

Patent Information

- 발명자
이재범
- Patent Number
10-2022-0056792
(2022.05.09)

Keyword

- 카이로옵티컬(기판)
- 카이랄성(기판)
- 광학 적층체

Applications

- 디스플레이 광센서
- 통신 광트랜시버
- 태양열에너지 광박막

Patentee & Contact Point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

Technology Overview

광학적 특성의 카이로옵티컬(Chiroptical)기판 개발

- 카이랄성(Chirality)을 가지면서 광학용으로 활용 가능한 기판 개발
- 복수의 나노와이어 집합체를 이격 배치한 나노와이어 층은 일방향 정렬 구조로 배열된 카이로옵티컬 기판
- 기판의 나노와이어는 특정 각도로 배열되어 카이랄성을 가지면서 우수한 광투과 및 광흡수 등의 광학적 특성을 나타냄

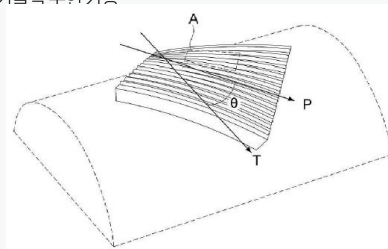
유연성을 갖는 필름 형태의 광학용 기판 개발

- 유연성을 가지는 필름형태로 광전자공학, 센서 및 박막 등의 다양한 분야에 적용될 수 있음

Technology Highlights

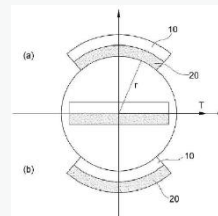
카이랄성 및 광학적 특성 구현

- 복수의 나노와이어 집합체는 복수의 나노와이어로 구성되어 소정의 나노와이어 구조 및 성분을 포함하고 있어 카이로옵티컬 기판의 카이랄성 및 광학적 특성을 향상시킴
- 나노와이어는 금속성분 및 자성성분을 포함할 수 있어 복수의 나노와이어 집합체가 일방향 정렬 구조를 형성하여 카이랄성 기술적 구현 가능

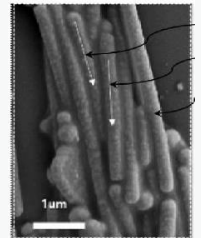


<카이로옵티컬 기판 사시도>

- 굴곡부의 접선 방향과 나노와이어 집합체의 정렬 방향이 이루는 각도 조절을 통해 상호 반대 카이랄성 구현 가능

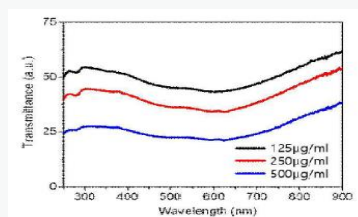


<카이로옵티컬 기판 단면-굴곡부 구조 확인>



<나노와이어 집합체>

2차원 광학 재료로 기능 가능

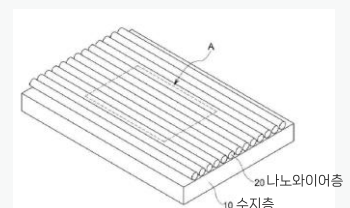


<기판의 광투과율 비교>

- 카이로옵티컬의 파장 범위에 따라 다양한 광투과율을 나타내어 광학적 특성을 가짐으로써 2차원 광학 재료로 다양하게 사용 가능
- 약 300nm 내지 약 900nm의 파장 범위 중 어느 하나의 파장에 대하여 광투과율이 약15%내지 약75% 등을 보임으로써 광학적 특성을 활용해 다양한 용도에 적용되기에 유리함

유연한 광학적 적층체

- 폴리디메틸실록산(PDMS, Polydimethylsiloxane), 폴리이미드(Polyimide), 폴리아마이드(Polyamide), 폴리우레탄아크릴레이트(PUA, Polyurethaneacrylate)과 같은 재질의 수지를 포함하여 카이로옵티컬 기판의 유연성을 확보하고 다양한 디자인으로 응용 가능



<나노와이어층 사시도>

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

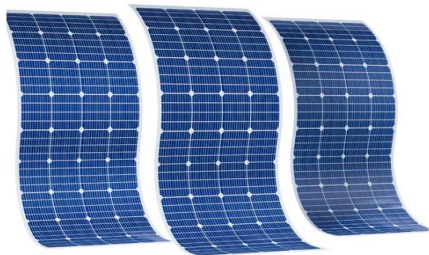
디스플레이 광센서



통신 광 트랜시버



태양열에너지 광박막

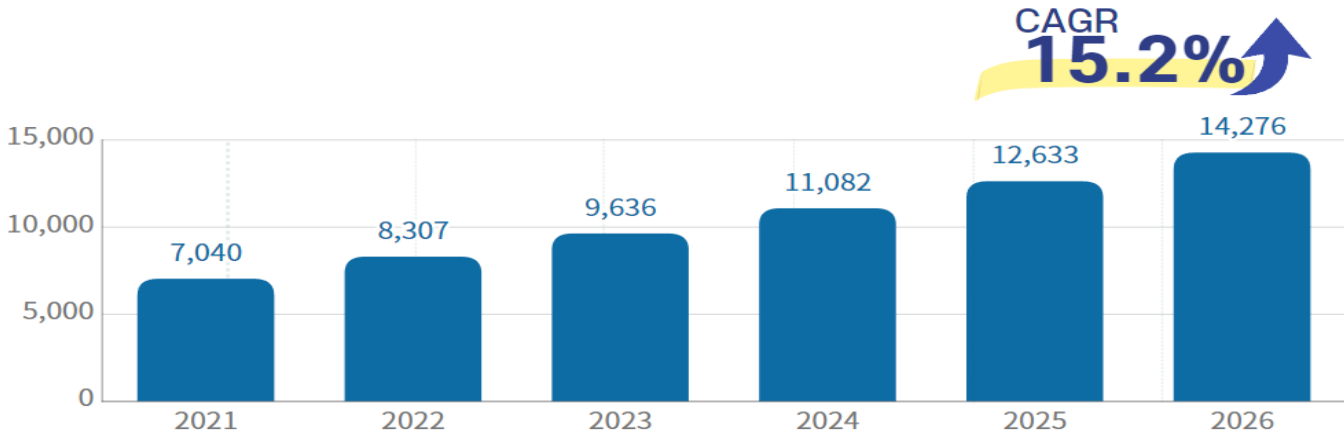


Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 광 트랜시버 시장
광 트랜시버 시장규모

- 글로벌 광 트랜시버 시장은 2021년 약 70억 달러로, 2026년에는 약 143억 달러에 이를 것으로 예상
- 연평균 성장률 15.2%의 성장률을 전망함
- 미국은 엄청난 양의 데이터 트래픽, 5G 네트워크의 부상, 클라우드 기반 서비스 및 네트워크를 통한 중소기업의 디지털화로 인해 광트랜시버에 대한 수요가 가장 많은 국가로 시장을 주도할 것으로 보임
- 미국은 2021년부터 2026년까지 시장성장률 15.8%를 기록하여 전 세계 평균 성장률보다 높을 것으로 예상됨

(단위 : 백만 달러)



[세계 광 트랜시버 시장규모 및 전망]

(출처: ASTI MARKET INSIGHT2022-091, 초고속광트랜시버산업)

- 국내 광 트랜시버 시장은 2021년 153.6백만 달러의 규모로, 이후 CAGR 기준 15.3%의 성장률을 보이며 2026년에 313백만 달러의 시장이 형성될 것으로 전망
- 구글과 같은 글로벌 기업의 데이터 센터들이 들어서면서 광 트랜시버의 수요는 크게 증가할 것으로 예상됨