14 전시기술
MEMS 마이크로폰

+ Inventor Information

허 신 박사
한국기계연구원 나노자연모사연구실

연구이력

1) 극한물성시스템 기계 융합기술
2) 고속형 Multi-pass DTP 국산화 시스템 개발
3) 생체모사 무전원 인공기저막 제작 공정 기술 개발
4) 청각 장애인용 시각보조를 위한 초소형 생체모방 청각소자 및 음장가시화기술 개발

+ Applications

· 마이크로폰
· 모바일기기
· 보청기
· 소음진단 기기
· 엔터테인먼트 기기

+ Contact Point

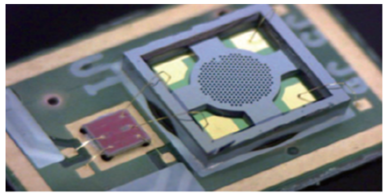
· 소속 : 한국기계연구원 기술사업화실
· 담당자 : 이광섭
· 전화 : 042-868-7782
· E-mail : ykng@kimm.re.kr
· Hompage : www.kimm.re.kr

+ Background

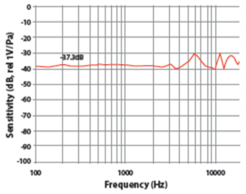
· 기존 MEMS 마이크로폰의 경우, 일반적으로 얇은 후판부 전극이 표면미세가공방법(surface micromachining)으로 구현되어 근본적인 감도 저하가 유발됨
· 전기도금법 등을 이용하여 두껍고 단단한 구조로 후판부를 적용하여 저렴하고 단순한 공정의 도입이 필요함
· 현재 국내 시장에서의 초소형 MEMS 마이크로폰은 전량 수입품에 의존하고 있는데, 스마트폰 등의 폭발적 증가에 따라 MEMS 마이크로폰의 가파른 수요 증가가 예상되어, 국내 기술 기반으로 저가의 고성능 제품 출시가 필요함

+ Key Technology Highlights

· 단단한 후판부를 갖는 MEMS 마이크로폰을 제작하기 위하여 전기도금법 등을 이용하여 두꺼운 후판부를 제작함
· 후판부 제작을 표면미세가공기술이 아닌 몸체미세가공기술에 전기도금법을 적용함
· 타측에는 그리퍼가 장착될 수 있는 그리퍼 장착부가 형성되어, 로봇의 말단에 장착되어 로봇을 교시할 수 있도록 구성될 수 있음



MEMS 마이크로폰 패키지 사진



MEMS 마이크로폰 패키지 감도

+ Discovery and Achievements

· 고정 후판부를 전기도금법을 이용하여 공정할 경우, 마이크로폰의 감도 향상과 제작 단공정계의 획기적 감소 및 비용감소가 예상됨
· 후판부가 적용된 MEMS 마이크로폰은 자체 개발된 CMOS ASIC 칩과 통합 패키징 되어 약 -37.3dB의 우수한 감도를 보임
· 수입에 의존하는 초소형 마이크로폰 시장의 국내 기술 개발과 생산을 유도함

+ Intellectual property rights

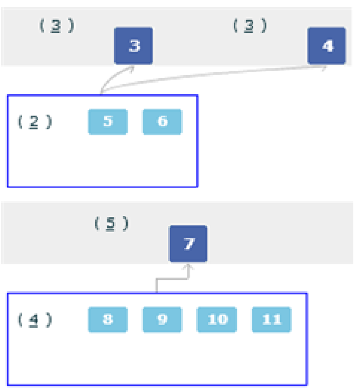
No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2015-0044053 (10-1615106)	MEMS 마이크로폰 및 이의 제조방법	등록유지
2	10-2013-0153144 (10-1486217)	커브 형 전도성 나노 또는 마이크로 필러를 이용한 촉각 센서	등록유지
3	10-2013-0057711 (10-1472297)	1칩형 MEMS 마이크로폰 및 그 제작 방법	등록유지
4	10-2013-0151533 (10-1471955)	2차원 평면상에 작용하는 전단응력 측정용 촉각 센서	등록유지
5	10-2014-0080800 (10-1462375)	MEMS 마이크로폰	등록유지
6	10-2013-0142263 (10-1407914)	1칩형 MEMS 마이크로폰의 제작 방법 및 그에 의하여 만들어진 1칩형 EMS 마이크로폰	등록유지
7	10-2012-0048922 (10-1379680)	듀얼 백플레이트를 갖는 MEMS 마이크로폰 및 제조방법	등록유지
8	10-2013-0058564 (10-1346583)	MEMS 마이크로폰을 이용한 유연 기판 부착형 음향 측정 장치 및 그 제조 방법	등록유지
9	10-2011-0044376 (10-1118624)	MEMS 마이크로폰 패키지 및 제조방법	등록유지
10	10-2011-0044380 (10-1118627)	MEMS 마이크로폰 및 제조방법	등록유지

+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1615106

- 존속기간(예상)만료일 : 2035년 3월 30일

<청구항 계층 분석>



Claim Structure

- 전체 청구항(9), 독립항(3), 종속항(6)

Exemplary Claim

- 중앙에 두께 방향으로 제1 공간이 관통 형성된 상부기판과 제1 공간과 연통되도록 중앙에 두께 방향으로 제2 공간이 관통 형성된 하부기판을 포함하는 기판부
- 상부기판과 하부기판 사이에 배치되는 진동막
- 통공 형태로 다수 개의 음향홀이 형성되는 후판
- 제1 공간은 하측으로 갈수록 단면적이 좁아지며, 제2 공간은 상측으로 갈수록 단면적이 좁아지고,
- 제1 공간의 하측 단면적은 제2 공간의 상측 단면적보다 넓게 형성되며, 제1 공간의 하측 단면적과 제2 공간의 상측 단면적 차이로 인해 형성되는 하부기판의 상측 턱에 진동막의 반경방향 둘레부가 고정되는 MEMS 마이크로폰