



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월26일
 (11) 등록번호 10-1660058
 (24) 등록일자 2016년09월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61L 2/22 (2006.01) A61L 2/26 (2006.01)
 A61M 11/00 (2006.01) B05B 15/04 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7005983
- (22) 출원일자(국제) 2009년08월14일
 심사청구일자 2014년07월24일
- (85) 번역문제출일자 2011년03월15일
- (65) 공개번호 10-2011-0044907
- (43) 공개일자 2011년05월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/AU2009/001046
- (87) 국제공개번호 WO 2010/017597
 국제공개일자 2010년02월18일
- (30) 우선권주장
 2008904201 2008년08월15일 오스트레일리아(AU)
- (56) 선행기술조사문헌
 WO1999066961 A1
 KR1020040058195 A
 KR1020080044256 A
 WO2007014435 A1
- (73) 특허권자
 써번 벤처스 피티와이 리미티드
 오스트레일리아 뉴 싸우쓰 웨일즈 2015 알렉산드리아 가드너스 로드 566 유닛 24
- (72) 발명자
 베렌즈베이그, 블라디미르
 오스트레일리아 뉴 싸우쓰 웨일즈 2015 알렉산드리아 가드너스 로드 566 유닛 24 나노소닉스 피티와이 엘티디
- (74) 대리인
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 43 항

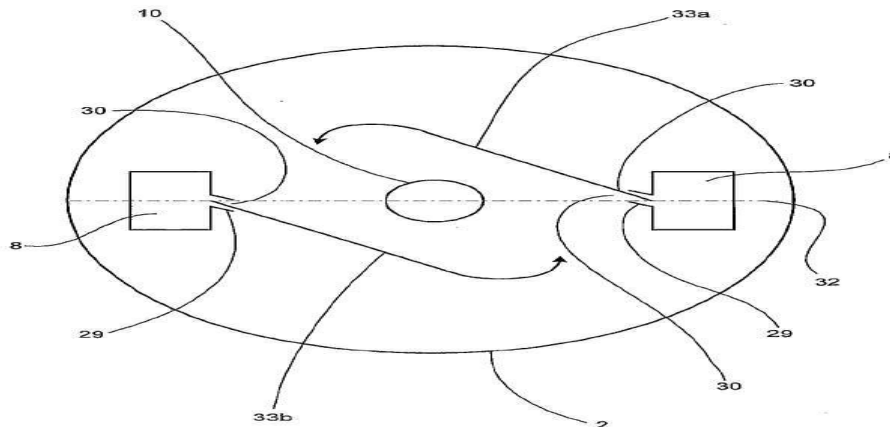
심사관 : 홍상표

(54) 발명의 명칭 분무기 매니폴드

(57) 요약

매니폴드는 물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입한다. 상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부를 정의하고, 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하는 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함한다. 상기 매니폴드는 상기 매니폴드에 대하여 기설정된 위치에 지지되고 바람직하게는 알려진 형상인 상기 물품의 표면에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되고, 그로 인하여 매니폴드로부터 에어로졸의 직접적인 유동을 전달받지 않는다. 바람직하게는, 상기 매니폴드는 U-형상으로 형성되거나 또는 분기하고, 평면을 정의하며, 그 평면으로부터 멀어지게 유도되는 챔버 입구 포트를 구비한다. 상기 챔버 입구 포트는 한 쌍으로 형성되는 것이 바람직하고, 그래서 그것들은 상기 물품의 주위를 돌아 이동하는 에어로졸의 원형 동작을 생성한다. 또한 소독기는 상기 매니폴드를 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니폴드에 있어서, 상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부로서 기능을 하고; 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함하며; 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매니폴드로부터 에어로졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된, 매니폴드.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 매니폴드에 대하여 기설정된 위치에 지지되는 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 매니폴드.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

각각의 상기 챔버 입구 포트는 상기 에어로졸 플로우를 안내하도록 노즐 또는 덕트를 포함하는 매니폴드.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 두 개의 챔버 입구 포트를 포함하는 매니폴드.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 네 개의 챔버 입구 포트를 포함하는 매니폴드.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 매니폴드는 평면을 형성하며, 상기 챔버 입구 포트는 상기 평면에서 멀어지는 방향으로 안내하는 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 매니폴드는 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트를 포함하며,

제1 포트는 상기 평면의 제1 측에 에어로졸 플로우를 안내하고, 제2 포트는 상기 평면의 제2 측에 에어로졸 플

로우를 안내하는 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 매니폴드는 U 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 챔버 입구 포트들은 U 형상으로 형성된 매니폴드의 각 암을 따라 2개, 3개 또는 4개가 수직 방향으로 서로 이격된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 매니폴드는 분기한 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 챔버 입구 포트들은 분기한 매니폴드의 각 암을 따라 2개, 3개 또는 4개가 수직 방향으로 서로 이격된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서,

단일 길이의 관으로 형성된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 매니폴드는 두 개의 일치되게 결합되는 부분으로 형성된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 14

제13항에 있어서,

대응하는 실과 일치하는 채널로 형성된 매니폴드.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서,

연장관의 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서,
사각형의 단면으로 형성된 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 17

제7항에 있어서,
상기 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트는 100도와 260도 사이의 각도 차이로 플로우를 안내하는 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 18

제7항에 있어서,
상기 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트는 상기 물품의 주위를 돌아서 이동하는 에어로졸의 원형 동작을 생성하는 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 19

제1항 또는 제2항에 있어서,
살균되는 상기 물품과 상기 매니폴드 사이의 최소 거리는 10cm보다 작은 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 20

제1항 또는 제2항에 있어서,
살균되는 상기 물품과 상기 매니폴드 사이의 최소 거리는 7cm보다 작은 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 21

제1항 또는 제2항에 있어서,
살균되는 상기 물품과 상기 매니폴드 사이의 최소 거리는 5cm보다 작은 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 22

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 매니폴드 입구는 상기 매니폴드의 상부에 위치한 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 23

제6항에 있어서,
상기 매니폴드 입구는 분기되고, 에어로졸 플로우가 U 형상으로 형성된 상기 매니폴드의 두 암들의 상부에서 갈

라지는 것을 특징으로 하는 매니폴드.

청구항 24

제1항 또는 제2항에 따른 매니폴드, 살균 챔버, 및 상기 챔버 내의 기설정된 위치에서 살균되도록 물품을 지지하기 위한 멈춤 수단을 포함하고,

상기 에어로졸 플로우는 상기 물품의 표면의 적어도 일부분에 접하는 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 매니폴드는 상기 물품이 에어로졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 살균 챔버는 챔버 부피를 정의하고,

에어로졸은 분당 상기 챔버 부피의 한배와 세배 사이의 비율로 상기 챔버에 유입되는 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 27

제24항에 있어서,

패시브 벤트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 28

제24항에 있어서,

적어도 하나의 에어로졸 출구 지점은 상기 챔버의 중앙 위치에서 수직하게 상측에 배치된 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 챔버의 내부에 상기 물품의 일부를 밀봉 가능하게 결합시키고 챔버벽과의 접촉으로 상기 물품을 구속하기 위한 칼라를 포함하는 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 30

제24항에 있어서,

상기 챔버의 내부에 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)를 포함하는 물품을 수용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 31

제24항에 있어서,
챔버벽은 가열되는 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 32

제24항에 있어서,
상기 매니 폴드와 챔버는 협력해서 볼텍스 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 33

제32항에 있어서,
살균되는 상기 물품은 상기 볼텍스 에어로졸 플로우의 중심 지점에 구비된 것을 특징으로 하는 소독기.

청구항 34

살균 챔버;
상기 챔버 내의 기설정된 위치에서 살균되도록 물품을 지지하기 위한 멈춤 수단; 및
물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니폴드;
를 포함하고,
상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부로서 기능을 하고, 상기 매니 폴드는 매니폴드 평면을 형성하며, 상기 매니폴드는 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표 면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되기 위하여 상기 매니폴드 평면으로부터 멀어지는 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함하며, 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매니폴드로부터 에어로 졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된, 소독기.

청구항 35

제34항에 있어서,
패시브 벤트를 더 포함하는 소독기.

청구항 36

제34항에 있어서,
적어도 하나의 에어로졸 출구 지점은 상기 챔버의 중앙 위치에서 수직하게 상측에 배치되는 소독기.

청구항 37

제34항에 있어서,
상기 멈춤 수단은 상기 챔버의 내부에 상기 물품의 일부를 밀봉 가능하게 결합시키고 챔버벽과의 접촉으로 상기 물품을 구속하기 위한 칼라를 포함하는 소독기.

청구항 38

제34항에 있어서,
 챔버벽은 가열되는 소독기.

청구항 39

제34항에 있어서,
 상기 매니 폴드와 챔버는 협력해서 볼텍스 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되는 소독기.

청구항 40

제39항에 있어서,
 살균되는 상기 물품은 상기 볼텍스 에어로졸 플로우의 중심 지점에 구비되는 소독기.

청구항 41

살균 챔버;
 상기 챔버 내의 기설정된 위치에서 살균되도록 물품을 지지하기 위한 멈춤 수단;
 상기 살균 챔버에 연결된 패시브 벤트; 및
 물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니폴드;
 를 포함하고,

상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부로서 기능을 하고, 상기 매니 폴드는 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함하며, 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매 니폴드로부터 에어로졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된, 소독기.

청구항 42

살균 챔버, 챔버벽은 살균제 에어로졸을 증발시키기에 충분한 온도로 가열됨;
 상기 챔버 내의 기설정된 위치에서 살균되도록 물품을 지지하기 위한 멈춤 수단; 및
 물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니폴드;
 를 포함하고,

상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부로서 기능을 하고, 상기 매니 폴드는 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함하며, 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매 니폴드로부터 에어로졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된, 소독기.

청구항 43

챔버 내에서 기설정된 위치에 지지되는 물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니

폴드에 있어서, 상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부로서 기능을 하고, 상기 매니폴드는 매니폴드 평면을 형성하며, 상기 매니폴드는 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되기 위하여 상기 매니폴드 평면으로부터 멀어지는 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함하며, 상기 매니폴드는 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되고, 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매니폴드로부터 에어로졸의 플로우를 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸을 제공하도록 형성된, 매니폴드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정의된 형상으로 에어로졸(aerosol)의 플로우(flow)를 조절하기 위한 매니폴드(manifold)에 관한 것이다. 본 발명은 초음파 프로브(ultrasonic probe)와 같은 의료 물품들(medical articles)을 살균하는 목적을 위해서 밀봉된 살균 챔버(sterilisation chamber)의 내부로 살균제 에어로졸(sterilant aerosol)의 도입에 관해 중요하게 설명되지만, 그와 같은 사용에 한정되지 않는다는 것은 이해될 수 있을 것이다.

배경 기술

[0002] 명세서 전체에 걸친 종래 기술의 어떠한 논의도 이러한 기술이 그 기술 분야에서 일반적으로 알려진 지식의 일부를 형성하거나 또는 널리 알려진 것을 인정하는 것으로써 고려되지 않아야 한다.

[0003] 소독기(Sterilizer)는 포자(spore), 진균류(fungi), 및 박테리아(bacteria)와 같은 전염균(transmissible agent)을 죽이고 그로 인해 전염균의 전달을 방지하기 위하여 의료, 식품 및 포장 산업에서 사용된다. 전형적인 소독기는 이 전염자의 거의 대부분을 효과적으로 죽이도록 살균 챔버의 내부에서 물리적인 조건의 설정을 생성한다.

[0004] 살균(sterilisation)이 필요한 물품(article)을 살균제 에어로졸과 접촉하는 것은, 살균하는 하나의 방법으로 알려져 있다. 전통적인 에어로졸 소독기(aerosol sterilisation apparatus)는 에어로졸 입구 밸브(aerosol inlet valve)와 에어로졸 출구 밸브(aerosol outlet valve)를 갖는 살균 챔버, 상기 입구 밸브를 통해서 상기 챔버와 유동 가능하게 연결된 에어로졸 발생기(aerosol generator)(전형적으로 초음파 분무기), 및 상기 에어로졸 발생기의 상류에 유동 가능하게 연결된 팬(fan)을 구비한다.

[0005] 사용시 살균이 요구되는 물품은 상기 챔버의 내부에 위치되고, 그런 다음에 상기 챔버는 밀봉된다. 상기 에어로졸 입구 밸브는 개방되고, 상기 에어로졸 출구 밸브는 폐쇄된다. 상기 팬이 연결되고, 그것은 상기 챔버의 내부로 상기 에어로졸 발생기를 통과하거나 지나는 가스 스트림(gas stream)을 발생한다. 상기 살균 챔버 내의 패시브 벤트(passive vent)는 필수적인 압력의 균등화를 위하여 상기 살균 챔버의 내부와 외부로 가스 플로우(gas flow)를 허가한다. 그러므로, 원하는 살균제를 포함하는 상기 에어로졸 발생기는 가스 스트림 내에 매우 많은 작은 크기의 살균제 물방울들(droplets)을 만드는 것이 달성된다. 상기 물방울들은 상기 살균 챔버의 내부로 이송되는 에어로졸을 만들기 위해서 가스 스트림에 의해 운반된다. 상기 에어로졸 스트림의 내부에서 상기 살균제 농도는, 상기 가스 스트림의 유동 비율, 상기 에어로졸 발생기의 생산성, 및 사용되는 상기 액체 살균제의 농도 중 어느 하나를 변경함으로써, 조절될 수 있다.

[0006] 상기 패시브 웨스트 벤트(passive waste vent)는 상기 살균 챔버가 대략적인 실내 압력으로 남아 있도록 약간의 플로우가 그것을 통과하여 지나간다. 이러한 패시브 시스템은 상기 살균제와 반응하여 처리에 알맞은 더 안전한 화학 성질로 상기 살균제를 파괴하는 촉매 요소(catalytic element)를 지나서 외부 공기로 유동되는 경로를 포함할 것이다.

[0007] 일정 시간의 이후에, 상기 팬과 상기 에어로졸 발생기는 비활성화되고, 상기 공기 입구 밸브(air inlet valve)는 폐쇄되며, 그러므로 상기 살균제의 이송 단계를 완료한다. 그 다음에, 상기 출구 밸브(exit valve)는 개방되고, 상기 살균 챔버의 외부로 증기와 에어로졸을 높은 비율로 끌어당기는 전형적인 펌프를 경유하여 에어로졸은 활발하게 제거된다. 상기 제거 시스템은 상기 살균제와 반응하여 처리에 알맞은 더 안전한 화학 성질로 상기 살균제를 파괴하는 촉매 요소를 거쳐서 상기 살균 챔버와 외부 공기 사이를 유동하기 위한 경로를 포함한다.

상기 패시브 벤트는 상기 외부 공기로부터 상기 살균 챔버의 내부로 신선한 공기의 원천이 들어오도록 한다.

- [0008] 일반적으로 총 살균 사이클 타임(sterilisation cycle time)은 가능한 짧은 것이 바람직하다. 짧은 재생 기간은 주어진 기간 내에 상기 살균된 물품이 사용될 수 있는 회수를 증가시키고, 그것은 차례로 하루에 처리되는 환자의 수를 증가시킨다. 살균되는 상기 물품이 높은 비용의 의료 장치인 경우에, 짧은 사이클 타임은 건강의 치료를 제공하는 사람에게 중요한 재정의 절약을 발생시킬 수 있다.
- [0009] 에어로졸 기반의 소독기를 사용하는 제약의 하나는, 짧은 살균 시간 내에 세균학적인 감소의 요구 수준을 획득하기 위하여 높은 농도(예를 들면 높은 미스트 밀도(high mist density))의 에어로졸 살균제가 요구된다는 점이다. 살균하는 동안에, 높은 농도의 에어로졸 살균제는 상기 물품의 표면 상에 유착되는 물방울을 발생한다. 이것은 상기 챔버 입구로부터 유동된 미스트 스트림(mist stream)을 겪는 상기 물품 상의 위치에서 특히 효과적일 수 있다. 또한, 이것은 상기 살균된 물품의 표면 상에 흡수되는 것처럼 다층의 B.E.T.로 인도될 수 있다. 유착된 그리고 흡수된 물방울들은 상기 살균 공정의 마지막까지 상기 물품에서 제거되는 것이 어려울 수 있다. 상기 살균된 물품 상에 남겨진 잔여 살균제의 높은 수준은 조작자와 환자에게 해로울 수 있고, 그와 같은 것은 완전 자동화된 살균 장치에서 바람직하지 않다.
- [0010] 상기 잔여 살균제가 세척에 의해 제거될 수 있지만, 이것은 자동화된 살균 장치에 추가되는 고가의 구성이고, 쉽게 획득될 수 없는 살균수와 깨끗한 물의 공급을 요구한다. 다른 대안으로써, 직원의 손을 세척하는 물품을 가지는 것도, 고가일 수 있는 안전한 기구(폼 후드(fume hood)와 같은)의 사용을 요구하기 때문에 가치 있는 시간과 공간을 소모할 수 있고, 게다가 조작자 및 환자와의 접촉으로 전달되는 해로운 살균제의 위험이 증가하여 바람직하지 않다.
- [0011] 또한, 세척 단계는 기구의 총처리 시간(turn-around times)을 상당히 증가시킨 그 다음의 건조 단계를 요구한다.
- [0012] 전통적인 살균 기구는, 상기 에어로졸이 일반적으로 단일 챔버 입구 포트(chamber inlet port)를 통해 단일 지점에서 상기 살균 챔버의 내부로 도입된다. 그 결과로써, 상기 에어로졸 입자의 살포는 그 단일 지점으로부터 산개하는 경향이 있다. 더욱이 물방울은 상기 에어로졸 입구 포트(aerosol inlet port)에 근접한 지점에서 살균되는 상기 물품에 접촉하고, 상기 표면 상에 튀는 것과 응결액의 성장을 유도하도록 상기 물품에 높은 속도로 접촉한다. 유사하게, 상기 에어로졸 입구로부터 더욱 멀리 떨어진 살균되는 상기 물품의 영역은, 더 작은 에어로졸의 도우스(dose)를 받아 들일 것이다. 이와 같은 경우에, 상기 전체 물품의 살균을 보장하기 위하여, 보다 작은 도우스를 전달받는 상기 물품의 영역을 보상하기 위해 전체 살균제 도우스를 증가시키는 것이 필요하게 된다. 살균제 도우스의 증가는 살균을 전달하기 위한 시간의 길이를 증가시키거나 주어진 시간 내에 전달되는 살균제의 양을 증가시킴으로써 달성될 것이다. 양 방법은 단일 챔버 입구 포트에 근접한 영역에서 튀(splattering)과 응결(condensation) 영향을 심화시킬 수 있다.
- [0013] 상기 입구 포트 근처에서 응결과 튀의 정도를 감소시키기 위한 하나의 방법은, 상기 물품에 접촉하기 이전에 보다 잘 분산시키도록 살균되는 상기 물품을 상기 입구 포트로부터 더 멀리 이동시키는 것이다. 하지만, 큰 거리는 더 큰 살균 챔버를 요구하고, 이것은 다수의 이유로 바람직하지 않다. 많은 의료 건강관리 시설들(medical healthcare facilities)에서 공간 제약에 기인하여, 살균되는 상기 물품을 수용할 수만 있다면 소독기는 가능한 작게 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 작은 살균 챔버는 보다 큰 챔버보다 살균제를 더 빠르게 채울 뿐만 아니라 더 빠르게 교정하므로, 유리하다. 하지만, 작은 살균 챔버는 상기 물품에 접촉하는 동안에 균일하게 살포되는 방식으로 챔버의 내부에 에어로졸을 도입하는 어려움이 증가한다.
- [0014] 살균 챔버 내에서 균일한 미스트 살포를 유지하는 것은, 살균되는 상기 물품의 균등한 살균을 보장하기 위해서 중요하다. 일단 살균 챔버 내에 도입되면, 에어로졸 물방울은 중력에 기인하여 낙하되는 경향이 있고, 그것은 챔버의 상부보다 챔버의 하부에 보다 높은 미스트 농도를 초래한다. 하부에서 상부까지 균일한 살포를 유지하기 위하여, 높은 에어로졸 유동 비율은 물방울의 리프트(lift)를 제공하기 위해서 사용될 수 있다. 이 경우에 상기 가스 스트림은 물방울이 낙하되는 것보다 더 빠른 비율로 상층을 향해 이동한다. 이와 같은 방법을 사용하는 단점은, 사용되는 상기 가스 스트림 속도가 보다 작은 물방울에 관해서 보다 큰 속도를 초래한다는 점이고, 전형적인 에어로졸 내의 물방울 사이즈의 넓은 범위는 그와 같은 시스템을 최적화시키는 것을 어렵게 한다는 점이다. 추가적으로, 보다 작고 더 높은 속도의 물방울은 표면 상에 유착하도록 상기 물품과 충돌할 수 있고, 그로 인해 잔여 살균제의 제거를 어렵게 만든다.
- [0015] 빠른 살균을 제공하기 위해서 짙은 미스트(dense mist)를 사용하는 것이 바람직하고, 짧은 사이클로 살균할 수

있다. 하지만, 실제로 짙은 미스트는 응결되기 쉽다. 종래 기술의 소독기는 흔히 실시간의 효과적인 방식으로 응결을 제거하도록 시끄럽고 크며 비싼 기구를 요구한다. 그러므로, 종래 기술의 소독기에서는, 응결을 회피하기 위해서 미스트의 밀도가 제한되는 것이 필수적이고, 짧은 살균 시간이 실현될 수 없다는 것을 의미한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 따라서, 상기 에어로졸이 응결의 가능성을 최소화시키도록 상대적으로 낮은 속도와 균일한 형태로 살균되는 상기 물품에 전달되기 위하여, 살균 챔버에, 특히 작은 챔버에 에어로졸을 전달하는 향상된 방법을 찾을 필요성이 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 물품의 소독을 위한 살균 챔버에 살균제 에어로졸을 도입하기 위한 매니폴드를 제공하되, 상기 매니폴드는 에어로졸 발생기에서부터 상기 살균 챔버로의 유체 경로의 말단부를 정의하며; 상기 매니폴드는 상기 살균 챔버 내로 에어로졸을 도입하고 상기 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된 적어도 하나의 챔버 입구 포트를 포함한다.

[0018] 바람직하게, 상기 매니폴드는 상기 매니폴드에 대해 기설정된 위치에 지지되는 물품의 표면의 적어도 일부에 접선 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성된다. 상기 매니폴드는 상기 물품이 상기 매니폴드로부터 에어로졸의 유동을 직접적으로 전달 받지 않는 방향으로 에어로졸 플로우를 제공하도록 형성되는 것이 바람직하다. 바람직하게, 상기 에어로졸은 상기 물품에 안내되지 않는다.

[0019] 상기 문맥이 명백하게 요구하는 것을 제외하면, 상세한 설명과 특허청구범위들 전반에서, "포함하다(comprise)", "포함하는(comprising)" 등과 같은 단어들은 배타적이고 소모적인 느낌에 대립하는 것으로서 포괄하는 느낌으로 해석될 것이다. 즉, "포함되나 한정되지 않는(including, but not limited to)"의 느낌이다.

[0020] 여기서 사용되는 것과 같은 "살균(sterilisation)" 및 "소독(disinfection)"의 참조는 호환 가능하게 사용될 것이고, 또한 높고 낮은 정도의 소독으로 세균 감소의 다른 정도를 포함하도록 의도되지만 살균을 제한하는 것은 아니다.

[0021] 에어로졸은 가스의 내부에 부양된 다수의 분리 입자들이다. 상기 가스가 스트림(stream) 또는 제트(jet)로 유도되면, 상기 입자들은 가스 내로 유입되고, 일반적으로 평균 경로(mean path)에 대해서 응집성 있는 상태로 이송한다. 하지만, 다수의 입자들은 평균 경로로부터 이탈한 경로를 따르게 될 것이다. 임의의 주어진 경로가 평균 경로로부터 더 상당히 이탈하고, 상기 보다 작은 다수의 입자들은 그와 같은 경로를 따른다. 더욱이, 에어로졸 입자들의 그룹이 일반적인 원천으로부터 더 멀리 이송되는 것은, 그것들을 더욱 분산시킨다. 본 기술 분야에서 숙달된 전문가가 그와 같은 분산 행동을 깨달을 수 있을 것이고, 현재의 경우에 "유도하다(direct)", "유도되는(directed)", "접하는(tangential)" 등과 같이 에어로졸의 유동 장소가 개시되고, 물방울에 의해서 가져오는 평균 경로가 무엇에 의존하는지를 인식할 수 있을 것이다.

[0022] 상기 물품은 기설정된 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0023] 각각의 챔버 입구 포트는 상기 에어로졸 플로우를 유도하도록 노즐 또는 덕트를 포함한다. 상기 매니폴드는 적어도 두 개의 챔버 입구 포트를 포함하는 것이 바람직하고, 게다가 적어도 네 개의 챔버 입구 포트를 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 매니폴드는 연속하는 매니폴드로 될 수 있고, 또는 유동 가능하게 연결된 다수의 분리된 서브 매니폴드를 포함할 수 있다.

[0025] 바람직하게는, 상기 매니폴드는 매니폴드 평면을 정의하고, 상기 챔버 입구 포트는 상기 매니폴드 평면에서 멀어지는 방향으로 안내한다. 일 실시예에서, 상기 매니폴드는 살균되는 상기 물품의 표면의 적어도 한 부분에 접하는 에어로졸 플로우를 안내하는 간단한 선형 매니폴드이다. 다른 실시예에서, 상기 매니폴드는 하나보다 많은 평면 내에서 살균되는 상기 물품의 주변을 돌아간다. 상기 매니폴드는 상기 살균 챔버의 사이즈와 형상 및/

또는 살균되는 물품의 사이즈, 형상, 및 성질에 대하여 임의의 적당한 형상을 가질 수 있다. 비록 모든 경우에 있어서, 상기 매니폴드가 살균되는 상기 물품의 표면의 적어도 한 부분에 접하는 에어로졸 플로우를 안내하도록 형성된 챔버 입구 포트를 구비한다.

- [0026] 가장 바람직하게는, 상기 매니폴드는 살균되는 상기 물품의 주위에 에어로졸을 살포하도록 형성되고, 예를 들면 U 형상, 사각 형상, 원 형상 또는 반원 형상으로 형성된 매니폴드를 경유하여 그것의 상기 표면의 일부에 접하도록 형성된다.
- [0027] 가장 바람직하게는, 상기 매니폴드는 U 형상으로 형성되고, 매니폴드 평면을 정의하며, 직경 방향으로 서로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트를 포함하고, 그와 같은 제1 포트는 상기 매니폴드 평면의 제1 측에 에어로졸 플로우를 안내하고, 제2 포트는 상기 매니폴드 평면의 제2 측에 에어로졸 플로우를 안내한다.
- [0028] 바람직하게, 상기 매니폴드는 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트를 포함하며, 제1 포트는 상기 평면의 제1 측에 에어로졸 플로우를 안내하고 제2 포트는 상기 평면의 제2 측에 에어로졸 플로우를 안내한다.
- [0029] 바람직한 일실시예에서, 상기 매니폴드는 U 형상으로 형성되고, 상기 챔버 입구 포트들이 각각의 암을 따라 2개, 3개 또는 4개가 수직 방향으로 서로 이격되는 것이 바람직하다. 다른 대안으로써, 상기 매니폴드는 분기하고, 상기 챔버 입구 포트들이 각각의 암을 따라 2개, 3개 또는 4개가 수직 방향으로 서로 이격되는 것이 바람직하다. 하지만, 암의 개수의 챔버 입구 포트는 상기 챔버의 사이즈와 요구되는 상기 에어로졸 입자 사이즈 분리의 각도에 따라 제공될 것이다.
- [0030] 상기 매니폴드는 단일 길이의 관으로 형성될 수 있다. 다른 대안으로써, 상기 매니폴드는 완전한 매니폴드를 형성하기 위해 각각 연결되도록 두 개의 일치되게 결합되는 부분으로 형성되게 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 매니폴드는 대응하는 실(seal)과 일치하도록 채널로 형성될 것이고, 그로 인하여 살균 챔버의 바디에서 채널이 상기 살균 챔버의 도어에 대응하는 실과 일치할 경우, 상기 살균 챔버가 폐쇄되면 양자는 결합한다.
- [0031] 상기 매니폴드는 연장관의 형상으로 형성되는 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 사각형의 단면으로 형성한다.
- [0032] 바람직하게는, 상기 매니폴드는 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트를 포함하고, 그것은 100도와 260도 사이의 각도 차이로 플로우를 안내한다. 바람직하게는, 상기 직경 방향으로 마주보는 한 쌍의 챔버 입구 포트는 상기 물품의 주위를 돌아서 이동하는 상기 챔버 내의 에어로졸의 원형 동작을 생성한다.
- [0033] 바람직하게, 살균되는 상기 물품과 상기 매니폴드 사이의 최소 거리는, 10cm보다 작고, 더 바람직하게는 7cm보다 작으며, 더욱더 바람직하게는 5cm보다 작다.
- [0034] 바람직하게는, 상기 매니폴드 입구는 상기 매니폴드의 상부에 위치된다. 특히 바람직한 일실시예에서 상기 매니폴드 입구는 분기되고, 에어로졸 플로우가 U 형상으로 형성된 상기 매니폴드의 두 암들의 상부에서 갈라진다.
- [0035] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 소독기(sterilization apparatus)는 이전 실시예에 따른 매니폴드, 살균 챔버, 및 상기 챔버 내의 기설정된 위치에서 살균되도록 물품을 지지하기 위한 멈춤 수단(detent means)을 포함하고, 상기 에어로졸 플로우는 상기 물품의 표면의 적어도 일부분에 접한다. 바람직하게는, 상기 매니폴드가 살균된 상기 물품에 상기 에어로졸을 유도하지 않는다.
- [0036] 바람직하게, 상기 살균 챔버는 챔버 부피를 정의하고, 에어로졸은 분당 상기 챔버 부피의 한배와 세배 사이의 비율로 상기 챔버에 유입된다.
- [0037] 상기 소독기는 패시브 벤트를 더 포함하는 것이 바람직하다. 더 바람직하게는, 적어도 하나의 에어로졸 출구 지점은 상기 챔버의 중앙 위치에서 수직하게 상측에 배치된다.
- [0038] 상기 소독기는 초음파 프로브를 붙잡을 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 물품은 초음파 프로브인 것이 바람직하고, 이 경우에 있어서 상기 소독기도 상기 챔버의 내부에 상기 물품의 일부를 밀봉 가능하게 결합시키고 상기 챔버벽과의 접촉으로 상기 기설정된 물품을 구속하기 위한 칼라(collar)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 챔버는 상기 프로브의 작동 부분이 상기 챔버의 중간에서 실질적으로 매달리는 것과 같은 방식으로 상기 프로브를 붙잡도록 상부에 칼라와 함께 연장하고, 그로 인해서 상기 프로브의 상기 작동 부분은 챔버벽과 접촉하지 않는다. 상기 매니폴드는 상기 초음파 프로브의 긴 축을 따라 평면 내에 위치된다.
- [0040] 바람직하게, 상기 챔버는 가열된다. 상기 매니폴드와 챔버는 협력해서 볼텍스(vortex) 에어로졸 플로우

(aerosol flow)를 제공하도록 형성되는 것이 바람직하다. 바람직하게, 살균되는 상기 물품은 상기 볼텍스 에어로졸 플로우에서의 중앙 지점에 있다.

발명의 효과

[0041] 본문에 포함되어 있음

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 매니폴드를 포함하는 소독기를 나타낸다.

도 2는 살균을 위한 초음파 프로브가 위치한 본 발명의 매니폴드를 포함하는 소독기를 나타낸다.

도 3은 명료함을 위해 도어가 제거된 소독기를 구비한 도 2의 근접도이다.

도 4는 상기 매니폴드 상에 위치한 상기 챔버의 확대도이다.

도 5는 상기 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이다.

도 6은 실질적으로 원형 단면의 챔버 내에서 상기 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이다.

도 7은 단일 측면을 갖는 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이다.

도 8은 실질적으로 원형 단면의 챔버 내에서 단일 측면을 갖는 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이다.

도 9는 실질적으로 원형 단면의 챔버 내에서 오프셋된 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이다.

도 10은 실질적으로 원형 단면의 챔버 내에서 단일 측면을 갖는 매니폴드로부터의 상기 가스 플로우의 단면도이고, 운동량에 기초하여 에어로졸 물방울의 볼텍스 분리(vortex separation)를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 본 발명은 상기 물품의 표면 상에서 응결이 크게 감소하는 동안에 살균되는 상기 물품 (또는 물품들)보다 주변이 더 큰 살균 챔버의 내부에서 밀집하고 균일한 미스트 살포를 발생하고 유지하기 위한 수단을 제공한다.

[0044] 이것들의 단부는 살균되는 상기 물품에 접하게 에어로졸을 유도함으로써 만나게 된다. 높은 에어로졸 속도가 물방울의 편향(deflection)을 이용하는 것에 의해 제공되면, 상기 접선 방향의 플로우(tangential flow)가 응결(condensation)의 가능성(likelihood)을 감소시킨다. 그것들이 수직에 가깝게 물품에 접촉하는 것과 비교되는 얇은 각도로 물품에 접촉하면, 물방울들이 표면에 보다 적게 부착하는 것처럼 관찰된다.

[0045] 또한, 본 발명의 상기 매니폴드 형상은 에어로졸 물방울을 위한 더 긴 이송 경로(travel path)를 제공하고, 에어로졸은 상기 물품과 접촉되기 이전에 더 충분히 분산하며, 그러므로 상기 살균 챔버 내에 에어로졸 살포를 향상시킨다. 상기 보다 길게 형성된 이송 경로는 상기 물품과 접촉되기 이전에 속도를 감소하는 에어로졸이 제공되고, 그러므로 응결의 가능성이 감소한다.

[0046] 또한, 상기 챔버 입구 포트의 오프셋 성질은 상기 물품의 표면 상에 형성하는 응결의 위험 없이 상기 물품과 매우 가깝게 위치될 수 있고, 그러므로 더 작은 살균 챔버가 용이해진다.

[0047] 다중의 살균제 입구 포트를 사용함으로써, 상기 살균 챔버 내에 에어로졸의 살포를 더욱 균일하게 조절하는 것이 가능하다.

[0048] 상기 살균 챔버 내에서 에어로졸의 유동 비율을 조절함으로써, 상기 에어로졸은 상기 챔버의 수직 차원(vertical dimension)을 가로질러서 거의 균일한 농도가 유지될 수 있다. 최적의 유동 비율은 분당 챔버 부피(chamber volume)의 한 배와 세 배의 사이이다. 더 높은 유동 비율을 사용하는 것은 상기 물품의 표면에 응결을 초래할 것이고, 더 낮은 유동 비율을 사용하는 것은 물방울이 중력의 효과를 극복하기 위한 충분한 가스 속도를 제공하지 못한다.

[0049] 바람직하게는, 상기 에어로졸 입구 포트들은 각각으로부터 멀어지게 유도되고, 한 쌍의 각 포트로부터의 상기

유동의 방향은 100도와 260도 사이까지 변경한다. 이것은 살균되는 상기 물품의 주위를 돌게 유도됨과 아울러 살균되는 상기 장치의 표면에 주로 평행하거나 접하도록 상기 챔버 내의 에어로졸 동작을 제공한다. 상기 입구 포트들은 예를 들면 동일한 수직인 평면 상에 한 쌍으로 형성될 필요가 없을 뿐만 아니라, 수직하게 오프셋될 필요도 없다. 또한, 상기 노즐들은 상기 물품의 측면을 향해 유도되는 것에 대하여 교체하기 위해서 배치될 수 있다.

- [0050] 또한, 상기 접선 방향의 플로우는 매니폴드 또는 상기 챔버의 중심축으로부터 오프셋된 매니폴드들을 구비함으로써 달성될 수 있다.
- [0051] 부가적으로, 이러한 접선 방향의 동작(tangential motion)은 보다 작은 물방울로부터 보다 큰 물방울을 분리하기 위한 수단을 제공한다. 보다 큰 물방울은 더 높은 선형의 운동량을 구비하고, 살균되는 상기 물품을 향해 상기 가스 플로우와 함께 내측으로 돌아서 운반되기 보다는 상기 가열된 챔버벽과 더욱 충돌할 것이다. 이것은 상기 물품과 충돌하고 상기 물품에 응결하는 큰 물방울의 가능성을 감소시킨다. 크고 매끄러운 챔버 형상을 제공하는 것은 상기 볼텍스 활동(vortex action)을 용이하게 도울 수 있다. (예를 들면 상기 볼텍스의 파괴를 방지하기 위하여 상기 챔버의 코너(corner)들을 라운드(round)시킴으로써) 그러므로, 볼텍스 물방울은 분리될 수 있다.
- [0052] 상기 분리 공정에 기인하여 상기 챔버벽에 응결된 임의의 물방울들을 신속하게 증발시켜 버리기 위해서 섭씨 40도와 80도 사이로 상기 챔버벽을 가열하는 것이 가능하고, 그러므로 임의의 단계(stage)에서 응결된 살균제와 사람이 접촉되는 가능성이 감소한다.
- [0053] 볼텍스 물방울 분리와 가열된 챔버벽의 조합이 가지는 특히 유리하게 되는 것을 믿는다. 상기 보다 큰 물방울은 상기 챔버벽에 접촉하고 증발하며, 그러므로 상기 챔버벽으로부터 잔여 물방울들을 제거하고, 조작자가 해로운 살충제와 접촉되는 기회를 감소시킨다.
- [0054] 본 발명은 도면들을 고려하여 지금 설명될 것이다.
- [0055] 도 1은 분무기 매니폴드(nebuliser manifold)(3)와 합체하는 살균 챔버(sterilising chamber)(2)를 구비한 소독기(1)을 도시한다. 챔버(chamber)는 소독기의 바디(5) 내에 수용되는 후방부(4)를 포함한다. 또한, 챔버는 바디와 일치 가능한 배치로 전방부(6)를 구비한다. 폐쇄 도어(7)는 챔버의 전방부와 후방부를 접합한다.
- [0056] 폐쇄 도어는 살균 챔버를 밀봉하기 위하여 챔버 전방부로 하여금 챔버 후방부와 일치하게 한다.
- [0057] 도 2에 참조하면, 살균 챔버(2)는 열린 챔버의 내부에 삽입되는 길게 연장시킨 프로브(elongate probe)를, 예를 들면 초음파 프로브(10)를 수용하도록 구성되고, 프로브의 헤드(12)가 어떤 표면과도 접촉하지 않도록 칼라(collar)(11)에 의해서 밀봉 가능하게 연결되는 방식으로 지지된다. 챔버 도어(7)가 폐쇄되고 초음파 프로브(10)가 적절한 위치에 배치되면, 밀봉된 챔버는 프로브(10)가 내부에 매달려 있는 결과를 초래한다. 그러므로, 프로브의 작동면은 어떤 표면과도 접촉하지 않는다.
- [0058] 칼라(11)는 접선 방향의 플로우(flow)를 받아 들이도록 물품을 배치하기 위한 멈춤 수단(detent means)과 같이 도시되었지만, 브래킷, 설치 핀, 클립 등과 같은 임의의 적당한 수단이 매니폴드로부터 직접적인 에어로졸 플로우가 아닌, 오직 접선 방향의 에어로졸 플로우만을 받을 수 있는 위치에 물품(초음파 프로브와 같은)을 지지하도록 사용될 수 있다. 즉, 매니폴드는 물품 주변의 빈 공간으로 에어로졸을 안내하고, 물품 자체로 안내하지는 않는다. 바람직하게는 물품이 챔버 내에 매달리게 되고, 챔버는 살균되기 위한 물품을 고려하여 가능한 작게 형성된다. 예를 들면 프로브(10)와 챔버벽(2) 사이의 거리가 약간의 센티미터보다 작은 것이 바람직하다.
- [0059] 도 3은 도어(7)가 제거된 소독기를 나타낸다. 밀봉된 살균 챔버(2)는 매니폴드(8)와 함께 사용하기 이전에 가열된다. 그 다음으로 매니폴드 입구 포트(13, 14)(도 1 참조)와 유동 가능하게 연결된 도시되지 않은 팬이 작동된다. 공기는 입구 포트(13, 14)를 통해 매니폴드의 내부로 유동하고, 매니폴드의 내부에서 유동한다. 공기 플로우(air flow)는 챔버 입구 포트(15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 및 22)에 의해서 매니폴드를 빠져 나가고, 살균 챔버에 들어 간다. 매니폴드(8)는 챔버에 살균제(sterilising agent)를 도입하기 위한 다수의 포트를 구비한 도시된 바와 같이 사각형 단면의 연속된 관 형상의 튜브(continuous tubular tube)이지만, 임의의 단면의 연속된 관 형상의 튜브일 수도 있다. 매니폴드는 실질적으로 U 형상으로 형성되고, 평행한 압의 하부(25, 26)보다 더 계단 형상으로 이격된 평행한 압의 상부(23, 24)를 구비한다.
- [0060] 일단 원했던 플로우 조건(flow condition)이 달성되면, 팬과 살균 챔버(2) 사이의 일직선 상에 위치한 초음파 분무기(미도시)가 활성화된다. 살균제 액체는, 가장 전형적으로 과산화수소(hydrogen peroxide)는, 분무기로

공급되고 분무된다. 에어로졸은 분무기를 빠져 나오고 공기 플로우(air flow)와 결합한다. 그때에, 에어로졸은 매니폴드의 상부에서 매니폴드 입구 포트(13, 14)를 향해 공기 플로우와 같은 동일 경로를, 바람직하게는 짧은 경로를 통과해서 이동된다. 에어로졸은 팬에 의해 발생된 양압력(positive pressure) 하에 있고, 챔버는 공기압이 균등하게 되도록 패시브 출구 벤트(passive exit vent)(27, 28)를 구비하고 있으므로, 분무제(nebulant)는 매니폴드(8)를 통해 유동하고, 챔버 입구 포트(15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 및 22)의 외부로 유동하며, 살균 챔버(2)의 내부로 유동한다.

[0061] 분무기에서 생산되는 것과 같이 전형적인 분무제 미스트(nebulant mist)는 에어로졸 입자 사이즈의 살포를 포함한다. 평균 입자 사이즈 또는 MMAD(Mass Median Aerodynamic Diameter)가 조절될 수 있고, 입자 사이즈의 확장이 분무 조건을 변경함으로써 감소될 수 있지만, 입자들은 자체적으로 사이즈의 범위 이상으로 불가피하게 확장된다.

[0062] 매니폴드(8)은 작은 물방울(droplet)로부터 증발을 발생시키기 위한 충분한 온도로 가열되는 것이 바람직하고, 에어로졸 입자들은 매니폴드(8)를 통과하는 경우 어느 정도 더 작아진다. 매니폴드 입구에서 가장 가까운 제1 챔버 입구 포트(15, 16)를 통해 매니폴드를 빠져 나오는 그 입자들은, 매니폴드 입구(13, 14)를 통해 매니폴드로 유입되는 것보다 상당히 작지 않은 MMAD를 갖는다. 하지만, 매니폴드 입구로부터 말단인 챔버 입구 포트(21, 22)에서 매니폴드를 빠져 나오는 입자들은, 매니폴드(8) 내에서 장시간을 보내게 되고, 증발 및 입자 사이즈의 필연적인 감소가 있게 된다. 결과적으로, 그 입자들의 MMAD는 초기 사이즈에 대하여 감소된다. 이것은 입자들의 초기 사이즈에 관계없이 제공할 것이다.

[0063] 그러므로, 챔버 입구 포트는 매니폴드 입구로부터 더 멀리 이송됨에 따라 그것의 입구 포트로부터 흘러나오는 작은 물방울 사이즈는 감소한다. 그것은 출구(21, 22)에서의 에어로졸 입자 사이즈 < 출구(19, 20)에서의 에어로졸 입자 사이즈 < 출구(17, 18)에서의 에어로졸 입자 사이즈 < 출구(15, 16)에서의 에어로졸 입자 사이즈이다.

[0064] 매니폴드에서 빠져 나올 때의 작은 물방울의 온도는, 매니폴드 내에서 보내는 시간의 양에 대한 함수처럼 증가한다. 예를 들면, 챔버 입구(21, 22)를 통해 챔버(2)로 들어오는 작은 물방울은, 챔버 입구(15, 16)를 통해 들어오는 작은 물방울보다 더 작을 뿐만 아니라 더 높은 온도이다.

[0065] 그 결과로서 생기는 작은 물방울은 상측으로 이동하는 경향이 있고, 특히 결과적으로 공기는 챔버의 상부에서 패시브 출구 벤트(27, 28)를 향하게 유동한다. 하지만, 패시브 벤트가 살균 챔버(2)의 하부를 포함하는 챔버 내의 다른 장소에 위치되더라도 장치는 여전히 작동한다.

[0066] 그러므로, 본 발명에서는 챔버 내에서 에어로졸 물방울의 속도가 오히려 낮다. 살균제의 불균일한 성장에 대한 다소의 경우에 도입되는 높은 속도의 물방울은 표면에 튀는 경향이 있으므로, 이것은 유리하다. 물방울의 큰 성장은 긴 건조 시간이 요구되거나 또는 물품에 남겨지게 되는 잔여 물질의 증가된 위험이 있다는 것을 의미하는 것처럼 문제가 있다. 과산화수소와 같은 남겨진 살균제는 사용자들 또는 환자들에게 해로울 수 있다.

[0067] 물방울의 속도를 더 감소시키기 위하여, 도 4에 도시된 바와 같이 챔버 입구 포트는 살균되는 대상으로부터 멀어지게 유도되는 에어로졸을 인도하도록 중심을 벗어난 오리피스(30)를 갖는 덕트(29)(또는 노즐)의 형상으로 형성한다. 본 발명에서는, 에어로졸이 초음파 프로브의 측면에 안내된다. 이것은 도 5에 도시되어 있고, 그것은 챔버를 통하는 수평 단면이다. 가스 플로우(31a, 31b)는 매니폴드(8)에 의해 정의되는 평면(32)의 어느 한 측면을 향한다. 노즐(29)과 출구(30)는 프로브(10)가 얹게 또는 접하는 각도로만 접촉되는 각도로 평면(32)에서부터 멀어지게 되도록 플로우를 발생한다.

[0068] 도 6은 실질적으로 원형 단면의 챔버(2) 내에서의 배치를 나타낸다. 챔버벽(2)은 챔버벽 근처에서 매끄러운 형태로 순환이 시작하도록 가스 플로우(33a, 33b)를 발생한다. 그러므로, 물방울은 프로브 자신에게 안내되기 보다는, 프로브(10)의 측면 주위에서 챔버 내의 빈 공간(void space)을 향하게 된다. 이와 같은 물방울은 신속하게 챔버(2)에 유입되지만, 물방울이 이용 가능한 더 긴 경로 때문에 그것들은 느려지기 위한 기회를 가지며, 그 다음에 그것들이 낮은 속도로 프로브(10)에 접촉할 때까지 챔버 주위(큰 물방울은 하측으로, 작은 물방울은 상측으로)로 확산한다. 보다 큰 물방울은 더욱더 선형 경로(linear path)를 구비하기 위한 성향을 더 가지게 될 것이고, 보다 작은 내부의 볼텍스(vortex)를 구비하는 성향을 더 가지게 될 것이다. 따라서, 보다 큰 입자들은 챔버벽(2)과 접촉하게 인도하는 경로를 가질 수 있고, 챔버벽은 가열되고 그로 인해 보다 큰 물방울이 증발되는 것을 초래한다.

[0069] 도 5와 도 6은 명료함을 위해 간소화되고 크게 확장된 챔버를 구비한다. 실제로, 챔버(2)는 물품의 형상과 가

능한 만큼 근접하게 동일 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 충분한 공간은 미스트의 속도를 낮추기 위하여 챔버 내에 제공될 필요가 있지만, 다른 방법으로 챔버는 사용할 수 있는 만큼 작은 크기로 형성된다.

[0070] 도 7은 에어로졸이 오직 일측으로만 도입되는 매니폴드 배치의 수평 단면을 나타낸다. 가스 플로우(31b)는 매니폴드(8)에 의해 정의되는 평면(32)의 일측으로 유도된다. 노즐(29)과 출구(30)는 프로브(10)가 얇게 또는 접하는 각도로만 접촉되는 각도로 평면(32)에서부터 멀어지게 되도록 플로우를 발생한다.

[0071] 도 8은 도 6과 유사한 배치를 나타내지만, 거기에서 매니폴드는 오직 챔버의 일측을 따라 형성된다. 단일 챔버 입구 포트는 도시된 바와 같이 사용될 수 있고, 플로우가 챔버 내의 대상(일반적으로 알려진 기설정된 형상의 대상) 표면에 접하는 방식으로 형성된다. 단일 챔버 입구 포트는 볼텍스 플로우를 생성하기 위해 충분하다. 챔버벽(2)은 챔버벽 근처에서 매끄러운 형태로 순환이 시작하도록 가스 플로우(33b)를 여전히 유도한다. 그러므로, 물방울은 프로브 자신에게 안내되기 보다는, 프로브(10)의 측면 주위에서 챔버 내의 빈 공간(void space)을 향하게 된다. 이와 같은 물방울은 신속하게 챔버(2)에 유입되지만, 물방울이 이용 가능한 더 긴 경로 때문에 그것들은 느려지기 위한 기회를 가지며, 그 다음에 그것들이 낮은 속도로 프로브(10)에 접촉할 때까지 챔버 주위(큰 물방울은 하측으로, 작은 물방울은 상측으로)로 확산한다.

[0072] 또한, 접선의 플로우는 챔버의 중심축으로부터 오프셋(offset)시킨 매니폴드 또는 매니폴드들을 구비함으로써 달성될 수 있다. 도 9는 어떻게 매니폴드(8)가 축(32)으로부터 오프셋되게 위치될 수 있는지를 나타낸다. 그와 같은 경우에, 물품으로부터 멀어지게 플로우를 유도하는 덕트(29)를 구비할 필요성이 없다. 이러한 형상은 물품에 접하는 플로우(33b)를 유지하는 것처럼 보일 수 있고, 그 동안에 여전히 볼텍스 분리(vortex separation)를 제공한다.

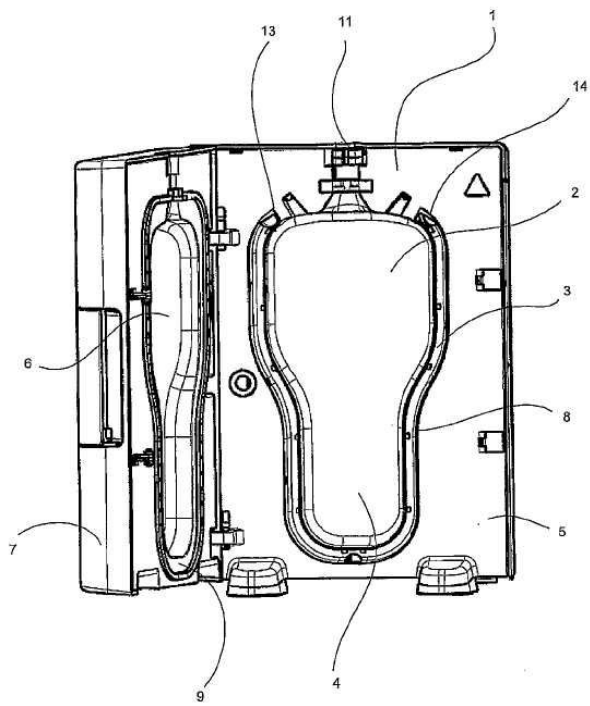
[0073] 도 10은 도 8과 유사한 형상을 나타내지만, 다양한 크기로 형성된 물방울에 의해 획득되는 다른 경로를 간소화된 형상으로 설명한다. 보다 작은 물방울은 경로(34)에 의해 도시된 바와 같이 챔버 주변을 도는 가스 플로우를 따라간다. 보다 큰 물방울은 매니폴드(8)로부터 배출되는 것처럼 보다 작은 물방울보다 더 높은 선형 운동량을 가진다. 가장 큰 물방울은 최대 한도로 선형 경로(35)를 가질 수 있고, 선형 경로는 챔버벽(2)과 한 지점(36)에서 충돌되도록 그들을 유도한다. 챔버벽이 가열되므로, 가장 큰 물방울은 증발한다. 그러므로, 볼텍스는 가장 큰 물방울을 챔버로부터 분리하고 선택적으로 제거하는 수단이다. 그러므로, 심지어 더욱더, 보다 작은 물방울의 짙은 미스트(dense mist)는 살균을 위해 쓸모가 있다.

부호의 설명

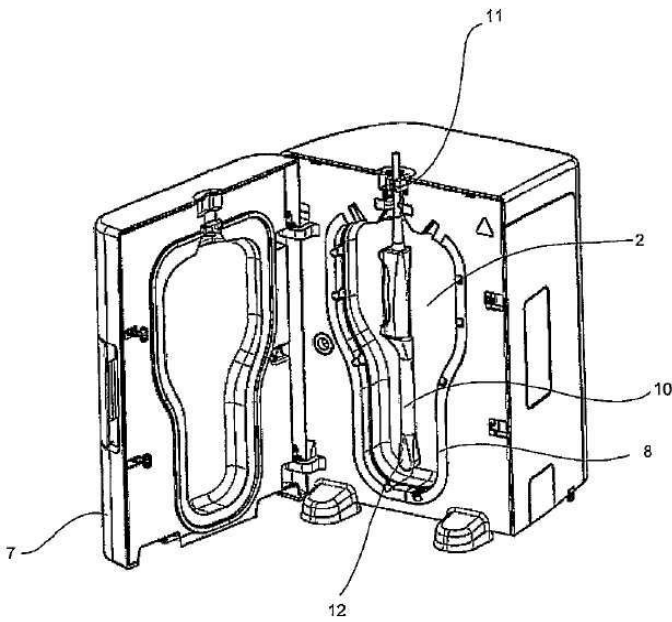
- [0074]
- 1: 소독기
 - 2: 살균 챔버
 - 3: 분무기 매니폴드
 - 7: 도어
 - 8: 매니폴드
 - 10: 초음파 프로브
 - 11: 칼라
 - 13, 14: 매니폴드 입구 포트
 - 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22: 챔버 입구 포트
 - 27, 28: 패시브 출구 벤트
 - 29: 노즐
 - 30: 출구
 - 31a, 31b: 가스 플로우
 - 32: 평면

도면

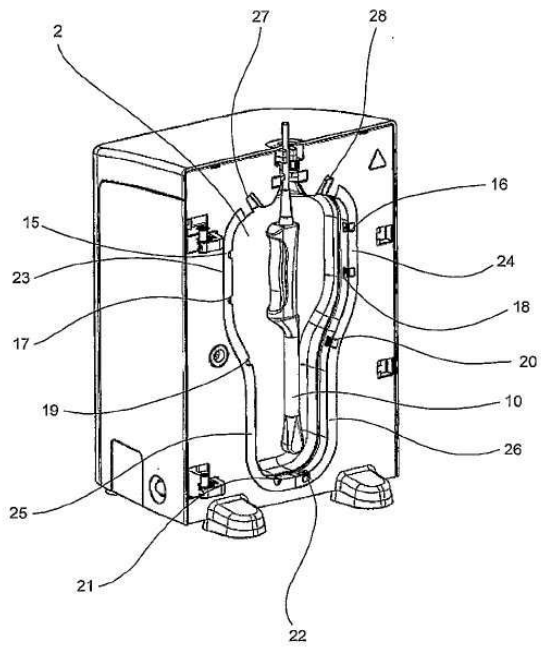
도면1



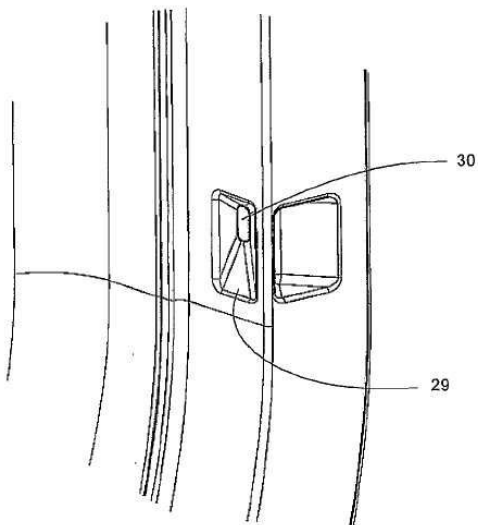
도면2



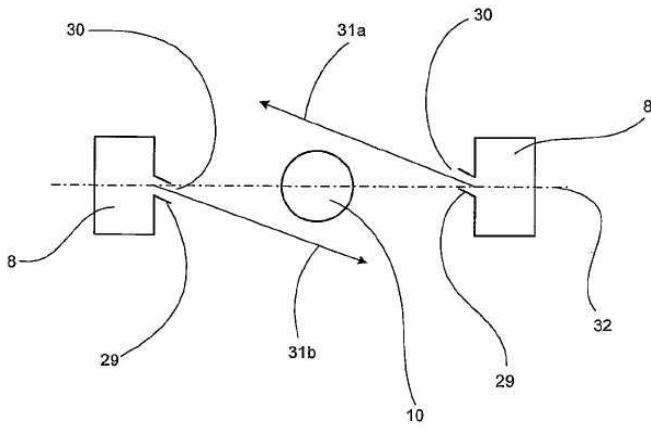
도면3



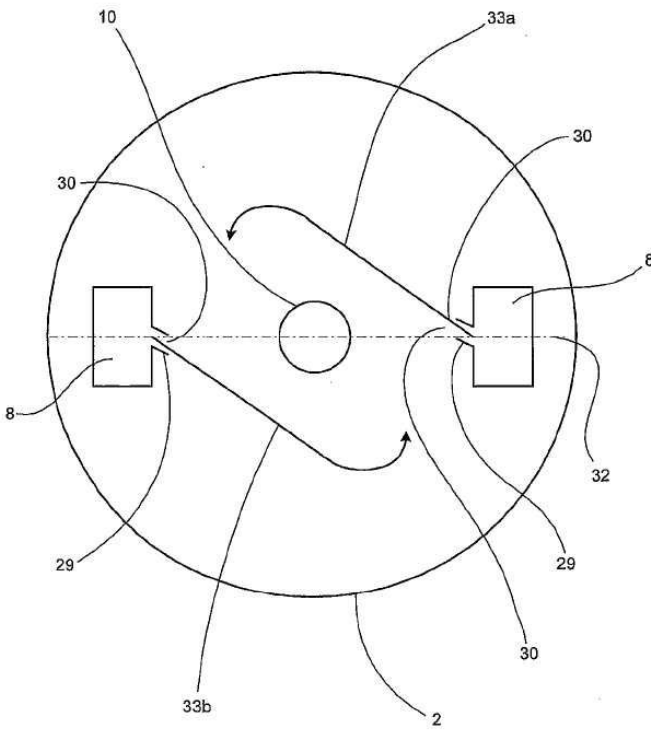
도면4



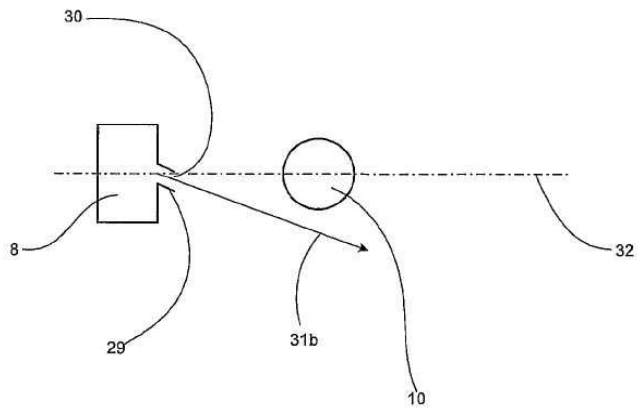
도면5



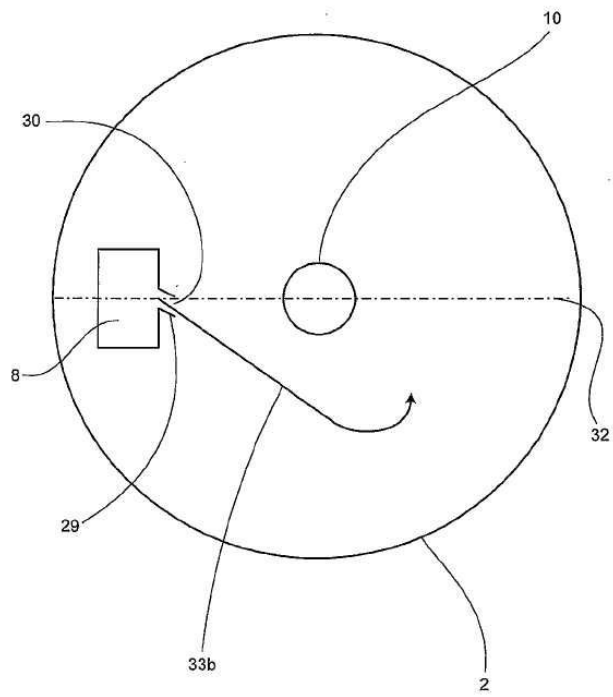
도면6



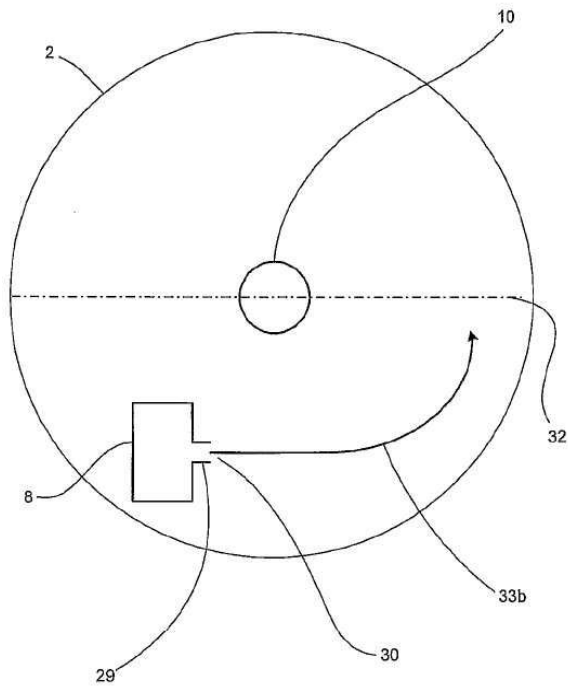
도면7



도면8



도면9



도면10

