

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0029087
H05B 33/04 (2006.01) (43) 공개일자 2006년04월04일

(21) 출원번호 10-2004-0078086

(22) 출원일자 2004년09월30일

(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 수명을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 형성되는 유기전계발광어레이와; 상기 기판과 실런트에 의해 합착되어 상기 유기전계발광어레이를 패키징하는 캡과; 상기 캡에서 상기 유기전계발광어레이와의 대향면에 원형으로 형성되어 수분 및 산소를 흡수하는 흡수막을 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 3a 내지 도 3c는 종래의 게터의 캡으로의 부착공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 종래의 게터의 캡으로의 부착불량을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 따른 원형 게터에 가압헤드가 접촉됨을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기관 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

12,112 : 캐소드 전극 28,128 : 캡

25,125 : 실런트 22,122 : 게터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 소자 내의 수분 및 산소를 흡수하는 게터를 포함하는 유기 전계발광표시소자에 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) 투명기관 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 기관(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)이 구비된다.

유기EL어레이(15)의 애노드전극(4)은 기관(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기관(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 기관(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)가 구비된다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 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)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(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 3a 내지 도 3c는 캡(28)의 제1 평면(28a)에 게터(22)를 부착하는 공정을 나타내는 도면이다.

먼저, 도 3a에 도시된 바와 같이 사각형 형태의 게터(22)가 배열된 캐리어 필름(32)을 마련한다. 이후, 도 3b에 도시된 바와 같이 가압헤드(52)가 캐리어 필름(32) 상에 배열된 게터(22)에 접촉하게 된다. 이 가압헤드(52) 내에는 게터(22)를 흡착할 수 있는 흡착수단을 구비함으로써 흡착된 게터(22)를 캡(28)의 제1 평면(28a)상으로 이동시킬 수 있게 된다. 이후, 도 3c에 도시된 바와 같이 제1 평면(28a)에 게터(22)가 부착된 후, 가압헤드(52)가 게터(22)를 가압함으로써 캡(28)의 제1 평면(28a)에 게터(22)가 견고히 부착된다.

그러나, 가압헤드(52)를 이용하여 게터(22)를 캡(28)에 부착하는 경우 공정편차 및 오차 등에 의해 게터(22)가 캡(28) 상에 정위되지 않거나 견고히 부착되지 않는 문제가 발생된다.

이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

공정편차 및 오차 등에 의해 가압헤드(52)가 게터(22) 상에 정확하게 접촉되지 않는 일이 빈번히 일어나게 된다. 즉, 가압헤드(52)의 형상은 사각형이고 게터(22) 또한 사각형으로 형성됨으로써 도 4a에 도시된 바와 같이 가압헤드(52)가 게터(22)가 정확하게 얼라인 되지 않는 경우 가압헤드(52)와 헤비중첩되는 영역은 가압헤드(52)에 의한 가압을 받지 못하게 된다. 이에 따라, 도 4b에 도시된 바와 같이 게터(22)의 일부가 캡(28)에 분리되는 문제가 발생된다. 여기서, 사각형 형상으로 형성된 게터(22)의 무게 중심에서 가장 떨어진 지점인 꼭지점 영역에 힘이 집중됨으로써 게터(22)가 캡(28)에서 점점더 떨어져 나가면서 게터(22)의 일측이 유기EL어레이와 접촉하게 된다. 이에 따라, 유기EL어레이가 손상되는 일이 발생되거나 시간이 지날수록 게터(22)가 캡(28)에서 완전히 떨어져 나가게 됨으로써 소자의 수명이 다하는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 수명을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 형성되는 유기전계발광어레이와; 상기 기판과 실린트에 의해 합착되어 상기 유기전계발광어레이를 패키징하는 캡과; 상기 캡에서 상기 유기전계발광어레이와의 대향면에 원형으로 형성되어 수분 및 산소를 흡수하는 흡수막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 캡은 상기 유기 전계발광어레이와 대향되는 제1 평면부와; 실린트를 통해 상기 기판과 접합되는 제2 평면부와; 상기 제1 평면부 및 제2 평면부를 연결시키는 연결부를 구비하고, 상기 원형의 흡수막은 상기 제1 평면부 상에 위치하는 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 및 도 6를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

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

도 5에 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)를 패키징하기 위한 캡(128)이 구비된다. 유기EL어레이(115)의 애노드전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수 개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성

된다. 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, 정공 주입층을 포함한다.

캡(128)은 유기EL어레이(115)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(122)가 구비되는 제1 평면(128a), 실런트(125)가 도포되는 제2 평면(128b), 제1 평면(128a) 및 제2 평면(128b)을 연결하는 연결면(128c)을 구비한다. 게터(122)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO) 등이 이용된다.

도 5에 도시된 캡(122)은 종래의 도 1에 도시된 3단 구조의 캡(22)과는 달리 2단 구조의 캡(122)으로써 전체 유기EL표시소자의 부피를 줄일 있고 소자를 박형화할 수 있다.

또한, 도 5에 도시된 캡(122)은 2단으로 형성됨으로써 제1 평면(128a)이 도 1에 도시된 3단구조의 제1 평면(28a)보다 넓게 형성된다. 이에 따라, 본 발명의 게터(122)는 사각형이 아닌 원형으로 형성될 수 있게 된다.

본 발명의 게터(122)는 원형으로 형성됨으로써 종래에 비해 캡(128)과의 부착력 및 얼라인의 정확성이 향상될 수 있게 된다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 6에 도시된 바와 같이 공정편차 및 오차 등에 의해 가압헤드(152)가 게터(122) 상에 정확하게 접촉되지 않더라도 게터(122)가 원형으로 형성됨으로써 사각형 게터에 비해 게터(122)의 일부가 캡(128)에서 분리되는 문제를 완화시킬 수 있게 된다. 다시 말해서, 원형은 무게중심에서 가장 떨어진 지점까지의 거리가 동일함으로써 게터(122)의 가장자리의 어느 하나의 영역에 힘이 집중되지 않게 된다. 따라서, 사각형 게터(122)와 비교하여 가압헤드(152)에 의해 가압을 받지 못하는 영역에서의 힘의 집중을 분산시킬 수 있게 됨으로써 공정편차에 의해 캡(128)에서 게터(122)가 분리되는 속도 등을 상당히 지연시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 소자의 수명을 향상시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 소자내의 수분 및 산소를 흡수하기 위한 게터가 원형으로 형성된다. 이에 따라, 공정편차 등에 의해 가압헤드와 게터와 정확하게 얼라인 되지 않은 경우 사각형의 게터에 비해 캡에서 게터가 분리되는 속도 등을 상당히 지연시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 소자의 수명을 향상시킬 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 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 형성되는 유기전계발광어레이와;

상기 기관과 실런트에 의해 함착되어 상기 유기전계발광어레이를 패키징하는 캡과;

상기 캡에서 상기 유기전계발광어레이와의 대향면에 원형으로 형성되어 수분 및 산소를 흡수하는 흡수막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 캡은

상기 유기 전계발광어레이와 대향되는 제1 평면부와;

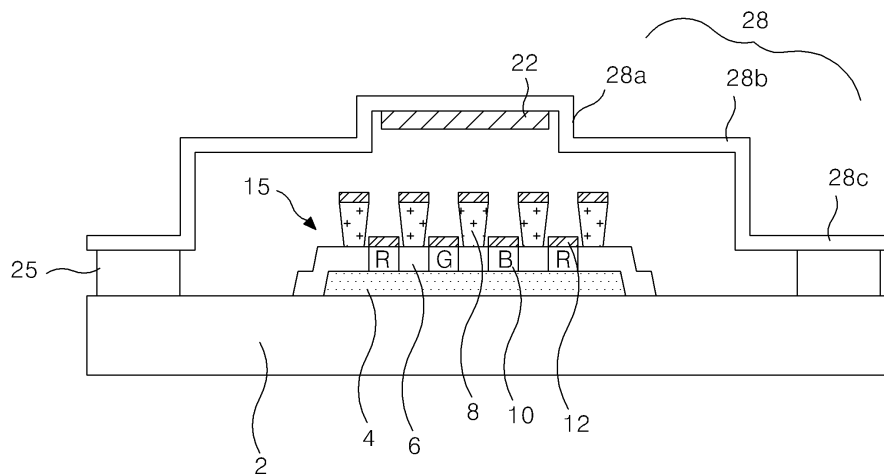
실런트를 통해 상기 기판과 접합되는 제2 평면부와;

상기 제1 평면부 및 제2 평면부를 연결시키는 연결부를 구비하고,

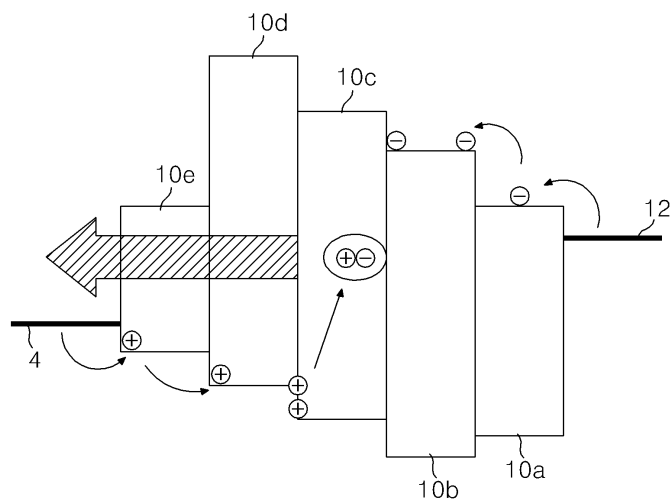
상기 원형의 흡수막은 상기 제1 평면부 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

도면

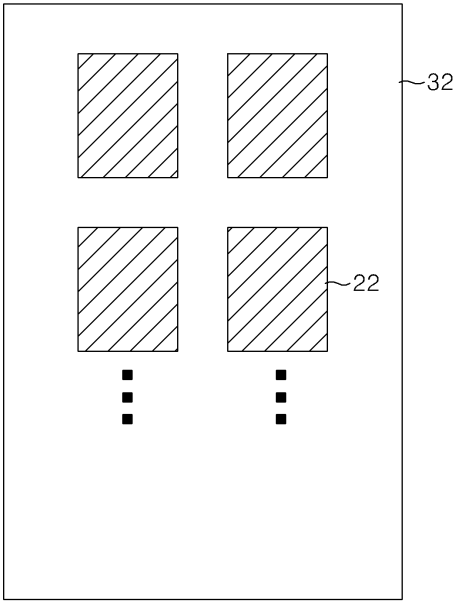
도면1



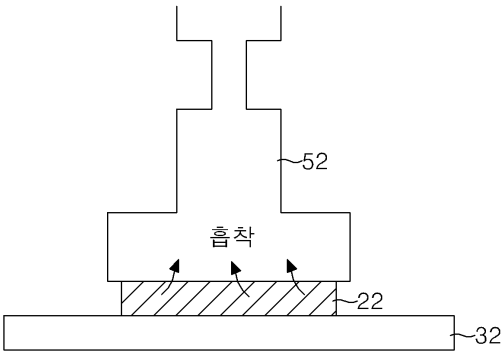
도면2



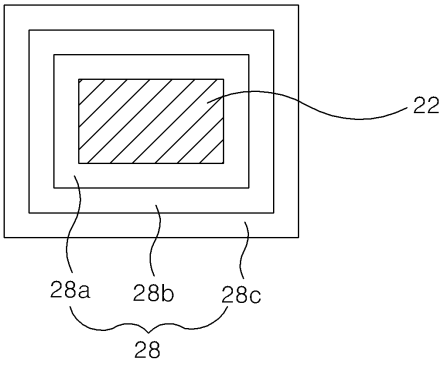
도면3a



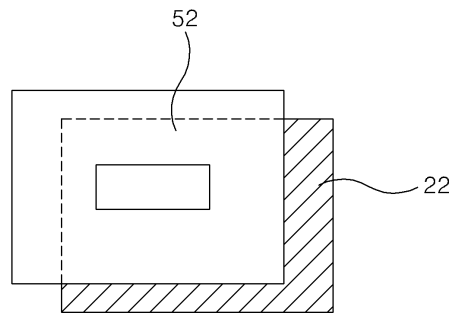
도면3b



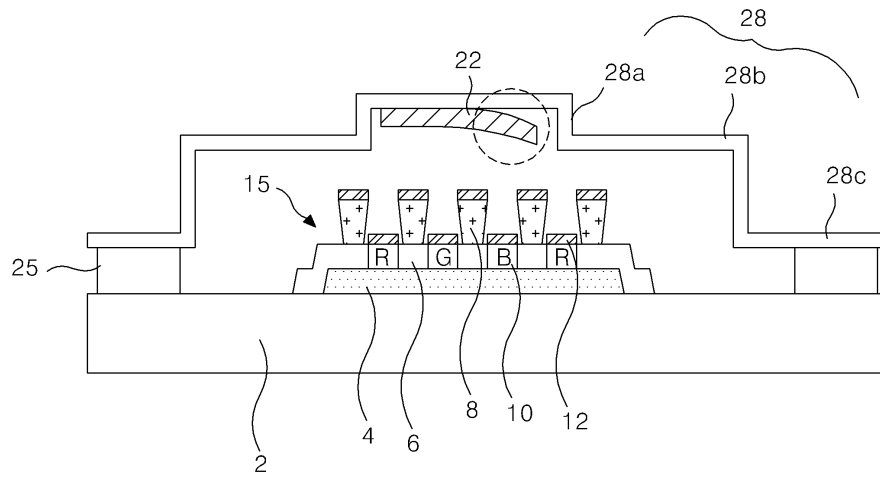
도면3c



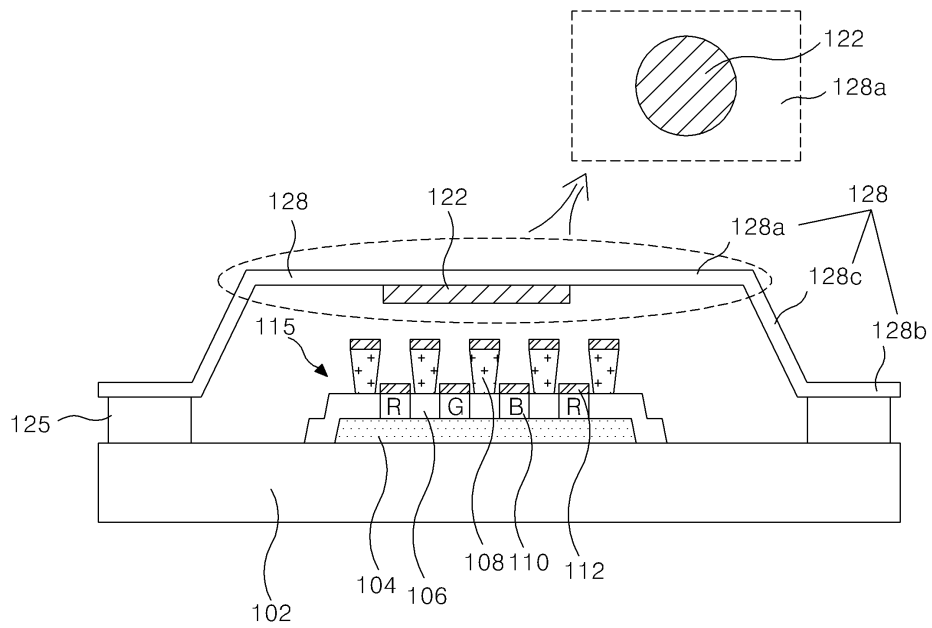
도면4a



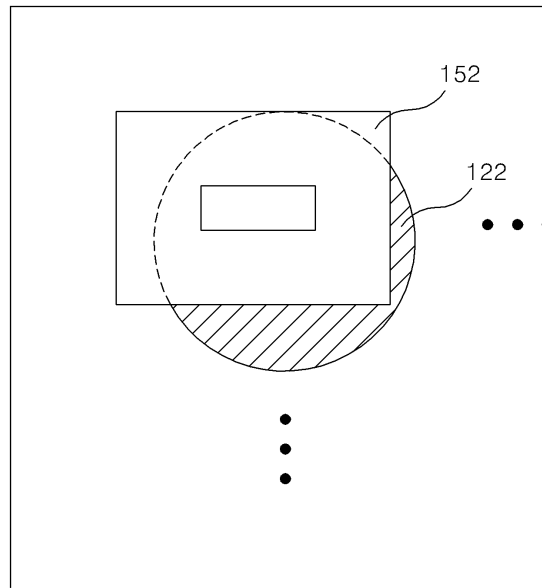
도면4b



도면5



도면6



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	KR1020060029087A	公开(公告)日	2006-04-04
申请号	KR1020040078086	申请日	2004-09-30
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KWON SEUNGHO 권승호		
发明人	권승호		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5259 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	杨镐		
其他公开文献	KR100625031B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，与矩形吸气剂相比，通过延迟吸气剂与盖子分离的速度来改善装置的使用寿命。组成：在有机电致发光显示装置中，在基板（102）上形成有机电致发光阵列（115）。帽（128）通过用密封剂（125）连接到基板（102）来封装有机电致发光阵列（115）。并且，吸气剂层（122）在面向有机电致发光阵列（115）的表面上形成为圆形，以吸收水分和氧气。©KIPO 2006

