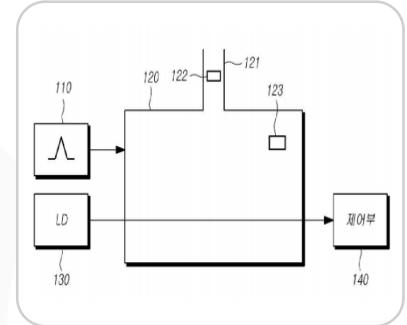


## 기술의 개요

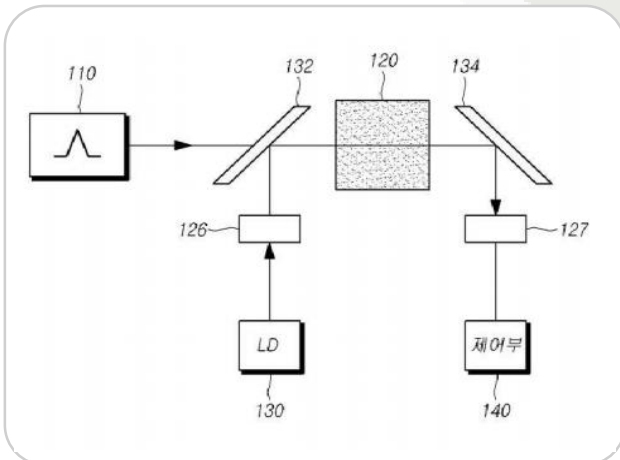
- 특이적인 생화학 반응과 표지자를 사용하지 않고 코로나바이러스 등 질병을 진단하는 새로운 개념의 **현장형 신속 진단 장치**로서, 맞춤형 **phototherapy**를 적용하여 바이러스를 비활성화하는 전-동안-후의 모든 과정에서 광학적/분광학적인 변화가 특이적임을 이용한 **비표지 바이러스 진단기술**임
- I/Q-광학적 변화를 측정하고, **심층 신경망의 기계학습**을 통한 고 특이 간섭계로 극히 작고 특이적인 도 바이러스 진단 기술을 특징으로 함



<바이러스 진단 장치 블록도>

## 기술의 특징

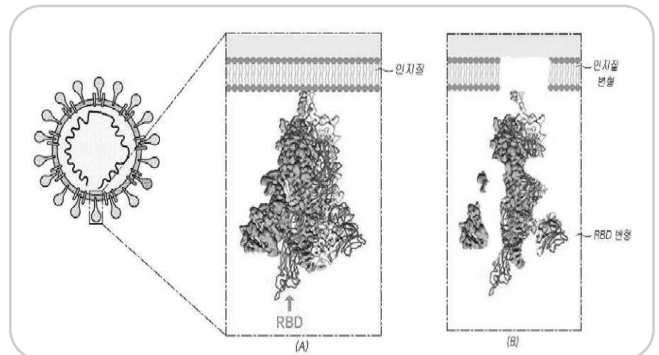
- 유전자 증폭장치 등 특수장치가 필요하지 않은 **현장형 바이러스 진단기기**
- 반사부들(132, 134)을 이용하여 광경로를 조절하거나, 반사부들과 공진기(126, 127), 즉 해리엇 거울(Harriot mirror)과 같은 공진기 거울을 이용해서 컨테이너(120)를 동일한 경로를 따라 반복해서 통과하게 할 수 있음
- 상기 컨테이너 내에서 여러 개의 다른 경로를 따라 연속 반복한 후 통과하게 할 수 있음



<바이러스 진단장치 블록도>

## ● 타겟 바이러스의 변형을 통한 질병예측

- 타겟 바이러스에 특이적인 연속된 펄스를 갖는 레이저를 조사하고, 이 레이저가 조사된 검체에 포함된 바이러스의 구조변화에 의한 매우 작은 분광학적 특성 변화를 간섭계, 특히 탐사 광의 위상과 진폭 변화를 동시에 구분하여 특정할 수 있는 I/Q-간섭계를 이용하여 바이러스 존재여부를 진단할 수 있음
- 이를 통해 바이러스는 인지질로 감싸인 상태에서, 단백질들(일명 스파이크 단백질)이 인지질에 붙어 있는 모습을 확인할 수 있음



<광에 의해 타겟 바이러스의 인지질 또는 단백질이 변형된 결과>

## ● 화학적 처리가 필요없는 감염 진단

- 검체 채취로부터 감염 여부 판정에 이르기까지 거쳐야 하는 일련의 화학적인 처리가 필요 없기 때문에 시간을 크게 단축시킬 수 있음
- 특수 시설, 장비 등이 필요하지 않아 검체 채취 및 검사 과정이 간단하므로 특별히 훈련받은 전문 인력이 필요하지 않으므로, 공항, 학교 등 공공장소나 체육 및 유흥 시설에도 사용이 가능함

## ● 불쾌감 없는 짧고 간편한 진단 방법

- 호기 가스를 이용한 진단으로 검체 채취에 대한 불쾌감이나 거부감을 최소화 할 수 있음
- 검체 채취 및 검사과정이 간단하므로 특별히 훈련받은 전문인력이 필요하지 않음

## 기술의 시장성·응용분야

### ● 신종 감염병 발생 증가로 질병에 대한 신속한 예방 및 진단 필요

- 신종 바이러스 출현 등의 발현으로 신속한 진단이 요구되는 경우가 늘어나고 있어 수요가 증가하고 있음
- 최근 현장 측정의 필요성에 의해 보다 간편하고 자동화된 진단 시스템이 요구되고 있음



출처 :MiCo BioMed

<현장분자진단 제품>

### ● 국내외 체외 진단기기 시장 규모

- 세계 체외 진단기기 시장은 '15년 474억 5천 8백만 달러(약 54조 8,899억 원)에서 '25년 약 713억 9천 7백만 달러(약82조 5,777억 원)로 연평균 4.2% 증가할 것으로 예상됨
- 국내 체외 진단기기 시장은 '25년 약 7억 6천 2백만 달러(약 8,821억 6,740만 원)로 연평균 2.9% 증가 예상됨

출처 : 식품의약품안전평가원(2019)

## 기술개발단계 및 보유특허

### ● 기술개발단계(TRL)

- 3단계(실험 단계): 실험실 규모의 기본성능 검증

### ● 보유 특허 리스트

| 발명의 명칭     | 출원/등록번호            | 출원/등록일        |
|------------|--------------------|---------------|
| 바이러스 진단 장치 | KR 10-2020-0073621 | 2020. 06. 17. |