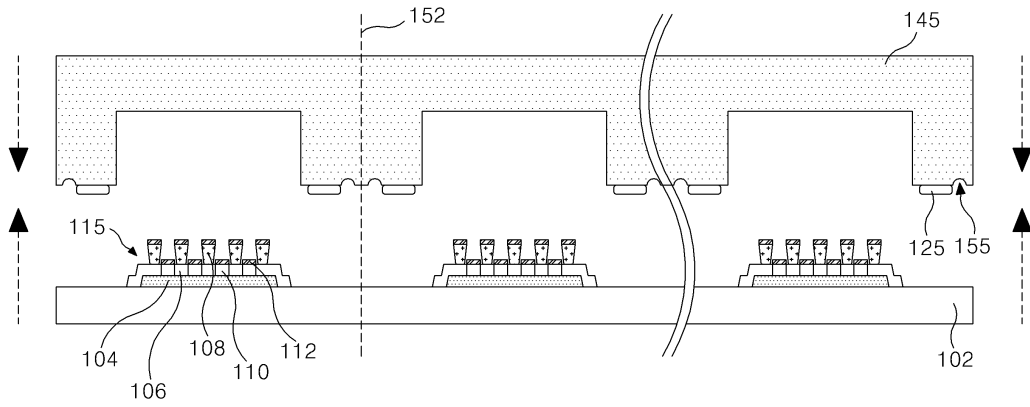
도면5



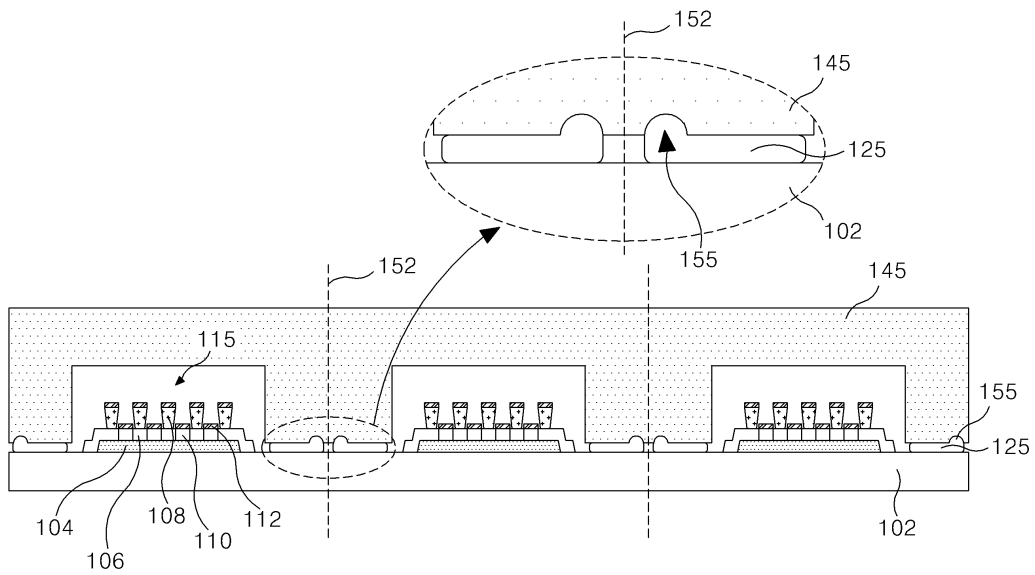
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060041059A	公开(公告)日	2006-05-11
申请号	KR1020040090524	申请日	2004-11-08
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KWON SEUNGHO		
发明人	KWON,SEUNGHO		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR100705320B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止有缺陷的划线的有机电致发光显示装置。根据本发明的有机电致发光显示装置包括其上形成有机电致发光阵列的基板;并且玻璃盖通过密封剂粘合到基板上,其中玻璃盖具有至少一个位于与基板的粘合区域中的凹槽。 五

