



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0102134  
(43) 공개일자 2019년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61L 2/28 (2017.01) G01N 21/27 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61L 2/28 (2013.01)  
G01N 21/27 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0101400  
(22) 출원일자 2018년08월28일  
심사청구일자 2018년08월28일  
(30) 우선권주장  
1020180022331 2018년02월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인  
연세대학교 원주산학협력단  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
(72) 발명자  
윤영로  
강원도 원주시 흥업면 연세대길1 연세대학교 산학  
관 201호 생체신호처리연구실  
한지호  
강원도 원주시 흥업면 연세대길1 연세대학교 산학  
관 201호 생체신호처리연구실  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
민혜정

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈

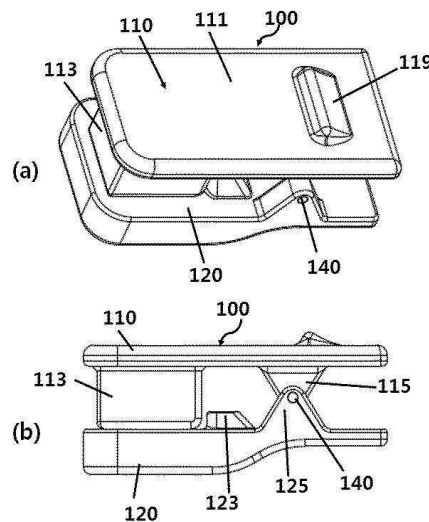
(57) 요약

본 발명은, 집게형으로 이루어지며, 집게형 몸체 내에 컬러센서를 구비하며,

멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되며 화학 멸균 인디케이터가 부착된 멸균용 봉지에서, 화학 멸균 인디케이터 위에 장착되어, 상기 컬러센서로, 화학 멸균 인디케이터의 색을 검출하여, 검출된 화학 멸균 인디케이터의 색을, 무선으로, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하도록 이루어진, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈에 관한 것이다.

본 발명은, 사용자가 멸균기를 열어서, 육안으로 화학 멸균 인디케이터를 확인하지 않고도, 쉽고 빠르게 멸균정도를 확인할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61L 2202/14 (2013.01)

(72) 발명자

**이정직**

강원도 원주시 흥업면 연세대길1 연세대학교 산학  
관 201호 생체신호처리연구실

**허정현**

강원도 원주시 흥업면 연세대길1 연세대학교 산학  
관 201호 생체신호처리연구실

**이수량**

경기도 성남시 중원구 황송로 77, 105동 1503호(래  
미안금광아파트)

**이병만**

강원도 원주시 현충로 304, 201동 502호(태봉우성  
2차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0001130

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 산업기술혁신사업

연구과제명 의료기기 산업화 맞춤형 전문인력양성 컨소시엄

기 여 율 1/1

주관기관 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2017.03.01 ~ 2018.02.28

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

집계형으로 이루어지며,

집계형 몸체 내에 컬러센서를 구비하며,

멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되며 화학 멸균 인디케이터가 부착된 멸균용 봉지에서, 화학 멸균 인디케이터 위에 장착되어,

상기 컬러센서로, 화학 멸균 인디케이터의 색을 검출하여, 검출된 화학 멸균 인디케이터의 색을, 무선으로, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하도록 이루어진 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 2

멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터로 광을 출사하는 광원;

상기 광원에서 출사된 광이, 상기 화학 멸균 인디케이터에서 반사된 광을, 수광하여, 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일(frequency scale)로 출력하는, 컬러센서;

컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수의 스케일을 이용하여 상기 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하여, 송수신부를 통해, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하는, 연산처리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은 집계형으로 이루어진 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 4

제1항 또는 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

힌지봉에 의해 결합되는 집계 상부와 집계 하부를 구비하며,

집계 상부의 저면의 일측에 꺾쇠 상면 삽입홈을 구비하며,

집계 하부의 상면의 일측에 꺾쇠 밑면 삽입홈을 구비하며,

'z'자 형태로 이루어지며, 양단인, 꺾쇠 상면과 꺾쇠 밑면이, 꺾쇠 상면 삽입홈과 꺾쇠 밑면 삽입홈에 삽입되도록 이루어진, 꺾쇠형 판스프링을 더 구비한 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

꺾쇠형 판스프링은, 힌지봉이 맞나는 부분에, 힌지봉 홈을 더 구비하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

집계 상부의 저면의 일측에 'ㄷ'자형의 활상 커버부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

집게 하부의 상면의 중앙부분에 중앙턱을 구비하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

광원으로서 발광다이오드(LED)와, 컬러센서가 장착된 제어보드가, 집게 하부의 저면의 제어보드 수납홈에, 장착되고,

집게 하부의 상면에서, 제어보드 수납홈의 대응 부분에, LED용 통공과, 컬러센서용 통공을 구비하며,

LED용 통공과 상기 발광다이오드가 결합되고, 컬러센서용 통공과 상기 컬러센서가 결합되도록 이루어진 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

제어보드가 내장된 제어보드 수납홈의 개구부를, 배터리 수납홈을 구비하는 제어보드 수납홈 커버부에 의해, 닫혀져, 고정되는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 10

제10항에 있어서,

광원으로서 4개의 발광다이오드(LED)가 제어보드에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 연산처리부는,

컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일값, 또는 상 주파수 스케일값을 정규화한 값을, 유클리드 거리(Euclidean Distance) 계산법에 적용하여, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈.

#### 청구항 12

집게형 몸체 내에 광원과 컬러센서와 연산처리부를 구비하며, 멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터의 색을, 검출하여, 외부의 스마트폰 또는 컴퓨터로, 무선전송하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 구동방법에 있어서,

광원이, 멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터로 광을 출사하고, 상기 광원에서 출사된 광이, 화학 멸균 인디케이터에서 반사된 광을, 컬러센서가 수광하여, 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일(frequency scale)로 출력하는 RGB 출력단계;

RGB 출력단계 후, 연산처리부는, 컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수의 스케일을 이용하여 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하여, 송수신부를 통해, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하는, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값 출력단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 구동방법.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 연산처리부는,

컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일값, 또는 상 주파수 스케일값을 정규화한 값을, 유클리드 거리(Euclidean Distance) 계산법에 적용하여, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하는 것을 특징으로 하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 구동방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 멸균 여부에 따라 변하는 화학 멸균 인디케이터의 검사지 색을 감지하여 무선으로 알려주는 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈에 관한 것으로, 보다 상세히는, 집게형으로 이루어져, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되는 봉지의 외측에 장착되며, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입된 봉지에 구비되는 화학 멸균 인디케이터의 검사지 색을 감지하여 무선으로 알려주는 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 화학 멸균 인디케이터(Chemical Indicator)는 멸균 여부의 판독을 돕는 검사지로서 병원 등에서 멸균기를 사용 시 멸균 여부를 간편하고 빠르게 판단하는데 사용 된다. 의료기구의 멸균 은 2차 의료사고를 예방하는 확실한 수단이며 의료 행위에서 중요한 역할을 한다.
- [0003] 플라즈마 멸균기의 멸균여부를 파악할 때 화학 멸균 인디케이터는 멸균백 안에 직접 넣어지거나 멸균백과 일체형으로 사용되고 있다. 또한 멸균기에 멸균 대상을 한두 개 넣는 것이 아니라 많은 의료용품들을 한꺼번에 넣기 때문에 멸균 완료 후에 사용자가 일일이 꺼내서 확인하는 것은 번거로운 일이다. 이렇게 멸균 여부를 확인하기 위해 간호사나 의사가 직접 멸균백 내의 인디케이터를 육안으로 확인하고 판단하여야 하는데 이는 주위 광원 환경에 따라 다르게 보일 가능성이 있으며, 많은 양의 의료기구들을 판단하기에는 많은 시간이 소비된다는 단점이 존재한다.
- [0004] 따라서, 자동으로 멸균 여부를 판단해줄 수 있는 기기 및 시스템이 요망된다.
- [0005] 본 발명은 집게형으로 이루어져, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되는 봉지의 외측에 장착되며, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입된 봉지에 구비되는 화학 멸균 인디케이터의 검사지 색을 감지하여 무선으로 알려주는 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈을 제안한다.
- [0006] 선행기술로, 국내 공개특허공보 제10-2005-0114247호의 '플라즈마 멸균용 인디케이터 및 멸균용 포장 재료'가 있다. 이 발명은, 피처리물을 수납하기 위한 멸균용 포장 재료에, 화학 지시약에 의한 멸균용 인디케이터로 이루어지는 표시부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 다른 선행기술로, 국내등록 특허 제10-0847401호의 '터치 스크린 방식의 원격 제어가 가능한 멸균기 제어시스템'이 있다. 이 발명은 멸균기의 현재 제어시스템을 확인 또는 제어하는 시스템이지만, 피처리물 각각의 멸균정도는 알 수 없다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 집게형으로 이루어져, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되는 봉지의 외측에 장착되며, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입된 봉지에 구비되는 화학 멸균 인디케이터의 검사지 색을 감지하여 무선으로 알려주어, 육안으로 화학 멸균 인디케이터를 확인하지 않고도, 쉽고 빠르게 한번에 확인할 수 있는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 집게형으로 이루어져, 측정대상과 손쉽게 탈부착이 가능하며, 측정 대상에 모듈의 센서가 접촉되고 측정대상의 색이 변화하게 되면 이를 감지하여 무선으로 PC나 스마트폰 등으로 그 정보를 전달하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은, 집게형으로 이루어지며, 집게형 몸체 내에 컬러센서를 구비하며, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되며 화학 멸균 인디케이터가 부착된 멸균용 봉지에서, 화학 멸균 인디케이터 위에 장착되어, 상기 컬러센서로, 화학 멸균 인디케이터의 색을 검출하여, 검출된 화학 멸균 인디케이터의 색을, 무선으로, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은, 멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터로 광을 출사하는 광원; 상기 광원에서 출사된 광

이, 상기 화학 멸균 인디케이터에서 반사된 광을, 수광하여, 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일(frequency scale)로 출력하는, 컬러센서; 컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수의 스케일을 이용하여 상기 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하여, 송수신부를 통해, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하는, 연산처리부; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은, 힌지봉에 의해 결합되는 집게 상부와 집게 하부를 구비하며, 집게 상부의 저면의 일측에 꺾쇠 상면 삽입홈을 구비하며, 집게 하부의 상면의 일측에 꺾쇠 밑면 삽입홈을 구비하며, 'z'자 형태로 이루어지며, 양단인, 꺾쇠 상면과 꺾쇠 밑면이, 꺾쇠 상면 삽입홈과 꺾쇠 밑면 삽입홈에 삽입되도록 이루어진, 꺾쇠형 판스프링을 더 구비한다.

[0013] 꺾쇠형 판스프링은, 힌지봉이 맞나는 부분에, 힌지봉 홈을 더 구비한다.

[0014] 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은, 집게 상부의 저면의 일측에 'ㄷ'자형의 활상 커버부를 구비하며, 집게 하부의 상면의 중앙부분에 중앙턱을 구비한다.

[0015] 광원으로서 발광다이오드(LED)와, 컬러센서가 장착된 제어보드가, 집게 하부의 저면의 제어보드 수납홈에, 장착되고, 집게 하부의 상면에서, 제어보드 수납홈의 대응 부분에, LED용 통공과, 컬러센서용 통공을 구비하며, LED용 통공과 상기 발광다이오드가 결합되고, 컬러센서용 통공과 상기 컬러센서가 결합되도록 이루어진다.

[0016] 제어보드가 내장된 제어보드 수납홈의 개구부를, 배터리 수납함을 구비하는 제어보드 수납홈 커버부에 의해, 닫혀져, 고정된다.

[0017] 광원으로서 4개의 발광다이오드(LED)가 제어보드에 장착되어 있다.

[0018] 연산처리부는, 컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일일 값, 또는 상 주파수 스케일값을 정규화한 값을, 유클리드 거리(Euclidean Distance) 계산법에 적용하여, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출한다.

[0019] 또한, 본 발명은, 집게형 몸체 내에 광원과 컬러센서와 연산처리부를 구비하며, 멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터의 색을, 검출하여, 외부의 스마트폰 또는 컴퓨터로, 무선전송하는, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 구동방법에 있어서, 광원이, 멸균용 봉지에 부착된 화학 멸균 인디케이터로 광을 출사하고, 상기 광원에서 출사된 광이, 화학 멸균 인디케이터에서 반사된 광을, 컬러센서가 수광하여, 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일(frequency scale)로 출력하는 RGB 출력단계; RGB 출력단계 후, 연산처리부는, 컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수의 스케일을 이용하여 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출하여, 송수신부를 통해, 스마트폰 또는 컴퓨터로 전송하는, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값 출력단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 연산처리부는, 컬러센서로부터 수신한 레드, 그린, 블루에 따른 주파수 스케일일 값, 또는 상 주파수 스케일값을 정규화한 값을, 유클리드 거리(Euclidean Distance) 계산법에 적용하여, 화학 멸균 인디케이터의 색의 값을 검출한다.

## 발명의 효과

[0021] 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은, 집게형으로 이루어져, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입되는 봉지의 외측에 장착되며, 멸균을 받고자 하는 물질이 삽입된 봉지에 구비되는 화학 멸균 인디케이터의 검사지 색을 감지하여 무선으로 알려주어, 육안으로 화학 멸균 인디케이터를 확인하지 않고도, 쉽고 빠르게 한번에 확인할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명은, 집게형으로 이루어져, 측정대상과 손쉽게 탈부착이 가능하며, 측정 대상에 모듈의 센서가 접촉되고 측정대상의 색이 변화하게 되면 이를 감지하여 무선으로 PC나 스마트폰 등으로 그 정보를 전달하여, 사용자는 멸균기를 열어서 일일히 확인할 필요없이, 스마트폰 등으로 멸균정도를 알 수 있다.

[0023] 즉, 본 발명은 의료 활동에서 중요한 멸균여부를 쉽고 편리하게 파악할 수 있도록 하여 불필요한 검사시간을 줄이고 동작방법을 간단히 하여 양질의 의료 서비스를 제공할 수 있는 기회를 제공한다. 이는 2차 의료감염 사고를 줄이고 멸균기의 사용을 보급 시킬 수 있는 기회가 될 수 있으며, 환자의 안전에 도움이 되도록 한다.

## 도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 일반적으로 사용되는 멸균용 봉지를 나타낸다.
- 도 2는 멸균용 봉지의 화학 멸균 인디케이터의 예를 나타낸다.
- 도 3는 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 사시도 및 측면도이다.
- 도 4는 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 집게 상부를 나타낸다.
- 도 5는 도 3의 멸균 인디케이터 판독 모듈의 집게 하부를 나타낸다.
- 도 6은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 삽입되는 꺾쇠를 나타낸다.
- 도 7은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 삽입되는 제어보드를 나타낸다.
- 도 8은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 장착되는 제어보드 수납홈 커버부를 나타낸다.
- 도 9는 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 상면으로부터 본 분해사시도이다.
- 도 10은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 저면으로부터 본 분해사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 12는 컬러센서(177)를 설명하는 설명도이다.
- 도 13은 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 일예이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 일반적으로 사용되는 멸균용 봉지를 나타내며, 도 2는 멸균용 봉지의 화학 멸균 인디케이터의 예를 나타낸다.
- [0027] 멸균용 봉지(20)에는 화학 멸균 인디케이터(70)가 장착되어 있다.
- [0028] 화학 멸균 인디케이터(70)는 멸균정도에 따라 화학 멸균 인디케이터(70)의 색상이 변화도록 되어 있어, 멸균을 행하는 자가 멸균이 되었는지를 확인할 수 있게 한다.
- [0029] 도 3는 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 사시도 및 측면도이며, 도 4는 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 집게 상부를 나타내며, 도 5는 도 3의 멸균 인디케이터 판독 모듈의 집게 하부를 나타내며, 도 6은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 삽입되는 꺾쇠를 나타내며, 도 7은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 삽입되는 제어보드를 나타내며, 도 8은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈내에 장착되는 제어보드 수납홈 커버부를 나타내며, 도 9는 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 상면으로부터 본 분해사시도이고, 도 10은 도 3의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 저면으로부터 본 분해사시도이다.
- [0030] 도 3의 (a)는 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 사시도이고, , 도 3의 (b)는 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 측면도이다.
- [0031] 도 3의 (a) 및 (b)에서와 같이, 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)은 집게형으로 이루어지며, 힌지봉(140)을 중심으로 집게 하부(120)와 집게 상부(110)를 구비하며, 집게 하부(120)의 저면에 측정모듈(105)이 탑재된다.
- [0032] 도 4의 (a)는 도 3의 집게 상부를 상면에서 본 사시도이고, 도 4의 (b)는 도 3의 집게 상부를 저면에서 본 사시도이다.
- [0033] 집게 상부(110)의 상면(111)의 일측에는, 단면이 삼각형을 이루는 턱(119)을 구비하여 집게 구동시 손가락이 밀리지 않게 한다.
- [0034] 집게 상부(110)의 저면(112)의 일측에 꺾쇠 상면 삽입홈(114)을 구비하며, 꺾쇠 상면 삽입홈(114)의 다음의 위치에서, 집게 상부(110)의 저면(112)의 일측의 좌우에 상부 힌지봉 지지부(115)를 구비하며, 힌지봉 지지부의 통공(116)에는 힌지봉(140)이 삽입된다. 집게 상부(110)의 저면(112)의 다른 일측에 'ㄷ'자형의 활상 커버부(113)을 구비한다.
- [0035] 도 5의 (a)는 도 3의 집게 하부를 상면에서 본 사시도이고, 도 5의 (b)는 도 3의 집게 하부를 저면에서 본 사시도이다.



- [0036] 집게 하부(120)의 상면(122)의 일측에는, 즉, 상부 힌지봉 지지부(115) 대응부분에는, 하부 힌지봉 지지부(125)를 구비하며, 2개의 하부 힌지봉 지지부(125)의 사이에 꺾쇠 밀면 삽입홈(129)을 구비한다. 꺾쇠 상면 삽입홈(114)과 꺾쇠 밀면 삽입홈(129)에 꺾쇠(130)가 삽입된다.
- [0037] 집게 하부(120)의 상면(122)의 중앙부분에 중앙턱(123)을 구비하며, 중앙턱(123)의 일측에는 하부 힌지봉 지지부(125)가 위치되며, 다른 일측에 신호측정 통공부(150)를 구비한다. 중앙턱(123)은 신호측정 통공부(150)와 컬러센서(177)과에 충분한 거리를 주기 위한 것이며, 중앙턱(123)과 활상 커버부(113)가 결합하여, 신호측정 통공부(150)를 둘러싸게 되어, 외부로부터 광이 유입되는 것을 차단한다.
- [0038] 신호측정 통공부(150)의 중앙에 컬러센서용 통공(127)이 있으며, 컬러센서용 통공(127)을 둘러싸고 4개의 LED용 통공(151 내지 154)을 구비한다. 집게 하부(120)의 저면(121)에서, 컬러센서용 통공(127)과 LED용 통공들의 밑에는 제어보드 수납홈(128)을 구비한다.
- [0039] 제어보드 수납홈(128)에는 컬러센서(177)과 LED(발광다이오드)(171 내지 174)가 장착된 제어보드(170)가 내장되되, 컬러센서용 통공(127)과 컬러센서(177)가 결합되고, LED(발광다이오드)들(171 내지 174)과 LED용 통공(151 내지 154)이 결합되도록 내장된다.
- [0040] 제어보드 수납홈(128)은 제어보드(170)가 내장되고, 배터리 수납함을 구비하는 제어보드 수납홈 커버부(160)에 의해, 제어보드 수납홈(128)을 닫고 고정함으로써, 제어보드(170) 및 배터리(165)를 집게내에 안전하게 수납할 수 있다.
- [0041] 도 6과 같이, 꺾쇠(판스프링)(130)는 꺾쇠형 판스프링으로, 'z'자 형태로 이루어져, 집게 상부(110)의 저면(112)과, 집게 하부(120)의 상면(122)의 사이에 삽입되며, 힘을 가해 벌어진 집게에, 힘을 제거시, 집게가 서로 닫쳐지도록 하는 역할을 한다.
- [0042] 꺾쇠 밀면(131)은 수평면으로 이루어지면, 꺾쇠 밀면(131)과 연결되어 사선을 이루는 꺾쇠 사면(132)이 있으며, 꺾쇠 사면(132)의 위에 수평면을 이루는 꺾쇠 상면(137)이 있다.
- [0043] 꺾쇠 상면(137)은, 집게 상부(110)의 저면(112)에 있는 꺾쇠 상면 삽입홈(114)에 삽입되며, 꺾쇠 밀면(131)은, 집게 하부(120)의 상면(122)의 꺾쇠 밀면 삽입홈(129)에 삽입된다.
- [0044] 꺾쇠 사면(132) 중에서, 힌지봉(140)이 맞나는 부분에는, 힌지봉 홈(135)을 구비한다.
- [0045] 꺾쇠 밀면(131)은 꺾쇠 상면(137)보다 길이가 더 길며, 꺾쇠 사면(132)은 꺾쇠 밀면(131)보다 길이가 더 길다.
- [0046] 도 7과 같이, 제어보드(170)는 상면에 컬러센서(177)와 4 개의 LED(171 내지 174)를 구비하되, 컬러센서(177)를 둘러싸고 4 개의 LED(171 내지 174)가 배치된다.
- [0047] LED(171 내지 174)는 광원으로, 광을 출사한다. LED(171 내지 174)에서 출사된 광은, LED용 통공(151 내지 154)을 통해 집게에 물려진 화학 멸균 인디케이터(70)로 전달되어 반사되게 된다.
- [0048] 컬러센서(177)는, 화학 멸균 인디케이터(70)로부터 반사되는 광을, 컬러센서용 통공(127)을 통해 수광하되, 광량에 따른 전류신호로서 변환하고, 상기 전류신호를 주파수 변환하여, 색신호로서 출력한다. 즉, 컬러센서(177)는 화학 멸균 인디케이터(70)의 색상을 읽어들인다.
- [0049] 제어보드(170)에는 후술되는 연산처리부(180)와 송수신부(187)를 더 포함한다.
- [0050] 도 8에서와 같이, 제어보드 수납홈 커버부(160)는 배터리 수납함(167)을 구비하여, 배터리(165)를 내장하도록 이루어지며, 배터리와 연결되는 전극부(161)가 배터리 수납함(167)의 주변에 배치되어 있다. 제어보드 수납홈 커버부(160)는 커버 고정용 통공(168)을 통해 나사로 결합하여 집게 하부(120)에 고정, 장착한다.
- [0051] 도 9 및 도 10에서와 같이, 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈은 다음과 같이하여 만들어 진다.
- [0052] 상부 힌지봉 지지부(115)의 통공(116)과, 하부 힌지봉 지지부(125)의 통공(126)을 관통하여 힌지봉(140)이 삽입하여 장착된다.
- [0053] 집게 상부(110)의 저면(112)에 있는 꺾쇠 상면 삽입홈(114)에 꺾쇠 상면(137)을 삽입하고, 집게 하부(120)의 상면(122)에 있는 꺾쇠 밀면 삽입홈(129)에, 꺾쇠 밀면(131)을 삽입하며, 꺾쇠 사면(132)의 힌지봉 홈(135)에 힌지봉(140)이 위치되도록, 꺾쇠(130)를 집게, 즉, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)에 장착한다.
- [0054] 집게 하부(120)의 저면(121)에 있는, 제어보드 수납홈(128)에 제어보드(170)를 내장하되, 컬러센서용 통공(12



7)과 컬러센서(177)가 결합되고, LED들(171 내지 174)과 LED용 통공(151 내지 154)이 결합되도록 내장한다.

[0055] 제어보드 수납홈 커버부(160)의 배터리 수납함(167)에 배터리(165)를 내장하고, 제어보드 수납홈 커버부(160)를, 제어보드 수납홈(128)에 삽입하여 고정한다.

[0056] 도 11은 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이고, 도 12는 컬러센서(177)를 설명하는 설명도이다.

[0057] 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)은 컬러센서(색감지 센서)(177), 발광다이오드(171~174), 연산처리부(180), 송수신부(187)을 포함한다.

[0058] 발광다이오드(171~174)는 광원으로서, 광을, 연산처리부(180)의 제어에 의해 광을 출사한다.

[0059] 컬러센서(177)는 색(컬러) 변화를 감지하여 RGB 출력신호를 검출하는 수단으로, 도 12에서와 같이, 컬러센서(177)는 포토다이오드 어레이( 레드(R), 그린(B), 블루(B), 투명(필터링 없음)에 대한 포토다이오드)와 전류-주파수 변환기를 포함하며, 발광다이오드등(광원)(171~174)로 부터 출사된 광이, 화학 멸균 인디케이터(70)에서 반사된 광을 포토다이오드 어레이에서 감지하고 광량에 따른 전류신호로 출력하고, 상기 전류신호를 주파수 변환하여, 레드, 블루, 그린, 투명(필터링 없음)에 대한 포토다이오드 중 어느 포토다이오드에 대한 출력인지를 나타내는 R, G, B를 나타내는 RGB신호와, 상기 RGB신호의 컬러의 주파수 강도(크기)를 나타낸 신호를, 색 출력신호로서 출력한다. 즉, 화학 멸균 인디케이터(70)의 색을 읽어들이고, RGB에 따른 주파수 강도(크기) 신호를, RGB 출력신호로서, 출력한다.

[0060] 예를 들어, 도 12의 컬러센서(177)의 출력단자는 S0, S1, S2, S3로 이루어진 4채널로 TTL신호로 출력하되, S2, S3의 채널의 Low, High을 2진으로 나타내어 레드, 블루, 그린, 투명(필터링 없음) 중 하나를 나타내고, S0, S1의 채널의 Low, High을 2진으로 나타내어, 주파수 크기(frequency scale, 주파수 강도, 주파수 스케일)를, 상대적인 크기로, 100%, 20%, 2%, 0%(Power down)으로 나타내어 출력할 수 있다. 이렇게 출력된 RGB 출력신호는 연산처리부(180)로 전송한다.

[0061] 연산처리부(180)는 측정모듈(105)을 전반적으로 제어하는 수단으로, 마이크로 컨트롤러 또는 마이크로 프로세서로 이루어질 수 있다.

[0062] 연산처리부(180)는 컬러센서(177)로부터 수신된 RGB 출력신호를 정규화하고, 정규화된 RGB 출력신호를, 유클리드 거리(Euclidean Distance) 계산법에 적용하여, 화학 멸균 인디케이터(70)의 색의 값을 검출한다. 여기서, 정규화는, RGB 출력신호 중 최대 값, 사용자에게 의해 설정된 값에 의해 정규화할 수 있다.

[0063] 연산처리부(180)는 화학 멸균 인디케이터(70)의 색의 값은 송수신할 수 있는 신호로 변환하여 송수신부(187)를 통해 무선으로 스마트폰(210) 또는 컴퓨터(220)로 전송한다.

[0064] 즉, 연산처리부(180)가 수신한 그린 주파수 크기를  $x=(x_1, x_2, x_3 \cdots)$ 이라하고, 레드 주파수 크기를  $y=(y_1, y_2, y_3 \cdots)$ 이라하고, 블루 주파수 크기를  $z=(z_1, z_2, z_3 \cdots)$ 이라할때, 유클리드 거리 계산법에 의해 구한 화학 멸균 인디케이터(70)의 색의 값  $d(x, y, z)$ 은 다음과 같이 구하여진다.

$$d(x, y, z) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i - z_i)^2}$$

[0065]

[0066] 도 13은 본 발명의 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈의 일예이다.

[0067] 본 발명은, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)은 외부의 힘이 가해지지 않는다면, 꺾쇠형 판스프링(130)으로 인하여 단턱지게 되고 이는 집게 입구로 들어온 화학 멸균 인디케이터(70)를 붙잡아 두는 힘으로 작용한다. 따라서, 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈(100)의 집게 상부(110)의 저면(112)(보다 상세히는 촬상 커버부(113))과 집게 하부(120)의 상면(122)의 사이에 화학 멸균 인디케이터(70)를 물리게 하되, LED용 통공(151 내지 154)과 컬러센서용 통공(127)의 위에 화학 멸균 인디케이터(70)가 위치되게 한다.

[0068] 즉, LED(171 내지 174)로부터 출사한 광이 LED용 통공(151 내지 154)을 통해 화학 멸균 인디케이터(70)로 전달되고, 화학 멸균 인디케이터(70)로부터 반사되는 광을, 컬러센서용 통공(127)을 통해 컬러센서(177)에서 수광되도록, 화학 멸균 인디케이터(70)를 집게 상부(110)와 집게 하부(120) 사이에 물게 한다.

[0069] 그리고 연산처리부(180)는 집게 하부(120)에 위치한 컬러센서(177)와 발광다이오드(LED)(171 내지 174)를 제어

한다. 측정할 대상이 위치하면 LED(171 내지 174)를 비추어 측정할 준비를 마치고, 화학 인디케이터(70)의 색을 검출한다. 검출된 화학 인디케이터(70)의 색은 송수신부(187)을 통해 스마트폰(210) 또는 컴퓨터(220)에 전송되고, 스마트폰(210) 또는 컴퓨터(220)는 소정의 응용프로그램에 의해, 화학 인디케이터(70)의 색을 디스플레이한다. 따라서 사용자는 멸균정도를 쉽게 파악할 수 있다.

[0070] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

## 부호의 설명

[0071]	20 : 멸균용 봉지	70 : 화학 멸균 인디케이터
	100 : 화학 멸균 인디케이터 판독 모듈	105 : 측정모듈
	110 : 집게 상부	111 : 집게 상부의 상면
	112 : 집게 상부의 저면	113 : 촬상 커버부
	114 : 꺾쇠 상면 삽입홈	115 : 상부 힌지봉 지지부
	116 : 힌지봉 지지부의 통공	119 : 집게 상부의 상면의 턱
	120 : 집게 하부	121 : 집게 하부의 저면
	122 : 집게 하부의 상면	123 : 중앙턱
	125 : 하부 힌지봉 지지부	126 : 하부 힌지봉 지지부의 통공
	127 : 컬라센서용 통공	128 : 제어보드 수납홈
	129 : 꺾쇠 밀면 삽입홈	130 : 꺾쇠, 꺾쇠형 판스프링
	131 : 꺾쇠 밀면	132 : 꺾쇠 사면
	135 : 힌지봉 홈	137 : 꺾쇠 상면
	140 : 힌지봉	150 : 신호측정 통공부
	151 ~ 154 : LED용 통공	160 : 제어보드 수납홈 커버부
	161 : 배터리와 된 전극부	165 : 배터리
	167 : 배터리 수납함	168 : 커버 고정용 통공
	170 : 제어보드	171 ~ 174 : LED(발광다이오드)
	177 : 컬라센서	180 : 연산처리부
	187 : 송수신부	210 : 스마트폰
	220 : 컴퓨터	

도면

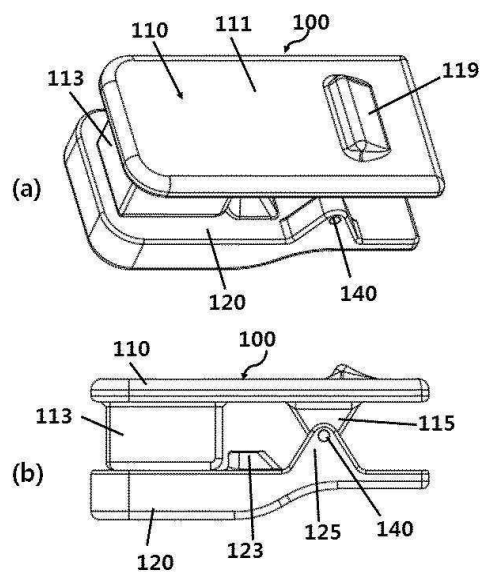
도면1



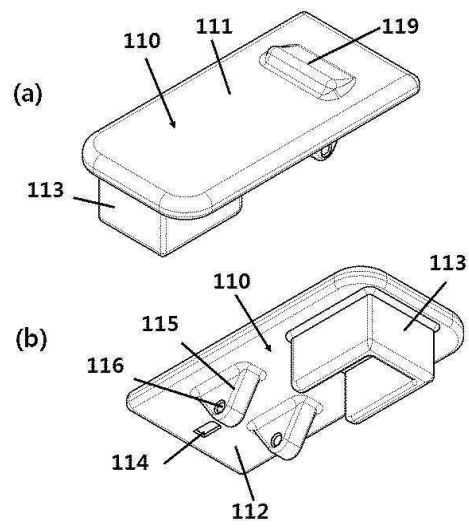
도면2



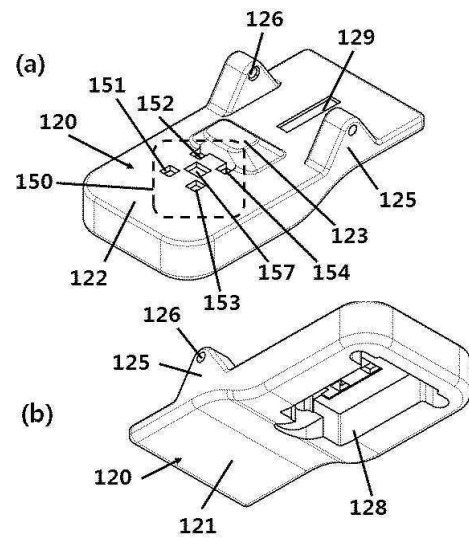
도면3



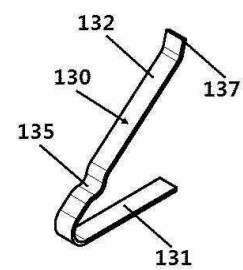
도면4



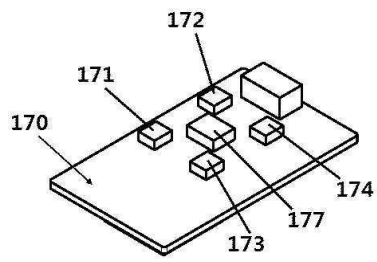
도면5



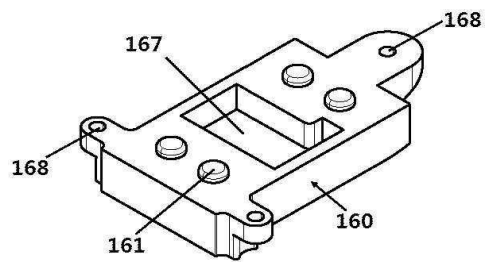
도면6



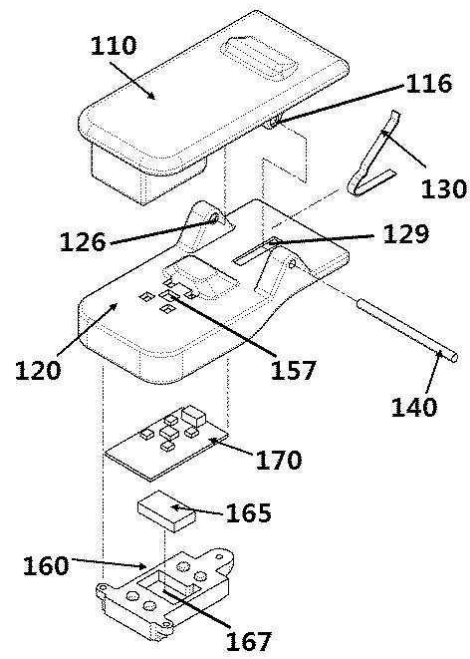
도면7



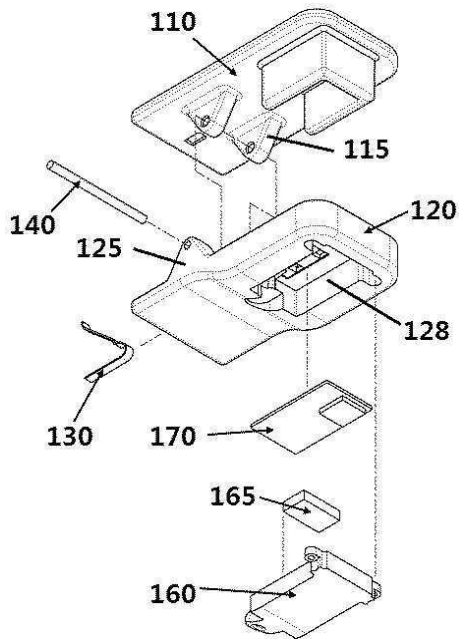
도면8



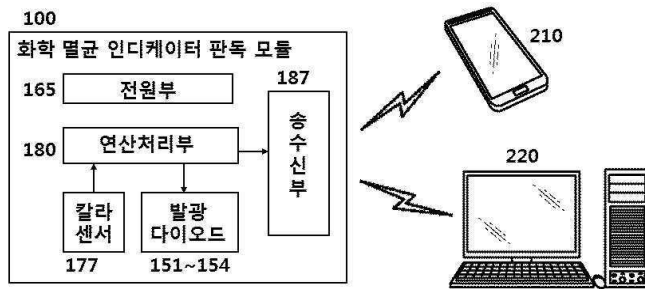
도면9



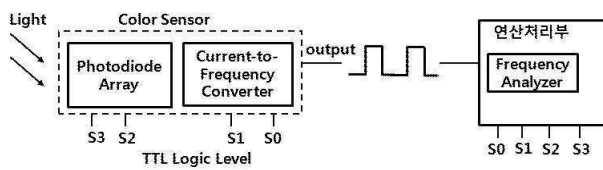
도면10



도면11



도면12



도면13

