



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0134687  
(43) 공개일자 2020년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61L 2/025 (2006.01) A61L 2/08 (2006.01)  
A61L 2/10 (2006.01) A61L 2/26 (2006.01)  
B08B 3/00 (2006.01) B08B 3/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61L 2/025 (2013.01)  
A61L 2/088 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0060495

(22) 출원일자 2019년05월23일

심사청구일자 2019년05월23일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

주식회사 뉴트렉스테크놀로지

충청남도 금산군 추부면 송암로 135

(72) 발명자

박지용

경기도 고양시 일산동구 노루목로 80 호수마을3단지아파트 312동 201호

김성한

서울 송파구 올림픽로 212 A동 3810호

김정운

서울특별시 은평구 증산로15길 35-10 2동 902호

(74) 대리인

특허법인지담

전체 청구항 수 : 총 10 항

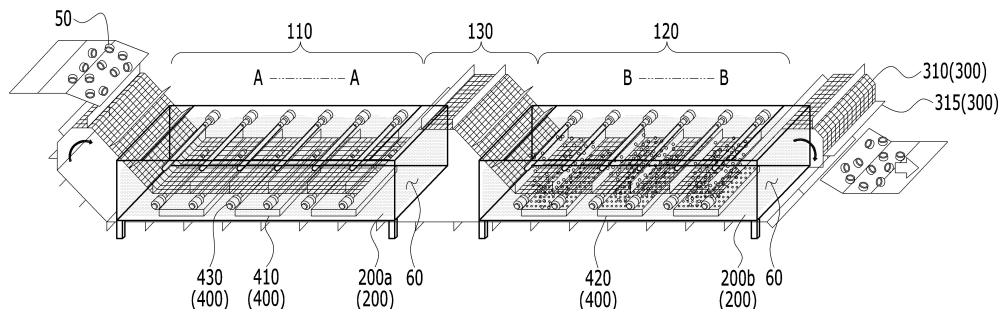
(54) 발명의 명칭 병 마개 살균 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 세척수를 수용하는 공간을 형성하는 배스 유닛; 적어도 일부가 상기 배스 유닛에 수용되어 상기 세척수에 잠기는 컨베이어 벨트를 구비하는, 수송 유닛; 그리고 살균 유닛을 포함하고, 상기 살균 유닛은, 상기 배스 유닛에 수용되며, 초음파를 제공하는 제1 살균 모듈; 상기 배스 유닛에 수용되며, 상기 세척수에 에어 버블(air bubble)을 제공하는 제2 살균 모듈; 그리고 상기 배스 유닛에 수용되며, 외면(外面)에 광촉매 부재가 코팅되고, 내측에 자외선 램프가 구비된, 제3 살균 모듈을 포함하며, 상기 제1 살균 모듈, 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는, 상기 배스 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하고, 상기 제2 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는, 상기 배스 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하는, 살균 장치를 제공한다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

**A61L 2/10** (2013.01)

**A61L 2/26** (2013.01)

**B08B 3/003** (2013.01)

**B08B 3/123** (2013.01)

**A61L 2202/17** (2013.01)

**A61L 2202/23** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

세척수를 수용하는 공간을 형성하는 배쓰 유닛;

적어도 일부가 상기 배쓰 유닛에 수용되어 상기 세척수에 잠기는 컨베이어 벨트를 구비하는, 수송 유닛; 그리고  
살균 유닛을 포함하고,

상기 살균 유닛은,

상기 배쓰 유닛에 수용되며, 초음파를 제공하는 제1 살균 모듈;

상기 배쓰 유닛에 수용되며, 상기 세척수에 에어 버블(air bubble)을 제공하는 제2 살균 모듈; 그리고

상기 배쓰 유닛에 수용되며, 외면(外面)에 광촉매 부재가 코팅되고, 내측에 자외선 램프가 구비된, 제3 살균 모듈을 포함하며,

상기 제1 살균 모듈, 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는,

상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하고,

상기 제2 살균 모듈, 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는,

상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하는,

살균 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배쓰 유닛은,

상기 세척수를 수용하는 공간을 형성하되 서로 이격된 제1 배쓰와 제2 배쓰를 포함하고,

상기 제1 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈은,

상기 제1 배쓰에 수용되고,

상기 제2 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈은,

상기 제2 배쓰에 수용되는,

살균 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제3 살균 모듈은,

상기 컨베이어 벨트의 상부에 위치한, 제3 살균 상층 모듈; 그리고

상기 컨베이어 벨트의 하부에 위치한, 제3 살균 하층 모듈을 포함하며,

상기 제1 살균 모듈, 상기 제3 살균 하층 모듈, 상기 컨베이어 벨트, 그리고 상기 제3 살균 상층 모듈은,

상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층을 형성하고,

상기 제2 살균 모듈, 상기 제3 살균 하층 모듈, 상기 컨베이어 벨트, 그리고 상기 제3 살균 상층 모듈은,

상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층을 형성하는,

살균 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제3 살균 모듈은,

상기 컨베이어 벨트의 진행 방향에 교차되는 방향으로 연장된(elongated) 형상을 가지며,

상기 광촉매 부재는,

이산화티타늄( $TiO_2$ )인 것을 특징으로 하는,

살균 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제3 살균 모듈은,

외부로부터 전력을 제공받는, 헤드(head); 그리고

상기 헤드에 결합되며, 내부에 중공부를 형성하는, 로드(rod)를 더 포함하고,

상기 광촉매 부재는,

상기 로드(rod)의 외면(外面)에 코팅되며,

상기 자외선 램프는,

상기 로드(rod)에 수용되는 것을 특징으로 하는,

살균 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배쓰 유닛은,

상기 배쓰 유닛의 저면(底面)을 형성하는 바텀(bottom)을 포함하고,

상기 바텀은,

상부를 향하여 오목한 형상을 형성하며, 상기 살균 유닛을 수용하는, 함몰부를 포함하는,

살균 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 함몰부는,

상기 배쓰 유닛에서 컨베이어 벨트의 이송 방향으로 갈수록 하부로 경사진 제1 경사면; 그리고

상기 배쓰 유닛에서 컨베이어 벨트의 이송 방향으로 갈수록 상부로 경사진 제2 경사면을 포함하고,

상기 제1 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈은,

상기 제1 경사면의 상부에 위치하고,

상기 제2 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈은,

상기 제2 경사면의 상부에 위치하는,

살균 장치.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 배쓰 유닛의 외부에 위치하며, 상기 컨베이어 벨트 중에서 상기 배쓰 유닛의 외부에 위치하는 부분에 인접하는, 플러싱 유닛을 더 포함하고,

상기 플러싱 유닛은,

상기 컨베이어 벨트의 상부에 위치하며, 상기 컨베이어 벨트에 물을 분사하는, 물분사 노즐을 포함하는,

살균 장치.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 살균 유닛은,

상기 배쓰 유닛의 외부에 위치하며, 상기 컨베이어 벨트 중에서 상기 배쓰 유닛의 외부에 위치하는 부분에 인접하는 제4 살균 모듈을 포함하고,

상기 제4 살균 모듈은,

상기 컨베이어 벨트에 공기를 분사하는, 에어 노즐; 그리고

상기 컨베이어 벨트에 자외선을 제공하는, 자외선 발생기를 포함하는,

살균 장치.

## 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 컨베이어 벨트는,

병 마개(bottle closure)를 수송하며,

상기 살균 유닛은,

상기 병 마개를 살균하는 것을 특징으로 하는,

살균 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 살균 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 병 마개 살균 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 식음료를 담은 병 마개의 위생 처리는 매우 중요하다. 이러한 병 마개에 남아있는 박테리아, 바이러스, 곰팡이, 효모 및 포자는, 제품의 품질 및 안전성에 심각한 영향을 미칠 수 있으며 잠재적으로 부정적인 고객 반응 또는 제품 회수로 이어질 수 있다.

[0003] 병 마개는 복잡한 형태와 나선형 스크루를 가질 수 있다. 따라서 자외선과 같은 광 살균 방법은, 병 마개의 일면을 살균하므로 병 마개의 전체를 소독하기 어려울 수 있다. 따라서 병 마개와 병을 살균하는데 묽은 과초산(peracetic acid, PAA)이 일반적으로 사용될 수 있다.

[0004] 과초산이 분해되면서 생성되는 아세트산은, 배수 안에 존재하는 미생물의 성장을 자극 할 수 있다. 또한 과초산을 이용한 살균 방법은, 다른 소독제에 비해 높은 비용을 필요로 하며, 과초산이 고온 또는 고농도로 처리되어야 하거나, 상대적으로 긴 처리 시간이 요구될 수 있으며, 상당한 양의 물을 필요로 할 수 있다.

[0005] 따라서 복잡한 형상의 병 마개를 효과적으로 살균하면서 상대적으로 낮은 비용이 소용되는 살균 장치의 개발이

요구될 수 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0049279 A

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 병 마개를 효과적으로 살균하는 살균 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 다른(another) 기술적 과제는, 초음파와 광촉매 부재를 효과적으로 결합하여 병 마개를 살균하는 살균 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 다른(another) 기술적 과제는, 광촉매 부재와 에어 버블을 효과적으로 결합하여 병 마개를 살균하는 살균 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 측면(an aspect)에 따르면, 세척수를 수용하는 공간을 형성하는 배쓰 유닛; 적어도 일부가 상기 배쓰 유닛에 수용되어 상기 세척수에 잠기는 컨베이어 벨트를 구비하는, 수송 유닛; 그리고 살균 유닛을 포함하고, 상기 살균 유닛은, 상기 배쓰 유닛에 수용되며, 초음파를 제공하는 제1 살균 모듈; 상기 배쓰 유닛에 수용되며, 상기 세척수에 에어 버블(air bubble)을 제공하는 제2 살균 모듈; 그리고 상기 배쓰 유닛에 수용되며, 외면(外面)에 광촉매 부재가 코팅되고, 내측에 자외선 램프가 구비된, 제3 살균 모듈을 포함하며, 상기 제1 살균 모듈, 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는, 상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하고, 상기 제2 살균 모듈과 상기 제3 살균 모듈, 그리고 상기 컨베이어 벨트는, 상기 배쓰 유닛에서 순차적으로 층(layer)을 형성하는, 살균 장치를 제공할 수 있다.

### 발명의 효과

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 살균 장치는, 병 마개를 효과적으로 살균할 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 살균 장치는, 초음파와 광촉매 부재를 효과적으로 결합하여 병 마개를 살균할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 살균 장치는, 광촉매 부재와 에어 버블을 효과적으로 결합하여 병 마개를 살균할 수 있다.

[0015] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은, 본 발명의 제1 실시예에 따른 살균 장치를 나타낸 도면이다.

도 2는, 도 1에 도시된 살균 장치를 A-A 및 B-B를 따라 자른 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 살균 장치의 단면을 나타낸 도면이다.

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 살균 모듈을 나타낸 도면이다.

도 5는, 플러싱 유닛을 나타낸 도면이다.

도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 제4 살균 모듈을 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0018] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0019] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 장치(100)를 나타낸 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 장치(100)는, 병 마개(50, bottle closure)를 살균할 수 있다. 이런 맥락에서, 살균 장치(100)는, “병 마개 살균 장치”라 칭할 수 있다. 도 1에 도시된 살균 장치(100)는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 살균 장치(100)를 나타낼 수 있다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 살균 장치(100)는, 배쓰 유닛(200, bath unit)을 포함할 수 있다. 배쓰 유닛(200)은, 수용 공간을 형성할 수 있다. 배쓰 유닛(200)은, 액체를 수용할 수 있다. 예를 들어 배쓰 유닛(200)은, 세척수(60)를 수용할 수 있다. 배쓰 유닛(200)은, 병 마개(50)가 살균되는 공간을 제공할 수 있다.
- [0023] 배쓰 유닛(200)은, 복수 개로 제공될 수 있다. 예를 들어, 배쓰 유닛(200)은, 제1 배쓰(200a)와 제2 배쓰(200b)를 포함할 수 있다. 제1 배쓰(200a)와 제2 배쓰(200b)는, 서로 이격될 수 있다.
- [0024] 살균 장치(100)는, 복수 개의 영역으로 구분될 수 있다. 제1 영역(110)은, 제1 배쓰(200a)의 영역을 의미할 수 있다. 제2 영역(120)은, 제2 배쓰(200b)의 영역을 의미할 수 있다. 제3 영역(130)은, 제1 배쓰(200a)와 제2 배쓰(200b)의 사이를 의미할 수 있다.
- [0025] 살균 장치(100)는, 수송 유닛(300)을 포함할 수 있다. 수송 유닛(300)은, 컨베이어 벨트(310)를 포함할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 병 마개(50)를 수송할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)의 일부는, 배쓰 유닛(200)에 수용될 수 있다. 예를 들어 컨베이어 벨트(310)의 일부는, 배쓰 유닛(200)에 저장된 세척수(60)에 잠길 수 있다. 예를 들어 컨베이어 벨트(310)의 일부는, 수송 유닛(300)이 작동함에 따라, 배쓰 유닛(200)의 외부에서 배쓰 유닛(200)의 내부로 이동하고 다시 배쓰 유닛(200)의 외부로 이동할 수 있다.
- [0026] 수송 유닛(300)은, 구획 벽(315)을 포함할 수 있다. 구획 벽(315)은, 복수 개로 제공될 수 있다. 구획 벽(315)은, 컨베이어 벨트(310)의 일면(一面)에서 돌출된 형상을 형성할 수 있다. 인접한 두 개의 구획 벽(315) 사이에, 병 마개(50)가 위치할 수 있다. 구획 벽(315)은, 병 마개(50)가 컨베이어 벨트(310)에서 미끄러지는 것을 방지할 수 있다.
- [0027] 도면에 도시되지 않았으나, 수송 유닛(300)은, 컨베이어 벨트(310)를 지지하는 “지지 부재”와, 컨베이어 벨트(310)를 구동하는 “구동부”를 포함할 수 있다. 지지 부재는, 배쓰 유닛(200)의 내외부에 설치될 수 있다. 구동부는, 컨베이어 벨트(310)에 구동력을 제공하여 컨베이어 벨트(310)가 이동할 수 있도록 할 수 있다.
- [0028] 컨베이어 벨트(310)는, 제1 영역(110)에서 제2 영역(120)을 향하는 방향으로, 병 마개(50)를 수송할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 제1 영역(110)과 제2 영역(120)에서, 세척수(60)에 잠길 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 제3 영역(130)에서, 세척수(60)와 분리될 수 있다. 예를 들어 컨베이어 벨트(310)는, 제3 영역(130)에서 공기(air)에 노출될 수 있다.

- [0029] 제1 영역(110)에서 제2 영역(120)을 향하는 방향은, 컨베이어 벨트(310)에 의해 병 마개(50)가 이송되는 방향과 나란할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)에 의해 병 마개(50)가 이송되는 방향은, “제1 방향” 또는 “종방향(縱方向)”이라 칭할 수 있다. 제1 방향 또는 종방향과 수직하되 수평면(horizontal plane)에 위치하는 방향은, “제2 방향” 또는 “횡방향(橫方向)”이라 칭할 수 있다.
- [0030] 살균 장치(100)는, 살균 유닛(400)을 포함할 수 있다. 살균 유닛(400)은, 병 마개(50)를 살균할 수 있다. 살균 유닛(400)은, 제1 살균 모듈(410)을 포함할 수 있다. 제1 살균 모듈(410)은, 배쓰 유닛(200)의 내부에 위치할 수 있다. 예를 들어 제1 살균 모듈(410)은, 초음파를 발생시킬 수 있다. 예를 들어 제1 살균 모듈(410)은, 초음파 진동자를 포함할 수 있다.
- [0031] 제1 살균 모듈(410)은, 세척수(60)에 캐비테이션 파열(cavitation implosion)을 발생시킬 수 있다. 이로써 제1 살균 모듈(410)은, 세척수(60) 및 병 마개(50)에 잔류하는 미생물을 비활성화(inactivation)시킬 수 있다. 예를 들어 제1 살균 모듈(410)은, 병 마개(50)에 위치하는 미생물을 분해할 수 있다.
- [0032] 살균 유닛(400)은, 제2 살균 모듈(420)을 포함할 수 있다. 제2 살균 모듈(420)은, 배쓰 유닛(200)에 위치할 수 있다. 예를 들어 제2 살균 모듈(420)은, 제2 배쓰(200b)에 위치할 수 있다. 제2 살균 모듈(420)은, 에어 버블(air bubble)을 형성시킬 수 있다. 제2 살균 모듈(420)에 의해 생성된 에어 버블은, 세척수(60)에 난류(turbulence)를 발생시킬 수 있다. 세척수(60)에 난류가 형성되면, 세척수(60)에 담긴 병 마개(50)는 무작위로 회전할 수 있다.
- [0033] 살균 유닛(400)은, 제3 살균 모듈(430)을 포함할 수 있다. 제3 살균 모듈(430)은, 배쓰 유닛(200)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제3 살균 모듈(430)은, 제1 배쓰(200a)와 제2 배쓰(200b) 중 적어도 하나에 위치할 수 있다. 제3 살균 모듈(430)은, 광촉매(photocatalytic) 방식으로 미생물을 처리할 수 있다.
- [0034] 제3 살균 모듈(430)은, 내부에 위치하는 자외선 램프(UV lamp)와 외면(外面)에 도포된(또는 코팅된) 광촉매 부재를 포함할 수 있다. 광촉매 부재는, 예를 들어, 이산화티타늄( $\text{TiO}_2$ )을 포함할 수 있다. 자외선 램프(또는 자외선 램프)에서 자외선이 발생되면, 이산화티타늄은 세척수(60)에 히드록실( $\text{OH}^\cdot$ ) 라디칼을 제공할 수 있다. 히드록실 라디칼은, 세척수(60) 및 병 마개(50)에 부착된 미생물을 비활성화시킬 수 있다.
- [0035] 제2 살균 모듈(420)에 의해 발생된 에어 버블의 적어도 일부는, 제3 살균 모듈(430)에 적어도 일시적으로 부착될 수 있다. 제3 살균 모듈(430)에 부착되는 에어 버블은, 마이크로 버블(micro-bubble)을 포함할 수 있다. 제3 살균 모듈(430)에 부착된 에어 버블은, 세척수의 살균력을 증가시킬 수 있다.
- [0036] 제3 살균 모듈(430)은, 석영관을 구비할 수 있다. 석영관(quartz tube)은, 석영(quartz)을 소재로 형성될 수 있다. 석영관은 내부에 공간을 형성할 수 있다. 석영관은, 자외선 램프를 수용할 수 있다. 석영관에 광촉매 부재가 코팅될 수 있다.
- [0037] 제3 살균 모듈(430)에 구비된 자외선 램프에서 발생하는 자외선의 파장은, 특정 범위로 한정될 수 있다. 예를 들어 제3 살균 모듈(430)에 구비된 자외선 램프에서 발생하는 자외선의 파장은, 약 254nm일 수 있다.
- [0038] 제3 살균 모듈(430)은, 길이 방향을 형성할 수 있다. 제3 살균 모듈(430)은, 길이 방향으로 연장된(elongated) 형상을 형성할 수 있다. 제3 살균 모듈(430)의 길이 방향은, 횡방향과 나란할 수 있다. 즉 제3 살균 모듈(430)의 길이 방향은, 병 마개(50)의 이송 방향과 교차될 수 있다. 예를 들어 제3 살균 모듈(430)에 구비된 석영관의 길이 방향은, 제3 살균 모듈(430)의 길이 방향일 수 있다. 제3 살균 모듈(430)은 복수 개로 제공될 수 있다. 복수 개의 제3 살균 모듈(430)은, 배쓰 유닛(200)에서 컨베이어 벨트(310)의 이송 방향으로 배치될 수 있다.
- [0039] 살균 유닛(400)에 의한 병 마개(50)의 살균 과정을 살펴볼 수 있다. 제1 배쓰(200a)에서, 제1 살균 모듈(410)과 제3 살균 모듈(430)은, 히드록실 라디칼과 초음파 에너지를 이용하여, 병 마개(50) 표면의 미생물을 처리할 수 있다. 이 과정에서 세척수(60)가 소독되어 재사용될 수 있다. 따라서 세척수(60)의 과도한 사용이 억제될 수 있다. 또한 세척수(60)는 상대적으로 오랜 시간 동안 사용될 수 있다. 한편, 제3 살균 모듈(430)의 이산화티타늄은, 제3 살균 모듈(430)의 외면에 고정되므로, 세척수(60)나 병 마개(50)에 결합되지 않으며, 반영구적으로 사용될 수 있으므로 비용 절감 및 에너지 소비 측면에서 유리할 수 있다.
- [0040] 제2 배쓰(200b)에서, 제2 살균 모듈(420)과 제3 살균 모듈(430)은, 히드록실 라디칼을 이용하여, 병 마개(50) 표면의 미생물을 처리할 수 있다. 병 마개(50)는, 오목한 부분을 형성할 수 있고 주름진 형상을 형성할 수 있다. 따라서 병 마개(50)의 기하학적 형상은, 병 마개(50)의 살균 작용에 있어서 제한 요소가 될 수 있다. 제2 살균 모듈(420)에 의해 발생된 에어 버블(air bubble)은, 병 마개(50)를 무작위로 회전시킬 수 있다. 따라서 제



2 살균 모듈(420)은, 병 마개(50)의 기하학적 형상에 기인한 살균 작용에 있어서 제한 요소를 적어도 일부 해소할 수 있다.

[0041] 제1 배쓰(200a)에서, 제1 살균 모듈(410), 제3 살균 모듈(430), 그리고 컨베이어 벨트(310)는, 순차적으로 층(layer)을 형성할 수 있다. 제2 배쓰(200b)에서, 제2 살균 모듈(420), 제3 살균 모듈(430), 그리고 컨베이어 벨트(310)는, 순차적으로 층(layer)을 형성할 수 있다.

[0042] 도 1에서, 제1 배쓰(200a)에 제1 살균 모듈(410)과 제3 살균 모듈(430)이 위치하고, 제2 배쓰(200b)에 제2 살균 모듈(420)과 제3 살균 모듈(430)이 위치하는 것으로 도시되나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어 제1 배쓰(200a)에 제1 살균 모듈(410), 제2 살균 모듈(420), 그리고 제3 살균 모듈(430)이 위치할 수 있다. 이 경우, 각 살균 모듈(410, 420, 430)의 특징이, 제1 배쓰(200a)에서 구현될 수 있다.

[0043] 도 1에서 도시된 살균 장치(100)를 이용하는 살균 방법은, 상대적으로 낮은 온도의 세척수(60)를 요구할 수 있다. 반면 기존의 과조산을 이용하는 살균 방법은, 상대적으로 높은 온도의 세척수(60)를 요구할 수 있다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 살균 장치(100)는, 기존의 살균 장치에 비하여, 상대적으로 낮은 에너지를 소비할 수 있다.

[0044] 도 2는, 도 1에 도시된 살균 장치(100)를 A-A 및 B-B를 따라 자른 단면을 나타낸 도면이다. 도 2에서, 설명의 편의를 위하여, 병 마개(50)의 표시와 구획 벽(315)의 표시는 생략될 수 있다.

[0045] 도 2의 (a)를 참조하면, 배쓰 유닛(200)은, 바텀(210, bottom)을 포함할 수 있다. 바텀(210)은, 배쓰 유닛(200)의 바닥을 형성할 수 있다. 배쓰 유닛(200)의 바닥은, 배쓰 유닛(200)의 저면(底面)을 의미할 수 있다. 제1 살균 모듈(410)은, 바텀(210)의 상부에 위치할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 제1 살균 모듈(410)의 상부에 위치할 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 세척수(60)에 잠길 수 있다.

[0046] 제3 살균 모듈(430)은, 적어도 하나의 층(layer)을 형성할 수 있다. 예를 들어 제3 살균 모듈(430)은, 제3 살균 하층 모듈(430a)과 제3 살균 상층 모듈(430b)을 포함할 수 있다.

[0047] 제3 살균 하층 모듈(430a)은, 컨베이어 벨트(310)의 하부에 위치할 수 있다. 제3 살균 상층 모듈(430b)은, 컨베이어 벨트(310)의 상부에 위치할 수 있다. 따라서, 제3 살균 모듈(430)은, 컨베이어 벨트(310)에 의해 이송되는 병 마개(50)의 상부와 하부에서 각각 살균력을 제공할 수 있다.

[0048] 제1 살균 모듈(410)과 제3 살균 모듈(430)은, 히트록실 라디칼과 초음파 에너지를 이용하여, 병 마개(50, 도 1 참조)를 살균할 수 있다. 제1 살균 모듈(410)은, 초음파 에너지를 이용하여 병 마개(50, 도 1 참조)에 부착된 이물질을 병 마개(50, 도 1 참조)에서 분리시킬 수 있다.

[0049] 도 2의 (b)를 참조하면, 제2 살균 모듈(420)은, 바텀(210)의 상부에 위치할 수 있다. 제3 살균 하층 모듈(430a)은, 제2 살균 모듈(420)의 상부에 위치할 수 있다. 제3 살균 하층 모듈(430a)은, 제2 살균 모듈(420)과 컨베이어 벨트(310)의 사이에 위치할 수 있다. 제3 살균 상층 모듈(430b)은, 컨베이어 벨트(310)의 상부에 위치할 수 있다.

[0050] 제2 살균 모듈(420)은, 세척수(60)에 난류(turbulence)를 형성시킬 수 있다. 세척수(60)에 난류가 형성되면, 컨베이어 벨트(310)에 위치하는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 무작위로 회전할 수 있다. 따라서 컨베이어 벨트(310)에 위치하는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 제3 살균 모듈(430)에 의해 효과적으로 살균될 수 있다.

[0051] 도 3은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 살균 장치(100)의 단면을 나타낸 도면이다. 도 3에서, 설명의 편의를 위하여, 구획 벽(315, 도 1 참조)의 표시와 병 마개(50)의 표시는 생략될 수 있다. 도 3에서, 설명의 편의를 위하여, 제3 살균 모듈 상층 모듈(430b, 도 2 참조)의 표시는 생략될 수 있다.

[0052] 도 3을 참조하면, 바텀(210)은, 함몰부(211)를 포함할 수 있다. 함몰부(211)는, 상부를 향하여 오목한 형상을 형성할 수 있다. 예를 들어 함몰부(211)는, 살균 유닛(400)을 향하여 오목한 형상을 형성할 수 있다. 함몰부(211)는, 경사면(2111, 2112)을 형성할 수 있다. 예를 들어 함몰부(211)는, 제1 경사면(2111)과 제2 경사면(2112)을 포함할 수 있다. 경사면(2111, 2112)은, 제1 경사면(2111)과 제2 경사면(2112) 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 경사면(2111, 2112)은, 바텀(210)의 상면(上面)에 형성될 수 있다. 경사면(2111, 2112)은, 상부를 비스듬히 마주할 수 있다. 제1 경사면(2111)과 제2 경사면(2112)은, 서로 비스듬히 마주할 수 있다. 제1 경사면(2111)과 제2 경사면(2112)은, 전체적으로 노치(notch)의 형상을 형성할 수 있다. 제1 경사면(2111)은, 배쓰 유닛(200)에서 컨베이어 벨트(310)의 이송 방향으로 갈수록 하부로 경사질 수 있다. 제2 경사면(2112)은, 배

쓰 유닛(200)에서 컨베이어 벨트(310)의 이송 방향으로 갈수록 상부로 경사질 수 있다.

- [0053] 함몰부(211)는, 살균 유닛(400)을 수용할 수 있다. 예를 들어 제1 경사면(2111)의 상부에, 제1 살균 모듈(410)과 제3 살균 모듈(430)이 위치할 수 있다. 예를 들어 제2 경사면(2112)의 상부에, 제2 살균 모듈(420)과 제3 살균 모듈(430)이 위치할 수 있다.
- [0054] 컨베이어 벨트(310)는, 바텀(210)의 상면(上面)과 이격되되 바텀(210)의 상면(上面)을 따라 배치될 수 있다. 컨베이어 벨트(310)는, 병 마개(50, 도 1 참조)를 수송할 수 있다.
- [0055] 병 마개(50, 도 1 참조)가 살균되는 과정을 살펴볼 수 있다. 제1 경사면(2111) 상부를 지나가는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 제1 경사면(2111) 상부에 위치한 제1 살균 모듈(410)과 제3 살균 모듈(430)로부터 살균력을 제공받을 수 있다. 또한, 제1 경사면(2111) 상부를 지나가는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 제2 경사면(2112) 상부에 위치한 제3 살균 모듈(430)으로부터 살균력을 제공받을 수 있다.
- [0056] 제2 경사면(2112) 상부를 지나가는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 제2 경사면(2112) 상부에 위치한 제2 살균 모듈(420)과 제3 살균 모듈(430)로부터 살균력을 제공받을 수 있다. 또한 제2 경사면(2112) 상부를 지나가는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 제1 경사면(2111) 상부에 위치한 제3 살균 모듈(430)로부터 살균력을 제공받을 수 있다.
- [0057] 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 살균 모듈(430)을 나타낸 도면이다. 도 4의 (a)를 참조하면, 제3 살균 모듈(430)은, 헤드(431, head)를 포함할 수 있다. 헤드(431)는, 외부 전원에 연결되어 전력을 제공받을 수 있다. 헤드(431)는, 배쓰 유닛(200, 도 1 참조)에 결합되거나 연결될 수 있다.
- [0058] 제3 살균 모듈(430)은, 로드(433, rod)를 포함할 수 있다. 로드(433)는, 헤드(431)에 결합될 수 있다. 로드(433)는, 길이 방향으로 연장된(elongated) 형상을 가질 수 있다. 로드(433)의 길이 방향은, 제3 살균 모듈(430)의 길이 방향을 의미할 수 있다. 로드(433)의 길이 방향은, 헤드(431)에서 로드(433)를 향하는 방향과 나란할 수 있다.
- [0059] 도 4의 (b)는, 도 4의 (a)에 도시된 로드(433)를 C-C로 자른 단면을 나타낸 도면이다. 도 4의 (b)를 참조하면, 로드(433)는, 내부에 중공부를 형성할 수 있다. 로드(433)는, 투명할 수 있다. 로드(433)는, 예를 들어, 투명할 수 있다. 로드(433)는, 예를 들어, 석영(quartz)으로 구성될 수 있다.
- [0060] 제3 살균 모듈(430)은, 자외선 램프(435)를 포함할 수 있다. 자외선 램프(435)는, 로드(433)의 내부에 수용될 수 있다. 자외선 램프(435)는, 헤드(431)에 결합되거나 고정될 수 있다. 자외선 램프(435)는, 헤드(431)로부터 전력을 제공받을 수 있다. 자외선 램프(435)는, 자외선을 생성할 수 있다.
- [0061] 제3 살균 모듈(430)은, 광촉매 부재(434)를 포함할 수 있다. 광촉매 부재(434)는, 로드(433)에 도포되어 형성될 수 있다. 광촉매 부재(434)는, 예를 들어, 로드(433)의 외면(外面)에 형성될 수 있다. 광촉매 부재(434)는 자외선에 반응하여 광촉매 기능을 수행할 수 있다. 광촉매 부재(434)는, 예를 들어, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>)을 포함할 수 있다.
- [0062] 도 5는, 플러싱 유닛(500)을 나타낸 도면이다. 플러싱 유닛(500)은, 제3 영역(130, 도 1 참조)에 위치할 수 있다. 제1 배쓰(200a)를 통과한 병 마개(50, 도 1 참조)는, 이물질에 결합된 상태에서 제3 영역(130)을 통과할 수 있다.
- [0063] 플러싱 유닛(500)은, 물분사 노즐(510)을 포함할 수 있다. 물분사 노즐(510)은, 제3 영역(130)에 위치할 수 있다. 물분사 노즐(510)은, 제3 영역(130)에 위치하는 컨베이어 벨트(310)의 상부에 위치할 수 있다. 물분사 노즐(510)은, 컨베이어 벨트(310)를 향하여 물줄기(90)를 제공할 수 있다. 물분사 노즐(510)은, 병 마개(50, 도 1 참조)에 부착된 이물질을 병 마개(50, 도 1 참조)로부터 분리시킬 수 있다.
- [0064] 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 제4 살균 모듈(440)을 나타낸 도면이다. 도 6에서, 도 1에 도시된 제3 영역(130)의 단면이 표시될 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 도 6에서 병 마개(50, 도 1 참조)의 표시와 구획 벽(315)의 표시는 생략될 수 있다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 살균 유닛(400, 도 1 참조)은, 제4 살균 모듈(440)을 포함할 수 있다. 제4 살균 모듈(440)은, 제3 영역(130, 도 1 참조)에 위치할 수 있다. 즉, 제4 살균 모듈(440)은, 배쓰 유닛(200)의 외부에 위치할 수 있다. 또는 제4 살균 모듈(440)은, 제1 배쓰(200a)와 제2 배쓰(200b)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0066] 제4 살균 모듈(440)은, 공기(air)에 노출될 수 있다. 제4 살균 모듈(440)은, 세척수(60, 도 1 참조)에서 분리될 수 있다. 제4 살균 모듈(440)은, 자외선 발생기(441)와 에어 노즐(443)을 포함할 수 있다.

[0067] 에어 노즐(443)은, 공기(air)를 분사할 수 있다. 즉 에어 노즐(443)은, 바람(80)을 형성할 수 있다. 에어 노즐(443)은, 컨베이어 벨트(310)를 향하여 공기를 분사할 수 있다. 예를 들어 에어 노즐(443)은, 컨베이어 벨트(310)의 하부에 위치하며 컨베이어 벨트(310)를 향하여 공기를 분사할 수 있다. 에어 노즐(443)이 컨베이어 벨트(310)를 향하여 공기를 분사하면, 컨베이어 벨트(310)에 위치하는 병 마개(50, 도 1 참조)는, 자세를 변경할 수 있다.

[0068] 자외선 발생기(441)는, 컨베이어 벨트(310)에 자외선을 조사할 수 있다. 에어 노즐(443)이 병 마개(50, 도 1 참조)의 자세를 변경시킴에 따라, 자외선 발생기(441)는 병 마개(50, 도 1 참조)의 표면을 전체적으로 자외선에 노출시킬 수 있다. 따라서 제4 살균 모듈(440)은, 컨베이어 벨트(310)에서 수송되는 병 마개(50, 도 1 참조)를 효과적으로 살균할 수 있다.

[0069] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

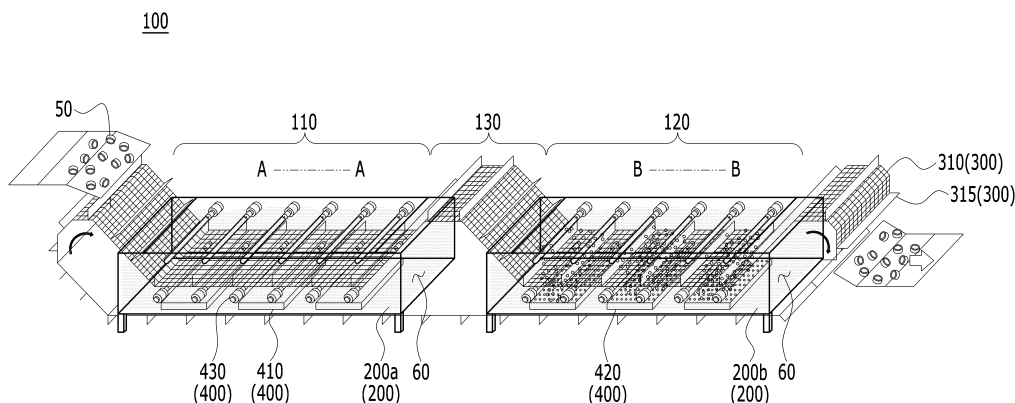
[0070] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

[0071] 100: 살균 장치    110: 제1 영역  
120: 제2 영역    130: 제3 영역  
200: 배스 유닛    200a: 제1 배스  
200b: 제2 배스    300: 수송 유닛  
400: 살균 유닛    410: 제1 살균 모듈  
420: 제2 살균 모듈    430: 제3 살균 모듈  
440: 제4 살균 모듈    500: 플러싱 유닛

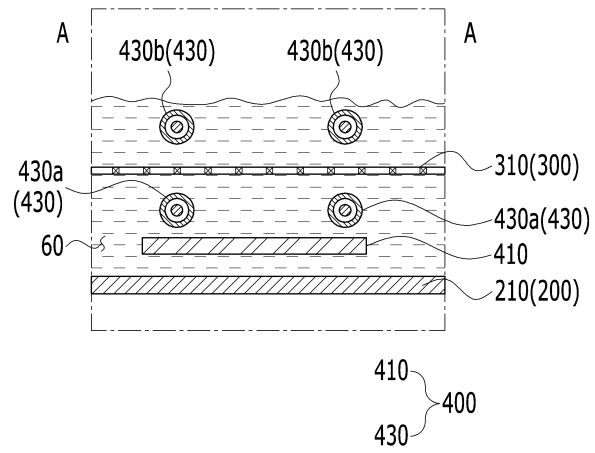
## 도면

### 도면1

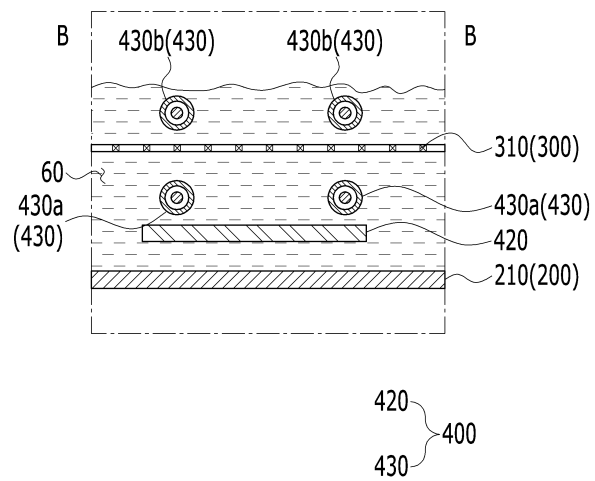


도면2

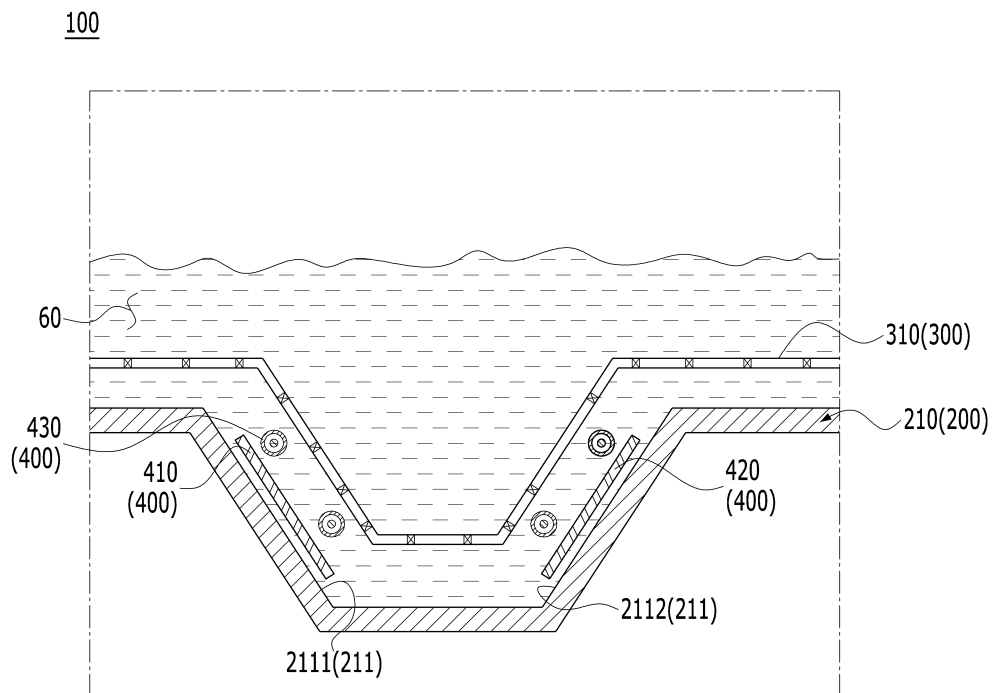
(a)



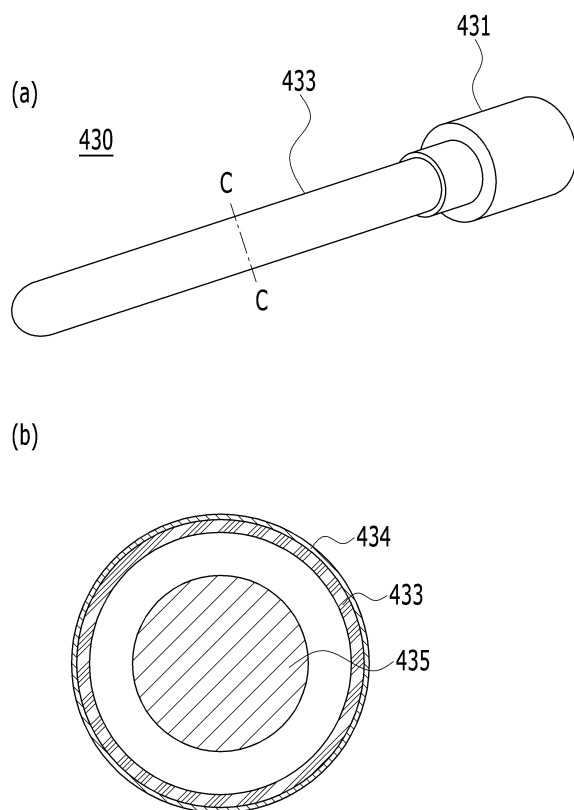
(b)



도면3

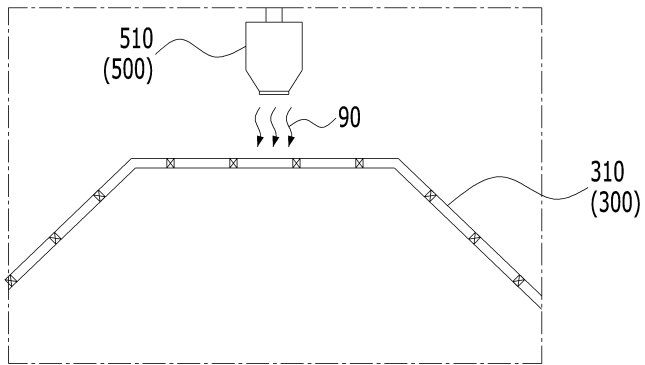


도면4



도면5

130



도면6

130

