

조선대학교

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장 방법 및 장치

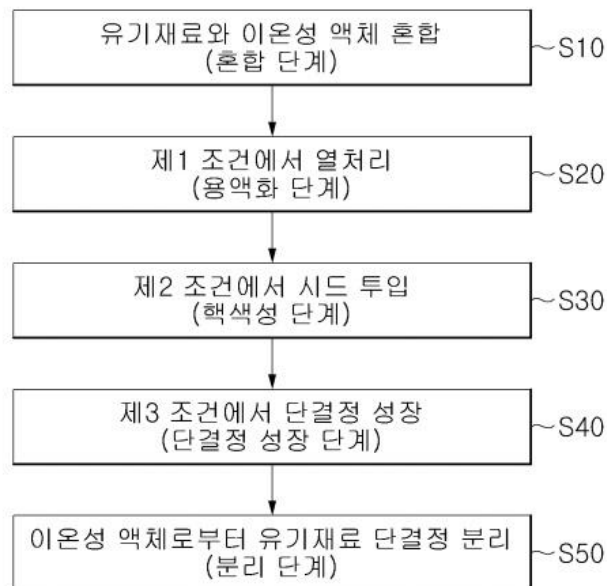


이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

기술개요

- 유기재료 단결정을 성장시키는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 이온성 액체에 유기재료를 혼합한 후 단결정을 성장시키는 기술임
- 유기재료를 이온성 액체와 혼합하고 열처리하여 용액화시킴
- 용액화된 유기재료를 포함하는 이온성 액체에 시드를 투입하고 단결정을 성장시키는 단결정 성장 단계 및 성장된 유기재료 단결정을 이온성 액체로부터 분리되어 이온성 액체에 혼합되기 전보다 고순도로 정제된 유기재료 단결정을 얻을 수 있음

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법의 주요 흐름도

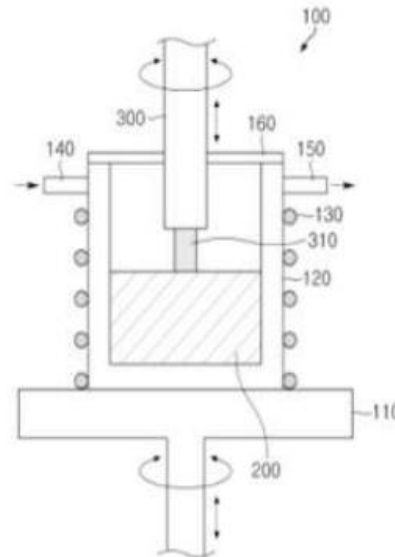


이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

기술특징

- 유기재료를 이온성 액체에 혼합하여 용액화시킨 후 단결정을 성장시키는 방법을 사용함으로써, 기존의 정제방법이 가지고 있는 다양한 문제점을 해결할 수 있음
- 1회의 공정만으로도 99% 이상, 바람직하게는 99.5% 이상, 더욱 바람직하게는 99.9% 이상의 고순도로 유기재료 단결정을 성장시킬 수 있음
- 또한 저비용으로 고순도 유기재료 단결정을 효율적으로 성장시킬 수 있으며, 공정 설계 및 제어가 용이하고 다양한 유기재료에 대응할 수 있음

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장장치 대표도



이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

경쟁기술과 비교

- 효율적인 유기재료 단결정 성장 기술의 부재로 인해 유기전자 소자에는 대부분 비정질 상태의 유기 재료가 사용되고 있는 실정임
- 기존의 유기재료 단결정 성장 방법으로는 용매에 유기재료를 용해시킨 후 일정 온도에서 서서히 용매를 휘발시킴으로써 단결정이 성장되도록 하는 방법이 있으나 단결정 성장 시간이 너무 오래 걸릴 뿐만 아니라, 고품질의 단결정을 성장시키기 위해 필요한 공정 제어에 대한 문제가 있음
- 이러한 문제들은 결국 단결정 성장 비용의 증가로 이어지므로, 유기재료 단결정이 산업적으로 이용되는데 걸림돌이 되고 있음
- 기존의 유기재료 단결정 성장 방법은 불순물 제거가 용이하지 않다는 문제가 있으며, 고순도 단결정을 얻기 위해서는 유기재료를 우선 고순도로 정제한 후에 단결정 성장을 해야 하는 번거로움이 있었음
- 본 기술은 1회의 공정만으로도 최대 99.9% 이상의 고순도 유기재료 단결정을 성장시킬 수 있는 단결정 성장 방법 및 장치를 제공할 수 있음
- 저비용으로 고순도 유기재료 단결정을 효율적으로 성장시킬 수 있는 단결정 성장 방법 및 장치를 제공하고, 공정 설계 및 제어가 용이한 다양한 유기재료에 대응할 수 있는 단결정 성장 방법 및 장치를 제공하는 등 기술적으로 차별성을 가지고 경쟁력이 있다고 판단됨

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

적용분야

- OLED 패널 (스마트폰, TV, PC, 스마트워치, VR기기 등), 플렉시블 OLED 패널 등



관련특허

연 번	출원번호	발명의 명칭
1	10-2015-0082405	이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장 방법 및 장치
2	10-2016-0024177	이온성 액체의 탈색 방법

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

국내 및 해외 시장동향

- 지난 5년간 OLED 산업은 스마트폰 중심으로 성장해 왔으며, 향후에는 플렉시블 및 대면적화가 화두를 떠오를 것으로 보임
- 6~8세대급 OLED 라인이 경쟁적으로 증설될 전망이며, 앞으로 양산 경험이 축적될수록 수율도 개시되어 궁극적으로는 LCD 패널 대비 동등 이상의 원가 경쟁력을 확보 할 수 있을 것으로 보임
- 2016년부터 전세계 OLED 발광재료 시장은 연평균 46%의 성장률을 그리며 2021년 43억2300억 달러 (한화 약 4조 9250억 원) 규모에 달할 것으로 예상되고 있음
- 기존 선두권을 형성하던 UDC, 다우케미칼, LG화학 등이 약세를 보인 반면에 후발주자이던 이데미츠코산, 노발레드, 삼성SDI는 비약적인 성장을 이루고 있는 추세임

글로벌 OLED 발광재료 시장규모



※ 출처 : UBI리서치

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

기대효과

- OLED 발광 재료 시장 및 OLED 시장에 진입할 수 있는 기술로서, 유기재료를 이용해 단결정 성장을 제조할 수 있으며, 고순도의 유기재료 단결정을 효율적으로 성장시켜 타 제품보다 경쟁적으로 우위성을 확보할 수 있음
- 타 기술 및 제품에 비해 고효율을 갖는 기술로서, 현재는 기술 개발 단계로 추후 시제품 제작 및 시제품 검증 및 최적화, 신뢰성 개선 등을 통하여 사업화가 가능한 기술임
- 현재 OLED 발광재료 시장이 폭발적으로 늘어가고 있는 추세로, 본 기술을 적용하여 시장에 진입하면 매출 증대를 기대할 있을 것으로 판단됨
- 본 기술을 이용한 제품 사용으로 고객들은 기존의 제품보다 고품질의 OLED 소자를 사용할 수 있게 되고 기존 기술보다 제조시간을 단축시키며, 유기재료의 단결정 성장비용 증가를 가져왔던 공정제어가 어려웠던 문제를 극복함으로써, 비용면에서도 저렴한 제품을 이용할 수 있음

이온성 액체를 이용한 유기재료 단결정 성장방법 및 장치

기술구현현황



→ 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가