

고품질 고수명의 OLED 소자 제조가 가능한 플라즈마 결합 증착 장치

발명자 이강일 소속 플라즈마요소 기술연구팀 주연구분야 플라즈마요소기술

기술분류 : 플라즈마 표면 처리 기술) 막 형성

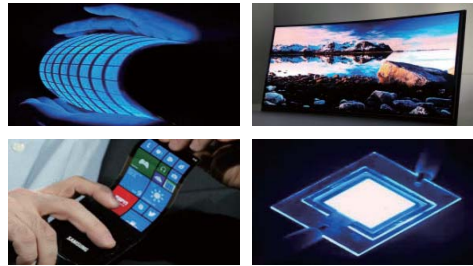
기술완성도



확정된 부품/시스템 시제품 제작

지식재산권 현황

출원 플라즈마 보조 물리 기상 증착원 및 이를 이용한 증착 장치 10-2014-0063831



기술개요

● 본 기술은 기판 위에 박막을 증착하기 위한 열적 물리 기상 증착원에 플라즈마를 발생시킬 수 있는 발생원을 결합한 플라즈마 보조 물리 증착 장치

●● 본 증착 장치는 박막밀도 및 박막표면의 특성이 우수하기 때문에 OLED 제조 공정에서 고순도, 고품위의 음극용 박막 성장장치로 사용될 수 있으며, OLED 소자의 품질과 성능을 향상시킬 수 있음

기술개요 대비 개선점

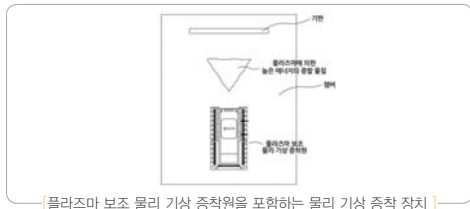
- 증착기술 중 진공 열증착 기술은 박막밀도가 다른 증착 기술에 비해 현저히 낮음
- 기존의 플라즈마를 이용한 성막 방법은 기판에 플라즈마 및 UV가 직접 노출되기 때문에 OLED 소자의 유기층을 손상시켜 적용이 불가능

진공 열증착법 및 플라즈마 복합적 사용 박막 증착 기술

기존 진공 열증착 장치에 플라즈마 발생 수단 추가

박막밀도 및 박막표면의 특성이 좋은 박막을 기판에 증착 가능

OLED용 박막으로 사용되어 OLED 소자 품질 및 성능 향상 효과



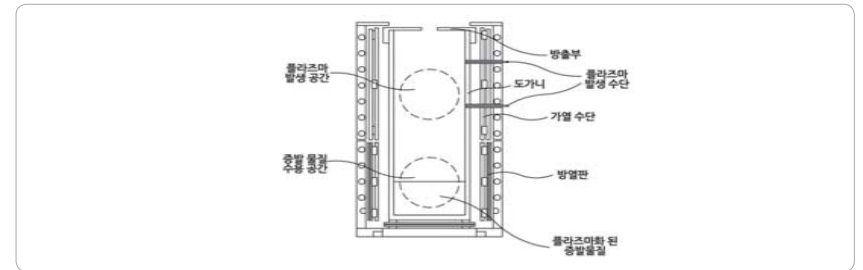
[플라즈마 보조 물리 기상 증착원을 포함하는 물리 기상 증착 장치]

구현방법

본 플라즈마 보조 물리 기상원을 이용한 증착 장치는 다음과 같이 구성됨

- 1 내부에 증발 물질 수용 공간 및 증발 물질 수용 공간의 위에 있는 플라즈마 발생 공간을 갖는 도가니
- 2 증발 물질 수용 공간 내의 증발 물질
- 3 증발 물질을 기화시키도록 구성된 가열 수단
- 4 플라즈마 발생 공간에 위치하고, 가열 수단에 의해 기화된 증발 물질의 플라즈마를 유도하도록 구성된 플라즈마 발생 수단
- 5 도가니의 상면에 형성되어 있고, 플라즈마화된 증발 물질을 도가니 밖으로 안내하도록 구성된 방출부

대표도면 [본 기술에 따른 플라즈마 보조 물리 기상 증착원]



관련이슈

- 차세대 AM-OLED TV와 감성형 OLED 조명 등과 같은 OLED 산업의 급격한 수요 증가로 OLED 장비 산업에서 증착기 개발 필요성 증대
- 그동안 국내 증착장비 시장은 미국 어플라이드머티리얼즈(AMAT)와 램리서치, 일본 도쿄일렉트론(TEL) 등 외산 의존도가 높았음
- 그러나 최근 유진테크, 주성엔지니어링, 테스(TESS), 원익IPS 등 국내 업체들이 반도체 증착장비에서 영역 확장을 통해 증착 장비 국산화 및 장비기술 내재화를 위한 연구를 진행 중임
- 대표적으로 테스(TESS)는 비정질탄소막 PE CVD에서 절연막 등을 형성하는 LP CVD로 증착장비 제품군을 확장, SK하이닉스에 활발히 공급하는 등 국산 증착장비 역량이 강화되는 추세임

시장전망/기술동향

- 전 세계 OLED 시장은 대면적 TV용과 태블릿용 패널의 증가로 2017년까지 연평균 67%의 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 시장 규모도 300억 달러까지 증가할 전망이다
- 특히 AMOLED의 평균 판매 가격이 PMOLED 대비하여 훨씬 높고, 수량 및 물량의 증가로 전체 매출 면에서 더욱 빠른 성장세를 보임
- 최근 전 세계 스마트폰 시장의 성장률이 둔화되면서 스마트폰 제조사들은 새로운 성장동력 발굴이 시급한 상황이며, 이에 스마트폰을 중심으로 한 중소형 제품 위주에서 상업용 디스플레이 시장으로 영역이 확대될 것으로 예상됨



상용화 계획

소요기간	12개월	예산비용	1억 원 (챔버부 개발 별도)
추가연구 진행현황	다양한 재료에 대한 공정 최적화 및 막 특성 연구	상용화제품	OLED 디스플레이