



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0016923
(43) 공개일자 2022년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 2/10 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61L 2/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61L 2/10 (2013.01)
A61B 8/4422 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7043430
(22) 출원일자(국제) 2020년05월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년12월31일
(86) 국제출원번호 PCT/AU2020/000044
(87) 국제공개번호 WO 2020/237282
국제공개일자 2020년12월03일
(30) 우선권주장
2019901886 2019년05월31일 오스트레일리아(AU)

(71) 출원인
루미케어 아이피 피티와이 엘티디
오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻 스트리트 3이
(72) 발명자
리유, 톱
오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻 스트리트 3이
코블린스키, 앤드류
오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻 스트리트 3이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

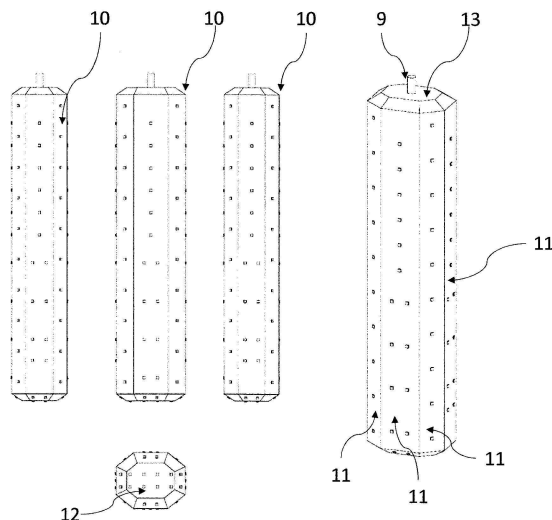
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 의료용 기기의 소독용 하우징

(57) 요약

베이스와 상기 베이스로부터 연장되는 적어도 하나의 직립벽을 갖는 하우징을 한정하도록 구성된 복수의 모듈; 및 상기 적어도 하나의 직립벽 상에 장착되어 상기 하우징을 둘러싸도록 구성된 리드 부재;를 포함하며, 상기 모듈은 각각 그 표면에 부착되는 복수의 UVC LED를 갖는 내면을 포함하며, 상기 복수의 UVC LED는 각각 상기 하우징 내에 위치한 의료용 기기의 전체 표면을 조사하도록 UVC 광을 발광하도록 동작될 수 있는 의료용 기기의 소독용 하우징이 개시된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61L 2/26 (2013.01)

A61B 2562/245 (2013.01)

A61L 2202/11 (2013.01)

A61L 2202/122 (2013.01)

A61L 2202/24 (2013.01)

(72) 발명자

홀리어, 매튜

오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻
스트리트 3이

쑤, 보

오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻
스트리트 3이

까오, 광

오스트레일리아, 빅토리아 3186, 브라이튼, 모팻
스트리트 3이

명세서

청구범위

청구항 1

의료용 기기의 소독용 하우징에 있어서,

베이스와 상기 베이스로부터 연장되는 적어도 하나의 직립벽을 갖는 하우징을 한정하도록 구성된 복수의 모듈; 및

상기 적어도 하나의 직립벽 상에 장착되어 상기 하우징을 둘러싸도록 구성된 리드 부재;를 포함하며,

상기 모듈은 각각 그 표면에 부착되는 복수의 UVC LED를 갖는 내면을 포함하며, 상기 복수의 UVC LED는 각각 상기 하우징 내에 위치한 의료용 기기의 전체 표면을 조사하도록 UVC 광을 발광하도록 동작될 수 있는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 2

의료용 기기의 소독용 하우징에 있어서,

상기 모듈은 각각 UVC LED에 의해서 생성된 열을 그 내면으로부터 방열하기 위한 방열 부재를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 베이스 모듈의 상기 내면 상에서 인접한 UVC LED 간의 상기 거리는,

$$2D * \tan \frac{\phi}{2}$$

또는 15 cm 미만이며,

여기에서, D는 상기 UVC LED와 상기 의료용 기기 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 상기 UVC LED의 조명 각도인 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 측벽 모듈의 상기 내면 상에서 인접한 UVC LED 간의 상기 거리는,

$$2D * \tan \frac{\phi}{2}$$

또는 15 cm 미만이며,

여기에서, D는 상기 UVC LED와 상기 의료용 기기 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 상기 UVC LED의 조명 각도인 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 모듈은 상기 하우징의 상기 적어도 하나의 직립벽을 형성하기 위한 복수의 측벽 모듈 및 상기 하우징의 상기 베이스를 형성하기 위한 적어도 하나의 베이스 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 적어도 하나의 베이스 모듈은 상기 하우징을 덮도록 구성된 복수의 베이스 모듈 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 복수의 베이스 모듈 부품은 상기 하우징의 상기 베이스를 형성하도록 구성된 복수의 평탄하거나 및/또는 만곡된 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 적어도 하나의 베이스 모듈은 평탄면을 갖는 단일 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 9

청구항 5 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 베이스 모듈은 표면에 설치된 하나 또는 복수의 UVC LED를 가지고 있어 상기 하우징 내에 위치하는 상기 초음파 트랜스듀서의 조사를 수행하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 10

청구항 5에 있어서,

상기 측면 모듈은 실질적으로 평탄면 또는 평면이 되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 11

청구항 5에 있어서,

상기 측면 모듈은 복수의 평탄면 또는 만곡면을 포함하며, 이들의 각각은 표면에 배치된 하나 이상의 UVC LED를 가지고 있는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 11 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 모듈이 삽입되어 상기 하우징을 형성하도록 하는 복수의 개방 공간을 갖는 프레임 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 하우징은 다면체의 형태로 되어 있고 또한 상기 모듈은 상기 다면체의 베이스 및 측벽을 형성하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 다면체는 8 각형 다면체인 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 15

청구항 2에 있어서,

상기 방열 부재는 상기 UVC LED로부터 상기 하우징의 상기 외측으로 열을 전달하는 상기 모듈 각각의 외표면에 장착된 히트 싱크를 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 16

청구항 1 내지 청구항 15 중 어느 한 항에 있어서,

상기 UVC LED와 상기 의료용 기기 간의 상기 거리는 1 cm 초과 20 cm 미만인 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 17

청구항 1 내지 청구항 16 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리드 부재는 상기 하우징 내부에 상기 의료용 기기를 현수하거나 유지하기 위한 현가 또는 클램핑 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 18

청구항 1 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징의 내측면은 상기 하우징의 상기 베이스에 대해서 상기 의료용 기기의 위치 설정을 돕는 하나 이상의 표시기(indicator)를 갖는 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 19

청구항 1 내지 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서,

상기 의료용 기기는 초음파 트랜스듀서인 것을 특징으로 하는,

의료용 기기의 소독용 하우징.

청구항 20

폐쇄 공간을 형성하도록 구성된 복수의 챔버 벽을 포함하는 소독용 챔버로서, 각각의 챔버 벽은 내부에 형성된 복수의 창을 가지며, 각각의 창은 UVC 광에 투명하도록 구성되어 상기 UVC 광이 이를 관통하여 전달되도록 하며, 하나 이상의 UVC LED 칩은 상기 챔버 벽의 외측면에 부착된 발광 보드 상에 장착되어 상기 발광 보드에 장착된 상기 하나 이상의 UVC LED 칩이 창에 인접하여 위치 설정되어 상기 UVC 광이 상기 창을 관통하고 또한 상기 폐쇄 공간 내로 전달되도록 하는 소독용 챔버에 있어서,

하나 이상의 히트 싱크가 상기 발광 보드의 후면에 장착되어 상기 하나 이상의 UVC LED 칩에 의해서 발생되어 전달된 열을 방열하는 것을 특징으로 하는,

소독용 챔버.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[관련 출원]

[0002]

본 출원은 오스트레일리아 연방 특허 가출원 제2019901886호(2019년 5월 31일 출원)의 우선권을 주장하며, 그 개시 내용 전체는 참조에 의해서 본 출원 명세서에 합체된다.

[0003]

[발명의 분야]

[0004]

본 발명은 일반적으로 의료용 기기의 소독용 디바이스에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 자외선 C(Ultraviolet Type C, UVC) 광을 조사하여, 예컨대, 초음파 트랜스듀서와 같은 의료용 기기 표면 상의 미생물의 존재를 제거하는 소독용 하우징에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

의료 산업 분야에 있어서는, 다양한 서로 다른 종류의 멸균 및 소독 장치가 제안되어 다양한 서로 다른 디바이스와 장비에서 사용되고 있다. 특정 디바이스 또는 장비의 일부에 필요한 멸균 또는 소독 수준은 해당 디바이스 또는 장비가 사용되는 방식 및 해당 디바이스 또는 장비의 사용자 간의 교차 감염의 가능성에 크게 좌우된다.

[0006]

초음파 진단 장치 분야에 있어서, 인체에 접촉시켜 의료 전문가가 분석하기 위한 적절한 영상을 생성하기 위해서 초음파 트랜스듀서가 채택되고 있다. 이와 같은 트랜스듀서는 영상이 필요한 신체 부위에 따라서 다양한 서로 다른 용도로 사용되고 있다. 이와 관련하여, 건강하고 상처가 없는 피부를 갖는 개인으로부터 피부에 열상(裂傷)이 있고 다른 질병이 있는 개인까지 접촉식으로 트랜스듀서를 사용할 수 있는데, 여기에서, 트랜스듀서는 점막과 혈액 및 기타 신체 분비물과 직접적으로 접촉할 수 있다. 이와 같은 트랜스듀서가 다양한 서로 다른 질병을 갖는 개인에게 광범위하게 사용되고 있기 때문에, 트랜스듀서의 표면이 이 트랜스듀서의 표면에 부착된 다양한 미생물과 접촉할 가능성이 높다. 따라서, 트랜스듀서를 사용한 다음, 이 트랜스듀서의 표면에 존재할 수 있는 모든 생물을 제거하기 위해서, 고수준으로 이와 같은 트랜스듀서를 소독 또는 멸균 처리하는 것은 매우 중요하다.

[0007]

이와 같은 고수준의 소독을 달성하기 위해서, 이와 같은 요구 조건을 충족할 수 있는 현재 네 개의 절차가 존재하고 있다. 이들 절차는 약액 침지(chemical soaking), 약액 분무(chemical aerosol), 표면 소제(surface wiping), 및 UVC 조사(irradiation)가 포함되며,

[0008]

약액 침지 절차는 초음파 트랜스듀서가 화학 약품 내에 침지하도록 위치시켜야 할 필요가 있다. 이와 같은 시스템의 일례로는 CIVCO 메디컬 솔루션(CIVCO Medical Solutions)에서 제조하고 있는 GUS 디스인페션 소크 스테이션(GUS Disinfection Soak Station)이 있다. 이와 같은 절차는 일반적으로 약 8 분 내지 45 분 간 화학 약품 중에 트랜스듀서를 침지하여 유지하기 위한 침지 시간을 필요로 한다. 적절한 소독 수준을 얻을 수는 있지만, 상기한 절차는 화학 약품이 유해하고 또한 이 화학 약품에 노출되면 작업자와 환자에게 위해를 가할 우려가 있으며, 화학 폐기물의 폐기가 환경에 해를 끼칠 수 있다는 단점이 있다. 더욱이, 화학 약품을 취급할 때 주의할 필요가 있으며, 이 방법은 수동으로 진행되고 시간 소모적이다.

[0009]

약액 분무(Chemical aerosol) 절차는 초음파 트랜스듀서를 분무된 과산화수소로 충전된 챔버 내에 위치시키는 절차이다. 이 절차를 채택한 상업적으로 입수 가능한 이와 같은 시스템의 일례로는 나노소닉스사(Nanosonics Ltd.)가 개발한 상품명 트로폰(Trophon)이 있다. 전형적으로, 트랜스듀서는 특정 조건에 따라서 7 내지 12 분 간 챔버 내에 위치하게 된다. 여기에서 다시, 화학 약품을 사용하고 있기 때문에, 이 방법의 단점은 트랜스듀서 상에 남겨진 잔류 화학 약품이 작업자와 환자에게 위해를 가할 우려가 있다는 것이다.

[0010]

표면 닦기를 사용하여 소정 수준의 소독을 달성할 수 있다. 이와 같은 절차는 트랜스듀서의 표면을 수작업으로 닦는 것과 조합하여 서로 다른 화학적 소제법(chemical wipe)을 사용한다. 이 절차는 사전 세척, 소독 및 행구는(rinse) 절차를 필요로 한다. 이와 같은 상업적으로 입수 가능한 표면 닦기법을 사용하는 방법의 일례로는

트리스텔(Tristel)에서 제조하는 이산화염소 제제를 사용하는 방법이 있다. 그러나, 이와 같은 방법은 수작업으로 도포해야 하며 또한 인간적 오류를 일으킬 가능성이 있고, 비싸며 또는 막대한 시간이 소요된다는 단점이 있다.

[0011] 이와 같은 고수준의 소독을 달성하기 위한 나머지 절차는, 전형적으로 수은 증기관을 통과하는 빛(광, light)에 의한 UVC 조사를 사용하는 것이다. 이와 같은 절차는 소독을 위해서 광원으로서 복수의 수은 증기관(mercury vapor tube)을 갖는 챔버 내에 초음파 트랜스듀서를 위치시켜야 할 필요가 있다. 초음파 트랜스듀서를 소독하기 위해서 UVC 조사법을 사용하는 상업적으로 입수 가능한 몇 가지 시스템이 있다. 그러나, 이들 모든 시스템은 UVC 광원으로서 수은 증기관을 사용하고 있다. 이와 같은 수은 증기관은 이 관으로부터 누출되는 수은 증기에 노출될 수 있는 작업자에게 잠재적인 위협을 가할 수 있다. 또한, 이들 수은 증기관의 폐기는 환경에 유해하며 또한 안전한 방식으로 하기 위해서는 추가적인 비용과 복잡함을 필요로 한다. 이와 같은 폐기 문제는 심각하며 수은과 수은 화합물의 인위적 배출 및 방출로부터 인류의 건강과 환경을 보호하도록 하는 국제 조약이 제정된 2013 년 수은에 관한 UN 미나마타 협약(UN Minamata Convention)에서 문제가 제기된 바 있다. 이 조약은 수은을 함유한 다양한 제품에 대한 규제 조치를 규정하고 있어, 이의 제조, 수출입은 2020 년까지 전면 금지될 예정이다.

[0012] 수은 증기관의 지속적인 사용과 관련된 문제점에 추가하여, 이와 같은 증기관은 254 nm 파장의 UVC만 방출할 수 있을 뿐이며, 이는 살균 효능이 불충분하여, 소정의 소독 수준을 달성하기 위해서는 더 긴 노출 시간을 필요로 한다.

[0013] 따라서, 초음파 트랜스듀서 등에 대한 매우 효과적이고, 안전하며 환경 친화적인 고수준의 소독을 달성하기 위한 다른 절차를 제공할 필요가 있다.

[0014] 상술한 종래 기술의 내용 또는 제품에 대한 참조 및 설명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 진술하거나 인정하고자 의도되지 않았으며, 또한 그와 같이 간주되어서도 아니된다. 특히, 상술한 종래 기술에 대한 설명은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람에 의해서 일반화된 또는 공지된 것과는 무관하지만, 관련 종래 기술의 제안을 식별하는 것이 본 발명의 진보성을 이해하는데 도움을 줄 수 있지만 이는 그 일부일 뿐이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 하나 이상의 측면에 따른 본 발명은 독립 청구항에 한정되어 있다. 본 발명의 일부 선택적 및/또는 유리한 특징은 종속 청구항에 한정되어 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 따라서, 본 발명의 일 측면에 있어서, 베이스와 상기 베이스로부터 연장되는 적어도 하나의 직립벽을 갖는 하우징을 한정하도록 구성된 복수의 모듈; 및 상기 적어도 하나의 직립벽 상에 장착되어 상기 하우징을 둘러싸도록 구성된 리드 부재(lid member);를 포함하며, 상기 모듈은 각각 그 표면에 부착되는 복수의 UVC LED를 갖는 내면을 포함하며, 상기 복수의 UVC LED는 각각 상기 하우징 내에 위치한 의료용 기기의 전체 표면을 조사하도록 UVC 광을 발광하도록 동작될 수 있는 의료용 기기의 소독용 하우징이 제공된다.

[0017] 본 발명의 일 측면에 있어서, 각각의 모듈은 UVC LED에 의해서 생성된 열을 그 내면으로부터 방열하기 위한 방열 부재를 더 포함하고 있다.

[0018] 복수의 모듈은 하우징의 적어도 하나의 직립벽을 형성하기 위한 복수의 측벽 모듈 및 하우징의 베이스를 형성하기 위한 적어도 하나의 베이스 모듈을 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 프레임 부재가 제공되어 모듈을 구성할 수 있으며, 이 프레임 부재는 복수의 모듈이 내부로 삽입되어 하우징을 형성할 수 있는 복수의 개방 공간을 가질 수 있다. 하우징은 다면체의 형태를 가질 수 있고 또한 모듈은 이 다면체의 베이스와 측벽을 형성할 수 있다. 다면체는 8 각형 다면체일 수 있다.

[0020] 다른 실시예에 있어서, 각 모듈은 프레임 부재없이 직접 일체로 구성되어 있을 수 있다. 본 실시예에 있어서, 하우징의 베이스 및 측벽을 포함하는 소정의 형태로 하우징을 형성하도록 모듈이 조립된다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 베이스 모듈의 내면 상에서 인접한 UVC LED 간의 거리("L"로 표시)는,

$2D * \tan \frac{\phi}{2}$ 또는 15 cm 미만이며,

여기에서, D는 상기 UVC LED와 상기 의료용 기기 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 상기 UVC LED의 조명 각도이다.

다른 실시예에 있어서, 측벽 모듈의 내면 상에서 인접한 UVC LED 간의 거리("L"로 표시)는,

$2D * \tan \frac{\phi}{2}$ 또는 15 cm 미만이며,

여기에서, D는 상기 UVC LED와 상기 의료용 기기 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 상기 UVC LED의 조명 각도이다.

방열 부재는 UVC LED로부터 하우징의 외측으로 열을 전달하는 모듈 각각의 외표면에 장착된 히트 싱크를 포함할 수 있다.

UVC LED와 의료용 기기의 최근접 표면 간의 거리는 1 cm 초과 20 cm 미만일 수 있다.

리드 부재는 하우징 내부에 의료용 기기를 현수하거나 유지하기 위한 현가 또는 클램핑 기구를 포함할 수 있다.

의료용 기기는 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)일 수 있다.

다른 측면에 있어서, 폐쇄 공간을 형성하도록 구성된 복수의 챔버 벽을 포함하는 소독용 챔버로서, 각각의 챔버 벽은 내부에 형성된 복수의 창을 가지며, 각각의 창은 UVC 광에 투명하도록 구성되어 상기 UVC 광이 이를 관통하여 전달되도록 하며, 하나 이상의 UVC LED 칩은 상기 챔버 벽의 외측면에 부착된 발광 보드 상에 장착되어 상기 발광 보드에 장착된 상기 하나 이상의 UVC LED 칩이 창에 인접하여 위치 설정되어 상기 UVC 광이 상기 창을 관통하고 또한 상기 폐쇄 공간 내로 전달되도록 하는 소독용 챔버로서, 하나 이상의 히트 싱크가 상기 발광 보드의 후면에 장착되어 상기 하나 이상의 UVC LED 칩에 의해서 발생되어 전달된 열을 방열하는 의료용 기기의 소독용 하우징이 제공된다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 후술하는 바람직한 실시예의 비제한적인 설명으로부터 더욱 잘 이해될 수 있다.

도 1은, 본 발명의 소독 디바이스와 함께 사용되는데 적합한 UVC LED의 일 실시예를 나타내는 개략적인 배치도.

도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스와 함께 사용되는 광원의 분해도를 나타낸 개략도.

도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스의 소독용 하우징 프레임의 구조적 구성을 나타낸 분해도.

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스의 소독용 하우징 프레임의 조립된 구조를 나타낸 분해도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스가 부분적으로 조립된 구조를 도시한 개략도.

도 6은, 본 발명의 소독용 디바이스와 함께 사용되기에 적합한 서로 다른 종류의 초음파 트랜스듀서를 도시한 도면.

도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스의 내측에 도 6에 나타난 바와 같은 초음파 트랜스듀서가 위치하는 것을 나타낸 도면.

도 8은, 바람직한 실시예에 따른 도 1의 UVC LED의 각각의 개별적인 LED의 발광 각도를 나타내는 개략도.

도 9는, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC LED의 UVC 스펙트럼을 개략적으로 나타낸 도면.

도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC LED의 배광 곡선을 개략적으로 나타낸 다이어그램.

도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 소독 디바이스의 하우징 내측벽 상에 위치되는 위치 설정 눈금 마커(position scale marker)의 일 실시예를 나타낸 도면.

도 12는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 소독용 디바이스의 하우징 내에 의료용 기기(들)을 위치 설정하는데 도움을 주는 위치 표시기(indicator)의 다른 실시예를 나타낸 도면.

도 13은, 베이스 모듈의 내면 상에서 인접한 UVC LED 간의 거리("L"로 표시)와, UVC LED와 의료용 기기 간의 거

리("D"로 표시), 및 UVC LED의 조명 각도(ϕ)를 나타낸 도면.

도 14는, 본 발명의 일 실시예에 따른 UVC 소독용 디바이스와 함께 사용되는 광원의 다른 실시예를 나타낸 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 바람직한 특징에 대해서 특히 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 그러나, 도면에 도시된 특징들과 도면을 참조하여 설명하는 특징들은 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 간주되어서는 아니됨을 이해하여야 한다.
- [0034] 의료용 초음파 디바이스에 사용되는 트랜스듀서를 소독하기 위한 용도로 사용하기에 적합한 용도와 관련하여 이하 본 발명을 설명하기로 한다. 하지만, 본 발명은 구성 요소의 소독을 필요로 하는 의료용 및 비의료용 모두를 포함하여 다양한 서로 다른 용도로 사용될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.
- [0035] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른, 복수의 모듈(11)로 이루어진 분리된 UVC 소독용 하우징(10)이 도시되어 있다. 이하에서 더욱 상세하게 설명하는 바와 같이, 표면을 소독하기 위해 트랜스듀서 디바이스가 위치하게 되는 하우징을 형성하도록 모듈(11)이 배열된다.
- [0036] 하우징(10)은 각각의 모듈(11)이 인접한 모듈(11)과 맞닿아 밀폐 공간을 한정하도록 하여 하우징(10)을 형성하도록 구성된 복수의 측면을 갖는 다각형의 형상(예컨대, 8 각형)으로 도시되어 있다. 이와 관련하여, 베이스 모듈(12) 및 리드 부재(13)가 제공되어 상술한 공간 또는 하우징 및 UVC LED를 지지하는 모듈을 완전히 폐쇄하도록 하여 모듈(11 및 12)의 내측면의 표면에 형성된 UVC LED가 UVC 광을 방출하여 하우징(10) 내에 현수된 초음파 트랜스듀서의 모든 표면을 조사하도록 한다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 광원 모듈(11)의 일 실시예의 개략 분해도가 도시되어 있다. 광원 모듈은 하나 이상의 나사, 또는 쥘새(buckle) 등에 의해서 프레임 부재(18)에 결합되도록 구성된 커버 부재(5)를 포함하고 있다. UVC LED 보드(16)는 커버 부재(15)와 히트 싱크(19) 사이에 장착된다. 발광 보드(16)는 그 표면 상에 위치하여 광을 하우징(10)의 내부 공간으로 전달하기 위한 복수의 UVC LED(17)를 포함하고 있다. 히트 싱크(19)는 하우징(10)으로부터 이격되어 접하고 있으며, 발광 보드(16)와 접촉하여 UVC LED(17)에 의해서 발생한 열을 하우징(10)으로부터 방열한다. 도 2에 도시한 실시예에 있어서, 발광 보드(16)와 히트 싱크(19)를 함께 유지하기 위해서 프레임 부재(18)가 채택되어 있으나, 이와 같은 프레임 부재는 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0038] 모듈(11 및 12)이 서로에 대해서 서로 다른 형태와 크기를 가지고 있지만, 베이스 모듈(12)은 도 2에 나타난 방식으로 구성되어 있다. 일단 모듈이 조립되면, 도 3에 도시한 바와 같이, 모듈(11, 및 12)과 리드 부재(13)(lid member)는 소독용 하우징의 프레임 구조(20) 내에 장착된다.
- [0039] 소독용 하우징의 프레임 구조(20)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 함께 조립되어 조립된 소독용 하우징 프레임(20)을 형성하도록 하는 베이스 부재(21), 상부 부재(22) 및 복수의 측면 부재(23)를 포함하고 있다. 프레임(20)의 형상이 8 각형 다면체이기 때문에, 바람직한 일 실시예에 있어서, 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 각각 서로에 대해서 일정한 각도를 이루는 각각 두 개의 직립벽을 포함하는 네 개의 측면 부재(23)가 존재한다. 측면 부재(23) 중의 세 개는 베이스 부재(21)와 상부 부재(22)에 대응한 위치에 고정되고, 동시에 네번째 측면 부재(23)는 연결 예지 하나를 따라서 인접한 측면 부재에 힌지 방식으로 장착되어, 조립된 소독용 하우징 디바이스의 하우징을 개방하고 또한 접근하기 위한 도어를 형성한다.
- [0040] 도 5를 참조하면, 소독용 하우징 프레임(20)의 측면 부재(23) 내에 광원 모듈(11)이 장착되는 방식이 도시되어 있다. 바람직한 일 실시예에 있어서, 광원 모듈(11)은 나사나, 리벳 등과 같은 기계적인 체결 수단에 의해서 측면 부재(23) 내에 형성된 사전 형성 리세스(25) 내의 제 위치에 견고하게 고정될 수 있다. 잘 알고 있는 바와 같이, 베이스 모듈(12)과 리드 부재(13) 또한 각각 베이스 부재(21)와 상부 부재(22)에 형성된 사전 형성 리세스에 장착될 수 있다.
- [0041] 일단 광원 모듈(11, 12, 및 13)이 프레임(20) 내에 완전하게 조립되면, 결과의 소독용 하우징은 UVC LED가 결과의 하우징의 표면 또는 공간 전체에 균일하게 분포하게 된다. 희망에 따라, 프레임(20)으로부터 간단하게 또한 효과적으로 모듈(11 및 12)을 분리하고 필요에 따라 교체할 수 있다.
- [0042] 바람직한 일 실시예에 있어서, 각각의 모듈(11 및 12)에 대해서, UVC LED(17)의 칩은 히트 싱크(19)와 접촉하는 발광 보드(16) 상에 직접적으로 장착되어 UVC LED(17)로부터의 열 방열을 촉진하게 된다. 이와 같은 배치는 소

정의 수준까지 소독용 하우징의 단위 면적 당의 조사 강도(irradiation intensity)가 증가하도록 할 수 있다.

- [0043] 재차 도 1을 참조하면, 하우징(10)을 형성하도록 하는 모듈(11, 12)의 배치에 있어서, 하우징 내에서 초음파 트랜스듀서(30)를 지지하기 위한 초음파 트랜스듀서 케이블 클램핑 구조(9)를 갖는 리드 부재(13)가 도시되어 있다. 케이블 클램핑 구조(9)는 하우징의 내부에 위치할 때 초음파 트랜스듀서(30)를 현수 및/또는 유지하도록 기능한다. 클램핑 구조(9)에 초음파 트랜스듀서 케이블이 클램프되어 초음파 트랜스듀서(30)가 소독을 위해서 하우징 내에 뒤집힌 상태로 있게 된다. 일 실시예에 있어서, 초음파 트랜스듀서(30)가 중력의 영향 때문에 자연스럽게 아래로 떨어지게 됨에 따라서, 트랜스듀서의 전체 바닥 단부면이 UVC LED 광에 의해서 충분하게 조사될 수 있다.
- [0044] 도 6은 본 발명의 소독용 하우징에서 사용될 수 있는 서로 다른 종류의 초음파 트랜스듀서(30)를 도시하고 있다.
- [0045] 도 7은 서로 다른 초음파 트랜스듀서(30)가 소독용 하우징(10)의 내부에 어떻게 위치할 수 있는지를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 있어서, 세 개의 서로 다른 종류의 초음파 트랜스듀서(30)가 처리되며, 여기에서 도면 부호 34는 상부 초음파 트랜스듀서(30)의 바닥 단부를 나타내고 도면 부호 35는 하부 초음파 트랜스듀서(30)의 바닥 단부를 나타낸다.
- [0046] 도 11은 하우징(10)의 내부에 채택될 수 있는 위치 설정 눈금 마커가 작업자로 하여금 어떻게 트랜스듀서(30)를 하우징(10) 내에 정확하게 위치시켜 그 표면의 최적 조사를 보장할 수 있는지에 대한 일 실시예를 나타낸다. 이와 관련하여, 트랜스듀서(30)의 바닥 단부(34)가 하우징 내에 위치할 수 있도록 하기 위한 바람직한 위치 범위를 식별하기 위해서 마커가 제공된다. 따라서, 초음파 트랜스듀서(30)가 하우징(10) 내에 위치할 때, 트랜스듀서(30)가 하우징(10)의 바닥 단부에 위치하게 되어 한계 이내에서 하우징의 바닥에 최근접하게 되며, 따라서 트랜스듀서의 바닥 단부는 베이스 모듈(12) 상에 위치한 UVC LED에 의해서 완전하게 조사될 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 거리 표시기(range indicator)는 하우징의 측벽 내에 접착되어 있거나 다른 방식으로 부착되는 라벨(label)의 형태일 수 있다.
- [0047] 도 12는 트랜스듀서의 바닥 단부를 하우징(10)의 바닥면에 대해서 위치 설정하기 위한 수평 표시기(level indicator)를 제공하기 위한 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 본 실시예에 있어서, 거리 표시기는 하우징(10)의 내측벽에 접착되어 있거나 다른 방식으로 부착되는 라벨(label)의 형태로 되어 있다.
- [0048] 도 3 내지 도 5의 하우징 프레임 어셈블리(20)의 실시예에 있어서, 측면 부재(23) 및/또는 베이스 부재(21) 상에 리세스(25)가 제공된다. 측벽 및 베이스 모듈(11, 12)이 측면 부재(23) 및 베이스 부재(21)의 리세스(25)에 결합되고, 따라서 히트 싱크(19)가 모듈(11, 12)의 발광 보드에 연결되어 하우징(10) 외측에 배치되게 된다. UVC LED에 의해서 발생된 열이 히트 싱크(19)를 통해서 외부로 방열됨에 따라서 UVC LED 모듈이 방열된다.
- [0049] 히트 싱크(19)는 측벽 모듈(11) 및/또는 베이스 모듈(12) 후방에 배치되어 방열하기 위한 방열 팬(fan)(미도시)을 더 포함할 수 있다. 다른 배치에 있어서, 측벽 모듈 또는 베이스 모듈로부터의 열을 방열하기 위해서 하우징의 측벽 모듈(11) 후방에 응축 파이프(condensation pipe)와 같은 방열 파이프가 배치될 수 있다.
- [0050] 상술한 바와 같이, 고수준의 소독을 제공하기 위해서, 하우징(10)의 측벽 및 바닥에 각각 UVC LED 광원 모듈(11, 12)에 배치된다. 각 모듈(11, 12)의 발광 보드(16)는 하우징에 대해서 내향하여 대향하는 모듈 표면 상에 배치되어, 발광 보드(16) 상에 장착된 UVC LED(17)에 의해서 방출되는 UVC 광이 하우징 내에 장착된 초음파 트랜스듀서(30)의 전체 표면에 조사될 수 있도록 한다. 이는 초음파 트랜스듀서(30)의 전체 표면이 UVC 광에 의해서 소독될 수 있도록 하고, 반사 및 과열에 의한 광 강도 감쇠를 효과적으로 방지하며, 또한 완전하고 철저한 고수준의 소독 목적을 달성할 수 있도록 보장한다.
- [0051] 잘 알고 있는 바와 같이, 본 발명에 의해서 제공되는 소독용 하우징은 UVC LED(17)가 하우징 내에 장착된 초음파 트랜스듀서(30)의 전체 표면을 조사하는 구성을 제공한다. 한편, 방열 모듈이 각각의 모듈에 제공되어, 측벽 모듈(11) 및 베이스 모듈(12) 상의 UVC LED로부터 발생된 열이 하우징(10) 외부로 방열되어 하우징 내부의 소독 결과를 보장한다.
- [0052] 도 1 및 도 7에서 더욱 명확하게 알 수 있는 바와 같이, 베이스 모듈(12)은 하우징(10)의 베이스를 덮기 위한 복수의 베이스 모듈 부품을 포함하고 있지만, 베이스 모듈(12)은 평탄면을 포함하는 단일 부품이 되도록 구성될 수도 있다. 다르게는, 베이스 모듈(12)은 복수의 편평하거나 및/또는 만곡된 부품을 포함할 수 있다. 베이스 모듈(12)과 관련하여, 발광 보드(16)는 위쪽에 위치하는 초음파 트랜스듀서(30)의 조사를 수행할 수 있도록 보

드 표면에 장착되는 하나 이상의 UVC LED(17)를 구비할 수 있다.

[0053] 본 발명의 도시한 각 실시예에서 나타내는 바와 같이, 바람직한 실시예에 있어서, 측면 모듈(11)은 모두 실질적으로 평탄면 또는 평면이 되도록 구성되어 있다. 하지만, 다른 실시예에 있어서, 측면 모듈(11)은 복수의 편평하거나 만곡된 표면을 포함할 수 있으며, 이들 각각은 그 표면에 하나 이상의 UVC LED(17)를 가지고 있다.

[0054] 도 13을 참조하면, 베이스 모듈의 내면 상에서 인접한 UVC LED(17) 간의 거리("L"로 표시)를 어떻게 조절하는지를 개략적으로 나타낸 다이어그램이 도시되어 있다. 이 배치에 있어서, UVC LED(17)와 소독을 수행하게 되는 의료용 기기(30) 간의 거리는 "D"로 나타내며, 또한 UVC LED의 조사 각도는 ϕ 이다.

[0055] UVC LED(17)가 측면 모듈(11) 및 베이스 모듈(12)의 발광 보드(16)의 표면 상에 배치되는 방식은 트랜스듀서(30)의 최적 표면 조사를 결정하기 위해서 계산될 수 있다. 베이스 모듈 상의 UVC LED 간의 거리는 통상적으로

$$2D * \tan \frac{\phi}{2}$$

[0056] 또는 15 cm 미만이다.

[0057] 여기에서, D는 UVC LED(17)와 초음파 트랜스듀서(30) 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 UVC LED(17)의 조명 각도이다.

[0058] 측면 광원 모듈의 UVC LED 간의 거리는 통상적으로

$$2D * \tan \frac{\phi}{2}$$

[0059] 또는 15 cm 미만이며,

[0060] 여기에서, D는 UVC LED(17)와 초음파 트랜스듀서(30) 간의 거리이고, 또한 ϕ 는 UVC LED(17)의 조명 각도이다.

[0061] 도 8을 참조하면, UVC LED(17)의 조명 각도를 얻을 수 있는 방법을 나타내는 개략도가 제공된다. 본 실시예에 있어서, 31은 UVC LED(17)의 발광 표면이고, 32는 발광 표면에 수직인 방향이며, 또한 33은 UVC LED의 발광 각도이다. UVC LED 스펙트럼의 개략도는 도 9에 도시하였다.

[0062] 도 10은 UVC LED의 발광 분포 곡선을 제공하는 개략도이며, 여기에서 조명 각도는 UVC LED 조명의 조명 강도가 50 %까지 감소할 때의 각도를 나타낸다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에 있어서, UVC LED(17)의 조명 각도는 120° 이며, UVC LED(17)와 트랜스듀서 표면 간의 거리는 3 cm이다. 이 경우에 있어서, 본 발명에 따르면, 모듈(11)의 발광 보드(16) 표면 상에서 인접한 UVC LED(17) 간의 거리는 10.4 cm를 초과하지 않는다.

[0064] 다른 실시예에 있어서, UVC LED의 분산 각도(dispersion angle)가 90° 이고 광원과 트랜스듀서 표면 간의 거리가 3 cm인 경우라면, 모듈(11)의 발광 보드(16) 표면 상에서 인접한 UVC LED(17) 간의 거리는 6 cm를 초과하지 않는다.

[0065] 일반적인 실시예에 있어서, 소독용 하우징은 UVC LED(17)와 초음파 트랜스듀서(30) 표면 간의 거리가 1 cm 초과 20 cm 미만이 되도록 구성된다. 만약 이 거리가 지나치게 가까우면, 트랜스듀서(30)를 하우징 내에 위치시켰을 때 모듈(11)의 내측벽 표면과 트랜스듀서(30)가 충돌할 수 있다. 반대로, 이 거리가 너무 멀면, 트랜스듀서 표면 상의 조사가 미생물을 제거하기에는 너무 약하게 되어, 소독에 소요되는 시간이 지나치게 길어지게 된다.

[0066] 광원이 어떻게 구성되는지를 나타내는 실시예는 도 14에 도시하였다. 소독용 챔버는 하나 이상의 챔버 벽(35)에 의해서 폐쇄되어 있고, 챔버 벽(35)은 복수의 창(36)을 포함하고 있으며, 이 창은 UVC 광에 대해서 투명한 재질로 이루어져 있어서 UVC 광이 이를 관통하여 통과할 수 있도록 한다. UVC LED 칩(36)은 발광 보드(37)에 접착되어 있다. 발광 보드(37)는 챔버 벽의 외측에 부착되어, UVC LED 칩(36)이 창(36)과 마주 보도록 하여, UVC 광이 창(36)을 통과하고 또한 챔버 내로 전달되도록 한다. 필요에 따라서 열을 전달하고 또한 전달된 열을 방열하기 위한 히트 싱크(39)가 발광 보드(37)의 후면에 부착되어 있을 수 있다.

[0067] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 소독용 하우징의 프레임에 대해서 복수의 탈착 가능한 모듈이 배치될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 광원 모듈은 탈착 가능한 모듈 상에 배치될 수 있으며, UVC LED는 이 탈착 가능한 모듈 상에 균일하게 배치될 수 있다.

[0068] 상술한 바와 같이, 초음파 트랜스듀서용의 기존의 네 개의 고수준 소독 방법은 각각 효율적이지도 않고, 안전하지도 않으며, 또한 환경 친화적인 고수준의 소독을 달성할 수 없다. 소독용 박스(box)를 형성하기 위해 UVC LED를 사용하는 기존의 소독 방법과 비교하였을 때, 단지 작은 수의 UVC LED가 소독용 박스 내부에 설치되는데, 가장 큰 이유는 발생하는 열에 대응하기 위해서 이와 같은 디바이스를 사용할 수 없다는데 있다. 그 결과, 이

와 같은 디바이스는 초음파 트랜스듀서의 전체 표면을 균일하게 조사하여 필요한 고수준의 소독을 달성할 수 없다. 본 발명은 밀봉된 하우징의 측벽과 베이스 상에 모듈을 위치시키는 것에 의해서 이와 같은 문제점을 극복하고 또한 고수준의 소독을 달성한다. 그 내면 상에 UVC LED를 채용한 그와 같은 모듈은 초음파 트랜스듀서의 전체 표면에 대해 광을 조사(irradiation)할 수 있다. 하우징이 밀봉되기 때문에, 전체 범위의 조사가 가능하며, 이때 UVC 광의 누출은 실질적으로 배제된다. 이와 같은 시스템은 소독 절차가 효율적이고, 안전하며 또한 환경 친화적인 절차를 보장한다.

[0069] 모듈 각각의 외면 상에 히트 싱크를 제공하면, 소독용 하우징 내에서의 열 축적이 현저하게 감소하게 되고, 따라서 UVC LED의 수명을 연장할 수 있음을 알아야 한다. 이와 동시에, 소독용 하우징의 온도가 안전한 수준 내에 있게 되어 소독 과정 중에 트랜스듀서가 손상되지 않도록 보장된다.

[0070] 상술한 설명은 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명일 뿐이며, 본 발명을 제한하고자 의도하지는 않는다. 본 발명의 정신 및 원리의 범위 내에서 행해진 모든 변형, 등가물, 및 개량은 본 발명의 보호 범위 내에 포함된다.

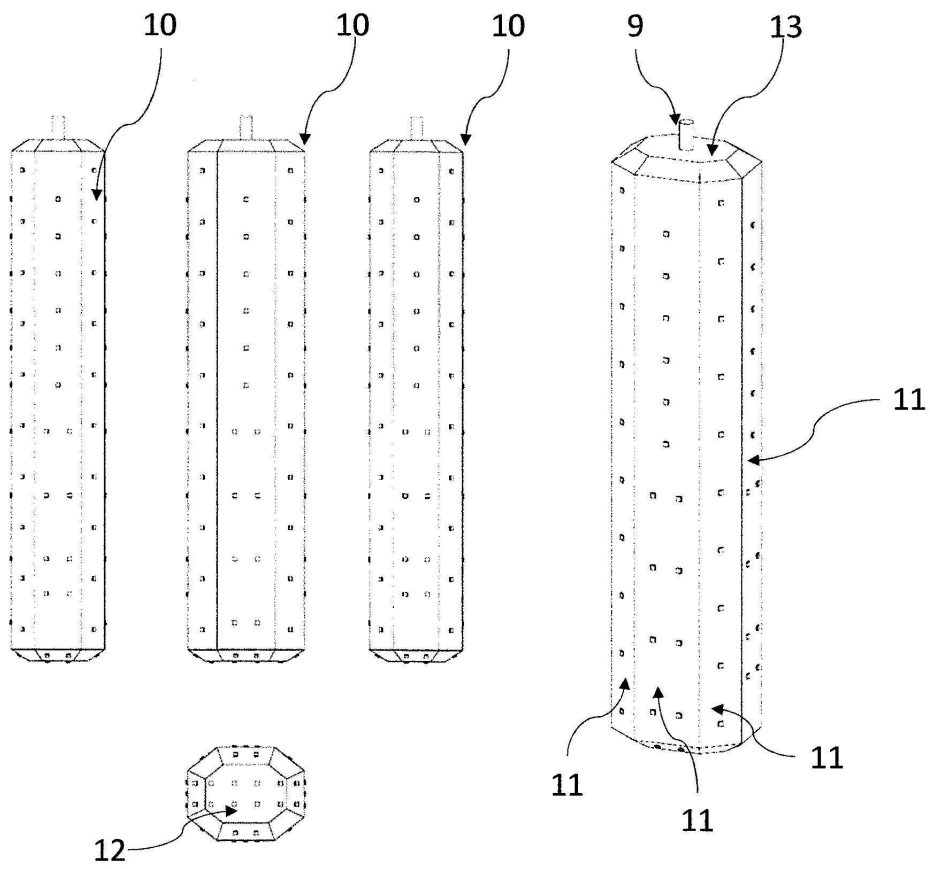
[0071] 본 '발명의 설명'과 '청구 범위'의 전체에 걸쳐서 "포함하는"(comprise)이라는 단어 및 그 파생형은 반대적으로 명시되거나 맥락에서 다르게 요구하지 않는다면 폐쇄적인 의미가 아니라 개방적인 의미를 갖도록 의도되어 있다. 즉, "포함하는"이라는 단어 및 그 파생형은 직접적으로 참조하고 있는 구성 요소, 단계 또는 특징만을 포함하고 있는 것이 아니라, 반대적으로 명시되거나 맥락에서 다르게 요구하지 않는다면 다른 구성 요소, 단계 또는 특징을 또한 포함하고 있다는 것이 의도되도록 선택되었다.

[0072] '발명의 설명' 및 '청구 범위'에서 사용된 수직(vertical), 수평(horizontal), 상부(top), 바닥(bottom), 상부(upper) 및 하부(lower)와 같은 방향 관련 용어는 관계를 나타내는 것으로 해석하여야 하며, 또한 이들 용어는 컴포넌트(component), 아이템(item), 물품(article), 장치(apparatus), 디바이스(device) 또는 기구(instrument)가 통상 특정 방향, 전형적으로는 하우징을 위로 두고 고려하였을 때의 전체에 기초한다.

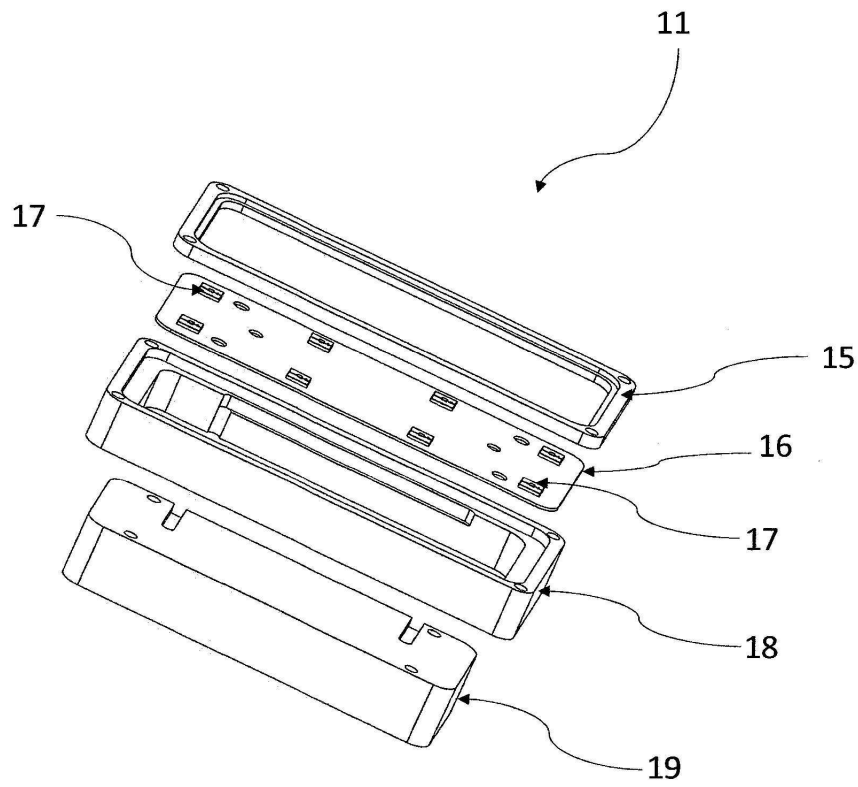
[0073] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 본 발명의 정신 및 범위로부터 이탈하지 않고도 '발명의 설명'에서 설명된 본 발명의 방법에 대해서 다양한 변경 및 변형이 가해질 수 있음을 잘 이해할 것이다.

도면

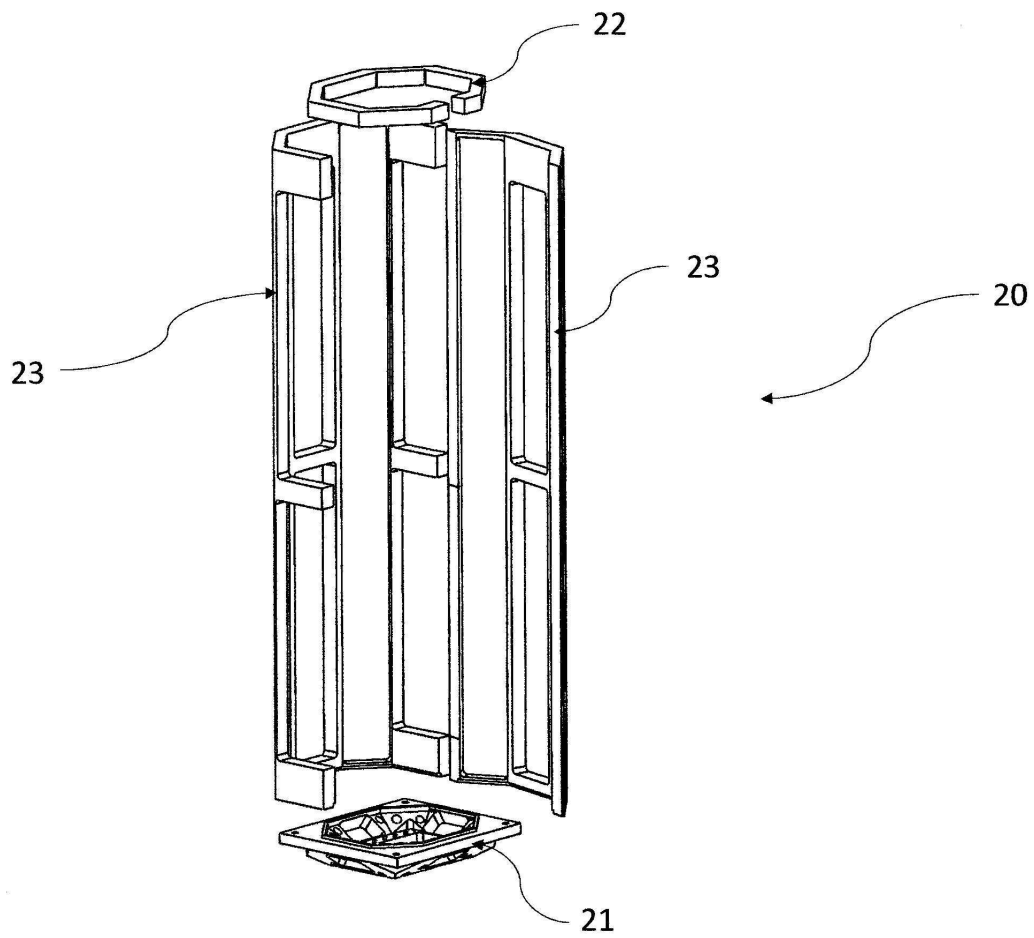
도면1



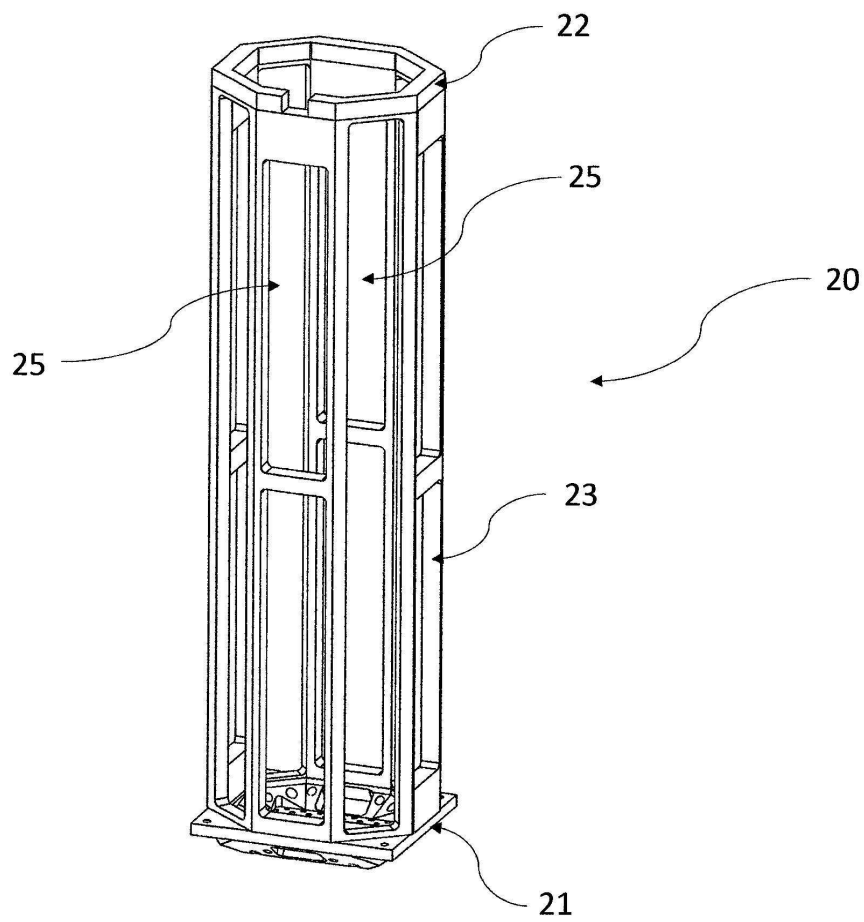
도면2



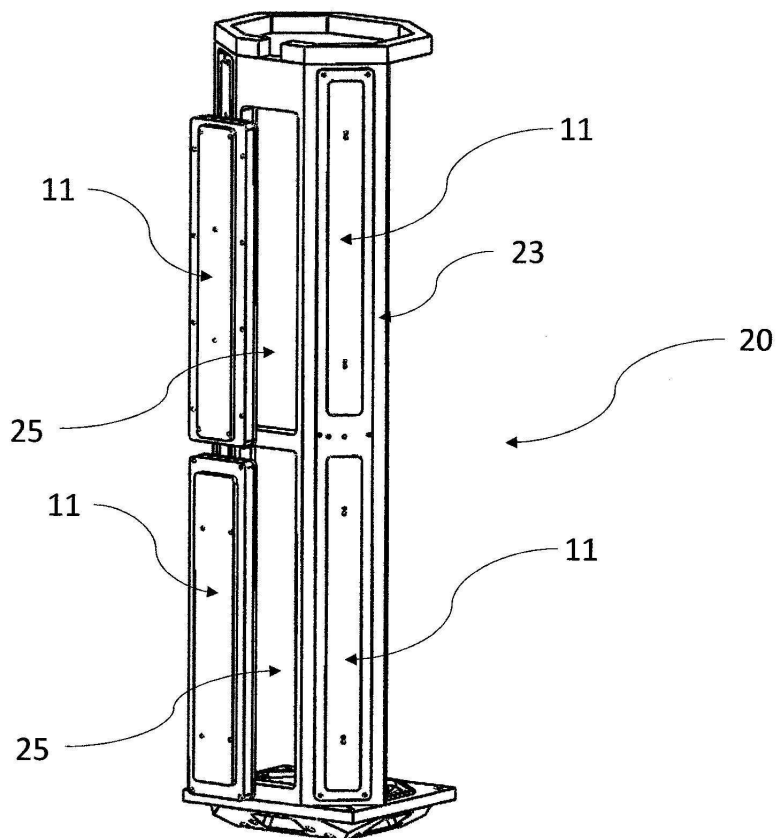
도면3



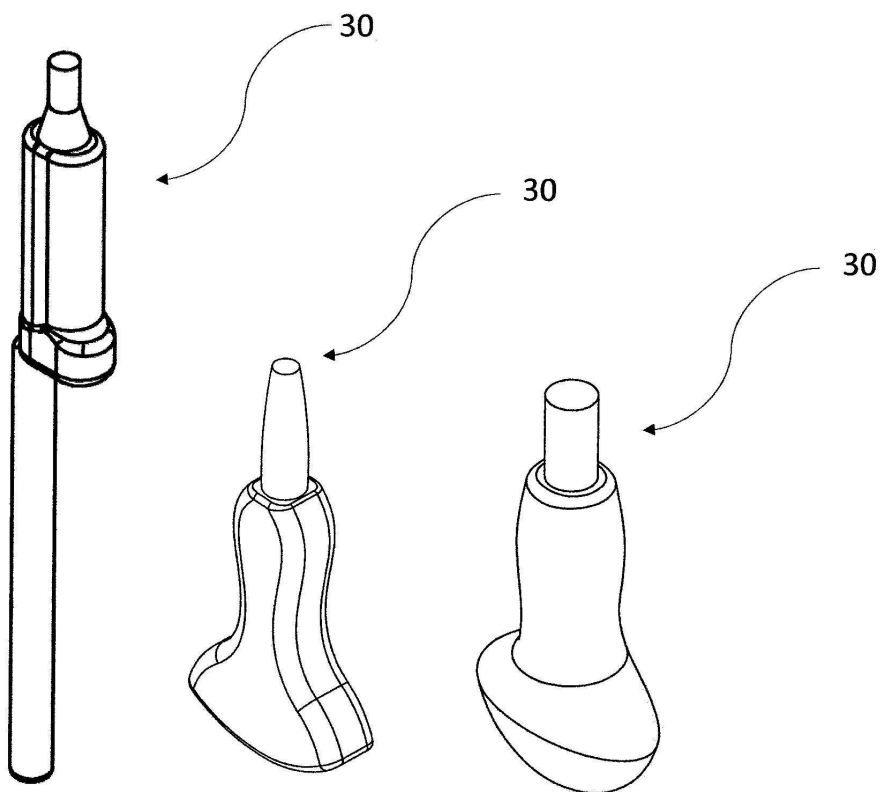
도면4



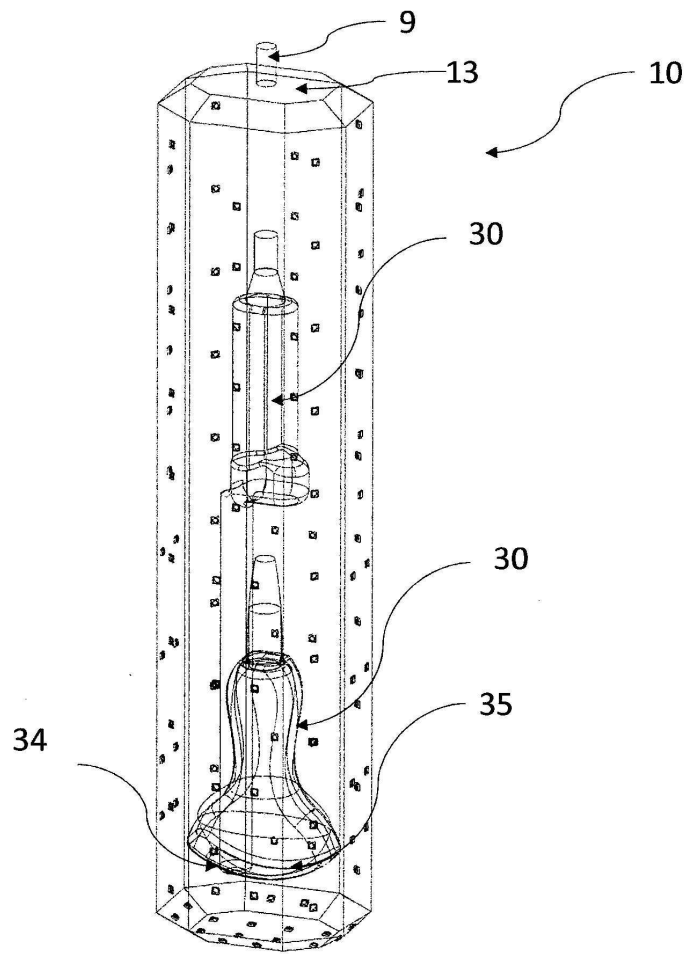
도면5



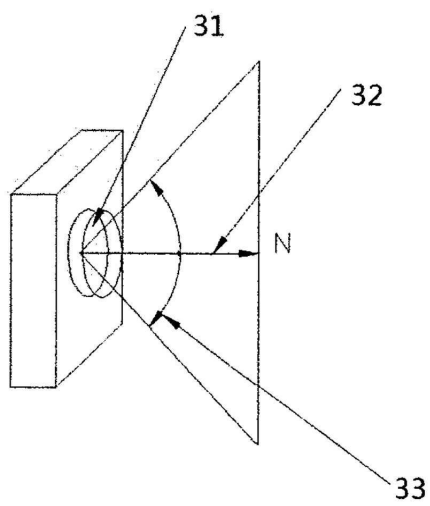
도면6



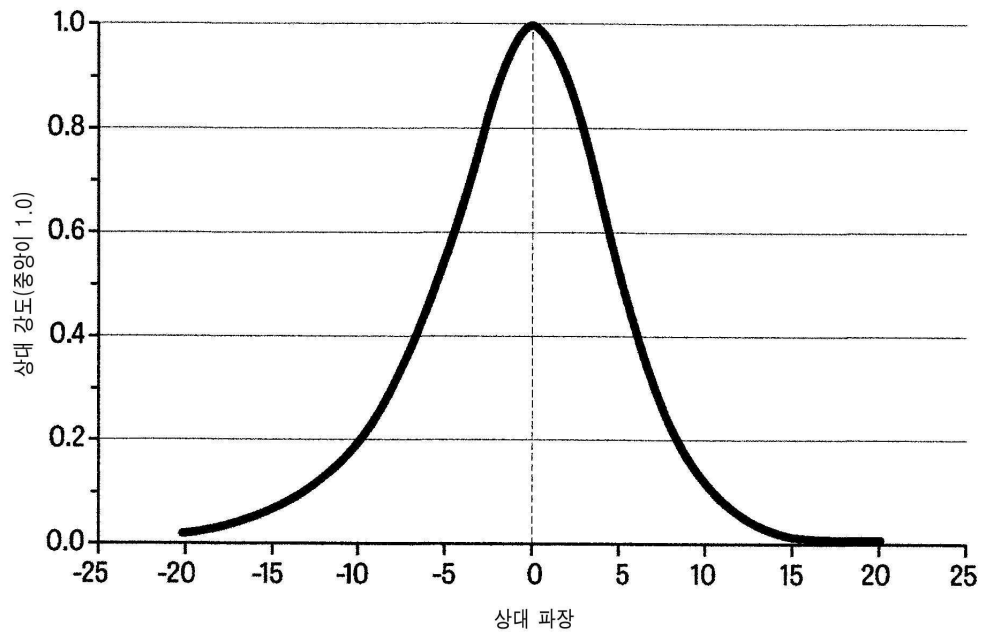
도면7



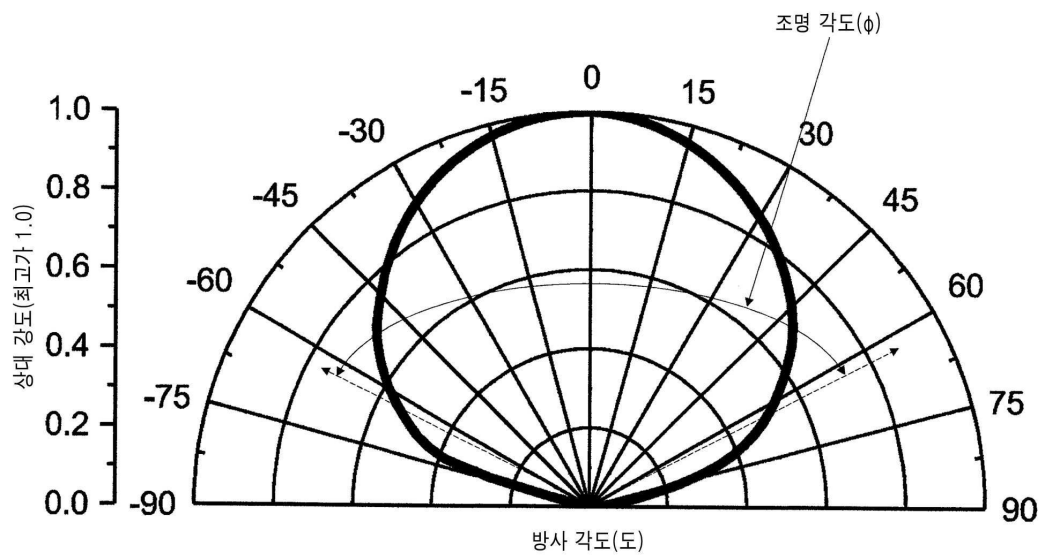
도면8



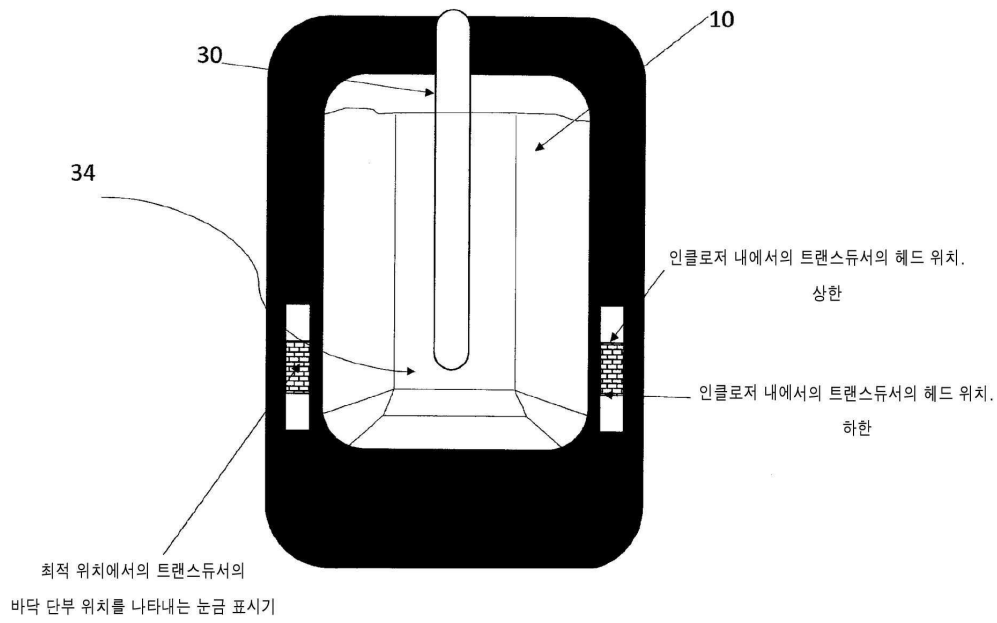
도면9



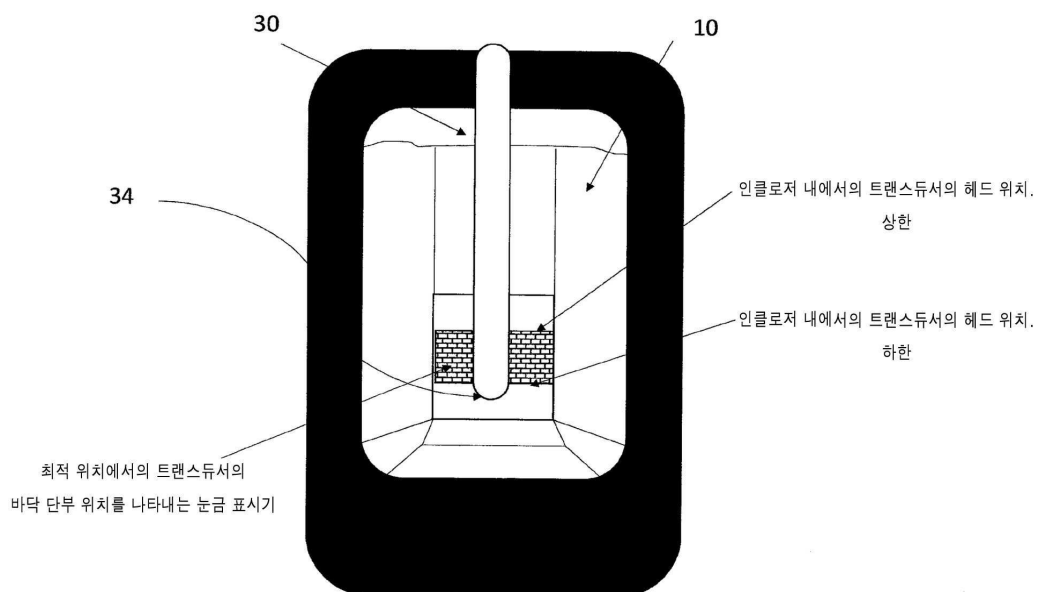
도면10



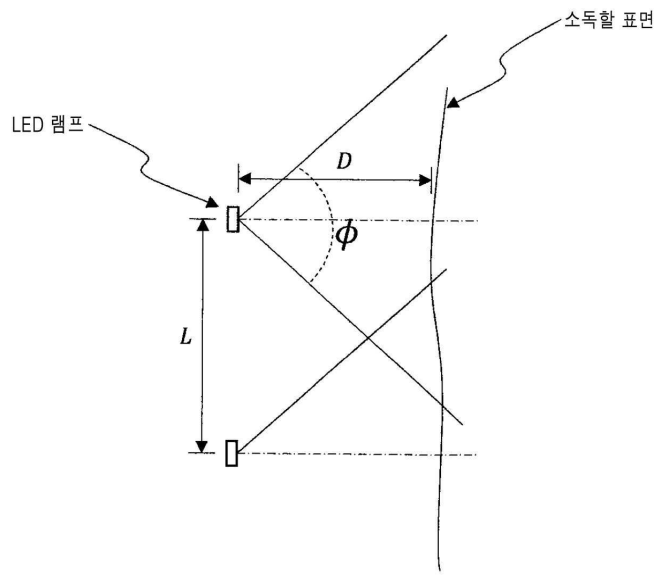
도면11



도면12



도면13



도면14

