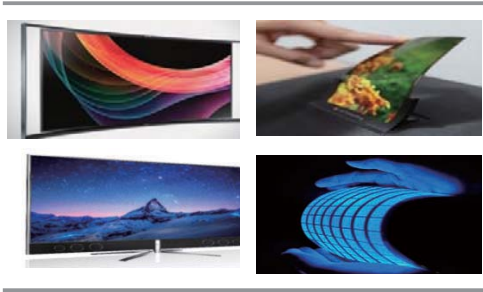


투산소 방지 효과가 탁월한 OLED 제조 롤투롤 장치

발명자 이강일 소속 플라스마오스 기술연구원 주연구분야 플라스마오스기술



기술개요

● 본 기술은 유연 유기발광소자 제조를 위한 롤투롤 장치로 유기발광소자를 보호하는 상부 및 하부 봉지막의 증착과 봉지막 간의 계면을 밀봉하는 공정에 적합

●● 특히 롤투롤 공정 중 상하면 봉지막 성막을 통하여 완벽한 밀봉이 이루어짐으로써 유연 기재의 취약한 투습 특성을 보완할 수 있어 소자에 대한 투습 및 투산소 방지 효과가 아주 우수한 특징 보유

기술개요 대비 개선점

- 투습 특성이 우수한 봉지막을 이용하여 소자를 완전히 감싸는 구조를 적용하여 기존 봉지 공정(encapsulation) 대비 투습 및 투산소 방지 효과가 탁월함
- 기재와 봉지막의 계면이 존재하는 소자의 측면부를 혼합 공정을 통하여 밀도를 높일 수 있으며 측면 투습 방지 특성을 높일 수 있음

봉지막 간 계면의 완전한 밀봉 가능한 롤투롤 공정 강구

확실한 밀봉으로 투습 및 투산소 방지 효과 탁월

두께가 얇고 플렉서블한 반도체 소자에도 적용 가능

유기소자 증착부가 원통 형태로 구성되어 신속한 증착 가능



[본 기술에 따른 유기발광소자 구성]

구현방법

본 OLED 제조 롤투롤 장치는 다음과 같이 구성됨

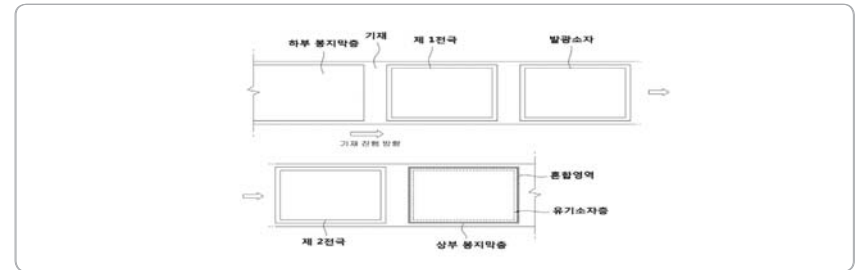
1 공급롤에 권취되어 있는 기재를 일방향으로 공급하는 기재공급부

2 기재 공급부로부터 공급되어 이동하는 기재의 일면을 향해 선행소스가 증착 재료를 공급하여 소정의 길이 및 폭을 갖는 제1 하부 봉지막 증착부

3 제1 하부 봉지막 증착부를 지나서 이동하는 기재의 제1 하부 봉지막층 상에 선행소스가 증착재료를 공급하여 제1 하부 봉지막층 위에 유기소자층을 증착하는 유기소자 증착부

4 유기소자 증착부를 지나서 이동하는 기재의 제1 하부 봉지막층 및 유기소자층 상에 선행소스가 증착재료를 공급하여 제1 하부 봉지막층 위에 유기소자층을 덮는 제1 상부 봉지막층을 증착하는 제1 상부 봉지막 증착부

대표도면 [본 기술에 따른 유기발광소자 제조 과정]



관련이슈

- Roll-to-Roll 공정 기술은 플렉서블 디스플레이뿐만 아니라 RFID Tag, Solar Cell, E-paper 등의 유연성 전자제품의 대량 저가 생산의 기반이 되는 기술이므로 막대한 관련 제품 생산 시장에서 수요가 큰 기술임
- 하지만 Roll-to-Roll 공정에서도 오염문제와 Bending에서 오는 stress, cracking, delamination 등과 같은 문제가 있으며 이를 해결하기 위한 연구가 진행 중임
- 또한 플렉서블 디스플레이를 저원가로 대면적화를 이루기 위해서는 Printing공정이 개발되어야 하며, 이에 따라 Printing공정을 위한 Roll-to-Roll 공정 개발과 장비에 대한 관심이 높아지고 있음

시장전망/기술동향

- 전세계 디스플레이 시장은 2010년 시장규모 1,000억 달러를 시작으로 꾸준한 성장률을 보이며 수요확대를 통해 2025년 금액 기준으로는 약 2,250억 달러 규모가 될 전망
- 이에 맞춰 세계 디스플레이 장비 시장도 2006년부터 2017년 까지 연평균 16.2%의 성장률을 보일 것으로 예상됨
- 우리나라 디스플레이 시장은 2011년 지식경제부의 6대 미래산업 선도기술로 선정됨에 따라 적극적인 투자를 통해 2014년에 이어 2015년 전 세계 디스플레이 시장 점유율 42.8%로 1위를 유지 중임



상용화 계획

소요기간	24개월	예상비용	산출 진행 중
추가연구 진행현황	· 박막봉지 공정 최적화 및 투습 특성 평가 · 유연 유기발광 소자 제작 및 성능 평가	상용화제품	OLED 디스플레이