



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0051645
H05B 33/10 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월18일

(21) 출원번호 10-2006-0040765
(22) 출원일자 2006년05월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686
(72) 발명자 인태경
서울 관악구 봉천1동 715-35
(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기 발광 소자 패널의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 공정에서, 챔버 내의 분위기 변화를 최소화하여 유기 발광 소자 패널의 수율 및 성능을 향상시킬 수 있게 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 발광 소자 패널의 제조 방법은, 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 반송단 챔버보다 낮게 조절하는 제 1 단계; 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 제 1 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 2 단계; 소정의 봉지 수단을 상기 제 2 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 3 단계; 및 상기 반송단 챔버 내에서 상기 봉지 수단으로 상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 제 4 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 반송단 챔버보다 낮게 조절하는 제 1 단계;

유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 제 1 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 2 단계;

소정의 봉지 수단을 상기 제 2 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 3 단계; 및

상기 반송단 챔버 내에서 상기 봉지 수단으로 상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 제 4 단계를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 봉지 수단은 봉지캡 또는 봉지용 박막 물질인 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 반송단 챔버는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버와 연결된 이송 챔버와, 상기 이송 챔버와 연결된 봉지 챔버를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 반송원 챔버는 상기 반송단 챔버에 연결된 제 1 완충 챔버를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 봉지 수단은 봉지캡이고,

상기 제 2 반송원 챔버는 상기 반송단 챔버에 연결된 제 2 완충 챔버와, 상기 제 2 완충 챔버에 연결된 접착제 도포 챔버를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 제 1 단계에서는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 낮추는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 제 1 단계에서는 상기 반송단 챔버의 압력을 높이는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 제 1 단계에서는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 반송단 챔버보다 0.5-2kPA 만큼 낮게 조절하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 공정에서, 챔버 내의 분위기 변화를 최소화하여 유기 발광 소자 패널의 수율 및 성능을 향상시킬 수 있게 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

유기 발광 소자는 대표적인 평판 디스플레이 소자의 하나로서, 일반적으로 기관 상의 양전극층(anode layer)과 음전극층(cathode layer) 사이에 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층을 삽입하여 구성하며, 매우 얇은 두께의 매트릭스 형태를 이룬다.

이러한 유기 발광 소자는 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 등의 장점이 있다. 또한, 좁은 광 시야각, 느린 응답 속도 등 종래에 LCD에서 문제로 지적되어 온 결점을 해결할 수 있으며, 다른 형태의 디스플레이 소자와 비교하여, 특히, 중형 이하에서 다른 디스플레이 소자와 동등하거나(예를 들어, "TFT LCD") 그 이상의 화질을 가질 수 있을 뿐만 아니라, 제조 공정이 단순화하다는 점에서, 차세대 평판 디스플레이 소자로 주목받고 있다.

그런데, 이러한 유기 발광 소자의 경우에는 특히 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층이 수분 및 산소에 취약하기 때문에 극히 낮은 투습율 및 투산소율이 요구된다.

이 때문에, 종래부터 유기 발광 소자가 형성된 기관 상에 봉지캡 또는 봉지용 박막 등의 봉지 수단을 형성해 상기 유기 발광 소자를 봉지함으로써, 유기 발광 소자 패널을 제조하고 있다. 이러한 봉지 공정에 의해 상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자의 유기 박막층을 외부의 수분과 산소로부터 격리, 보호할 수 있다.

그런데, 상기 기관 상의 유기 발광 소자를 봉지하는 공정에서도 외부로부터 산소 및 수분이 유입될 수 있기 때문에, 이러한 봉지 공정은 산소 및 수분의 농도가 조절된 분위기의 챔버 내에서 진행되며, 이러한 챔버 분위기의 안정적인 유지가 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 성능 및 수율에 큰 영향을 미친다.

그러나, 종래에는 이전의 공정이 진행되거나 통로 역할을 하는 반송원 챔버와 상기 봉지 공정이 진행될 반송단 챔버의 압력이 모두 동일하게 조절되어 있었기 때문에, 상기 봉지 공정을 진행하기 위해 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 소정의 봉지 수단을 상기 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 과정에서, 상기 반송원 챔버의 기체가 상기 반송단 챔버로 이동하여 상기 봉지 공정이 진행될 반송단 챔버 내의 분위기 변화를 일으키는 경우가 많았다.

이러한 반송단 챔버 내의 분위기 변화는 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 성능 및 수율 저하를 일으킬 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하여, 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 공정에서, 챔버 내의 분위기 변화를 최소화하여 유기 발광 소자 패널의 수율 및 성능을 향상시킬 수 있게 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 반송단 챔버보다 낮게 조절하는 제 1 단계; 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 제 1 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 2 단계; 소정의 봉지 수단을 상기 제 2 반송원 챔버로부터 반송단 챔버로 이송하는 제 3 단계; 및 상기 반송단 챔버 내에서 상기 봉지 수단으로 상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 제 4 단계를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 제공한다.

이러한 본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 봉지 수단은 봉지캡 또는 봉지용 박막 물질 등으로 될 수 있다.

또한, 상기 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 반송단 챔버는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버와 연결된 이송 챔버와, 상기 이송 챔버와 연결된 봉지 챔버를 포함할 수 있다.

그리고, 상기 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 제 1 반송원 챔버는 상기 반송단 챔버에 연결된 제 1 완충 챔버를 포함할 수 있다.

또한, 상기 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 봉지 수단은 봉지캡으로 될 수 있고, 이 때, 상기 제 2 반송원 챔버는 상기 반송단 챔버에 연결된 제 2 완충 챔버와, 상기 제 2 완충 챔버에 연결된 접촉제 도포 챔버를 포함할 수 있다.

그리고, 상기 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 제 1 단계에서는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 낮추거나, 반대로, 상기 반송단 챔버의 압력을 높일 수 있다.

또한, 상기 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 제 1 단계에서는 상기 제 1 반송원 챔버 및 제 2 반송원 챔버의 압력을 반송단 챔버보다 0.5-2kPA 만큼 낮게 조절할 수 있다.

이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조에 사용되는 챔버 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 본 실시예에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 적어도 제 1 반송원 챔버(100), 제 2 반송원 챔버(110) 및 반송단 챔버(120)를 포함하는 장비가 적용될 수 있다.

여기서, 상기 제 1 반송원 챔버(100)는 기관 상에 유기 박막층을 포함한 유기 발광 소자를 형성하는 이전의 공정을 진행하거나, 유기 발광 소자가 형성된 기관을 봉지 공정이 진행될 반송단 챔버(120)로 이송하는 통로 역할을 하는 하나 이상의 챔버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 반송원 챔버(100)는 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 반송단 챔버(120)로 이송하는 통로 역할을 하는 제 1 완충 챔버(102)를 포함할 수 있으며, 이러한 제 1 완충 챔버(102)는 상기 반송단 챔버(120)에 연결된다.

또한, 상기 제 2 반송원 챔버(110)는 반송단 챔버(120)에서의 봉지 공정에서 적용될 봉지캡 또는 봉지용 박막 물질 등의 소정의 봉지 수단에 대한 사전 공정을 진행하거나, 상기 사전 공정이 진행될 소정의 봉지 수단을 봉지 공정이 진행될 반송단 챔버(120)로 이송하는 통로 역할을 하는 하나 이상의 챔버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 봉지 수단이 봉지캡으로 되는 경우, 상기 제 2 반송원 챔버(110)는 상기 반송단 챔버(120)에 연결되어 상기 봉지캡을 봉지 공정이 진행될 반송단 챔버(120)로 이송하는 통로 역할을 하는 제 2 완충 챔버(112)와, 상기 제 2 완충 챔버(112)에 연결되어 상기 봉지캡에 대한 사전 공정, 예를 들어, 상기 봉지캡에 대한 접촉제 도포 공정을 진행하는 접촉제 도포 챔버(114)를 포함할 수 있다.

그리고, 상기 반송단 챔버(120)는 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 소정의 봉지 수단을 이송하여 봉지 공정을 진행하는 하나 이상의 챔버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반송단 챔버(120)는 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)에 연결되어 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 봉지 수단을 이송하는 이송 챔버(122)와, 상기 이송 챔버(122)와 연결되어 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관에 대한 봉지 공정이 진행되는 봉지 챔버(124)를 포함할 수 있다.

상술한 챔버 구성을 가진 장비를 사용하여, 본 실시예에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조하는 방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

우선, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)보다 낮게 조절한다. 예를 들어, 상기 제 1 반송원 챔버(100)의 제 1 완충 챔버(102)와 상기 제 2 반송원 챔버(110)의 제 2 완충 챔버(112)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)의 이송 챔버(122) 및 봉지 챔버(120)보다 낮게 조절할 수 있다.

이러한 압력 조절 공정은 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 소정의 봉지 수단이 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)로부터 상기 반송단 챔버(120)로 이송되기 직전에 진행할 수 있다. 이와 달리, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 항상 상기 반송단 챔버(120)보다 낮게 조절해 놓을 수도 있다.

또한, 상기 압력 조절 공정은 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 낮추는 방법으로 진행하거나, 반대로, 상기 제 1 반송단 챔버(120)의 압력을 높이는 방법으로 진행할 수도 있다.

이와 같이, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)보다 낮게 조절하면, 추후에 봉지 공정을 진행하기 위해 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 소정의 봉지 수단을 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)로부터 상기 반송단 챔버(120)로 이송하는 과정에서, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 또는 제 2 반

송원 챔버(110)의 기체가 상기 반송단 챔버(120)로 이동하여 상기 봉지 공정이 진행된 반송단 챔버(120) 내의 분위기 변화를 일으키는 것을 최소화할 수 있다. 이는 압력이 보다 낮은 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)로부터 압력이 높은 상기 반송단 챔버(120)로의 기체 이동이 힘들어지기 때문이다.

한편, 상기 압력 조절 공정에서는 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)보다 0.5-2kPa 만큼 낮게 조절함이 바람직하고, 1kPa 만큼 낮게 조절하는 것이 보다 바람직하다. 본 발명자들의 실험 결과에 따르면, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)보다 1kPa 만큼만 낮게 조절하더라도, 총 5 회의 봉지 공정을 진행한 후에 상기 반송단 챔버(120) 내의 분위기 변화가 최대 0.1%에 불과하여, 상기 반송단 챔버(120) 내의 분위기 변화를 현저히 줄일 수 있음이 밝혀졌다. 이에 비해, 종래 기술과 같이, 상기 제 1 반송원 챔버(100) 및 제 2 반송원 챔버(110)의 압력을 상기 반송단 챔버(120)와 동일하게 조절하면, 상기 반송단 챔버(120) 내의 분위기 변화가 약 0.5% 이상으로 되어 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 성능 및 수율 저하를 일으키는 것으로 확인되었다.

상기 압력 조절 공정을 진행한 후에는, 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 제 1 반송원 챔버(100), 예를 들어, 상기 제 1 완충 챔버(102)로부터, 상기 반송단 챔버(120), 예를 들어, 반송단 챔버(120)의 이송 챔버(122)로 이송하며, 이어서, 상기 이송 챔버(122)를 통해 봉지 공정이 진행될 봉지 챔버(124)로 이송한다.

또한, 봉지캡 또는 봉지용 박막 물질 등의 소정의 봉지 수단은 사전 공정이 진행된 후에, 상기 제 2 반송원 챔버(110)로부터 상기 반송단 챔버(120)로 이송된다. 예를 들어, 상기 소정의 봉지 수단이 봉지캡으로 되는 경우, 상기 봉지 수단에 대한 사전 공정, 즉, 접착제 도포 공정이 상기 제 2 반송원 챔버(110)의 접착제 도포 챔버(114)에서 진행된 후에, 상기 봉지 수단이 상기 제 2 반송원 챔버(110)의 상기 제 2 완충 챔버(112)를 통해 상기 반송단 챔버(120)의 이송 챔버(122)로 이송되며, 이어서, 상기 이송 챔버(122)를 통해 상기 봉지 챔버(124)로 이송된다.

상술한 유기 발광 소자가 형성된 기관 및 봉지 수단의 이송 공정에서, 압력이 조절됨으로서 상기 반송단 챔버(120) 내의 분위기 변화가 최소화됨을 이미 상술한 바와 같다. 이 때문에, 봉지 공정 중에 반송단 챔버(120) 내의 분위기가 안정적으로 유지될 수 있으므로, 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 성능 및 수율을 크게 향상시킬 수 있다.

한편, 상기 이송 공정을 각각 진행한 후에는, 반송단 챔버(120), 예를 들어, 상기 봉지 챔버(124) 내에서 상기 봉지 수단을 사용해 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관에 대한 봉지 공정을 진행한다. 예를 들어, 상기 봉지 수단이 봉지캡으로 되면, 접착제가 도포된 봉지캡을 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 상에 접착하는 방법으로 상기 봉지 공정을 진행할 수 있다. 또한, 상기 봉지 수단이 봉지용 박막 물질로 되면, 이러한 봉지용 박막 물질을 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관 상에 증착하는 방법으로 상기 봉지 공정을 진행할 수 있다.

이러한 봉지 공정을 진행하여 유기 발광 소자 패널이 제조될 수 있으며, 특히, 이러한 과정에서 상기 반송단 챔버(120), 예를 들어, 상기 봉지 챔버(124) 내의 분위기 변화가 최소화되므로, 상기 유기 발광 소자 패널의 성능 및 수율을 보다 향상시킬 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

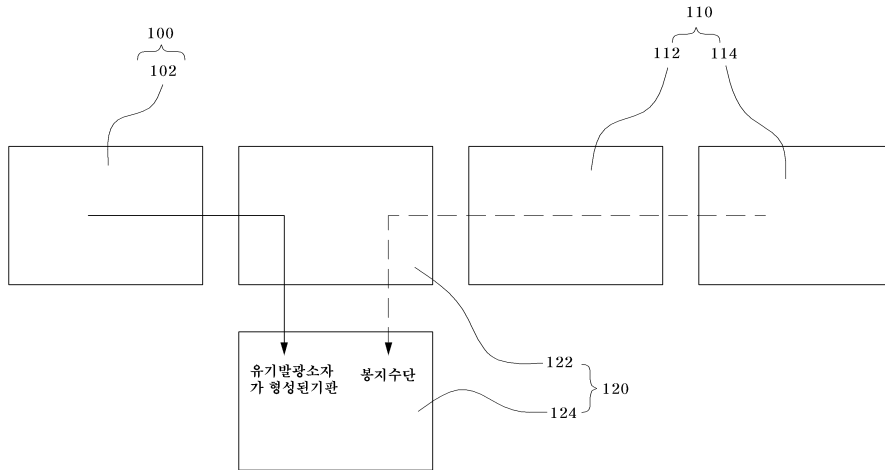
상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 봉지하는 공정에서, 봉지 공정이 진행되는 챔버 내의 분위기 변화를 최소화하여 유기 발광 소자 패널의 수율 및 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조에 사용되는 챔버 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도면

도면1



专利名称(译)	有机发光器件面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070051645A	公开(公告)日	2007-05-18
申请号	KR1020060040765	申请日	2006-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	IN TAE KYOUNG		
发明人	IN TAE KYOUNG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3265 H01L51/5237 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示面板的制造方法，其提高了有机发光显示面板的产量和性能，在焊接形成在基板上的有机发光器件的过程中，腔室内的情绪变化被最小化。本发明的有机发光显示板的制造方法配备有第一步骤，即比返回端室低控制第二载体源室和第一载体源室的压力：第二步骤转移到返回端室从第一载体源室形成有机发光器件的基板：第三步骤，从第二载体源室转移到返回端室的预定密封装置：和第四步焊接有机发光器件在基板上形成密封装置，该密封装置位于返回端室中。有机发光显示板，袋子，返回端室，压力。

