



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0018592
(43) 공개일자 2009년02월20일

(51) Int. Cl.

A61B 19/00 (2006.01) A61L 2/02 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0080476

(22) 출원일자 2008년08월18일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

11/894,031 2007년08월17일 미국(US)

(71) 출원인

시리트 엘엘씨

미국 98004 워싱턴주 벨레뷰 114번 애비뉴 사우스
이스트 넘버 110 1756

(72) 발명자

다세이 랄프 지 주니어

미국 미조리주 63124 세인트루이스 옛지우드 드라
이브 6

하이드 로데릭 에이

미국 워싱턴주 98052 레드몬드 9915-161번가 노스
이스트

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍, 신정건

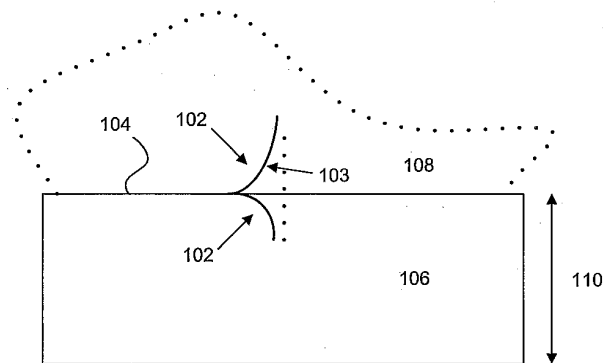
전체 청구항 수 : 총 129 항

(54) 자체 멸균 장치

(57) 요약

삽입가능 의료 요소(insertable medical element)는 생체 물질(biomaterial)의 멸균(sterilization)을 위한 소실 에너지(evanescent energy)를 지원할 수 있다. 소실 에너지를 지원하는 삽입가능 의료 요소를 포함하는 시스템은 에너지원(energy source)(이 에너지원은 전자기 또는 플라스몬 에너지를 방출할 수 있음), 표면 플라스몬 공명 센서(surface plasmon resonance sensor) 등의 센서, 및/또는 영상기(imager)를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이시가와 유리엘 와이

미국 캘리포니아주 94550-4921 리버모어 힐크레스
트 애비뉴 1185

르썸드 에릭 씨

미국 미조리주 63112 세인트루이스 워터맨 볼바드
콘도 1 웨스트 5561

미흐볼드 나단 피

미국 워싱턴주 98039 메디나 오버레이크 드라이브
웨스트 7939

리벳 데니스 제이

미국 미조리주 63116 세인트루이스 토엔게스 애비
뉴 4084

스미스 마이클 에이

미국 아리조나주 85050 포에닉스 23246-38번가

테그린 클라렌스 티

미국 워싱턴주 98004-2834 벨뷰 노스이스트 17번가
10629

우드 로웰 엘 주니어

미국 워싱턴주 98004 벨뷰 #2310 112번가 노스이스
트 989

우드 빅토리아 와이 에이치

미국 캘리포니아주 94550-4921 리버모어 힐크레스
트 애비뉴 1185

특허청구의 범위

청구항 1

삽입가능 의료 요소(insertable medical element) 근방에 무균 영역(sterile region)을 구축하는 방법으로서, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 상기 적어도 하나의 표면 영역에 있는 생체 물질을 실질적으로 비활성화(disable)시키도록 선택된 특성들을 갖는 소실장(evanescent field)을 발생하는 단계를 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소 외부의 영역을 전자기 에너지로부터 차폐시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 상기 적어도 하나의 표면 영역 상의 적어도 하나의 장소에서 상기 소실장을 차단(block)하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 소실장은 플라스몬장(plasmon field)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 소실장은 플라스몬장인 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에 소실장을 발생하는 단계는, 상기 삽입가능 의료 요소의 일부분을 통해 자외선 에너지를 통과시키는 단계, 및 상기 자외선 에너지에 응답하여 상기 소실장을 발생하는 단계를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 자외선 에너지는 UVC 에너지를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 자외선 에너지가 상기 삽입가능 의료 요소 밖으로 투과되는 것을 방지하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 소실장 특성은 에너지 범위(energy range)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 에너지 범위를 변화시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 에너지 범위는 상기 소실장의 일부분이 공기와 상기 적어도 하나의 표면 영역 간의 계면

에 의해 지원되도록 선택되는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 에너지 범위는 상기 소실장의 일부분이 상기 생체 물질과 상기 적어도 하나의 표면 영역 간의 계면에 의해 지원되도록 선택되는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 소실장 특성은 공간 분포(spatial distribution)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 공간 분포를 변화시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 소실장 특성은 여기 지속기간(excitation duration)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 여기 지속기간을 변화시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 소실장 특성은 진폭을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 진폭을 변화시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계는 멸균을 위한 소실장 진폭 및 소실장 여기 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계는 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 더 결정하는 단계를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에 소실장을 발생하는 단계는, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 상기 결정된 소실장 진폭을 갖는 소실장을 상기 결정된 소실장 여기 지속기간 동안 발생하는 단계를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계는 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계

를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 영역의 소실장 반응(evanescent field response)을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계는 상기 결정된 소실장 반응에 응답하여 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계를 더 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 25

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 카테테르(catheter)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 카테테르는 Foley 카테테르를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 카테테르는 중앙 정맥 액세스 카테테르(central venous access catheter)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 28

제25항에 있어서, 상기 카테테르는 뇌실 카테테르(ventricular catheter)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 29

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 바늘(needle)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 생검 바늘(biopsy needle)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 31

제29항에 있어서, 상기 바늘은 문신 바늘(tattoo needle)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 32

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 측로(shunt)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 33

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 전극(electrode)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 34

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 심장 조절 장치(cardiac modulation device)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 35

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 신경 조절 장치(neuromodulation device)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 신경 조절 장치는 척수 자극기(spinal cord stimulator)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 37

제35항에 있어서, 상기 신경 조절 장치는 경막내 무통 주사(intrathecal pain pump)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 38

제35항에 있어서, 상기 신경 조절 장치는 뇌심부 자극기(deep brain stimulator)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 39

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 외부 뼈 고정 장치(external bone fixation device)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 40

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 두개내압 모니터(intracranial pressure monitor)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 41

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 외부 뼈 고정 핀(external bone fixation pin)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 42

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 상기 적어도 하나의 표면 영역은 상기 삽입가능 의료 요소의 외부 표면 영역(outer surface region)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 43

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 상기 적어도 하나의 표면 영역은 상기 삽입가능 의료 요소의 제1 내부 표면 영역(inner surface region)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 44

제43항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 상기 적어도 하나의 표면 영역은 상기 삽입가능 의료 요소의 제2 내부 표면 영역을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 45

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 제1 채널(channel)을 통해 제1 물질을 통과시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 제1 물질은 상기 생체 물질을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 47

제45항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 제2 채널을 통해 제2 물질을 통과시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 제2 채널은 상기 제1 채널과 다른 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 49

제47항에 있어서, 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질을 실질적으로 동일한 방향으로 통과시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 50

제47항에 있어서, 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질을 실질적으로 정반대 방향으로 통과시키는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 51

제47항에 있어서, 상기 제2 물질은 상기 제1 물질과 다른 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 52

제1항에 있어서, 상기 소실장 특성을 나타내는 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 수신된 신호에 따라 상기 소실장 특성을 변경하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 54

제52항에 있어서, 상기 소실장 특성을 나타내는 상기 신호는 정보를 포함하고,

상기 방법은 상기 정보를 저장하는 단계를 더 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 55

제54항에 있어서, 상기 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 56

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 사용자 지시(user directive)에 응답하여 생체 물질을 실질적으로 비활성화시키도록 선택된 특성을 갖는 소실장을 발생하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 57

제1항에 있어서, 상기 생체 물질의 특성을 감지하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 58

제1항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소를 촬영하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

역을 구축하는 방법.

청구항 59

제1항에 있어서, 상기 생체 물질의 존재에 응답하여 상기 소실장을 발생하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 60

제1항에 있어서, 상기 생체 물질의 감지된 파라미터에 응답하여 상기 소실장을 발생하는 단계를 더 포함하는, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 61

제1항에 있어서, 상기 생체 물질은 병원성 물체(pathogenic object)를 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 62

제1항에 있어서, 상기 생체 물질은 조직(tissue)을 포함하는 것인, 삽입가능 의료 요소 근방에 무균 영역을 구축하는 방법.

청구항 63

적어도 부분적으로 환자 내부에 있는 유체 통로(fluid passageway)를 따라 전자기 에너지를 안내하는 단계,

상기 안내된 전자기 에너지에 응답하여 상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지(plasmon energy)를 발생하는 단계, 및

상기 안내된 전자기 에너지에 응답하여 상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계 후에 또는 그 단계 동안에, 상기 유체 통로를 통해 생체 물질을 전달(deliver)하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 64

제63항에 있어서, 상기 생체 물질의 일부분을 상기 플라스몬 에너지를 통과시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 65

제63항에 있어서, 상기 플라스몬 에너지는 상기 생체 물질을 실질적으로 비활성화시키는 것인 방법.

청구항 66

제63항에 있어서, 상기 유체 통로는 표면을 포함하고,

상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계는 상기 유체 통로를 따라 상기 표면의 실질적으로 전부에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 67

제63항에 있어서, 상기 유체 통로는 표면을 포함하고,

상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계는 상기 유체 통로를 따라 상기 표면의 일부분에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 68

제63항에 있어서, 상기 전자기 에너지는 제1 주파수 범위를 가지며,

상기 방법은 상기 제1 주파수 범위를 변화시키는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 69

제63항에 있어서, 상기 유체 통로 외부에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 70

제63항에 있어서, 내부 전반사(total internal reflection)를 통해 상기 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 71

제63항에 있어서, 상기 유체 통로를 통해 환자에 생체 물질을 전달하는 단계는 상기 생체 물질을 포트(port)를 통해 통과시키는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 72

제71항에 있어서, 상기 포트 근방에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 73

제72항에 있어서, 상기 포트 근방에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계는 상기 포트 근방의 격자(grating)를 통해 플라스몬 에너지를 발생하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 74

제73항에 있어서, 상기 격자는 상기 포트를 실질적으로 둘러싸고 있는 것인 방법.

청구항 75

제1 장소에서 제2 장소로의 경로를 따라 뻗어 있는 제1 바이오 유체 안내 도관(biofluid guiding conduit) - 상기 제1 바이오 유체 안내 도관의 적어도 일부분이 환자 내에 삽입가능함 -,

상기 경로의 적어도 일부분 근방으로 전자기 에너지를 안내하도록 구성된 안내 구조(guiding structure), 및

전자기 에너지를 플라스몬 에너지로 변환하는 동작을 하는 변환 구조(conversion structure) - 이 변환 구조는 상기 안내된 전자기 에너지를 수신하고 상기 플라스몬 에너지를 상기 경로의 상기 일부분에 제공하도록 위치되어 있음 - 를 포함하는 장치.

청구항 76

제75항에 있어서, 상기 안내 구조는 광 투과 물질(optically transmissive material)을 포함하는 것인 장치.

청구항 77

제76항에 있어서, 상기 광 투과성 물질은 자외선 투과 물질(ultraviolet transmissive material)을 포함하는 것인 장치.

청구항 78

제75항에 있어서, 상기 안내 구조는 광 도파관(optical waveguide)을 포함하는 것인 장치.

청구항 79

제75항에 있어서, 상기 변환 구조는 전도성 코팅(conductive coating)을 포함하는 것인 장치.

청구항 80

제79항에 있어서, 상기 전도성 코팅은 은(silver)을 포함하는 것인 장치.

청구항 81

제75항에 있어서, 상기 제1 바이오 유체 안내 도관의 일부분과 밀착해 있는 생체 적합 물질(biocompatible material)을 더 포함하는 장치.

청구항 82

제75항에 있어서, 상기 제1 바이오 유체 안내 도관은 내부 벽 표면(inner wall surface)을 포함하며, 상기 변환 구조는 상기 내부 벽 표면의 적어도 일부분을 덮고 있는 것인 장치.

청구항 83

제75항에 있어서, 상기 제1 바이오 유체 안내 도관은 통로를 정의하는 적어도 하나의 벽을 포함하는 것인 장치.

청구항 84

제83항에 있어서, 통로를 정의하는 상기 적어도 하나의 벽은 전자기 에너지 투과(electromagnetic energy transmission)를 지원하도록 구성되어 있는 것인 장치.

청구항 85

제84항에 있어서, 통로를 정의하는 상기 적어도 하나의 벽은 자외선 투과 물질(ultraviolet transmission material)을 포함하는 것인 장치.

청구항 86

제75항에 있어서, 상기 장치 외부로의 상기 전자기 에너지의 방출을 실질적으로 차단하도록 배치된 전자기 차폐(electromagnetic shield)를 더 포함하는 장치.

청구항 87

제75항에 있어서, 상기 제1 바이오 유체 안내 도관 근방에 배열된 제2 유체 안내 도관(fluid guiding conduit)을 더 포함하는 장치.

청구항 88

제75항에 있어서, 상기 안내 구조는 상기 제1 바이오 유체 안내 도관을 실질적으로 둘러싸고 있는 것인 장치.

청구항 89

제75항에 있어서, 상기 안내 구조는 상기 제1 바이오 유체 안내 도관에 실질적으로 평행인 것인 장치.

청구항 90

제75항에 있어서, 센서를 더 포함하는 장치.

청구항 91

제75항에 있어서, 상기 전자기 에너지를 생성하도록 구성된 발생기(generator)를 더 포함하는 장치.

청구항 92

제75항에 있어서, 에너지를 수신하도록 배치된 수신기(receiver)를 더 포함하는 장치.

청구항 93

제92항에 있어서, 상기 에너지는 상기 안내된 전자기 에너지를 포함하는 것인 장치.

청구항 94

제92항에 있어서, 상기 에너지는 상기 플라스몬 에너지를 포함하는 것인 장치.

청구항 95

제92항에 있어서, 상기 수신된 에너지에 관계된 정보를 전송하도록 구성된 송신기를 더 포함하는 장치.

청구항 96

제92항에 있어서, 상기 수신된 에너지에 관계된 정보를 저장하도록 구성된 저장 매체를 더 포함하는 장치.

청구항 97

제92항에 있어서, 상기 수신된 에너지에 관계된 정보를 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는 장치.

청구항 98

제92항에 있어서, 상기 수신된 에너지에 관계된 정보를 나타내는 제1 신호를 수신하도록 구성된 입력 포트를 더 포함하는 장치.

청구항 99

제98항에 있어서, 상기 제1 신호는 사용자 선택(user selection)을 포함하는 것인 장치.

청구항 100

제75항에 있어서, 상기 변환 구조는 격자(grating)를 포함하는 것인 장치.

청구항 101

제75항에 있어서, 상기 변환 구조는 내부 전반사 인터페이스(total internal reflection interface)를 포함하는 것인 장치.

청구항 102

출력 에너지를 갖는 광원(light source),

소실 에너지(evanescent energy)를 지원하는 삽입가능 의료 요소, 및

상기 출력 에너지를 수신하고 그에 응답하여 생체 물질 내에 또는 생체 물질 근방에 멸균 레벨(sterilization level)로 상기 소실 에너지를 발생하도록 연결되어 있는 소실장 발생기(evanescent field generator)를 포함하는 시스템.

청구항 103

제102항에 있어서, 도파관(waveguide)을 더 포함하는 시스템.

청구항 104

제103항에 있어서, 상기 도파관은 광섬유(optical fiber)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 105

제103항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 상기 도파관을 포함하는 것인 시스템.

청구항 106

제102항에 있어서, 상기 소실 에너지는 플라스몬 에너지를 포함하는 것인 시스템.

청구항 107

제102항에 있어서, 상기 소실 에너지는 플라스몬 에너지인 것인 시스템.

청구항 108

제102항에 있어서, 유체 가이드(fluid guide)를 더 포함하는 시스템.

청구항 109

제108항에 있어서, 상기 유체 가이드는 상기 생체 물질을 전달하도록 구성되어 있는 것인 시스템.

청구항 110

제108항에 있어서, 상기 유체 가이드는 개구(aperture)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 111

제110항에 있어서, 상기 개구 근방에 격자(grating)를 더 포함하는 시스템.

청구항 112

제110항에 있어서, 상기 소실장 발생기는 상기 개구 근방에 있는 것인 시스템.

청구항 113

제102항에 있어서, 상기 소실 에너지는 상기 생체 물질을 실질적으로 비활성화시키도록 선택되는 것인 시스템.

청구항 114

제102항에 있어서, 상기 소실장 발생기는 격자를 포함하는 것인 시스템.

청구항 115

제102항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 카테테르(catheter)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 116

제102항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 바늘(needle)을 포함하는 것인 시스템.

청구항 117

제116항에 있어서, 상기 바늘은 생검 바늘(biopsy needle)을 포함하는 것인 시스템.

청구항 118

제102항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 이식가능 장치(implantable device)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 119

제102항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 측로(shunt)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 120

제102항에 있어서, 센서를 더 포함하는 시스템.

청구항 121

제120항에 있어서, 상기 센서는 표면 플라스몬 공명 센서(surface plasmon resonance sensor)를 포함하는 것인 시스템.

청구항 122

제102항에 있어서, 영상 시스템(imaging system)을 더 포함하는 시스템.

청구항 123

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 상기 삽입가능 의료 요소를 촬영하는 동작을 하는 것인 시스템.

청구항 124

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 광학적 영상 시스템(optical imaging system)을 포함하는 것인 시스템.

청구항 125

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 초음파 시스템(ultrasound system)을 포함하는 것인 시스템.

청구항 126

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 MRI 시스템을 포함하는 것인 시스템.

청구항 127

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 X선 영상 시스템(radiography system)을 포함하는 것인 시스템.

청구항 128

제122항에 있어서, 상기 영상 시스템은 생체 물질을 검출하는 동작을 하는 것인 시스템.

청구항 129

제122항에 있어서, 상기 삽입가능 의료 요소는 상기 영상 시스템의 일부분을 포함하는 것인 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 자체 멸균 장치(Self-Sterilizing device)에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 2개의 물질의 유전 상수 ϵ 및 ϵ' 의 실수 부분이 서로 다른 부호를 가질 때 그 2개의 물질 간의 경계에, 예를 들어, 금속과 유전체 간의 경계에 표면 플라스몬(surface plasmon)이 존재할 수 있다. 도 1은 금속과 같은 음의 실수 유전 상수를 갖는 물질(106)의 경계(104)에서의 플라스몬(102)을 나타낸 것이다. 물질(106)과 경계(104)를 형성하는 물질 또는 구조(108)는 공기, 진공 또는 그의 등가물, 실질적으로 균질인 유전체 물질(homogeneous dielectric material), 또는 다른 물질 또는 구조일 수 있다. 경계(104)는, 실질적으로 연속적이고 평면인 것으로 도시되어 있지만, 다른 형상을 가질 수 있다. 플라스몬(102)은, 경계(104)에서 최대장(field maximum)을 갖는 실질적으로 지수적인 함수(substantially exponential function)를 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 단지 대략적으로 지수적인 함수를 포함할 수 있고, 다른 함수로 기술될 수 있으며, 및/또는 경계 이외의 어떤 곳에서 최대장을 가질 수 있다. 게다가, 플라스몬(102)이 예시를 위해 경계(104) 상의 어떤 장소에 도시되어 있지만, 플라스몬(102)의 공간 분포는 어느 것이라도 될 수 있다.

<3> 어떤 실시예에서, Alexandra Boltasseva, Thomas Nikolajsen, Krisjan Leosson, Kasper Kjaer, Morten S. Larsen, 및 Sergey I. Bozhevolnyi의 "INTEGRATED OPTICAL COMPONENTS UTILIZING LONG-RANGE SURFACE PLASMON POLARITONS(장거리 표면 플라스몬 폴라리톤을 이용한 집적 광 부품)" Journal of Lightwave Technology, January, 2005, Volume 23, Number 1(이는 여기에 인용함으로써 그 전체 내용이 본 명세서에 포함됨)에 기술된 바와 같이, 물질 두께(110)는 플라스몬 파장보다 작을 수 있다. 게다가, Boltasseva는 장거리 표면 플라스몬 폴라리톤의 전파를 가능하게 해주기 위해 금속이 유전체에 매립될 수 있는 방법을 기술하고 있으며, 여기서 두께(110) 및 폭(도시 생략)을 비롯한 금속의 파라미터는 플라스몬의 전파를 제어할 수 있다.

<4> 플라스몬(102)은 소실장(evanescent field)(102)을 포함하며, 여기서 소실장(103)은 물질 또는 구조(108) 내로 뻗어 있는 플라스몬(102)의 일부분이다. 그렇지만, 소실장은 표면 플라스몬 외부에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 소실장은 내부 전반사(total internal reflection)가 일어나는 2개의 유전체 사이의 경계에서 발생할 수 있다. 소실장은 이하의 실시예들에 기술되어 있는 바와 같이, 예를 들어, 멸균을 위해 생체 물질(biomaterial)에 에너지를 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 자체 멸균 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

<6> 일 실시예에서, 삽입가능 의료 요소(insertable medical element)에 무균 영역(sterile region)을 구축하는 방법은, 상기 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 상기 적어도 하나의 표면 영역에 있는 생체 물질

을 실질적으로 비활성화(disable)시키도록 선택된 특성들을 갖는 소실장을 발생하는 단계를 포함한다.

- <7> 다른 실시예에서, 방법은 적어도 부분적으로 환자 내부에 있는 유체 통로(fluid passageway)를 따라 전자기 에너지를 안내하는 단계, 상기 안내된 전자기 에너지에 응답하여 상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지(plasmon energy)를 발생하는 단계, 및 상기 안내된 전자기 에너지에 응답하여 상기 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계 후에 또는 그 단계 동안에, 상기 유체 통로를 통해 생체 물질을 전달(deliver)하는 단계를 포함한다.
- <8> 다른 실시예에서, 장치는 제1 장소에서 제2 장소로의 경로를 따라 뻗어 있는 제1 바이오 유체 안내 도관(biofluid guiding conduit) - 상기 제1 바이오 유체 안내 도관의 적어도 일부분이 환자 내에 삽입가능함 -, 상기 경로의 적어도 일부분 근방으로 전자기 에너지를 안내하도록 구성된 안내 구조(guiding structure), 및 전자기 에너지를 플라스몬 에너지로 변환하는 동작을 하는 변환 구조(conversion structure) - 이 변환 구조는 상기 안내된 전자기 에너지를 수신하고 상기 플라스몬 에너지를 상기 경로의 상기 일부분에 제공하도록 위치되어 있음 - 를 포함한다.
- <9> 다른 실시예에서, 시스템은 출력 에너지를 갖는 광원(light source), 소실 에너지(evanescent energy)를 지원하는 삽입가능 의료 요소, 및 상기 출력 에너지를 수신하고 그에 응답하여 생체 물질 내에 또는 생체 물질 근방에 멸균 레벨(sterilization level)로 상기 소실 에너지를 발생하도록 연결되어 있는 소실장 발생기(evanescent field generator)를 포함한다.
- <10> 이상의 요약은 단지 예시적인 것에 불과하며 결코 제한하려는 것이 아니다. 상기한 예시적인 측면, 실시예 및 특징에 부가하여, 추가의 측면, 실시예 및 특징이 도면 및 이하의 상세한 설명을 참조하면 명백하게 될 것이다.

효 과

- <11> 본 발명에 따르면, 삽입가능 의료 요소는 생체 물질의 멸균을 위한 소실 에너지를 지원할 수 있다. 소실 에너지를 지원하는 삽입가능 의료 요소를 포함하는 시스템은 에너지원(이 에너지원은 전자기 또는 플라스몬 에너지를 방출할 수 있음), 표면 플라스몬 공명 센서 등의 센서, 및/또는 영상기(imager)를 포함할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 이하의 상세한 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부 도면을 참조한다. 도면에서, 유사한 심볼은, 달리 언급하지 않는 한, 통상적으로 유사한 구성요소를 나타낸다. 상세한 설명, 도면 및 청구 범위에 기술되는 예시적인 실시예들은 제한하려는 것이 아니다. 본 명세서에 제공된 본 발명의 정신 또는 범위를 벗어나지 않고, 다른 실시예들이 이용될 수 있으며, 다른 변경이 행해질 수 있다.
- <13> 도 2는 플라스몬 에너지를 지원하는 장치(200)의 실시예의 측면면도를 나타낸 것이다. 이 실시예(200)는 제1 장소(206)로부터 제2 장소(208)로의 경로(204)를 따라 뻗어 있는 제1 바이오 유체 안내 도관(202)(속이 비어있는 관 등) - 제1 바이오 유체 안내 도관(202)의 적어도 일부분이 환자에 삽입가능함 -, 경로(204)의 적어도 일부분 근방으로 전자기 에너지를 안내하도록 구성된 안내 구조(210)[예를 들어, 전자기 투과 유전체(electromagnetically transmissive dielectric)], 및 전자기 에너지를 플라스몬 에너지로 변환하는 동작을 하는 변환 구조(212)(예를 들어, 금속 코팅) - 이 변환 구조(212)는 안내된 전자기 에너지를 수신하고 경로(204)의 일부분에 플라스몬 에너지를 제공하도록 배치되어 있음 - 을 포함한다.
- <14> 도시된 실시예에서, 안내 구조(210)는 전자기 에너지의 투과를 가능하게 해주도록 구성되어 있다. 전자기 에너지는 내부 전반사를 통해 변환 구조(212)에 플라스몬을 생성할 수 있고, 플라스몬장(plasmon field)이 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내에 미칠 수 있다. 이 플라스몬장은 이어서 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내의 유체를 멸균하는 데 사용될 수 있다.
- <15> 안내 구조(210)는, 예를 들어, 유리, 플라스틱, 또는 다른 유형의 물질 또는 구조 등의 광 투과 물질(optically transmissive material)을 포함할 수 있다. 안내 구조(210)가 도 2에서 단일층을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 어떤 경우에, 안내 구조(210)는 다수의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 안내 구조(210)는 유리 및 플라스틱 층 또는 다른 굴절률을 갖는 다른 물질의 층을 포함할 수 있다. 이들 물질은 조립체(assembly)의 안내 특성(guiding property)에 기초하여 선택될 수 있다.
- <16> 안내 구조(210)는 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 실질적으로 둘러싸고 있을 수 있거나, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)에 실질적으로 평행할 수 있거나, 또는 제1 바이오 유체 안내 도관(202)에 대해 다른 구성을 가질

수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 안내 구조(210)는 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 실질적으로 둘러싸고 있다. 그렇지만, 다른 실시예에서, 안내 구조(210)는 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 근방의 물질 스트립(strip of material)일 수 있거나, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)에 대해 다른 배향(orientation)을 가질 수 있다.

<17> 변환 구조(212)는 은(silver) 또는 다른 도체 등의 전도성 코팅(conductive coating)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 변환 구조(212)는 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 실질적으로 둘러싸고 있는 전도성 코팅이고, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 안내 구조(210)로부터 분리시킨다. 그렇지만, 다른 실시예에서, 변환 구조(212)는 다른 구성을 가질 수 있다. 예를 들어, 안내 구조(210)가 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 근방의 물질 스트립인 경우, 변환 구조(212)는 안내 구조(210)와 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 사이의 전도성 스트립(conductive strip)일 수 있다. 게다가, 변환 구조(212)는 플라스몬, 격자(grating), 또는 전자기 에너지를 플라스몬으로 변환하도록 구성된 다른 장치를 지원하는 입자들의 집합체(aggregate)일 수 있으며, 도 2의 예시적인 실시예에 도시된 바와 같이 연속적인 전도성 스트립일 필요가 없다. 변환 구조(212)는 전자기 에너지를 소실장으로 변환할 수 있으며, 이 경우에 이 변환 구조는 내부 전반사(total internal reflection)를 통해 소실 에너지(evanescent energy)를 생성하도록 구성된 유전체(dielectric), 또는 전자기 에너지의 파장보다 작은 주기를 갖는 회절 격자(diffraction grating)일 수 있거나, 다른 구성을 가질 수 있다. 변환 구조(212) 및 제1 바이오 유체 안내 도관(202)은, 어떤 경우에, 전도성 물질이 제1 바이오 유체 안내 도관(202)의 경계를 형성하는 경우와 같이, 동일한 장치일 수 있다. 또는, 변환 구조(212)는 제1 바이오 유체 안내 도관의 내부 벽 표면(inner wall surface)의 일부분만을 덮고 있을 수 있다.

<18> 장치의 실시예(200)는 더 큰 장치, 예를 들어, 바늘(needle), 카테테르(catheter), 또는 환자 내부에 적어도 부분적으로 삽입될 수 있는 다른 장치의 일부일 수 있다.

<19> 도 2에 도시된 장치의 실시예(200)가 소실 에너지가 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내에 미치도록 구성되어 있지만, 다른 실시예에서, 예를 들어, 변환 구조(212)가 안내 구조(210)를 실질적으로 둘러싸고 있는 경우, 장치(200)는 소실 에너지가 장치(200) 외부에 미치도록 구성될 수 있다. 또는, 장치(200)는 소실 에너지가 장치(200) 외부 및 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내부에 미치도록 구성될 수 있다. 소실 에너지가 장치(200) 외부에 미치는 경우, 소실 에너지는 장치(200)의 표면 상의 생체 물질(예를 들어, 박테리아 및 바이러스)을 비활성화시킬 수 있고, 장치(200)를 멸균하는 데 사용될 수 있다. 이것은 장치(200)를 환자 내에 삽입하기에 앞서 행해질 수 있다.

<20> 일 실시예에서, 단면도가 도 3에 도시되어 있는, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)은 통로(passageway)(306)를 정의하는 벽(304)을 포함하고, 여기서 통로(306)는 전자기 에너지 투과를 지원하도록 구성되어 있다. 예를 들어, 도 3에서, 통로(306)를 형성하는 벽(304)은 광섬유(optical fiber)의 벽이며, 여기서 광섬유는 전자기 에너지 투과를 지원하도록 구성된 안내 구조(210)를 형성한다. 이 경우에, 변환 구조(212)는 안내 구조(210) 상에 전도성 코팅을 포함한다. 이 실시예가 제1 바이오 유체 안내 도관(202)이 전자기 에너지를 지원하는 하나의 통로(306)를 갖는 것으로 도시되고 기술되어 있지만, 다른 실시예에서, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)은 전자기 에너지를 지원하는 2개 이상의 통로(306)를 가질 수 있으며, 여기서 각각의 통로(306)는 전자기 에너지를 플라스몬 에너지로 변환하도록 구성된 변환 구조(212)를 포함할 수 있다.

<21> 도 3의 실시예는 제2 바이오 유체 안내 도관(302)을 더 포함한다. 제1 및 제2 바이오 유체 안내 도관(202, 302) 각각은, 도 2에 도시된 제1 바이오 유체 안내 도관(202)의 설명에 따르면, 안내 구조(210) 및 변환 구조(212)로 구성될 수 있다. 제1 및 제2 바이오 유체 안내 도관(202, 302)은 서로 다른 유체를 전달하도록 구성될 수 있고, 서로 다른 에너지를 갖는 플라스몬을 지원하도록 구성될 수 있으며, 및/또는 기타 차이점을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)은 한 방향으로 흐르는 유체를 지원할 수 있고, 제2 바이오 유체 안내 도관(302)은 반대 방향으로 흐르는 유체를 지원할 수 있다.

<22> 이 실시예가 2개의 바이오 유체 안내 도관(202, 302)을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서, 다른 수의 바이오 유체 안내 도관이 있을 수 있다. 게다가, 바이오 유체 안내 도관(202, 302)이 실질적으로 평행하고 동일한 크기인 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서, 이들은 평행이 아닐 수 있고 및/또는 서로 다른 크기를 가질 수 있다. 제1 및 제2 바이오 유체 안내 도관(202, 302)은 각각, 도 3에 도시된 바와 같이, 개별적인 안내 구조(210) 및/또는 변환 구조(212)를 포함할 수 있고, 공통 광원(common optical source)을 공유할 수 있거나 독립적으로 구동될 수 있다. 이러한 실시예는 202, 302 등의 개개의 도관의 선택적인 멸균(selective sterilization)을 가능하게 해줄 수 있다. 한 접근 방법에서, 도관(202, 302)은 채널들 각각에 대해 독립적인

플라스몬 발생을 가능하게 해주기 위해 장벽을 형성하는 중간층에 의해 분리되어 있다.

- <23> 다른 실시예에서, 제1 및 제2 바이오 유체 안내 도관(202, 302)은 안내 구조(210) 및/또는 변환 구조(212)를 공유하도록 구성될 수 있다.
- <24> 도 4는 전자기 에너지를 생성하도록 구성된 발생기(402)를 포함하는 장치(400)의 실시예를 나타낸 것으로서, 이 경우에, 전자기 에너지는 안내 구조(210)에 입사하고, 이 안내 구조는 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내부에 있다. 발생기(402)는 선택기(414, 416, 418)를 포함할 수 있으며, 이 실시예에서, 이들 선택기는 진폭 범위 선택기(amplitude range selector)(414), 지속기간 선택기(duration selector)(416), 및 에너지 범위 선택기(energy range selector)(418)를 포함한다.
- <25> 예를 들어, 발생기(402)가 전자기 스펙트럼의 자외선 부분에서 전자기 에너지를 출력하도록 구성되어 있는 경우, 에너지 범위 선택기(418)는 실질적으로 이 범위에 있는 에너지를 선택하도록 구성될 수 있다. 또는, 발생기(402)는 전자기 스펙트럼의 가시 부분(visible portion)에서 전자기 에너지를 출력하도록 구성될 수 있고, 에너지 범위 선택기(418)는 실질적으로 이 범위에 있는 에너지를 선택하도록 구성될 수 있다. 여기에서, 자외선 및 가시 범위에 있는 에너지가 예시적인 실시예로서 기술되어 있지만, 다른 실시예에서, 발생기(402)는 전자기 스펙트럼의 다른 부분에 있는 또는 전자기 스펙트럼의 몇개의 서로 다른 부분에 있는 전자기 에너지(예를 들어, 가시 에너지 및 자외선 에너지 둘다)를 출력하도록 구성될 수 있다.
- <26> 지속기간 선택기(416)는 발생기(402)가 온으로 되어 있는 시간 범위, 및/또는 발생기(402)가 따라가는 온/오프 사이클에 대한 시간 패턴(time pattern), 및/또는 발생기(402)의 동작을 위한 시간 분포(time distribution)의 어떤 다른 선택을 선택하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 선택기(416)는 사용자가 매시간마다 2분 동안, 또는 매일 몇시간 동안, 또는 어떤 다른 패턴에 따라 온으로 되도록 발생기(402)를 설정할 수 있게 해줄 수 있다. 또는, 사용자는, 예를 들어, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 통한 유체의 흐름에 따라 10초 동안 온으로 되도록 발생기를 설정할 수 있다. 많은 다른 시간 분포가 원해질 수 있으며, 당업자라면 이들 분포에 대응하도록 선택기(416)를 조정할 수 있다.
- <27> 3개의 서로 다른 선택기(414, 416, 418)가 도시되어 있지만, 다른 실시예는 더 많은, 더 적은 또는 다른 선택기를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 선택기(414, 416, 418)는 도 4에 도시된 바와 같이 사용자 선택을 가능하게 해주는 손잡이(knob)일 수 있거나, 전자 신호 또는 기타 신호를 수신하도록 구성될 수 있거나, 다른 방식으로 제어될 수 있다.
- <28> 도 4에 도시된 장치(400)는 에너지를 수신하도록 배치되어 있는 수신기(404)를 더 포함할 수 있으며, 여기서 수신기(404)는 전자기 및/또는 플라스몬 에너지를 수신하도록 구성되어 있을 수 있다. 장치(400)는 수신된 에너지에 관계된 정보를 전송하도록 구성된 송신기(406)를 더 포함할 수 있다. 장치(400)는 수신된 에너지에 관계된 정보를 저장하도록 구성되어 있는 저장 매체(408) 및 수신된 에너지에 관계된 정보를 처리하도록 구성되어 있는 프로세서(410)를 더 포함할 수 있다. 발생기(402), 수신기(404), 송신기(406), 저장 매체(408), 및 프로세서(410)가 도 4에서 개별적인 유닛으로서 도시되어 있지만, 어떤 실시예에서, 이들 중 일부 또는 그 전부가 단일의 장치 내에 포함될 수 있다. 예를 들어, 어떤 실시예에서, 수신기(404) 및 송신기(406)가 단일의 유닛 내에 포함될 수 있거나, 저장 매체(408) 및 프로세서(410)가 단일의 유닛 내에 포함될 수 있거나, 다른 구성이 있을 수 있고, 당업자라면 도 4에 도시된 구성의 많은 치환(permutation)이 있다는 것을 잘 알 것이다.
- <29> 도 4에 도시된 실시예는 발생기(402)에 의해 생성된 전자기 에너지가 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 통해 전파한 다음에 수신기(404)에 의해 수신되는 것으로 도시하고 있다. 그렇지만, 다른 실시예에서, 제1 바이오 유체 안내 도관(202)은 전자기 에너지가 제1 바이오 유체 안내 도관(202)에 실질적으로 포획되어 있는 채로 있도록 하는 하나 이상의 반사기(reflector)를 포함할 수 있다. 또는, 전자기 에너지는 도 4에 도시된 바와 같이 콜리메이트된 빔(collimated beam)이 아니라 많이 분산되어(in a highly dispersed fashion) 제1 바이오 유체 안내 도관(202)을 빠져나올 수 있다. 제1 바이오 유체 안내 도관(202)에 입사하는 전자기 에너지가 따르는 실제 경로는, 예를 들어, 구조, 포함된 광학 요소, 및 제1 바이오 유체 안내 도관(202)의 다른 특성의 함수이며, 당업자라면 도 4에 대한 많은 변형을 찾아낼 수 있다.
- <30> 도 4는 또한 수신된 에너지에 관계된 정보를 나타내는 제1 신호(413)를 수신하도록 구성된 입력 포트(412)도 나타내고 있다. 도 4에서 입력 포트(412)는 손잡이(knob)로 도시되어 있으며, 여기서 제1 신호(413)는 사용자(411)(축척대로 도시되지 않음)에 의한 선택이고, 사용자(411)는, 예를 들어, 수신할 에너지 범위(예를 들어, 8-9 eV 등의 스펙트럼의 자외선 부분에 있는 에너지의 서브셋, 또는 2-3eV 등의 스펙트럼의 가시 부분에 있는

에너지의 서브셋, 또는 다른 에너지 범위)를 선택하기 위해 손잡이를 돌릴 수 있다. 입력 포트(412)가 에너지 범위 선택을 수용하는 것으로 기술되어 있지만, 다른 실시예에서, 입력 포트(412)는 에너지를 수신하는 시간 기간 또는 다른 유형의 선택 등의 다른 선택을 수용할 수 있다. 또는, 2개 이상의 입력 포트(412)가 있을 수 있으며, 이 경우 서로 다른 입력 포트가 서로 다른 신호를 수용할 수 있다. 입력 포트(412)가 손잡이인 것으로 기술되어 있고 제1 신호(413)가 사용자 선택인 것으로 기술되어 있지만, 다른 실시예에서 입력 포트(412) 및 제1 신호(413)는, 입력 포트(412)가 전자 포트이고 입력 신호가, 예를 들어, 수신할 일정 범위의 주파수(a range of frequencies)를 스위프(sweep)하도록 구성될 수 있는 전자 신호인 경우와 같이, 다른 조합일 수 있다. 입력 포트(412)는 또다른 구성을 가질 수 있고, 입력 신호는 다른 형태를 취할 수 있으며, 당업자라면 입력 포트(412)에 정보를 입력하는 다양한 서로 다른 방법을 잘 알 수 있다.

<31> 도 4는 발생기(402), 수신기(404), 송신기(406), 저장 매체(408), 및 프로세서(410) 등의 다수의 서로 다른 장치를 포함한다. 그렇지만, 어떤 실시예에서, 장치들(402, 404, 406, 408, 410) 중 단지 하나 또는 몇개만이 포함되어 있을지도 모른다. 예를 들어, 일 실시예는 발생기(402)를 포함하지만 수신기(404) 등의 다른 장치들을 포함하지 않을 수 있거나, 다른 조합의 장치들이 포함되어 있을 수 있다. 게다가, 어떤 실시예는 도시되지 않은 다른 장치 또는 부품을 포함할 수도 있다.

<32> 도 5에 도시된 실시예에서, 시스템(500)은 출력 에너지를 갖는 광원(502), 소실 에너지(evanescent energy)를 지원하는 삽입가능 의료 요소(504), 및 상기 출력 에너지를 수신하고 그에 응답하여 생체 물질 내에 또는 생체 물질 근방에 멸균 레벨로 소실 에너지를 생성하도록 연결되어 있는 소실장 발생기(evanescent field generator)(506)를 포함한다. 시스템(500)은 센서(512)를 더 포함하며, 여기서 센서(512)는 표면 플라스몬 공명 센서(surface plasmon resonance sensor)일 수 있다.

<33> 이 실시예에서, 삽입가능 의료 요소(504)는 백신 등의 생체 물질을 환자로 전달하도록 구성되어 있는 바늘이며, 여기서 삽입가능 의료 요소(504)는 생체 물질을 전달하도록 구성된 유체 가이드(fluid guide)(510)를 포함한다. 소실장 발생기(506)는 소실장을 생성하도록 구성되어 있는 광섬유(508)의 외부 표면이다. 삽입가능 의료 요소(504)가 생체 물질을 전달하도록 구성된 바늘로서 도시되고 기술되어 있지만, 다른 실시예에서, 삽입가능 의료 요소는 카테테르(catheter), 생검 바늘(biopsy needle), 이식가능 장치(implantable device)[심장 조절 장치(cardiac modulation device), 척수 자극기(spinal cord stimulator) 또는 경막내 무통 주사(intrathecal pain pump) 등의 신경 조절 장치(neuromodulation device), 및/또는 다른 이식가능 장치], 측로(shunt), 전극, 외부 뼈 고정 장치(external bone fixation device), 또는 다른 유형의 요소를 포함할 수 있다. 이 장치(들)는 환자에 일시적으로 또는 실질적으로 영구적으로 삽입하도록 구성될 수 있고 및/또는 환자에 부분적으로 또는 완전히 삽입가능하도록 구성될 수 있다. 게다가, 삽입가능 의료 요소(504)가 생체 물질을 환자에게 전달하도록 구성된 바늘로서 기술되어 있지만, 어떤 실시예에서, 삽입가능 의료 요소(504)는 생체 물질을 담아두거나 추출하도록 구성된 바늘일 수 있다.

<34> 이 실시예가 내부 전반사를 통해 삽입가능 의료 요소(504)에 소실장을 생성하도록 구성되어 있는 것으로 기술되어 있지만, 다른 실시예는 플라스몬을 통해 소실장을 생성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 삽입가능 의료 요소(504) 내부에 있는 광섬유(508)의 일부분이 도체로 코팅되어 있는 경우, 도체에 플라스몬에 발생될 수 있다. 또는, 다른 실시예에서, 소실장은 내부 전반사에 의해서도 또한 플라스몬을 통해서도 발생되도록 구성될 수 있다.

<35> 센서(512)가 광섬유(508)에 독립적인 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서, 센서(512) 및 광섬유(508)는 함께 일체화되어 있을 수 있다.

<36> 유체 가이드(510)는 도 6에 상세히 도시된 개구(aperture)(602)를 더 포함할 수 있으며, 여기서 개구(602)는 개구(602) 근방에 격자(grating)(604)를 포함할 수 있고, 격자(604)는 개구 근방에 플라스몬장을 생성하도록 구성되어 있고, 그에 의해 바이오 유체가 개구를 통해 흐를 때, 바이오 유체가 플라스몬장에 의해 멸균되도록 되어 있다.

<37> 개구(602)가 도 6에서 둥근 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서, 이 개구는 다른 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 개구(602)는 슬릿(slit)과 같이 실질적으로 직선 형상(rectilinear shape)일 수 있다. 게다가, 격자(604)도 역시 둥근 것으로 도시되어 있지만, 격자(604)가 슬릿인 경우에서와 같이 격자(604)도 역시 다른 형상을 가질 수 있고, 격자(604)는 슬릿을 둘러싸고 있는 일련의 라인을 포함할 수 있다. 어떤 실시예는 또한 더 많은 유체 흐름을 용이하게 해주기 위해 다수의 개구(602)를 포함할 수 있다.

- <38> 다른 실시예에서, 시스템(700)은 도 7에 도시된 영상 시스템(imaging system)(702)을 포함할 수 있고, 여기서 영상 시스템(702)은 도시된 바와 같이 삽입가능 의료 요소(504)를 촬영하는 동작을 할 수 있다. 도 7은 전선(wire) 또는 다른 커넥터에 의해 삽입가능 의료 요소(504)에 연결되어 있지 않은 x레이 영상기(x-ray imager)와 같은 영상 시스템(702)을 나타낸 것이다. 그렇지만, 어떤 실시예에서, 영상 시스템(702)은 광섬유 케이블, 전선 또는 다른 커넥터를 통해 삽입가능 의료 요소(504)에 연결될 수 있다.
- <39> 영상 시스템은 광학 영상 시스템(optical imaging system), 초음파 시스템(ultrasound system), MRI 시스템, x선 영상 시스템(radiography system), 또는 다른 종류의 영상 시스템을 포함할 수 있다. 영상 시스템은 생체 물질을 검출하는 동작을 할 수 있다. 게다가, 삽입가능 의료 요소(504)는, 예를 들어, 영상 장치의 일부분을 포함할 수 있으며, 여기서 영상 시스템(702)은 삽입가능 의료 요소(504) 부근의 신체 영역을 촬영하도록 구성된 광섬유 케이블을 포함한다. 영상 시스템(702)은, 예를 들어, 삽입가능 의료 요소(504)를 배치하기 위해 이 요소를 촬영하도록 구성되어 있을 수 있다. 또는, 영상 시스템(702)은 조직의 특성을 결정하기 위해 또는 다른 이유로 의료 요소를 둘러싸고 있는 조직을 촬영하도록 구성되어 있을 수 있다.
- <40> 앞서 기술한 실시예들은 생체 적합 물질(biocompatible material)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 삽입가능 의료 요소(504)는 생체 적합 물질의 코팅을 포함할 수 있다.
- <41> 상기한 실시예들이 일반적으로 (예를 들어, 변환 구조(212)가 제1 바이오 유체 안내 도관(202) 내부에 있는 도 3에서와 같이) 장치 내부에서 플라스몬 및/또는 소실장을 지원하는 구성을 보여주고 있지만, 다른 실시예들이 장치 외부에서 플라스몬 및/또는 소실장을 지원하도록 구성되어 있을 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 삽입가능 의료 요소(504)는 장치 외부에 있는 생체 물질을 멸균하기 위해 플라스몬을 생성하도록 구성된 변환 구조(212)를 가질 수 있다. 이것은, 예를 들어, 삽입가능 의료 요소(504)가 신체에 들어가 감염이 일어날 가능성이 있을 수 있는 상황에서 유용할 수 있다.
- <42> 게다가, 앞서 기술된 실시예들은 전자기 차폐(electromagnetic shield)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 5를 참조하면, 삽입가능 의료 요소는 환자를 전자기 에너지로부터 차폐하도록 구성된 차폐 물질(shielding material)의 코팅을 포함할 수 있다.
- <43> 설명의 명확함을 위해, 상기한 실시예들은 장치의 일부분을 보여줄 수 있으며 도시되지 않은 다른 구성요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도시된 실시예들은 일반적으로 제1 바이오 유체 안내 도관(202)으로 또는 그로부터 유체를 안내하도록 구성된 장치를 나타내고 있지 않고 안내 구조(210)로 또는 그로부터 전자기 에너지를 안내하도록 구성된 광학계 및/또는 도파관 등의 장치를 나타내고 있지 않을 수 있지만, 어떤 실시예들은 이러한 장치를 포함할 수 있다.
- <44> 앞서 기술된 실시예들은 일반적으로, 예를 들어, 소실장 발생기(506)가 삽입가능 의료 요소(504)의 중앙 부분을 따라 축방향으로 뻗어 있는 광섬유를 포함하는 도 5에서와 같이, 유체 흐름의 방향에 실질적으로 수직인 표면에서의 소실 에너지를 지원하도록 구성되어 있다. 그렇지만, 소실 에너지를 지원하는 많은 다른 구성이 있으며, 소실장 발생기가 원통형 또는 기타 대칭으로 가질 필요가 없고, 소실장 발생기(evanescent field generator)(506)가 삽입가능 의료 요소(504)에 대해 가질 수 있는 많은 다른 배향이 있다.
- <45> 일 실시예에서, 도 8의 플로우차트에 도시된, 삽입가능 의료 요소에 무균 영역을 구축하는 방법은, 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 적어도 하나의 표면 영역에 있는 생체 물질을 실질적으로 비활성화하도록 선택된 특성들을 갖는 소실장을 발생하는 단계(802)를 포함한다.
- <46> 이 방법은 삽입가능 의료 요소 외부의 영역을 전자기 에너지로부터 차폐시키는 단계(902)를 더 포함할 수 있으며, 이 단계(902)는 반사기(reflector), 흡수기(absorber), 또는 다른 유형의 장치를 사용하여 전자기 에너지를 차단시키는 단계를 포함할 수 있다. 이 방법은 또한 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역 상의 적어도 하나의 장소에서 소실장을 차단시키는 단계(904)를 포함할 수 있으며, 이 단계(904)는 소실장을 반사기, 흡수기 또는 다른 유형의 장치를 사용하여 차단시키는 단계를 포함할 수 있다.
- <47> 도 10에서와 같이, 한 경우에, 소실장은 플라스몬장을 포함할 수 있고(1002), 다른 경우에, 소실장은 플라스몬 장일 수 있다(1004).
- <48> 도 11에 플로우차트로 나타낸 실시예에서, 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 적어도 하나의 표면 영역에 있는 생체 물질을 실질적으로 비활성화하도록 선택된 특성들을 갖는 소실장을 발생하는 단계(802)는 삽입가능 의료 요소의 일부분에 자외선 에너지를 통과시키고 이 자외선 에너지에 응답하여 소실장을 발생하는

단계(1102)를 더 포함할 수 있으며, 여기서 자외선 에너지는 UVC 에너지를 포함하고(1104), 이 방법은, 예를 들어, 반사기, 흡수기 또는 다른 장치를 사용하여 삽입가능 의료 요소 외부로의 자외선 에너지의 투과를 방지하는 단계(1106)를 더 포함할 수 있다.

- <49> 한 경우에, 소실장 특성은 에너지 범위(energy range)를 포함할 수 있고(1202), 이 방법은 에너지 범위를 변화시키는 단계(1204)를 더 포함할 수 있으며, 에너지 범위는 소실장의 일부분이 공기와 적어도 하나의 표면 영역 간의 계면에 의해 지원되도록 선택되고(1206) 및/또는 에너지 범위는 소실장의 일부분이 생체 물질과 적어도 하나의 표면 영역 간의 계면에 의해 지원되도록 선택된다(1208).
- <50> 한 경우에, 소실장 특성은 공간 분포(spatial distribution)를 포함하고(1302), 이 방법은 공간 분포를 변화시키는 단계(1304)를 더 포함할 수 있으며, 공간 분포를 변화시키는 단계(1304)는 서로 다른 영역을 전자기 에너지로 조사하는 단계 또는 소실장의 공간 분포를 변경하는 다른 방식을 포함할 수 있다. 다른 경우에, 소실장 특성은 여기 지속기간(excitation duration)을 포함하고(1306), 이 방법은 여기 지속기간을 변화시키는 단계(1308)를 더 포함할 수 있고, 여기 지속기간을 변화시키는 단계(1308)는 삽입가능 의료 요소에 입사하는 전자기 에너지의 펄스 지속기간(pulse duration)을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 경우에, 소실장 특성은 진폭을 포함하고(1310), 이 방법은 진폭을 변화시키는 단계(1312)를 더 포함할 수 있으며, 소실장의 진폭을 변화시키는 단계(1312)는 삽입가능 의료 요소에 입사하는 전자기 에너지의 진폭을 변화시키는 단계를 포함할 수 있다.
- <51> 이 방법은 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계(1402), 멸균을 위한 소실장 진폭 및 소실장 여기 지속기간을 결정하는 단계(1404), 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계(1406), 및/또는 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 결정된 소실장 진폭을 갖는 소실장을 결정된 소실장 여기 지속기간 동안 발생하는 단계(1408)를 더 포함할 수 있다.
- <52> 도 15의 플로우차트에 도시된 바와 같이, 멸균을 위한 노출을 결정하는 단계(1402)는 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계(1502) 및 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 영역의 소실장 반응(evanescent field response)을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있고, 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계는 결정된 소실장 반응에 응답하여 멸균을 위한 소실장 에너지 범위를 결정하는 단계를 더 포함한다(1504).
- <53> 한 경우에, 삽입가능 의료 요소는 카테테르를 포함한다(1602). 다른 경우에, 삽입가능 의료 요소는 바늘을 포함하고(1604), 여기서 삽입가능 의료 요소는 생검 바늘을 포함할 수 있다(1606). 다른 경우에, 삽입가능 의료 요소는 측로를 포함한다(1608).
- <54> 한 경우에, 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역은 삽입가능 의료 요소의 외부 표면 영역(outer surface region)을 포함한다(1702). 다른 경우에, 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역은 삽입가능 의료 요소의 제1 내부 표면 영역(inner surface region)을 포함하고(1704), 여기서 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역은 삽입가능 의료 요소의 제2 내부 표면 영역을 포함할 수 있다(1706)[이 경우, 예를 들어, 삽입가능 의료 요소는 제1 및 제2 바이오 유체 안내 도관(biofluid guiding conduit)(202, 302)을 포함한다].
- <55> 이 방법은 삽입가능 의료 요소의 제1 채널을 통해 제1 물질을 전달하는 단계(1802)를 더 포함할 수 있으며, 여기서 제1 물질은 생체 물질을 포함할 수 있다(1804). 삽입가능 의료 요소의 제1 채널을 통해 제1 물질을 전달하는 단계(1802)는 삽입가능 의료 요소의 제2 채널을 통해 제2 물질을 전달하는 단계(1806)를 더 포함할 수 있고, 제1 물질 및 제2 물질을 실질적으로 동일한 방향으로 전달하는 단계(1810), 제1 물질 및 제2 물질을 실질적으로 정반대 방향으로 전달하는 단계(1812) - 제2 채널은 제1 채널과 다르고(1808), 및/또는 제2 물질은 제1 물질과 다름(1814) - 를 더 포함할 수 있다.
- <56> 이 방법은 소실장 특성(예를 들어, 주파수 및/또는 진폭)을 나타내는 신호를 수신하는 단계(1902) 및 수신된 신호에 따라 소실장 특성을 변경하는 단계(1904)를 더 포함할 수 있고, 여기서 소실장 특성을 나타내는 신호는 정보를 포함할 수 있고 이 방법은 정보를 저장하는 단계를 더 포함할 수 있으며(1906) 또 정보를 전송하는 단계(1908)(예를 들어, 정보를 프로세서로 전자적으로 전송하는 단계)도 더 포함할 수 있다.
- <57> 이 방법은 삽입가능 의료 요소의 적어도 하나의 표면 영역에, 사용자 지시(user directive)에 응답하여 생체 물질을 실질적으로 비활성화시키도록 선택된 특성을 갖는 소실장을 발생하는 단계(2002), 생체 물질의 특성(굴절률 등)을 감지하는 단계(2004), 삽입가능 의료 요소를 촬영하는 단계(2006), 생체 물질의 존재에 응답하여 소실장을 발생하는 단계(2008), 및/또는 생체 물질의 감지된 파라미터에 응답하여 소실장을 발생하는 단계(2010)를 더 포함할 수 있다. 한 경우에, 생체 물질은 병원성 물체(pathogenic object)를 포함한다(2012). 다른 경

우에, 생체 물질은 조직(tissue)을 포함한다(2014).

- <58> 다른 실시예에서, 방법은 적어도 부분적으로 환자 내부에 있는 유체 통로(fluid passageway)를 따라 전자기 에너지를 안내하는 단계(2102), 안내된 전자기 에너지에 응답하여 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지(plasmon energy)를 발생하는 단계(2104), 및 안내된 전자기 에너지에 응답하여 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계 후에 또는 그 단계 동안에, 유체 통로를 통해 생체 물질을 전달(deliver)하는 단계(2106)를 포함한다.
- <59> 이 방법은 상기 생체 물질의 일부분에 상기 플라스몬 에너지를 통과시키는 단계(2202), 전자기 에너지의 제1 주파수 범위를 변화시키는 단계(2206), 유체 통로 외부에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2208), 및/또는 내부 전반사를 통해 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2210)를 더 포함할 수 있다. 한 경우에, 플라스몬 에너지는 생체 물질을 실질적으로 비활성화시킬 수 있다(2204).
- <60> 도 23의 플로우차트에 도시된 바와 같이, 안내된 전자기 에너지에 응답하여 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2104)는 유체 통로를 따라 표면의 거의 전체에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2302) 및/또는 유체 통로를 따라 표면의 일부분에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2304)를 포함할 수 있다.
- <61> 도 24의 플로우차트에 도시된 바와 같이, 안내된 전자기 에너지에 응답하여 유체 통로를 따라 플라스몬 에너지를 발생하는 단계 후에 또는 그 단계 동안에, 유체 통로를 통해 생체 물질을 전달(deliver)하는 단계(2106)는 포트(port)[개구(aperture)(602) 등]를 통해 생체 물질을 전달하는 단계(2402)를 포함할 수 있다. 이 방법은 포트 근방에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2404)를 더 포함할 수 있으며, 여기서 포트 근방에 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2404)는 포트 근방의 격자(grating)를 통해 플라스몬 에너지를 발생하는 단계(2406)를 더 포함할 수 있고, 한 경우에 격자는 포트를 실질적으로 둘러싸고 있다(2408).
- <62> 당업자라면 최신 기술이 시스템의 측면들의 하드웨어 구현과 소프트웨어 구현 간을 거의 구별할 수 없는 지점에 까지 이르렀음과 하드웨어 또는 소프트웨어의 사용이 일반적으로 비용 대 효율 트레이드오프를 나타내는 설계 선택이라는 것을 잘 알 것이다(어떤 상황에서 하드웨어와 소프트웨어 간의 선택이 중요하게 될 수 있다는 점에서 항상 그렇지는 않다). 당업자라면 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 기타 기술들이 구현될 수 있는 다양한 매체(예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어)가 있다는 것과, 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 기타 기술들이 설치되는 상황에 따라 선택되는 매체가 달라지게 된다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 구현자가 속도 및 정확도가 우선되어야 하는 것으로 결정하는 경우, 구현자는 주로 하드웨어 및/또는 펌웨어 매체를 선택할 수 있거나, 다른 대안으로서, 유연성이 우선되어야 하는 경우, 구현자는 주로 소프트웨어 구현을 선택할 수 있거나, 또다른 대안으로서, 구현자는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 어떤 조합을 선택할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 장치 및/또는 기타 기술들이 실시될 수 있는 몇가지 가능한 매체가 있으며, 이용될 매체가 어느 것이든 그 매체가 설치될 상황 및 구현자의 특정의 관심사(예를 들어, 속도, 유연성, 또는 예측성)(다른 것이 될 수 있음)에 따른 선택이라는 점에서, 이들 중 어느 것도 나머지 것들보다 본질적으로 우수하지는 않다. 당업자라면 구현의 광학적 측면이 통상적으로 광학 관련(optically-oriented) 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 이용한다는 것을 잘 알 것이다.
- <63> 이상의 상세한 설명은 블록도, 플로우차트, 및/또는 일례를 통해 장치 및/또는 프로세스의 다양한 실시예들에 대해 기술하였다. 이러한 블록도, 플로우차트 및/또는 일례가 하나 이상의 기능 및/또는 동작을 포함하고 있는 한, 당업자라면 이러한 블록도, 플로우차트 또는 일례에서의 각각의 기능 및/또는 동작이, 광범위한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 거의 모든 조합에 의해, 개별적으로 및/또는 한꺼번에 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 일 실시예에서, 본 명세서에 기술된 발명 대상의 몇가지 부분이 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array), DSP(digital signal processor) 또는 기타 집적 형태(integrated format)를 통해 구현될 수 있다. 그렇지만, 당업자라면 본 명세서에 개시된 실시예들의 어떤 측면들이, 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 컴퓨터 상에서 실행되는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램으로서(예를 들어, 하나 이상의 컴퓨터 시스템 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서), 하나 이상의 프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서(예를 들어, 하나 이상의 마이크로프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서), 펌웨어로서, 또는 이들의 거의 모든 조합으로서, 집적 회로에 동작적으로 구현될 수 있다는 것과, 회로를 설계하는 것 및/또는 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 위한 코드를 작성하는 것이 본 개시 내용을 바탕으로 당업자에 의해 용이하게 안출될 수 있는 것이라는 것을 잘 알 것이다. 게다가, 당업자라면 본 명세서에 기술된 발명 대상의 메카니즘이 다양한 형태의 프로그램 제품으로서 배포될 수 있다는 것과, 본 명세서에 기술된 발명 대상의 예시적인 실시예가 그 배포를 실제로 수행하는 데 사용되는 특정 유형의 신호 전달 매

체(signal bearing medium)에 상관없이 적용된다는 것을 잘 알 것이다. 신호 전달 매체의 예로는 플로피 디스크, 하드 디스크 드라이브, 콤팩트 디스크(CD), DVD(Digital Video Disk), 디지털 테이프, 컴퓨터 메모리, 기타 등등의 기록가능 유형 매체(recordable type medium), 및 디지털 및/또는 아날로그 통신 매체(예를 들어, 광섬유 케이블, 도파관, 유선 통신 링크, 무선 통신 링크, 기타 등등) 등의 전송 유형 매체(transmission type medium)가 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

<64> 일반적으로, 당업자라면 본 명세서에 기술된 다양한 실시예가, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 거의 모든 조합 등의 광범위한 전자 구성요소, 및 강체(rigid body), 스프링 또는 비틀림 보디(torsional body), 유체 역학(hydraulics), 및 전자기 작동 장치(electro-magnetically actuated device) 또는 이들의 거의 모든 조합 등의 기계적 힘 또는 운동을 제공할 수 있는 광범위한 구성요소를 갖는 다양한 유형의 전자 기계 시스템에 의해, 개별적으로 및/또는 한꺼번에 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "전자 기계 시스템"은 트랜스듀서(transducer)[예를 들어, 액추에이터(actuator), 모터, 압전 결정(piezoelectric crystal), 기타]와 연결되어 동작하는 전기 회로, 적어도 하나의 이산 전기 회로(discrete electrical circuit)를 갖는 전기 회로, 적어도 하나의 집적 회로를 갖는 전기 회로, 적어도 하나의 ASIC(application specific integrated circuit)를 갖는 전기 회로, 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 범용 컴퓨팅 장치(예를 들어, 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 장치를 적어도 부분적으로 수행하는 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 범용 컴퓨터, 또는 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 장치를 적어도 부분적으로 수행하는 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 마이크로프로세서)를 형성하는 전기 회로, 메모리 장치(예를 들어, 랜덤 액세스 메모리 형태)를 형성하는 전기 회로, 통신 장치(예를 들어, 모뎀, 통신 스위치, 또는 광 전기 장비)를 형성하는 전기 회로, 및 광학적 또는 기타의 등가물 등의 임의의 비전기적 등가물을 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자라면 전자 기계 시스템의 예가 다양한 가전 제품 시스템은 물론 전동식 이송 시스템(motorized transport system), 공장 자동화 시스템, 보안 시스템, 및 통신/컴퓨팅 시스템 등의 기타 시스템을 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니라는 것을 잘 알 것이다. 당업자라면 전자 기계(electro-mechanical)가, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 달리 언급하지 않는 한, 전기 및 기계 작동 둘다를 갖는 시스템으로 반드시 한정될 필요가 없다는 것을 잘 알 것이다.

<65> 일반적으로, 당업자라면 광범위한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합에 의해 개별적으로 및/또는 한꺼번에 구현될 수 있는 본 명세서에 기술된 다양한 측면들이 다양한 유형의 "전기 회로"로 이루어져 있는 것으로 볼 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "전기 회로"는 적어도 하나의 이산 전기 회로를 갖는 전기 회로, 적어도 하나의 집적 회로를 갖는 전기 회로, 적어도 하나의 ASIC(application specific integrated circuit)를 갖는 전기 회로, 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 범용 컴퓨팅 장치(예를 들어, 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 장치를 적어도 부분적으로 수행하는 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 범용 컴퓨터 또는 본 명세서에 기술된 프로세스 및/또는 장치를 적어도 부분적으로 수행하는 컴퓨터 프로그램에 의해 구성되는 마이크로프로세서)를 형성하는 전기 회로, 메모리 장치(예를 들어, 랜덤 액세스 메모리 형태)를 형성하는 전기 회로, 및/또는 통신 장치(예를 들어, 모뎀, 통신 스위치 또는 광학 전기 장비)를 형성하는 전기 회로를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 당업자라면 본 명세서에 기술된 발명 대상이 아날로그 또는 디지털 방식으로 또는 이들의 어떤 조합으로 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

<66> 당업자라면 본 명세서에 기술된 방식으로 장치 및/또는 프로세스를 기술하고 그 후에 이러한 기술된 장치 및/또는 프로세스를 이미지 처리 시스템에 통합시키기 위해 엔지니어링 실무(engineering practice)를 사용하는 것이 당업계에서 흔한 일이라는 것을 잘 알 것이다. 즉, 본 명세서에 기술된 장치 및/또는 프로세스의 적어도 일부가 타당한 정도의 실험을 통해 이미지 처리 시스템 내에 통합될 수 있다. 당업자라면 통상적인 이미지 처리 시스템이 일반적으로 시스템 유닛 하우징(system unit housing), 비디오 디스플레이 장치, 휘발성 및 비휘발성 메모리 등의 메모리, 마이크로프로세서 및 디지털 신호 처리기 등의 프로세서, 운영 체제, 드라이버 및 애플리케이션 프로그램 등의 계산 개체(computational entity), 터치 패드 또는 스크린 등의 하나 이상의 상호작용 장치(interaction device), 및/또는 피드백 루프 및 제어 모터(예를 들어, 렌즈 위치 및/또는 속도를 감지하는 피드백, 원하는 초점을 제공하기 위해 렌즈를 이동/왜곡시키는 제어 모터)를 포함하는 제어 시스템 중 하나 이상을 포함한다는 것을 잘 알 것이다. 통상적인 이미지 처리 시스템은, 디지털 정지 영상 시스템(digital still system) 및/또는 디지털 동영상 시스템(digital motion system)에서 통상적으로 발견되는 것과 같은, 임의의 적당한 상업적으로 이용가능한 구성요소를 이용하여 구현될 수 있다.

<67> 당업자라면 본 명세서에 기술된 방식으로 장치 및/또는 프로세스를 기술하고 그 후에 이러한 기술된 장치 및/또는 프로세스를 데이터 처리 시스템 내에 통합시키기 위해 엔지니어링 실무를 사용하는 것이 당업계에서 흔한 일

이라는 것을 잘 알 것이다. 즉, 본 명세서에 기술된 장치 및/또는 프로세스의 적어도 일부분이 타당한 정도의 실험을 통해 데이터 처리 시스템 내에 통합될 수 있다. 당업자라면 통상적인 데이터 처리 시스템이 일반적으로 시스템 유닛 하우징(system unit housing), 비디오 디스플레이 장치, 휘발성 및 비휘발성 메모리 등의 메모리, 마이크로프로세서 및 디지털 신호 처리기 등의 프로세서, 운영 체제, 드라이버, 그래픽 사용자 인터페이스, 및 애플리케이션 프로그램 등의 계산 개체(computational entity), 터치 패드 또는 스크린 등의 하나 이상의 상호 작용 장치(interaction device), 및/또는 피드백 루프 및 제어 모터(예를 들어, 위치 및/또는 속도를 감지하는 피드백, 구성요소 및/또는 양을 이동 및/또는 조절하는 제어 모터)를 포함하는 제어 시스템 중 하나 이상을 포함한다는 것을 잘 알 것이다. 통상적인 데이터 처리 시스템은, 데이터 컴퓨팅/통신 및/또는 네트워크 컴퓨팅/통신 시스템에서 통상적으로 발견되는 것과 같은, 임의의 적당한 상업적으로 이용가능한 구성요소를 이용하여 구현될 수 있다.

<68> 본 명세서에 언급되고 출원 데이터 시트에 열거되어 있는 상기한 미국 특허, 미국 특허 출원 공개, 미국 특허 출원, 외국 특허, 외국 특허 출원 및 비특허 간행물 모두는, 본 명세서와 모순되지 않는 한, 여기에 인용함으로써 그 전체 내용이 본 명세서에 포함된다.

<69> 당업자라면 본 명세서에 기술된 구성요소(예를 들어, 단계), 장치 및 객체와 그에 수반되는 설명이 개념적 명료함을 위한 예로서 사용된다는 것과, 다양한 구성 수정이 당업자에 의해 용이하게 안출된다는 것을 잘 알 것이다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 기술된 특징의 예 및 그에 수반하는 설명이 그의 보다 일반적인 부류를 대표하기 위한 것이다. 일반적으로, 본 명세서에서의 임의의 특징의 예의 사용은 그 부류를 대표하기 위한 것이며, 본 명세서에 이러한 특징의 구성요소(예를 들어, 단계), 장치 및 객체를 포함시키지 않은 것은 제한하고자 하는 것을 나타내는 것으로 해석되어서는 안된다.

<70> 사용자(411)가 본 명세서에서 단일의 예시된 사람으로 도시/기술되어 있지만, 당업자라면 사용자(411)가 사람 사용자, 로봇 사용자(예를 들어, 계산 개체), 및/또는 이들의 거의 모든 조합(예를 들어, 사용자가 하나 이상의 로봇 에이전트에 의해 도움을 받을 수 있음)을 나타낼 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 그에 부가하여, 사용자(411)는, 본 명세서에 기술된 바와 같이, 비록 단일의 개체로 도시되어 있지만, 실제로는 2개 이상의 개체로 이루어져 있을 수 있다. 당업자라면 "송신자" 및/또는 기타 개체 관련 용어가 본 명세서에서 사용되는 것처럼 일반적으로 이들 용어에 대해서도 마찬가지로 하는 것을 잘 알 것이다.

<71> 본 명세서에서의 거의 모든 복수 및/또는 단수 용어의 사용과 관련하여, 당업자라면 상황 및/또는 응용에 적합한 경우에 복수를 단수로 및/또는 단수를 복수로 변환할 수 있다. 다양한 단수/복수 치환은 명확함을 위해 본 명세서에 명시적으로 기술되어 있지 않다.

<72> 본 명세서에 기술된 발명 대상은 때때로 다른 구성요소 내에 포함되거나 그와 연결되어 있는 다른 구성요소를 나타낸다. 이러한 도시된 아키텍처가 단지 예시적인 것이며 실제로 동일한 기능을 달성하는 많은 다른 아키텍처가 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 개념적 의미에서, 동일한 기능을 달성하는 구성요소들의 임의의 배열이 사실상 원하는 기능이 달성되도록 "연관"되어 있다. 따라서, 본 명세서에서 특정의 기능을 달성하도록 결합된 임의의 2개의 구성요소는 아키텍처 또는 중간 구성요소에 상관없이 원하는 기능이 달성되도록 서로 "연관"되어 있는 것으로 볼 수 있다. 이와 마찬가지로, 그와 같이 연관된 임의의 2개의 구성요소는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "연결되어 동작(operably connected)" 또는 "결합되어 동작(operably coupled)"하는 것으로도 볼 수 있고, 그와 같이 연관된 임의의 2개의 구성요소는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "결합가능하게 동작(operably couplable)"하는 것으로도 볼 수 있다. 결합가능하게 동작하는 특정의 예는 물리적으로 짝을 이루는(physically mateable) 및/또는 물리적으로 상호작용하는(physically interacting) 구성요소, 및/또는 무선으로 상호작용가능하는(wirelessly interactable) 및/또는 무선으로 상호작용하는(wirelessly interacting) 구성요소, 및/또는 논리적으로 상호작용하는(logically interacting) 및/또는 논리적으로 상호작용가능한(logically interactable) 구성요소를 포함하지만, 그에 한정되는 것은 아니다.

<73> 본 명세서에 기술된 본 발명 대상의 특징의 측면들이 도시되고 기술되어 있지만, 당업자에게는, 본 명세서의 개시 내용에 기초하여, 본 명세서에 기술된 발명 대상 및 그의 광의의 측면을 벗어나지 않고 여러 변경 및 수정이 행해질 수 있고 따라서 첨부된 청구항이 본 명세서에 기술된 발명 대상의 진정한 정신 및 범위 내에 있는 것처럼 이러한 변경 및 수정 전부를 그의 범위 내에 포함한다는 것이 명백할 것이다. 게다가, 본 발명이 첨부된 청구항에 의해 정의된다는 것을 잘 알 것이다. 당업자라면, 일반적으로, 본 명세서에서, 특히 첨부된 청구항(예를 들어, 첨부된 청구항의 본문)에서 사용된 용어가 일반적으로 "개방형" 용어(open term)[예를 들어, 용어 "포함하는"이 "포함하지만 그에 한정되지 않는"으로 해석되어야 하고, 용어 "갖는"이 "적어도 갖는"으로 해석되어

야 하며, 용어 "포함한다"는 "포함하지만 그에 한정되지 않는다"로 해석되어야 함]로 보아야 한다는 것을 잘 알 것이다. 또한, 당업자라면 특정 수의 소개된 청구항 인용이 의도되는 경우 이러한 의도가 명시적으로 청구항에 인용되어야 하고, 이러한 인용이 없는 경우, 이러한 의도가 없다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 이해를 돕기 위해, 이하의 첨부된 청구항은 청구항 인용을 소개하기 위해 도입 구문 "적어도 하나" 및 "하나 이상"의 사용을 포함할 수 있다. 그렇지만, 동일한 청구항이 도입 구문 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "어떤" 또는 "한" 등의 부정 관형사(예를 들어, "어떤" 또는 "한"은 통상적으로 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 함)를 포함하는 경우에도, 부정칭 관형사 "어떤" 또는 "한"에 의한 청구항 인용의 소개가 이러한 소개된 청구항 인용을 포함하는 임의의 특징의 청구항을 단지 하나의 이러한 인용을 포함하는 발명으로 한정하는 것을 암시하는 것으로 해석되어서는 안되며, 청구항 인용을 소개하는 데 사용되는 지시 관형사의 사용에 대해서도 마찬가지이다. 게다가, 특정 수의 소개된 청구항 인용이 명시적으로 인용되는 경우에도, 당업자라면 이러한 인용이 통상적으로 적어도 인용된 수를 의미하는 것으로 해석되어야 한다는 것을 잘 알 것이다(예를 들어, 다른 수식어 없이 "2개의 인용"의 인용만으로도 통상적으로 적어도 2개의 인용 또는 2개 이상의 인용을 의미한다). 게다가, "A, B 및 C 중 적어도 하나"와 유사한 관행이 사용되는 경우에, 일반적으로 이러한 구조는 당업자가 그 관례를 이해한다는 의미로 보아야 한다(예를 들어, "A, B 및 C 중 적어도 하나를 갖는 시스템"은 A만, B만, C만, A 및 B 모두, A 및 C 모두, B 및 C 모두, 및/또는 A, B 및 C 모두를 갖는 시스템을 포함하지만 이에 한정되지 않는다). "A, B 및 C 중 적어도 하나"와 유사한 관례가 사용되는 경우, 일반적으로 이러한 구조는 당업자가 그 관례를 이해한다는 의미로 보아야 한다(예를 들어, "A, B 및 C 중 적어도 하나를 갖는 시스템"은 A만, B만, C만, A 및 B 모두, A 및 C 모두, B 및 C 모두, 및/또는 A, B 및 C 모두를 갖는 시스템을 포함하지만 이에 한정되지 않는다). 또한, 당업자라면 상세한 설명, 청구 범위 또는 도면에서 2개 이상의 대안의 용어를 제공하는 거의 모든 이접적(disjunctive) 단어 및/또는 구문이 그 용어들 중 하나, 그 용어들 중 어느 하나, 또는 그 용어 둘다의 경우들을 포함하는 것을 생각하는 것으로 이해된다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 구문 "A 또는 B"는 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B"의 경우들을 포함하는 것으로 이해된다.

<74> 첨부된 청구항과 관련하여, 당업자라면 청구항에 인용된 동작들이 일반적으로 임의의 순서로 수행될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 이러한 대안의 순서의 예는, 달리 언급하지 않는 한, 겹치는 순서(overlapping), 상호 배치된 순서(interleaved), 끼어드는 순서(interrupted), 순서 재조정된 순서(reordered), 증분적 순서(incremental), 준비 순서(preparatory), 보충 순서(supplemental), 동시적 순서(simultaneous), 역순서(reverse), 또는 기타 변형 순서를 포함할 수 있다. 상황에 따라, "에 응답하여", "에 관계된", 또는 기타 과거 시제 형용사와 같은 용어조차도 일반적으로, 달리 언급하지 않는 한, 이러한 변형을 배제하는 것으로 보아서는 안된다.

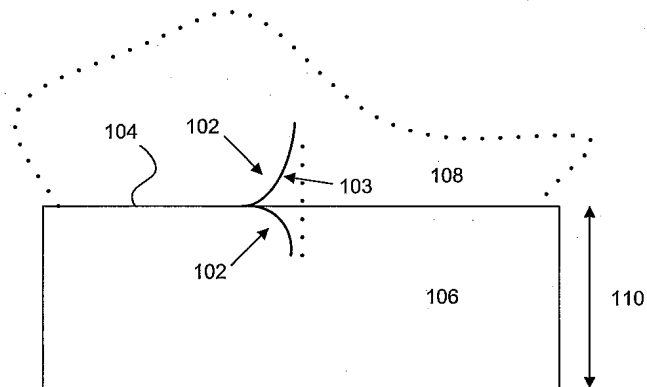
<75> 본 명세서에 다양한 측면 및 실시예가 개시되어 있지만, 다른 측면 및 실시예가 당업자에게는 명백할 것이다. 본 명세서에 개시된 다양한 측면 및 실시예는 예시를 위한 것이며 제한하기 위한 것이 아니고, 진정한 범위 및 정신은 이하의 청구항에 의해 나타내어져 있다.

도면의 간단한 설명

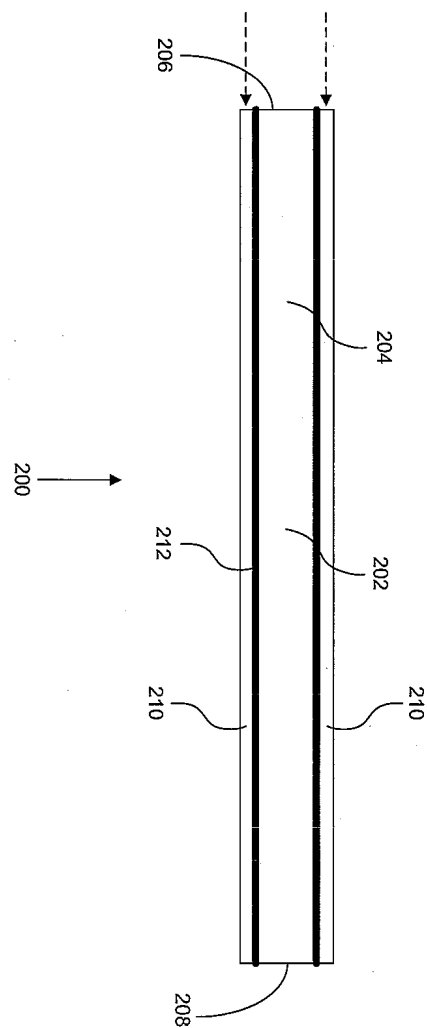
- <76> 도 1은 경계에서의 플라스몬(plasmon)의 개략도.
- <77> 도 2는 플라스몬 에너지를 지원하는 장치의 실시예의 개략도.
- <78> 도 3은 제1 및 제2 유체 안내 도관(fluid guiding conduit)을 갖는 장치의 일 실시예의 개략도.
- <79> 도 4는 플라스몬 에너지를 지원하는 장치의 일 실시예의 개략도.
- <80> 도 5는 삽입가능 의료 요소를 포함하는 시스템의 일 실시예의 개략도.
- <81> 도 6은 유체 가이드(fluid guide)의 개략도.
- <82> 도 7은 영상 시스템(imaging system)을 포함하는 시스템의 일 실시예의 개략도.
- <83> 도 8은 방법을 나타낸 플로우차트.
- <84> 도 9 내지 도 20은 도 8의 플로우차트의 변형을 나타낸 도면.
- <85> 도 21은 방법을 나타낸 플로우차트.
- <86> 도 22 내지 도 24는 도 21의 플로우차트의 변형을 나타낸 도면.

도면

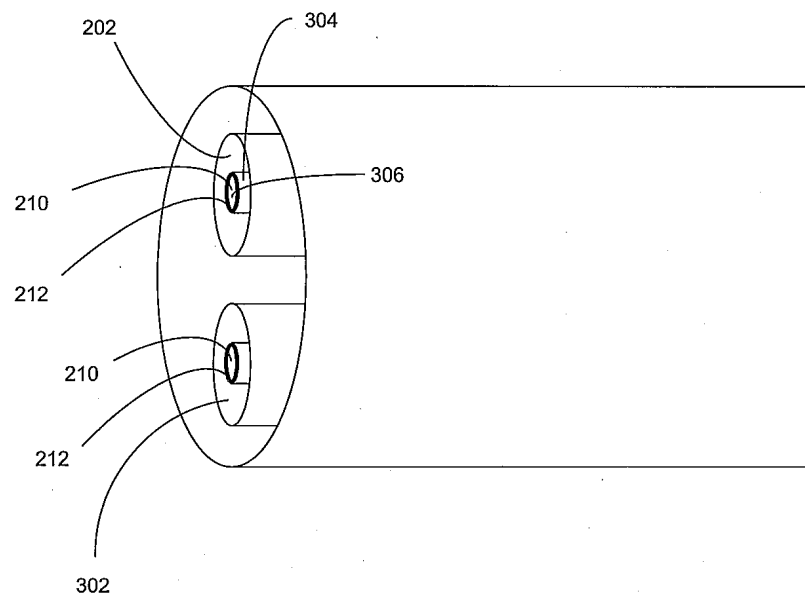
도면1



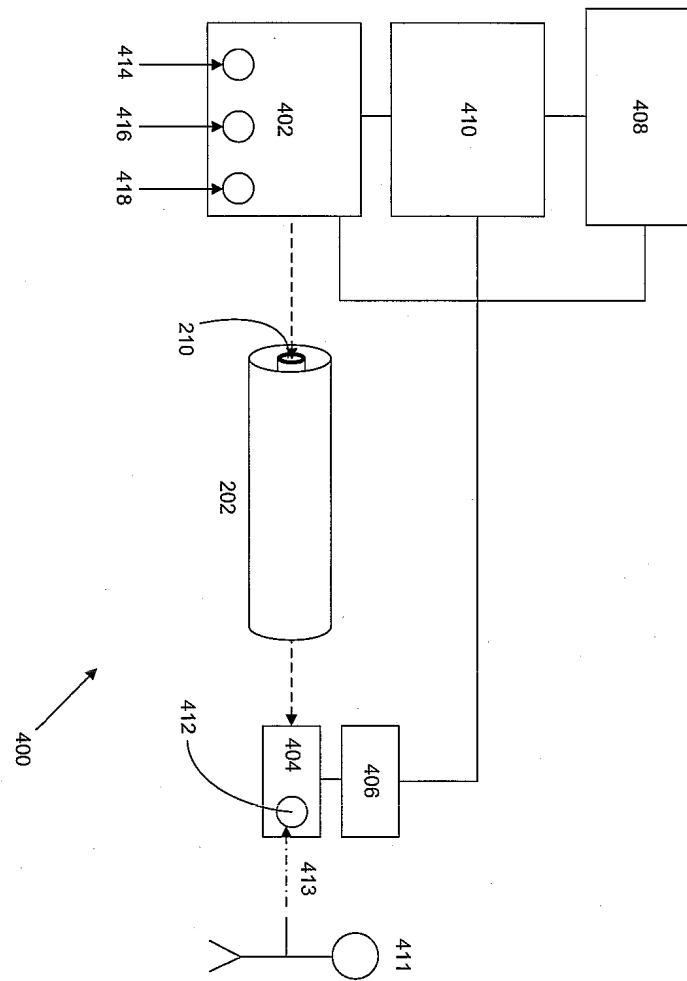
도면2



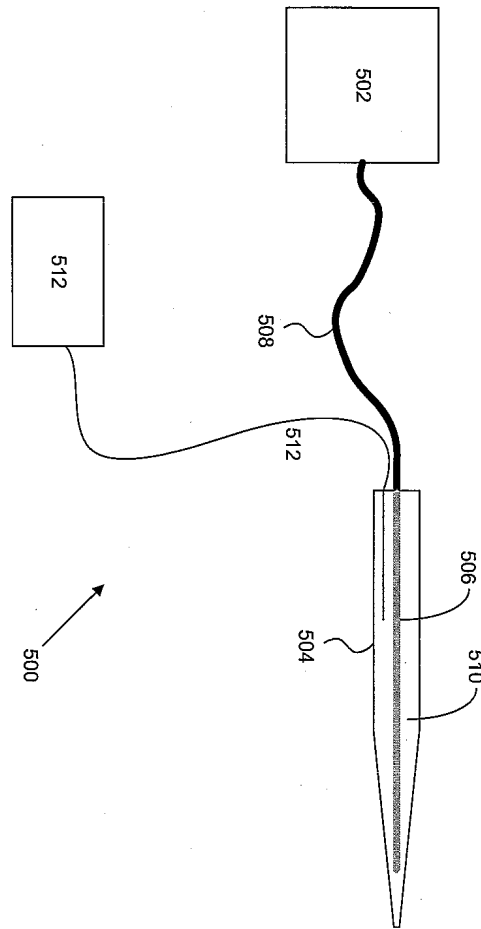
도면3



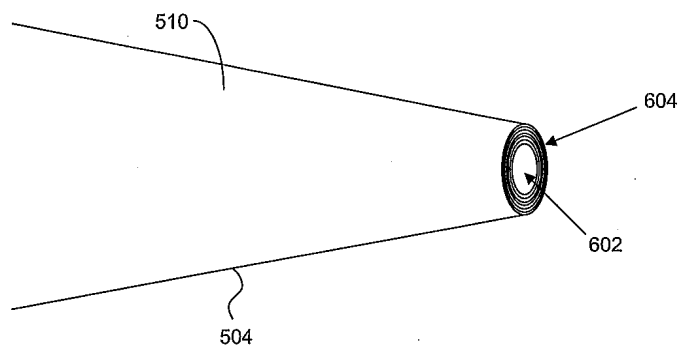
도면4



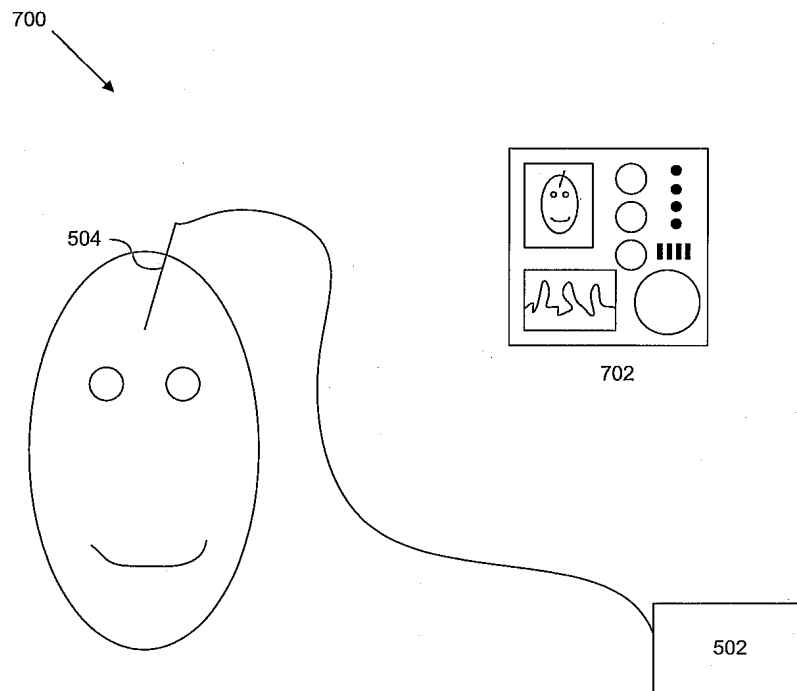
도면5



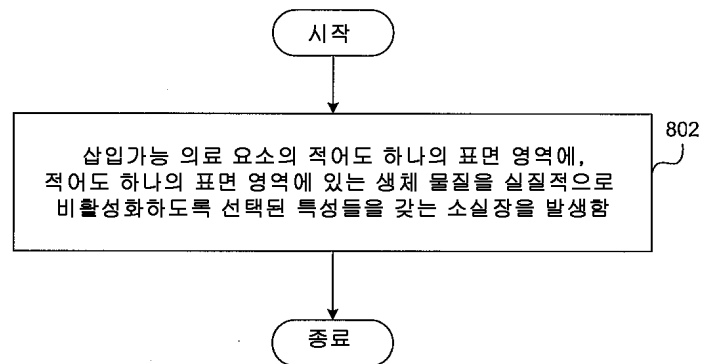
도면6



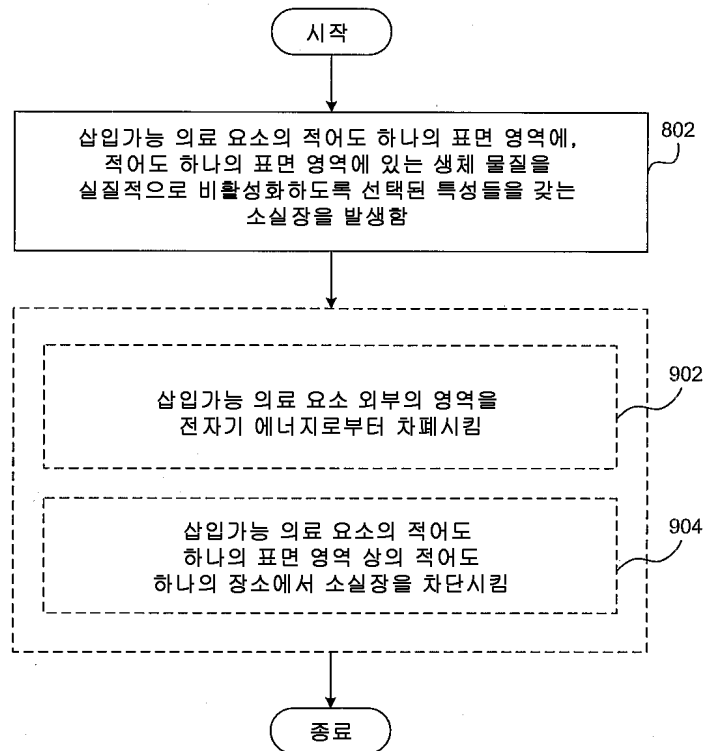
도면7



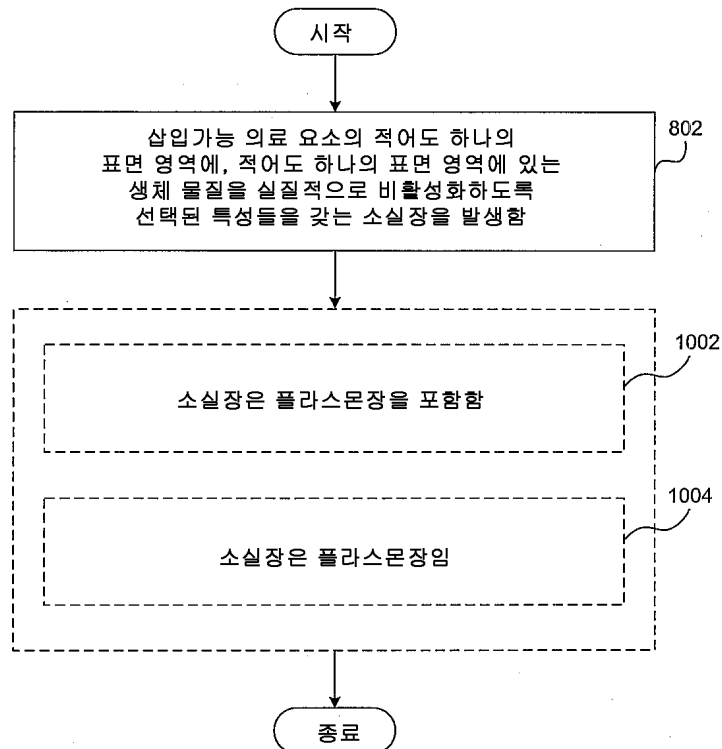
도면8



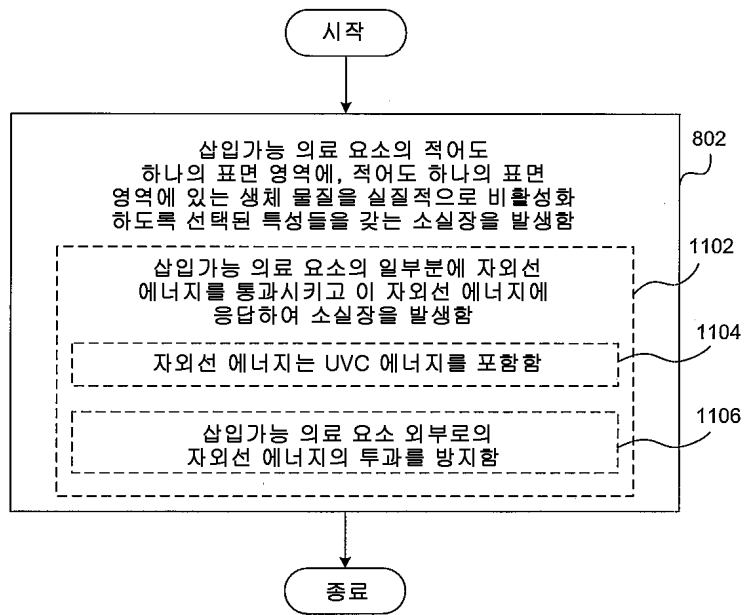
도면9



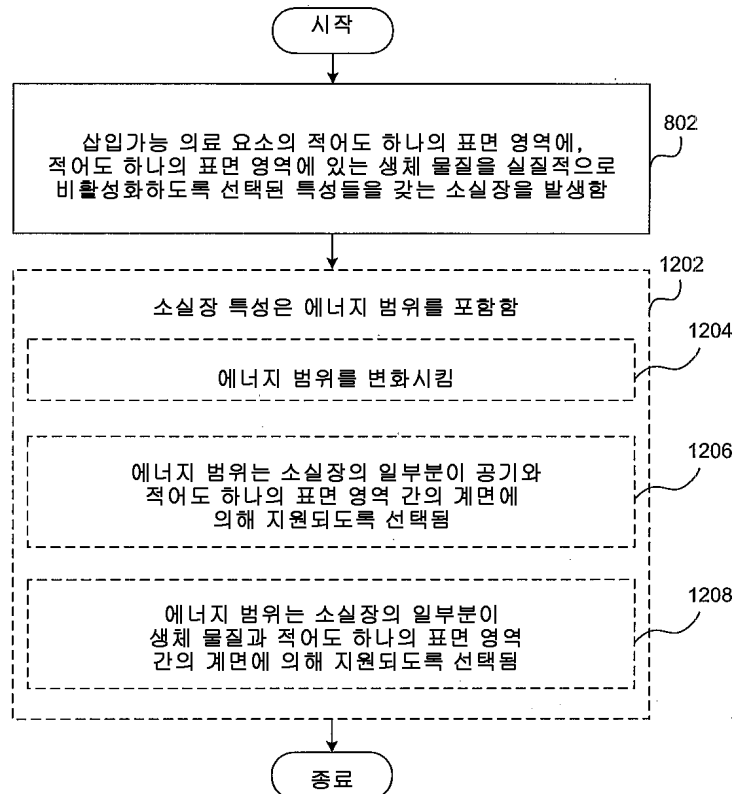
도면10



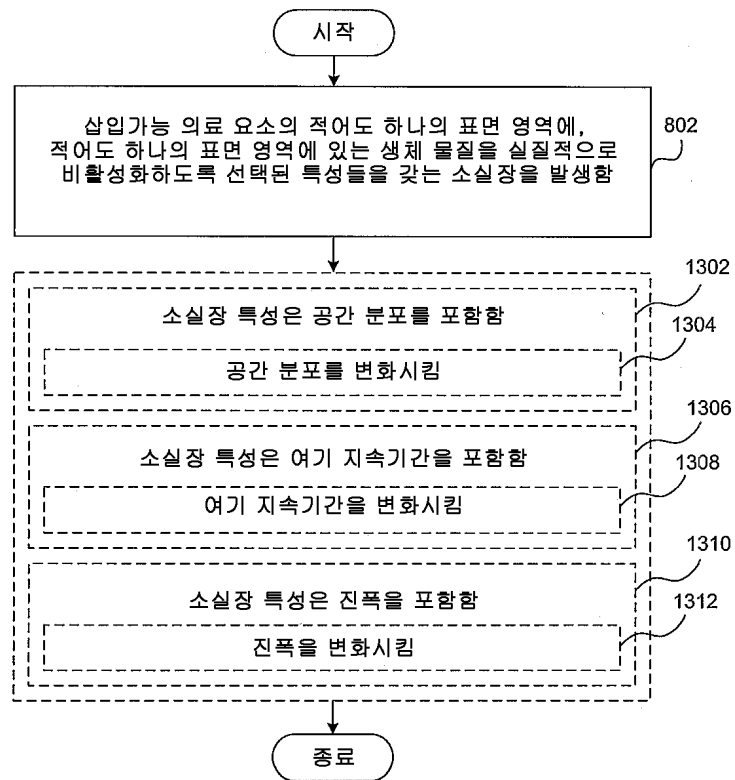
도면11



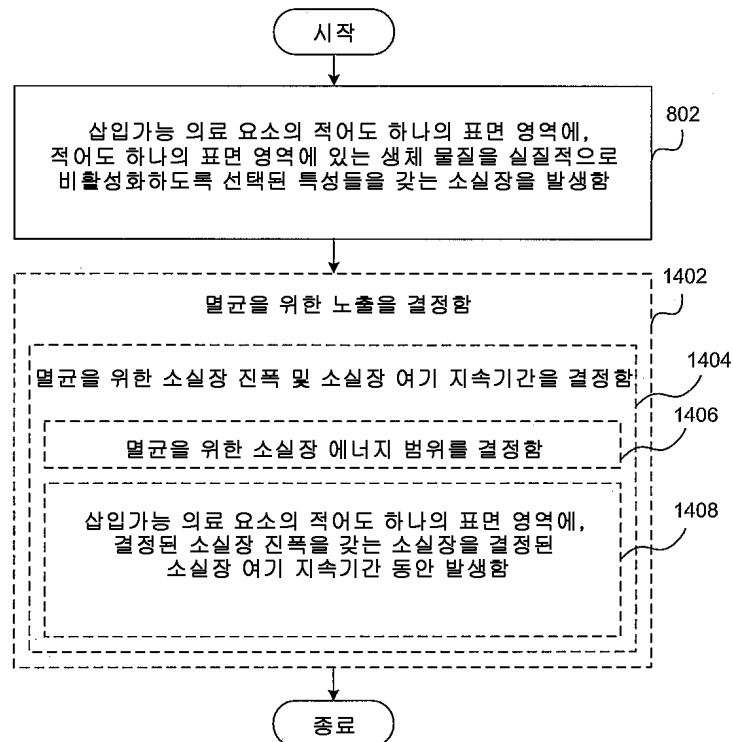
도면12



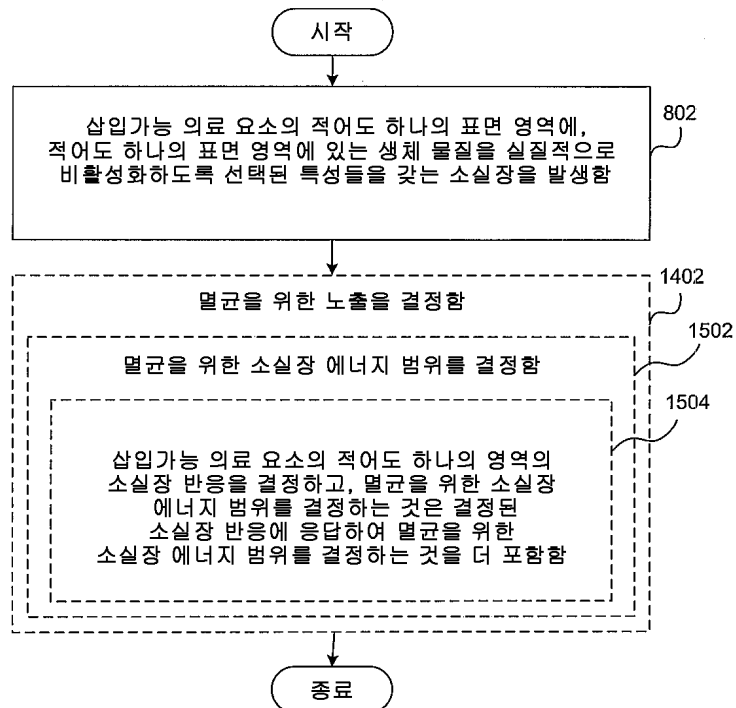
도면13



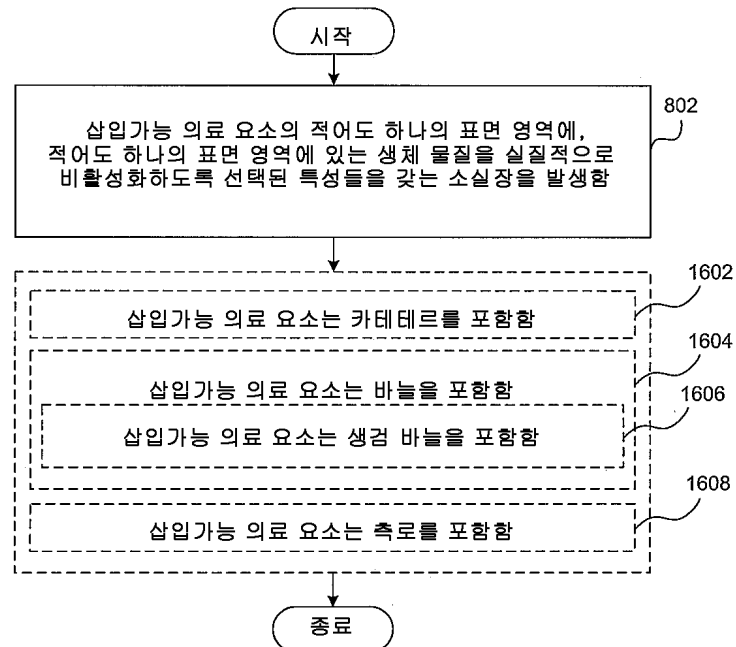
도면14



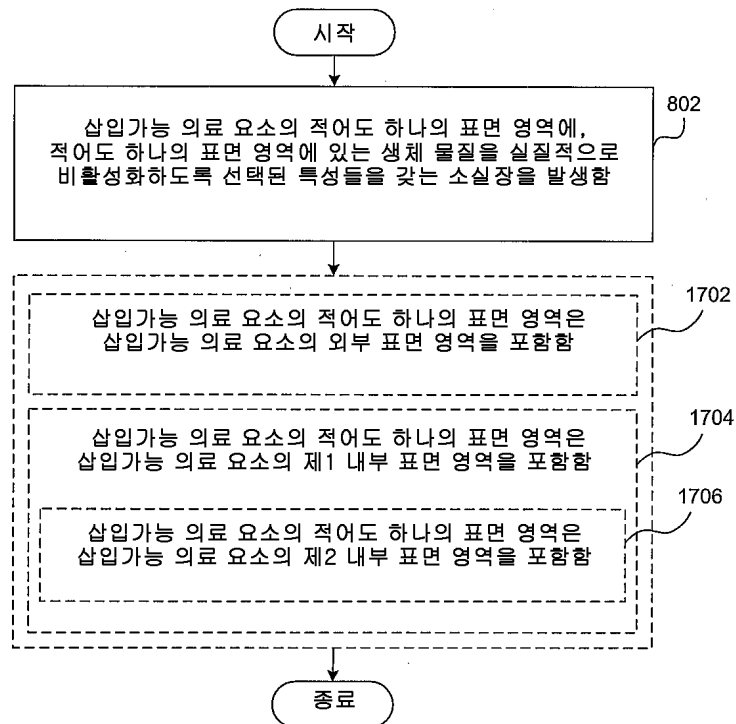
도면15



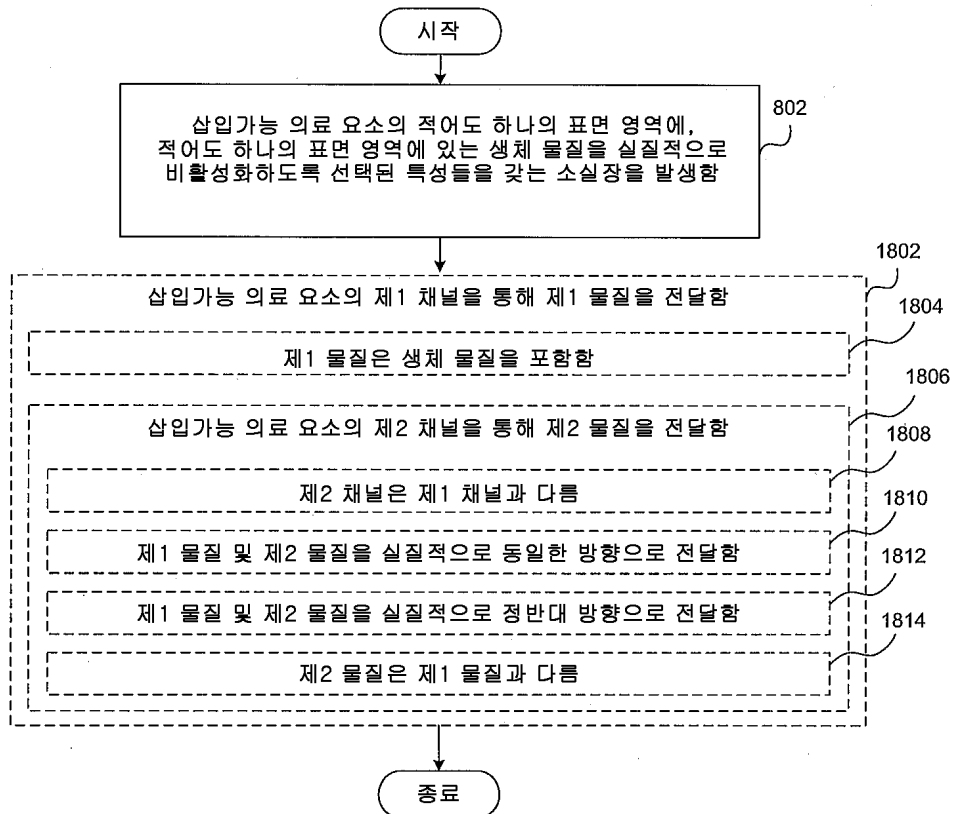
도면16



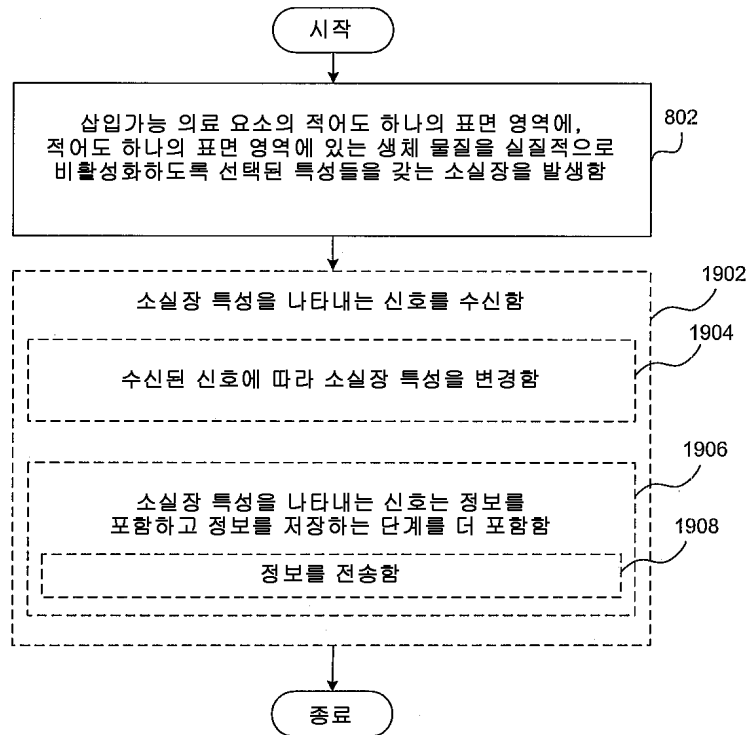
도면17



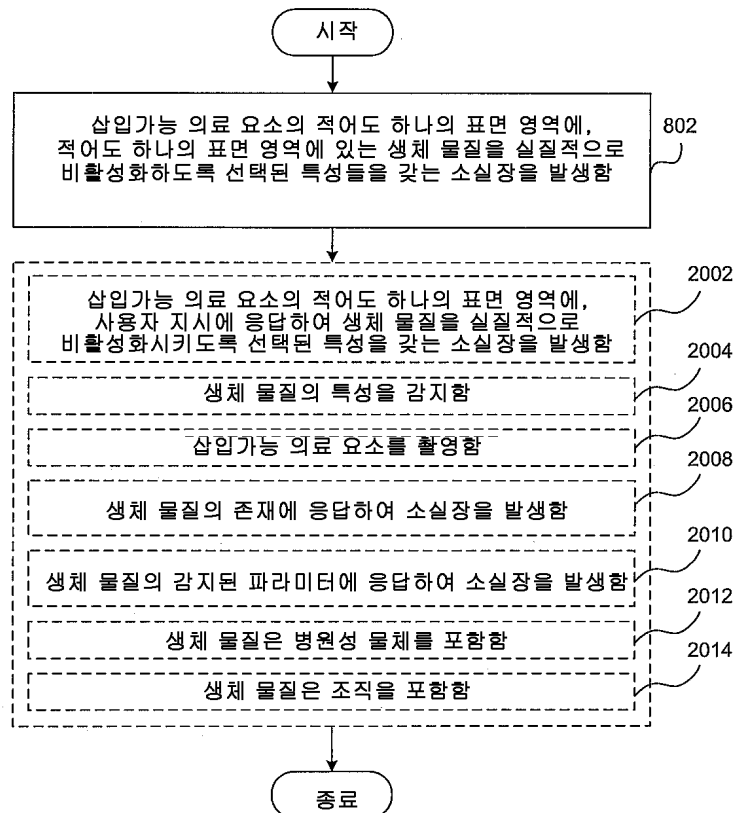
도면18



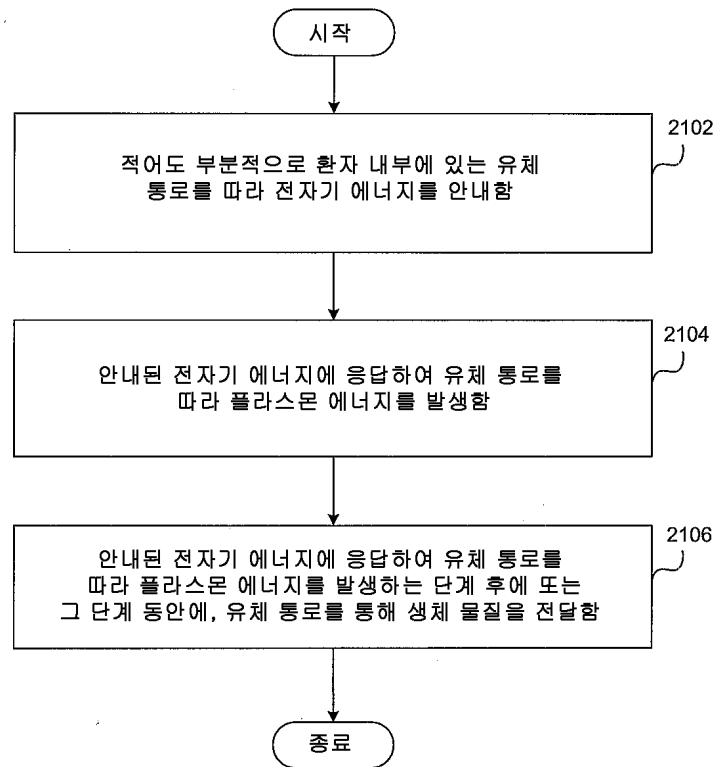
도면19



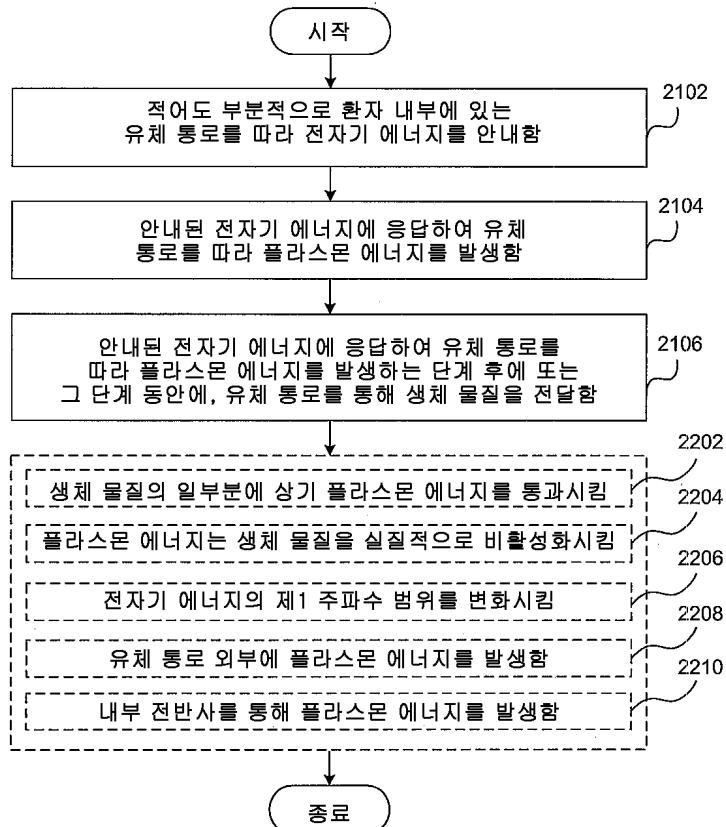
도면20



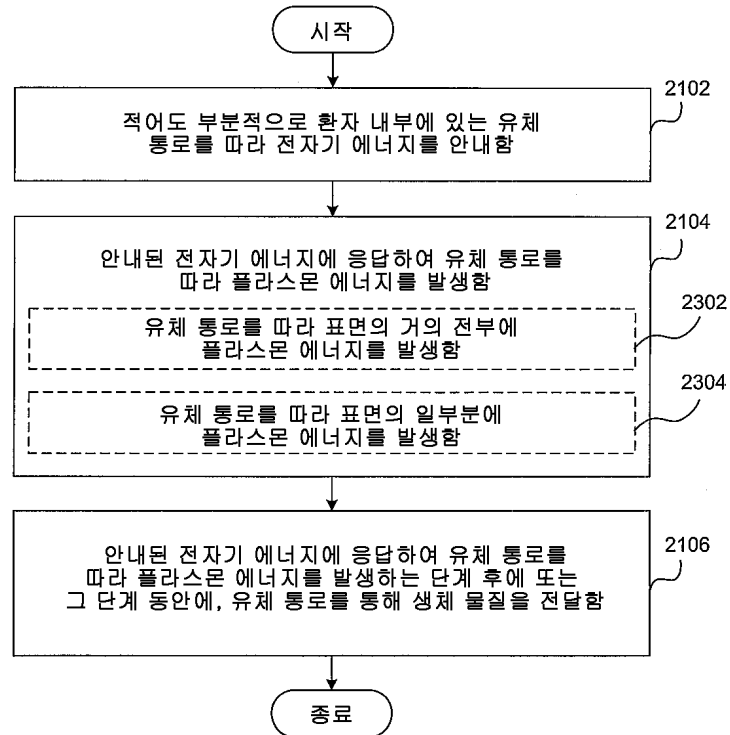
도면21



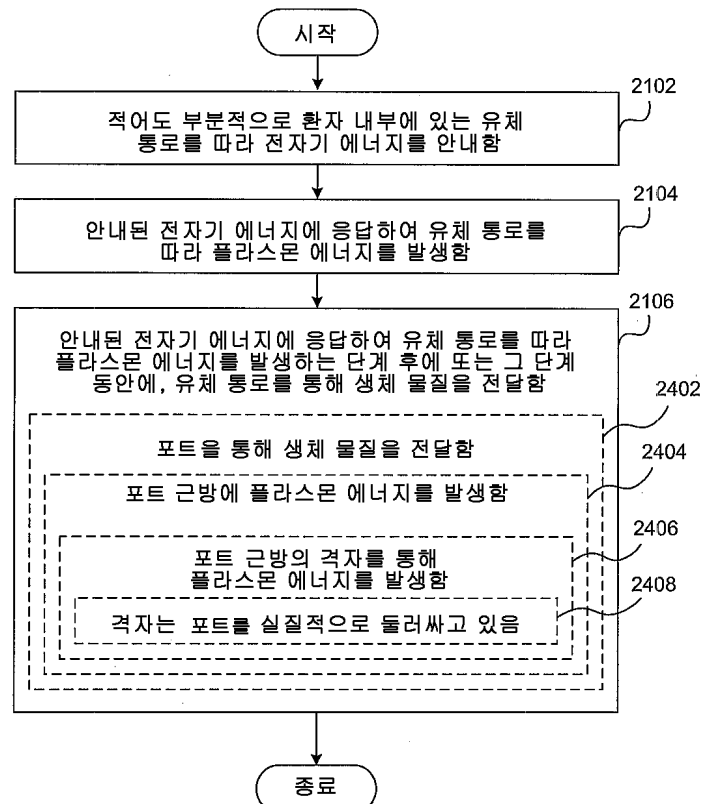
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	自杀菌装置		
公开(公告)号	KR1020090018592A	公开(公告)日	2009-02-20
申请号	KR1020080080476	申请日	2008-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	希尔莱特有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	着色剂萨尔瓦多elssi		
当前申请(专利权)人(译)	着色剂萨尔瓦多elssi		
[标]发明人	DACEY RALPH G JR 다세이랄프지주니어 HYDE RODERICK A 하이드로데릭에이 ISHIKAWA MURIEL Y 이시가와류리엘와이 LEUTHARDT ERIC C 르싸드에릭씨 MYHRVOLD NATHAN P 미흐볼드나단피 RIVET DENNIS J 리벳데니스제이 SMITH MICHAEL A 스미스마이클에이 TEGREENE CLARENCE T 테그린클라렌스티 WOOD LOWELL L JR 우드로웰엘주니어 WOOD VICTORIA Y H 우드빅토리아와이에이치		
发明人	다세이랄프지주니어 하이드로데릭에이 이시가와류리엘와이 르싸드에릭씨 미흐볼드나단피 리벳데니스제이 스미스마이클에이 테그린클라렌스티 우드로웰엘주니어 우드빅토리아와이에이치		
IPC分类号	A61B19/00 A61L2/02 A61B18/00		
CPC分类号	A61M5/001 A61L2/14 A61N1/3785 A61F2310/0097 A61F2002/481 A61F2250/0002 A61F2002/482 A61F2/32 A61N1/205 A61L2/08 A61L2202/24 A61L2202/14 A61N1/3787 A61F2002/30677 A61F2002/48 A61L2/0011 A61N1/37252 A61F2002/3067 A61F2/30 A61F2002/30087		
代理人(译)	SHIN JUNG KUN 金泰HONG		
优先权	11/894031 2007-08-17 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可插拔保健元件（可插入医疗元件）可以支持用于生物物质（生物材料）灭菌的消失能量（渐逝能量）。包括支持消失能量的可插拔保健元件的系统可以包括包括能量源（能量源）（A能量源可以释放电磁或等离子体激元能量）的传感器和/或图像装置（成像器），表面等离子体共振传感器等表面等离子体，消失场，可插拔保健元件，灭菌，生物物质。

