

Korea Photonics Technology Institute

2026

한국광기술원 사업화 유망기술



CONTENTS

A. 광학, 센서, 소자 기술

A-01	광초음파 센서를 활용한 광음향 점도 측정장치	8
A-02	3D 카메라용 다중 파장 광원 모듈	9
A-03	다중 반사점 추적을 통한 지능형 진동 측정 시스템	10
A-04	광섬유를 이용한 화재 감지기	11
A-05	압축센싱기반 브릴루앙 주파수 영역 분포형 광섬유 센서장치	12
A-06	속도향상형 광주파수영역 반사측정 시스템 및 그 측정 방법	13
A-07	광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 구조 및 그의 코팅 방법, 광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 장치	14
A-08	적외선 투과 및 실링 특성을 가진 칼코지나이드 적외선 유리를 이용한 접합 소자 제조 방법 및 이에 의해 제조된 접합소자	15
A-09	CO ₂ 레이저 장치용 렌즈 무반사 코팅 방법	16
A-10	몰드 성형에 적합한 광학 렌즈용 유리 조성물	17
A-11	편광의존성 능동형 초박형 홀로그래픽 광소자	18
A-12	동일한 깊이면에서 2차원 및 3차원 공간 정보를 동시에 획득할 수 있는 라이트필드 카메라	19
A-13	색수차를 보정할 수 있는 박형 능동가변 광학소자	20
A-14	마이크로 렌즈 어레이 모듈 및 그 제조방법	21
A-15	비대칭 자유곡면 렌즈 가공을 위한 데이터 연산 장치, 방법 및 그를 포함하는 렌즈 가공장치	22
A-16	무반사 멀티코팅층이 직접 증착된 무반사 플라스틱 렌즈 및 이를 제조하는 방법	23
A-17	렌즈 이형성이 향상된 웨이퍼 렌즈 제조 장치 및 그 방법	24
A-18	광특성을 향상시킨 초박형 기하위상 홀로그래픽 렌즈 및 그의 제조방법	25
A-19	수평형 VCSEL 칩, VCSEL 어레이 및 전사를 이용한 그의 제조방법	26
A-20	효소 검출용 근적외선 이미징 장치	27

B. 광학소재

B-01	고 분산성 광 촉매 및 그의 제조방법	30
B-02	폐유리를 재활용하여 제조한 형광체 및 그의 제조방법	31
B-03	내습성이 향상된 산화마그네슘 입자의 제조방법 및 이에 의해 제조된 산화마그네슘 입자	32
B-04	금속 소결형 접착제 및 그 제조방법	33
B-05	금속환원성 유기물로 코팅된 은 및 구리 나노입자를 포함하는 전자소자 접착 용 조성물 및 이의 제조방법, 이를 적용한 전자기기	34

C. 디스플레이·광원기술

C-01	마이크로 LED 선택적 전사 방법	36
C-02	현실감 있는 증강현실 영상을 출력하는 장치 및 방법	37
C-03	조도변화에 따른 증강현실 영상 재생 광학계의 색 특성 검사장치	38
C-04	계조 및 휘도를 용이하게 제어할 수 있는 화소 구동회로	39
C-05	하이브리드형 LED 드라이버 회로 및 그를 포함하는 LED 패키지	40
C-06	제어모듈의 구조를 간소화한 디스플레이장치	41
C-07	노면의 마찰 상태 분석이 가능한 차량용 램프	42
C-08	하이브리드 광학 모듈 및 이를 이용한 항공 조명 장치	43
C-09	광센서 조광제어 시스템 및 그 방법	44
C-10	차도용 고보조명 장치 및 그 제작 방법	45
C-11	복수의 사용자 환경 내 인간중심의 조명 제어 시스템 및 그 방법	46
C-12	작업면 주광 조도 측정 시스템 및 그 방법	47
C-13	고보 조명 장치에서 고보 이미지를 투사하는 방법	48
C-14	옥외용 조명기구의 광 측정장치	49

CONTENTS

D. 광반도체·마이크로LED

D-01	마이크로 LED 리페어 장치	52
D-02	터널정선을 포함하는 반도체 발광소자	53
D-03	적층형 전자 소자 및 적층형 전자 소자의 제조 방법	54
D-04	기판의 분리 및 재활용을 용이하게 한 대면적 질화물 반도체 제조방법 및 그에 따라 제조되는 질화물 반도체	55
D-05	다중 직렬 접합구조를 가져 광 특성을 향상시킨 질화갈륨 발광다이오드 및 그의 제조방법	56
D-06	2차원 소재를 이용한 다파장 광소자 및 이의 제조 방법	57
D-07	2차원 소재를 이용한 반분극/무분극 기판 및 이의 제조 방법	58
D-08	상대적으로 저비용으로 질화물 기판 제조하는 방법 및 그에 따라 제조되는 기판	59
D-09	멀티 적층구조를 갖는 다파장 VCSEL 및 그를 포함하는 디스플레이 장치	60
D-10	초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치 및 그의 제조 방법	61
D-11	디스플레이 기반의 화면 통신 시스템 및 방법, 디스플레이 기반의 화면 송신 및 수신 방법	62

E. 의료, 바이오

E-01	근적외선 응용 상전이 시스템 기반 패치	64
E-02	OCT 왜곡 보정 장치 및 방법	65
E-03	검안방법 및 검안장치	66
E-04	근육 강화를 위한 근적외선 및 초음파 융합 자극기	67
E-05	고정식 3차원 신체 측정 및 신체 모델 생성 장치	68
E-06	보행 연동식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법	69
E-07	놀이 기반의 고정식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법	70
E-08	제조 공정을 간소화한 패치형 비염 완화장치, 그의 제조장치 및 방법	71

F. 에너지·환경 광응용

F-01	전기·소형 자동차용 하이브리드 열원 통합 제어 공조 시스템 및 방법	74
F-02	등화 장치의 방열 장치 및 그 제어 방법	75
F-03	집광 채광기를 이용한 조광 제어 장치 및 제어 방법	76
F-04	누설 전류 억제 및 낮은 동작접압을 가지는 쇼트키 다이오드 및 그 제조 방법	77
F-05	배터리 성능과 수명을 향상시킬 수 있는 배터리 음극재 및 그의 제조방법	78
F-06	고용량 충전 기능을 갖는 배터리팩, 그의 배터리 관리 시스템 및 그 방법	79
F-07	하이브리드 에너지를 이용한 저탄소 식품제조 시스템 및 그의 제조방법	80
F-08	태양광 패널 발전량 예측 및 원격 고장진단 통합 시스템 및 방법	81
F-09	인공지능 기반의 태양광 발전 모듈 모니터링 시스템 및 방법	82
F-10	I-V 곡선 기반 태양광 모듈 고장·노후화 진단 시스템 및 휴대용 장치	83
F-11	에너지 저장 장치 관리 시스템 및 그 동작 방법	84

G. 산업, 스마트제조 광기술

G-01	열교환기 배관 삽입형 회전 광스캐닝 기반 배관 내부 표면 검사장치	86
G-02	콘크리트 내부결함 탐지 시스템 및 그 결함위치 탐지 방법	87
G-03	비정형 포대의 기울기 인식장치와 그 기울기 인식 방법 및 이를 적용한 팔레타이징 로봇	88
G-04	웨이퍼 레벨 인덕터 패키지 및 그의 제조방법	89
G-05	스틸 금형 상에 이형성 코팅막을 코팅하기 위한 중간층 및 그를 포함하는 금형의 제조방법	90
G-06	레이저 마킹기를 이용한 식자재 마킹 시스템, 가변형 지지부 및 식자재 마킹 방법	91

CONTENTS

H. 융합 플랫폼 기술

H-01	고화질 실시간 카메라 영상 압축 및 복원 지원 시스템과 그 압축 및 복원 방법	94
H-02	야간 영상 노이즈 제거 장치 및 장치용 학습 방법	95
H-03	전기 자동차용 배터리의 사용이력 추적 및 고속 진단이 가능한 배터리 검사 장치 및 방법	96
H-04	외부환경에 강인한 디지털 홀로그래픽 현미경	97
H-05	빛공해 측정과 통합 조회 방법 및 시스템	98
H-06	3차원 영상 정보를 제공하기 위한 이동형 영상 촬영 장치, 이에 대한 방법 및 이를 포함하는 시스템	99
H-07	드론을 이용한 도로 조명의 휘도 분석 시스템 및 방법	100
H-08	강우량 제어가 가능한 강우 제어 장치	101
H-09	유지보수와 냉각이 용이한 고출력 레이저 출력장치 및 레이저 다이오드 광모듈	102
H-10	레이저 진공 용접장치	103

A. 광학, 센서, 소자 기술

A-01	광초음파 센서를 활용한 광음향 점도 측정장치
A-02	3D 카메라용 다중 파장 광원 모듈
A-03	다중 반사점 추적을 통한 지능형 진동 측정 시스템
A-04	광섬유를 이용한 화재 감지기
A-05	압축센싱기반 브릴루앙 주파수 영역 분포형 광섬유 센서장치
A-06	속도향상형 광주파수영역 반사측정 시스템 및 그 측정 방법
A-07	광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 구조 및 그의 코팅 방법, 광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 장치
A-08	적외선 투과 및 실링 특성을 가진 칼코지나이드 적외선 유리를 이용한 접합 소자 제조 방법 및 이에 의해 제조된 접합소자
A-09	CO ₂ 레이저 장치용 렌즈 무반사 코팅 방법
A-10	몰드 성형에 적합한 광학 렌즈용 유리 조성물
A-11	편광의존성 능동형 초박형 홀로그래픽 광소자
A-12	동일한 깊이면에서 2차원 및 3차원 공간 정보를 동시에 획득할 수 있는 라이트필드 카메라
A-13	색수차를 보정할 수 있는 박형 능동가변 광학소자
A-14	마이크로 렌즈 어레이 모듈 및 그 제조방법
A-15	비대칭 자유곡면 렌즈 가공을 위한 데이터 연산 장치, 방법 및 그를 포함하는 렌즈 가공장치
A-16	무반사 멀티코팅층이 직접 증착된 무반사 플라스틱 렌즈 및 이를 제조하는 방법
A-17	렌즈 이형성이 향상된 웨이퍼 렌즈 제조 장치 및 그 방법
A-18	광특성을 향상시킨 초박형 기하위상 홀로그래픽 렌즈 및 그의 제조방법
A-19	수평형 VCSEL 칩, VCSEL 어레이 및 전사를 이용한 그의 제조방법
A-20	효소 검출용 근적외선 이미징 장치



A-01

광초음파 센서를 활용한 광음향 점도 측정장치

활용분야



개발 배경

기존 점도 측정 기술은 접촉식 구조로 인해 측정 대상 오염, 센서 마모 및 측정 환경 제약 등의 한계가 존재함

- 고온·고압·밀폐 환경에서 기존 점도계 적용이 제한되며 비접촉 측정 기술 필요성 증가
- 레이저 조사에 의해 발생하는 광음향 신호를 활용한 정밀 점도 분석 기술 요구 확대

기술 개요

레이저 조사 위치에서 발생하는 광음향 신호를 광초음파 센서로 검출하여 유체 점도를 정밀 분석하는 비접촉 광학 점도 측정 기술임

- 레이저 에너지 흡수로 생성된 음향 신호를 광초음파 센서로 검출하고 신호 분석을 통해 유체 물성 및 점도 특성 평가
- 광 조사부와 신호 검출부가 통합된 구조로 산업 환경 적용이 가능한 일체형 측정 시스템 구현

기술의특장점

- 비접촉 방식으로 측정 대상 오염 및 센서 마모를 최소화함
- 광초음파 센서를 이용한 고감도 광음향 신호 검출 가능
- 광·음향 신호 전달 구조 최적화를 통해 측정 정밀도 향상
- 산업 현장 적용을 고려한 구조 설계로 실용성 확보
- 기존 점도 측정 방식 대비 환경 의존성 감소 및 적용 범위 확대 가능

적용분야

산업용 유체 점도 측정 장비 / 실험실 정밀 점도 분석 시스템 / 공정 품질관리용 비접촉 점도 측정 장치

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 광초음파 센서를 활용한 광음향 점도 측정장치
등록번호 : 10-2831085

A-02

3D 카메라용 다중 파장 광원 모듈

활용분야



개발 배경

기존 3D 카메라 광원은 단일 파장 기반 구조로 환경 대응성과 측정 안정성에 한계가 존재함

- 다양한 물질 특성 및 조명 환경 변화에 대응 가능한 다중 파장 광원 기술 요구 증가
- 복수 광원을 효율적으로 결합·출력하는 소형화·고효율 광원 모듈 구조 필요

기술 개요

서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수 광원을 광커플러로 결합하여 공통 출력단으로 제공하는 다중 파장 광원 모듈 기술임

- 각 광원에서 출사된 광을 대응 입력단으로 입사시켜 커플링하고 단일 출력으로 전달하는 구조
- 산업 적용을 고려한 일체형 모듈 설계로 3D 카메라 및 SWIR 시스템에 안정적 광원 제공

기술의특장점

- 복수 파장 광원의 통합 출력 구조로 환경 변화 대응성 및 측정 안정성 향상
- 광 결합 효율 최적화 설계를 통해 출력 효율 및 모듈 소형화 구현
- 구성요소 간 광 전달 구조 최적화로 신호 품질 및 재현성 확보
- 산업 현장 적용을 고려한 모듈형 구조로 시스템 연동 용이

적용분야

SWIR 센서 시스템 / 산업용 3D 비전 검사 시스템 / 자율주행 및 로봇틱스용 거리·형상 인식 시스템

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 3D 카메라용 다중 파장 광원 모듈
출원번호 : 10-2024-0173884



A-03

다중 반사점 추적을 통한 지능형 진동 측정 시스템

활용분야



개발 배경

기존 진동 측정 기술은 단일 반사 신호 기반으로 외란 영향이 크고 측정 안정성 및 신뢰도 확보에 한계가 존재함

- 복잡한 표면 조건 및 환경 변화에 따라 반사 신호의 손실, 왜곡, 위치 변동이 발생하여 정밀 측정이 어려움
- 다중 반사 신호를 활용하여 측정 안정성과 분석 정확도를 향상시킬 수 있는 비접촉 진동 측정 기술 필요

기술 개요

레이저 조사 후 측정 대상체에서 반사되는 복수 반사광 스폿을 독립적으로 검출·추적하여 진동 특성을 정밀 분석하는 비접촉 진동 측정 기술임

- 상하 및 좌우 방향으로 배열된 다중 광검출셀을 통해 반사광 위치 변화를 독립적으로 검출하고 신호를 통합 분석
- 측정 대상 표면 상태 변화 및 외란 조건에서도 안정적인 진동 측정이 가능하도록 설계된 일체형 광학 측정 시스템

기술의특장점

- 다중 반사광 스폿을 독립적으로 검출·추적하는 구조를 적용하여 외란 환경에서도 안정적인 진동 측정이 가능함
- 상하 및 좌우 방향으로 배열된 다중 광검출셀 기반 구조를 통해 진동 위치 변화와 신호 변화를 동시에 분석할 수 있어 측정 정밀도 및 재현성 향상
- 비접촉 광학 측정 방식으로 대상 손상 및 센서 마모를 최소화할 수 있으며 산업 설비 상태 진단 시스템과 연동 가능한 구조로 설계

적용분야

설비 진단 시스템 / 정밀 구조물 분석 시스템 / 반도체·디스플레이 공정 장비 모니터링 시스템

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 다중 반사점 추적을 통한 지능형 진동 측정 시스템
출원번호: 10-2025-0197958

A-04

광섬유를 이용한 화재 감지기

활용분야



개발 배경

기존 화재 감지 기술은 연기 확산 환경과 설치 조건에 따라 감지 정확도 및 응답 속도에 한계가 존재함

- 밀폐 공간 또는 공기 흐름 변화에 따라 연기 감지 성능 저하 및 오경보 발생 가능
- 광섬유 기반 비전기식 감지 구조를 활용한 안정적 화재 감지 기술 필요

기술 개요

광섬유 내부로 유입되는 연기에 따른 광신호 변화를 검출하여 화재 발생을 감지하는 광학 기반 화재 감지 기술임

- 일정 간격으로 형성된 연기 유입 구조를 통해 외부 연기가 광섬유 내부로 유입되고 발광부에서 조사된 광의 전달 특성 변화를 수광부에서 검출
- 광 신호 변화 분석을 통해 화재 발생 여부를 판단하며 다양한 설치 환경에 적용 가능한 광학 감지 구조로 설계

기술의특장점

- 광섬유 클래딩 일부를 개방한 연기 유입 구조를 적용하여 연기 유입 효율을 높이고 감지 민감도를 향상시킴
- 발광부와 수광부를 이용한 광 신호 변화 검출 방식으로 전기적 간섭 영향을 최소화하고 안정적인 감지 성능 확보
- 구조가 단순하고 설치 유연성이 높아 화재 취약 시설 및 다양한 공간 환경에 적용 가능

적용분야

화재 감지용 광센서 / 화재감지 시스템 / 재래 시장 및 빌라 등 화재 취약 시설

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립 및 아이디어 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 광섬유를 이용한 화재 감지기
등록번호 : 10-2771952



A-05

압축센싱기반 브릴루앙 주파수 영역 분포형 광섬유 센서장치

활용분야



개발 배경

장거리 구조물 및 시설물의 상태를 연속적으로 계측하기 위한 분포형 광섬유 센싱 기술 수요가 증가하고 있으며 기존 분포형 센서는 측정 속도와 데이터 처리 효율 측면에서 한계가 존재함

- 구조물 변형과 온도 분포를 동시에 정밀 계측하기 위한 고효율 신호 처리 기술 필요
- 장거리 구간 측정 시 데이터 취득량 증가로 인해 실시간 계측 성능 저하 발생

기술 개요

브릴루앙 주파수 변화를 압축센싱 기반으로 재구성하여 장거리 구간의 물리량 분포를 고속으로 복원하는 분포형 광섬유 센서 구조임

- 센싱 광섬유, 광원부, 프로브광 생성부로 구성된 분포형 광 계측 시스템
- 브릴루앙 주파수 분석을 통해 구조물 변형 및 온도 변화 분포를 정밀 계측
- 산업 현장 적용을 고려한 일체형 분포형 모니터링 구조

기술의특징점

- 압축센싱 기반 신호 처리 구조를 적용하여 측정 시간 단축과 데이터 처리 효율 향상 구현
- 장거리 구간의 구조물 상태를 연속적으로 계측 가능한 분포형 센싱 구조
- 산업 현장 적용을 고려한 고신뢰성 광섬유 기반 모니터링 시스템

적용분야

노후 시설물 모니터링 / 산 경사지 모니터링 / 배관 모니터링

기술완성도 (TRL)

7단계 (시제품 시스템 성능 검증 완료)

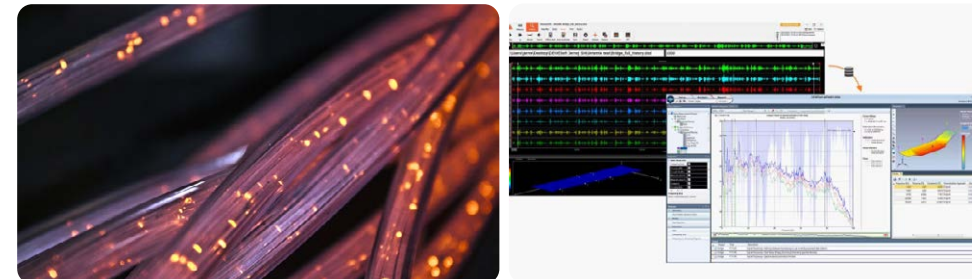
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 압축센싱기반 브릴루앙 주파수 영역 분포형 광섬유 센서장치
등록번호 : 10-2831374

A-06

속도향상형 광주파수영역 반사측정 시스템 및 그 측정 방법

활용분야



개발 배경

장거리 구조물의 상태를 고속으로 계측하기 위한 광 주파수 영역 반사측정 기술의 요구가 증가하고 있으며 기존 시스템은 측정 속도와 신호 처리 효율 측면에서 한계가 존재함

- 반복 스윙 기반 측정 방식에서 데이터 취득 시간 증가로 실시간 모니터링 제약 발생
- 구조물 이상 징후를 신속하게 검출하기 위한 고속 계측 기술 필요
- 산업 현장 적용을 위한 고신뢰성 비접촉 광 계측 기술 요구 증가

기술 개요

스윙구간과 리트레이스 구간을 활용한 파장가변 광원을 적용하여 광주파수영역 반사 신호를 고속으로 취득하는 측정 시스템 구조임

- 파장가변 광원부, 광 분할부, 반사 신호 검출부로 구성된 광 계측 시스템
- 반사 신호 분석을 통해 거리 및 구조물 상태 정보를 정밀 계측
- 산업 현장 적용을 고려한 고속 광 반사 측정 구조

기술의특징점

- 스윙 및 리트레이스 구간을 활용한 파장 제어 구조를 통해 측정 속도 향상 구현
- 광주파수영역 반사 신호 분석 기반 비접촉 고정밀 계측 가능
- 산업 현장 적용을 고려한 고속 구조물 모니터링 시스템

적용분야

안전진단 시스템 / 모니터링 시스템

기술완성도 (TRL)

7단계 (시제품 시스템 성능 검증 완료)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 속도향상형 광주파수영역 반사측정 시스템 및 그 측정 방법
등록번호 : 10-2444123



A-07

광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 구조 및 그의 코팅 방법, 광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 장치

활용분야



개발 배경

광학 모듈의 성능 안정화를 위해 자외선 차단과 근적외선 선택 투과가 가능한 광학 코팅 기술의 필요성이 증가하고 있으나 기존 코팅 구조는 파장 선택성과 내구성 측면에서 한계가 존재함

- 자외선 유입에 따른 광학 모듈 성능 저하 및 수명 감소 문제 발생
- 특정 파장 대역만 선택적으로 제어하기 위한 정밀 광학 코팅 기술 필요
- 산업 환경 적용을 위한 안정적 광학 보호 구조 요구 증가

기술 개요

광학 모듈 표면에 자외선 흡수 특성과 근적외선 선택 투과 특성을 동시에 갖는 광학 코팅 구조를 형성하는 기술임

- 근적외선 파장 대역은 선택적으로 투과시키고 자외선 영역은 흡수하는 기능성 코팅 구조
- 광학 모듈 표면에 형성되는 파장 제어 기능 일체형 코팅 방식
- 산업 적용을 고려한 광학 모듈 보호 및 성능 향상 구조

기술의특장점

- 자외선 차단과 근적외선 선택 투과 기능을 동시에 구현하는 파장 제어 코팅 구조
- 광학 모듈 표면 적용을 고려한 기능성 다층 코팅 설계
- 광학 부품 보호와 성능 안정화를 동시에 확보하는 구조

적용분야

라이다용 투과창 / 라이다용 렌즈 / 광학 센서

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

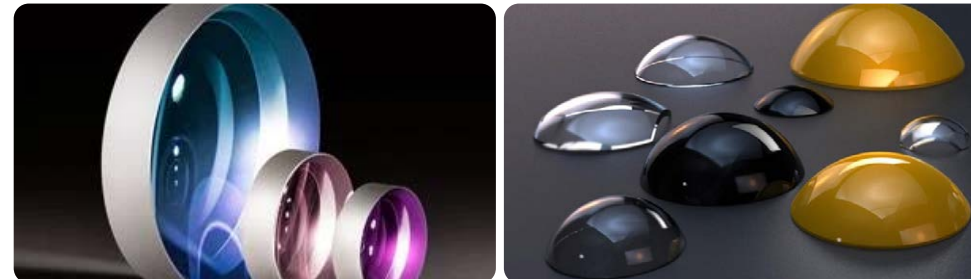
발명의 명칭 : 광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 구조 및 그의 코팅 방법, 광학 모듈의 자외선 흡수 및 근적외선 투과를 위한 광학 코팅 장치

등록번호 : 10-2561457

A-08

적외선 투과 및 실링 특성을 가진 칼코지나이드 적외선 유리를 이용한 접합 소자 제조 방법 및 이에 의해 제조된 접합소자

활용분야



개발 배경

특수환경에서 사용되는 적외선 광학부품의 광학 특성 유지와 기계적 내구성 확보를 위해 다중스펙트럼 ZnS 구조의 접합 및 실링 기술 필요성이 증가하고 있으나 기존 구조는 접합 안정성과 내충격 성능 측면에서 한계가 존재함

- 적외선 투과 특성을 유지하면서 구조적 안정성을 확보하기 위한 접합 기술 요구 증가
- 온도 변화 및 외부 충격 환경에서 광학 성능 저하 문제 발생
- 특수환경 적용을 위한 고신뢰성 적외선 광학 구조 필요

기술 개요

칼코지나이드 적외선 유리를 이용하여 다중스펙트럼 ZnS 광학부품을 이중 접합하고 실링 기능을 구현하는 적외선 광학 구조 기술임

- 다중스펙트럼 ZnS 윈도우 또는 돔 사이를 칼코지나이드 유리로 접합하는 구조
- 적외선 파장 투과 특성과 기계적 보호 기능을 동시에 확보하는 광학 설계
- 특수환경 적용을 고려한 적외선 광학부품 일체형 접합 구조

기술의특장점

- 적외선 투과 특성을 유지하면서 접합 안정성과 내충격 성능을 향상시키는 이중 접합 구조
- 칼코지나이드 유리 기반 실링 구조를 통해 광학부품 보호 및 기밀성 확보
- 특수환경 적용을 고려한 고신뢰성 적외선 광학 접합 기술

적용분야

적외선 윈도우 / 적외선 렌즈 / 적외선 광학 돔

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 적외선 투과 및 실링 특성을 가진 칼코지나이드 적외선 유리를 이용한 접합 소자 제조 방법 및 이에 의해 제조된 접합소자

등록번호 : 10-2801776



A-09

CO₂ 레이저 장치용 렌즈 무반사 코팅 방법

활용분야



개발 배경

고출력 CO₂ 레이저 시스템에서 광학 부품의 반사 손실 저감과 열적 안정성 확보를 위한 무반사 코팅 기술의 필요성이 증가하고 있으나 기존 코팅 구조는 내구성과 광학 성능 유지 측면에서 한계가 존재함

- 고출력 레이저 조사 환경에서 반사율 저감 기술 요구 증가
- 열적 부하에 따른 코팅층 손상 및 광학 성능 저하 문제 발생
- 장시간 운용이 가능한 고신뢰성 레이저 광학 코팅 기술 필요

기술 개요

CO₂ 레이저 장치용 렌즈 표면에 YbF₃ 및 ZnSe 기반 무반사 코팅층을 형성하여 반사율 저감과 광학 성능 안정성을 확보하는 코팅 기술임

- 렌즈 표면에 YbF₃ 기반 제1 코팅층을 형성하는 구조
- 제1 코팅층 상부에 ZnSe 기반 코팅층을 형성하는 다층 코팅 구조

기술의특장점

- YbF₃ 및 ZnSe 다층 구조를 통한 반사율 저감 및 투과율 향상
- 고출력 레이저 환경에서의 열적 안정성 및 코팅 내구성 확보
- 산업 적용을 고려한 고신뢰성 적외선 무반사 코팅 구조

적용분야

고출력 레이저 렌즈 / 고출력 레이저 투과창 / 적외선 광학 부품

기술완성도
(TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : CO₂ 레이저 장치용 렌즈 무반사 코팅 방법
출원번호 : 10-2023-0177216

A-10

몰드 성형에 적합한 광학 렌즈용 유리 조성물

활용분야



개발 배경

유리 몰드 성형 공정에서 성형 안정성과 광학 특성을 동시에 확보할 수 있는 가시광 투과용 광학 유리 조성 기술의 필요성이 증가하고 있으나 기존 조성은 성형성 및 물성 제어 측면에서 한계가 존재함

- 정밀 광학 형상 구현을 위한 고성형성 유리 소재 요구 증가
- 성형 과정 중 변형 및 결함 발생에 따른 품질 저하 문제 발생
- 산업 공정 적용을 위한 안정적 유리 조성 설계 필요

기술 개요

B₂O₃ ZnO La₂O₃ WO₃ 기반 조성 설계를 통해 몰드 성형성이 향상된 가시광 투과용 광학 유리를 구현하는 유리 조성 기술임

- B₂O₃ ZnO La₂O₃ WO₃를 포함하는 가시광 투과용 유리 조성 구조
- 유리 몰드 성형 공정에 적합한 점도 및 열적 특성 제어
- 정밀 광학 부품 제조를 고려한 광학 유리 소재 설계

기술의특장점

- 몰드 성형성이 개선된 가시광 투과용 광학 유리를 구현하는 B₂O₃ 20~40 mol% ZnO 40~50 mol% La₂O₃ 5~10 mol% WO₃ 기반 유리 조성 구조
- 유리 몰드 성형 공정에서 형상 정밀도와 성형 안정성을 동시에 확보하는 조성 설계
- 가시광 투과 특성과 공정 적용성을 고려한 광학 유리 물성 제어 기술

적용분야

가시광 렌즈 / 윈도우 / 광학부품

기술완성도
(TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 몰드 성형에 적합한 광학 렌즈용 유리 조성물
등록번호 : 10-2892388



A-11

편광의존성 능동형 초박형 홀로그래픽 광소자

활용분야



개발 배경

선편광을 제어하여 초박형 광소자의 렌즈 기능을 능동적으로 온·오프할 수 있는 기술 필요성이 증가함

- 기존 광학소자는 두께 및 구조적 한계로 능동적 기능 전환 구현이 어려움
- 편광 제어 기반 초박형 광소자 구현 기술 요구 증가
- 소형·경량 광학 시스템 적용을 위한 기능 집적화 필요

기술 개요

선편광을 원편광으로 변환하고 편광 방향을 제어하여 렌즈 기능을 능동적으로 전환하는 초박형 홀로그래픽 광소자 기술

- 입사 선편광을 원편광으로 변환하는 편광 제어 구조
- 온·오프 상태에 따라 광학 기능을 선택적으로 구현
- 초박형 구조 기반 기능 집적형 홀로그래픽 광학소자 설계

기술의특장점

- 렌즈 기능 온·오프 제어가 가능한 편광 스위칭 기반 초박형 홀로그래픽 광소자 구조
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화함
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조를 적용함
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계 요소를 포함함

적용분야

XR / 이미징 시스템 / 홀로그래피

기술완성도
(TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 편광의존성 능동형 초박형 홀로그래픽 광소자
등록번호 : 10-2797696

A-12

동일한 깊이면에서 2차원 및 3차원 공간 정보를 동시에 획득할 수 있는 라이트필드 카메라

활용분야



개발 배경

기존 3차원 영상 획득 기술은 구조 복잡도 증가와 정보 손실 문제로 인해 단일 광학계 기반 공간 정보 동시 획득 기술 필요성이 증가함

- 기존 3D 영상 획득 방식은 복수 광학계 또는 후처리 의존으로 시스템 복잡도 증가
- 단일 영상면에서 공간 정보 확보가 어려워 정밀도 한계 존재
- 소형·경량 영상 시스템 구현을 위한 광학 구조 개선 필요

기술 개요

편광 제어 구조를 이용하여 동일한 깊이면에서 2차원 영상 정보와 3차원 공간 정보를 동시에 획득하는 라이트필드 카메라 기술

- 물체광의 편광 상태를 조정하는 편광자 구조 적용
- 편광 스위칭 레이어를 이용한 광 정보 분리 및 획득 구조
- 단일 광학 경로 기반 공간 정보 동시 획득 광학 설계

기술의특장점

- 편광 제어 기반 구조를 통해 동일 깊이면에서 2D 및 3D 정보 동시 획득 가능
- 편광 스위칭 레이어 적용을 통한 광 정보 분리 및 공간 해상도 향상
- 단일 광학계 구조로 시스템 소형화 및 적용성 향상

적용분야

무인이동체용 카메라 / 3D 카메라 / 의료/자동차용 3D 카메라

기술완성도
(TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 동일한 깊이면에서 2차원 및 3차원 공간 정보를 동시에 획득할 수 있는 라이트필드 카메라
등록번호 : 10-2856586



A-13

색수차를 보정할 수 있는 박형 능동가변 광학소자

활용분야



개발 배경

소형 광학 시스템에서 색수차를 효과적으로 보정하면서도 광학계 두께 증가 없이 구현 가능한 능동 가변 광학소자 기술 필요성이 증가함

- 기존 색수차 보정 방식은 다중 렌즈 구성으로 두께 및 무게 증가 문제 존재
- 초소형 광학 모듈에서는 수동 보정 구조의 한계로 영상 품질 저하 발생
- AR/MR 및 초소형 광학기기에 적용 가능한 능동형 박형 광학소자 요구 증가

기술 개요

편광 제어 기반 광 경로 조절 구조를 이용하여 색수차를 능동적으로 보정하는 박형 가변 광학소자 기술

- 입사 광의 원편광 방향에 따라 광 경로를 조정하는 편광 조정렌즈 구조
- 편광 상태를 제어하는 파장판을 이용한 광 특성 제어 방식
- 박형 구조 기반 능동 가변 광학 기능 구현

기술의특장점

- 원편광 방향 제어 기반 광 경로 조정으로 색수차 능동 보정 가능
- 편광 조정렌즈와 파장판 결합 구조를 통한 박형 광학소자 구현
- 소형 광학 시스템 적용을 고려한 경량·집적형 광학 구조

적용분야

AR/MR 디바이스 / 로봇비전 시스템 / 초소형 카메라 모듈

기술완성도
(TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 색수차를 보정할 수 있는 박형 능동가변 광학소자
출원번호 : 10-2024-0048069

A-14

마이크로 렌즈 어레이 모듈 및 그 제조방법

활용분야



개발 배경

이미지 센서는 피사체 정보를 빛을 통해 감지한 후 이를 전기적인 신호로 변환하는 반도체 소자로, 최근에는 고해상도를 실현하기 위해 픽셀 크기를 소형화하고 센서의 집적도를 높이는 방향으로 기술이 발전하고 있음

- 그러나, 이미지 센서의 소형화와 고해상도화가 진행되면서 단위 화소 크기가 축소되고, 이로 인해 감광도가 저하되는 문제가 발생함
- 이를 보완하기 위해 마이크로 렌즈 어레이가 적용되고 있지만, 기존 방식은 광 집속량과 수차 보정에 한계가 있음

기술 개요

투명 기판 내부에 복수 개의 반사 미러(Mirror)를 배치하여 광경로를 조절하고, 최종적으로 마이크로 렌즈를 통해 빛을 집속하는 구조로 설계되어 효율적으로 광량을 조절 및 이미지 해상도를 향상시킬 수 있는 기술임

- 투명 기판 내부에 제1미러, 제2미러, 제3미러를 배치하여 입사광의 경로를 조절하고, 마이크로 렌즈가 이를 집속하여 이미지 센서로 전달하는 구조를 가짐
- 투명 기판에 포토레지스트 희생층을 형성한 후, 자외선 노광 및 금속 증착을 통해 미러를 형성하고, 정밀 가공으로 미러 곡률을 조정한 뒤, 투명 보강층을 적용하여 구조를 고정하고, 최종적으로 마이크로 렌즈를 성형 및 열처리하여 제조

기술의특장점

- 내부 미러 구조를 활용하여 빛을 효율적으로 조절하고 집속함으로써 감광도를 향상시킴
- 반사 미러를 통해 광 경로를 최적화하여 이미지 왜곡과 수차를 최소화함
- 기존 방식 대비 MTF(Modulation Transfer Function) 성능이 크게 향상되어 선명한 이미지를 제공
- 정밀 가공을 통해 얇고 경량화된 광학 모듈 제작이 가능

적용분야

마이크로 렌즈 어레이 / 검사장비

기술완성도
(TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 마이크로 렌즈 어레이 모듈 및 그 제조방법
출원번호 : 10-2024-0099076



A-15

비대칭 자유곡면 렌즈 가공을 위한 데이터 연산 장치, 방법 및 그를 포함하는 렌즈 가공장치

활용분야



개발 배경

비구면 렌즈는 우수한 광학성능 및 영상품질 확보가 가능하며, 레이저를 이용한 절단, 마킹, 제판 기계 및 측정 분야 등에서 일반적으로 사용되고 있음

- 렌즈를 제작하기 위한 3차원 좌표 데이터는 비구면 렌즈 또는 금형의 실제 형상과는 상이한 문제가 존재하며, 제작하기 위해서는 상당한 시간과 어려움이 존재함

기술 개요

비대칭 자유곡면 렌즈의 형상에 대한 데이터를 토대로 그것의 가공을 위한 데이터로 연산하는 장치, 방법 및 해당 장치를 포함하는 비대칭 자유곡면 렌즈 가공장치를 제공함

- 입력부는 사용자가 비대칭 자유곡면 렌즈 또는 금형의 형상 데이터를 입력하며, 좌우 비구면 계수를 포함한 비구면 계수, 가공 조건, 3D 좌표 데이터를 설정함
- 데이터 연산부는 입력된 데이터를 바탕으로 비구면 렌즈 설계 방정식을 완성하고 단위 법선 벡터를 계산하며, 가공 데이터 포맷 변환 및 오차 검증을 수행함

기술의특장점

- 비대칭 자유곡면 렌즈의 정밀 가공을 위한 자동 연산 시스템을 제공하여, 기존의 수작업 방식 대비 작업시간이 단축
- 비구면 설계 방정식을 활용하여 정확한 데이터 연산이 가능하고, 입력된 3D 좌표를 활용한 데이터 검증 기능을 제공함
- 좌우 개별 비구면 계수를 입력받아 정밀한 곡면 구현 가능하고, 자동 데이터 변환을 통한 가공 데이터의 텍스트 파일, 메시 데이터 등 다양한 형식 지원

적용분야

NC데이터 생성 / 자유곡면렌즈

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

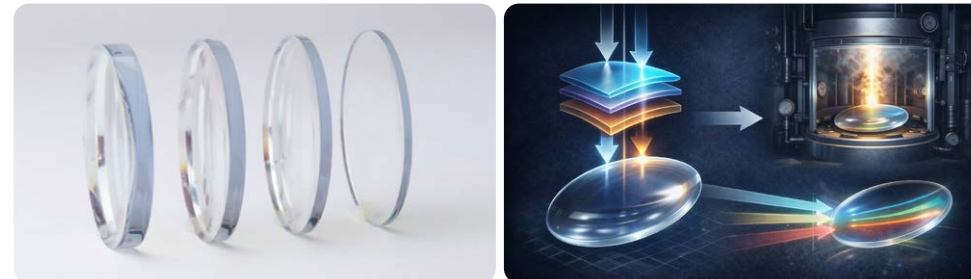
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 비대칭 자유곡면 렌즈 가공을 위한 데이터 연산 장치, 방법 및 그를 포함하는 렌즈 가공장치
출원번호 : 10-2023-0135453

A-16

무반사 멀티코팅층이 직접 증착된 무반사 플라스틱 렌즈 및 이를 제조하는 방법

활용분야



개발 배경

플라스틱 렌즈는 표면 강도가 약하여 쉽게 스크래치가 발생하거나 코팅막이 손상되는 문제가 있어 무반사 멀티코팅층을 플라스틱 렌즈에 증착하여 반사율을 낮추고 보호 기능을 강화하는 방식이 사용

- 하드 코팅층을 별도로 증착해야 했으며, 이 과정이 길고(약 1시간) 챔버 온도가 상승(60℃ 전후)하면서 플라스틱 렌즈에 크랙이 발생하는 문제가 있음

기술 개요

Ar 플라즈마와 O₂ 플라즈마를 이용한 전처리 과정을 적용하여, 기존 하드코팅층 없이도 멀티코팅층을 효과적으로 증착할 수 있도록 함

- 플라스틱 렌즈 표면의 물리적 결합력이 향상될 수 있도록, 플라스틱 렌즈를 Ar 플라즈마에 노출시킴
- Ar 플라즈마에 노출시킨 후, 플라스틱 렌즈를 O₂ 플라즈마에 노출
- 플라스틱 렌즈 상에 저굴절률층과 고굴절률 층을 번갈아 증착함

기술의특장점

- 하드코팅층을 제거하고 멀티코팅층을 직접 증착 가능하여 증착시간이 단축되어 생산성을 향상시킬 수 있음
- 하드코팅층 제거로 인한 크랙 발생이 방지되고, 플라스틱 렌즈 표면과 멀티코팅층의 밀착력 증가로 내구성 개선
- 기존 하드코팅층을 사용한 제품보다 더 효과적인 반사 감소 효과를 제공함

적용분야

플라스틱 렌즈 / 플라스틱 렌즈 적용 모듈

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 무반사 멀티코팅층이 직접 증착된 무반사 플라스틱 렌즈 및 이를 제조하는 방법
등록번호 : 10-2419413



A-17

렌즈 이형성이 향상된 웨이퍼 렌즈 제조 장치 및 그 방법

활용분야



개발 배경

웨이퍼 렌즈 성형 공정에서 금형 이형 불량을 개선하고 렌즈 형상 정밀도와 생산 안정성을 확보하기 위한 제조 기술 필요

- 수지 경화 후 금형과의 부착으로 인해 렌즈 손상 및 수율 저하 문제 발생
- 미세 형상 웨이퍼 렌즈 제조 시 이형 공정의 안정성 확보 요구 증가
- 대면적 웨이퍼 공정에서 균일한 렌즈 품질 확보를 위한 구조적 개선 필요

기술 개요

수지 주입·성형·경화 공정을 일체화한 금형 구조를 통해 웨이퍼 렌즈의 이형성을 향상시키는 제조 장치 및 방법

- 상부 금형과 하부 금형으로 구성된 성형 구조에서 수지를 렌즈 형상으로 정밀 성형
- 금형에 주입된 수지를 경화부를 통해 안정적으로 경화하여 형상 유지
- 공정 연계 구조를 통해 렌즈 변형을 최소화하고 생산 공정 안정성 확보

기술의특장점

- 상부 금형과 하부 금형으로 구성된 정밀 성형 구조와 수지 주입·경화 공정의 일체화를 통해 렌즈 이형 과정에서 발생하는 손상과 변형을 최소화하고 생산 수율을 향상
- 수지 경화 조건과 금형 구조의 최적화를 통해 미세 형상 웨이퍼 렌즈의 형상 정밀도와 공정 반복 재현성을 안정적으로 확보
- 웨이퍼 기반 대량 생산 공정에 적용 가능한 구조로 균일한 렌즈 품질과 공정 효율성 확보

적용분야

모바일 카메라 / 3D센싱 / 차량 비전

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 렌즈 이형성이 향상된 웨이퍼 렌즈 제조 장치 및 그 방법
등록번호 : 10-2505223

A-18

광특성을 향상시킨 초박형 기하위상 홀로그래픽 렌즈 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

최근 스마트폰, AR/VR 디스플레이, 차량용 광학 시스템과 같은 광학 기반 기술이 발전하면서, 소형화된 고해상도 광학 소자의 필요성이 증가하고 있음

- 기존 곡률 기반 렌즈 구조는 다수 렌즈와 간격 유지가 필요해 두께와 무게 증가 한계가 존재함
- 기하위상 홀로그래픽 렌즈는 초박형 구현이 가능하지만 아날로그 제조 방식으로 미세 광학 특성 조정과 대면적 양산에 제약이 있음

기술 개요

빛의 위상 정보를 정밀하게 기록하여 곡률 없이도 동일한 초점 효과를 제공하는 초박형 렌즈를 구현할 수 있음

- 편광 간섭정보를 기록하는 간섭정보 기록장치를 활용하여 정밀한 기하위상 정보를 기록하고, 이를 통해 광학 성능을 향상시키는 방식 적용
- 기록 매질(광 배향막)에 편광 간섭정보를 기록한 후, 반응성 액정 단량체를 코팅하고 어닐링 공정을 거쳐 최종적으로 초박형 기하위상 홀로그래픽 렌즈를 제조하는 방식임

기술의특장점

- 초박형 광학 소자를 구현할 수 있어 기존 곡률 기반 렌즈보다 훨씬 얇고 가벼움
- 공간 광 변조기(SLM)와 편광 조정 장치를 활용하여 정밀한 편광 간섭정보를 기록함으로써, 기존보다 왜곡이 적고 선명한 이미지를 구현할 수 있음
- 사전에 설정된 면적을 한 번에 기록하는 공정을 개발하여, 빠르고 효율적인 생산이 가능하며 대량 생산 시에도 높은 품질을 유지할 수 있음

적용분야

AR/VR / 카메라/현미경 등 이미징 시스템 / 로봇/UV용 이미징 렌즈

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 광특성을 향상시킨 초박형 기하위상 홀로그래픽 렌즈 및 그의 제조방법
등록번호 : 10-2736917



A-19

수평형 VCSEL 칩, VCSEL 어레이 및 전사를 이용한 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

VCSEL은 고속 데이터 전송, 3D 센서, LiDAR, 안면 인식, 모션 인식 및 AR/VR 장치 등 다양한 응용 분야에서 핵심적인 광원으로 사용됨

- 기존의 VCSEL 어레이 기술은 제조 공정의 복잡성, 구조적 한계, 기판 제약 등으로 인해 대량 생산성과 고성능 구현에 어려움이 있어 보다 효율적이고 신뢰성 높은 VCSEL 어레이 제조 방식이 요구

기술 개요

전사 공정을 이용한 수평형 VCSEL 어레이 및 그 제조 방법으로, 기존 VCSEL 제조 방식의 한계를 극복하고 유연한 기판 적용 및 곡면 구조 구현이 가능한 기술임

- 기판과 기판 상에 코팅되는 접착층과 상기 접착층 상에 배치되어 고정되며, 전원을 공급받아 광 또는 레이저를 발진하는 VCSEL 칩과 상기 VCSEL 칩 및 상기 접착층 상에 코팅되는 폴리머 및 상기 VCSEL 칩과 전기적으로 연결되는 인터커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 VCSEL 어레이를 제공함

기술의특장점

- DBR 기반의 반사 구조와 산화막층을 적용하여 발광 효율을 극대화하고 레이저 빔 특성을 최적화하여 고성능 및 고신뢰성을 제공함
- VCSEL 어레이를 빠르고 안정적으로 제조할 수 있으며, 기존의 에피택시 레이어 성장 방식에 비해 공정이 단순하고 생산 단가를 절감할 수 있음
- 출력 광량과 빔 특성을 조절할 수 있어 LiDAR 및 3D 센서 시스템에서 정확하고 안정적인 거리 측정이 가능하며, 다중 출력부 구조를 활용해 멀티 스펙트럼 광원으로 활용할 수 있음

적용분야

가시광통신 시스템 / 리더/라이터 및 스캐너 / 광학 센서 및 라이다 시스템

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

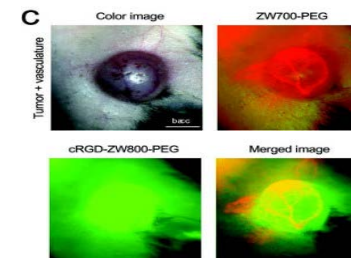
관련
지식재산권

발명의 명칭 : 수평형 VCSEL 칩, VCSEL 어레이 및 전사를 이용한 그의 제조방법
등록번호 : 10-2486731

A-20

효소 검출용 근적외선 이미징 장치

활용분야



개발 배경

효소는 생명체 내에서 다양한 생화학 반응을 촉진하는 중요한 생체 촉매로, 특정 효소의 존재 여부 및 농도는 질병 진단, 생물학적 연구, 환경 모니터링 등 여러 분야에서 중요한 역할을 함. 특히, 단백질 분해효소(protease)는 생체 내에서 대사 작용에 깊이 관여하며, 특정 장기나 미생물의 상태를 평가하는 데 필수적인 요소임

- 전통적인 효소 검출 방법으로는 전기화학적 검출법과 형광 검출법이 있지만, 이들은 고가의 장비를 필요로 하거나, 실험실 환경에서만 활용이 가능하여 휴대성과 접근성이 떨어지는 문제점이 존재함. 이에 따라, 보다 간편하면서도 정밀한 효소 검출 기술 요구

기술 개요

효소 검출을 위한 근적외선(NIR) 이미징 장치로, 특정 단백질 분해효소의 존재 여부 및 농도를 간편하고 신속하게 측정할 수 있음

- 암실, 유입부, 광원부, 수광부, 이미징부로 구성되며, 검출액과 광학 기술을 활용하여 단백질 분해효소의 활성도를 분석함
- 검출 과정은 검출액 내 특정 발광 복합체(ErQ3-Rubrene)와 자성입자의 상호작용을 기반으로 이루어짐

기술의특장점

- 기존 전기화학적 검출법보다 장비 비용이 저렴하고, 스펙트로미터와 같은 고가의 분석 장비 없이도 효소 검출이 가능하여 비용 효율성이 뛰어남
- 소형화 및 휴대가 가능한 설계로 인해 연구실뿐만 아니라 현장 진단 및 실시간 모니터링이 용이하여 의료 및 환경 분석 분야에서도 유용하게 활용될 수 있음
- 근적외선 형광 검출 방식을 채택하여 기존 형광 기반 검출법보다 더 높은 민감도와 정확도를 제공하며, 낮은 농도의 효소도 효과적으로 감지할 수 있음

적용분야

효소 검출 / 적외선카메라

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 효소 검출용 근적외선 이미징 장치
출원번호 : 10-2024-0162633

B. 광학소재

B-01 고 분산성 광 촉매 및 그의 제조방법

B-02 폐유리를 재활용하여 제조한 형광체 및 그의 제조방법

B-03 내습성이 향상된 산화마그네슘 입자의 제조방법 및 이에 의해 제조된 산화마그네슘 입자

B-04 금속 소결형 접착제 및 그 제조방법

B-05 금속환원성 유기물로 코팅된 은 및 구리 나노입자를 포함하는 전자소자 접착용 조성물 및 이의 제조방법, 이를 적용한 전자기기



B-01

고 분산성 광 촉매 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

기존 광촉매는 입자 응집 및 분산성 한계로 반응 효율과 적용 안정성 제한

- 촉매 입자의 응집 현상으로 활성 표면적 감소 및 반응 효율 저하 문제 존재
- 공조·살균·수소생성 등 산업 적용을 위해 균일 분산 구조와 안정적 제조 공정 필요
- 고분산 구조 구현과 재현성 있는 제조기술 확보 요구 증가

기술 개요

용액 혼합 및 교반 공정을 통해 균일 분산 구조를 형성하는 고 분산성 광촉매 제조 기술

- 에탄올, 증류수 및 TTEAIP 혼합 공정과 고분자 기반 용액 공정을 결합한 제조 구조
- 용액 간 상호작용을 제어하여 광촉매 입자의 균일 분산 구조 형성
- 반응 효율 향상과 산업 적용을 고려한 공정 기반 광촉매 제조 방식

기술의특장점

- 에탄올, 증류수 및 TTEAIP를 설정 비율로 혼합하는 제1 교반과정과 고분자 물질 기반 제2 교반과정을 결합하여 균일 분산 구조를 형성하는 제조 공정 구조
- 촉매 입자의 응집을 억제하고 반응 활성 면적을 확보하여 광촉매 반응 효율과 안정성을 동시에 향상시키는 분산 설계

적용분야

살균 / 공조시스템 / 수소생성

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 고 분산성 광 촉매 및 그의 제조방법
 등록번호 : 10-2718362

B-02

폐유리를 재활용하여 제조한 형광체 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

현대 산업에서 폐유리의 증가로 인한 환경오염 문제가 심각해지고 있으며, 이를 효과적으로 재활용하는 기술이 필요함

- 현재 폐유리의 재활용률은 60~70% 수준으로 일부만 활용되고 있으며, 나머지는 매립되거나 방치되는 경우가 많음
- 폐유리를 고부가가치 소재로 전환하여 활용할 수 있는 기술 개발이 시급함

기술 개요

폐유리를 분쇄하여 형광체의 원료로 활용하고, 특성 재료와 혼합하여 소결 및 용융을 통해 고효율 형광체를 제조하는 방법임

- 형광체는 특성재료를 포함함으로써 형광체의 굴절률 특성을 만족할 수 있으며, 기 설정된 형광체 입자를 포함함으로써, 원하는 파장대역으로 파장변환을 수행할 수 있음
- 형광체의 광출력 효율을 향상시키고, 기존 형광체 대비 비용 절감 및 친환경적 제조가 가능함

기술의특장점

- 폐유리를 분쇄하는 그라인딩과정과 체질(Sieving)을 통해 균일한 폐유리 분말을 확보하고 이를 형광체 제조에 적용하는 재활용 기반 공정 구조
- 기존 형광체 제조방식은 희토류 원소 및 고가 소재를 필요로 하지만, 본 기술은 폐유리를 활용하여 저비용으로 고효율 형광체를 제조할 수 있음
- 입도 제어를 통한 광특성 안정성과 소재 활용성을 동시에 확보하여 다양한 광학 응용 분야에 적용 가능한 기능성 소재 구현

적용분야

자동차 조명 / 살균시스템 / 레이저 디스플레이

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

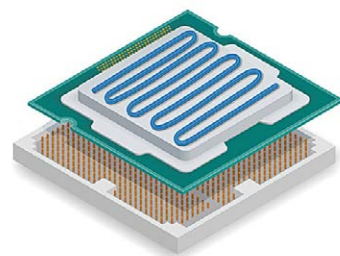
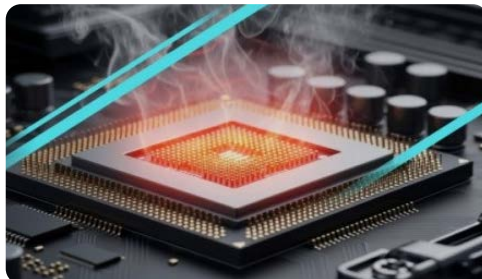
발명의 명칭 : 폐유리를 재활용하여 제조한 형광체 및 그의 제조방법
 등록번호 : 10-2801255



B-03

내습성이 향상된 산화마그네슘 입자의 제조방법 및 이에 의해 제조된 산화마그네슘 입자

활용분야



개발 배경

고방열 소재의 성능 안정화를 위한 내습성 MgO 입자 필요성 증가

- 반도체 및 배터리 패키지의 고집적화로 방열 소재의 장기 신뢰성 요구 증가
- MgO는 우수한 열전도 특성을 가지나 수분 흡착에 따른 성능 저하 문제 존재
- 수분 환경에서도 물성 변화를 최소화할 수 있는 표면 개질 기술 필요

기술 개요

기상 유기실라잔 코팅을 통한 MgO 입자 표면 개질 및 내습성 향상 기술

- 산화마그네슘 입자 표면에 기상 유기실라잔 계열 코팅제를 접촉·반응시켜 표면 개질
- 제어된 반응 환경에서 코팅층을 형성하여 수분 흡착을 억제
- 방열 소재 적용을 고려한 입자 안정화 제조 공정 기술

기술의특장점

- 산화마그네슘(MgO) 입자의 표면에 기상의 유기실라잔 계열 코팅제를 접촉시키고, 설정된 반응 환경에서 표면에 증착·개질층을 형성하여 내습성을 향상시키는 표면 개질 공정 구조
- 수분 환경에서의 물성 변화 억제를 통해 방열 소재의 장기 신뢰성과 적용 안정성을 확보

적용분야

반도체 패키지용 방열 소재 / 배터리 패키지용 방열 소재

기술완성도
(TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본 성능 검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 내습성이 향상된 산화마그네슘 입자의 제조방법 및 이에 의해 제조된 산화마그네슘 입자
출원번호 : 10-2023-0178460

B-04

금속 소결형 접착제 및 그 제조방법

활용분야



개발 배경

반도체 및 전자부품의 고출력·고집적화에 따라 접착층의 방열 성능과 고온 신뢰성을 동시에 확보할 수 있는 금속 소결형 접착제 기술의 필요성이 증가하고 있음

- 반도체·전력소자의 고출력화로 접착층의 방열 성능과 접합 신뢰성 중요성 증대
- 기존 유기계 접착제는 열전도도 및 고온 신뢰성에 한계 존재
- 저온 공정이 가능하면서도 우수한 열·기계적 특성을 갖는 금속 소결형 접착제 기술 필요

기술 개요

베타케토카르복실레이트형 금속염, 1차 아민, 아미노산, 카르복시기 함유형 지방산, 탄소나노소재, 유기용매 및 첨가제를 포함하는 조성을 기반으로 금속 소결형 접착제를 구현하는 제조 기술

- 베타케토카르복실레이트형 금속염을 기반으로 1차 아민, 아미노산, 카르복시기 함유 지방산, 탄소나노소재 등을 포함하는 금속 소결형 접착제 조성
- 성분 간 화학적 상호작용을 통해 소결 거동을 제어하고 접착 및 방열 성능을 동시에 확보
- TIM 및 방열 접착 소재 적용을 고려한 제조 공정 기술

기술의특장점

- 베타케토카르복실레이트형 금속염을 기준으로 1차 아민, 아미노산, 카르복시기 함유형 지방산을 특정 몰비 범위로 포함하는 금속 소결형 접착제 조성
- 탄소나노소재를 포함하여 접착 및 방열 특성을 동시에 확보하는 구조
- 유기용매 및 첨가제를 포함한 조성 설계를 통해 소결 및 접합 특성 제어 가능

적용분야

접착제 / 방열소재 / TIM

기술완성도
(TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 금속 소결형 접착제 및 그 제조방법
출원번호 : 10-2022-0052680



B-05

금속환원성 유기물로 코팅된 은 및 구리 나노입자를 포함하는 전자소자 접착용 조성물 및 이의 제조방법, 이를 적용한 전자기기

활용분야



개발 배경

높은 열전도율 높은 전기전도율 및 낮은 열팽창률을 갖는 전자소자 접착 소재에 대한 요구 증가

- 기존 접착 소재는 열전도 특성 또는 전기전도 특성에서 성능 한계가 존재함
- 나노입자 기반 접착 소재는 분산 안정성과 접합 신뢰성 확보가 중요한 기술 과제로 제기
- 전자소자의 고집적화에 따라 열관리 및 전기적 특성을 동시에 만족하는 소재 개발 필요성이 증가함

기술 개요

금속환원성 유기물로 각각 코팅된 은 및 구리 나노입자를 포함하는 전자소자 접착용 조성물

- 입경이 서로 다른 은 나노입자와 구리 나노입자를 포함하여 전도 경로 형성을 유도함
- 금속환원성 유기물 코팅을 통해 입자 안정성 및 소결 특성을 제어함
- 전자소자 접합 시 열전도율 전기전도율 및 열팽창 특성의 균형을 확보하도록 구성

기술의특장점

- 입경이 다른 은 및 구리 나노입자 조합을 통한 전도 네트워크 형성 구조 적용
- 금속환원성 유기물 코팅을 통한 입자 안정성 및 접합 특성 제어
- 전자소자 접착용 소재로 적용 가능한 열전도 전기전도 특성 확보

적용분야

접착제 / 방열소재 / TIM

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 금속환원성 유기물로 코팅된 은 및 구리 나노입자를 포함하는 전자소자 접착용 조성물 및 이의 제조방법, 이를 적용한 전자기기

등록번호 : 10-2521531

C. 디스플레이·광원기술

- C-01 마이크로 LED 선택적 전사 방법
- C-02 현실감 있는 증강현실 영상을 출력하는 장치 및 방법
- C-03 조도변화에 따른 증강현실 영상 재생 광학계의 색 특성 검사장치
- C-04 계조 및 휘도를 용이하게 제어할 수 있는 화소 구동회로
- C-05 하이브리드형 LED 드라이버 회로 및 그를 포함하는 LED 패키지
- C-06 제어모듈의 구조를 간소화한 디스플레이장치
- C-07 노면의 마찰 상태 분석이 가능한 차량용 램프
- C-08 하이브리드 광학 모듈 및 이를 이용한 항공 조명 장치
- C-09 광센서 조광제어 시스템 및 그 방법
- C-10 차도용 고보조명 장치 및 그 제작 방법
- C-11 복수의 사용자 환경 내 인간중심의 조명 제어 시스템 및 그 방법
- C-12 작업면 주광 조도 측정 시스템 및 그 방법
- C-13 고보 조명 장치에서 고보 이미지를 투사하는 방법
- C-14 옥외용 조명기구의 광 측정장치



C-01

마이크로 LED 선택적 전사 방법

활용분야



개발 배경

마이크로 LED 칩을 원하는 위치에 선택적으로 전사할 수 있는 공정 기술 필요

- 대면적 디스플레이 구현을 위해 정밀한 칩 전사 기술 요구가 증가함
- 기존 전사 방식은 선택적 전사 효율 및 정렬 정밀도 측면에서 한계가 존재함
- 고해상도 디스플레이 구현을 위한 공정 안정성 확보 필요

기술 개요

PDMS 시트를 이용하여 배열된 마이크로 LED 칩을 선택적으로 전사하는 기술임

- PDMS 시트를 제1 기판 상에 부착하고 LED 칩 웨이퍼를 정렬하는 공정을 포함함
- PDMS와 LED 칩 간 접촉을 이용하여 선택적 픽업 및 전사를 수행함
- 공정 정렬 구조를 통해 원하는 위치로 칩을 전사하도록 구성

기술의특장점

- PDMS 시트를 이용한 선택적 마이크로 LED 칩 전사 구조 적용
- 칩 배열 웨이퍼와 전사 기판 간 정렬 기반 전사 공정 구현
- 디스플레이 제조 공정에 적용 가능한 선택적 전사 방식

적용분야

공공 디스플레이 / 자동차 디스플레이 / 가정용 디스플레이

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 마이크로 LED 선택적 전사 방법
 등록번호 : 10-2732599

C-02

증강현실 영상 재생 광학계 및 그 품질·정렬·색 특성 검사 장치와 방법

활용분야



개발 배경

증강현실 기술이 발전하면서 다양한 환경에서 AR 영상을 보다 선명하고 자연스럽게 제공하는 것이 중요해졌음

- 증강현실 시스템은 현실 세계와 가상 세계를 결합함으로써 실시간으로 사용자에게 현실 세계와 필요한 정보의 상호작용이 이루어지도록 함
- 가상객체를 현실세계에 겹쳐서 출력하지만, 가상의 이미지가 실제 환경과 자연스럽게 융합되지 않아 사용자가 이질감을 느끼는 경우가 많음

기술 개요

현실감을 향상시킨 증강현실 영상 출력 장치

- 출력될 공간에 배치된 물체들과 증강현실 영상의 중첩여부를 고려하여 출력할 증강현실 영상이나 입사 광량을 조절함으로써 현실감을 향상시킴

증강현실 영상 재생 광학계의 광축 정렬도를 검사하여 가상 영상과 현실 환경 간의 정렬을 최적화할 수 있음

- 광축의 미세한 불일치까지 정밀하게 측정할 수 있도록 빔 스플리터, 회절격자 및 반사미러를 활용하는 구조로 설계
- 증강현실 영상 재생 광학계의 증강현실 영상 출력 축과 현실세계 광 출력 축 간 정렬도를 분석하여 양 축이 얼마나 틀어져 있는지 정량화할 수 있음

증강현실 영상 재생 광학계에서 출력되는 색 특성을 정밀하게 검사할 수 있음

- 광원과 색채 휘도계를 활용하여 AR 영상의 색상을 정확하게 측정하고, 환경 조도 변화에 따른 색 왜곡을 보정할 수 있도록 설계

기술의특장점

- 출력되는 증강현실 영상의 현실감을 향상시킬 수 있음
- 증강현실 영상과 현실 세계의 정밀한 광축 정렬 측정이 가능하여 시각적 피로도를 줄이고, 몰입도를 향상시킴
- CIE 색좌표계를 활용하여 AR 장치의 색 특성을 정밀하게 분석할 수 있음

적용분야

AR광특성 계측장치 / AR 헤드셋 / 산업용/일상생활용 AR

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증) ~ 5단계 (부품/ 시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 현실감 있는 증강현실 영상을 출력하는 장치 및 방법
 등록번호 : 10-2474528
 발명의 명칭 : 증강현실 영상 재생 광학계의 광축 정렬도 검사장치 및 방법
 등록번호 : 10-2711322
 발명의 명칭 : 증강현실 영상 재생 광학계의 광축이 틀어진 정도를 분석하여 수차화하는 정렬도 분석장치 및 방법
 등록번호 : 10-2711326
 발명의 명칭 : 증강현실 영상 재생 광학계의 색 특성 검사장치
 등록번호 : 10-2711331



C-03

조도변화에 따른 증강현실 영상 재생 광학계의 색 특성 검사장치

활용분야



개발 배경

증강현실 기술이 발전하면서 다양한 환경에서 AR 영상을 보다 선명하고 자연스럽게 제공하는 것이 중요해졌음

- 기기마다 색 특성이 일정하지 않아 환경의 조도에 따라 색 왜곡이 발생할 가능성이 크고 AR영상의 품질을 균일하게 유지하기 어려워 이를 해결하기 위한 기술이 필요

기술 개요

조도 변화에 따라 AR 영상 재생 광학계의 색 특성을 정밀하게 검사할 수 있는 장치에 관한 것으로, 광원을 이용해 특정 조도에서 AR 광학계를 통과한 빛의 색 특성을 측정하며, 색차를 분석하여 영상 품질의 균일성을 평가할 수 있음

- 조도 조건별로 색 특성을 측정하여 AR장치가 출력하는 영상이 제조사가 설정한 기준을 충족하는지 여부를 판단할 수 있음
- AR 디스플레이의 품질을 유지하고, 사용자 경험을 향상시킬 수 있음

기술의특장점

- 조도 변화에 따른 AR 영상의 색 변화를 정량적으로 측정하여 정확한 데이터를 제공함
- 조도계를 통해 다양한 밝기 환경을 재현하여 AR 광학계의 색 특성을 검증할 수 있음
- 제조된 AR 광학계가 설계 사양과 동일한 색 특성을 유지하는지 검사할 수 있어 품질 편차를 줄일 수 있음
- 색 왜곡을 최소화하여 사용자가 자연스럽게 균일한 색감을 경험할 수 있도록 보장
- 조도와 색 특성을 자동으로 측정하고 분석하는 시스템을 구축할 수 있어 효율적인 검사가 가능함

적용분야

AR광특성 계측장치 / AR헤드셋 / 산업용/일상생활용 AR

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 조도변화에 따른 증강현실 영상 재생 광학계의 색 특성 검사장치
등록번호 : 10-2711337

C-04

계조 및 휘도를 용이하게 제어할 수 있는 화소 구동회로

활용분야



개발 배경

현대 디스플레이 기술에서는 픽셀 단위의 정밀한 계조 및 휘도 제어가 중요함. 기존 디스플레이 장치들은 대부분 수동 매트릭스 방식으로 동작했으며, 높은 소비전력과 신뢰성 문제가 있음. 이를 개선하기 위해 능동 매트릭스 방식이 도입되었으나, 기존 화소 구동회로의 한계로 인해 완전한 최적화가 어려운 상황임

- 광원의 휘도를 충분히 확보하면서도 계조 및 휘도를 정밀하게 조정할 수 있는 능동 구동 화소 구동회로가 필요함

기술 개요

능동 구동 방식의 화소 구동회로로서, 스캔 라인과 데이터 라인을 통해 입력되는 신호를 분석하여 광원의 휘도를 정밀하게 조정하는 기술을 포함함

- 데이터 신호 값을 조정하여 안정적인 전압을 출력하는 신호처리부, 신호처리부의 출력을 적절한 광원부에 전달하는 맥스, 신호를 수신하여 LED를 동작시키며, 휘도 및 계조를 조정하는 광원부, 전체 시스템을 제어하여 광원의 최적 휘도와 계조를 설정하는 제어부로 구성
- 기존 TFT 기반 회로 대신 CMOS 및 FET기반 회로를 적용하여 속도를 향상시키고 픽셀 간 편차를 최소화함

기술의특장점

- OP-AMP 기반의 전압 분배 및 증폭 구조를 적용하여 LED의 휘도를 정밀하게 조절할 수 있으며, 전압 분배부를 이용한 저항값 조정을 통해 원하는 계조 및 휘도를 유연하게 설정할 수 있음.
- 능동 구동 방식을 채택하여 기존 수동 구동 방식 대비 소비 전력이 낮고 신뢰성이 향상되었으며, 데이터 신호를 시분할 방식으로 전달하여 개별 픽셀 제어가 가능하므로 고품질 디스플레이 구현이 용이함
- CMOS 및 FET 기반의 트랜지스터를 활용함으로써 기존 TFT 대비 속도가 빠르고 소형화가 가능하며, 보상회로 없이도 안정적인 동작이 가능하여 회로 설계가 단순화

적용분야

스마트윌디스플레이 / 첨단 모빌리티디스플레이 / 투명디스플레이

기술완성도 (TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 계조 및 휘도를 용이하게 제어할 수 있는 화소 구동회로
출원번호 : 10-2023-0184139



C-05

하이브리드형 LED 드라이버 회로 및 그를 포함하는 LED 패키지

활용분야



개발 배경

기존 디스플레이 및 LED 패키지에서 광원의 동작을 제어하는 방식은 주로 PAM 방식과 PWM 방식을 사용해 왔으나 PAM 방식은 로우 그레이 레벨에서의 정밀한 밝기 조절이 어렵고, 컬러 시프트 현상이 발생하는 단점이 있음.

- PWM 방식은 플리커링 문제와 높은 화면 재생 빈도를 요구함. 또한, PWM 방식은 좁은 폭의 펄스를 발생시키기 위해 많은 전류가 필요하며, 이로 인해 높은 소비 전력을 발생시킴
- 효율적인 광원 제어 기술을 개발하기 위해 PAM과 PWM 방식을 결합한 하이브리드형 LED 드라이버 회로 기술이 필요함

기술 개요

광원의 동작을 보다 효율적으로 제어하기 위해 PAM과 PWM 방식을 결합한 하이브리드형 LED 드라이버 회로를 제공하는 기술임

- 이 회로는 외부에서 입력되는 제어 신호를 분석하여 PAM 방식, PWM 방식, 또는 두 가지를 혼합한 하이브리드 방식으로 변조할 수 있으며, 변조된 데이터 신호를 광원에 전달하여 최적의 밝기 조절을 가능하게 함
- 본 드라이버 회로는 LED 패키지와 함께 적용될 수 있으며, 디스플레이 패널을 비롯한 다양한 광원 제어 장치에서 활용될 수 있음

기술의특장점

- 기존의 PAM 및 PWM 방식의 장점을 결합하여 광원의 동작을 보다 정밀하게 제어할 있음. PAM 방식의 경우 컬러 시프트 문제를 보완할 수 있으며, PWM 방식에서는 플리커링 현상을 최소화하여 보다 자연스럽고 부드러운 계조 표현이 가능함
- 전력 효율 개선과, 스위칭 횟수 감소로 소비 전력이 감소함
- 로우 그레이 레벨에서도 정밀한 밝기 조절이 가능하며, 넓은 계조 표현을 제공하여 고화질 디스플레이 구현이 가능함

적용분야

스마트월디스플레이 / 첨단 모빌리티디스플레이 / 투명디스플레이

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 하이브리드형 LED 드라이버 회로 및 그를 포함하는 LED 패키지
등록번호 : 10-2649792

C-06

제어모듈의 구조를 간소화한 디스플레이 장치

활용분야



개발 배경

디스플레이 장치 중 LED(Light Emitting Diode) 패널은, 컬러 필터 및 백 라이트 없이 스스로 빛을 내는 무기 발광 패널로서, TV, 휴대전화, 모니터, 노트북과 같은 다양한 전자 제품의 각종 디스플레이 장치들을 위한 광원으로 널리 사용되고 있음

- AM 구동 방식으로 동작하든, PM 구동 방식으로 동작하든 동작에 필요한 상당한 배선과 제어를 위한 드라이버 칩을 필요로 하는 불편이 있음
- 제어모듈의 구조를 간소화하여 배선과 드라이버 칩의 개수를 줄이고, 효율적으로 픽셀을 제어할 수 있는 새로운 디스플레이 장치가 필요함

기술 개요

디스플레이 장치에서 픽셀의 구동을 효율적으로 제어하기 위해 제어모듈의 배선과 드라이버 칩 개수를 줄여 구조를 간소화한 기술임

- 디지털 신호와 아날로그 신호를 각각 처리하는 이중 신호 처리 방식을 적용하여 각 픽셀의 게이트 드라이버와 소스 드라이버에 적절한 전압을 인가할 수 있도록 설계
- 데이터 전송 속도를 최적화하기 위해 프로토콜 내 두 개의 데이터 신호를 포함하는 방식을 적용함

기술의특장점

- 배선 구조를 최적화하여 배선 개수를 절반 이상 줄임으로써 제조 비용을 절감할 수 있음
- 하나의 칩으로도 모든 기능을 수행할 수 있어 전력 소비를 줄이고 발열 문제를 개선함
- 데이터 신호 처리 속도를 높이기 위해 디지털 신호와 아날로그 신호를 분리하여 처리하는 방식이 적용되었으며, 두 개의 데이터 신호를 포함하는 프로토콜을 사용함으로써 기존 방식 대비 더욱 빠른 데이터 처리가 가능함

적용분야

스마트월디스플레이 / 첨단 모빌리티디스플레이 / 투명디스플레이

기술완성도 (TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 제어모듈의 구조를 간소화한 디스플레이 장치
출원번호 : 10-2024-0173827



C-07

노면의 마찰 상태 분석이 가능한 차량용 램프

활용분야



개발 배경

차량 주행 안전성을 높이기 위해 노면의 마찰 상태를 실시간으로 분석할 수 있는 기술이 요구되고 있음

- 기존 기술은 구조적 한계와 성능 제약으로 인해 정확한 마찰력 추정에 한계가 있음
- 이에 따라 차량 전측 노면에 특정 파장의 빛을 조사하고 반사 패턴을 분석하는 방식으로 마찰력을 추정하는 기능적 재설계의 필요성 제기

기술 개요

차량의 전측 노면에 특정 파장의 빛을 조사하고, 반사되는 빛의 반사도 및 반사 패턴을 분석하여 노면의 마찰 상태를 추정하는 차량용 램프 기술임

- 차량 주행 중 노면의 상태를 실시간으로 분석하여, 주행 안정성을 향상시키고, 능동형 안전 시스템과 연계하여 더욱 정밀한 차량 제어가 가능함
- 노면 마찰 상태 추정 오류를 개선하며, 특히 차량의 전방 노면을 실시간으로 분석할 수 있어 안전성과 예측 가능성을 높이는 효과가 있음

기술의특장점

- 근적외선(NIR) 레이저를 활용하여 차량 전방 노면을 직접 조사하고 반사율을 분석하는 방식으로, 전방 도로 상태를 미리 분석할 수 있어, 선제적인 주행 안전성 확보가 가능함
- 하부 반사율 측정 방식과 달리, 차량이 주행 중인 전방 도로 상태를 실시간으로 감지가 가능하며, 전조등, 안개등, 주간 주행등과 통합하여 활용 가능하므로 별도의 추가 장치 없이도 기존 차량 시스템과 연계가 가능

적용분야

자동차 / 로봇

기술완성도 (TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 노면의 마찰 상태 분석이 가능한 차량용 램프
등록번호 : 10-2807976

C-08

하이브리드 광학 모듈 및 이를 이용한 항공 조명 장치

활용분야



개발 배경

항공 조명 장치의 효율과 성능을 개선하기 위해 하이브리드 광학 모듈 기술 요구

- 기존 기술은 구조적 한계와 성능 제약으로 인해 광 손실이 발생함
- 전반사 조건을 만족하지 않는 광도 반사되도록 광학계를 구성하여 손실을 줄이는 기능적 재설계가 필요함

기술 개요

하이브리드 광학 모듈을 이용한 항공 조명 장치는 전반사 조건을 만족하지 않는 광도 효율적으로 반사되도록 광학계를 설계하여, 광 손실을 최소화하고 장치의 전체적인 성능과 신뢰성을 향상시키도록 구성

- 핵심 기능을 구현하도록 구성되며, 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 광을 출력하는 광원부와 입사된 광을 전반사하는 전반사면을 포함한 광학 구조로 구성되어 광 손실을 최소화함
- 구성요소 간 신호 및 에너지 전달 구조를 최적화하여 정밀도와 효율을 향상시킴
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로 다양한 환경에서도 안정적인 성능을 발휘함

적용분야

항공시설 조명 / 도로 조명 / 항공장애등

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

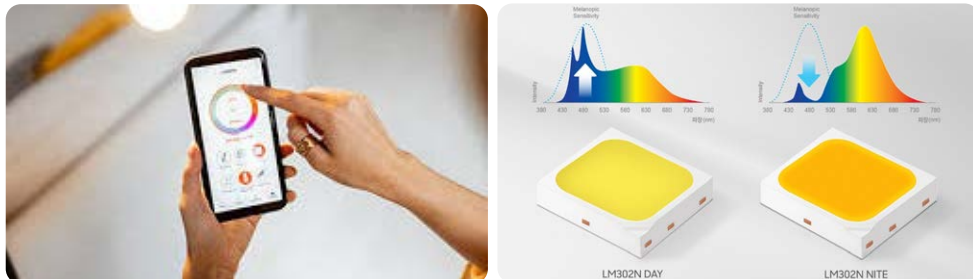
발명의 명칭 : 하이브리드 광학 모듈 및 이를 이용한 항공 조명 장치
등록번호 : 10-2860216



C-09

광센서 조광제어 시스템 및 그 방법

활용분야



개발 배경

실내 조명 환경에서 효율적이고 정밀한 조광 제어를 위해, 광센서를 이용해 실내 공간에 유입되는 광량을 감지하고 이를 기반으로 조명을 제어할 필요가 있음

- 기존 조광제어 시스템은 단순한 밝기 조절 기능만을 제공하여 외부 자연광의 변화나 작업면의 조도 조건을 실시간으로 반영하는 정밀한 조도 제어가 어려움
- 광센서를 활용한 자동 조광제어 기술과 작업면의 주광 조도를 정확하게 측정하여 조명 시스템을 최적화할 수 있는 기술이 필요함

기술 개요

광센서 조광제어 시스템은 천장면 또는 조명 기구에 부착되어 실내 공간에 유입되는 광량을 감지하고, 센싱값을 제공하며 이를 기반으로 조명 밝기를 자동으로 제어할 수 있도록 핵심 기능을 구현함

- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 천장면 또는 조명 기구에 부착된 광센서를 통해 실내 공간에 유입되는 광량을 정확히 감지하고, 실내 작업면의 조명을 효율적으로 제어할 수 있음
- 구성요소 간 신호 및 에너지 전달 구조를 최적화하여 정밀도와 효율을 향상시킴
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로 다양한 환경에서도 안정적인 성능을 발휘함

적용분야

초절전 조명제어 시스템 / 인간중심 조명시스템 / 탄소중립 에너지 절감 기술

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 광센서 조광제어 시스템 및 그 방법
등록번호 : 10-2526607

C-10

차도용 고보조명 장치 및 그 제작 방법

활용분야



개발 배경

차도용 및 디지털 사이니지용 조명 장치에서 효율적이고 정밀한 조명을 제공하기 위해, LED 광원과 콜리메이터 렌즈를 결합한 광원 모듈과 브라켓 프레임을 포함하는 구조적 설계 요구

- 기존 기술은 구조적 한계와 성능 제약으로 인해 조명 효율과 설치 편의성에 한계가 있었음
- 고보조명 장치의 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

차도용 고보조명 장치는 LED 광원과 LED 출사면에 결합되는 콜리메이터 렌즈를 갖춘 광원 모듈을 포함하며, 이를 기반으로 핵심 기능을 구현하고 장치의 조명 성능을 향상시키도록 설계

- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계를 포함함

기술의특장점

- LED 광원과 출사면에 결합되는 콜리메이터 렌즈를 갖춘 광원 모듈과 브라켓 프레임을 포함하여 조명 효율과 안정성을 동시에 확보할 수 있음
- 구성요소 간 신호 및 에너지 전달 구조를 최적화하여 정밀도와 효율을 향상시킴
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로 다양한 설치 환경에서도 안정적인 성능을 발휘함

적용분야

노면교통안전표지 / 2차사고 예방 시스템 / 터널천장면 이용 안전표지

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 차도용 고보조명 장치 및 그 제작 방법
등록번호 : 10-2536420



C-11

복수의 사용자 환경 내 인간중심의 조명 제어 시스템 및 그 방법

활용분야



개발 배경

복수 사용자 환경에서 인간중심 조명 제어 시스템은 조명 공간에 설치된 조명기구의 색상, 색온도, 조도를 기반으로 정확한 조명 제어를 수행할 필요가 있음

- 기존 기술은 구조적 한계와 성능 제약으로 인해 사용자 맞춤형 환경 구현과 정밀한 조명 제어에 한계가 있어, 기능적 재설계를 통한 개선 필요성 제기

기술 개요

복수의 사용자 환경 내 인간중심 조명 제어 시스템은 조명 공간에 설치된 조명기구의 색상, 색온도, 조도를 기반으로 핵심 기능을 구현하도록 설계

- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 조명 공간에 설치된 조명기구의 색상, 색온도, 조도를 기반으로 조명 제어 기능을 수행함
- 구성요소 간 신호 및 에너지 전달 구조를 최적화하여 정밀도와 효율을 향상시킴
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로 다양한 환경에서도 안정적인 성능 발휘

적용분야

인간중심조명시스템 / 공간제어기술

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 복수의 사용자 환경 내 인간중심의 조명 제어 시스템 및 그 방법
등록번호 : 10-2671982

C-12

작업면 주광 조도 측정 시스템 및 그 방법

활용분야



개발 배경

조명 공간에서 주광 유입 방향과 무관하게 작업면의 주광 조도를 균일하게 측정하기 위한 구조적 한계와 성능 제약을 개선할 필요가 제기

- 천정면 또는 상부 벽면 설치 조명 환경에서 작업면 주광 측정 정확도 확보 요구 증가
- 주광 유입 방향 변화에 따른 측정 편차 발생 문제 존재
- 기존 측정 방식의 구조적 한계로 인해 정밀 제어 적용에 어려움 존재

기술 개요

천정면 또는 상부 벽면에 설치된 조명 기구와 그 하부 작업면 상부에 배치된 구성요소를 통해 주광 유입 방향과 무관하게 작업면 주광 조도를 측정하는 시스템 및 방법

- 사전에 설정된 조명 공간에서 조명 기구와 작업면 간 배치 구조를 기반으로 구성
- 작업면 상부 배치 구조를 통해 주광에 대한 균일한 측정 기능 구현
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 조명 환경 제어에 활용 가능

기술의특장점

- 주광 조도 측정 시스템을 도입하여 기존 조광제어 시스템보다 정밀한 조도 관리가 가능하며 목표 조도를 정확하게 유지할 수 있음
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계 요소를 포함하여, 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화함
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조를 적용함

적용분야

초절전형 조명제어 시스템 / 인간중심 조명 시스템 / 탄소중립 에너지 절감 기술

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 작업면 주광 조도 측정 시스템 및 그 방법
등록번호 : 10-2603108



C-13 고보 조명 장치에서 고보 이미지를 투사하는 방법

활용분야



개발 배경

도로의 제한속도와 기울기에 따른 차량 정지 거리를 반영하여 노면에 표시되는 고보 이미지의 가시성과 안전성을 향상시킬 필요가 제기

- 기존 노면 표시 방식은 도로 조건 변화에 따른 표시 효과 최적화에 한계 존재
- 차량 정지 거리와 표시 위치 간 연계 부족으로 시인성 및 안전성 저하 문제 발생
- 도로 환경을 반영한 고보 이미지 투사 제어 기술 요구 증가

기술 개요

도로의 제한속도와 기울기를 기반으로 차량 정지 거리를 산출하고 이를 반영하여 노면에 고보 이미지를 투사하는 방법

- 제한속도 획득과 도로 기울기 정보를 이용한 정지 거리 산출 단계 포함
- 산출된 정지 거리를 기반으로 노면 표시 위치 및 투사 조건 설정
- 고보 조명 장치를 통해 도로 환경에 적합한 이미지 투사 기능 구현

기술의특장점

- 도로의 제한속도와 기울기를 반영하여 차량의 정지 거리를 산출하고 이를 기반으로 노면에 표시되는 고보 이미지의 투사 위치와 조건을 설정하는 구조
- 정지 거리와 노면 표시 간 연계를 통해 도로 환경 변화에도 가시성을 유지할 수 있도록 하는 고보 이미지 투사 제어 방식
- 실제 도로 조건을 반영하여 노면 표시 효과와 안전성을 함께 고려한 고보 조명 장치 적용 기술

적용분야

노면 교통 안전표지 / 대형 건물광고 / 3D입체효과 표지

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 고보 조명 장치에서 고보 이미지를 투사하는 방법
등록번호 : 10-2714529

C-14 옥외용 조명기구의 광 측정장치

활용분야



개발 배경

옥외 조명기구의 상향광 유무와 비율을 현장에서 정밀하게 측정하고 모니터링할 수 있는 장치 필요성 증가

- 기존 측정 방식은 설치 환경을 반영한 상향광 평가가 어려운 한계가 있음
- 현장 조건에서 조명 배광 특성을 직접 측정할 수 있는 장비 요구 증가
- 빗공해 저감 및 조명 성능 평가를 위한 정량적 측정 기술 필요함

기술 개요

높이 조절 및 회전이 가능한 측정부에 광도 및 조도 센서를 설치하여 조명기구 중심의 상향광 유무와 비율을 측정 및 모니터링하는 광 측정장치

- 측정부 위치와 각도를 조절하여 다양한 설치 환경에서 측정 가능함
- 조명기구 주변 광 분포를 정량적으로 계측할 수 있는 구조임
- 현장 적용을 고려한 이동형 측정 장치 구성

기술의특장점

- 이동 가능한 몸체와 높이 조절 붐대를 기반으로 다양한 위치와 조건에서 측정이 가능한 구조
- 조명기구 상측 및 하측에 배치된 센서를 통해 상향광의 존재 여부와 비율을 정량적으로 측정할 수 있음
- 현장 설치 상태를 반영한 배광 특성 평가가 가능하여 빗공해 분석 및 조명 성능 검증에 활용 가능함

적용분야

빗공해 환경 영향 측정 장치 / 가로등 배광 측정 장치 / 자동 측정/분석 시스템

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립(실용적 아이디어 특허 등 개발정립))

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 옥외용 조명기구의 광 측정장치
등록번호 : 10-2737659

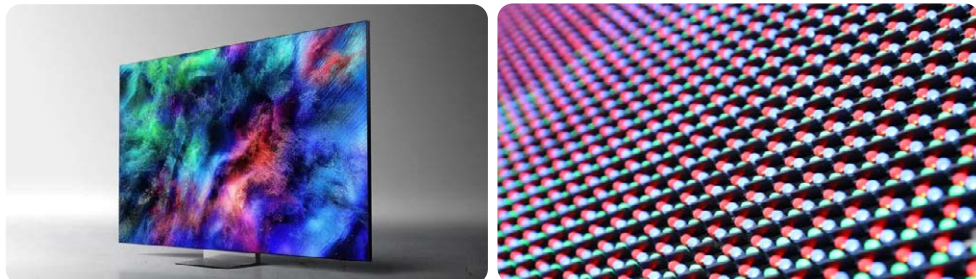
D. 광반도체·마이크로LED

- D-01 마이크로 LED 리페어 장치
- D-02 터널정선을 포함하는 반도체 발광소자
- D-03 적층형 전자 소자 및 적층형 전자 소자의 제조 방법
- D-04 기판의 분리 및 재활용을 용이하게 한 대면적 질화물 반도체 제조방법 및 그에 따라 제조되는 질화물 반도체
- D-05 다중 직렬 접합구조를 가져 광 특성을 향상시킨 질화갈륨 발광다이오드 및 그의 제조방법
- D-06 2차원 소재를 이용한 다파장 광소자 및 이의 제조 방법
- D-07 2차원 소재를 이용한 반분극/무분극 기판 및 이의 제조 방법
- D-08 상대적으로 저비용으로 질화물 기판 제조하는 방법 및 그에 따라 제조되는 기판
- D-09 멀티 적층구조를 갖는 다파장 VCSEL 및 그를 포함하는 디스플레이 장치
- D-10 초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치 및 그의 제조 방법
- D-11 디스플레이 기반의 화면 통신 시스템 및 방법, 디스플레이 기반의 화면 송신 및 수신 방법



D-01 마이크로 LED 리페어 장치

활용분야



개발 배경

불량 마이크로 LED가 제거된 기판에 신규 마이크로 LED를 신속하고 간단한 구조로 접합하기 위한 리페어 장치 필요성 증가

- 기존 리페어 공정은 구조 복잡성과 공정 시간 증가의 한계가 있음
- 고집적 마이크로 LED 디스플레이에서 불량 픽셀 보정 기술 요구 증가
- 단순 구조 기반의 고속 리페어 공정 구현 필요함

기술 개요

불량 마이크로 LED 제거 후 신규 마이크로 LED를 신속하게 접합하여 단순하고 빠른 리페어 공정을 구현하는 장치

- 불량 소자 제거와 신규 소자 접합 기능을 일체화한 구조
- 단순하고 신속한 리페어 공정 수행을 위한 구조로 설계
- 디스플레이 모듈에 적용 가능한 리페어 공정 장치

기술의특장점

- 백플레인과 복수의 마이크로 LED를 포함하는 디스플레이 모듈에서 불량 마이크로 LED를 제거하는 제거부와 신규 마이크로 LED를 접합하는 구조를 포함함
- 단순한 장치 구조를 통해 공정 단계를 최소화하여 리페어 속도 향상이 가능함
- 불량 소자 교체 공정을 장치화하여 안정적인 마이크로 LED 리페어 공정 구현이 가능함

적용분야

디스플레이 / 마이크로LED 칩 리페어 / 마이크로LED 인터포저 리페어

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 마이크로 LED 리페어 장치
출원번호 : 10-2022-0177872

D-02 터널정선을 포함하는 반도체 발광소자

활용분야



개발 배경

기판 상에 n형 반도체층 터널정선층 p형 반도체층을 순차적으로 성장시키는 구조를 통해 기존 구조의 한계와 성능 제약을 개선하기 위한 반도체 발광소자 설계 필요성 제기

- 터널정선을 포함하는 다층 반도체 구조 구현을 통해 소자 구조 개선 요구 존재함
- 기존 반도체 발광소자의 구조적 제약을 보완하기 위한 층간 구조 재설계 필요함
- 산업 적용을 고려한 성장 구조 기반 발광소자 개발 필요함

기술 개요

기판 상에 성장한 n형 반도체층 터널정선층 p형 반도체층을 포함하는 적층 구조로 구현된 터널정선 포함 반도체 발광소자

- 기판과 반도체층 간 성장 구조를 기반으로 발광 기능을 구현하도록 구성
- 터널정선층을 포함하는 적층 구조를 통해 소자 동작 구현
- 각 반도체층의 구조적 결합을 통해 발광소자 기능 수행이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 실리콘 또는 사파이어 기판 상에 질화갈륨 기반 n형 반도체층과 터널정선층 및 p형 반도체층이 순차적으로 성장된 적층 구조를 포함
- 반도체층 간 적층 구조 형성을 통해 소자 구성의 일체화가 가능함
- 발광소자 구조 형성을 위한 반도체층 성장 기반 설계 적용

적용분야

마이크로LED 디스플레이 / 마이크로LED 화소 / 마이크로LED 에피웨이퍼

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

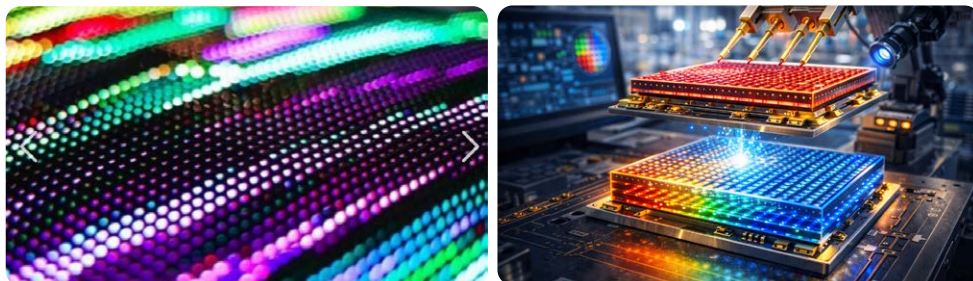
발명의 명칭 : 터널정선을 포함하는 반도체 발광소자
등록번호 : 10-2860207



D-03

적층형 전자 소자 및 적층형 전자 소자의 제조 방법

활용분야



개발 배경

개별 마이크로 LED를 적층하여 고해상도 디스플레이 구현이 가능한 소자 구조 및 제조 방법 필요성 제기

- 마이크로 LED를 적층하는 구조를 통해 기존 구조의 한계와 성능 제약을 개선하고자 함
- 고해상도 구현을 위한 소자 구조 및 공정 방식의 기능적 재설계 필요함
- 산업 적용을 고려한 적층형 전자 소자 구조 개발 요구 존재함

기술 개요

복수의 마이크로 LED를 적층하여 형성되는 적층형 전자 소자 및 그 제조 방법에 관한 기술

- 개별 마이크로 LED의 적층 구조를 기반으로 소자 기능을 구현하도록 구성
- 제 1 마이크로LED와 상층에 배치되는 제 2 마이크로LED 간 구조적 결합을 통해 동작 구현
- 구성요소 간 상호작용을 통해 고해상도 디스플레이 구현이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 제 1 마이크로LED와 그 상층에 적어도 일부가 위치하는 제 2 마이크로LED가 적층된 구조를 포함
- 복수 마이크로 LED의 적층을 통해 소자 구조 형성이 가능하도록 구성
- 적층 구조 기반 전자 소자 구현을 위한 제조 방법이 함께 제시

적용분야

마이크로LED 디스플레이 / 마이크로LED 화소 / 마이크로LED 공정

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

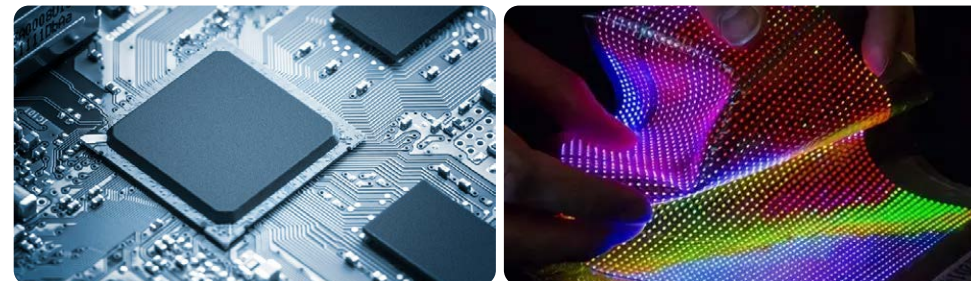
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 적층형 전자 소자 및 적층형 전자 소자의 제조 방법
등록번호 : 10-2833061

D-04

기판의 분리 및 재활용을 용이하게 한 대면적 질화물 반도체 제조방법 및 그에 따라 제조되는 질화물 반도체

활용분야



개발 배경

기판의 분리 및 재활용을 용이하게 하기 위한 대면적 질화물 반도체 제조 구조 및 공정 필요성 제기

- 기판 상에 분리층을 형성하고 반도체층을 순차적으로 증착하는 구조를 통해 기존 공정의 구조적 한계 개선 필요함
- 대면적 질화물 반도체 형성과 동시에 기판 재활용을 고려한 공정 설계 요구
- 산업 적용을 고려한 공정 단순화 및 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

기판 상 분리층과 버퍼층 및 반도체층의 순차 증착을 통해 분리 및 재활용이 가능한 대면적 질화물 반도체 제조 기술

- 기판 상에 분리층이 코팅되는 공정과 그 상부에 버퍼층이 형성되는 구조를 기반으로 기능 구현
- 버퍼층 상에 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층이 순차적으로 형성되는 적층 구조로 구성
- 공정 단계 간 구조적 연계를 통해 대면적 반도체 형성과 기판 분리가 가능하도록 설계

기술의특장점

- 기판 상 분리층 코팅 후 버퍼층 및 반도체층을 순차 증착하는 구조를 포함하여 기판 분리가 용이하도록 설계
- 분리층 기반 구조를 통해 반도체 형성 이후 기판 재활용이 가능하도록 공정 구성
- 대면적 질화물 반도체 형성과 공정 효율을 동시에 고려한 구조적 제조 방법 제시

적용분야

마이크로LED 디스플레이 / 마이크로LED 화소 / 기판 재생

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

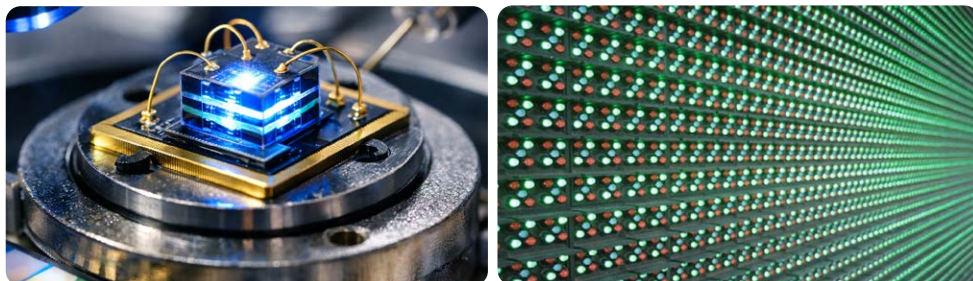
발명의 명칭 : 기판의 분리 및 재활용을 용이하게 한 대면적 질화물 반도체 제조방법 및 그에 따라 제조되는 질화물 반도체
등록번호 : 10-2866845



D-05

다중 직렬 접합구조를 가져 광 특성을 향상시킨 질화갈륨 발광다이오드 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

다중 직렬 접합구조를 통해 질화갈륨 발광다이오드의 광 특성 향상 필요성 제기

- 기판 상 버퍼층과 반도체층이 순차적으로 형성되는 구조 기반에서 성능 제약 존재
- 직렬 접합 구조를 적용한 반도체 적층 설계를 통해 기존 구조 한계 개선 요구
- 광 특성 향상을 위한 반도체층 구성 및 제조 공정의 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

버퍼층 상 다중 반도체층과 터널정선층을 포함하는 직렬 접합 구조로 광 특성을 향상시키는 질화갈륨 발광다이오드 제조 기술

- 기판 상에 버퍼층이 형성되고 그 상부에 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층이 순차적으로 적층되는 구조로 구성
- p형 반도체층 상에 터널정선층이 형성되는 직렬 접합 구조를 통해 기능 구현
- 적층 구조 간 상호작용을 기반으로 광 특성 향상과 구조적 구현을 동시에 고려한 제조 방법

기술의특장점

- 버퍼층 상 다중 반도체층과 터널정선층을 포함하는 직렬 접합 적층 구조로 구성
- 반도체층의 순차 증착 공정을 기반으로 광 특성 향상을 유도하는 구조적 설계 적용
- 제조 공정 단계 간 구조적 연계를 통해 성능 개선과 공정 구현성을 동시에 고려한 기술

적용분야

마이크로LED 디스플레이 / 마이크로LED 화소 / 마이크로LED 공정

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

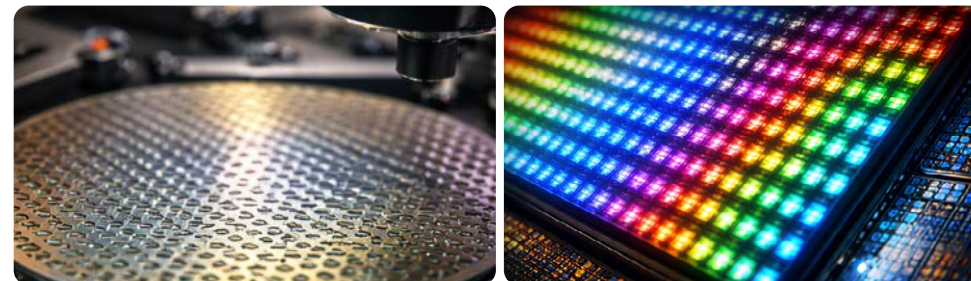
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 다중 직렬 접합구조를 가져 광 특성을 향상시킨 질화갈륨 발광다이오드 및 그의 제조방법
등록번호 : 10-2852314

D-06

2차원 소재를 이용한 다파장 광소자 및 이의 제조 방법

활용분야



개발 배경

2차원 소재 기반 다파장 광소자 구현을 위한 구조 및 공정 설계 필요성 제기

- 기판 상 마스크층과 패턴 윈도우 구조를 이용한 소자 형성 방식에서 기존 구조적 한계 존재
- 다파장 특성 구현을 위한 재생장 기반 구조 설계 요구
- 광 특성 구현과 제조 공정 연계를 고려한 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

마스크층 패턴 윈도우와 재생장 공정을 이용하여 2차원 소재 기반 다파장 광소자를 구현하는 제조 기술

- 기판 상에 마스크층이 형성되고 그 내부에 기 설정된 패턴의 윈도우층이 형성되는 구조로 구성
- 윈도우층이 형성된 마스크층 상에서 기 설정된 환경 조건에 따라 기판 성분 재생장이 이루어지는 공정 포함
- 구조 형성과 재생장 공정의 연계를 통해 다파장 광 특성 구현을 고려한 제조 방법

기술의특장점

- 마스크층 패턴 윈도우와 재생장 공정을 연계한 2차원 소재 기반 다파장 구조로 구현
- 공정 단계별 구조 형성 연계를 통해 광 특성 구현과 공정 구현성을 동시에 고려한 설계 적용
- 기판 성분 재생장 기반 구조 형성을 통해 다파장 특성 구현을 위한 구조적 접근 방식 제시

적용분야

디스플레이용 광원소자 / 다파장 광흡수 광전변환 소자

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

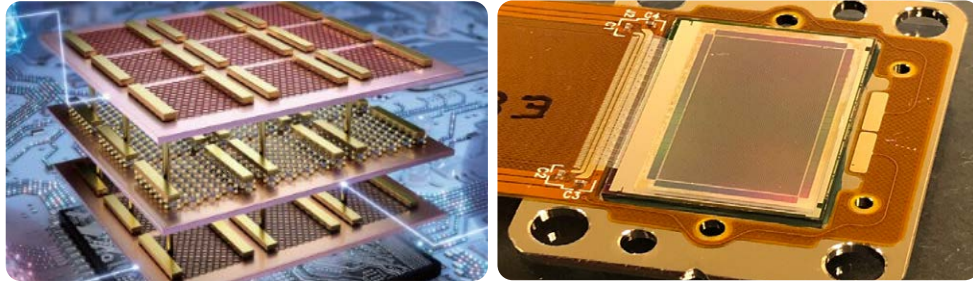
발명의 명칭 : 2차원 소재를 이용한 다파장 광소자 및 이의 제조 방법
등록번호 : 10-2521232



D-07

2차원 소재를 이용한 반분극/무분극 기판 및 이의 제조 방법

활용분야



개발 배경

2차원 소재 기반 반분극 기판 형성을 위한 구조 및 공정 설계 필요성 제기

- GaN 기판 상 마스크 패턴을 이용한 구조 형성 과정에서 기존 기술의 구조적 한계 존재
- 반분극/무분극 특성 구현을 위한 방향성 패턴 구조 설계 요구
- 기판 구조 형성과 재성장 공정을 연계한 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

GaN 기판 상 SiO₂ 마스크 스트라이프 패턴과 재성장 공정을 이용하여 반분극/무분극 기판을 형성하는 제조 기술

- GaN 기판 상에 SiO₂ 마스크층이 형성되고 마스크층에 스트라이프 패턴이 형성되는 구조로 구성
- 스트라이프 패턴이 형성된 마스크층 상에 GaN 소재가 형성되는 공정을 포함하는 제조 방법
- 2차원 소재 기반 구조 형성과 공정 연계를 통해 반분극 기판 구현을 고려한 기술

기술의특장점

- GaN 기판 상 SiO₂ 마스크 스트라이프 패턴 구조를 이용한 반분극 기판 형성 방식
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화하여 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조 적용
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계 요소 포함

적용분야

디스플레이용 광원소자 / 다파장 광흡수 광전변환 소자

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

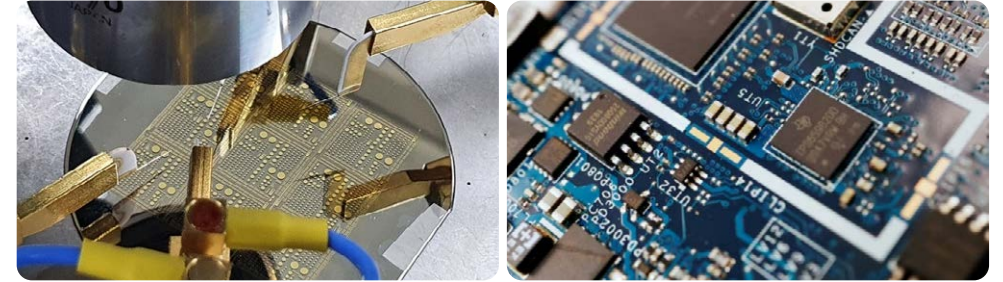
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 2차원 소재를 이용한 반분극/무분극 기판 및 이의 제조 방법
등록번호 : 10-2711291

D-08

상대적으로 저비용으로 질화물 기판 제조하는 방법 및 그에 따라 제조되는 기판

활용분야



개발 배경

질화물 기판 제조 공정의 비용 절감과 구조 형성 효율 향상을 위한 공정 구조 설계 필요성 제기

- 모기판 기반 구조 형성과 식각 공정에서 기존 기술의 구조적 한계 존재
- 기판 형성 과정에서 공정 단순화 및 비용 절감 요구
- 마스크 배치, 식각 및 보호박막 형성 공정을 연계한 제조 방식 필요성 제기

기술 개요

모기판 상 마스크 배치와 식각 및 보호박막 증착 공정을 이용하여 저비용 질화물 기판을 형성하는 제조 기술

- 질화갈륨 모기판 상 일정 간격의 마스크 배치 및 식각 공정을 이용한 기판 형성 구조
- 식각 이후 보호박막이 형성되는 공정을 포함하는 제조 방법으로 구성
- 공정 단계 간 연계를 통해 질화물 기판 형성을 위한 제조 구조를 구현한 기술

기술의특장점

- 질화갈륨 모기판 상 기 설정된 간격의 마스크 배치와 식각 공정을 연계한 기판 형성 구조
- 식각 이후 보호박막 증착 공정을 포함하는 공정 연계형 제조 방식
- 공정 단계 통합을 고려한 제조 구조로 산업 적용성 고려

적용분야

마이크로 LED용 저비용 동종기판 / 수직형 전력반도체용 저비용 동종기판

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

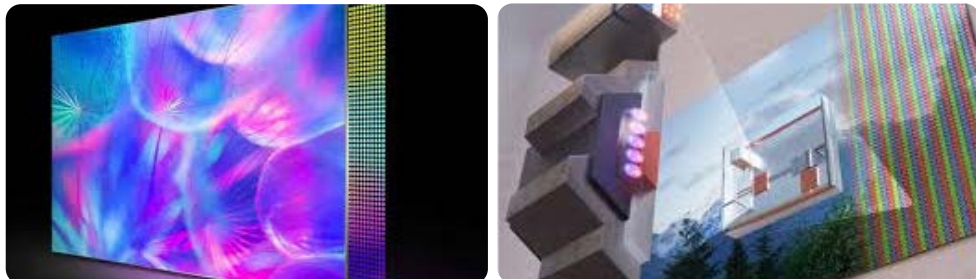
발명의 명칭 : 상대적으로 저비용으로 질화물 기판 제조하는 방법 및 그에 따라 제조되는 기판
출원번호 : 10-2023-0184095



D-09

멀티 적층구조를 갖는 다파장 VCSEL 및 그를 포함하는 디스플레이 장치

활용분야



개발 배경

단일칩 구조에서 다파장 출력을 구현하기 위한 VCSEL 적층 구조 설계 필요성 제기

- 단일칩 기반 다파장 출력 구현 과정에서 기존 기술의 구조적 한계 존재
- VCSEL 구성요소의 적층 배치와 구동 제어 구조 통합 요구
- 디스플레이 적용을 고려한 적층형 광소자 구조 설계 필요성 제기

기술 개요

단일칩 VCSEL 상부에 구성요소를 적층 배치하여 다파장을 출력하는 멀티 적층구조 광소자 기술

- 단일칩 형태 VCSEL 상부에 나머지 구성들이 배치되는 적층 구조로 구현
- 각 구성의 구동을 제어하는 메인 기판을 포함하는 구조로 형성
- 적층 구조 기반으로 다파장 출력이 가능한 VCSEL 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 기술

기술의특장점

- 단일칩 VCSEL 상부에 구성요소를 적층 배치하고 메인 기판을 통해 구동을 제어하는 구조
- 다파장 출력을 위한 멀티 적층형 VCSEL 구조로 디스플레이 적용 고려된 설계
- 구성요소 배치와 구동 제어가 통합된 구조로 시스템 구현 용이성 고려

적용분야

마이크로LED 디스플레이 / 다파장 광원소자 / 고해상도 디스플레이

기술완성도
(TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 멀티 적층구조를 갖는 다파장 VCSEL 및 그를 포함하는 디스플레이 장치
등록번호 : 10-2890838

D-10

초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치 및 그의 제조 방법

활용분야



개발 배경

글래스 재질 기반의 데이터 라인 및 스캔 라인을 포함하는 초박막 플렉시블 투명 디스플레이 구조 구현을 위한 기술

- 기존 디스플레이 구조의 물리적 한계로 인해 초박막·투명·플렉시블 특성의 동시 구현에 제약이 존재
- 데이터 라인과 스캔 라인의 구조적 배치를 기반으로 신호 구동 안정성과 구조 단순화를 동시에 고려할 필요가 있음
- 디스플레이 구조의 유연성과 투명성을 확보하기 위한 공정 및 구조 설계 요구 증가

기술 개요

글래스 재질 위에 데이터 라인과 스캔 라인이 형성되어 스캔 신호 및 데이터 신호를 기반으로 구동되는 초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치에 관한 기술

- 데이터 라인과 스캔 라인이 교차 배치되어 신호 전달 구조를 형성
- 구조적 배치를 통해 투명성과 유연성을 동시에 고려한 디스플레이 구현
- 장치 구조와 제조 방법을 포함하여 산업 적용이 가능한 형태로 구성

기술의특장점

- 글래스 재질 위에 데이터 라인과 스캔 라인이 형성되어 스캔 신호 및 데이터 신호를 기반으로 구동되는 초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치에 관한 기술
- 데이터 라인과 스캔 라인이 교차 배치되어 신호 전달 구조를 형성
- 구조적 배치를 통해 투명성과 유연성을 동시에 고려한 디스플레이 구현
- 장치 구조와 제조 방법을 포함하여 산업 적용이 가능한 형태로 구성

적용분야

투명 디스플레이 / 플렉시블 디스플레이 / 차세대 디스플레이 패널

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 초박막 플렉시블 투명 디스플레이 장치 및 그의 제조 방법
등록번호 : 10-2276372



D-11

디스플레이 기반의 화면 통신 시스템 및 방법, 디스플레이 기반의 화면 송신 및 수신 방법

활용분야



개발 배경

원본 영상 신호를 n 개의 영상 프레임으로 분할하고 기 설정된 데이터에 대해 2진화 처리를 수행하는 디스플레이 기반 화면 통신 방식 제안

- 기존 기술은 구조적 한계 또는 성능 제약이 존재하여 이를 개선하기 위한 기능적 재설계 필요성 제기
- 송신 단말과 수신 단말 간 영상 정보 전달의 효율적 구현을 위한 기술적 과제를 해결하고자 함

기술 개요

디스플레이를 포함하는 송신 단말과 카메라를 포함하는 수신 단말 간 화면 표시 기반으로 영상 정보를 송수신하는 통신 시스템 및 방법

- 원본 영상 신호 입력 시 영상 프레임 단위로 분할하여 데이터 처리를 수행하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 화면 표시 정보를 통신 수단으로 활용
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 원본 영상 신호를 복수의 영상 프레임으로 분할하고 기 설정된 데이터 처리 과정을 통해 화면 기반 통신이 가능하도록 구성
- 디스플레이 표시 정보와 카메라 수신 구조 간 상호작용을 통해 영상 정보 전달 구조를 효율적으로 구현
- 송신 단말과 수신 단말 간 화면 기반 정보 교환을 고려한 실용적 통신 구조

적용분야

화면통신 / 디스플레이 데이터 전송 / 영상정보 교환

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 디스플레이 기반의 화면 통신 시스템 및 방법, 디스플레이 기반의 화면 송신 및 수신 방법
등록번호 : 10-2397097

E. 의료, 바이오

E-01 근적외선 응용 상전이 시스템 기반 패치

E-02 OCT 왜곡 보정 장치 및 방법

E-03 검안방법 및 검안장치

E-04 근육 강화를 위한 근적외선 및 초음파 융합 자극기

E-05 고정식 3차원 신체 측정 및 신체 모델 생성 장치

E-06 보행 연동식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법

E-07 놀이 기반의 고정식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법

E-08 제조 공정을 간소화한 패치형 비염 완화장치, 그의 제조장치 및 방법



E-01

근적외선 응용 상전이 시스템 기반 패치

활용분야



개발 배경

지방산 입자를 포함하는 하이드로겔 층과 근적외선을 조사하는 광조사 층을 포함하는 상전이 기반 광응답 패치 구조 제안

- 기존 기술은 구조적 한계 또는 성능 제약이 존재하여 이를 개선하기 위한 기능적 재설계 필요성 제기
- 지용성 비타민을 포함하는 지방산 입자의 활용을 통해 기능 구현을 도모

기술 개요

지방산 입자를 포함하는 하이드로겔 층과 해당 층에 근적외선을 조사하는 광조사 층으로 구성되는 근적외선 응용 상전이 시스템 기반 패치

- 하이드로겔 구조 내 지방산 입자를 포함하여 기능 구현이 가능하도록 구성
- 광조사 구조와 하이드로겔 층 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 지방산 입자를 포함하는 하이드로겔층과 근적외선 조사 광조사 층의 결합 구조로 상전이 기반 기능 구현
- 하이드로겔 구조와 광응답 구조 간 에너지 전달을 고려한 통합 설계 적용
- 실제 적용을 고려한 패치 형태의 실용적 구조

적용분야

지능형 광응답 의료패치 / 홈케어 마스크 / 바이오 모듈

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 근적외선 응용 상전이 시스템 기반 패치
등록번호 : 10-2873591

E-02

OCT 왜곡 보정 장치 및 방법

활용분야



개발 배경

OCT를 이용한 측정시 광학계의 수차로 인해 중앙부와 가장자리 사이에 발생하는 왜곡 문제를 개선할 필요성 제기

- 광학계 수차로 인한 영상 왜곡 문제를 개선하고자 하여 기존 측정 방식의 구조적 한계 및 성능 제약을 보완하는 보정 방식이 요구

기술 개요

OCT를 이용한 측정시 광학계 수차에 의해 발생하는 중앙부와 주변부 간 영상 왜곡을 보정하도록 구성된 장치 및 방법에 관한 기술

- OCT 기반 측정 과정에서 발생하는 형상 왜곡을 보정하도록 설계
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 왜곡 보정 기능을 수행하도록 구성
- 실제 장비 적용을 고려한 시스템 구조

기술의특장점

- 레이저와 갈바노 스캐너를 이용하여 OCT 촬영을 수행하고 촬영 영역의 왜곡을 보정하는 구조
- 광학계 수차로 인한 중앙부와 주변부 간 형상 편차를 보정할 수 있음
- 실제 측정 환경 적용을 고려한 보정 구조로 장비 적용성이 우수함

적용분야

의료 진단용 광영상 장비 / 경성 내시경 융합 영상 장비 / 산업용 비접촉 검사 시스템

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : OCT 왜곡 보정 장치 및 방법
등록번호 : 10-2837386



E-03 검안방법 및 검안장치

활용분야



개발 배경

현대 사회에서 안구건조증 및 각막 손상과 같은 시각 질환이 증가하고 있으며, 특히 장시간 스크린 사용 등의 영향으로 눈 건강 관리의 중요성이 커지고 있음

- 기존의 검안장치는 검안자의 주관적인 판단에 의존하는 방식으로 정확한 안구 상태 진단이 어렵고 신속한 검진이 어려움
- 현재 사용되는 검사기는 특정단면만 촬영할 수 있어 각막의 전체적인 이상을 감지하기 어렵고, 장치의 부피가 크고 가격이 비쌈

기술 개요

피검자의 안구영역에 패턴광을 투영하고 반사광을 촬영하여 투영이미지를 생성하고 이를 기반으로 안구 상태 정보를 획득하도록 구성된 검안방법 및 장치에 관한 기술

- 패턴광을 이용한 안구 진단 시스템으로, 피검자의 안구에 특정 패턴광을 투영하고, 반사광을 분석하여 안구건조증, 각막 손상 등의 안구 상태를 자동으로 진단할 수 있음
- 투영 이미지를 기초로 안구 상태 정보를 생성하는 구조로 구현

기술의특장점

- 광투영기, 촬상기 및 프로세서를 포함하는 검안장치 구조를 기반으로 초기 이미지 획득 및 패턴광 분석이 가능하도록 구성
- 안구건조증, 각막 손상등의 질환을 자동으로 판별할 수 있으며, 검안자의 숙련도에 의존하지 않고 항상 일정한 진단 정확도를 유지할 수 있음
- 기존 기기 대비 소형화 및 저비용화가 가능하며, 스마트폰 및 클라우드와 연동하여 스마트 헬스케어 및 원격의료 서비스와 연계 가능함

적용분야

의료기기 / 검안장치 / 안과수술장치

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 검안방법 및 검안장치
등록번호 : 10-2889040

E-04 근육 강화를 위한 근적외선 및 초음파 융합 자극기

활용분야



개발 배경

급격한 고령화가 진행되면서 노인성 근감소증이 중요한 건강 문제로 대두되고 있음

- 노화가 진행되면서 근육이 감소되면 대사질환과 같은 합병증이 유발되고 사망 위험률이 높아짐
- 노화성 근감소증을 예방하는 방법은 근력 운동과 단백질 섭취에 의한 식이요법이 유일하여, 이를 보완할 수 있는 비침습적 근육 강화 기술이 필요함

기술 개요

근육감소를 예방하고 완화하는 근적외선 및 초음파 융합 자극기

- 근적외선 LED와 초음파를 융합하여 근육 조직을 자극함으로써, 근육의 감소를 방지하고 재생을 촉진하는 기기
- 근적외선은 피부를 투과하여 근육 깊숙이 도달할 수 있으며, 초음파는 조직을 미세하게 진동시켜 혈류를 증가시키고 세포 활성화를 촉진하는 역할

기술의특장점

- 근적외선과 초음파 융합 자극을 통해 근육 세포의 재생 및 성장을 촉진하여 근감소증 예방 및 근육 손실을 최소화함
- 근력 운동이 어려운 노인, 근육 손상 환자, 재활 치료 대상자가 효과적으로 근육을 활성화할 수 있도록 지원

적용분야

노인 재활 시스템 / 근감소 진단 및 예방 기기 / 개인 맞춤형 근감소 치료기기

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 근육 강화를 위한 근적외선 및 초음파 융합 자극기
출원번호 : 10-2023-0170774



E-05

고정식 3차원 신체 측정 및 신체 모델 생성장치

활용분야



개발 배경

최소 세 개의 카메라를 이용하여 스캔 대상의 완전한 3차원 형상 데이터를 획득할 필요성 제기

- 스캔 대상의 형상 정보를 정밀하게 수집하고자 하여 기존 구조적 한계 및 성능 제약을 개선하는 3차원 형상 데이터 수집 방식이 요구

기술 개요

서로 다른 방향에 설치된 최소 세 개의 카메라를 이용하여 스캔 대상의 완전한 3차원 형상 데이터를 수집하고 신체 모델을 생성하도록 구성된 고정식 3차원 측정 장치에 관한 기술

- 서로 다른 방향의 카메라를 이용하여 촬영 스팟 내 형상 데이터를 수집하도록 구성
- 수집된 형상 데이터를 기반으로 3차원 신체 모델을 생성하도록 구현
- 실제 측정 환경 적용을 고려한 고정식 장치 구조

기술의특장점

- 촬영 스팟을 중심으로 서로 다른 방향에 설치된 제1, 제2, 제3 카메라를 이용하여 3차원 형상 정보를 획득할 수 있는 구조
- 다방향 촬영을 기반으로 스캔 대상의 형상 데이터를 통합하여 모델 생성이 가능하도록 구성
- 고정식 장치 구조로 실제 측정 환경에서 안정적인 데이터 수집이 가능

적용분야

체형 및 신체 진단 / 피트니스 및 미용 / 림프부종 관리

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 고정식 3차원 신체 측정 및 신체 모델 생성 장치
출원번호 : 10-2023-0180546

E-06

보행 연동식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법

활용분야



개발 배경

놀이 또는 게임 기반 재활 콘텐츠를 통해 환자의 능동적 움직임을 유도하여 운동 능력 개선과 재활 치료 효과를 향상시킬 필요성 제기

- 환자의 자발적 참여를 유도하는 재활 치료 방식이 요구됨으로 기존 구조적 한계 및 성능 제약을 개선하고자 하여 보행 연동 기반 능동형 재활 보조 방식이 요구

기술 개요

보행 방향을 따라 이동하는 장치와 재활 콘텐츠 출력을 통해 환자의 능동적 움직임을 유도하여 재활 치료를 수행하도록 구성된 보행 연동식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법에 관한 기술

- 보행 방향으로 설치된 레일을 따라 이동하며 재활 콘텐츠 이미지를 출력하도록 구성
- 출력되는 콘텐츠를 기반으로 환자의 움직임을 유도하여 재활 치료가 수행되도록 구현
- 실제 재활 환경 적용을 고려한 장치 구조 및 제어 방식

기술의특장점

- 설치 공간 내 보행 방향으로 설치된 레일을 따라 이동하면서 콘텐츠 정보를 기반으로 복수의 재활 콘텐츠 이미지를 출력하는 프로젝터 구조
- 재활 콘텐츠 출력과 보행 동작을 연동하여 환자의 능동적 참여를 유도할 수 있도록 구성
- 실제 재활 치료 환경에서 적용 가능한 장치 구조와 제어 방식

적용분야

바이오헬스 장비 / 재활운동 장치 / 놀이기반 운동

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

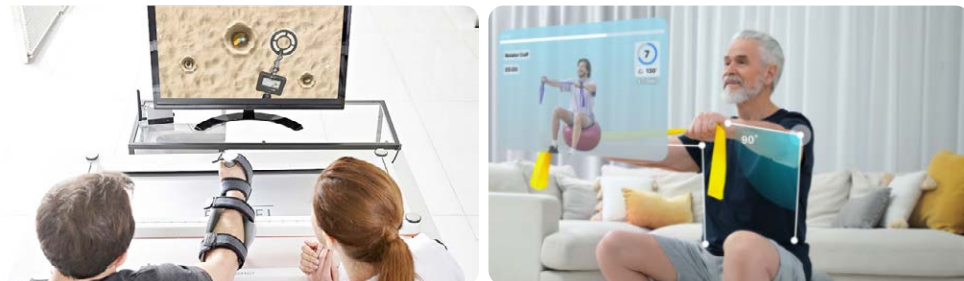
발명의 명칭 : 보행 연동식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법
등록번호 : 10-2448916



E-07

놀이 기반의 고정식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법

활용분야



개발 배경

놀이 또는 게임 기반 재활 콘텐츠를 통해 환자의 능동적 움직임을 유도하여 운동 능력 개선과 재활 치료 효과를 향상시킬 필요성 제기

- 환자의 자발적 참여를 유도하는 재활 치료 방식이 요구됨으로 기존 구조적 한계 및 성능 제약을 개선하고자 하여 고정식 구조 기반 능동형 재활 보조 방식이 요구

기술 개요

임의의 위치에 설치된 장치에서 재활 콘텐츠 이미지를 출력하여 환자의 능동적 움직임을 유도하도록 구성된 놀이 기반의 고정식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법에 관한 기술

- 임의의 콘텐츠 정보를 기반으로 복수의 재활 콘텐츠 이미지를 출력하도록 구성
- 출력되는 콘텐츠를 기반으로 환자의 움직임을 유도하여 재활 치료가 수행되도록 구현
- 실제 재활 환경 적용을 고려한 장치 구조 및 제어 방식

기술의특장점

- 임의의 위치에 설치되어 콘텐츠 정보를 기반으로 복수의 재활 콘텐츠 이미지를 출력하는 프로젝터 구조
- 재활 콘텐츠 출력과 사용자 움직임 유도를 연계하여 능동적 재활 참여를 유도할 수 있음
- 실제 재활 치료 환경에서 적용 가능한 장치 구조와 제어 방식

적용분야

바이오헬스장비 / 재활운동 장치 / 놀이 기반 운동

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 놀이 기반의 고정식 능동형 재활 보조 장치 및 그 제어 방법
등록번호 : 10-2450198

E-08

제조 공정을 간소화한 패치형 비염 완화장치, 그의 제조장치 및 방법

활용분야



개발 배경

이용자의 피부 또는 피부 내부에 광을 조사하는 패치형 구조의 제조 공정을 단순화할 필요성 제기

- 기존 구조적 한계 및 성능 제약을 개선하고 제조 공정을 간소화하고자 하여 광모듈 배치 및 가요성 구조를 포함하는 제조 방식이 요구

기술 개요

이용자의 피부 또는 피부 내부에 광을 조사하는 광모듈을 포함하고 광모듈이 기 설정된 간격으로 배치되는 패치형 비염 완화장치 및 그의 제조장치와 제조방법에 관한 기술

- 광모듈을 기반으로 치료 기능이 구현되도록 구성
- 가요성 구조를 포함하여 피부 부착형 장치로 구현
- 제조 공정 단순화를 고려한 장치 구조 및 제조 방식

기술의특장점

- 렌즈 지지부에 배치된 각 렌즈의 중심위치를 분석하기 위한 광을 조사하는 조명부를 포함하는 제조장치 구조
- 광모듈 배치 및 렌즈 정렬 구조를 통해 장치 구성 요소의 정밀 배치를 구현하도록 설계
- 제조 공정 간소화와 실제 적용을 고려한 패치형 장치 구조

적용분야

비염 완화 의료기기 / 광치료 패치 / 웨어러블 치료장치

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 제조 공정을 간소화한 패치형 비염 완화장치, 그의 제조장치 및 방법
등록번호 : 10-2792560

F. 에너지·환경 광응용

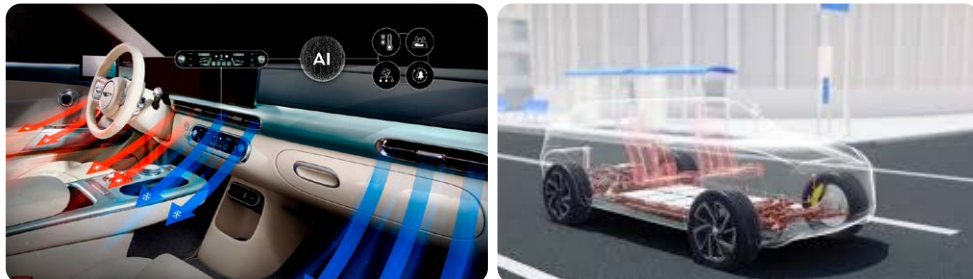
- F-01 전기·소형 자동차용 하이브리드 열원 통합 제어 공조 시스템 및 방법
 - F-02 등화 장치의 방열 장치 및 그 제어 방법
 - F-03 집광 채광기를 이용한 조광 제어 장치 및 제어 방법
 - F-04 누설 전류 억제 및 낮은 동작전압을 가지는 쇼트키 다이오드 및 그 제조 방법
 - F-05 배터리 성능과 수명을 향상시킬 수 있는 배터리 음극재 및 그의 제조방법
 - F-06 고용량 충전 기능을 갖는 배터리팩, 그의 배터리 관리 시스템 및 그 방법
 - F-07 하이브리드 에너지를 이용한 저탄소 식품제조 시스템 및 그의 제조방법
 - F-08 태양광 패널 발전량 예측 및 원격 고장진단 통합 시스템 및 방법
 - F-09 인공지능 기반의 태양광 발전 모듈 모니터링 시스템 및 방법
 - F-10 I-V 곡선 기반 태양광 모듈 고장·노후화 진단 시스템 및 휴대용 장치
 - F-11 에너지 저장 장치 관리 시스템 및 그 동작 방법
-



F-01

전기·소형 자동차용 하이브리드 열원 통합 제어 공조 시스템 및 방법

활용분야



개발 배경

기존 차량 공조 시스템은 복수 열원과 냉매 제어가 분리되어 구성되어 성능 제약과 효율 저하 문제 존재

- 외부 환경 변화 및 전기차 특성에 따른 열부하 변화에 대응하는 데 구조적 한계 존재
- 이를 개선하기 위해 열원 제어와 냉매 제어를 통합한 하이브리드 공조 구조가 요구

기술 개요

복수 열원과 냉매 흐름 제어를 통합하여 차량 내부 공조 기능을 수행하는 하이브리드 공조 시스템 및 방법에 관한 기술

- 열 센서, PTC 히터, 압축기, 증발기 및 열교환부 등 구성요소 간 상호작용을 기반으로 냉방 및 난방 기능을 구현
- 외부 환경의 급격한 변화 조건에서도 안정적으로 동작하도록 열원 제어와 냉매 제어를 통합 설계
- 소형차 및 전기자동차 적용을 고려한 통합 열관리 구조

기술의특장점

- 복수 열원과 냉매 흐름을 통합 제어하는 구조를 적용하여 냉난방 전환 효율 및 시스템 안정성 향상
- 내부 열교환부 및 증발기·히터 연계 구조를 통해 냉각 공기 및 가열 공기를 안정적으로 형성
- 외부 환경 변화 조건에서도 구성요소 간 상호작용 최적화를 통해 공조 성능 유지
- 전기자동차 및 소형차 적용을 고려한 모듈형 설계로 차량 열관리 시스템과 연동이 용이

적용분야

공조시스템 / 열관리 시스템

기술완성도
(TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련
지식재산권

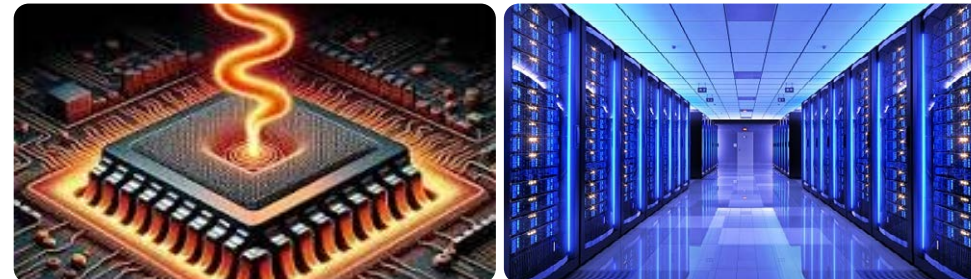
발명의 명칭 : 소형 자동차용 하이브리드 공조 방법 및 이에 대한 공조시스템
등록번호 : 10-2904213

발명의 명칭 : 전기자동차용 하이브리드 공조 시스템
출원번호 : 10-2023-0178710

F-02

등화 장치의 방열 장치 및 그 제어 방법

활용분야



개발 배경

광원에서 발생하는 열을 효과적으로 분산하기 위한 방열 구조의 기능적 재설계 필요성 제기

- 광원, 온도 센서, 열 분산부를 포함하는 방열 구조 구현을 위한 기술적 과제를 해결하고자 제안된 기술
- 기존 기술은 구조적 한계 또는 성능 제약이 존재하여 이를 개선하기 위한 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

광원, 온도 센서 및 열 분산부의 상호작용을 기반으로 방열 기능을 수행하도록 구성된 등화 장치 방열 구조 기술

- 광원, 온도 센서, 열 분산부를 포함하는 구조를 기반으로 핵심 기능을 구현하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 광원, 온도 센서 및 열 분산부를 포함하는 방열 구조를 구현할 수 있음
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화하여 방열 효율을 향상할 수 있음
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조를 적용할 수 있음

적용분야

조명 / 반도체 / 데이터 센터

기술완성도
(TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 등화 장치의 방열 장치 및 그 제어 방법
등록번호 : 10-2801554



F-03

집광 채광기를 이용한 조광 제어 장치 및 제어 방법

활용분야



개발 배경

실내 위치별 조도에 따라 유입 광량을 조절하고 태양광 활용 효율을 높이기 위한 기능적 재설계 필요성 제기

- 실내의 위치별 조도에 따라 실내로 유입되는 광량을 조절하여 균일한 실내 조도를 유지하고 태양광 발전을 수행하고자 제안된 기술
- 기존 기술은 구조적 한계 또는 성능 제약이 존재

기술 개요

집광 채광 구조와 조리개 기반 광량 조절을 통해 균일 조도 유지 및 에너지 활용을 수행하도록 구성된 조광 제어 기술

- 실내 위치별 조도에 따라 유입 광량을 조절하는 구조를 기반으로 핵심 기능을 구현하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 채광부, 광 전송부 및 광 조명부를 포함하는 집광 채광 구조를 구현할 수 있음
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화하여 광 활용 효율을 향상할 수 있음
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조를 적용할 수 있음

적용분야

초절전형 조명제어 시스템 / 인간중심 조명 시스템 / 탄소중립 에너지 절감 기술

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 집광 채광기를 이용한 조광 제어 장치 및 제어 방법
등록번호 : 10-2802608

F-04

누설 전류 억제 및 낮은 동작접압을 가지는 쇼트키 다이오드 및 그 제조 방법

활용분야



개발 배경

다층 구조의 쇼트키 다이오드를 통해 누설 전류 억제 및 낮은 동작접압 구현을 위한 기능적 재설계 필요성 제기

- 쇼트키 기판, 버퍼 레이어, 베리어 레이어 및 제1 및 제2 p형 질화갈륨층 구조를 기반으로 기술적 과제를 해결하고자 제안된 기술

기술 개요

버퍼 레이어와 베리어 레이어 및 p형 질화갈륨층을 포함하는 다층 구조를 기반으로 동작 특성을 구현하도록 구성된 쇼트키 다이오드 기술

- 쇼트키 기판 위 다층 반도체 구조를 기반으로 핵심 기능을 구현하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 기판, 버퍼 레이어, 베리어 레이어 및 제1 및 제2 p형 질화갈륨층 형성 공정을 포함하는 구조를 구현할 수 있음
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화하여 동작 특성을 향상할 수 있음
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조를 적용할 수 있음

적용분야

에너지 하베스팅 / 무선전력전송 / 무선충전

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

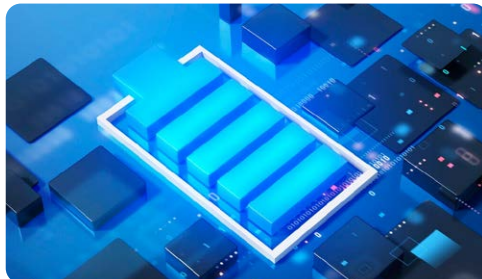
발명의 명칭 : 누설 전류 억제 및 낮은 동작접압을 가지는 쇼트키 다이오드 및 그 제조 방법
등록번호 : 10-2792638



F-05

배터리 성능과 수명을 향상시킬 수 있는 배터리 음극재 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

리튬이온 배터리의 성능을 결정하는 핵심 요소 중 하나는 음극재이며, 특히 기존 흑연 기반 음극재는 저장 용량의 한계로 인해 고용량 배터리 구현이 어려움

- 실리콘 기반 음극재는 높은 저장 용량을 가지지만, 충·방전 과정에서 부피 팽창이 심해 구조적 안정성이 낮아지는 문제가 있어, 이를 해결할 수 있는 새로운 음극재 기술이 요구

기술 개요

실리콘 기반 음극 활물질에 금속 박막과 그래핀을 적용하여 전기전도도를 향상시키고, 충·방전 시 발생하는 부피 팽창을 억제하는 기술

- 실리콘 나노입자의 표면에 금속 박막을 형성한 후 그래핀을 추가로 코팅하여 전해질과의 반응을 최소화하고 내구성을 강화할 수 있음
- 탄소 섬유와 결합된 구조를 통해 전극의 기계적 안정성을 높이고, 충·방전 시 크랙 발생을 방지하여 배터리 수명 연장
- 실리콘 나노입자, 금속 박막, 그래핀의 다층 구조를 통해 고에너지 밀도를 유지하면서도 충·방전 안정성을 개선할 수 있음

기술의특장점

- 기존 흑연 음극재 대비 이론적 용량이 10배 이상 증가하여 고용량 배터리 구현 가능
- 충·방전 과정에서 실리콘의 부피 팽창을 효과적으로 억제하여 배터리 수명과 안정성을 향상시킬 수 있음
- 금속 박막과 그래핀 코팅을 통해 전기전도도가 향상되며, 전해질과의 불필요한 반응을 차단하여 효율적인 충·방전이 가능함
- 탄소 섬유와 복합 구조로 설계되어 충격과 기계적 스트레스에도 강한 내구성을 가짐
- 전기차, 에너지저장장치(ESS), 차세대 모바일 기기 등 고성능 배터리가 요구되는 다양한 산업에 적용 가능함

적용분야

이차전지 / 음극재 / EV, ESS

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 배터리 성능과 수명을 향상시킬 수 있는 배터리 음극재 및 그의 제조방법
등록번호 : 10-2880125

F-06

고용량 충전 기능을 갖는 배터리팩, 그의 배터리 관리 시스템 및 그 방법

활용분야



개발 배경

전기차, 에너지저장장치(ESS) 등에서 사용되는 배터리팩은 다수의 배터리 모듈로 구성되며, 개별 배터리의 충·방전 불균형이 발생할 경우 성능 저하와 수명 단축이 문제로 대두

- 기존 배터리 관리 시스템(BMS)은 배터리팩 전체의 충전 균형을 유지하기 어려우며, 개별 배터리 상태에 맞춘 효율적인 충전이 필요함

기술 개요

배터리팩을 행과 열 방향의 크로스 어레이 구조로 구성하여 개별 배터리 모듈의 충·방전을 정밀하게 제어하는 배터리 관리 기술

- BMS가 배터리 모듈의 전압, 전류, 온도를 실시간으로 모니터링하고, 충전 상태에 따라 라인별 또는 개별 충전제어 제어 시나리오를 자동으로 조정함
- 배터리 모듈을 버스 바(bus bar)를 이용해 병렬 및 직렬로 연결하여 과충전을 방지하고, 고속 충전 시에도 배터리 균형을 유지할 수 있도록 설계
- 충전 시 배터리 상태를 기반으로 전체 동시 충전, 라인별 충전, 개별 모듈 충전 등의 맞춤형 충전 시나리오를 적용하여 배터리 수명 연장 및 성능 최적화를 달성

기술의특장점

- 배터리팩 내 개별 모듈의 충전 불균형을 해소하여 배터리 전체의 효율을 극대화할 수 있음
- 충전 시 배터리 상태에 따라 최적의 충전 시나리오(전체, 라인별, 개별 충전)를 적용하여 급속 충전과 안정성을 동시에 확보할 수 있음
- 버스 바(bus bar)를 이용한 배터리팩 구조로 설계되어 배터리 모듈 간 전류 흐름을 최적화하고, 과충전 및 과방전을 방지할 수 있음
- BMS를 활용한 실시간 모니터링 및 제어를 통해 배터리 수명을 연장하고 유지보수 비용을 절감할 수 있음
- 전기차, ESS, 산업용 배터리 시스템 등에 적용 가능하여 배터리 성능을 극대화할 수 있음

적용분야

이차전지 / 배터리팩 / EV, ESS

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 고용량 충전 기능을 갖는 배터리팩, 그의 배터리 관리 시스템 및 그 방법
출원번호 : 10-2024-0166313



F-07

하이브리드 에너지를 이용한 저탄소 식품 제조 시스템 및 그의 제조 방법

활용분야



개발 배경

식품 제조 공정에서 사용하는 전기 및 열에너지는 탄소 배출량 증가의 주요 원인 중 하나이며, 특히 중소규모 제조업체에서는 기존의 노후된 생산 설비를 계속 사용하면서 탄소 저감이 어려운 상황임

- 태양광, 연료 전지, 에너지 저장 시스템(ESS) 등 신재생 에너지를 결합한 하이브리드 에너지 시스템을 도입하여 식품 제조 공정에서 발생하는 탄소 배출을 효과적으로 줄일 수 있는 기술이 필요함

기술 개요

신재생 에너지를 활용하여 세척, 분쇄, 추출, 농축, 살균, 충전 등 다양한 식품 제조 공정에서 발생하는 전력 및 열에너지를 저감할 수 있는 저탄소 제조 시스템

- 태양광 패널, 연료 전지, 에너지 저장 시스템(ESS) 등의 신재생 에너지원과 기존의 전력 및 가스 시스템을 통합하여 최적의 에너지 분배 및 활용이 가능하도록 설계
- 제어 시스템이 실시간으로 공정별 전력 수요와 신재생 에너지원의 발전량을 모니터링하고, AI 기반 알고리즘을 통해 자동으로 전력원을 선택 및 분배함
- ESS를 활용하여 잉여 전력을 저장하고 필요 시 사용하여 에너지 효율을 극대화하며, 이를 통해 기존 화석 연료 기반 공정보다 탄소 배출을 대폭 감소시킬 수 있음

기술의특장점

- 공정별 에너지 사용량을 분석하여 최적의 에너지원을 자동으로 배분하고 탄소 배출을 효과적으로 줄일 수 있음
- 태양광, 연료 전지, ESS 등 다양한 신재생 에너지를 혼합하여 공정별로 맞춤형 하이브리드 에너지를 공급할 수 있음
- 기존의 가스 및 전기 기반 공정보다 운영 비용이 절감되며, 에너지 효율성이 향상되어 생산성이 증가함
- AI 기반 전력 예측 및 관리 시스템을 통해 실시간 모니터링이 가능하고, 최적의 에너지 소비 전략을 수립할 수 있음
- 건강기능식품, 가공식품 등 다양한 식품 제조 공정에 적용 가능하며, 저탄소 및 친환경 제조 기술로 지속가능성을 높일 수 있음

적용분야

공장 에너지 관리 시스템 / 자율제조 / 탄소중립

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 하이브리드 에너지를 이용한 저탄소 식품 제조 시스템 및 그의 제조 방법
출원번호 : 10-2024-0161633

F-08

태양광 패널 발전량 예측 및 원격 고장진단 통합 시스템 및 방법

활용분야



개발 배경

기존 태양광 발전 설비는 발전량 예측과 고장진단 기능이 분리되어 운영 효율 저하 문제가 존재

- 고장 데이터 부족으로 진단 정밀도 확보에 한계가 있음. 이를 개선하기 위해 발전량 예측, 고장 데이터 증강 및 원격 진단을 통합한 구조 요구

기술 개요

태양광 패널의 발전량 정보, 환경 정보 및 위치정보를 기반으로 발전량 예측과 고장진단을 통합 수행하는 시스템 및 방법

- 발전량 데이터 중 고장 데이터를 증강하는 구조를 포함하여 예측 및 진단 정확도를 향상하도록 구성
- 각 패널 또는 스트링 단위의 데이터를 수집하고 통신부를 통해 원격 진단을 수행하도록 설계
- 예측 기능과 진단 기능을 통합하여 태양광 설비의 운영 효율 및 유지관리 효율을 향상시키도록 구성

기술의특장점

- 발전량 정보 및 환경 정보를 기반으로 미래 발전량 예측과 고장진단을 동시에 수행 가능함
- 고장 데이터를 증강하는 구조를 적용하여 진단 정확도 향상을 도모함
- 위치정보 및 전력 생산량 정보를 활용한 원격 진단 기능을 구현
- 에너지 자립도를 고려한 동작 구조를 적용하여 현장 적용성과 운영 효율을 확보

적용분야

태양광 발전 운영관리 시스템 / 태양광 설비 원격 진단·유지보수 시스템 / 에너지 관리 및 모니터링 시스템

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 태양광 패널의 발전량 예측 및 고장진단을 위한 장치 및 방법
등록번호 : 10-2885643

발명의 명칭 : 정확도 및 에너지 자립도를 향상시킨 태양광 패널의 발전량 예측·고장진단을 위한 장치 및 방법

출원번호 : 10-2023-0108990

발명의 명칭 : 태양광 패널의 원격 고장 진단 장치 및 방법
등록번호 : 10-2822526



F-09

인공지능 기반의 태양광 발전 모듈 모니터링 시스템 및 방법

활용분야



개발 배경

ICT 기반 모니터링을 통해 태양광 발전 모듈의 구조적 및 전기적 안전성을 관리하기 위한 기술

- 태양광 발전 모듈부의 구조적 안전성과 전기적 안전성에 대한 모니터링을 통해 운영, 유지보수, 보호 및 점검의 편리성을 제공하기 위한 기술적 과제를 해결하고자 제안된 기술

기술 개요

태양광 발전 모듈부의 안전성을 ICT 기반으로 모니터링하도록 구성된 인공지능 기반 시스템 및 방법

- 인공지능 기반의 태양광 발전 모듈 모니터링 시스템 및 방법에 관한 기술
- 태양광 발전 모듈부의 구조적 안전성과 전기적 안전성 모니터링을 기반으로 핵심 기능을 구현하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행하며 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 태양광 발전 모듈부에 임의의 진동 패턴을 발생시켜 안전 진단을 수행할 수 있음
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조를 최적화하여 모니터링 효율을 향상시킬 수 있음
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계를 통해 운영 및 유지보수 편의성을 확보할 수 있음

적용분야

태양광 발전 설비 모니터링 / 설비 안전 진단 시스템 / 태양광 유지보수 관리기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 인공지능 기반의 태양광 발전 모듈 모니터링 시스템 및 방법
출원번호 : 10-2023-0097279

F-10

I-V 곡선 기반 태양광 모듈 고장·노후화 진단 시스템 및 휴대용 장치

활용분야



개발 배경

태양광 모듈은 장기 운영 과정에서 출력 저하 및 노후화 문제가 발생함

- 기존 진단 방식은 현장 적용성 및 정밀도 측면에서 한계가 존재함
- 이를 개선하기 위해 I-V 특성 기반 분석과 휴대형 진단 구조를 결합한 기술 요구

기술 개요

태양광 모듈의 I-V 특성 곡선을 기반으로 출력 특성을 분석하여 고장 및 노후화를 진단하는 시스템 및 장치에 관한 기술

- 모듈 또는 스트링 단위의 출력 특성을 계측하고 다양한 환경 요소를 반영하여 진단 정확도를 확보
- 고정형 진단 시스템과 휴대형 장치를 통해 원격 진단 및 현장 점검을 모두 수행하도록 구성
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계를 포함하여 유지관리 효율 향상을 도모함

기술의특장점

- I-V 특성 곡선 분석을 통해 모듈 출력 특성 기반 고장 및 노후화 진단을 수행함
- 다양한 환경 요소를 반영한 분석 구조를 적용하여 진단 신뢰성을 확보함
- 휴대형 장치를 통해 현장에서 신속한 점검이 가능하도록 구성함
- 시스템형 진단 구조와 연계하여 유지보수 효율 및 운영 관리 효율을 향상시킴

적용분야

태양광 발전 설비 진단 / 태양광 성능 모니터링 / 발전 설비 유지보수기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : I-V 곡선을 이용한 태양광 발전 진단 시스템 및 방법
등록번호 : 10-2579901

발명의 명칭 : 휴대용 태양광 모듈 노후화 진단 장치 및 그 동작 방법
등록번호 : 10-2584762



F-11

에너지 저장 장치 관리 시스템 및 그 동작 방법

활용분야



개발 배경

에너지 저장 장치 관리 시스템은 복잡한 배터리 구조와 다양한 운영 환경으로 인해 성능과 안정성 향상이 필요함

- 기존 시스템은 배터리 셀 간 균형 관리, 효율적 에너지 전달, 실시간 모니터링 측면에서 한계가 있음
- 산업용, 상업용, 대규모 전력저장 환경 등 다양한 적용 환경에서 안정적 관리가 가능한 기술 요구
- 복수 배터리 트레이를 포함하는 대규모 시스템에서도 신뢰성 있는 운용과 고효율 에너지 관리가 가능해야 함

기술 개요

본 발명은 에너지 저장 장치, 데이터 집중 장치 및 모니터링 장치를 포함하는 에너지 저장 장치 관리 시스템에 관한 기술

- 에너지 저장 장치는 각각 복수의 배터리 셀을 포함하는 배터리 트레이를 기반으로 핵심 기능을 수행하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능을 수행함
- 산업 현장에서 실제 적용할 수 있도록 구조적 안정성과 내구성을 고려한 설계

기술의특장점

- 에너지 저장 장치, 데이터 집중 장치 및 모니터링 장치를 통합 관리하여 전체 시스템 상태를 실시간으로 파악하고 제어 가능
- 배터리 트레이 단위로 모듈화된 설계로 유지보수 및 교체가 용이하며, 시스템 확장성 확보가 가능함
- 산업 현장 적용을 고려한 실용적 설계 요소를 포함하여 실제 운용 환경에서도 안정적이고 신뢰성 높은 성능을 발휘함

적용분야

전력저장시스템 / 전기차 배터리관리

기술완성도
(TRL)

4단계 (부품/시스템 성능검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 에너지 저장 장치 관리 시스템 및 그 동작 방법
등록번호 : 10-2547725

G. 산업, 스마트제조 광기술

- G-01 열교환기 배관 삽입형 회전 광스캐닝 기반 배관 내부 표면 검사장치
- G-02 콘크리트 내부결함 탐지 시스템 및 그 결함위치 탐지 방법
- G-03 비정형 포대의 기울기 인식장치와 그 기울기 인식 방법 및 이를 적용한 팔레타이징 로봇
- G-04 웨이퍼 레벨 인덱터 패키지 및 그의 제조방법
- G-05 스틸 금형 상에 이형성 코팅막을 코팅하기 위한 중간층 및 그를 포함하는 금형의 제조방법
- G-06 레이저 마킹기를 이용한 식자재 마킹 시스템, 가변형 지지부 및 식자재 마킹 방법



G-01

열교환기 배관 삽입형 회전 광스캐닝 기반 배관 내부 표면 검사장치

활용분야



개발 배경

열교환기 배관 내부는 고온·고압 환경에 지속적으로 노출되어 부식, 균열, 스케일 축적 등이 발생할 수 있으며, 이에 대한 정밀한 내부 표면 검사가 요구

- 메인 바디와, 메인바디로부터 연장되는 검사케이블의 종단에 장착되어 작업대상 열교환기 배관 내로 진입되는 구조에서 검사광의 조사 및 신호 전달 과정에 구조적 제약이 존재
- 기존 배관 내부 검사장치는 정밀도, 작업 효율성, 현장 적용성 측면에서 한계가 있어 이를 개선하기 위한 기능적 재설계 필요성 제기

기술 개요

메인 바디와, 메인바디로부터 연장되는 검사케이블의 종단에 장착되어 작업대상 열교환기 배관 내로 진입되는 구조를 포한 열교환기 배관 삽입형 회전 광스캐닝 기반 배관 내부 표면 검사장치에 관한 기술

- 상기 검사케이블로부터 전송된 검사광을 작업대상 열교환기 배관 내주면으로 조사하도록 광경로를 변경하는 광학 구조 포함
- 회전 광스캐닝 방식을 통해 배관 내주면 전체를 정밀하게 검사하도록 구성
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 검사광 조사 및 신호 수집 기능을 수행하며, 산업 적용을 고려한 구조적 설계 포함

기술의특장점

- 메인 바디와, 상기 메인바디로부터 연장되는 검사케이블의 종단에 장착되어 작업대상 열교환기 배관 내로 진입되며 상기 검사케이블로부터 전송된 검사광을 작업대상 열교환기 배관 내주면으로 조사하도록 광경로를 변경하는 구조 포함
- 구성요소 간 신호 및 광 전달 구조를 최적화하여 검사 정밀도 향상
- 회전 광스캐닝 기반 구조를 적용하여 배관 내주면의 전방위 검사 가능
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계 요소를 포함하여 유지보수 효율 향상

적용분야

열교환기 배관 검사 시스템 / 산업설비 유지보수 장비 / 비파괴 배관 진단 솔루션

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 열교환기 배관 삽입형 회전 광스캐닝 기반 배관 내부 표면 검사장치
등록번호 : 10-2787852

G-02

콘크리트 내부결함 탐지 시스템 및 그 결함위치 탐지 방법

활용분야



개발 배경

콘크리트 구조물 내부의 균열, 공극 및 박리와 같은 결함을 비파괴 방식으로 정밀하게 탐지하고 결함 위치를 정확히 산정하는 데 기술적 한계가 존재하는 문제

- 가진부의 충격 위치와 상이한 측정위치에서 계측된 신호를 기반으로 결함 위치를 추정하는 과정에서 신호 왜곡 및 오차 발생 가능성이 존재
- 내부 결함의 형상 및 깊이에 따라 반사 신호 특성이 달라져 정량적 판단에 어려움이 발생
- 기존 기술은 현장 적용 시 반복 정밀도 및 위치 특정 정확도 확보 측면에서 성능 제약이 존재

기술 개요

콘크리트 구조물의 표면에 접촉하여 음파를 발생시킬 수 있게 충격을 인가하는 가진부와, 상기 가진부의 충격 위치를 기준으로 결함 위치를 산정하도록 구성된 내부 결함 탐지 시스템을 포함하는 기술

- 측정 대상 콘크리트 구조물의 표면에 접촉하여 음파를 발생시킬 수 있게 충격을 인가하는 가진부 포함
- 가진부의 충격 위치와 다른 측정 위치의 콘크리트 구조물 표면에 기준 레이저 빔을 조사하는 구조를 포함
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능 수행
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계 포함

기술의특장점

- 측정대상 콘크리트 구조물의 표면에 접촉하여 음파를 발생시킬 수 있게 충격을 인가하는 가진부와 상기 가진부의 충격 위치와는 다른 측정위치의 상기 콘크리트 구조물의 표면에 기준레이저빔을 조사하는 구조를 포함
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조 최적화
- 기존 방식 대비 정밀도 또는 효율 향상 구조 적용
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계 요소를 포함하여 유지보수 효율 향상

적용분야

건축물 안전진단 시스템 / 콘크리트 구조물 비파괴 검사장비 / 인프라 유지관리 솔루션

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 콘크리트 내부결함 탐지 시스템 및 그 결함위치 탐지 방법
등록번호 : 10-2712617



G-03

비정형 포대의 기울기 인식장치와 그 기울기 인식 방법 및 이를 적용한 팔레타이징 로봇

활용분야



개발 배경

비정형 포대의 형상 및 적재 상태가 일정하지 않아 기울기를 정확하게 인식하기 어려워 자동 적재 및 팔레타이징 공정에서 정밀 제어에 한계가 존재하는 문제가 있었음

- RGB 이미지 기반 인식만으로는 깊이 정보 부족으로 기울기 산출 정확도 저하 발생
- 포인트 클라우드 데이터 처리 과정에서 노이즈 및 형상 왜곡으로 오차 발생 가능성 존재
- 기존 기술은 비정형 물체의 다양한 형상 변화에 대한 대응성과 현장 적용성 측면에서 성능 제약 존재

기술 개요

비정형 포대를 촬상하는 RGB-D 카메라와, 상기 RGB-D 카메라에서 촬상하여 생성된 RGB 이미지 및 포인트 클라우드 데이터로부터 비정형 포대에 대한 기울기를 산출하여 제공하는 인식처리부를 포함하는 기술

- 비정형 포대를 촬상하는 RGB-D 카메라 포함
- 상기 RGB-D 카메라에서 촬상하여 생성된 RGB 이미지 및 포인트 클라우드 데이터로부터 비정형 포대에 대한 기울기를 산출하여 제공하는 인식처리부
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능 수행
- 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 비정형 포대를 촬상하는 RGB-D 카메라와 상기 RGB-D 카메라에서 촬상하여 생성된 RGB 이미지 및 포인트 클라우드 데이터로부터 비정형 포대에 대한 기울기를 산출하여 제공하는 인식처리부를 구비하는 구조
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조 최적화

적용분야

산업용 비전 센서 시스템 / 비정형 포대 자동 팔레타이징 로봇 시스템 / 스마트 물류 자동 적재·하역 시스템

기술완성도 (TRL)

5단계 (부품/시스템 시제품 제작)

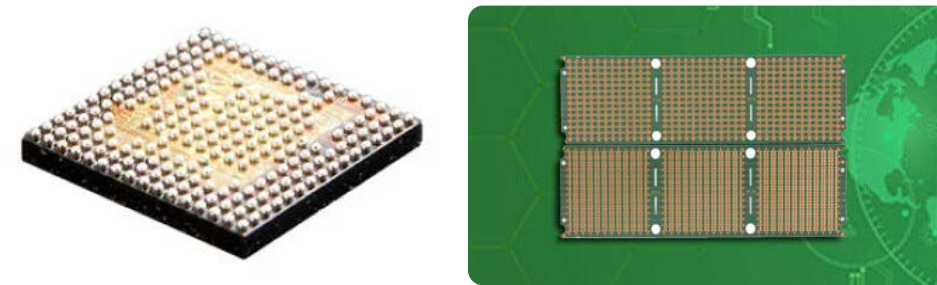
관련 지식재산권

발명의 명칭 : 비정형 포대의 기울기 인식장치와 그 기울기 인식 방법 및 이를 적용한 팔레타이징 로봇
출원번호 : 10-2025-0202279

G-04

웨이퍼 레벨 인덱터 패키지 및 그의 제조방법

활용분야



개발 배경

웨이퍼 레벨 공정 기반 인덱터 패키지 구현 과정에서 칩 정렬 정밀도, 접합 신뢰성 및 공정 효율 확보에 구조적 한계가 존재하는 문제가 있었음

- 웨이퍼 레벨의 인덱터칩과 패턴이 형성된 기판 웨이퍼 간 정렬 오차 발생 가능성 존재
- 솔더 페이스트 프린팅 및 접합 공정에서 접합 신뢰성 저하 및 수율 감소 문제 발생
- 기존 패키지 구조는 소형화 및 고집적화 요구 대응 측면에서 성능 제약 존재

기술 개요

산업 적용을 고려해 구조적 설계가 포함된 웨이퍼 레벨 인덱터 패키지 및 제조 방법

- 웨이퍼 레벨의 인덱터 칩이 준비되는 제1 준비과정과 패턴이 형성된 기판 웨이퍼가 준비되는 제2 준비과정을 포함하며, 상기 기판 웨이퍼를 기반으로 패키지 구조가 형성되어 핵심 기능을 구현하도록 구성

기술의특장점

- 인덱터칩을 웨이퍼 단위 어레이 형태로 구현하여 대량 일괄 공정 대응성 확보
- 패턴이 형성된 기판 웨이퍼와의 웨이퍼 레벨 접합 구조 적용으로 정렬 정밀도 향상
- 솔더 페이스트 프린팅 공정을 포함한 접합 구조로 접합 균일성 및 공정 신뢰성 확보
- 개별 칩 단위 패키징 대비 공정 단순화 및 생산성 향상 구조
- 소형화 및 고집적 반도체 패키지 구현에 적합한 구조적 설계

적용분야

인덱터 패키지 / 광반도체 패키지 / 반도체 패키지

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

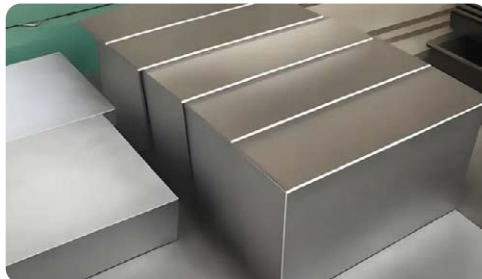
발명의 명칭 : 웨이퍼 레벨 인덱터 패키지 및 그의 제조방법
등록번호 : 10-2854150



G-05

스틸 금형 상에 이형성 코팅막을 코팅하기 위한 중간층 및 그를 포함하는 금형의 제조방법

활용분야



개발 배경

스틸 금형 표면에 이형성 코팅막을 직접 형성할 경우 접착력 저하, 박리 및 내구성 저하 문제가 발생하는 구조적 한계가 존재하는 문제가 있었음

- 스틸금형과 이형성 코팅막 간 계면 결합력이 충분하지 않아 반복 성형 공정에서 코팅막 손상 가능성 존재
- 렌즈 형상 정밀도를 요구하는 금형에서 표면 균일도 확보에 어려움 발생
- 기존 구조는 코팅층의 내구성 및 공정 신뢰성 측면에서 성능 제약 존재

기술 개요

주입되는 소재를 가압하여 렌즈의 형상으로 제조하는 상·하부로 구현된 스틸금형과, 상기 스틸금형 상에 증착 또는 코팅되는 중간층을 포함하며, 질화물계 소재로 구현되는 이형성 코팅막이 상기 중간층 상에 형성되도록 구성된 금형 및 그 제조방법에 관한 기술

- 상·하부로 구현되며 서로 마주보는 면이 상보적인 형상을 가지는 스틸금형
- 상기 스틸금형 상에 증착 또는 코팅되는 중간층
- 질화물계 소재로 구현되는 이형성 코팅막이 상기 중간층 상에 형성되는 구조
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 목적 기능 수행 및 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 스틸금형과 이형성 코팅막 사이에 중간층을 형성하는 구조로 계면 결합 안정성 확보
- 질화물계 소재 기반 코팅막 적용으로 이형 특성 및 표면 내구성 향상
- 상·하부 금형이 상보적 형상을 가지는 구조로 렌즈 형상 재현성 확보
- 반복 성형 공정에서 코팅층 박리 저감 및 금형 수명 향상

적용분야

광학 렌즈 금형 / 정밀 사출 금형 / 이형 코팅 금형

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 스틸 금형 상에 이형성 코팅막을 코팅하기 위한 중간층 및 그를 포함하는 금형의 제조방법
등록번호 : 10-2771948

G-06

레이저 마킹기를 이용한 식자재 마킹 시스템, 가변형 지지부 및 식자재 마킹 방법

활용분야



개발 배경

식자재 표면에 비접촉 방식으로 정보를 마킹하기 위한 레이저 마킹 기술 적용이 확대되면서, 다양한 형상과 크기를 가지는 오브젝트에 대해 안정적인 지지 및 일정한 마킹 거리 확보에 대한 요구가 존재

- 오브젝트 형상 차이에 따라 레이저 조사 위치 및 초점 거리 변동 발생 가능성 존재
- 지지 구조의 안정성 부족 시 마킹 품질 저하 문제 발생
- 거리 인식 및 정밀 제어 기반 마킹 시스템에 대한 기술적 필요성 증가

기술 개요

레이저 마킹기를 이용한 식자재 마킹 시스템 및 가변형 지지부에 관한 기술로서, 오브젝트를 지지하는 가변형 지지부와, 상기 가변형 지지부에 이격되어 구비되고 상기 오브젝트와의 거리를 감지하는 거리 센서와, 상기 오브젝트에 레이저를 조사하는 레이저 마킹기를 포함하는 구조로 구성

- 오브젝트를 지지하는 가변형 지지부
- 상기 가변형 지지부에 이격되어 구비되고 상기 오브젝트와 거리를 감지하는 거리 센서
- 상기 오브젝트에 레이저를 조사하는 레이저 마킹기
- 주요 구성요소 간 상호작용을 통해 마킹 기능 수행 및 산업 적용을 고려한 구조적 설계

기술의특장점

- 가변형 지지부를 통해 다양한 형상의 오브젝트 안정적 지지 구조 구현
- 거리 센서를 이용한 오브젝트와의 거리 감지 기반 마킹 정밀도 확보
- 레이저 마킹기와 지지부의 이격 배치 구조로 비접촉 마킹 구현
- 오브젝트 형상 변화에 대응 가능한 구조로 마킹 품질 균일성 확보

적용분야

식자재 이력 표시 시스템 / 비접촉 마킹 장비 / 식품 가공 자동화 설비

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 레이저 마킹기를 이용한 식자재 마킹 시스템, 가변형 지지부 및 식자재 마킹 방법
등록번호 : 10-2645689

H. 융합 플랫폼 기술

- H-01 고화질 실시간 카메라 영상 압축 및 복원 지원 시스템과 그 압축 및 복원 방법
 - H-02 야간 영상 노이즈 제거 장치 및 장치용 학습 방법
 - H-03 전기자동차용 배터리의 사용이력 추적 및 고속 진단이 가능한 배터리 검사 장치 및 방법
 - H-04 외부환경에 강인한 디지털 홀로그래픽 현미경
 - H-05 빗공해 측정과 통합 조회 방법 및 시스템
 - H-06 3차원 영상 정보를 제공하기 위한 이동형 영상 촬영 장치, 이에 대한 방법 및 이를 포함하는 시스템
 - H-07 드론을 이용한 도로 조명의 휘도 분석 시스템 및 방법
 - H-08 강우량 제어가 가능한 강우 제어 장치
 - H-09 유지보수와 냉각이 용이한 고출력 레이저 출력장치 및 레이저 다이오드 광모듈
 - H-10 레이저 진공 용접장치
-



H-01

고화질 실시간 카메라 영상 압축 및 복원 지원 시스템과 그 압축 및 복원 방법

활용분야



개발 배경

기존 실시간 영상 전송 시스템은 고화질 영상을 압축·전송하면서, 통신망 대역폭 제한과 복원 과정에서 영상 품질 저하가 발생하는 한계가 있음

- 기존 기술은 카메라 영상 압축과 통신망 전송, 복원 과정 간 연동이 충분히 최적화되지 않아, 실시간 스트리밍 환경에서 데이터 손실 및 지연 문제 발생
- 이에 고화질 영상을 효율적으로 압축하고, 통신망을 통해 안정적으로 전송하며, 수신 측에서 원본과 유사하게 복원할 수 있는 시스템 설계 필요성 제기

기술 개요

카메라로부터 수신한 영상을 압축하여 통신망으로 전송하고, 수신 측에서 압축 데이터를 복원함으로써 고화질 실시간 영상 스트리밍을 지원하도록 구현된 시스템

- 적어도 하나의 카메라로부터 수신된 고화질 영상을 실시간으로 압축하여 압축 데이터 생성 및 통신망 전송 구조
- 수신된 압축 데이터를 기반으로 원본 영상에 근접한 화질로 복원하는 복원 알고리즘 및 처리 모듈로 구성
- 구성 요소 간 데이터 처리와 신호 전달을 최적화하여, 영상 압축 효율과 복원 정확도를 높이고, 실시간 스트리밍 환경에서도 안정적 운용이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 적어도 하나의 카메라로부터 수신된 영상을 압축한 압축영상으로부터 압축데이터를 생성하여 통신망을 통해 전송하는 영상 획득기
- 영상 획득기로부터 통신망을 통해 수신된 압축 데이터를 압축 해제하여 복원 구조

적용분야

CCTV 영상 압축 전송 시스템 / 원격 모니터링 솔루션 / 실시간 스트리밍 서비스

기술완성도 (TRL)

2단계 (개념정립)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 고화질 실시간 카메라 영상 압축 및 복원 지원 시스템과 그 압축 및 복원 방법
등록번호 : 10-2810887

H-02

야간 영상 노이즈 제거 장치 및 장치용 학습방법

활용분야



개발 배경

기존 야간 영상 처리 기술은 저조도 환경에서 영상 노이즈를 충분히 제거하지 못해, 해상도와 품질 저하 문제가 발생함

- 채널 수 증가와 다운샘플링 기능을 효과적으로 결합하지 못해, 처리 속도와 효율성에 제한이 존재
- 입력된 원본 야간 영상으로부터 노이즈를 효과적으로 제거하고, 채널 수 조정과 다운샘플링 기능을 최적화하여 실시간 영상 품질을 개선할 수 있는 기술 개발 필요성 제기

기술 개요

원본 야간 영상으로부터 노이즈를 제거하고, 채널 수 증대와 크기 축소, 다운샘플링 기능을 포함한 노이즈 네트워크를 통해 고품질 처리 영상을 생성하도록 구현된 장치 및 학습 방법

- 장치는 노이즈 네트워크, 입력 영상 처리 모듈, 다운샘플링 및 채널 조정 구조 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 요소가 상호작용하여 핵심 기능을 수행하도록 설계
- 구성 요소 간 데이터 처리와 신호 전달을 최적화하여, 저조도 환경에서도 영상 품질을 향상시키고 실시간 처리가 가능하도록 산업 현장 적용을 고려하여 설계

기술의특장점

- 원본 야간 영상으로부터 노이즈 제거된 영상을 생성하는 노이즈 네트워크 구비
- 입력된 야간 영상을 처리하여 채널 수를 늘리고 크기를 축소한 값을 생성하며, 다운 구조 포함
- 신호 및 에너지 전달 구조 최적화로 처리 효율과 정밀도 향상

적용분야

야간 감시 CCTV 시스템 / 저조도 영상처리 솔루션 / 자율주행차량 야간 비전 시스템

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 야간 영상 노이즈 제거 장치 및 장치용 학습 방법
등록번호 : 10-2850217



H-03

전기 자동차용 배터리의 사용이력 추적 및 고속 진단이 가능한 배터리 검사 장치 및 방법

활용분야



개발 배경

전기 자동차 검사 대상 배터리 EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) 데이터의 기술의 기능적 재설계 필요성 제기

- EIS(Electrochemical Impedance Spectroscopy) 데이터를 기반으로 배터리 상태를 정밀하게 평가하는 기존 방법은 처리 속도가 느리고 다양한 사용 환경을 반영하기 어려움
- 배터리 사용 이력을 추적하고, 고속으로 진단할 수 있는 장치와 방법 개발이 필요

기술 개요

검사 대상 배터리의 EIS 데이터를 분석하여 배터리 상태를 실시간으로 평가하고, 사용 이력 추적과 고속 진단을 수행할 수 있는 배터리 검사 장치 및 방법

- 검사 장치는 EIS 데이터를 획득하는 검사부, 데이터 처리 모듈, 상태 변화 분석 구조 등을 포함하며, 각 구성 요소가 상호작용하여 핵심 기능을 수행하도록 설계
- 구성 요소 간 신호 전달과 데이터 처리 효율을 최적화하여 다양한 배터리 사용 이력에 대응할 수 있으며, 산업 현장 적용성을 고려하여 설계

기술의특장점

- 검사 대상 배터리의 EIS 데이터를 검사하여 EIS 데이터 특성 변화값을 획득하는 검사부 구조 및 다양한 사용 이력을 가진 배터리 구조 포함
- 구성요소 간 신호 또는 에너지 전달 구조 최적화

적용분야

이차전지 / 배터리팩 / EV, ESS

기술완성도
(TRL)

2단계 (개념정립)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 전기 자동차용 배터리의 사용이력 추적 및 고속 진단이 가능한 배터리 검사 장치 및 방법
출원번호 : 10-2024-0056137

H-04

외부환경에 강인한 디지털 홀로그래픽 현미경

활용분야



개발 배경

기존 디지털 홀로그래픽 현미경은 외부 환경 변화(진동, 온도, 조명 등)에 민감하여 정밀 측정 성능이 저하되는 한계가 있음

- 빔 스플리터와 대물렌즈를 통한 광 경로 제어가 어렵고, 대상물 표면 형상 측정의 정확도가 떨어지는 문제 발생
- 이에 외부환경에 강인하고 안정적인 광 경로 제어를 통해 측정 정밀도를 향상시키고, 산업 현장에서 신뢰성 있게 활용할 수 있는 기술 개발 필요성 제기

기술 개요

외부환경 변화에도 안정적으로 동작하도록 설계된 디지털 홀로그래픽 현미경에 관한 기술

- 장치는 독립 광원, 빔 스플리터, 대물렌즈, 대상물 표면 구조 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 구성 요소는 산업 현장 적용을 고려한 최적 배치와 안정적 설계를 갖춤
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달을 최적화하여 측정 정밀도를 향상시키고, 외부 환경의 영향에도 안정적 동작을 유지함으로써 고품질의 실시간 단차 및 형상 측정 가능

기술의특장점

- 외부환경 변화에도 안정적으로 작동하며, 고정밀 실시간 형상 측정이 가능한 디지털 홀로그래픽 현미경 기술
- 빔 스플리터와 대물렌즈를 통한 정밀 광 경로 제어로 측정 정확도를 높이고, 산업 현장에서도 신뢰성 있게 사용 가능
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달 최적화와 실용적 구조 설계로, 외부 환경의 영향에도 성능 저하 없이 고품질 측정을 유지

적용분야

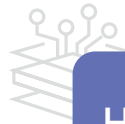
반도체 제조공정 중 실시간 단차 측정 / 고정밀 미세공정 중 단차 측정 /
바이오 분야에서의 형상 측정

기술완성도
(TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련
지식재산권

발명의 명칭 : 외부환경에 강인한 디지털 홀로그래픽 현미경
등록번호 : 10-2786959



H-05 빛공해 측정과 통합 조화 방법 및 시스템

활용분야



개발 배경

기존 빛공해 측정 시스템은 대상 지역의 휘도 정보를 정확하게 통합하고 360° 환경을 실시간으로 조화하는 데 한계가 있었음

- 기존 기술은 다수 카메라의 주간·야간 이미지를 통합 처리하고, 클라우드 서버와 연동하여 효율적으로 관리하는 기능이 충분하지 않아 정밀도와 활용성 제한
- 이에 클라우드 기반으로 다수 휘도 측정장치의 이미지를 통합하고 360° 파노라마 휘도 정보를 생성하여, 빛공해 모니터링과 환경 분석을 정확하고 신뢰성 있게 수행할 필요 제기

기술 개요

클라우드 서버를 통해 다수 카메라의 주간·야간 이미지를 통합 처리하여 360° 파노라마 휘도 정보를 생성하고, 이를 기반으로 대상 지역의 빛공해를 실시간으로 측정·조화할 수 있도록 구현된 기술

- 시스템은 휘도 측정 장치, 다수의 카메라, 클라우드 서버 등 주요 구성 요소로 이루어지며, 각 요소는 산업 현장 적용을 고려한 최적의 배치와 연동 구조를 갖춘
- 구성 요소 간 데이터 처리와 신호 전달을 최적화하여 측정 정확도와 처리 효율을 향상시키고, 실시간 모니터링과 환경 분석이 안정적으로 수행되도록 설계

기술의특장점

- 다수 카메라의 주간·야간 이미지를 통합하여 360° 파노라마 휘도 정보를 생성하고, 클라우드 기반으로 실시간 조화와 분석이 가능
- 구성 요소 간 데이터 전송과 처리 구조를 최적화하여 시스템 정밀도와 처리 속도를 높임
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로, 빛공해 모니터링과 환경 분석 업무에 신뢰성 있도록 활용 가능

적용분야

빛공해 측정 장비 / 도로조명 노면휘도 측정 장비 / 빛환경 측정 시스템

기술완성도 (TRL)

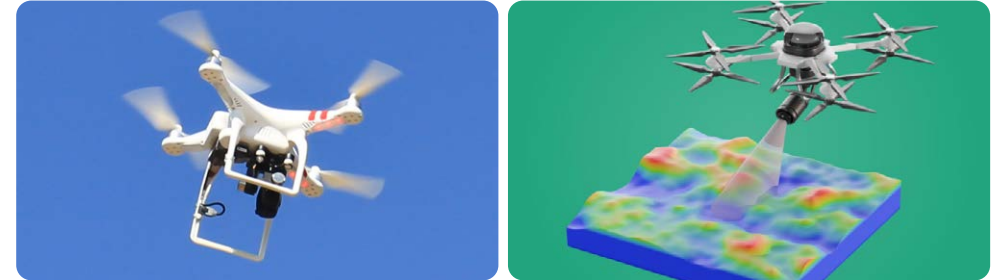
7단계 (시제품 신뢰성 평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 빛공해 측정과 조화 방법 및 시스템
등록번호 : 10-2536419

H-06 3차원 영상 정보를 제공하기 위한 이동형 영상 촬영 장치, 이에 대한 방법 및 이를 포함하는 시스템

활용분야



개발 배경

기존 이동형 3차원 영상 촬영 장치는 드론 기반 환경에서 고정밀 3D 영상 획득과 진행 방향 인식에 한계가 있었음

- 복수 카메라와 센서부를 이용한 스테레오 촬영 및 드론 진행 방향 감지가 충분히 연동되지 않아, 3차원 공간 정보의 정확성과 실시간 활용성이 제한
- 이에 드론, 복수 카메라, 센서부 간 상호작용을 최적화하고, 이동형 환경에서도 안정적 3D 영상 정보 획득이 가능한 시스템 설계 필요성 제기

기술 개요

드론과 복수의 스테레오 카메라, 센서부를 통합하여 이동 환경에서도 3차원 영상 정보를 정밀하게 촬영하고, 드론 진행 방향에 따른 영상 보정을 통해 실시간 3D 영상 제공이 가능하도록 구현된 시스템

- 장치는 드론, 스테레오 카메라, 센서부 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 구성 요소는 이동 환경에서 안정적인 영상 촬영과 데이터 수집이 가능하도록 최적 배치
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달을 최적화하여 3D 영상의 정확성과 처리 효율을 높이고, 드론의 실시간 위치와 방향을 고려한 정밀 영상 촬영이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 드론 기반 이동형 장치에서 3차원 스테레오 영상을 정밀 촬영하고, 센서 기반 진행 방향 인식과 연동하여 실시간 3D 영상 제공 가능
- 구성 요소 간 신호와 에너지 전달 구조를 최적화하여 촬영 정밀도와 데이터 처리 효율 향상
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로, 드론을 활용한 구조 진단, 자율주행 영상 시스템 등 다양한 산업 환경에서 활용 가능

적용분야

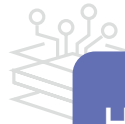
드론 영상 시스템 / 자율주행 드론 / 드론 활용 구조진단

기술완성도 (TRL)

6단계 (시제품 성능평가)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 3차원 영상 정보를 제공하기 위한 이동형 영상 촬영 장치, 이에 대한 방법 및 이를 포함하는 시스템
등록번호 : 10-2622623



H-07

드론을 이용한 도로 조명의 휘도 분석 시스템 및 방법

활용분야



개발 배경

도로 조명 관리 시스템은 현장 점검과 휘도 측정 과정에서 시간과 비용이 많이 소요되며, 실시간 모니터링이 어려운 한계가 있음

- 기존 기술은 드론을 활용한 자동화 측정과 데이터 분석이 충분히 연동되지 않아, 도로 조명 유지보수 및 관리의 효율성이 제한됨
- 이에 이동형 드론과 데이터 분석 시스템을 통합하여, 도로를 따라 자동으로 휘도를 측정하고 분석할 수 있는 신뢰성 높은 관리 기술 개발 필요성 제기

기술 개요

드론을 이용하여 도로 조명의 위치와 점등 상태에 따른 휘도를 자동 측정하고, 측정 데이터를 실시간으로 분석·모니터링하여 도로 조명의 유지보수와 관리가 용이하도록 구현된 기술

- 시스템은 드론, 휘도 측정 센서, 관리 서버 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 구성 요소는 이동 경로와 비행 정보, 조명 장치 데이터를 효율적으로 연동하도록 설계
- 구성 요소 간 신호와 데이터 전달 구조를 최적화하여 측정 정확도와 분석 효율을 높이고, 현장 환경에서도 안정적 운용이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 드론을 활용해 도로를 따라 이동하며 조명 장치의 위치와 점등 상태를 기반으로 휘도 이미지를 생성하고, 실시간 분석·모니터링 가능
- 구성 요소 간 데이터 처리와 신호 전달 구조 최적화로 측정 정확도와 시스템 효율 향상
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로, 도로 조명 유지보수 및 관리 업무를 자동화하고 신뢰성 있게 수행 가능

적용분야

도로조명 관리 시스템 / 터널 유지보수 관리 / 자동 측정/분석 시스템

기술완성도 (TRL)

1단계 (기초이론/실험)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 드론을 이용한 도로 조명의 휘도 분석 시스템 및 방법
출원번호 : 10-2022-0157683

H-08

강우량 제어가 가능한 강우 제어 장치

활용분야



개발 배경

기존 넓은 시험 면적에서 균일한 강우량을 제어하고, 다양한 조건에 맞춰 실시간으로 조절하는 데 한계가 있었음

- 기존 기술은 노즐 압력 제어와 노즐 개수·높이 조절이 충분히 연동되지 않아, 시험 환경에서 강우량의 균일성과 정확도 제한
- 이에 방사형 노즐 구조를 기반으로 압력과 노즐 배치를 최적화하여, 넓은 면적에서도 균일하고 정밀한 강우량 제어가 가능한 시스템 설계 필요성 제기

기술 개요

방사형 노즐과 압력 제어 시스템을 통합하여, 강우량 제어가 가능한 강우 제어 장치

- 장치는 강우 분사부, 압력 제어 신호 장치 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 요소는 상호작용을 통해 정확한 강우량 제어가 가능하도록 설계
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달을 최적화하여 강우량 제어 정밀도와 시스템 효율을 높이고, 현장 환경에서도 안정적 운용이 가능하도록 설계

기술의특장점

- 강우 분사부(130, 130a, 130b, 내지 130n)에 의한 강우량을 제어하는 압력 제어 신호를 출력하고, 상기 강우 분사부(130, 130a, 130b, 내지 130n)를 동시에 분사할 수 있는 구조 포함함
- 방사형 노즐과 압력 제어를 통해 넓은 면적에서 균일한 강우량을 정밀하게 제어 가능함
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달 구조 최적화로 제어 정밀도와 효율 향상
- 현장 적용성을 고려한 실용적 설계로, 환경 시험과 모빌리티 시스템 성능 평가에 신뢰성 있게 활용 가능함

적용분야

광학 시스템 환경 신뢰성 시험 / 전기전자 부품/제품 성능평가 / 모빌리티 및 자동차 방수·내구 시험 설비

기술완성도 (TRL)

3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 강우량 제어가 가능한 강우 제어 장치
등록번호 : 10-2712583



H-09

유지보수와 냉각이 용이한 고출력 레이저 출력장치 및 레이저 다이오드 광모듈

활용분야



개발 배경

유지보수와 냉각이 용이한 고출력 레이저 출력장치 및 레이저 다이오드 광모듈은 고출력 구동에 따른 열 관리와 구조적 제약으로 인해 성능 저하가 발생하는 문제가 있음

- 기존 기술은 입사되는 레이저 빔을 광 케이블 코어로 정확히 집광하고, 복수 레이저 다이오드 간 효율적 연동이 충분하지 않아 출력 안정성과 정밀도 제한
- 이에 광 케이블, 집광 렌즈, 레이저 다이오드의 구조적 배치를 최적화하고, 유지보수와 냉각이 용이하도록 시스템 설계 필요성 제기

기술 개요

광 케이블 전방에 집광 렌즈를 배치하고, 복수의 레이저 다이오드 빔을 효율적으로 반사·집광함으로써 고출력 레이저를 안정적이고 유지보수·냉각이 용이하게 출력할 수 있도록 구현된 기술

- 장치는 광 케이블, 집광 렌즈, 복수 레이저 다이오드 등 주요 구성 요소를 포함하며, 각 요소는 효율적인 에너지 전달과 신호 연동을 통해 핵심 기능 수행이 가능하도록 설계
- 구성요소 간 열 관리와 신호 전달을 최적화하여 출력 안정성과 처리 효율을 향상시키고, 산업 현장에서 유지보수와 운용이 용이하도록 설계

기술의특장점

- 광 케이블과 집광 렌즈, 복수 레이저 다이오드를 연동하여 고출력 레이저를 안정적으로 출력 가능함
- 구성요소 간 신호와 에너지 전달 구조 최적화로 출력 정밀도와 효율 향상
- 유지보수와 냉각이 용이하도록 설계되어 산업 현장에서 실용적으로 활용 가능함

적용분야

통신장비 / 라이다 / 의료기기

기술완성도 (TRL)

4단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 유지보수와 냉각이 용이한 고출력 레이저 출력장치 및 레이저 다이오드 광모듈
등록번호 : 10-2645680

H-10

레이저 진공 용접장치

활용분야



개발 배경

기존 레이저 진공 용접장치는 대상물에 레이저를 정밀하게 조사하고 외부 환경과 격리된 상태에서 용접을 수행하는 데 구조적 한계와 성능 제약 존재

- 기존 기술은 복수 대상물의 순차적 용접이나 레이저 광원과 용접 대상물 간의 효율적 에너지 전달이 충분히 최적화되지 않아, 정밀도와 작업 효율의 제한
- 이에 대상물과 레이저 광원, 지지 구조를 최적화하여 복수 대상물 순차 용접과 정밀한 광 조사, 산업 환경에서의 안정적 운용이 가능하도록 기술 개발 필요성 제기

기술 개요

대상물에 레이저를 조사하여 진공 상태에서 용접을 수행하는 장치

- 대상물에 레이저를 조사하여 용접을 수행하는 장치로, 레이저 광원을 통해 고에너지 빔을 발생시켜 정밀 용접 구현
- 진공 환경을 형성하는 챔버 구조를 포함하여 산화 및 기공 발생을 최소화하고 용접 품질 향상
- 레이저 광학계, 진공 형성부, 대상물 고정부 등 주요 구성요소 간 유기적 상호작용을 통한 안정적 용접 공정 수행 구조
- 산업 현장 적용을 고려한 공정 제어 기능 및 구조적 안정성 확보 설계

기술의특장점

- 레이저 광원과 대상물 지지 구조를 최적화하여 복수 대상물 순차 용접과 정밀한 광 조사 가능
- 구성 요소 간 신호 및 에너지 전달 구조 최적화로 용접 정밀도와 효율 향상
- 산업 환경에서 안정적 운용 가능하며 현장 적용성을 고려한 실용적 설계

적용분야

항공우주 / 자동차 / 전자기기

기술완성도 (TRL)

4단계 (부품/시스템 시제품 제작)

관련 지식재산권

발명의 명칭 : 레이저 진공 용접장치
등록번호 : 10-2364054

