

Sales Material
Kits
UNIST
기술설명서



무색 투명 반도체 기판 및 이의 제조 방법	03
프로젝트 일정 표시 방법 및 프로젝트 일정 표시 시스템	05
3 분할 영역을 포함하는 리그닌 변환 장치 및 리그닌 변환 방법	07
온도 상대값 산출 장치 및 방법	09
반사 영상 제거 장치 및 방법	11
바이오 프린팅용 잉크 조성물 및 그로부터 형성된 하이드로젤	13
전기전도성을 갖는 질화 붕소 및 이의 제조 방법	15
스피터링 손상 완화층을 포함하는 광전 소자 및 이의 제조 방법	17
뉴클레오타이드의 선택적 변형 방법	19
헤테로다인 방식의 이차원 적외선 분광장치 및 이를 이용한 분광 방법	21
원자력 발전소 비상 운전 가이드 방법	23
양자 광원 제조방법 및 양자광원을 이용한 양자 광 전송장치	25
양자광원	27
마찰전기 발전기-슈퍼 커패시터 복합장치 및 이의 제조 방법	29
광변환 필름을 포함하는 모노리식 탠덤 태양전지 및 이의 제조 방법	31

CONTENTS

트랜지스터, 이의 제조 방법, 및 이를 포함하는 심진 인버터	33
NANOWIRE 형태의 TERNARY CMOS 제작 기술	35
NCFET 형태의 TERNARY CMOS 제작 기술	37
SOURCE 및 DRAIN 하부 국소적 정전류 형성층 제작을 통한 TERNARY CMOS 제작기술	39
TUNNEL FET 형태의 TERNARY CMOS 제작기술	41
EPITAXIAL GROWTH 기반한 고농도 SUBSTRATE를 통한 TERNARY CMOS 제작기술	43
선박의 지연 가능성 판단 방법 및 장치	45
영속적 비터 캐시	47
양자점의 밴드갭 제어방법 및 이를 이용한 시스템	49
하이드록실 라디칼의 제조방법 및 그 제조방법에 따라 제조된 하이드록실 라디칼을 이용한 오염수의 정화 방법	51
DC 서보루프를 응용한 기저저항 상해기능 바이오임피던스 계측용 증폭기	53
멀티 템포럴 영상 디블러를 위한 영상 처리 장치 및 방법	55
기계 화학적 암모니아 합성 방법	57
실리콘 링 전계효과트랜지스터 어레이에 의한 활성 안테나 장치	59

울산울주 | 무색 투명 반도체 기판 및 이의 제조 방법

담당자(연락처) 강 언 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

특화분야 (○ / X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
무색 투명 반도체 기판 및 이의 제조방법 (a colorless transparent crystalline silicon substrate, and method of preparing the same)	KR 10-2253547 (등록)	울산과학기술원	서관용
	US 2021-0305444 (공개)		
	PCT/KR2019/007221(공개)		

기술개요

무색 투명 반도체 기판 및 이의 제조방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

- 본 발명은 반도체 기판 면적의 5% ~ 60% 면적으로 사다리꼴 형상으로 경사진 경사부로 반도체 기판을 관통하는 관통홀을 포함하며, 광-반사층, 광반사방지층을 더 포함하는 투명 반도체 기판임
- 본 발명은 무색 투명한 태양전지 기판에 적용할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

반도체 기판 소재 기술

· 기존의 반도체 기판 소재는 가시광선 영역을 투과시키지 못 해 투명한 전자기가 제작에 한계가 있음

본 기술은 가시광선 영역의 모든 빛을 투과하여 무색 투명하고, 시야각이 향상된 반도체 기판을 제작하는 기술임

활용 분야 : 반도체 기판 소재 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

인쇄회로기판 시장

인쇄회로기판 세계 시장은 2020년 약 640억 달러로 예상되며, 반도체 패키지기판 시장은 이중 약 15%인 100억 달러 규모로 예상됨

인쇄회로기판 산업

2021년 전 세계 반도체 공급 부족 현상과 함께 반도체 패키지기판 수요 대비 공급이 부족하여 품귀현상을 빚고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 프로젝트 일정 표시 방법 및 프로젝트 일정 표시 시스템

담당자(연락처) 강 인 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

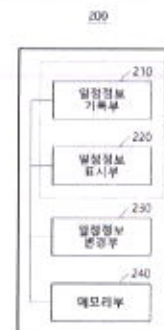
특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
프로젝트 일정 표시 방법 및 프로젝트 일정 표시 시스템(method and displaying project schedule)	KR 10-2250353 (등록)	울산과학기술원	이희승

기술개요

프로젝트 일정 표시 방법 및 프로젝트 일정 표시 시스템에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

· 본 발명은 일정 정보에 중요도를 부여하여 메모리부에 기록하고, 중요도에 따라 레벨로 분류하고, 중요도 범위의 설정에 따라 일정을 달리 표시하는 프로젝트 일정 표시 방법임

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

일정 관리 소프트웨어 기술

· 기존의 프로젝트 일정 관리 툴은 전체 툴이 변하지 않는 '고정 그리드' 형태로 표시하여 일정이 많아지면 가독성이 떨어짐

본 기술은 표시 화면의 일부를 확대 또는 축소시켜 일정의 경중을 표시하는 UI/UX를 제공함

활용 분야 : 소프트웨어 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

소프트웨어 시장

세계 SW 시장은 2024년까지 연평균 4.7% 성장할 것으로 예상되며, 상용 SW의 성장률이 7.9%로 시장 성장을 견인할 것으로 예상됨

소프트웨어 산업

전 산업 분야에서 수요자의 효율성 및 공급자의 수익성 향상을 위해 계속 확산 중이며, 최근에는 제품 판매 후 부가서비스 혹은 제품 대여 서비스 방식으로 매출을 늘리고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 3 분할 영역을 포함하는 리그닌 변환 장치 및 리그닌 변환 방법

담당자(연락처) 강연진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

특화분야 (O / X)

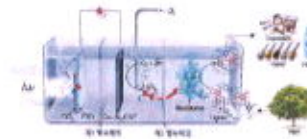
권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
3 분할 영역을 포함하는 리그닌 변환 장치 및 리그닌 변환 방법(lignin conversion apparatus including three-divided region and lignin conversion method including the same)	KR 10-2156236 (등록)	울산과학기술원	장지욱

기술개요

3 분할 영역을 포함하는 리그닌 변환 장치 및 리그닌 변환 방법에 관한 기술

구현 방식(방법) 및 특징점



· 본 발명은 총 3개 영역이 멤브레인에 의해 분리된 공간을 형성하고, 광촉매를 포함하는 산화전극을 구비하여 전자를 생성하는 제1 영역, 전기촉매를 포함하고 환원 전극을 구비하며 과산화수를 생성하는 제2 영역, 생촉매를 포함하고 과산화수를 전달받으며 리그닌의 해/중합, 고분자 합성 등이 발생하는 제3 영역 등, 총 3 분할 영역을 포함하는 리그닌 변환 장치에 관한 기술임

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

바이오메스 기술

- 기존의 리그닌 변환 방식은 반응 용액의 H₂O₂를 적정 농도로 유지하여야 생축매의 안정성이 유지되는 한계가 있음

본 기술은 기존의 생축매 외에 광축매, 전기축매 및 이를 포함하는 3 분할 영역을 적용하여 외부 과산화수소 주입 없이도 리그닌을 변환 가능한 기술임

활용 분야 : 바이오 에너지 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

바이오 에너지 시장

세계바이오에너지시장은 2017년약 1,756억달러에서 연평균 4.5% 성장하여 2023년 2,286억달러로 성장할 것으로 전망됨

바이오 에너지 산업

지구온난화가 심화되면서 기후변화대책으로 신재생 에너지 보급을 확대하면서 온실가스 대량 감축이 가능한 바이오 에너지 산업이 비약적으로 성장하였음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산울주 | 온도 상대값 산출 장치 및 방법

담당자(연락처) 강 인 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

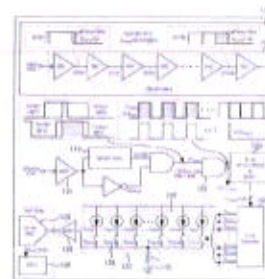
특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
온도 상대값 산출 장치 및 방법	KR 10-2019-0137720 (공개)	울산과학기술원	김재준

기술개요

온도 상대값 산출 장치 및 방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

- 본 발명은 제1주파수를 갖는 제1클럭신호를 딜레이시켜 출력하는 딜레이부가 출력하는 신호, 제1클럭신호에 대해 수정된 소정의 신호를 연산한 연산 신호, 제1주파수보다 낮은 제2주파수를 갖는 제2클럭 신호에 기초하여 온도에 따라 변화하는 온도 상대값을 산출하는 온도 상대값 산출부를 포함하는 캘리브레이션 온도 상대값 산출장치임
- 본 발명은 센서 내 자가보정이 가능함

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

- 센서의 작동 시간이 길어짐에 따라 칩 및 센서에 노화가 발생되면, 센서 및 칩 내부의 저항 특성이 달라지게 되었고 기존에 적용했던 보상(캘리브레이션) 시스템에서 보상을 위한 데이터를 구할 때는 센서 및 칩 노화에 따른 저항 특성은 고려되지 않기 때문에 센서 데이터 측정값에 오차가 발생하게 됨
- 잡 또는 센서의 노화에 따른 저항 특성이 고려되어 센서 데이터를 보정할 수 있음
- 적은 전력으로도 캘리브레이션용 온도 상대값 산출 장치의 회로 작동 가능
- 센서 시스템 운영에 있어 회로 구성이 단순해 저비용 절감 가능

활용분야: 센서 시스템 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

스마트 센서 시장

스마트 센서 시장은 연평균 성장률 19.0%로 증가할 것으로 전망되며, 신호차터 또는 통신 모듈과의 결합을 통해, 검출 성능을 향상시킬 뿐만 아니라, 각종 스마트 기기의 지능화를 통해, 새로운 시장 창출이 가능함

스마트 센서 산업

스마트 센서 수요 증가는 산업적 수요뿐만 아니라, 고령화에 따른 사회문화적, 통상 마칠에 따른 국가 안보 측면에서도 급속히 추진될 것으로 기대됨. 센서 산업은 기술과 시장의 다변화와 상의적인 아이디어만으로도 창업이 가능하고, 국내 우수한 IT, NT 기술이 결합된 스마트 센서는 국가 주도적으로 육성 필요함

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산울주 | 반사 영상 제거 장치 및 방법

담당자(연락처) 강인진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
반사 영상 제거 장치 및 방법	KR 10-2019-0091532 (공개)	울산과학기술원	심재영

기술개요

반사 영상 제거 장치 및 상기 장치의 동작 방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

- 본 발명은 3차원 영상에 대하여 유리 평면을 추정하는 유리 평면 추정부, 추정된 유리 평면을 이용하여 3차원 영상이 포함하는 반사 영상을 제거하는 반사 영상 제거부를 포함하는 반사 영상 제거 장치 및 방법임
- 본 발명은 재귀적 순회 방식에 기초하여 빛의 이동 경로를 추정할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 유리를 이용한 장식 및 건축 등이 많은 곳에서 사용되고 있으므로, 영상 촬영 시 유리에 의한 반사 영상이 취득될 수 있음
- 3차원 영상에서의 반사는 자율 주행 자동차, 증강 현실 및 가상 현실에 필요한 객체 검출 및 인식 등의 분야에 있어서 성능 저하의 요소가 됨
- 빛 또는 레이저 펄스의 특성을 이용하여 유리 평면을 검출할 수 있음
- 유리에 의해 발생하는 반사 영상의 기하학적 특성을 이용해 3차원 대용량 포인트 군에서 반사 영상을 제거할 수 있음

활용분야: 영상 촬영 및 공간정보 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

2D/3D 공간정보 시장

- 공간정보 시장은 드론, 자동차, 모바일 기기를 이용한 저비용/고효율의 3D 모델링 및 매핑 기술을 도입하는 추세이며, 고정밀 3D 모델링 및 매핑 시장은 연평균 55%의 성장에 예상됨

공간정보 산업

- 사람 위치와 관련한 수차지도, 지적도, 3D지도 등을 생산·가공·유통하거나 다른 분야와 융·복합 서비스를 제공함
- 드론 택시 등 도심항공교통(UAM)이나 자율주행차 상용화에 빼놓을 수 없는 한국판 뉴딜 핵심산업임

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스
- 공동연구협력
- 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시
- 전용실시
- 양도(권리이전)
- 기타 협의

울산울주 | 바이오 프린팅용 잉크 조성물 및 그로부터 형성된 하이드로젤

담당자(연락처) 강 언 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT
- BT
- NT
- ET
- ST
- CT
- 기타

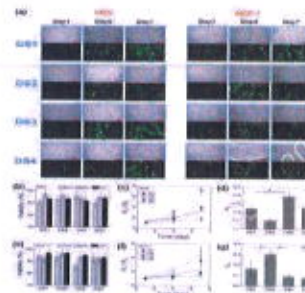
특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
바이오 프린팅용 잉크 조성물 및 그로부터 형성된 하이드로젤	KR 10-2188574 (등록)	울산과학기술원	차재남

기술개요

바이오 프린팅용 잉크 조성물 및 그로부터 형성된 하이드로젤에 관한 기술



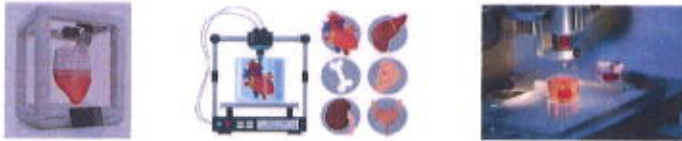
구현 방식(방법) 및 특징점

- 본 발명은 다가염코움에 글리시돌을 반응시켜 초분기 폴리글리세롤을 제조하고, 제조된 초분기 폴리글리세롤의 OH 말단에 아크릴기를 갖는 화합물을 반응시켜 광경화성 작용기를 갖는 아크릴성 초분기 폴리글리세롤을 포함하는 바이오 프린팅용 잉크 조성물 및 이에 광을 조사하여 가교된 하이드로젤에 관한 기술임
- 본 발명은 다양한 범위의 기계적 성질을 갖는 하이드로젤을 생성시킬 수 있는 장점이 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 고분자 기반 재료의 미세 가공은 주로 통상적인 열가소성 재료에 집중되었고, 이는 조직 공학 및 약물 전달 응용에 필요한 민감한 생물학적 물질을 캡슐화하기에 적합하지 않음
- 바이오프린팅용 잉크 조성물에 약물을 캡슐화하는 경우 약물 전달 시스템에 사용될 수 있음
- 세포를 캡슐화하는 경우 소형 조직 구조체로서 사용될 수 있음

활용분야: 바이오프린팅 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

바이오 잉크 시장

- 바이오 잉크는 3D 바이오프린팅 기술과 함께 성장 가능성이 높게 평가됨
- 바이오프린팅의 재료인 바이오 잉크는 아직 개발 초기 단계에 머물러 있음
- 바이오 잉크는 대부분 특정 프린팅용으로 제조되며 생산 업체가 적음

바이오프린팅 산업

- 전 세계적으로 바이오프린팅 산업은 최근 5년간 급격한 성장을 이룸
- 3D 바이오프린팅은 제품 생산에 있어 재현성이 높고 개인 맞춤형 제품을 생산할 수 있기 때문에 유망한 재생 의료 기술로 주목받고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 전기 전도성을 갖는 질화 붕소 및 이의 제조 방법

담당자(연락처) 강연진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

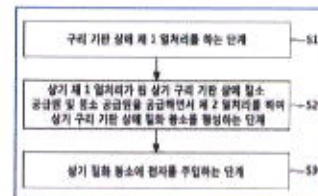
특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
전기 전도성을 갖는 질화 붕소 및 이의 제조 방법	KR 10-2020-0003201 (공개)	울산과학기술원	이종훈

기술개요

전기 전도성을 갖는 질화 붕소 및 이의 제조 방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

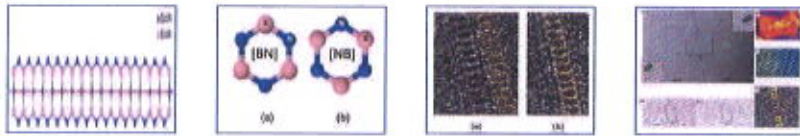
- 서로 60도 회전된 육방정계 질화 붕소 간의 결정립계에서 6'6'-N 구조의 질화 붕소가 형성되며, 상기 6'6'-N 구조는 0 eV의 밴드갭을 가지고 있어 전기 전도성을 가짐.
- 본원에 따른 질화 붕소는 단원자의 두께를 갖는 완전한 일차원 형태로서, 소자의 소형화, 유연 소자, 투명 소자 등 다양한 분야에 응용될 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

초저전력, 초소형 반도체 및 소자를 생산하기 위한 공정 기술 요구됨

전기적 절연특성을 가지고, 물리적 및 기계적으로 안정한 물질에 해당함

활용분야: 전자 및 반도체 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

반도체 시장

글로벌 전력 반도체(소자, 파워IC, 모듈) 시장 규모는 '19년 약 450억불에서 '23년 약 530억불 규모로 성장할 것으로 전망

전자 및 반도체 산업

대용량의 데이터를 저장, 제어할 수 있는 고성능의 반도체 수요가 증가, 5G통신 서비스가 상용화 반도체의 고성능, 소형화 및 박막화, 저전력기술을 비롯하여 한정된 크기의 웨이퍼 내에서 반도체 칩의 생산량 극대화할 수 있는 방안 요구됨

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 스퍼터링 손상 완화층을 포함하는 광전 소자 및 이의 제조 방법

담당자(연락처) 강 언 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

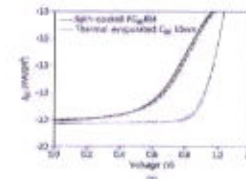
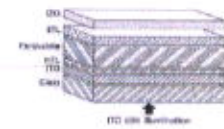
특화분야 (○ / X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
스퍼터링 손상 완화층을 포함하는 광전 소자 및 이의 제조방법	KR 10-2222618 (등록)	울산과학기술원	최경진

기술개요

스퍼터링 보호층을 갖는 광전 소자 및 이의 제조방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

- 페로브스카이트 광흡수층 상부에 자체적으로 전자수송층으로 역할 가능한 저차원 탄소계 무기물을 일증착하여 스퍼터링 손상 완화층을 형성하여 광전 소자의 성능을 향상시키고, 스퍼터링 손상 완화층에 적용되는 금속산화물 형성 공정 없이 광전 소자를 제공할 수 있으므로, 광전 소자의 제조공정을 단순화시킬 수 있음
- 반투명 태양전지, 탠덤 태양전지 등의 다양한 광전 소자에 응용할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

P-type 금속산화물 증착, N-type 금속산화물 나노입자 용액공정을 통한 스피터링 손상 완화층 형성 기술

- P-type 금속산화물은 자체적으로 정공수송층으로 역할 못하고 금속에 따라 열증착이 제한됨
- N-type 금속산화물 용액공정은 백막 균일성이 떨어져서 자체적 전자수송층 역할은 가능하나 녹는점이 높아 열증착의 문제점이 있음

- 페로브스카이트 광흡수층 상부에 자체적으로 전자수송층으로 역할 가능한 자차원 탄소계 유기물을 열증착하여 스피터링 손상 완화층을 형성하여 광전 소자의 성능을 향상 시킴
- 스피터링 손상 완화층에 적용되는 금속산화물 형성 공정 없이 광전 소자를 제공하여, 광전 소자의 제조공정 단순화 가능함

활용분야: 태양광 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

태양광 시장

2021년 글로벌 태양광 수요는 코로나-19 상황 안정, 기후 변화 및 ESG 이슈의 본격적인 등장으로 180GW를 넘을 것으로 예상되며, 2022년에는 200GW 시대가 임박 전망

태양광 산업

에너지 수요 증가, 정부 지원 확대, 환경 오염 관련 관심 증가 등의 요인으로 빠른 속도로 성장하고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 뉴클레오타이드의 선택적 변형 방법

담당자(연락처) 강 인 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT BT NT ET ST CT 기타

특화분야 (O / X)

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
뉴클레오타이드의 선택적 변형 방법	KR 10-2021-0011039 (공개)	울산과학기술원	박철민

기술개요

로통 촉매 하에서 뉴클레오타이드의 선택적 변형 방법에 관한 기술



구현 방식(방법) 및 특징점

- 뉴클레오타이드의 4개의 염기 중 선택적으로 구아닌의 O6 위치를 변형시킬 수 있고, 구체적으로, 짝을 이루지 않는(unpaired) 구아닌의 O6 위치를 변형시킬 수 있으며, 적은 양의 촉매, 낮은 반응 농도에서 반응이 가능하며, 동역학적으로 빠르고, 공기 중에서도 반응이 가능하며, 뉴클레오타이드라면 단일 뉴클레오타이드, 올리뉴클레오타이드 또는 폴리뉴클레오타이드 모두 선택적 변형이 가능함

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

기존의 올리고뉴클레오타이드의 위치선택적 변형 방법의 기술

- 제한적인 기능성과 부족한 반응성으로 인해 합성 후 화학 변형방법, 위치선택성이 매우 제한됨

높은 반응성, 쉽고 빠른 제조, 단일 단계의 합성과정 등으로 변형된 구아닌을 지닌 뉴클레오타이드를 활용한 다양한 기술에 적용 가능

활용분야: 바이오의약품 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

바이오의약품 시장

글로벌 바이오의약품 시장은 향후 6년(2020-2026년) 간 연평균 10.1% 성장해 2026년에는 5050억 달러에 달하며, 전체의약품 시장의 35% 수준으로 증가할 것으로 전망

바이오의약품 산업

유전물질 기반 신약(mRNA 백신, RNA 희소질원 치료제)의 대중화는 기존 유전물질의 단점을 보완하거나 특정 기능을 추가할 수 있는 값싸고 빠른 변형 기술 개발이 관건

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 헤테로다인 방식의 이차원 적외선 분광장치 및 이를 이용한 분광 방법

담당자(연락처) 강 인 전(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

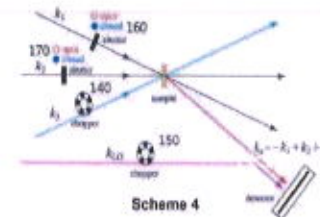
특화분야 (O / X) : X

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
헤테로다인 방식의 이차원 적외선 분광장치 및 이를 이용한 분광방법	KR 10-2158203(등록)	울산과학기술원	김영삼

기술개요

시료의 분광스펙트럼의 산란광을 제거할 수 있는 헤테로다인 방식의 이차원 적외선 분광장치 및 이를 이용한 분광방법 제공



- 본 기술은 광발전기의 출력단에 설치되어 상기 광발전기로부터 출력되는 펄스를 중 적외선으로 변환시키는 광변환기; 광변환기의 중 적외선을 같은 세기이며 시료에도달하는 시간에서 서로 다른 제1 여기펄스, 제2 여기펄스 및 제3 여기펄스와, 상기 여기펄스들보다 약한 세기를 가지며 위상이 고정된 기준 펄스로 나누며, 상기 나누어진 펄스들 중 상기 제1 여기펄스, 제2 여기펄스 및 제3 여기펄스만을 각각 분광 스펙트럼을 획득하기 위한 시료에 조사하는 광변조기를 포함함
- 시료에 조사되는 여기펄스들을 각각 단독하여 이종의 스펙트럼을 더 획득함으로써, 산란광들이 제거된 보다 높은 품질의 분광 스펙트럼을 신출할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

기존의 헤테로다인 분광법은 S/N 비율은 우수하나, 준 위상 사이클링의 경우 주파수에 대한 위상 변이의 의존성으로 인하여 위상 사이클링에 비해 효율성이 떨어짐

시료에 조사되는 여기펄스들을 각각 단속하여 이종의 스펙트럼을 더 획득함으로써, 산란광들이 제거된 보다 높은 품질의 분광 스펙트럼을 산출할 수 있음

활용분야: 제약, 의료, 화학 성분 분석 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

적외선 분광 시장 전망

세계적 분광 시장 규모는 2020년 10억 달러에서 2025년에는 13억 달러 규모로 성장할 것으로 예측됨. 헬스케어 및 제약업, 식품 및 음료업에서의 제품 수요가 크게 증가 추세임

주요 연구 현황

적외선 분광센서는 초소형정밀가공기술(MEMS)를 적용하여 분광시스템을 소형화하고 고도화하는 방향으로 발전하고 있음. 특히, 회절격자를 이용한 적외선 분광센서, FP와 FTR 방식의 분광센서는 빠른 상용화 단계에 접어들고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 원자력 발전소 비상 운전 가이드 방법

담당자(연락처) 강 인 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

특화분야 (O/X) : X

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
원자력발전소비상 운전 가이드방법	KR 10-2246822(등록)	울산과학기술원	이승준

기술개요

원자로의 비상상황에서 조치(SPTA)를 자동적으로 수행하여 운전원의 업무부하에 의해 발생하는 인적오류를 감소시키는 지능형 비상운전 가이드 방법을 제공



- 본 발명에 의한 원자력 발전소 비상 운전 가이드 방법은: (a) 원자로가 비상 사고시 정지되었는지 확인하는 단계와, (b) 노심에서 생성되는 열이 제거되는지 확인하는 단계와, (c) 2차측 동작여부를 확인하는 단계와, (d) 원자로 격납 용기의 건전성을 확인하는 단계와, (e) 원자로 격납 용기내 압력을 확인하는 단계 및 (f) 1차측 채고량을 확인하는 단계를 포함하며, (a) 단계 내지 (f) 단계는 동시에 수행되어 이상을 운전원(operator)에게 표시함

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

원자력 발전소 사고발생시, 운전원은 원자로 트립후 조치와 사고진단 절차를 수행한 후 이를 바탕으로 안전성확보, 운전원에게 안전단계수행과 동시에 감시를 요구하여 운전원의 작업부하가 증대되어 인적오류가 발생할 가능성이 있음

비상상황시 발전소의 변수가 급격히 변동하여 운전원의 업무부담이 증가할 때, 원자로 트립후 조치(SPTA)를 자동적으로 수행하여 발생가능한 운전원의 인적오류를 감소시킴

활용분야: 원자력 발전소, 플랜트산업에 활용



관련 시장 및 산업 동향

원자력 발전 시장 전망

2021년 4월 기준 세계 33개국에서 4447기의 원자로가 운영중이며, 총 설비용량은 394.1GW임. 원전설비용량은 2018년까지 꾸준히 증가하였으나, 최근 들어 다소 감소함. 2021년 4월 기준 19개국에서 54기의 원자로가 건설중이며, 총설비용량은 약 57.6GW임.

원전 안전 관리 정책

세계 원전평균 가동년수는 31.1년을 오 전반적으로 노후화가 진행중이므로, 안전관리가 더욱 중요해짐. 탄소중립정책에 따라 원자로 의존도는 다소 낮아질 수 있으나 지속적으로 중요한 발전원이며, 안전성강화를 통한 차세대원자로 개발이 가속화됨

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산울주 | 양자 광원 제조방법 및 양자광원을 이용한 양자 광 전송장치

담당자(연락처) 강 연 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

● IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

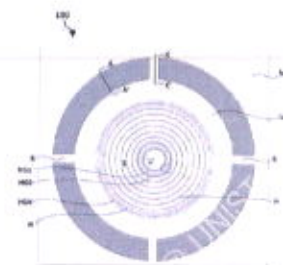
특화분야 (O/X) : X

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
양자 광원 제조방법 및 양자광원을 이용한 양자 광 전송장치	KR 10-2294478(등록)	울산과학기술원	김제형

기술개요

좁은 각도에서의 수직 광 방사가 가능한 광학구조와 결합된 양자광원의 제조방법 제공



- 본 기술은 제1 반도체층, 희생층 및 제2 반도체층이 순서대로 위치하는 반도체 기판에 중심으로부터 동일한 거리로 이격된 복수의 홀들을 포함하는 홀 그룹을 복수개 형성하는 패턴 마스크를 형성하는 단계와, 이방성 식각을 수행하여 제2 반도체 층에 복수의 홀 그룹에 상응하는 복수의 홀들을 형성하는 단계 및 희생층을 제거하는 단계를 포함함
- 개구율이 낮은 광섬유에 대하여 높은 광결합효율을 얻고, 높은 광추출효율을 가지며, 좁은 각도로 광방출이 가능함.

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

볼스 아이 구조의 양자광원 기술(기존기술)
방출광의 각도 한계에 따라 개구수가 작은 광섬유와
결합이 어려움

개구율이 낮은 광섬유에 대한 높은 광결합 효율 가능한
광원제조 가능
높은 광추출효율 가능한 광원제조가능

활용분야 : 양자센서, 암호통신, 컴퓨터 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

양자통신 시장 전망

세계 양자통신 시장규모는 '18년 3억 6천만 달러수준
에서 '25년 35억 5천만 달러 규모로 성장해 7년간
연평균 38.7% 성장률을 보일 것으로 예측됨(Mind
Commerce 사 보고서)

암호통신산업

근래 인터넷의 발달로 정보보안에 대한 중요성이 증가
하고, 증가하는 정보량을 처리할 수 있는 대용량 컴퓨팅
피워의 요구가 점점 커져가고 있음에 따라, 이와 관련한
양자광원기술 및 양자통신기술의 수요는 증가하고 있음.

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상상시 전용상시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 양자광원

담당자(연락처) 강연진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

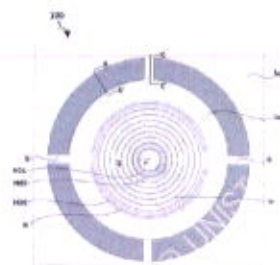
특화분야 (O/X) : X

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
양자 광원	KR 10-2299787(등록)	울산과학기술원	김세형

기술개요

높은 수직 광추출 효율을 얻을 수 있는 양자 광원 기술



- 본 기술은 반도체 베이스를 관통하고 중심으로부터 이격된 복수의 홀을 포함하는 복수의 홀 그룹을 포함하고, 동일한 상기 홀 그룹에 포함된 복수의 홀들은 상기 중심으로부터 동일한 거리만큼 이격되고, 동일한 상기 홀 그룹에 포함된 상기 복수의 홀들은 서로 동일한 거리만큼 이격됨
- 개구율이 낮은 광섬유에 대하여 높은 광결합효율을 얻고, 높은 광추출효율을 가지며, 좁은 각도로 광방출이 가능함.

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

볼스 아이 구조의 양자광원 기술(기존기술)
방출광의 각도 한계에 따라 개구수가 작은 광섬유와
결합이 어려움

개구율이 낮은 광섬유에 대한 높은 광결합 효율 가능
높은 광추출효율 가능
좁은 각도로 광방출 가능

활용분야 : 양자센서, 암호통신, 컴퓨터 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

양자통신 시장 전망

세계 양자통신 시장 규모는 '18년 3억 6천만 달러 수준
에서 '25년 35억 5천만 달러 규모로 성장해 7년 간
연평균 38.7% 성장률을 보일 것으로 예측됨(Mind
Commerce사 보고서)

암호통신산업

근래 인터넷이 발달로 정보보안에 대한 중요성이 증가
하고, 증기하는 정보량을 처리할 수 있는 대용량 컴퓨팅
파워의 요구가 점점 커져가고 있음에 따라, 이와 관련한
양자광원기술 및 양자통신기술의 수요는 증가하고 있음.

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산울주 | 마찰전기 발전기-슈퍼 커패시터 복합장치 및
이의 제조 방법

담당자(연락처) 강인 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

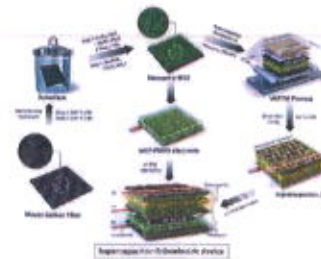
특화분야 (O / X) : O

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
마찰전기 발전기-슈퍼 커패시터 복합장치 및 이의 제조방법	KR 10-2307520(등록)	울산과학기술원	박령욱

기술개요

에너지 생성 및 저장가능을 동시에 갖는 WCF(Woven Carbon Fiber)
기반의 마찰전기 발전기-슈퍼 커패시터 복합 장치 및 이의 제조방법을 제공



- 본 기술은 우븐 카본 파이버 (Woven Carbon Fiber, WCF)를 포함하는 복수 개의 전극을 포함하고, 폴리머 전해질이 표면에 분산된 슈퍼 커패시터; 및 우븐 카본 파이버 및 상기 우븐 카본 파이버의 표면에 형성된 폴리디메틸실론산(PDMS) 코팅층을 포함하는, 마찰전기 전극을 포함함.
- 슈퍼 커패시터의 표면이 마찰전기 발전기의 일 극으로 작용하게 함으로써 간단한 구조로 마찰전기 발전기를 통한 에너지 생성 및 슈퍼커패시터를 통한 에너지 저장의 동일장치 내에서 통합적으로 수행될 수 있는 효과가 있음.

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

WCF 기반의 슈퍼커패시터 (기존기술)
슈퍼커패시터의 기능만을 가짐
에너지 생성기능이 통합된 형태의 슈퍼커패시터가 요구됨

에너지 생성 및 저장기능을 동시에 갖는, WCF 기반의
미찰전기 발전기-슈퍼커패시터 복합장치를 제공함

활용분야: 자동차, 무인항공기, 휴대용 전자기기 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

슈퍼커패시터 시장 전망

슈퍼커패시터 시장은 2019~2025년 20%의 CAGR이 전망되며, 2025년까지 35억 달러에 달할 것으로 예측됨. 이 시장 성장의 주요 요인은 전기자동차의 생산 확대, 휴대용 전자기기의 성장 등임

전기자동차 산업

리튬이온배터리를 이용하는 전기자동차의 경우, 가격 및 내구성에 문제가 있음. 슈퍼커패시터의 기술은 이 문제의 대안이 될 수 있는 것으로, 전기자동차 산업과 더불어 향후 지속적으로 성장 가능성이 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산 | 광변환 필름을 포함하는 모노리식 텐덤 태양전지 및 이의 제조 방법

담당자(연락처) 강인진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

IT BT NT ET ST CT 기타

특화분야 (X) : 미래형 전기

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
광변환 필름을 포함하는 모노리식 텐덤 태양전지 및 이의 제조방법	KR 10-2243514 (등록)	울산과학기술원	송명훈

기술개요

광변환 필름을 포함하는 모노리식 텐덤 태양전지 및 이의 제조방법에 관한 기술



- 광변환 필름을 이용해 상부 하부 태양전지 전류 일치시켜, 뛰어난 효율을 가지는 모노리식 텐덤 태양전지
- 광변환 필름층은, 모노리식 텐덤 태양전지에 입사되는 300 nm 내지 400 nm의 단파장 빛을 400 nm 내지 700 nm의 장파장 빛으로 변환
- 흡수 저조 영역대 단파장이 광변환 물질에 의해 광변환되어, 태양전지가 흡수할 수 있는 파장의 빛으로 변환시킴으로써 태양전지의 효율을 높임

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 싱글 정션(single-junction)타입의 페로브스카이트 태양전지의 경우 한정된 파장영역의 태양에너지만 흡수할 수 있음
- 밴드갭 이하의 태양에너지에서는 열화 손실이 발생하여 S-Q 관계 효율 이상의 높은 효율을 얻을 수 없음
- 본 기술은 모노리식 탠덤 태양전지에 광변환 효율을 극대화할 수 있으며, 탠덤 태양전지 완성 후에도 상부 하부 태양전지 전류 일치율을 얻을 수 있음

활용분야: 태양광 발전, 광전소자, 신재생에너지 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

태양광발전 시장

- 국내태양광 발전시장은 2018년 3조 300억원에서 2024년 7조 35억 원으로 연평균 15% 증가할 것으로 전망
- 국내태양광 시장은 2.2GW에 달해 성장세가 지속될 것으로 전망

신재생에너지 산업

- 태양광 기술발전을 통해 발전단가 하락이 가속화될 것으로 예상
- 다결정태양전지 중심의 태양광 수요가 단결정태양전지로 빠르게 전환되고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 트랜지스터, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 삼진 인버터

담당자(연락처) 강 언 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

● IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

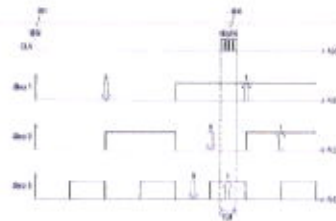
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
트랜지스터, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 삼진 인버터	KR 10-2020-0056670 (공개)	울산과학기술원	김경록

기술개요

트랜지스터, 트랜지스터 제조방법, 및 트랜지스터를 포함하는 삼진 인버터에 관한 기술



- 게이트 전압으로부터 독립적인 정전류를 갖는 트랜지스터 기술
- 입력 전압으로부터 독립적인 정전류를 갖는 삼진 인버터 기술
- 정전류가 흐르는 게이트-올-어라운드(Gate-All-Around)형 트랜지스터의 제조 방법을 제공할 수 있음
- 삼진 인버터의 드레인 전류들은 게이트 전압과 무관하게 흐르는 정전류 성분을 가짐

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는 데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 산입원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- 정전류 형성층은 드레인 패턴과 기판사이의 정전류를 생성하고 정전류는 게이트 전극에 인가되는 게이트 전압으로부터 독립적임
- 게이트 전압으로부터 독립적인 정전류를 갖는 트랜지스터 제조 가능

활용분야 : 중앙처리장치, 전자공학, 유기박막소자 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

반도체 소자 시장

- 세계 GaN 반도체 기반의 RF 디바이스 시장은 2019년 기준 약 7억 4000만 달러에 달하고 2024년에는 16억 9500만 달러 규모에 도달할 것으로 전망

전력전자 산업

- 5G 기술이 상용화되면서 고출력, 고주파, 광역, 고효율의 특징을 갖춘 트랜지스터 수요가 높아짐
- 5세대 이동통신 부품으로 사용이 적합한 트랜지스터 수요량이 증가

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(관리이전) ● 기타 협의

울산 | NANOWIRE 형태의 TERNARY CMOS 제작기술

담당자(연락처) 강 연 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

● IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

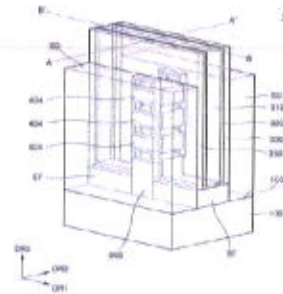
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
트랜지스터, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 삼진 인버터	KR 10-2020-0087155 (공개)	울산과학기술원	김경록

기술개요

트랜지스터, 트랜지스터 제조방법, 및 트랜지스터를 포함하는 삼진 인버터에 관한 기술



- 정전류를 갖는 트랜지스터 기술
- 정전류를 갖는 트랜지스터 제조방법
- 정전류를 갖는 삼진 인버터 기술
- 삼진 인버터의 드레인 전류들은 게이트 전압과 무관하게 흐르는 정전류 성분을 가짐
- 장전류 형성패턴과 한 쌍의 소스/드레인 패턴들 중 하나 사이를 흐르는 정전류를 갖는 게이트-올-어라운드형 트랜지스터

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는 데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 전압원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- NMOS 트랜지스터의 드레인에서 기판으로 정전류가 흐르거나 PMOS 트랜지스터 기판에서 드레인으로 정전류가 흐를 때 정전류는 입력전압으로부터 독립적임
- 3진수 논리구현이 가능한 표준 삼진 인버터

활용분야: 반도체, 전자공학, 유기박막소자 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

반도체 소자 시장

- 세계 GaN 반도체 기반의 RFIC 서비스 시장은 2019년 기준 약 7억 4000만 달러에 달하고 2024년에는 16억 9500만 달러 규모에 도달할 것으로 전망

전력전자 산업

- 트랜지스터는 증폭 작용과 스위칭 역할을 하는 반도체 소자로, 모든 종류의 전자회로에서 기본단위가 되는 핵심소자
- 고효율, 고효율의 특징을 갖춘 트랜지스터 부품의 수요량이 증가하는 추세

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | NCFET 형태의 TERNARY CMOS 제작 기술

담당자(연락처) 강연진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

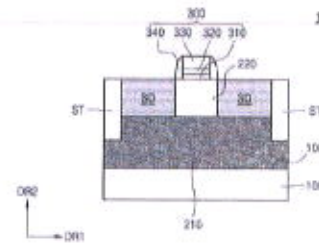
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
트랜지스터, 이를 포함하는 삼진 인버터, 및 트랜지스터의 제조방법	KR 10-2020-0087154 (공개)	울산과학기술원	김경록

기술개요

트랜지스터, 삼진 인버터, 및 트랜지스터 제조방법 관한 기술



- 정전류 형성층과 채널층, 정전류 형성층 상에서 채널층을 사이에 두고 서로 이격되는 한 쌍의 소스/드레인 영역이 구성
- 정전류 형성층과 소스/드레인 영역들 사이에 전기장이 형성
- 제 1 및 제 2게이트 구조체에 차례로 적용되는 게이트 강유전막 및 게이트 전극이 포함되는 삼진 인버터
- 삼진 인버터의 드레인 전류들은 게이트 전압과 무관하게 흐르는 정전류 성분을 가짐

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 전압원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- NMOS 트랜지스터의 드레인에서 기반으로 정전류가 흐르거나 PMOS 트랜지스터 기판에서 드레인으로 정전류가 흐를 때 정전류는 입력전압으로부터 독립적임
- 3전수 논리구현이 가능한 표준 삼진 인버터

활용분야: 반도체, 전자공학, 유기박막소자분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

반도체 소자 시장

- 미국, 중국 정부의 대규모 투자 및 주요 선진국을 중심으로 통신, 반도체 인프라에 대한 투자가 증가하고 있음
- 시장규모는 향후 5년간 지속적으로 성장 전망

전력전자 산업

- 트랜지스터는 증폭 작용과 스위칭 역할을 하는 반도체 소자로, 모든 종류의 전자회로에서 기본 단위가 되는 핵심소자
- 고출력, 고효율의 특징을 갖춘 트랜지스터 부품의 수요량이 증가하는 추세

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | SOURCE 및 DRAIN 하부 국소적 정전류 형성층 제작을 통한 TERNARY CMOS 제작기술

담당자(연락처) 강 연 진(052-217-1354/gjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

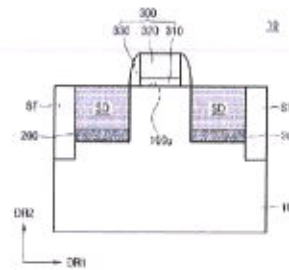
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
트랜지스터, 이를 포함하는 삼진 인버터, 및 트랜지스터의 제조방법	KR 10-2020-0087156 (공개)	울산과학기술원	김경록

기술개요

트랜지스터, 삼진 인버터, 및 트랜지스터 제조방법 관한 기술

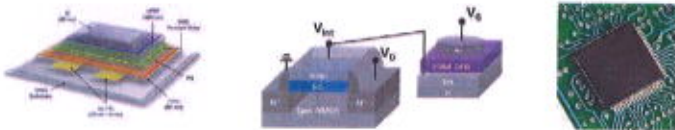


- 트랜지스터 기판 내에 정전류 형성영역, 소스 드레인 영역, 게이트 구조체가 구성
- 정전류 형성층과 소스/드레인 영역들 사이에 전기장이 형성
- 제 1 및 제 2게이트 구조체에 차례로 적층되는 게이트 강유전막 및 게이트 전극이 포함되는 삼진 인버터
- 삼진 인버터는 NMOS 트랜지스터와 PMOS 트랜지스터를 포함하여 구성됨

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는 데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 산입원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- 정전류를 가지는 트랜지스터와 삼진 인버터의 제조 가능
- 열 처리 공정 수행 시, Thermal budge은 트랜지스터의 문턱 전압 특성이 변하지 않거나 최소한으로 변화도록 조절될 수 있음

활용분야 : 반도체, 전자공학, 유기박막소자 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

반도체 소자 시장

- 미국, 중국 정부의 대규모 투자 및 주요 선진국을 중심으로 통신, 반도체 인프라에 대한 투자가 증가하고 있음
- 시장규모는 향후 5년간 지속적으로 성장 전망

전력전자 산업

- 트랜지스터는 증폭 작용과 스위칭 역할을 하는 반도체 소자로, 모든 종류의 전자회로에서 기본 단위가 되는 핵심소자
- 고출력, 고효율의 특징을 갖춘 트랜지스터 부품의 수요량이 증가하는 추세

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | TUNNEL FET 형태의 TERNARY CMOS 제작기술

담당자(연락처) 강 인 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

● IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

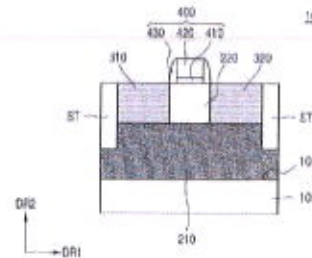
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
터널 전계효과 트랜지스터 및 이를 포함하는 삼진 인버터	KR 10-2020-0087153 (공개)	울산과학기술원	김경록

기술개요

터널 전계효과 트랜지스터 및 삼진 인버터에 관한 기술



- 터널 전계효과 트랜지스터 기판 내에 정전류 형성층, 소스 드레인 영역, 게이트 전극, 게이트 절연막으로 구성
- 드레인 영역과 정전류 형성층 사이에 발생하는 정전류는 게이트 전극에 인가되는 게이트 전압으로부터 독립적인 특징이 있음
- 본 삼진 인버터는 NMOS 트랜지스터의 드레인 영역과 PMOS 트랜지스터의 드레인 영역은 서로 전기적으로 연결되어 동일한 전압을 가짐

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는 데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 전압원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- 정전류를 가지는 터널 전계효과 트랜지스터 제조가능
- 다중 값 논리구현이 가능한 표준 삼진수 인버터 제작이 가능하고 CMOS 소자의 크기를 소형화하여 정보밀도를 기존기술보다 높일 수 있음

활용분야: 마이크로프로세서, 전력전자, 반도체 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

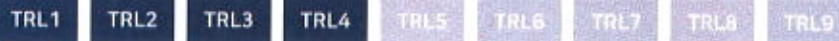
전력소자 시장

- 삼성전지에서 2022년부터 nm 단위의 반도체 양산 계획을 발표함에 따라 이에 적용할 수 있는 트랜지스터 수요가 증가할 것으로 예상
- 저전력, 고속 작동이 가능한 트랜지스터 시장분야의 성장전망

반도체 산업

- 자율주행차, 사물인터넷, 메타버스, 양자컴퓨터 기술의 등장으로 많은 양의 데이터를 저전력, 고속으로 처리할 수 있는 비메모리반도체 기술발달이 요구되고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상상시 ○ 전용상시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | EPITAXIAL GROWTH 기반한 고농도 SUBSTRATE를 통한 TERNARY CMOS 제작기술

담당자(연락처) 강 언 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

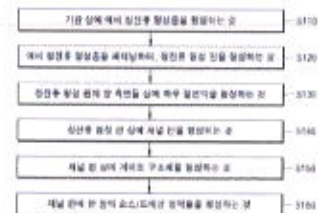
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
트랜지스터 제조방법 및 삼진 인버터 제조방법	KR 10-2020-0070486 (공개)	울산과학기술원	김경복

기술개요

트랜지스터 제조 방법 및 삼진 인버터 제조방법에 관한 기술



- 기반 상에 특정 방향으로 연장하는 핀 구조체, 서로 방향이 교차하는 게이트 구조체, 소스/드레인 영역, 정전류 형성 핀 및 채널층으로 구성
- 드레인 영역과 정전류 형성층 사이에 발생하는 정전류는 게이트 전극에 인가되는 게이트 전압으로부터 독립적인 특징이 있음
- 정전류 형성 핀은 드레인 영역과 기판 사이에 정전류를 형성하되 에피택시 성장(Epitaxial Growth) 공정에 의해 형성

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 최근 CMOS 소자가 30nm이하로 집적되면서 양자적 터널링 효과에 의한 누설전류와 전력소비의 증가로 인해 bit density를 높이는 데 제약이 있음
- STI에 관한 종래 기술들은 보다 많은 전압원을 필요로 하거나 복잡한 회로구성이 요구되는 문제가 있음
- 게이트 전압으로부터 독립적인 정전류를 가지는 트랜지스터와 입력 전압으로부터 독립적인 정전류를 가지는 삼진 인버터 제작 가능
- CMOS 소자의 크기를 소형화하여 정보밀도를 기존기술보다 높일 수 있음

활용분야: 마이크로프로세서, 전력전자, 반도체 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

전력소자 시장

- 삼성전자가 2022년부터 nm단위의 반도체양산 계획을 발표함에 따라 이에 적용할 수 있는 트랜지스터 수요가 증가할 것으로 예상
- 저전력, 고속 작동이 가능한 트랜지스터 시장분야의 성장 전망

반도체 산업

- 자율주행차, 사물인터넷, 메타버스, 양자컴퓨터 기술의 등장으로 많은 양의 데이터를 저전력, 고속으로 처리할 수 있는 비메모리반도체 기술발달이 요구되고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 영도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 선박의 지연 가능성 판단 방법 및 장치

담당자(연락처) 김인진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

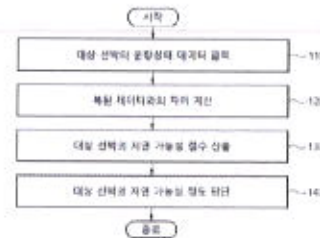
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
선박의 지연 가능성 판단 방법 및 장치	KR 10-2250354 (등록)	울산과학기술원	김성일

기술개요

선박의 지연 가능성을 판단하는 방법 및 장치에 관한 기술

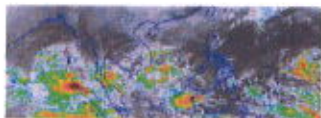


- 정상 운항 데이터들로 학습된 선박 운항상태 추론 모델에 대상 선박의 운항상태 데이터를 입력함으로써 복원 데이터를 출력
- 운항상태 데이터와 출력된 복원 데이터의 차이를 계산
- 복원 데이터 차이에 기초하여 대상 선박의 지연가능성 점수를 산출
- 정상 운항데이터들의 지연가능성 점수에 대한 확률분포를 계산

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 선박 운항의 특성상 여러 예측하지 못한 기상환경, 조류 등 환경적 변수들로 인해 선박운항이 지연되는 경우가 많음
- 선박자동식별시스템(AIS)가 활성화되어 있고 이후 선박궤적데이터를 활용한 연구들이 시작되고 있지만 충분히 진행되지 못하고 있음
- 기상 운항 데이터에 의해 학습된 추론 모델에 기초하여 자연가능성 점수를 산출
- 기상 운항데이터의 지연 가능성 점수와 대상 선박의 지연 가능성 점수를 비교하여 대상 선박의 지연 가능성을 판단

활용분야 : 조선, 해양화물운송, 기상 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

조선, 해운 시장

- 전 세계 선박수주 증가세가 지속되면서 조선업황 회복에 대한 기대감이 높아지고 있음
- 국내의 뛰어난 통신기술과 시너지를 낼 수 있는 IT 기반 운항안전 설비기술의 집중이 요구됨

선박 산업

- 선박, 조선산업은 최근 기후 문제해결을 위한 국제적 요구와 친환경 트렌드에 주목하는 가운데 기술경쟁력 확보의 관건이 되고 있음
- 스마트, 친환경 선박 수요 증가

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 영속적 버퍼 캐시

담당자(연락처) 강민진(052-217-1354/gjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

● IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
데이터 일관성을 위한 버퍼 캐시 및 방법	KR 10-2199575 (등록)	울산과학기술원	노삼혁

기술개요

파일 시스템에 연관되며, 데이터 일관성을 보장하는 버퍼 캐시 및 방법에 관한 기술



- 데이터가 캐싱되는 비휘발성메모리, 데이터캐싱위치를 결정하는 컨트롤러, 데이터상태를 나타내는 비트를 포함하는 버퍼캐시로 구성됨
- 버퍼캐시는 2-way 구조로 형성됨
- 버퍼캐시는 가상파일 시스템 레이어상에 존재하도록 구성됨
- 데이터 크래시(Crash)가 발생했을 경우에 데이터의 일관성이 깨지게 될 가능성을 줄여주는 기술에 해당

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 종래에는 비휘발성메모리내의 데이터구조를 B+ 트리(B+tree) 구조로서 구현
- B+ 트리 구조는 엔트리내의 키(key)와 포인터의 크기가 원자성이 유지되는 8 byte를 초과한다는 점에서 갑작스러운 크래쉬(crash)가 발생하는 문제점이 있음
- 상태의 변경이 발생한 후에 파일 데이터의 유효 여부를 지칭하는 제1 비트를 변경하기 때문에 케이스 중 어떤 단계에서 오류가 발생 되더라도 태그 값의 상태는 각 케이스의 초기 상태 중 하나가 될 수 있음
- 파일 시스템의 데이터 일관성 유지가 어려움

활용분야 : 데이터베이스, 시스템 보안, IoT 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

IT 시스템 시장

- 2018년 데이터 시스템 시장 규모는 15조 1,545억 원으로 집계되어 연평균 4.3%의 성장 추세를 유지하고 있음
- 데이터 구축/관찰 분야 또한 전체 데이터 시스템 시장 중 40.9%를 차지

데이터 산업

- 데이터의 무결성 설계는 데이터의 정확성과 일관성이 보장된 상태를 의미
- 무결성 결함은 일시적으로 문제가 없지만 시간이 경과 할수록 위험이 누적되어 큰 사고로 이어질 수 있어 데이터 무결성 기술의 수요가 높아지고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 양자점의 밴드갭 제어방법 및 이를 이용한 시스템

담당자(연락처) 강 언 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

○ IT ○ BT ● NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

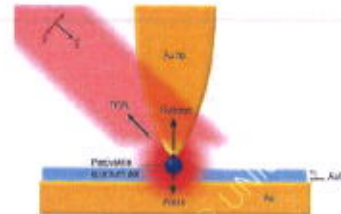
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
양자점의 밴드갭 제어방법 및 이를 이용한 시스템	KR 10-2020-0106941 (출원)	울산과학기술원	박경덕

기술개요

양자점의 밴드갭 제어방법, 양자점의 광신호 측정방법 및 시스템에 관한 기술

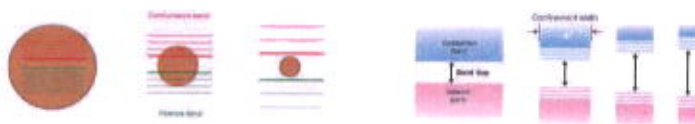


- 기판상에 양자점을 포함하는 시편준비단계, 시편에 광조사하는 단계, 시편의 양자점 위로 탐침중강 나노분광현미경의 탐침을 위치시키는 단계, 탐침을 이용하여 수직 방향으로 양자점에 압력을 가하여 밴드갭을 제어하는 단계를 포함
- 탐침중강 나노분광현미경은 TEPL, TERS, TEEL 방식 중 하나를 사용
- 단일 양자점에 가해지는 압력을 조절하여 밴드갭과 광발광 에너지를 제어할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 양자 물질의 물리적 길이 스케일이 나노 스케일로 감소 하면서 저차원 양자 물질의 구조적 특성을 분석하기 위한 다양한 분석법이 요구됨
- 저차원 양자물질의 광흡수 및 발광에 관련된 광학 특성을 관찰하기 위한 장비 및 기술이 부족함
- 단체적 양자점의 밴드갭을 넘어서 단일 양자점의 밴드갭을 가역적, 비가역적으로 조절이 가능
- 밴드갭 조절은 양자점이 들어간 QLED 소자의 발광 파장과 바로 연결가능

활용분야: 양자역학, 디스플레이 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

양자점 소자 시장

- 양자효율 감소 현상 및 온도와 광량에 따른 양자점 광안정성에 관한 연구가 활발하게 진행 중
- 2020년에 전 세계 양자점 소자의 시장규모가 약 3조원으로 추산

디스플레이 산업

- 양자점 전기발광소자를 활용하여 고성능 디스플레이와 백색광을 제작하는 기술연구가 많이 진행되고 있음
- 양자 컴퓨터 등 원자 수준의 물리적 제어방법에 관한 기술수요가 증가

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 공동연구협력 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 전용실시 양도(권리이전) 기타 협의

울산 | 하이드록실 라디칼의 제조방법 및 그 제조방법에 따라 제조된 하이드록실 라디칼을 이용한 오염수의 정화 방법

담당자(연락처) 강 언 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT BT NT ET ST CT 기타

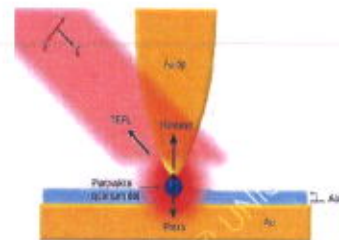
특화분야 (X) : 미래형 전기

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
전자 수용체 필름을 이용한 하이드록실 라디칼의 제조방법 및 그 제조방법에 따라 제조된 하이드록실 라디칼을 이용한 오염수의 정화방법	KR 10-2020-0141454 (출원)	울산과학기술원	신형준

기술개요

하이드록실 라디칼을 제조한 후 이를 이용한 오염수의 정화방법에 대한 기술



- 이산화티탄(TiO2)을 플라즈마 화학물로 표면처리한 후 암조건(Dark condition)에서 표면처리된 이산화티탄에 물을 제공하여 하이드록실 라디칼을 제조
- 플라즈마 화학물은 이산화티탄 표면에 불연속적인 코팅막 형태로 구성
- 수질정화를 위해 광촉매를 사용할 경우 광촉매 효율이 이용가능한 파장을 가진 빛의 광량에 의존하는 문제가 있었으나 본 기술은 광 조사 없이 하이드록실 라디칼의 제조가 가능

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

- 자외선과 가시광선을 이용한 광 조사 수질정화 기술은 깊은 물 속까지 도달하지 못해 빛이 없는 곳에서의 수질 정화가 어려움
- 수질정화를 위해 광촉매를 사용할 경우 광촉매 효율이 이용 가능한 파장을 가진 빛의 광량에 의존하는 문제점이 있음
- 빛 또는 전자기파가 없는 조건에서 하이드록실라디칼을 효율적으로 제조할 수 있음
- 오염수를 공간적 제약없이 개선된 효율로 정화할 수 있음

활용분야 : 환경, 수질정화, 바이오 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

수질정화 시장

- 환경정화에 사용되는 나노물질은 폐수처리, 오염수 처리, 실내 및 실외 대기정화, 토양 및 지하수 정화 등 다양한 분야에서 연구가 집중되고 있음

환경 산업

- 수질, 대기 폐기물, 토양 등의 환경산업은 정부의 개발 계획이나 정책영향이 큰 산업분야
- 세계 환경산업규모는 2016년부터 2020년까지 4년 사이에 1조 3600억 달러 추산

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | DC 서보루프를 응용한 기저저항 상쇄기능 바이오임피던스 계측용 증폭기

담당자(연락처) 강 언 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

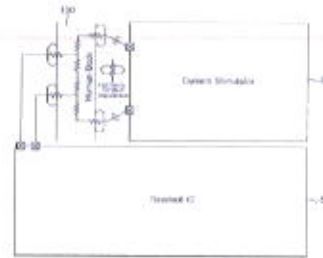
특화분야 (X) : 미래형 전지

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
바이오 임피던스 계측용 시스템	KR 10-2020-0049492 (출원)	울산과학기술원	김재준

기술개요

인체의 임피던스 변화를 측정하는 바이오 임피던스 계측용 시스템에 관한 기술



- 인체에 전류를 공급하는 전류 공급부, 인체로부터 나온 전압 중 DC 신호를 상쇄시켜 AC 신호를 추출하고 AC 신호를 증폭시켜 출력하는 ROIC로 구성
- 전류공급부는 수도 사인파를 생성하는 수도 사인파 제-레이터를 포함하고 있음
- DC 임피던스 신호와 AC 임피던스 두 종류의 신호를 모두 이용할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성 18

- 배다 임피던스의 변화를 통해 모니터링하는 측정방법은 큰 기저저항에 아주 작은 AC 저항변화로 나타남
- 큰 DC 저항의 영향으로 큰 이득만으로 AC 저항변화를 감지할 수 없음
- 전력 효율을 향상시킬 수 있음
- DC 임피던스 실와 AC 임피던스 두 종류 신호를 모두 이용할 수 있는 효율적인 시스템을 구현할 수 있음

활용분야: 신호측정, 휴대 측정기, 계측공학 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

계측, 필터소자 시장

- 전 세계 RF 필터의 시장규모는 2016년 73억 달러에서 연평균 15.98%로 성장하여 2023년에는 205억 달러에 이를 전망됨

전기전자소자 산업

- 국내의 계측용 소자기술은 일본과의 기술격차가 2년 이상으로 추정되며 기술수준은 80% 정도로 빈남됨
- 새로운 대역이 기존 대역과 인접한 주파수에 할당되면서 온도에 의한 특성변화 관리가 중요해짐

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스
- 공동연구협력
- 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시
- 전용실시
- 양도(권리이전)
- 기타 협의

울산 | 멀티 템포럴 영상 디블러를 위한 영상 처리 장치 및 방법

담당자(연락처) 강 언 전(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT
- BT
- NT
- ET
- ST
- CT
- 기타

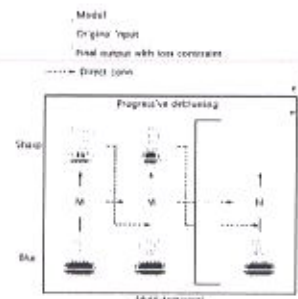
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
딥러닝 기반 영상 디블러링 방법 및 이를 수행하는 장치	KR 10-2020-0115575 (출원)	울산과학기술원	진세영

기술개요

딥러닝 기반 이미지 디블러링 방법 및 이를 수행하는 장치에 관한 기술



- 이미지 디블러링을 위해 심층 뉴럴 네트워크를 사용
- 수신받은 제1 이미지를 뉴럴 네트워크에 입력하여 제1 피쳐맵 및 제2 피쳐맵을 획득
- 제1 피쳐맵 및 제2 피쳐맵을 뉴럴 네트워크에 입력하여 제3 피쳐맵 및 제4 피쳐맵을 획득
- 뉴럴 네트워크는 복수의 인코더 및 복수의 디코더를 포함한 구조재귀 뉴럴 네트워크(RNN)로 사용

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 균일하지 않은 단일 이미지의 디블러링(non-uniform deblurring)에 있어서, 알려지지 않은 비균일 블러 커널(blur kernels)을 예측하지 않고 흐릿한 이미지에서 선명한 이미지를 복구하는 것은 어려운 문제점
- 디블러링 과정에서 고주파수 영역의 특성이 파괴되는 문제를 발생시키지 않음
- 처리 속도가 빠르고 높은 성능을 가지는 영상 디블러링 기술을 제공

활용분야: 인공지능, 딥러닝, 이미지 처리 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

딥러닝 소프트웨어 시장

- 딥러닝 소프트웨어 시장은 2017년 30억 달러(약 3조 4천억 원)에서 2025년까지 1672억 달러(약 75조 8천 7백억 원)로 연평균 성장률(CAGR) 47.4%로 성장할 것으로 전망

인공지능 산업

- 딥러닝 시장을 주도하고 있는 구글(Google), 페이스북(Facebook), 마이크로소프트(Microsoft), IBM, 아마존(Amazon), 바이두(Baidu) 등은 더욱 기술개발에 집중을 하고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

○ 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

○ 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 기계 화학적 암모니아 합성 방법

담당자(연락처) 강 연 진(052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

○ IT ○ BT ○ NT ● ET ○ ST ○ CT ○ 기타

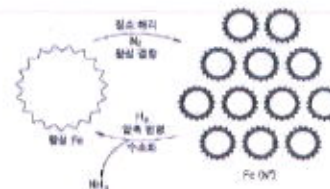
특허분야 (X) : 미래형 전지

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
기계 화학적 암모니아 합성방법	KR 10-2020-0080499 (출원)	울산과학기술원	백종범

기술개요

암모니아 합성방법에 관한 기술



- 고온 고압의 암모니아 합성 조건을 완화시킬 수 있는 암모니아 합성방법
- 본 합성방법은 Fe 입자를 질소(N₂) 분위기에서 불과 함께 1차 불 밀링 하는 단계, 1차 불 밀링된 상기 Fe 입자를 수소(H₂) 분위기에서 불과 함께 2차 불 밀링하는 단계를 포함
- Fe(N*) 입자의 직경은 5 nm - 500 μm, 예를 들어 5 nm - 50 μm 범위일 수 있으며 사용된 Fe 입자의 직경보다 작아지게 됨

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 열역학적으로 반응엔탈피(enthalpy of reaction)를 고려하면, N2 해리를 위한 활성화 에너지는 필연적으로 중간체의 강한 결합 에너지를 필요로 함
- 고에너지 합성조건을 완화시키기 위한 기술이 필요
- Fe 입자를 이용한 불 밀링에 의한 기계 화학적 방법에 의하여 낮은 온도와 낮은 압력의 온화한 조건에서 암모니아를 합성할 수 있음
- 불 밀링 동안 Fe 불과의 반복적인 충돌로 인하여 생성된 활성 결합은 질소 해리에 매우 활발하게 작용

활용분야: 나노기술, 수소연료, 암모니아생산분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

친환경 연료 시장

- 국제에너지기구(IEA)가 발표한 정책에 따르면, 선박의 온실가스 배출량은 2050년까지 2008년대비 50%로 감축목표에 따라 기존 화석연료 기반의 선박연료는 점차 암모니아수소 등 친환경 선박연료로 대체될 전망

바이오에너지 산업

- 암모니아는 비료로 쓰여 전세계 농업 생산량을 늘렸고, 플라스틱과 의약품 등의 원료로도 활용되고 있음
- 최근에는 차세대연료 수소를 고밀도로 운반하는 매개체로 각광받고 있음

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의

울산 | 실리콘 링 전계효과트랜지스터 어레이에 의한 활성 안테나 장치

담당자(연락처) 강 언 진 (052-217-1354/jjin5367@unist.ac.kr)

기술분야

- IT ○ BT ○ NT ○ ET ○ ST ○ CT ○ 기타

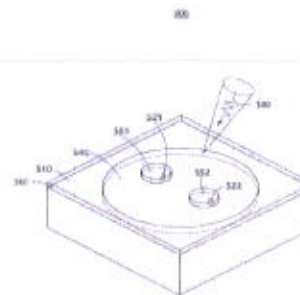
특화분야 (X) : 미래형 전자

권리현황

발명의 명칭	특허번호(현황)	출원인	주발명자
실리콘 링 전계효과트랜지스터 어레이에 의한 활성 안테나 장치	KR 10-2020-0113599 (출원)	울산과학기술원	김경복

기술개요

전계효과 트랜지스터를 이용한 테라헤르츠 검출기에 관한 기술



- 제1 타입 도핑의 실리콘 기판(silicon substrate), 실리콘 기판에서 제1 타입 도핑과 구별되는 제2 타입 도핑에 의하여 형성되는 적어도 2개의 영역이 구성됨
- 실리콘 기판 표면상에 형성되는 유전층(dielectric layer) 상단에서 실리콘 기판과 이격되어 채널 영역에 대응하여 배치되는 적어도 2개의 게이트를 포함
- 제1 도핑영역과 제2 도핑영역이 테라헤르츠 전자기파 중 일부 주파수 대역의 전자기파를 흡수할 수 있음

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- 전계효과트랜지스터 기반 테라헤르츠(THz) 전자기파 검출기의 경우, 전계효과트랜지스터의 3개 연결 단차 (소스(Source), 드레인(Drain), 게이트(Gate)) 중 게이트와 소스 사이에 교류 신호인 테라헤르츠 전자기파를 집광
- 전자기파 검출 성능이 낮은 문제가 있음
- 테라헤르츠 전자기파 검출기는 소스와 드레인 사이의 하부 반도체 채널 영역(Channel Region)의 전하량의 비대칭성을 유도
- 줄력단자인 드레인의 직류 전압으로 광반응성(Photoresponse)을 검출함으로써 테라헤르츠 전자기파 신호를 검출

활용분야: 고주파 통신장비, 전력전자, 반도체 분야에서 활용



관련 시장 및 산업 동향

테라헤르츠 소자 시장

- 테라헤르츠파는 금속을 제외한 반도체, 유전체, 종이, 플라스틱, 천, 피부 등 비극성 매질을 잘 투과하는 특성이 있어 다양한 응용 분야에 적용이 기대되며 특히 미세 결합이나 내부 미세 구조 관측이 가능하기 때문에 비파괴 검사 장비 분야에서 수요가 급증

전력전자 산업

- 트랜지스터는 증폭 작용과 스위칭 역할을 하는 반도체 소자로, 모든 종류의 전자회로에서 기본단위가 되는 핵심소자
- 고출력, 고효율의 특징을 갖춘 트랜지스터 부품의 수요량이 증가하는 추세

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)

TRL1 TRL2 TRL3 TRL4 TRL5 TRL6 TRL7 TRL8 TRL9

[TRL4] 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

- 라이선스 ○ 공동연구협력 ● 기타 협의

기술이전 형태

- 통상실시 ○ 전용실시 ○ 양도(권리이전) ● 기타 협의