

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/04(11) 공개번호 10-2005-0018092
(43) 공개일자 2005년02월23일(21) 출원번호 10-2003-0056055
(22) 출원일자 2003년08월13일(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 심봉주
서울특별시은평구신사1동31-15
송원준
서울특별시동대문구회경동191-314/4(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 유기 E L 디스플레이 소자의 봉지 구조

요약

본 발명은 유기 EL(Electro-Luminescence) 디스플레이 소자의 봉지 구조에 관한 것으로, 유리 기판상에 형성된 유기 EL 소자와, 상기 유기 EL 디스플레이 소자를 봉지하는 봉지캡을 구비하는 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서, 상기 유기 EL 소자의 측부에 게터를 구성하는 것에 기술적 특징이 있다.

따라서, 게터에 의해 산소 및 수분이 제거되어 소자의 수명이 늘어나고, 유기 EL 소자에서 방출되는 빛이 나가는 방향에 게터가 형성되어 있지 않으므로 빛 방출시에 발생하는 주울(Joule) 열에 의한 스트레스로 게터가 손상되는 불량이 방지되어 소자의 신뢰성이 향상된다.

대표도

도 2

색인어

유기 EL, 봉지, 게터(getter)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지캡 구조를 나타낸 평면도

도 3은 도 2의 A-A 방향 단면도

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면

****도면의 주요 부분에 대한 부호 설명****

21 : 유리 기판 22 : 유기 EL 소자

23 : 봉지캡 24 : 게터(getter)

25 : 봉지재 26 : 패시베이션(passivation)막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL(Electro-Luminescence) 디스플레이 소자에 관한 것으로 특히, 탑-이미션(Top-emission) 방식의 유기 EL 디스플레이 소자의 수명을 늘리는데 적합한 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조에 관한 것이다.

유기 EL 디스플레이 소자는 전자 주입 전극과 정공 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL층에 상기 전극을 통해 전하를 주입하여 주입된 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다.

이런 유기 EL 디스플레이 소자는 플라스틱과 같이 휘 수 있는 투명 기판위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP)이나 무기 EL 패널 디스플레이에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 적으며, 색감이 뛰어나다.

유기 EL 소자는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식과 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉜다.

패시브 매트릭스 방식의 경우 유기 EL층에서 생성된 빛을 유리 기판면으로 발광시키는 버텀 이미션(bottom emission) 방식을 채택하고 있다.

반면, 액티브 매트릭스 방식에서 패시브 매트릭스 방식에서처럼 빛을 기판면으로 발광시킬 경우 TFT(Thin Film Transistor)에 발광면이 가려져 개구율이 낮아지게 된다.

따라서, 개구율을 높이기 위해서 유기 기판상에 형성되는 TFT와 상관없도록 유리 기판 반대면으로 발광시키는 탑-이미션(top emission) 방식이 도입되었다.

패시브 매트릭스 방식의 유기 EL 소자와 액티브 매트릭스 방식의 유기 EL 소자는 모두 수분과 산소에 약한 유기물과 금속 전극의 특성 때문에 내구성 면에서 문제가 있다.

따라서, 이러한 수분과 산소의 침투를 막기 위한 봉지(encapsulation) 기술이 중요하게 대두되었다.

도 1은 일반적인 버텀 이미션 방식의 유기 EL 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면이다.

버텀 이미션 방식의 경우 도면에 도시된 바와 같이, 유리 기판(11) 반대쪽인 유기 EL 소자(12)의 상부에 수분이나 산소를 잡는 게터(getter)(13)를 넣고, 금속 또는 유리로 된 봉지캡(14)을 씌워 소자를 캡슐화(encapsulation)하고 있다. 이때, 상기 봉지캡(14)은 봉지재(sealant)(15)를 이용하여 유리 기판(11)에 접촉되어 고정되게 된다.

버텀 이미션 방식의 경우 빛이 유리 기판(11)면을 통해 방출되기 때문에 유기 EL 디스플레이 소자 상부에 금속 캡(cap)을 씌우거나 게터를 넣어도 무방하지만, 탑 이미션 방식의 경우 유리 기판(11) 반대편을 통해 빛이 방출되므로 버텀 이미션 방식과 동일한 방법을 적용할 수 없다.

따라서, 탑 이미션 방식의 유기 EL 소자에서는 게터를 사용하지 않고 수분이나 산소의 침투를 막기 위한 패시베이션(passivation)막을 사용하거나, 투명 게터를 사용하여 캡슐화하는 기술이 개발되어 활용되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 종래 기술은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 패시베이션막을 사용하는 경우에는 외부로부터의 산소나 수분 침투를 막을 수는 있으나, 패시베이션막을 만들기 전부터 존재하는 산소나 수분을 제거하기 어려워 소자가 불안정해지고, 수명이 단축되게 된다.

돌재, 패시베이션막을 사용하는 경우와 투명 게터를 사용하는 경우 공히 패시베이션막 또는 투명 게터를 유기 EL 소자 상부에 전면 도포해야 하는데, 빛의 방출시에 발생하는 주열(Joule) 열에 의한 스트레스로 패시베이션막 또는 투명 게터에 손상이 발생될 우려가 크고, 이로 인해 소자의 신뢰성이 저하되게 된다.

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 안출한 것으로 수분 및 산소를 효과적으로 제거하여 소자를 안정화시킬 수 있고, 수명을 연장시킬 수 있는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 소자의 신뢰성을 향상시키는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조는 유리 기판상에 형성된 유기 EL 소자와, 상기 유기 EL 디스플레이 소자를 봉지하는 봉지재를 구비하는 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서, 상기 유기 EL 소자의 측부에 게터를 구성하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 게터는 봉지캡의 내측 벽면에 부착되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 게터는 BaO, GaO, 제올라이트(Zeolite), CaO, 메탈 옥사이드(metal oxide) 계열의 물질 중 어느 하나로 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 게터는 1 μ m~2mm의 두께인 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 유기 EL 소자는 상기 유리 기판과 봉지캡이 봉지재를 통해 접착되어 봉지되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 봉지캡은 폴리스티렌(polystyrene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리에틸렌(polyethylene) 계의 수지, 유리판 중 어느 하나를 이용하여 구성됨을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 유기 EL 디스플레이 소자의 상면 및 측면을 감싸는 패시베이션막을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 봉지캡은 봉지재가 내부로 들어가지 못하게 봉지재와 게터 사이에 베리어층을 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해 질 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지캡 구조를 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 2의 A-A 방향 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지캡(23)은 테두리 부분을 가운데 부분보다 1~300 μ m 정도 돌출되게 구성하고, 돌출된 부분의 내측 측면에 1 μ m ~ 2mm 두께의 게터(getter)(24)를 고정시켜 구성한다.

여기서, 상기 봉지캡(23)은 폴리스티렌(polystyrene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리에틸렌(polyethylene) 계열의 수지 또는 유리 중 어느 하나를 재료로 하며, 상기 게터는 BaO, GaO, 제올라이트(Zeolite), CaO, 메탈 옥사이드(metal oxide) 계열의 물질 중 어느 하나를 이용하여 구성한다.

상기 게터(24)는 통기성 시트(sheet)를 사용하여 봉지캡(23)에 고정시킬 수 있으며, 게터를 폴리머(polymer)와 섞어 고정화시켜 고정시킬 수도 있다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면으로, 유기 EL 소자(22)가 형성된 유리 기판(21)과, 테두리 부분이 돌출되고 이 돌출 부위의 내측 측면에 게터(24)가 부착된 봉지캡(23)이 봉지재(sealant)(25)를 통해 결합되는 구조를 갖는다.

이때, 상기 봉지캡(23)의 돌출 부위가 유리 기판(21)쪽을 향해 결합되어, 봉지캡(23) 돌출 부위 안쪽의 오목한 부분에 유기 EL 소자(22)가 위치되게 된다. 그리고, 상기 봉지캡(23)의 돌출 부위의 끝단에는 봉지재(25)가 도포되어 유리 기판(21)에 고정되므로써 유기 EL 소자(22)는 봉지캡(23)에 의해 봉지되게 된다.

따라서, 게터(24)는 유기 EL 소자(22)의 측부에 위치되게 된다.

상기 유기 EL 소자(22)는 탑-이미션 방식으로, 유리 기판(21)의 반대쪽면으로 빛을 방출하는데, 빛이 방출되는 유기 EL 소자(22)의 상면에는 게터(24)가 없기 때문에 빛 방출에 따른 주열 열에 의한 스트레스로 게터(24)가 손상되는 현상을 방지할 수 있다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면으로, 패시베이션막(passivation)과 게터를 동시에 적용한 예이다.

즉, 패시베이션막(26)으로 상면 및 측면이 감싸진 유기 EL 소자(22)가 형성된 유리 기판(21)과, 테두리 부분이 돌출되고 이 돌출 부위의 내측 측면에 게터(24)가 부착된 봉지캡(23)이 봉지재(sealant)(25)를 통해 결합되는 구조를 갖는다.

이때, 상기 봉지캡(23)의 돌출 부위가 유리 기판(21)쪽을 향해 결합되어, 봉지캡(23) 돌출 부위 안쪽의 오목한 부분에 유기 EL 소자(22)가 위치되게 된다.

그리고, 상기 봉지캡(23)의 돌출 부위의 끝단에는 봉지재(25)가 도포되어 유리 기판(21)에 고정되므로써 유기 EL 소자(22)는 봉지캡(23)에 의해 봉지되게 된다.

따라서, 게터(23)를 통해 소자 제조시에 존재하던 산소나 수분을 제거할 수 있을 뿐만 아니라 상기 패시베이션막(26)을 통해 외부로부터의 수분 및 산소 침투를 차단할 수 있으므로 수분 및 산소 제거 효과가 향상되게 된다.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면으로, 유리 기판(21)에 봉지캡(23)을 접착시키는 과정에서 가해지는 물리적인 힘에 의해 봉지재(24)가 안쪽으로 치고 들어가는 일이 없도록 봉지재(23)와 게터(24) 사이에 봉지캡(23)을 구성하여 베리어(barrier)(23a)를 둔 경우이다.

그리고, 도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조를 나타낸 도면으로, 게터(24)의 양을 늘려 수분 및 산소 제거 능력을 증강시키기 위한 방안이다.

이를 위해 게터(24)가 부착되는 부분 상부의 봉지캡(23)을 게터 두께만큼 소정 길이 제거하고, 게터(24)를 연장시켜 상기 봉지캡(23)이 제거된 부분에도 형성하여 게터(24)의 양을 늘렸다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 빛이 나가는 방향에 게터를 형성하지 않으므로 빛의 방출시에 발생하는 주울(Joule) 열에 의한 스트레스로 인해 게터 손상되는 현상이 방지되므로 소자의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있다.

둘째, 게터와 패시베이션막을 동시에 적용 가능하므로 패시베이션막에 의해 외부로부터의 산소 및 수분이 차단되고, 게터에 의해 상기 패시베이션막을 만들기 전 산소 및 수분을 제거할 수 있으므로 산소 및 수분 제거 능력이 탁월해 소자 수명이 향상되게 된다.

셋째, 봉지캡에 베리어를 두어 봉지재가 안쪽으로 치고 들어가는 불량을 방지할 수 있다.

넷째, 게터의 양을 증가시킬 수 있으므로 수분 및 산소 제거 능력이 향상되어 소자의 내구성을 향상시킬 수 있다.

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

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리 기판상에 형성된 유기 EL 소자와, 상기 유기 EL 디스플레이 소자를 봉지하는 봉지캡을 구비하는 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 측부에 게터를 구성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 게터는 봉지캡의 내측 벽면에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 게터는 BaO, GaO, 제올라이트(Zeolite), CaO, 메탈 옥사이드(metal oxide) 계열의 물질 중 어느 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 게터는 1 μ m~2mm의 두께인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 유기 EL 소자는 상기 유리 기판과 봉지캡이 봉지재를 통해 접착되어 봉지되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 봉지캡은 폴리스티렌(polystyrene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리에틸렌(polyethylene) 계의 수지, 유리판 중 어느 하나를 이용하여 구성됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 유기 EL 디스플레이 소자의 상면 및 측면을 감싸는 패시베이션막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

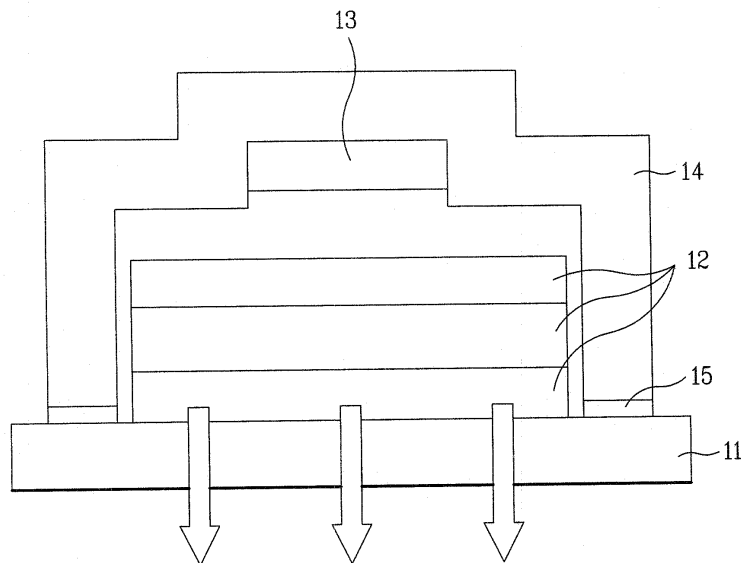
청구항 8.

제 5항에 있어서,

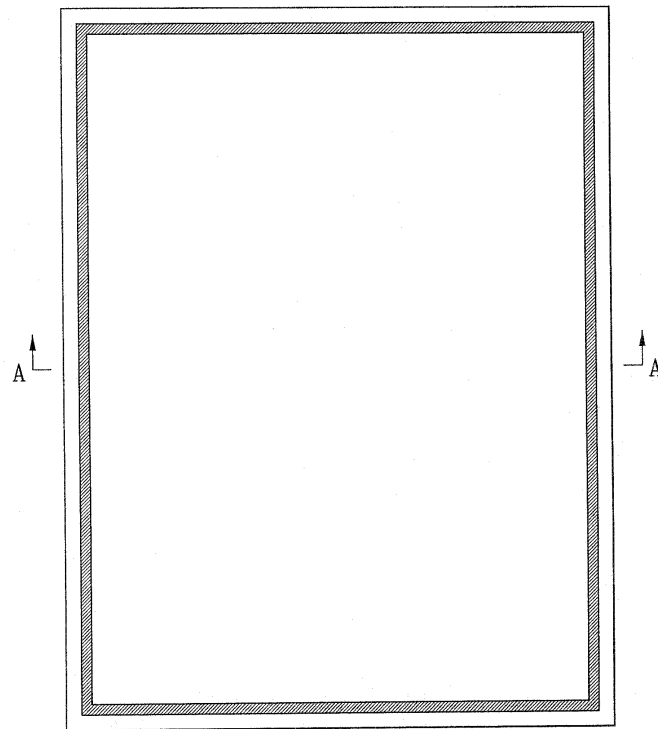
상기 봉지캡은 봉지재가 내부로 들어가지 못하게 봉지재와 게터 사이에 베리어층을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 봉지 구조.

도면

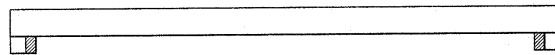
도면1



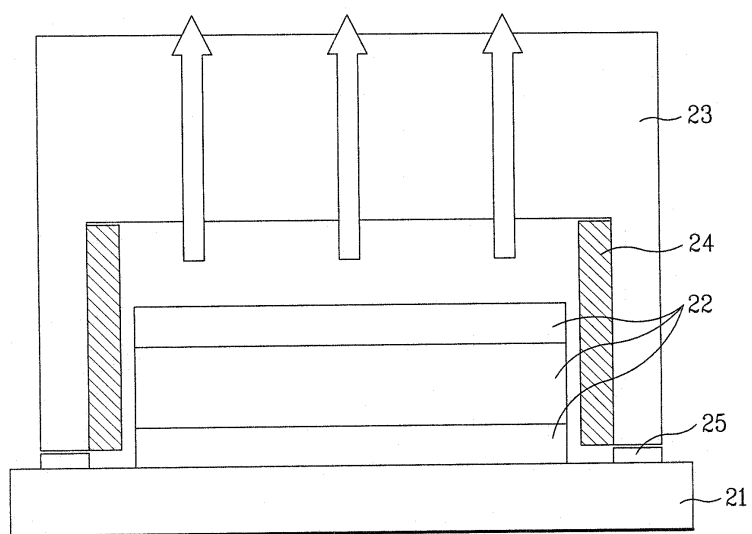
도면2



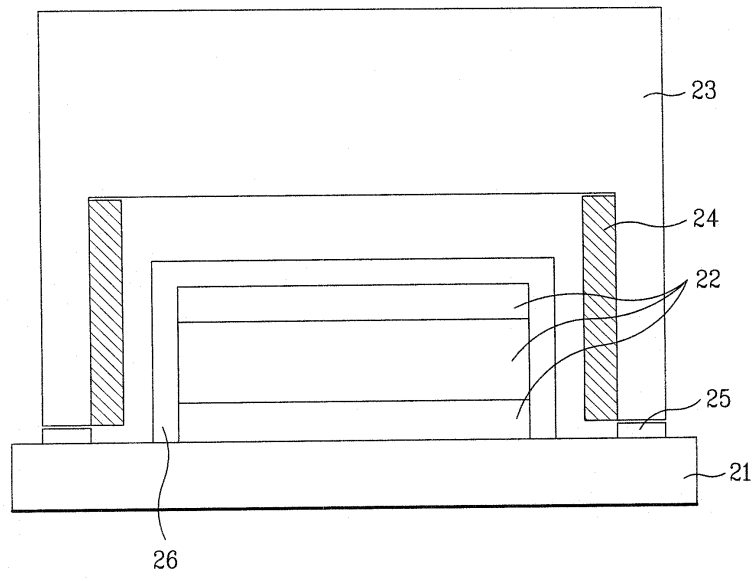
도면3



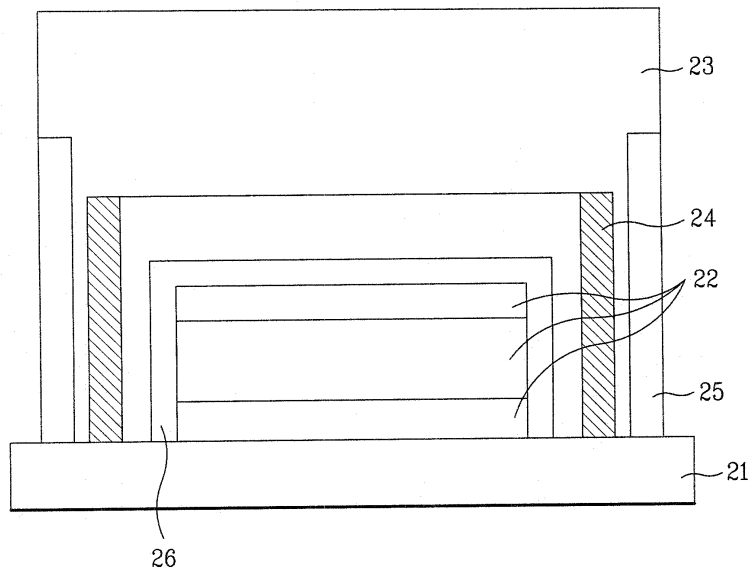
도면4



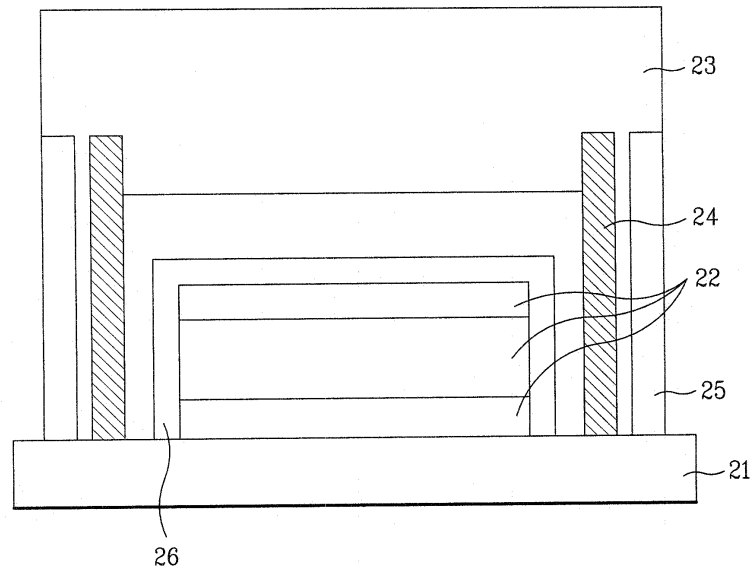
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机EL显示器件的封装结构		
公开(公告)号	KR1020050018092A	公开(公告)日	2005-02-23
申请号	KR1020030056055	申请日	2003-08-13
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	SHIM BONGCHU 심봉주 SONG WONJUN 송원준		
发明人	심봉주 송원준		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5259		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR100531297B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机EL (电致发光) 显示装置的封装结构, 更具体地说, 涉及一种有机EL显示装置, 其具有在玻璃基板上形成的有机EL元件和用于封装有机EL显示元件的密封帽, 并且吸气剂形成在有机EL元件的侧面上。因此, 吸气剂除去氧气和水分, 以增加器件的寿命, 并且在从有机EL器件发出的光发射的方向上不形成吸气剂。因此, 吸气剂受到由焦耳热引起的应力的影响从而防止了有缺陷的损坏并且提高了装置的可靠性。2 指数方面 有机EL, 包, 吸气剂

