



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월03일

(11) 등록번호 10-1617989

(24) 등록일자 2016년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61L 2/10 (2006.01) A61L 9/20 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7032103

(22) 출원일자(국제) 2013년04월25일

심사청구일자 2014년11월17일

(85) 번역문제출일자 2014년11월17일

(65) 공개번호 10-2015-0008413

(43) 공개일자 2015년01월22일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/062247

(87) 국제공개번호 WO 2013/175931

국제공개일자 2013년11월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2012-115880 2012년05월21일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

JP2000334448 A

US20070272877 A1

JP평성11000386 A

WO2002092514 A2

(73) 특허권자

엔오케이 가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나도쿠 시바-다이몬 1-12-15

(72) 발명자

니카모토 히로유키

일본, 2510042 가나가와, 후지사와-시, 츠지도 신마치, 4-3-1, 엔오케이 가부시키가이샤내

(74) 대리인

김윤배, 강철중

전체 청구항 수 : 총 1 항

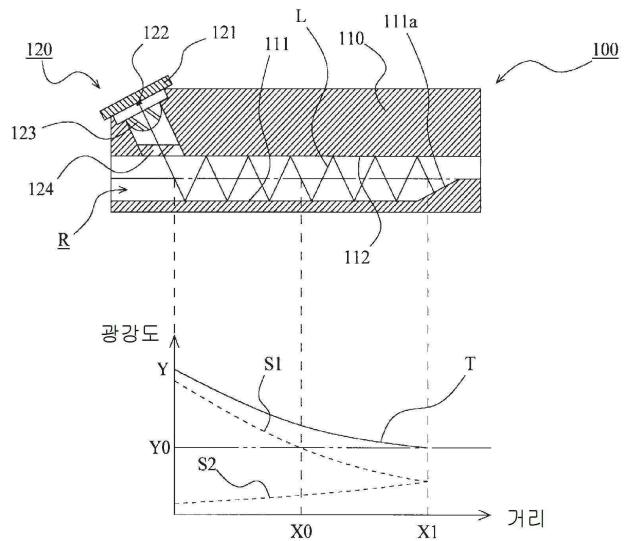
심사관 : 김의태

(54) 발명의 명칭 살균 장치

(57) 요 약

소형화를 도모하면서 살균 효율의 향상을 도모한 살균 장치를 제공한다. 살균 대상으로 되는 유체의 유로(R)를 갖는 하우징(110)과, 하우징(110)에 설치되어 유로(R) 내에 자외선을 조사하는 LED 소자(122)를 갖춘 살균 장치(100)에 있어서, 유로(R)의 내벽면은, LED 소자(122)로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면(제1 반사면(111), 제2 반사면(112))을 가짐과 더불어, 제1 반사면(111) 측에는 상기 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 당해 광을 원래의 방향으로 향하여 되돌려 보내는 리턴면(111a)이 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

살균 대상으로 되는 유체의 유로를 갖는 하우징과,

상기 하우징에 설치되어 상기 유로 내에 자외선을 조사하기 위한 광원을 갖춘 살균 장치에 있어서,

상기 유로의 내벽면은, 상기 광원으로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서, 상기 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면을 가짐과 더불어,

상기 한 쌍의 반사면 중 한쪽의 반사면 측에는, 상기 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 당해 광을 원래의 방향으로 되돌려 보내는 리턴면이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 살균 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 액체나 기체 등의 유체를 살균하는 살균 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

정수기 등에 있어서, 자외선을 조사함으로써 물의 살균(殺菌)을 실시하는 살균 장치를 갖춘 것이 알려져 있다 (특히 문헌 1 참조). 또, 유로 내에 자외선을 조사할 때에 조사 광을 반복해서 반사시키는 기술도 알려져 있다 (특히 문헌 2 참조).

[0003]

도 9를 참조하여, 유로 내에 자외선을 조사할 때에 조사 광을 반복해서 반사시키면서 물 등의 유체의 살균을 실시하는 경우의 가상 기술에 대해 설명한다. 도 9는 가상 기술에 따른 살균 장치의 모식적 단면도이다.

[0004]

살균 장치(600)는 살균 대상으로 되는 유체의 유로(R)를 갖는 하우징(610)과, 하우징(610)에 설치되는 광원 유닛(620)을 구비하고 있다. 광원 유닛(620)에는, 유로(R) 내에 자외선을 조사하기 위한 광원인 LED 소자(621)가 구비되어 있다. 그리고, 유로(R)의 내벽면은 LED 소자(621)로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면(611, 612)을 가지고 있다. 또한, 도 9 중의 선(L)은 LED 소자(621)로부터 조사된 자외선의 중심(광축)을 나타내고 있다.

[0005]

도 9에 나타낸 단면도의 아래쪽에는, 유로(R)의 중심선 상에서의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 거리와 광강도의 관계를 그래프로 나타내고 있다. 도시된 바와 같이, 광강도는 거리의 제곱에 반비례하도록 감쇠한다. 도시의 예에서는, 자외선이 하우징(610)의 외부로 누출될 때에는, 인체 등에 영향을 주지 않을 정도까지 광강도가 저하하고 있다. 여기에서, 살균 효과를 얻기 위해서는, 광강도가 일정값 이상일 필요가 있다. 자외선의 파장에 따라 그 값을 다르지만, 도시의 LED 소자(621)에 의해 조사되는 자외선에 의해 살균 효과를 얻기 위해 필요한 광강도를 $Y_0 [J/cm^2]$ 로 한다. 이 경우, 거리 $X_0 [mm]$ 까지의 영역에서만 살균 효과가 얻어지게 된다.

[0006]

이와 같이, 자외선의 광강도는 거리의 제곱에 반비례하도록 감쇠해 간다. 그 때문에, 상기의 가상 기술의 경우에는, 살균 효과가 얻어지는 영역이 좁아 살균 효율이 낮다고 하는 문제가 있다. 또, 한편으로, 자외선이 외부로 누출될 때에는, 인체 등에 영향을 주지 않도록 하기 위해, 하우징(610)의 전장(全長; 전체 길이)을 살균 효과가 얻어지는 영역에 비해 길어지도록 구성하지 않으면 안된다고 하는 문제도 있다. 또한, 자외선은 인체에 악영향을 미치는 원인으로 되기 때문에, 살균 장치(600)가 정수기 등에 장착되는 경우에는, 정수기 등을 구성하는 다른 부재에 대해서도 열화시키는 원인으로 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본 특개 2010-214241호 공보
 (특허문헌 0002) 특허 문헌 2 : 일본 특표 2007-502200호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은, 소형화를 도모하면서 살균 효율의 향상을 도모한 살균 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해 이하의 수단을 채용했다.
- [0010] 본 발명의 살균 장치는,
- [0011] 살균 대상으로 되는 유체의 유로를 갖는 하우징과,
- [0012] 상기 하우징에 설치되어 상기 유로 내에 자외선을 조사하기 위한 광원을 갖춘 살균 장치에 있어서,
- [0013] 상기 유로의 내벽면은, 상기 광원으로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서, 상기 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면(예를 들어, 거울)을 가짐과 더불어,
- [0014] 상기 한 쌍의 반사면 중 한쪽의 반사면 측에는, 상기 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 당해 광을 원래의 방향으로 되돌려 보내는 리턴면(return surface, 반환면)이 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 자외선은 한 쌍의 반사면에 의해 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후에, 리턴면에 의해 되돌려 보내져, 여러 번 반사하면서 유로의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향해간다. 그 때문에, 유로 내를 통과하는 자외선의 광강도는 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도와 유로의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도를 합한 것으로 된다. 따라서, 유로 내를 통과하는 자외선의 광강도를 높일 수 있다. 이에 따라, 살균 효과가 얻어지는 영역을 넓힐 수 있다. 또, 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 자외선을 리턴면에서 되돌려 보낼 수 있으므로, 자외선이 하우징의 외부로 누설되어 버리는 것을 억제할 수 있다. 이에 따라, 자외선의 광강도를 인체 등에 영향을 주지 않도록 하기 위해 하우징의 전장을 길게 할 필요가 없는바, 하우징을 소형화할 수 있다.
- [0016] 한 쌍의 반사면에 대해서는, 모두 표면이 평면으로 구성됨과 더불어, 평면끼리가 평행으로 되면서 대향하도록 구성할 수 있다. 이 구성을 채용한 경우에 있어서, 광원으로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하기 위한 광원 등의 배치 구성으로서는, 예를 들어 이하의 구성을 채용할 수 있다.
- [0017] 첫째로, 한 쌍의 반사면의 법선에 대하여 광원으로부터 조사된 자외선의 방향이 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 기울어지도록, 광원을 하우징에 대해 배치시키는 구성을 채용할 수 있다.
- [0018] 둘째로, 광원으로부터 조사된 자외선의 방향을 한쌍의 반사면의 법선과 일치하도록 광원을 하우징에 배치시킴과 더불어, 한 쌍의 반사면보다 더 유로의 한쪽 측에 광원으로부터 조사된 자외선을 유로의 다른쪽 측으로 향하여 기울어지도록 반사시키는 예비 반사면을 설치하는 구성을 채용할 수 있다. 이 경우에도, 광원으로부터 조사된 자외선을 예비 반사면에 의해 반사시킨 후에, 한 쌍의 반사면에 의해 여러 번 반사시키면서 유로의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 것이 가능하게 된다.
- [0019] 또, 광원으로부터 조사된 자외선이 유로 내로 들어가는 부위에는, 살균 대상으로 되는 유체가 광원 측으로 향하지 않도록, 자외선은 투과시키면서 유체의 침입을 방지하는 창이 설치되면 좋다. 이 경우에, 광원으로부터 조사된 자외선이 최초로 반사된 반사광은 창으로 들어가지 않도록 하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 반사광 중 창으로 들어가 버린 광은 그 후 유로 내로는 돌아가지 않고 살균에 기여하지 않기 때문에, 살균 효율이 저하해

버리기 때문이다.

[0020] 이 대책으로서, 광원 측으로부터 유로 내로 향하는 자외선에 대해서는 투과시키고, 유로 내로부터 광원 측으로 향하는 자외선은 반사시키는 하프 미러를 창에 설치할 수 있다. 다만, 하프 미러의 투과율이나 반사율은 통상의 미러에 비하면 낮게 광량이 저하해 버리기 때문에, 광원이나 예비 반사면의 배치 구성에 따라 반사광이 창으로 들어가지 않도록 하는 것이 바람직하다. 그렇지만, 광원으로부터 조사되는 자외선의 방향이나, 예비 반사면에 의해 반사되는 자외선의 방향이 지나치게 유로의 다른쪽 측으로 향하면, 자외선이 반사하고 나서 다음에 반사할 때까지의 거리가 길어져 버린다. 이 경우에는, 유로 내에 있어서 자외선이 통과하지 않는 영역이 생겨(증가해) 버린다. 이 대책으로서는, 예를 들어 한 쌍의 반사면 중 한쪽에 자외선의 반사광의 방향을 조정하는 반사방향 조정면을 설치할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 각 구성은 가능한 한 조합해서 채용할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 소형화를 도모하면서 살균 효율의 향상을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 살균 장치를 구비한 정수기의 개략 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 살균 장치의 정면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예 1에 따른 살균 장치의 모식적 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예 2에 따른 살균 장치의 정면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예 2에 따른 살균 장치의 모식적 단면도이다.

도 6은 본 발명의 실시예 2에 따른 살균 장치의 불리한 점을 설명하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예 3에 따른 살균 장치의 정면도이다.

도 8은 본 발명의 실시예 3에 따른 살균 장치의 모식적 단면도이다.

도 9는 가상 기술에 따른 살균 장치의 모식적 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에 도면을 참조하여 이 발명을 실시하기 위한 형태를, 실시예에 기초하여 예시적으로 상세히 설명한다. 다만, 이 실시예에 기재되어 있는 구성 부품의 치수, 재질, 형상, 그 상대 배치 등을 특별히 특정적인 기재가 없는 한, 이 발명의 범위를 그들만에 한정하는 취지의 것은 아니다.

[0025] (살균 장치의 적용예)

[0026] 본 실시예에 따른 살균 장치는 물(수돗물) 등의 액체나 공기 등의 기체를 살균하기 위한 것 등, 각종 용도에 적용할 수 있다. 전자의 경우에는, 예를 들어 포트(pot)형의 정수기에 장착하거나, 수도의 꼭지에 부착하거나, 수도에 부착하는 정수기 내에 설치하거나 함으로써 물을 살균하기 위해 사용할 수 있다. 또, 후자의 경우에는, 예를 들어 배기관 등에 부착함으로써 배기(排氣)를 살균하기 위해 사용할 수 있다. 여기에서는, 일례로서 포트형의 정수기에 장착하는 카트리지형의 살균 장치의 경우에 대해, 도 1을 참조하여 설명한다.

[0027] 도 1에 나타낸 포트형의 정수기(500)는, 케이스(510)와, 케이스(510)의 내부 공간을 2개의 영역으로 칸막이하는 칸막이부(520)와, 칸막이부(520)에 장착되는 정수 카트리지(550)를 구비하고 있다. 또, 케이스(510)의 상부에는 수돗물 등의 원수(原水)를 케이스(510) 내에 넣기 위한 제1 덮개(530), 및 정화 후의 물을 외부로 배출시키기 위한 제2 덮개(540)가 설치되어 있다. 정수 카트리지(550)에는, 그 내부에 활성탄이 충전(充填)되어 있다.

[0028] 이상과 같이 구성된 정수기(500)에 따르면, 제1 덮개(530)를 연 상태에서 원수를 케이스(510) 내에 넣으면 정수

카트리지(550)에 의해 정화된 물(W)이 케이스(510)의 아래쪽에 모아진다. 그리고, 제2 덮개(540)를 연 상태에서 케이스(510)를 제2 덮개(540) 측으로 기울임으로써, 정화된 물(W)을 외부로 배출시킬 수 있다.

[0029] 여기서, 상기와 같이 구성된 정수기(500)의 경우, 케이스(510) 내에 모아진 물은 활성탄에 의해 염소가 제거되어 있다. 그 때문에, 장기간 방치되면 균이 발생해 버리는 문제가 있다. 그래서, 본 실시예에 따른 정수기(500)에 있어서는, 모아진 물(W)을 살균하기 위해 제2 덮개(540) 부근에 카트리지형의 살균 장치(100)가 장착되어 있다. 이에 따라, 모아져 있던 정화 후의 물(W)을 케이스(510)의 외부로 배출할 때에는, 당해 물(W)이 살균 장치(100) 내의 유로를 통과할 때 자외선에 의해 살균된다.

[0030] (실시예 1)

[0031] 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예 1에 따른 살균 장치에 대해 설명한다. 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 살균 장치의 정면도이다. 도 3은 본 발명의 실시예 1에 따른 살균 장치의 모식적 단면(도 2 중 AA 단면도)이다. 도 3에 있어서는, 단면도의 아래쪽에 유로(R)의 중심선 상에서의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 거리와 광강도의 관계를 그래프로 나타내고 있다.

[0032] 살균 장치(100)는 살균 대상으로 되는 유체(여기에서는 물)의 유로(R)를 갖는 하우징(110)과, 하우징(110)에 설치되는 광원 유닛(120)을 구비하고 있다.

[0033] 광원 유닛(120)은, 기판(121)과, 기판(121)에 부착되는 LED 소자(122), LED 소자(122)에 의해 조사된 자외선을 집광하는 렌즈(123)를 구비하고 있다. LED 소자(122)는 유로(R) 내에 자외선을 조사하기 위한 광원이다. 이 LED 소자(122)의 개수는 특별히 한정되는 것은 아니고, 기판(121)의 길이 방향(하우징(110)의 폭 방향)으로 복수개 나란히 배치시킬 수 있다. 또한, LED 소자(122)의 전원(전지)에 관해서는, 살균 장치(100)(예를 들어, 하우징(110))에 설치해도 좋고, 살균 장치(100)의 외부(예를 들어, 상술한 정수기(500)의 케이스(510))에 설치해도 좋다.

[0034] 또, 광원 유닛(120)과 유로(R) 사이에는 창(124)이 설치되어 있다. 이 창(124)은 광원 유닛(120)이 배치되는 영역과 유로(R)를 칸막이하기 위해 설치되어 있다. 즉, 이 창(124)은 살균 대상으로 되는 유체(물)가 광원 유닛(120) 측으로 향하지 않도록, 자외선은 투과시키면서 유체의 광원 유닛(120) 측으로의 침입을 방지하는 역할을 담당하고 있다.

[0035] 도 2에 나타낸 바와 같이, 하우징(110)에 설치되는 유로(R)는 그 단면이 직사각형으로 되도록 구성되어 있다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 이 유로(R)의 내벽면은 LED 소자(122)로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면을 가지고 있다. 설명의 편의상, 이하 이들 한 쌍의 반사면을 적절히 각각 제1 반사면(111), 제2 반사면(112)이라 칭한다. 또한, 도 3 중의 선(L)은 LED 소자(122)로부터 조사된 자외선의 중심(광축)을 나타내고 있다.

[0036] 제1 반사면(111)과 제2 반사면(112)은 모두 표면이 평면으로 구성됨과 더불어, 평면끼리가 평행으로 되면서 대향하도록 구성되어 있다. 그리고, 도 3에 나타낸 바와 같이, 이들 제1 반사면(111)과 제2 반사면(112)의 법선에 대하여 LED 소자(122)로부터 조사된 자외선의 방향이 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 기울어지도록, LED 소자(122)(광원 유닛(120))가 하우징(110)에 대하여 배치되어 있다.

[0037] 그리고, 본 실시예에 있어서는, 제1 반사면(111) 측에는 제1 반사면(111)보다 더 유로(R)의 다른쪽 측에 리턴면(return surface, 반환면)(111a)이 설치되어 있다. 이 리턴면(111a)은 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 있다. 이에 따라, 여러 번 반사된 후의 광은 리턴면(111a)에 의해 원래의 방향으로 향하여 되돌려 보내진다.

[0038] 도 3 중의 그래프에 나타낸 바와 같이, 광강도는 거리의 제곱에 반비례하도록 감쇠한다. 또한, 도 3 중 점선(S1)은 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도이며, 점선(S2)은 리턴면(111a)에 의해 되돌려 보내짐으로써, 유로(R)의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도이다. 또, 실선(T)은 유로(R) 내를 통과하는 자외선의 광강도(즉 S1과 S2를 합한 것)이다.

[0039] 배경 기술 중에서도 설명한 바와 같이, 살균 효과를 얻기 위해서는 광강도가 일정값 이상일 필요가 있다. 본 실시예에 있어서도, 상기 가상 기술과 마찬가지로, LED 소자(122)에 의해 조사되는 자외선에 의해 살균 효과를 얻기 위해 필요한 광강도를 $Y_0 [J/cm^2]$ 로 한다. 리턴면(111a)을 갖추고 있지 않은 구성의 경우에는, 광강도는

점선(S1)으로 나타낸 바와 같이, 거리 X0 [mm]까지의 영역에서만 살균 효과가 얻어지게 된다. 이에 대해, 본 실시예에 있어서는, 광강도가 Y0의 1/2로 되는 부근에 리턴면(111a)을 설치하고 있다. 이에 따라, 실선(T)으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예의 경우에는, 리턴면(111a)이 설치되어 있는 거리 X1(> X0) [mm]까지의 영역에서 살균 효과를 얻을 수 있다.

[0040] 또, 점선(S2)으로부터 알 수 있는 바와 같이, 유로(R)의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도는 광원 유닛(120) 부근에서는 충분히 저하하고 있다. 또, 유로(R)의 한쪽 측으로 향하는 자외선은 창(124)을 매개로 광원 유닛(120) 측으로 침입해 간다. 따라서, 하우징(110)의 외부로 자외선이 누설되는 일은 거의 없다.

[0041] <본 실시예에 따른 살균 장치의 우수한 점>

[0042] 본 실시예에 따른 살균 장치(100)에 의하면, 자외선은 제1 반사면(111)과 제2 반사면(112)에 의해 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후에, 리턴면(111a)에 의해 되돌려 보내져, 여러 번 반사하면서 유로(R)의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향해 간다.

[0043] 그 때문에, 유로(R) 내를 통과하는 자외선의 광강도는 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도(도 3 그래프 중의 점선(S1))와 유로(R)의 다른쪽 측으로부터 한쪽 측으로 향하는 자외선의 광강도(동 그래프 중의 점선(S2))을 합한 것(동 그래프 중의 실선(T))으로 된다. 따라서, 유로(R) 내를 통과하는 자외선의 광강도를 높일 수 있다. 이에 따라, 살균 효과가 얻어지는 영역을 넓히는 것이 가능하게 된다. 또, 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 자외선을 리턴면(111a)에 의해 되돌려 보낼 수 있으므로, 자외선이 하우징(110)의 외부로 누설되어 버리는 것을 억제할 수 있다. 이에 따라, 자외선의 광강도를 인체 등에 영향을 주지 않도록 하기 위해 하우징(110)의 전장을 길게 할 필요가 없는바, 하우징(110)을 소형화할 수 있다. 또, 자외선이 하우징(110)의 외부로 누설되어 버리는 것을 억제할 수 있으므로, 살균 장치(100)를 상기의 정수기(500)에 이용한 경우에는, 케이스(510) 등의 열화를 억제할 수 있다.

[0044] 또한, 유로(R) 내를 흐르는 유체의 방향은 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 도 3 중의 왼쪽으로부터 오른쪽으로 흘려도 좋고, 오른쪽으로부터 왼쪽으로 흘려도 좋다.

[0045] (실시예 2)

[0046] 도 4 및 도 5에는 본 발명의 실시예 2가 나타내어져 있다. 도 4는 본 발명의 실시예 2에 따른 살균 장치의 정면도이다. 도 5는 본 발명의 실시예 2에 따른 살균 장치의 모식적 단면(도 4 중의 AA 단면도)이다. 도 5에 있어서는, 단면도의 아래쪽에 유로(R)의 중심선 상에서의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 거리와 광강도의 관계를 그래프로 나타내고 있다. 본 실시예에 따른 살균 장치(200)의 적용예에 대해서는, 도 1을 참조하여 설명한 바와 같다.

[0047] 살균 장치(200)는 살균 대상으로 되는 유체의 유로(R)를 갖는 하우징(210)과, 하우징(210)에 설치되는 광원 유닛(220)을 구비하고 있다.

[0048] 광원 유닛(220)은, 기판(221)과, 기판(221)에 설치된 LED 소자(222)와, LED 소자(222)에 의해 조사된 자외선을 집광하는 렌즈(223)를 구비하고 있다. LED 소자(222)는 유로(R) 내에 자외선을 조사하기 위한 광원이다. 이 LED 소자(222)의 개수는 특별히 한정되는 것은 아니고, 기판(221)의 길이 방향(하우징(210)의 폭 방향)으로 복수개 나란히 배치시킬 수 있다. 또한, LED 소자(222)의 전원(전지)에 관해서는, 살균 장치(200)(예를 들면, 하우징(210))에 설치해도 좋고, 살균 장치(200)의 외부(예를 들어, 상술한 정수기(500)의 케이스(510))에 설치해도 좋다.

[0049] 또, 광원 유닛(220)과 유로(R) 사이에는 창(224)이 설치되어 있다. 이 창(224)은 광원 유닛(220)이 배치되어 있는 영역과 유로(R)를 칸막이하기 위해 설치되어 있다. 즉, 이 창(224)은 살균 대상으로 되는 유체(물)가 광원 유닛(220) 측으로 향하지 않도록, 자외선은 투과시키면서 유체의 광원 유닛(220) 측으로의 침입을 방지하는 역할을 담당하고 있다.

[0050] 도 4에 나타낸 바와 같이, 하우징(210)에 설치되는 유로(R)는 그 단면이 직사각형으로 되도록 구성되어 있다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 이 유로(R)의 내벽면은 LED 소자(222)로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서

유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면을 가지고 있다. 설명의 편의상, 이하 이를 한 쌍의 반사면을 적절히 각각 제1 반사면(211), 제2 반사면(212)이라 칭한다. 한편, 도 5 중의 선(L)은, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선의 중심(광축)을 나타내고 있다.

[0051] 제1 반사면(211)과 제2 반사면(212)은 모두 표면이 평면으로 구성됨과 더불어, 평면끼리가 평행으로 되면서 대향하도록 구성되어 있다. 그리고, 도 5에 나타낸 바와 같이, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선의 방향이 이들 제1 반사면(211)과 제2 반사면(212)의 법선과 일치하도록 LED 소자(222)(광원 유닛(220))가 하우징(210)에 대하여 배치되어 있다.

[0052] 그리고, 본 실시예에 있어서도, 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 제1 반사면(211) 측에는 제1 반사면(211)보다 더 유로(R)의 다른쪽 측에 리턴면(211a)이 설치되어 있다. 이 리턴면(211a)은 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 있다. 이에 따라, 여러 번 반사된 후의 광은 리턴면(211a)에 의해 원래의 방향으로 향하여 되돌려 보내진다.

[0053] 그리고, 본 실시예의 경우에는, 제1 반사면(211)보다 더 유로(R)의 한쪽 측에, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선을 유로(R)의 다른쪽 측으로 향하여 기울어지도록 반사시키는 예비 반사면(211b)이 설치되어 있다. 이 예비 반사면(211b)을 설치함으로써, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선이 예비 반사면(211b)에 의해 반사된 후에는 자외선의 광로는 상기 실시예 1과 마찬가지로 된다. 따라서, 도 5 중의 그래프에 나타낸 바와 같이, 거리와 광강도의 관계는 실시예 1의 경우(도 3 중의 그래프)와 마찬가지로 된다.

[0054] 이상으로부터, 본 실시예에 따른 살균 장치(200)에 있어서도, 상기 실시예 1에 따른 살균 장치(100)와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다. 또, 상기 실시예 1에 따른 살균 장치(100)의 경우에는 광원 유닛(120)을 하우징(110)에 대해 비스듬하게 배치하는 구성인데 반하여, 본 실시예에 따른 살균 장치(200)의 경우에는 광원 유닛(220)을 하우징(210)에 대해 비스듬하게 배치시킬 필요가 없기 때문에, 장치 전체를 더 소형화시킬 수 있는 이점을 가지고 있다.

[0055] 여기서, 도 6을 참조하여 본 실시예에 따른 살균 장치가 불리하게 될 수 있는 케이스에 대해 설명한다.

[0056] 상기와 같이, 광원 유닛(220)과 유로(R) 사이에는 창(224)이 설치되어 있다. 여기서, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선이 최초로 반사된 반사광은 창(224)으로 들어가지 않도록 하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 반사광 중 창(224)으로 들어가 버린 광은 그후 유로(R) 내로는 돌아가지 않고 살균에 기여하지 않기 때문에, 살균 효율이 저하해 버리기 때문이다.

[0057] 도 6a는 LED 소자(222)로부터 조사된 자외선에 대해, 그 중심(광축)은 창(224)으로는 들어가지 않고 제2 반사면(212)에 의해 반사되지만, 자외선의 일부는 창(224)으로 들어가지 않도록 하는 경우를 나타내고 있다(선(L1) 참조). 이 예에서는, LED 소자(222)로부터 조사된 자외선의 거의 절반이 창(224)으로 들어가 버리고 있다.

[0058] 이 대책으로서, LED 소자(222) 측으로부터 유로(R)로 향하는 자외선에 대해서는 투과시키고, 유로(R) 내로부터 LED 소자(222) 측으로 향하는 자외선은 반사시키는 하프 미러를 창(224)에 설치할 수 있다. 예를 들어, 유리로 이루어진 창(224)의 표면에 얇은 금속막을 중착시키는 하프 미러 처리를 실시할 수 있다. 다만, 하프 미러의 투과율이나 반사율은 통상의 미러에 비하면 낮아 광량이 저하해 버린다. 그 때문에, 각종 부재의 배치 구성에 따라, 반사광이 창(224)으로 들어가지 않도록 하는 것이 바람직하다.

[0059] 예를 들어, 창(224)으로부터 예비 반사면(211b)까지의 거리를 길게 함으로써 반사광이 창(224)으로 들어가지 않도록 할 수 있다. 그렇지만, 이 경우에는, 제1 반사면(211)과 제2 반사면(212)의 거리가 길어지고, 하우징(210)이 커져, 살균 장치(200)의 소형화에 지장을 초래해 버리는 결점이 있다.

[0060] 또, 예비 반사면(211b)의 기울기를 급경사로 함으로써 반사광이 창(224)으로 들어가지 않도록 할 수도 있다. 그렇지만, 이 경우에는, 자외선이 반사하고 나서 다음에 반사할 때까지의 거리가 길어져 버린다. 그 때문에, 유로(R) 내에 있어서 자외선이 통과하지 않는 영역이 생겨(증가해) 버린다. 이 점에 대해, 도 6b를 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0061] 도 6b에 나타낸 바와 같이, 예비 반사면(211b)의 경사를 급경사로 함으로써, 창(224)으로부터 예비 반사면(211b)까지의 거리를 길게 하지 않아도 반사광이 창(224)으로 들어가지 않도록 할 수 있다. 한편, 도면 중 선(L1)은, 유로(R)의 가장 한쪽 측을 통과하는 광로를 나타내고 있다.

[0062] 그렇지만, 이 경우에는, 자외선이 제1 반사면(211)에서 반사되고 나서 제2 반사면(212)에 도달할 때까지의 거리(유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측 방향의 거리) 및 제2 반사면(212)에서 반사되고 나서 제1 반사면(211)에

도달할 때까지의 거리가 길어진다. 그 때문에, 유로(R) 내에 있어서 자외선이 통과하지 않는 영역(Z)이 생겨 버린다. 따라서, 살균 효율이 저하하는 원인으로 된다. 그래서, 다음에는 이러한 문제를 해소시킬 수 있는 실시예에 대해 설명한다.

[0063] (실시예 3)

도 7 및 도 8에는 본 발명의 실시예 3이 나타내어져 있다. 도 7은 본 발명의 실시예 3에 따른 살균 장치의 정면도이다. 도 8은 본 발명의 실시예 3에 따른 살균 장치의 모식적 단면도(도 7 중의 AA 단면도)이다. 도 8에 있어서는, 단면도의 아래쪽에 유로(R)의 중심선 상에서의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하는 거리와 광강도의 관계를 그래프로 나타내고 있다. 본 실시예에 따른 살균 장치(300)의 적용예에 대해서는, 도 1을 참조하여 설명한 바와 같다.

[0065] 살균 장치(300)는, 살균 대상으로 되는 유체의 유로(R)를 갖는 하우징(310)과, 하우징(310)에 설치되는 광원 유닛(320)을 구비하고 있다.

[0066] 광원 유닛(320)은, 기판(321)과, 기판(321)에 설치되는 LED 소자(322)와, LED 소자(322)에 의해 조사된 자외선을 집광하는 렌즈(323)를 구비하고 있다. LED 소자(322)는 유로(R) 내에 자외선을 조사하기 위한 광원이다. 이 LED 소자(322)의 개수는 특별히 한정되는 것은 아니고, 기판(321)의 길이 방향(하우징(310)의 폭 방향)으로 복수개 나란히 배치시킬 수 있다. 또한, LED 소자(322)의 전원(전지)에 관해서는, 살균 장치(300)(예를 들면, 하우징(310))에 설치해도 좋고, 살균 장치(300)의 외부(예를 들어, 상술한 정수기(500)의 케이스(510))에 설치해도 좋다.

[0067] 또, 광원 유닛(320)과 유로(R) 사이에는 창(324)이 설치되어 있다. 이 창(324)은 광원 유닛(320)이 배치되어 있는 영역과 유로(R)를 칸막이하기 위해 설치되어 있다. 즉, 이 창(324)은 살균 대상으로 되는 유체(물)가 광원 유닛(320) 측으로 향하지 않도록, 자외선은 투과시키면서 유체의 광원 유닛(320) 측으로의 침입을 방지하는 역할을 담당하고 있다.

[0068] 도 7에 나타낸 바와 같이, 하우징(310)에 설치되는 유로(R)는 그 단면이 직사각형으로 되도록 구성되어 있다. 도 8에 나타낸 바와 같이, 이 유로(R)의 내벽면은 LED 소자(322)로부터 조사된 자외선을 여러 번 반사시키면서 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하게 하는 한 쌍의 반사면을 가지고 있다. 설명의 편의상, 이하 이들 한 쌍의 반사면을 적절히 각각 제1 반사면(311), 제2 반사면(312)이라 칭한다. 한편, 도 8 중의 선(L)은, LED 소자(322)로부터 조사된 자외선의 중심(광축)을 나타내고 있다.

[0069] 제1 반사면(311)과 제2 반사면(312)은 모두 표면이 평면으로 구성됨과 더불어, 평면끼리가 평행으로 되면서 대향하도록 구성되어 있다. 그리고, 도 8에 나타낸 바와 같이, LED 소자(322)로부터 조사된 자외선의 방향이 이들 제1 반사면(311)과 제2 반사면(312)의 법선과 일치하도록, LED 소자(322)(광원 유닛(320))가 하우징(310)에 대하여 배치되어 있다.

[0070] 그리고, 본 실시예에 있어서도, 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 제1 반사면(311) 측에는 제1 반사면(311)보다 더 유로(R)의 다른쪽 측에 리턴면(311a)이 설치되어 있다. 이 리턴면(311a)은 유로(R)의 한쪽 측으로부터 다른쪽 측으로 향하여 여러 번 반사된 후의 광의 광축에 대해 수직한 면으로 구성되어 있다. 이에 따라, 여러 번 반사된 후의 광은 리턴면(311a)에 의해 원래의 방향으로 향하여 되돌려 보내진다.

[0071] 또, 본 실시예의 경우에는, 실시예 2의 경우와 마찬가지로, 제1 반사면(311)보다 더 유로(R)의 한쪽 측에, LED 소자(322)로부터 조사된 자외선을 유로(R)의 다른쪽 측으로 향하여 기울여지도록 반사시키는 예비 반사면(311b)이 설치되어 있다. 이 예비 반사면(311b)은 LED 소자(322)로부터 조사된 자외선의 반사광이 창(324)으로 들어가지 않도록 급격한 각도로 되도록 설치되어 있다. 또한, 도면 중 선(L1)은 유로(R)의 가장 한쪽 측을 통과하는 광로를 나타내고 있다.

[0072] 그리고, 본 실시예의 경우에는, 제2 반사면(312)보다 더 유로(R)의 한쪽 측에, 자외선의 반사광의 방향을 조정하는 반사방향 조정면(312a)이 설치되어 있다. 이 반사방향 조정면(312a)을 설치함으로써, LED 소자(322)로부터 조사된 자외선이 예비 반사면(311b)에 의해 반사되고, 더욱이 반사방향 조정면(312a)에 의해 반사된 후에는, 자외선의 광로는 상기 실시예 1과 마찬가지로 된다. 따라서, 도 8 중의 그래프에 나타낸 바와 같이 거리와 광강도의 관계는 실시예 1의 경우(도 3 중의 그래프)와 마찬가지로 된다.

[0073] 이상으로부터, 본 실시예에 따른 살균 장치(300)에 있어서도, 상기 실시예 1에 따른 살균 장치(100)와 마찬가지

의 효과를 얻을 수 있다. 또, 상기 실시예 1에 따른 살균 장치(100)의 경우에는 광원 유닛(120)을 하우징(110)에 대해 비스듬하게 배치시키는 구성인데 반하여, 본 실시예에 따른 살균 장치(300)의 경우에는 실시예 2의 경우와 마찬가지로 광원 장치(320)를 하우징(310)에 대해 비스듬하게 배치시킬 필요가 없기 때문에 전체 장치를 보다 소형화시킬 수 있다는 이점을 가지고 있다.

[0074] 본 실시예에 있어서는, 상기 실시예 2에서 나타낸 구성에, 더욱이 반사방향 조정면을 추가하는 구성을 채용한 경우를 나타내었다. 그리고, 당해 구성을 채용함으로써, LED 소자로부터 조사된 자외선 중 최초로 반사된 반사 광이 창으로 침입하지 않도록 하고, 또한 광로 내에 있어서 자외선이 통과하지 않는 영역을 제거하는(적게 하는) 것을 가능하게 했다. 그렇지만, 상기 실시예 1에서 나타낸 구성에 있어서도, 광원 유닛(LED 소자)의 방향에 따라서는 광로 내에 있어서 자외선이 통하지 않는 영역이 존재해 버릴(증가해 버릴) 수도 있다. 따라서, 그러한 경우에는 실시예 1에서 나타낸 구성에 대하여 본 실시예에서 나타낸 바와 같은 반사방향 조정면을 설치함으로써, 광로를 조정하고, 광로 내에 있어서 자외선이 통과하지 않는 영역을 제거하도록(적게 하도록) 할 수도 있다.

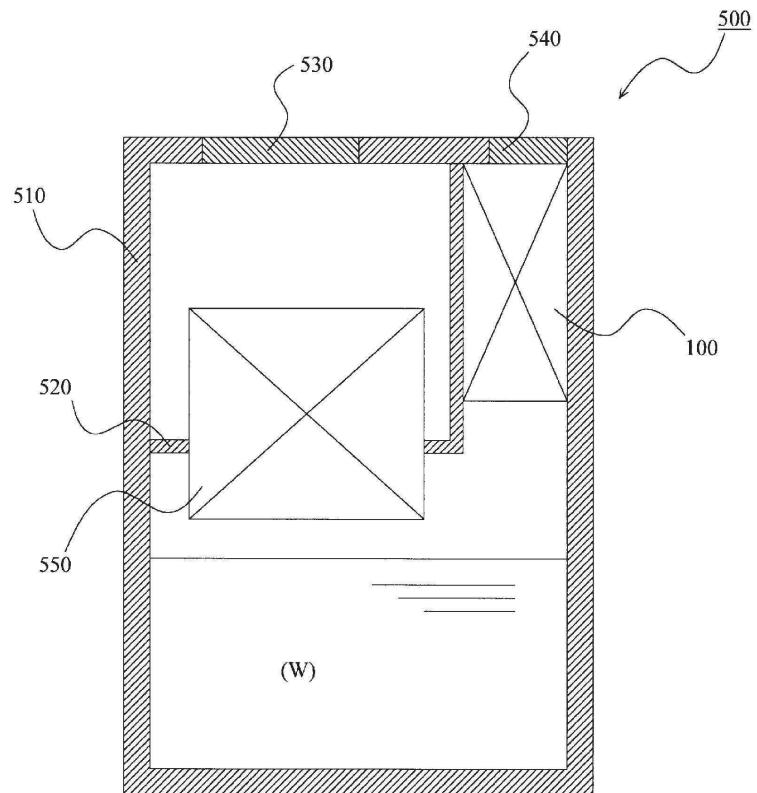
[0075] 또한, 상기 각 실시예에서 나타낸 LED 소자에 대해서는, 예를 들어 온-오프 스위치를 설치함으로써, 사용할 때에만 자외선을 조사하도록 하면 좋다.

부호의 설명

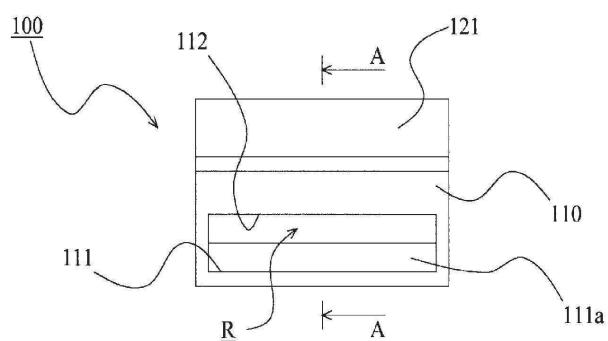
100, 200, 300	살균 장치
110, 210, 310	하우징
111, 211, 311	제1 반사면
111a, 211a, 311a	리턴면(return surface, 반환면)
112, 212, 312	제2 반사면
120, 220, 320	광원 유닛
121, 221, 321	기판
122, 222, 322	LED 소자
123, 223, 323	렌즈
124, 224, 324	창
211b, 311b	예비 반사면
312a	반사방향 조정면
500	정수기
510	케이스
520	칸막이부
530	제1 덮개
540	제2 덮개
550	정수 카트리지

도면

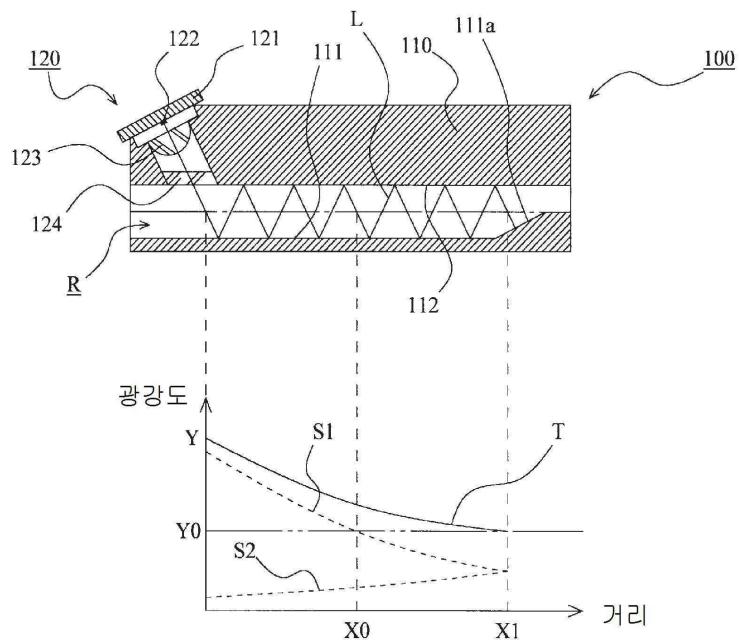
도면1



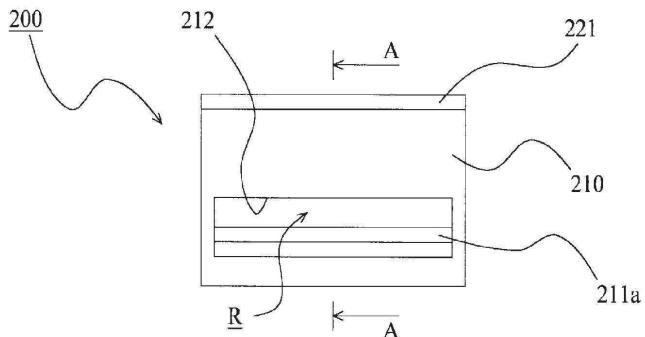
도면2



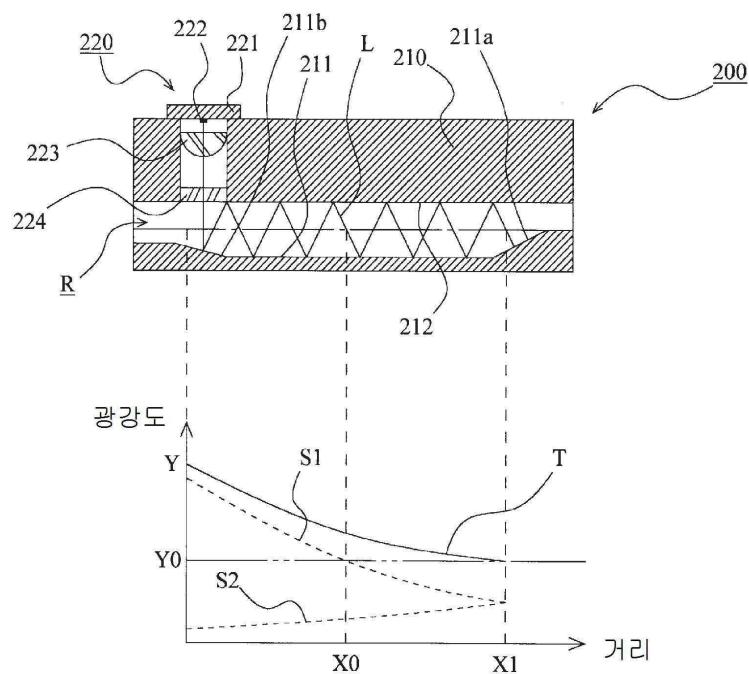
도면3



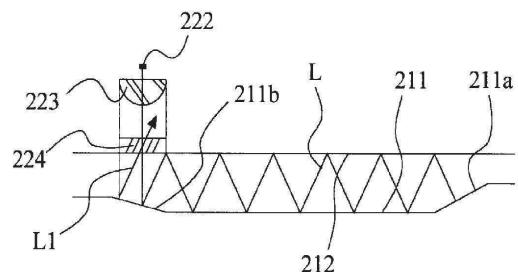
도면4



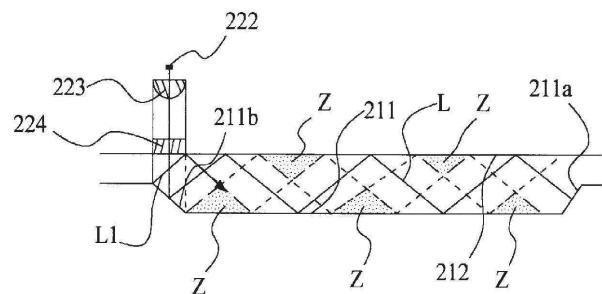
도면5



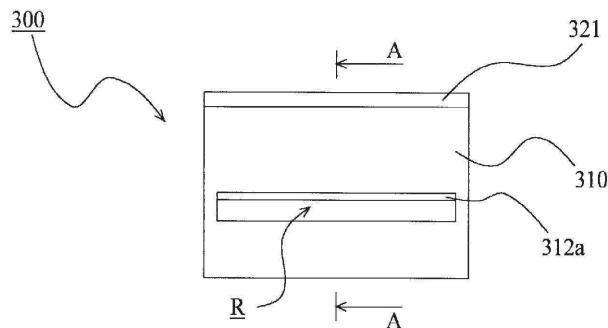
도면6a



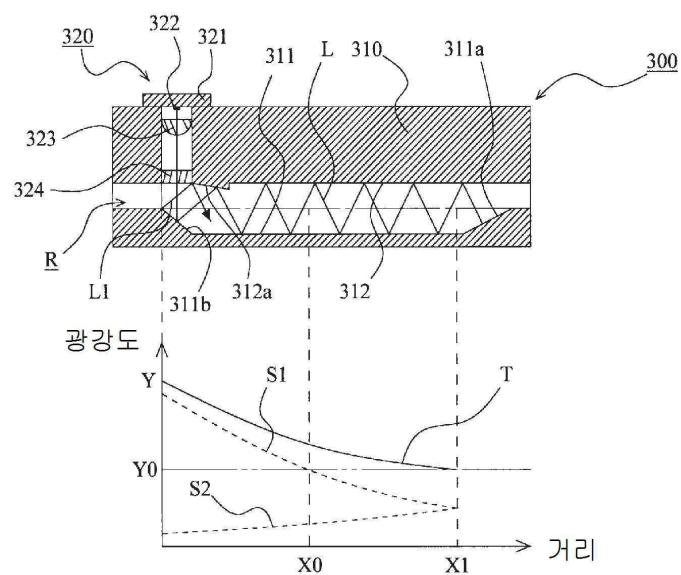
도면6b



도면7



도면8



도면9

