(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년09월28일
(11) 등록번호 10-0629176
(24) 등록일자 2006년09월21일

(21) 출원번호 10-2004-0092138
(22) 출원일자 2004년11월11일

(65) 공개번호 10-2006-0044267
(43) 공개일자 2006년05월16일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 권승호
서울시 서대문구 남가좌2동 현대아파트 105-1706호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 정두한

(54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 글래스 캡을 가지는 유기 전계발광표시소자에 있어서, 용이하게 정전기를 배출시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 유기 전계발광어레이가 형성된 기판과; 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 글래스 캡과; 상기 글래스 캡과 실런트 사이에 위치하는 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어 그램이다.

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

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 유기 전계발광표시소자의 외측 일부를 외부에서 바라본 형상을 나타내는 도면이다.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

12,112 : 캐소드 전극 28 : 캡

25,125 : 실런트 35, 135 : 글래스 캡

145 : 글래스 패널 140 : 금속패턴

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, 용이하게 정전기를 배출시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 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 휠 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 등으로부터 보호된다.

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

이러한, 유기 EL표시소자는 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)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10b)으로부터 공급되어진 전자와 전공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

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

도 3에 도시된 글래스 캡(35)은 일반적은 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.

이러한, 글래스 캡(135)은 종래의 메탈로 이루어진 캡(28)과는 달리 소자내부에서 발생된 정전기가 용이하게 배출되지 않는 문제가 있다. 즉, 글래스 캡(135)은 도전성을 갖지 못하는 절연체이므로 소자 구동 등에 의해 발생되는 미세 정전기가 외부로 배출되지 못하게 됨으로써 EL셀이 손상되는 등의 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 글래스 캡을 가지는 유기 전계발광표시소자에 있어서, 용이하게 정전기를 배출시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 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 캡과; 상기 글래스 캡과 실런트 사이에 위치하는 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 글래스 캡은 상기 기판과 수직으로 접합되는 수직부와; 상기 수직부와 연결됨과 아울러 상기 기판과 나란한 수평부를 포함하며, 상기 금속패턴의 길이는 상기 수직부의 선폭과 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 금속패턴은 라인형태로 형성되며 그 길이는 상기 실런트의 폭보다 긴 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 기판 상에 소정 간격을 두고 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계와; 상기 유기전계발광어레이 각각과 대응되는 홈을 구비하는 글래스 몰드를 마련하는 단계와; 상기 글래스 몰드의 홈을 제외하는 영역에 적어도 하나의 금속패턴을 형성하는 단계와; 실런트를 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 한다.

상기 금속패턴은 라인 형태로 형성됨과 아울러 상기 실런트의 폭보다 긴 길이를 갖도록 형성되는 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 4 내지 도 6d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 5는 도 4에서 X방면으로 바라본 유기 EL표시소자의 외측을 나타내는 도면이다.

도 5 및 도 6에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(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 기판(102)과 실런트(125)를 통해 합착되는 글래스 캡(135)과, 글래스 캡(135)과 실런트(125) 사이에 위치하는 적어도 하나의 금속패턴(140)을 구비한다.

유기EL어레이(115)의 애노드전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(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(135)은 기판(102)과 실런트(125)를 통해 접합되는 수직부(135a), 수직부(135a)와 연결됨과 아울러 기판(102)과 나란한 수평부(135b)를 포함하며, 수평부(135b)에는 유기EL어레이(115)의 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(122)가 위치한다.

금속패턴(140)는 라인형태로 형성되고 그 길이(d1)는 글래스 캡(135)의 수직부(135a)의 선폭(d2)과 동일하며, 실런트(125)의 선폭(d3)보다는 길게 형성된다.

이러한, 금속패턴(140)은 도 5에 도시된 바와 같이 일측 단면이 소자 외부로 노출되게 된다. 이에 따라, 소자 구동시 발생되는 정전기에 의한 자유전자 등이 금속패턴(140)을 도전매체로 이용하여 용이하게 외부로 빠져나갈 수 있게 된다. 이로써, 정전기 등에 의한 소자의 불량을 방지할 수 있게 된다. 여기서, 금속패턴(140)으로는 도전성을 갖는 금속 예를 들어, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 등이 이용될 수 있다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자는 글래스 캡(135)을 구비하며, 글래스 캡(135)과 실런트(125) 사이에 적어도 하나의 금속패턴(140)이 형성된다. 이에 따라, 소자 내부에 발생된 정전기가 소자 외부로 용이하게 배출될 수 있게 된다.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.

먼저, 기판(102) 상에 다수의 유기EL어레이(115)가 형성된다. 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 캡(135)을 형성할 수 있는 대형 글래스(145)를 마련하고, 샌드 블라스트, 포토리쏘그래피 공정 및 식각 공정 등의 패터닝 공정을 이용하여 도 6a에 도시된 바와 같이 유기EL어레이(115)를 패키징할 수 있는 홈(155)이 마련된 글래스(이하,"글래스 몰드(145)"이라 한다.)가 형성된다.

이어서, 글래스 몰드(145) 상에 PECVD, 스퍼터링 등의 증착방법 등을 이용하여 도전성금속물질이 증착된 후 포토리쏘그래피 공정 및 식각 공정에 의해 패터닝됨으로써 도 6b에 도시된 바와 같이 홈(155)을 제외한 영역에 적어도 하나의 금속패턴(140)이 형성된다. 여기서, 금속패턴(140)은 라인형태로 형성되며, 도전성금속 물질로는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 등이 이용된다.

이후, 도 6c에 도시된 바와 같이 금속패턴(140)이 형성된 글래스 몰드(145)가 유기EL어레이(115)가 형성된 기판(102) 상에 정렬된 후, 도 6d에 도시된 바와 같이 글래스 몰드(145)와 유기EL어레이(115)가 형성된 기판(102)이 실런트(125)를 통해 합착됨으로써 유기EL어레이(115)가 패키징된다.

이후, 스크라이빙 라인(152)을 기준으로 스크라이빙 공정이 실시됨으로써 글래스 몰드(145)는 다수의 글래스 캡(135)이 됨과 동시에 도 4의 글래스 캡(135)을 이용한 유기 EL표시소자가 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 글래스 캡과 실런트 사이에 적어도 하나의 금속패턴이 형성된다. 이 금속패턴은 소자 구동시 발생되는 정전기를 외부로 배출시키는 역할을 하게 된다. 이로써, 정전기 등에 의한 소자의 불량을 방지할 수 있게 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 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 전계발광어레이가 형성된 기판과;

상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 글래스 캡과;

상기 글래스 캡과 실런트 사이에 위치하는 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 글래스 캡은 상기 기판과 수직으로 접합되는 수직부와;

상기 수직부와 연결됨과 아울러 상기 기판과 나란한 수평부를 포함하며,

상기 금속패턴의 길이는 상기 수직부의 선폭과 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 금속패턴은 라인형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 4.

기판 상에 소정 간격을 두고 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계와;

상기 유기전계발광어레이 각각과 대응되는 홈을 구비하는 글래스 몰드를 마련하는 단계와;

상기 글래스 몰드의 홈을 제외하는 영역에 적어도 하나의 금속패턴을 형성하는 단계와;

실런트를 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 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 금속패턴은 라인 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 금속패턴은 상기 실런트의 폭보다 긴 길이를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

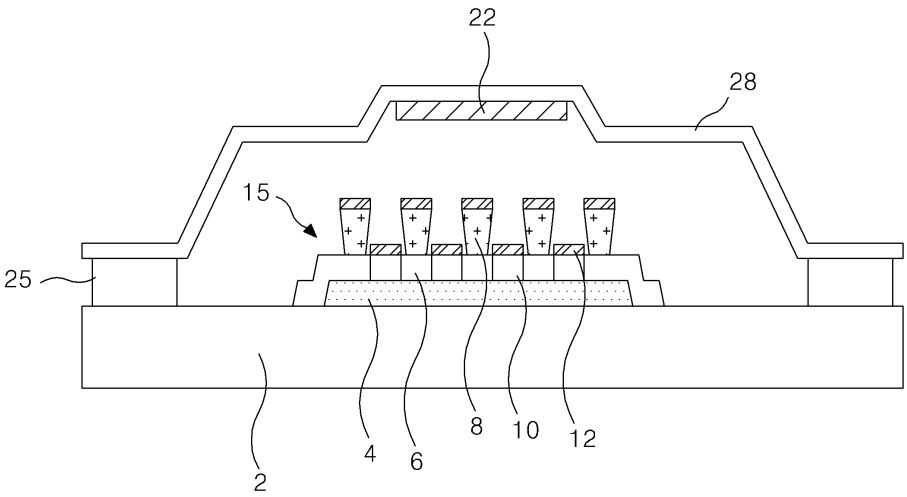
청구항 7.

제 3 항에 있어서,

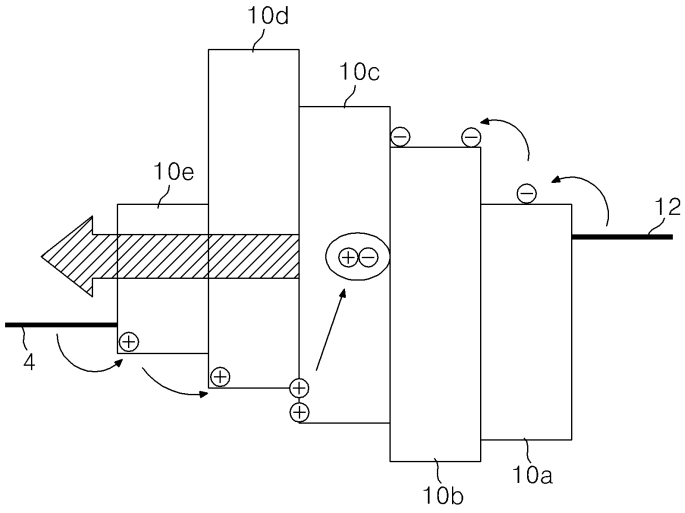
상기 금속패턴의 길이는 상기 실런트의 폭보다 긴 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

도면

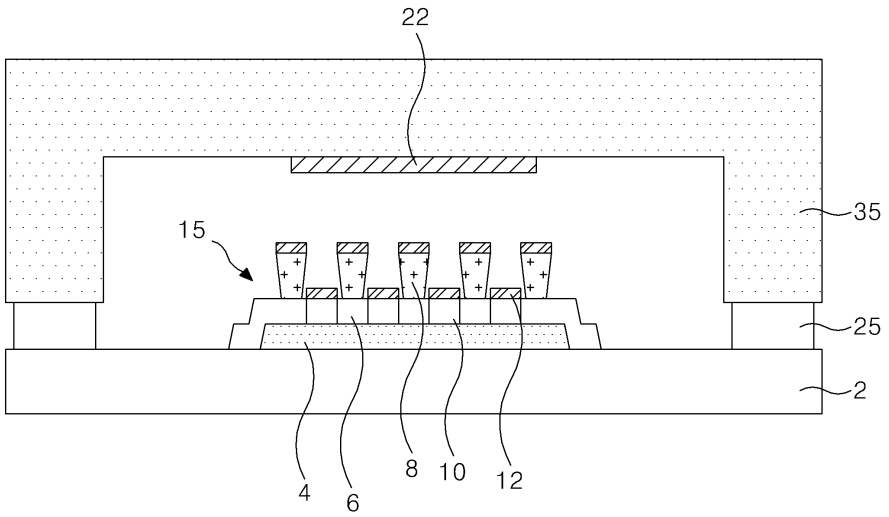
도면1



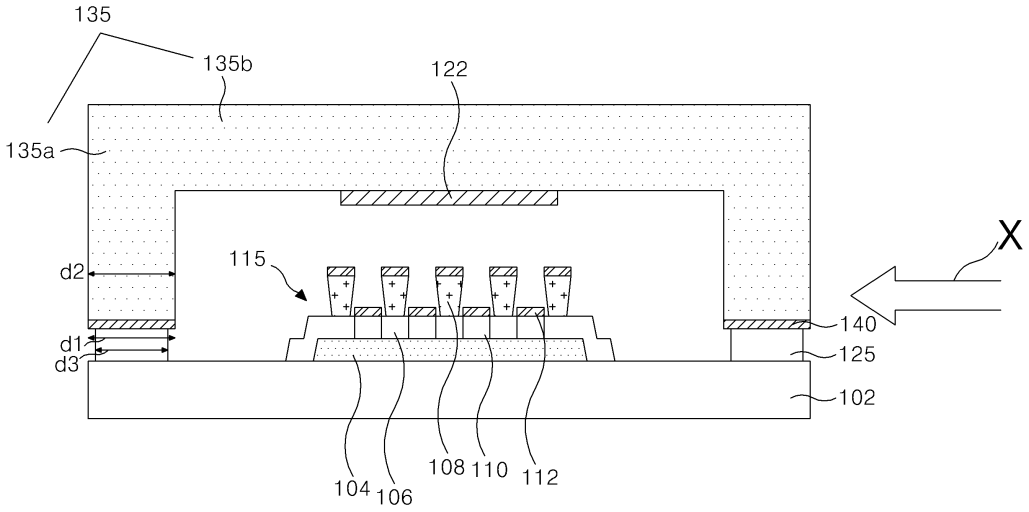
도면2


10d
10c
10e
12
4
10b
10a

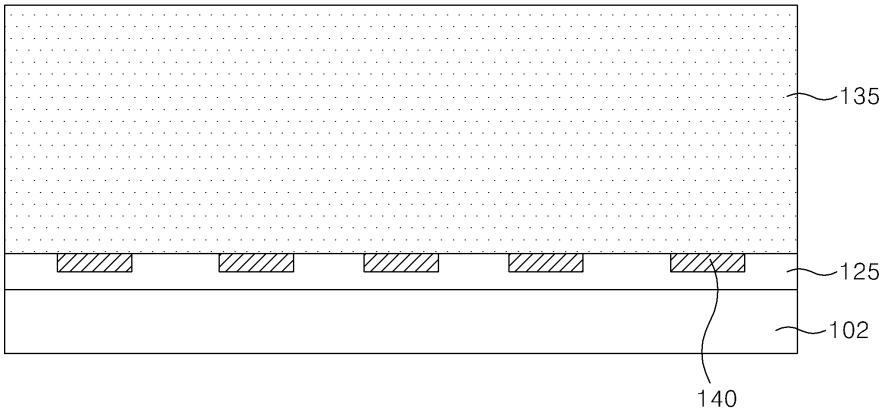
도면3


22
35
15
25
2
4
6
8
10
12

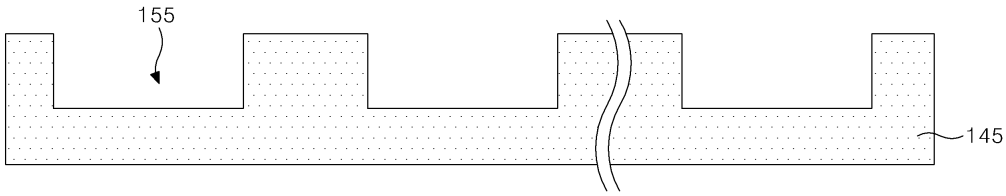
도면4


135
135b
122
135a
X
d2
115
140
d1
125
d3
102
104
106
108
110
112

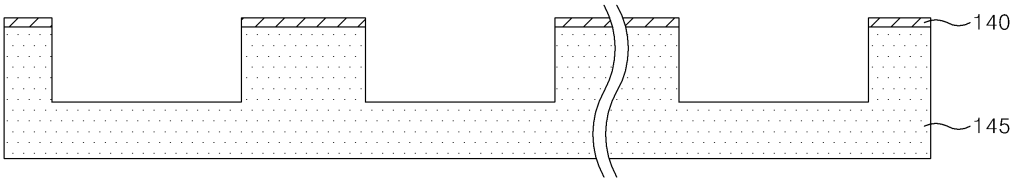
도면5



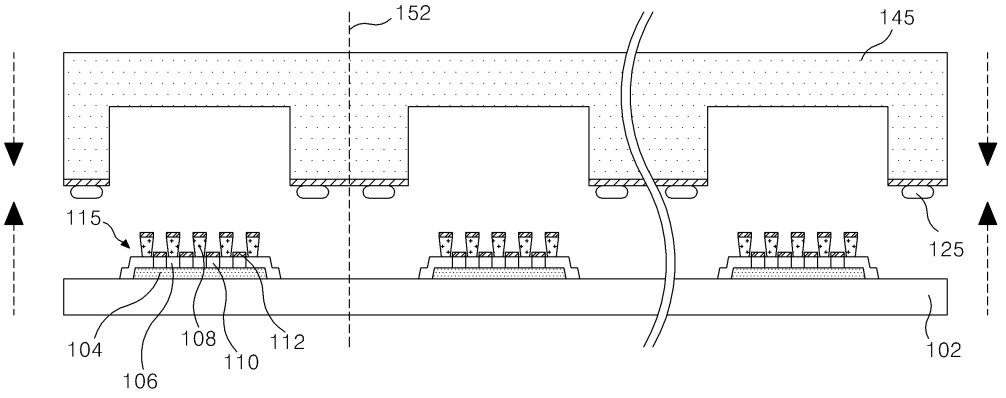
도면6a



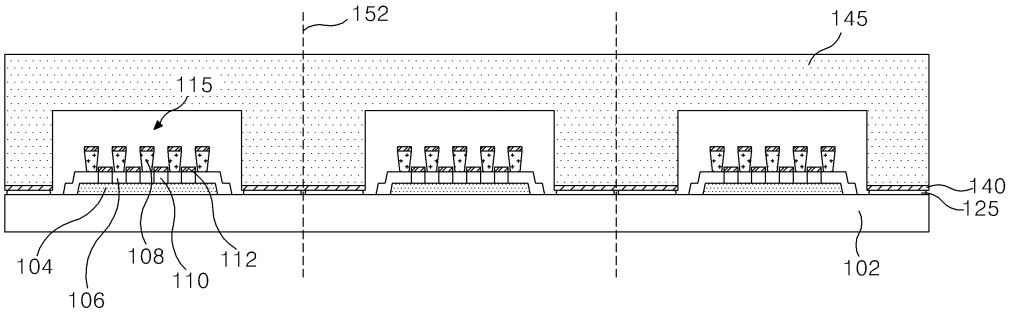
도면6b



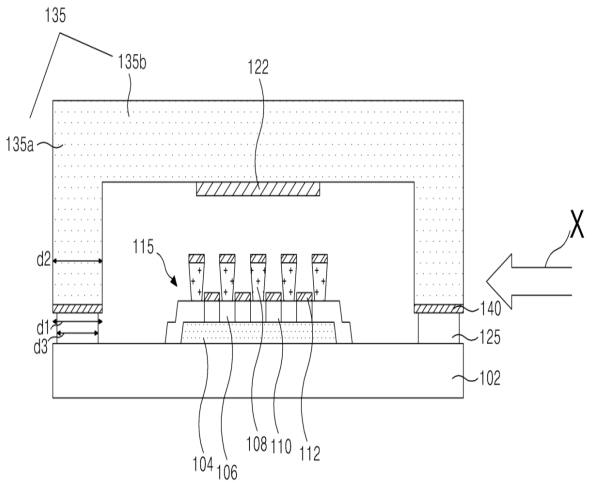
도면6c



도면6d



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	KR100629176B1	公开(公告)日	2006-09-28
申请号	KR1020040092138	申请日	2004-11-11
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)	KIM，YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020060044267A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够在具有玻璃盖的有机电致发光显示装置中容易地释放静电的有机电致发光显示装置及其制造方法。 根据本发明的有机发光显示装置包括其上形成有机电致发光阵列的基板;玻璃盖，通过密封剂粘合到基板上;并且至少一个金属图案位于玻璃盖和密封剂之间。 4