

바이오칩 및 이의 제조방법

기술분류 | 기계/소재
기술구분 | 상용화·제품화

기술개요

이종재질에 대한 이종사출 공정을 이용하고, 미세 채널 형성 부에만 고가의 실리콘 수지를 사용할 수 있는 저렴한 비용으로 생산이 가능한 바이오칩의 제조방법

【 기술의 특징 및 효과 】

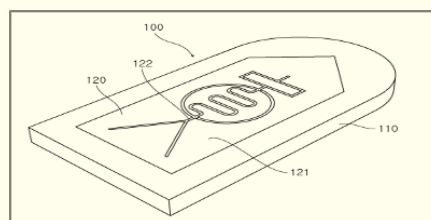
기술의 특징

- 본 기술은 이종재질로 이루어지고, 저렴하게 제조가 가능한 바이오칩 및 이의 제조방법을 제공함
- 본 기술의 기저부는 판상의 형태로, 상면에는 함몰부가 형성되며, 함몰부의 바닥면에는 언더컷 구조의 결합 통로가 형성됨
- 본 기술의 패턴형성부는 노출된 상면에 미세 패턴이 형성되고, 기저부의 결합 통로에 저점도 실리콘 수지가 채워져서 결합 돌기를 형성되어 접착제 없이 기저부와 결합됨

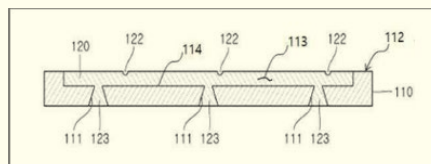
기술의 효과

- 본 기술의 미세패턴 채널형성부는 저점도 실리콘 수지가 사용되므로 고점사출 성형이 가능하고, 취출이 용이함
- 본 기술은 미세 채널이 형성되는 일부에만 고가의 실리콘 수지를 사용함으로, 제작비용을 절감하는 효과가 있음
- 본 기술은 마이크로 패턴이 요구되는 기능성 자동차 내·외장 부품 등의 기술 분야에도 응용 가능

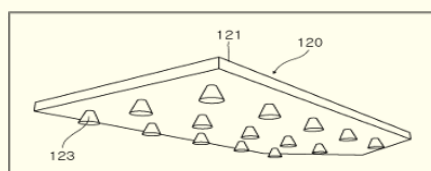
【 주요도면/사진 】



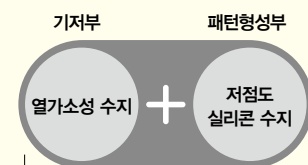
실시예에 따라 제조된 바이오칩



바이오칩의 단면도



채널 형성부



바이오칩의 구성

기저부 성형 단계

이종 사출 금형에서 제1 용융 수지 사출 *제1 용융 수지 열가소성 수지
↓
기저부의 상부에 테두리부와 함몰부 형성
↓
함몰부의 바닥면에서 멀어질수록 단면이 증가하는 원뿔대 형상의 결합 통로 형성
*결합 통로: 통상적인 언더컷 구조를 따름

패턴 형성부 성형 단계

이종 사출 금형에서 제2 용융 수지 사출 *제2 용융 수지 저점도 실리콘 수지
↓
결합통로에 제2 용융 수지가 채워져 결합 돌기 형성
↓
기초판부에 미세채널 형성

바이오칩 제조과정

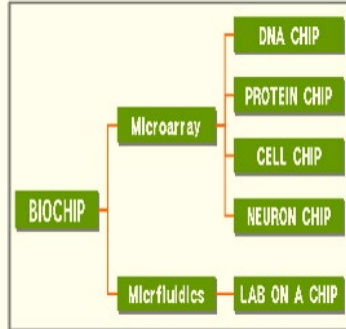
【 기술 동향 】

• 바이오칩 기술 동향

• 바이오 칩의 사용 용도

- 유전 분석, 단백질 분석, 생화학적 연구, 진단 의학, 신약 개발 등의 분야에서 분석 대상 물질의 존재를 파악하는 마커로 사용됨

• 제조 방법 및 원리에 따른 바이오칩의 분류



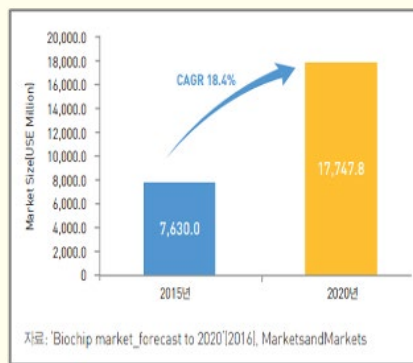
구분	제조방법 및 원리	장점	단점
MicroArray	DNA나 단백질을 일정간격으로 배열하여 제조 후 분석물과 결합 양상을 분석	분석 물질을 총체적으로 탐색 가능	칩 위에 배열된 마커와 결합 가능한 물질만 분석 가능
MicroFluidics	미량의 분석물을 흘려 보내어 칩에 집적된 각종 생물 분자 또는 센서와 반응시켜 양상을 분석	분석 시간이 짧고, 용매 및 시약소모량이 적어 환경친화적이고 소형으로 제조 가능	반응 과정에서 모세관 현상이나 표면 장력, 물질 간의 화학 반응 등의 결과 값을 방해하는 작용이 일어남

• 바이오칩 기술의 정책 동향

- 바이오칩 중 DNA칩, 단백질 칩은 상용화 및 기술적 개발이 성숙됨
- 응용 학문에 적용 : 신약개발바이오센서, 나노바이오 인포매틱스, 헬스케어 등 응용 생명과학 분야에 적용됨
- 다중화 측정 : 하나의 칩에서 하나의 분석 대상 물질을 검출하는 기술수준에서 민감도와 특이성을 향상시켜
- 하나의 칩에서 복수의 병원균 또는 서브타입 바이러스 등의 다중 대상 물질 검출이 가능하도록 발전됨

【 시장동향 】

• 바이오칩 시장 동향



바이오칩 세계 시장 규모 및 전망

전 세계적으로 바이오칩은 유전자 분석, 독성학, 단백질 분석, 생화학 연구, 맞춤 의학연구에서 빠르게 보급·확산되고 있음

바이오칩 세계 시장 성장 규모 : 2015년 76억3천만달러에서 2020년 1774만8천달러 수준으로 성장하여 연평균 18.4%의 성장률을 기록함

바이오칩의 종류별 시장규모 : DNA칩 시장이 전체 시장의 45%를 차지하여 가장 크고, 랩온어칩 시장이 35%, 단백질칩 시장이 15%로 뒤따름

DNA칩 시장이 가장 큰 이유 : 유전적 돌연변이 확인 및 관련 질병 검사에 활용도가 매우 높기 때문으로 판단

【 기술적용 및 활용분야 】

- 본 발명의 제조공정 적용을 통해 기존 공정보다 저렴한 바이오칩 생산이 가능하며, 바이오칩 제조뿐만 아니라 기능성 자동차 부품 등의 마이크로 패턴이 요구되는 기술 분야에도 활용 가능할 것으로 전망됨

【 지식재산권 현황 】

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	바이오칩 및 이의 제조방법	2016.12.09	10-2016-0167324	10-1889832