

한국광기술원

# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

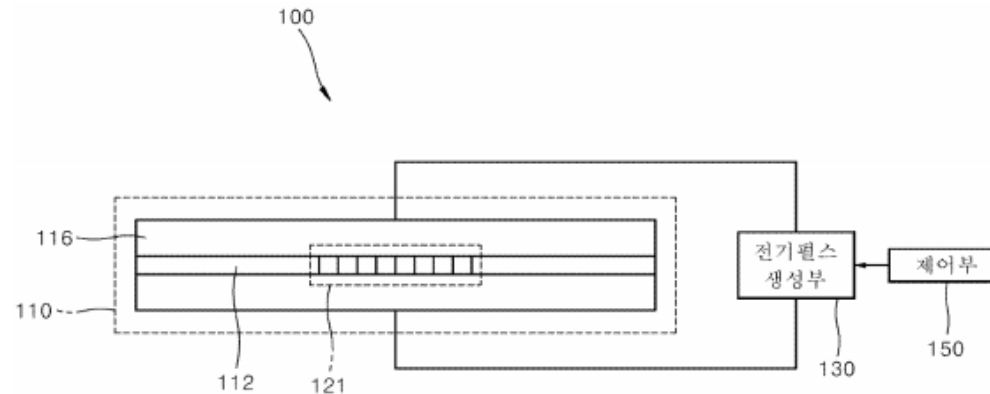


# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 기술개요

- 전기광학물질의 인가된 전위에 대한 전기적 펄스 응답시간 동안의 굴절을 변화를 이용하여 파장을 가변시킬 수 있는 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템
- 전기광학물질의 반응시간 동안 선형적 파장가변 특성을 이용하여 파장을 가변시킬 수 있음
- 해당 기술을 적용할 경우 10개 이내의 소규모 센서 응용이 가능하여 활용분야가 확대될 수 있음
- 전기광학물질의 고유한 특성인 반응 시간 동안의 선형적 파장가변 특성을 이용하여 파장을 가변시킬 수 있어 구조가 단순화되는 장점을 제공함

해당 기술을 적용한 파장가변 광필터

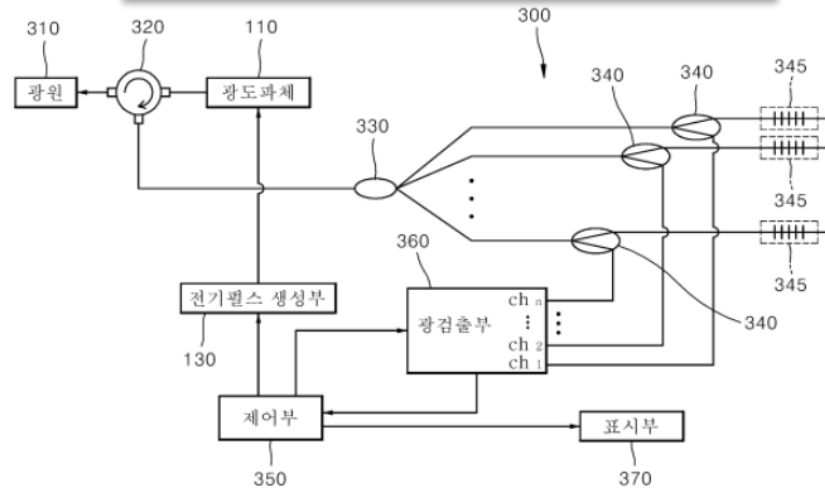


# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 기술특징

- 전기광학물질의 반응시간 동안 선형적 파장가변 특성을 이용하여 파장을 가변시킬 수 있음
- 코어층과 코어층에 입사된 광에 대해 투과 또는 반사되는 광의 파장을 조정할 수 있도록 된 파장조정부 및 적어도 파장조정부에 대응되는 영역을 감싸며 인가된 전기에너지에 따라 굴절율이 변화되는 전기 광학물질로 형성된 클래드를 갖는 광도파체와 광파도체에 펄스 전위를 인가할 수 있도록 광도파체에 접속된 전기펄스 생성부와 전기 펄스 생성부에서 설정된 1시간 동안 펄스 전위가 인가되도록 전기펄스 생성부의 구동을 제어하는 제어부를 구비함
- 1시간은 파장조정부에 의해 투과 또는 반사되는 광의 파장이 1시간 동안 가변되도록 클래드를 형성하는 전기광학물질이 인가된 전위에 대응한 굴절율로 안정 상태로 변화되기 이전까지의 반응시간이 적용됨

본 발명 파장가변 광필터가 적용된 센서시스템



# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## ■ 종래기술과 비교

- 전력설비 및 가스에너지 분야에서 광센서 수요가 증가하고 있으나, 기존 기술로 제작한 기기는 고가로 해당 분야에 적용하기에 어려움이 있었음
- 본 기술 적용 시 10개 이내의 소규모 센서 응용이 가능하여 활용 분야가 확대될 수 있음
- 전기광학 물질의 고유한 특성인 반응 시간 동안의 선형적 파장가변 특성을 이용하여 파장을 가변시킬 수 있어 구조가 단순화 되는 장점을 제공함
- 파장 옵셋이 발생하는 기존 장비에서 기존 파장을 제공하는 파장라커(wavelength locker)를 사용해야만 하는 불편을 해소할 수 있으며, 파장정확도를 확보하기 위한 별도의 소자가 불필요함에 따라 광센서 시스템의 구조를 간단하게 제작할 수 있음

구분	종래 기술	본 기술
가격	고가	비교적 저렴
응용분야	100개 내외 센서 응용 분야	10개 이내 소규모 센서 응용 분야

# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 적용분야

- 교량, 건물, 발전소, 전력설비의 안전성 모니터링 및 진단 센서



## 관련특허

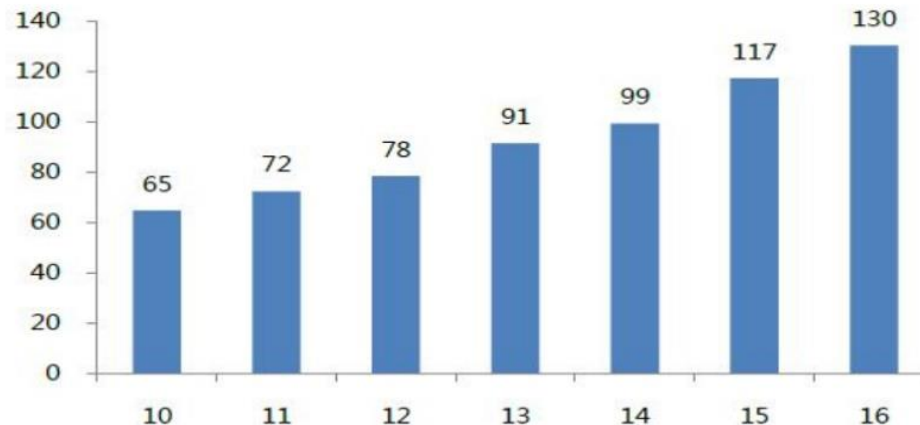
연 번	등록번호	발명의 명칭
1	10-1670287	전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 국내 및 해외 시장동향

- 서비스 시장을 포함한 센서 제품 관련 시장은 지속적인 성장이 전망되며 2021년까지 1조 9천 억 달러 규모로 성장할 전망이다
- 국내 센서 내수시장은 2012년 약 54억 달러 규모에서 연평균 10.4%씩 성장하여 2020년 99억 달러 규모로 성장할 것으로 전망됨
- 융복합 산업이 발전하고 확대됨에 따라 고기능화, 고성능화, 인공지능화, 원격 관리, 사고 예방 등 활용범위가 지속적으로 확대되는 추세임

세계 센서시장 규모 추이 (단위 : 조원)



※ 출처 : BCC RESEARCH, 각 년호

# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 기대효과

- 전기광학 물질이 외부 인가전압에 따라 안정화 상태에 이르기까지의 반응시간 동안 굴절율 변화를 이용하여 파장이 가변되는 광을 생성할 수 있는 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템을 제공할 수 있을 것으로 기대됨
- 기존의 고가, 100개 이상의 광센서 시스템으로 현재 증가하고 있는 보호계전기, 수배전반 등 전력설비 분야와 가스저장소 및 배관 등 가스에너지 분야에 대한 센서 수요를 만족 시키기 어려웠음
- 본 기술을 통해 향후 전력설비 분야와 가스저장소 및 배관 등 가스에너지 분야에 10개 이내의 소규모로 운영되는 광센서 시스템을 제공할 수 있을 것으로 기대됨

# 전기적 펄스 응답 특성을 이용한 파장가변 광필터 및 이를 적용한 광센서 시스템

## 기술구현현황



→ 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가