

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0032094 2006년04월14일
---	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0081107
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년10월11일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	권승호 서울시 서대문구 남가좌2동 현대아파트 105-1706호 안정근 경상북도 구미시 공단2동 265-20번지 LG기숙사 310호
----------	---

(74) 대리인	김영호
----------	-----

심사청구 : 없음

(54) 유기전계발광표시소자의 제조장치

요약

본 발명은 인캡슐레이션 공정의 정확성을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조장치는 다수의 유기전계발광어레이가 소정의 캡을 두고 형성된 기판과; 상기 기판과 접합됨과 아울러 상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡을 포함하는 캡트레이와; 상기 캡트레이의 어느 일 측에 적어도 하나 이상 장착되어 상기 기판을 상기 캡트레이에 고정시키기 위한 기판고정유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 유기전계발광어레이가 형성된 기판과 캡과의 합착을 나타내는 도면이다.

도 3은 종래의 캡트레이와 기판을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계발광소자의 제조장치를 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 캡트레이 및 기판고정 유닛을 나타내는 사시도이다.

도 6은 기관고정유닛의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1,101 : 기관 15,115 : 유기전계발광어레이

9,109 : 캡 10 : 실린트

24 : 마스크 18,118 : 캡트레이

150 : 기관고정유닛

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로, 특히, 인캡슐레이션 공정의 정확성을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

최근들어, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP"라 함) 및 유기 전계발광(Electro-luminescence:이하 "EL"이라 함)소자 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있고, 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL소자는 발광층의 재료에 따라 무기EL소자와 유기EL소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기EL소자는 유기EL소자에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기EL소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지고, 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이소자에 적합하다.

도 1은 종래의 유기EL표시소자를 나타내는 단면도이다.

도 1에 도시된 유기EL표시소자는 기관(1) 상에 형성된 애노드전극(2), 애노드 전극(2)이 형성된 기관(1) 상에 형성된 절연막(3), 정공관련층(4), 발광층((Emitting Layer : EMI, 5), 전자관련층(6)이 적층된다. 전자관련층(6) 상에는 금속전극으로 캐소드전극(7)이 형성된다.

애노드전극(2) 및 절연막(3)은 기관(1) 위에 ITO, IZO, ITZO 등의 물질을 사진식각법(Photolithography)에 의해 차례로 형성된다. 정공관련층(4)에는 애노드전극(2) 상에 정공주입층(Hole Injection Layer : HIL), 정수송층(Hole Transport Layer : HTL)이 순차적으로 형성된다. 발광층(5)은 빛을 내는 기능을 하지만 주로 전자 혹은 정공을 운반하는 기능도 함께 하는 것이 대부분이다. 전자관련층(6)에는 전자수송층(Electron Transport Layer : ETL), 전자주입층(Electron Injection Layer : EIL)이 발광층(5) 상에 순차적으로 적층된다.

정공관련층(4), 발광층(5) 및 전자관련층(6)은 저분자 화합물인 경우에는 진공증착에 의해 형성되며, 고분자 화합물의 경우에는 스핀 코팅(Spin Coating) 또는 잉크젯 프린팅 방식 등에 의해 형성된다.

캐소드전극(7)은 반사율이 높은 Al, Ag 등이 쓰일 수 있으나 많은 경우 알루미늄(Al)과 같은 금속이 이용된다.

이러한 유기EL소자는 애노드전극(2) 및 캐소드전극(7)에 구동전압 및 전류가 인가되면 정공주입층 내의 정공과 전자주입층 내의 전자는 각각 발광층(5) 쪽으로 진행하여 발광층(5) 내의 형광물질을 여기 시키게 된다. 이렇게 발광층(5)으로부터 발생하는 가시광은 투명한 애노드전극(2)을 통해 밖으로 빠져 나오는 원리로 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

한편, 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 애노드 전극(2) 등의 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(1)과 캡(9)이 에폭시 수지와 같은 실런트(10)를 통해 합착된다. 캡(9)에는 그 배면 중앙부에는 수분 및 산소를 흡수하기 위한 게터(Getter;8)가 충전되어 있고, 게터(8)를 고정시킴과 아울러 수분 및 산소 등이 드나들도록 반투성막(11)이 부착된다.

도 2는 진공챔버 내에서 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(1)과 캡(9)의 합착공정(인캡슐레이션 공정)을 설명하기 위한 도면이다.

도 2를 참조하면, 다수의 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(1) 하부에는 기판(1)과의 합착영역에 실런트(10)가 도포된 캡(9)이 안착되어 있는 캡트레이(18)가 위치하게 되고, 캡트레이(18) 하부에는 캡(9)이 기판(1)과 밀착될 수 있도록 캡(9)을 밀어주는 푸싱장치(20)가 위치하게 된다.

기판(1)의 상부에는 기판(1) 상에 형성된 유기EL어레이(15)와 대응되도록 형성된 쉴드(shield)(22)를 갖는 큐어링(Curing) 마스크(24)가 마스크 홀더(26)에 의해 고정되어 위치하게 된다. UV(자외선)마스크(24)의 쉴드(22)는 기판(1)과 캡(9)의 합착시 기판(1)에 조사되는 자외선(UV)에 유기EL어레이(15)가 노출되지 않게 함으로써 유기EL어레이(15)의 유기물질 등의 손상을 방지하는 역할을 하게 된다.

이렇게 마스크(24) 및 캡트레이(18)가 기판(1)의 상하에 위치한 후 마스크(24)와 기판(1)을 얼라인 함과 아울러 밀착시키고 푸싱장치(20)로 캡(9)을 가압함으로써 캡(9)이 실런트(10)를 통해 기판(1)과 합착된다. 이때, 마스크(24)의 소정영역을 투과한 자외선(UV)에 의해 실런트(10)가 경화됨으로써 캡(9)과 기판(1)은 견고하게 합착되게 된다.

이후, 푸싱장치(20) 및 캡트레이(18)를 하강시켜 마스크(24)와 기판(1)이 분리됨으로써 캡(9)이 합착된 유기EL표시소자가 형성된다.

한편, 종래의 인캡슐레이션 공정시 도 3에 도시된 바와 같이 기판(1)이 휘게 됨으로써 기판(1)과 캡트레이(18) 간의 얼라인의 정확성이 저하되는 문제가 빈번히 발생된다. 다시 말해서, 기판(1)의 중력 또는 기판(1) 내의 장력 등에 의해 기판(1)의 중심에서 끝단으로 갈수록 기판(1)이 휘게됨으로써 캡트레이(18)와 기판(1)의 얼라인이 정확하게 이루어지지 않게 된다. 이로써, 유기EL어레이가 캡(9)에 의해 정확하게 패키징되는 않는 등의 인캡슐레이션 공정 불량문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 인캡슐레이션 공정의 정확성을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조장치는 다수의 유기전계발광어레이가 소정의 캡을 두고 형성된 기판과; 상기 기판과 접합됨과 아울러 상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡을 포함하는 캡트레이와; 상기 캡트레이의 어느 일측에 적어도 하나 이상 장착되어 상기 기판을 상기 캡트레이에 고정시키기 위한 기판고정유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 기판고정유닛은 상기 캡트레이의 측면과 나란한 몸통부와; 상기 몸통부에서 절곡되게 신장되어 상기 기판을 고정시키는 수평부와; 상기 기판고정유닛을 상기 캡트레이에 장착시킴과 아울러 상기 기판고정유닛을 회동시키는 링크부와; 상기 몸통부와 상기 캡트레이 사이에 위치하여 상기 캡트레이와 상기 몸통부의 사이의 거리를 유지시키는 탄성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 탄성부가 압축되어 상기 기관고정유닛이 상기 캡트레이의 외측으로 소정각도 회동된 후 상기 기관이 상기 캡트레이 상에 정렬되고, 상기 탄성부가 복원되어 상기 기관고정유닛이 원위치로 회동하는 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 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 유기EL표시소자의 제조장치를 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 기관고정유닛 및 캡트레이를 나타내는 사시도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 다수의 유기전계발광어레이가 소정의 캡을 두고 형성된 기관(101)과, 상기 기관(101)과 접합됨과 아울러 상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡을 포함하는 캡트레이(118)와, 상기 캡트레이(118)의 어느 일측에 적어도 하나 이상 장착되어 상기 기관(101)을 상기 캡트레이(118)에 고정시키기 위한 기관고정유닛(150)이 구비된다.

유기EL어레이는 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 애노드 전극과 캐소드 전극을 포함한다. 유기발광층에는 정공관련층, 발광층, 전자관련층이 포함된다.

캡트레이(118)에는 다수의 유기EL어레이 각각에 대응되는 다수의 캡이 포함되어 있다. 이 캡트레이(118)와 기관이 열라인 된 후 인캡슐레이션 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이가 패키징된다.

기관고정유닛(150)은 상기 캡트레이(118)의 측면과 나란한 몸통부(158), 몸통부(158)에서 절곡되게 신장되어 상기 기관(101)을 고정시키는 수평부(156), 기관고정유닛(150)을 캡트레이(118)에 장착시킴과 아울러 기관고정부(150)를 회동시키는 링크부(152), 몸통부(158)와 캡트레이(118) 사이에 위치하여 캡트레이(118)의 측면과 기관고정유닛(150)의 몸통부(158) 간의 거리를 유지시키는 탄성부(154)를 포함한다. 이러한, 기관고정유닛(150)은 다수의 유기EL어레이가 형성된 기관(101)이 장력 또는 중력 등에 의해 휘게 되더라도 기관(101)을 캡트레이(118) 상에 고정시킴으로써 인캡슐레이션 공정의 정확성이 향상된다.

도 6을 참조하여, 기관 고정부의 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 사용자의 가압 또는 별도의 기구, 장비 등을 이용하여 도 6에 도시된 바와 같이 탄성부(154) 예를 들어, 스프링이 압축됨과 동시에 기관고정유닛(150)이 캡트레이(118)의 외측으로 소정각도 회동된다. 이후, 기관(101)이 상기 캡트레이(118) 상에 접합되고, 스프링에 작용하는 가압 등이 종료됨으로써 스프링이 복원된다. 이에 따라, 기관고정유닛(150)의 수평부(156)가 기관에 소정의 물리적인 힘을 가하게 됨으로써 기관(101)이 휘는 것이 방지된다. 이에 따라, 인캡슐레이션 공정시 기관의 변형이 방지됨으로써 유기EL어레이가 캡에 의해 정확하게 패키징되는 등 인캡슐레이션 공정의 정확성이 향상된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조장치는 다수의 유기전계발광어레이가 소정의 캡을 두고 형성된 기관과 접합되는 캡트레이의 일측에 적어도 하나 이상의 기관고정유닛이 구비된다. 이러한, 기관고정유닛은 기관을 캡트레이에 고정시킴으로써 인캡슐레이션 공정시 기관의 변형이 방지된다. 이에 따라, 유기EL어레이가 캡에 의해 정확하게 패키징되는 등 인캡슐레이션 공정의 정확성이 향상된다.

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.

다수의 유기전계발광어레이가 소정의 캡을 두고 형성된 기판과;

상기 기판과 접합됨과 아울러 상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡을 포함하는 캡트레이와;

상기 캡트레이의 어느 일측에 적어도 하나 이상 장착되어 상기 기판을 상기 캡트레이에 고정시키기 위한 기판고정유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 기판고정유닛은

상기 캡트레이의 측면과 나란한 몸통부와;

상기 몸통부에서 절곡되게 신장되어 상기 기판을 고정시키는 수평부와;

상기 기판고정유닛을 상기 캡트레이에 장착시킴과 아울러 상기 기판고정유닛을 회동시키는 링크부와;

상기 몸통부와 상기 캡트레이 사이에 위치하여 상기 캡트레이와 상기 몸통부의 사이의 소정 거리를 유지시키는 탄성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

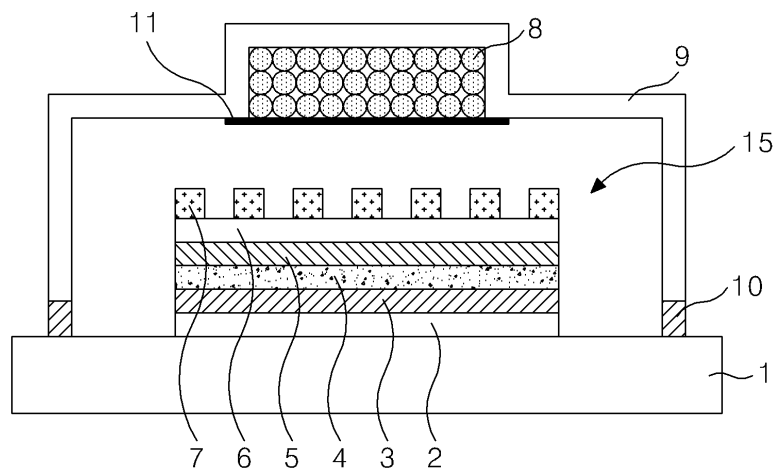
청구항 3.

제 1 항에 있어서,

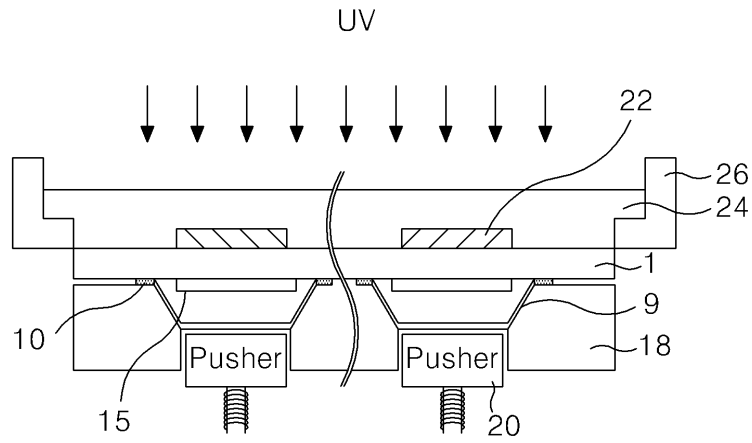
상기 탄성부가 압축되어 상기 기판고정유닛이 상기 캡트레이의 외측으로 소정각도 회동된 후 상기 기판이 상기 캡트레이 상에 정렬되고, 상기 탄성부가 복원되어 상기 기판고정유닛이 원위치로 회동하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

도면

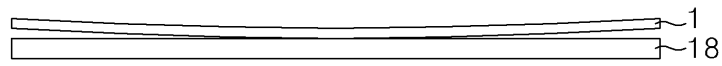
도면1



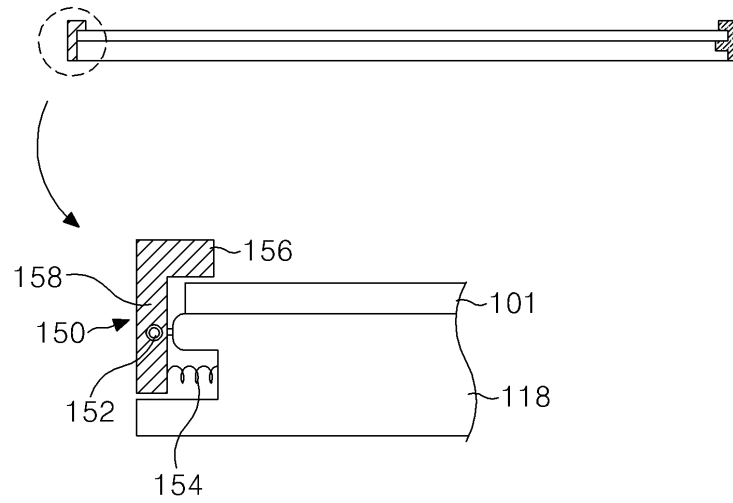
도면2



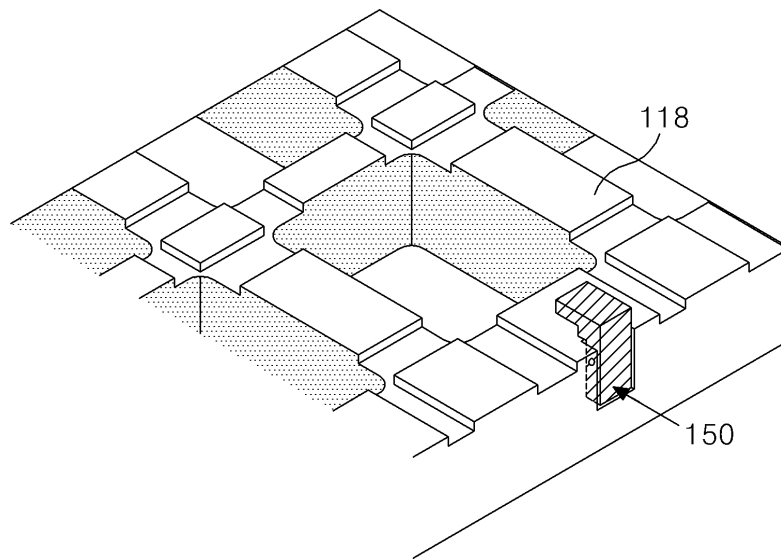
도면3



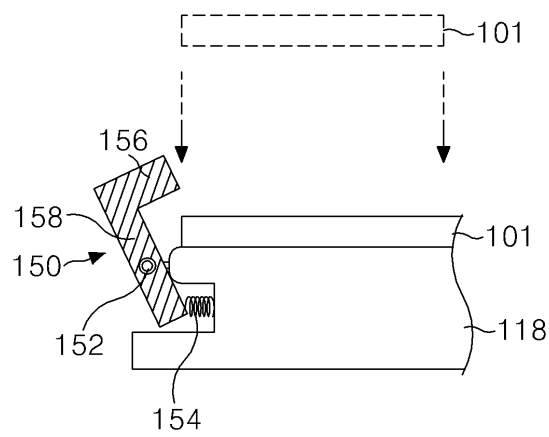
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	一种用于制造有机电致发光显示装置的设备		
公开(公告)号	KR1020060032094A	公开(公告)日	2006-04-14
申请号	KR1020040081107	申请日	2004-10-11
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 권승호 AHN JUNGKEUN 안정근		
发明人	권승호 안정근		
IPC分类号	H05B33/04		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够提高封装工艺精度的有机电致发光显示装置的制造装置。根据本发明的用于制造有机电致发光显示装置的设备包括：基板，具有以预定间隙形成的多个有机电致发光阵列；盖托盘，连接到基板并包括用于封装有机电致发光阵列的盖子；并且基板固定单元安装在盖托盘的至少一侧上，用于将基板固定到盖托盘。 4

