



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0084240
(43) 공개일자 2023년06월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 90/30 (2016.01) A61B 17/02 (2006.01)
A61B 17/34 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 90/30 (2020.05)
A61B 17/0293 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7015382
- (22) 출원일자(국제) 2021년10월08일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년05월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2021/054124
- (87) 국제공개번호 WO 2022/076789
국제공개일자 2022년04월14일
- (30) 우선권주장
63/089,486 2020년10월08일 미국(US)
63/248,319 2021년09월24일 미국(US)

- (71) 출원인
어플라이드 메디컬 리소시스 코퍼레이션
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베
니다 엠프레사 22872
- (72) 발명자
디엘, 알렉스
미국, 92694 캘리포니아, 라데라 란치, 지니아 스트리트 25
살라자르, 루이스
미국, 90220 캘리포니아, 캠프턴, 157번
스트리트, 2109 웨스트
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인에이아이피

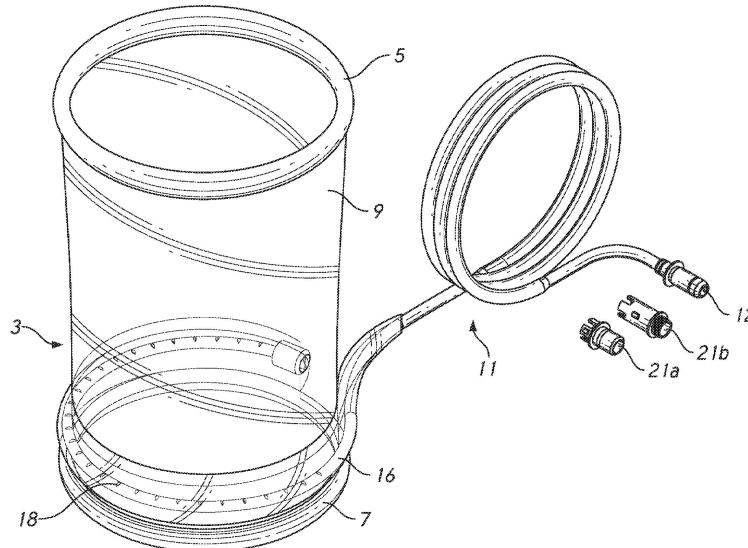
전체 청구항 수 : 총 115 항

(54) 발명의 명칭 조명형 수술용 액세스 시스템

(57) 요약

원주 방향 보호기 및 원주 방향 보호기에 부착된 플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF)를 포함하는 조명형 수술용 액세스 시스템이 제공된다. 원주 방향 견인기는, POF가 내부 수술 부위, 신체 공동 또는 신체 개구부를 조명하는 동안 환자의 신체 개구부를 견인하고 보호한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 17/3423 (2013.01)

A61B 2090/306 (2016.02)

(72) 발명자

응우예, 앤드류

미국, 92688 캘리포니아, 란초 산타 마가리타, 비아 아델과 14

로스차일드, 조나단

미국, 92647 캘리포니아, 헌팅턴 비치, 우드스탁 레인 16281

벨라스코, 조엘

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

살레, 코트르

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

페날로자, 알렉시스

미국, 92504 캘리포니아, 리버사이드, 셔우드 플레이스 8249

시아, 랄프

미국, 92056 캘리포니아, 오션사이드, 힐뷰 웨이 3709

탈와르, 티나

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

프라봉, 보운

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

프라봉비엥캄, 케니

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

샤르마, 수라즈

미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872

헤이그, 코리

미국, 92656 캘리포니아, 알리소 비에호, 몬스타드 4

명세서

청구범위

청구항 1

신체 공동을 내부적으로 조명하기 위한 조명형 수술용 액세스 시스템으로서,

신체 공동 외부에 위치되도록 배열된 외부 링;

상기 신체 공동 내부에 위치되도록 배열된 내부 링;

상기 외부 링에 연결된 근위 단부 및 상기 내부 링에 연결된 원위 단부를 갖는 쉬스(sheath)로서, 상기 쉬스는 상기 외부 링으로부터 상기 내부 링까지 연장되는 액세스 채널을 형성하는, 상기 쉬스;

복강경에 연결가능하도록 배열된 광 생성기;

플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF)의 근위 부분인 POF 리더(leader) 및 상기 POF의 원위 부분인 POF 테일(tail)을 포함하는 POF로서, 상기 POF는 상기 외부 링을 넘어 연장되고 상기 광 생성기에 연결가능한, 상기 POF; 및

상기 쉬스의 원위 부분에 연결되고 상기 내부 링으로부터 이격된 슬리브로서, 상기 슬리브는 상기 쉬스의 상기 원위 부분 주위로 방사상으로 연장되며, 상기 POF 테일은 상기 슬리브 내에 위치되는, 상기 슬리브를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 POF 테일은 복수의 컷(cut)들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 복수의 컷들은 상기 내부 링으로부터 멀어지도록 향하는 상기 POF 테일의 측면 상에 배치되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 4

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 복수의 컷들은 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 5

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 복수의 컷들은 42도 내지 45도 사이로 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 6

청구항 2 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 컷들의 각각은 서로 이격되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 7

청구항 2 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF 테일은 상기 복수의 컷들을 커버하는 비-투명 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 POF 테일은 상기 비-투명 재료와 상기 복수의 컷들 사이에 배치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 9

청구항 1 또는 청구항 8에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더를 커버하는 비-투명 튜빙을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 POF 리더는 상기 비-투명 튜빙과 상기 POF 리더 사이에 배치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 11

청구항 1 또는 청구항 8에 있어서,

상기 POF 리더는 복수의 컷들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더 및 상기 복수의 컷들을 커버하는 비-투명 튜빙을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 POF 리더는 상기 비-투명 튜빙과 상기 복수의 컷들 사이에 배치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 14

청구항 9, 청구항 10, 청구항 12, 또는 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,
상기 비-투명 튜빙은 열 절연부를 갖는 열 수축 튜빙인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 15

청구항 11 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,
상기 복수의 컷들은 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 16

청구항 11 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,
상기 복수의 컷들은 42도 내지 45도 사이로 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 17

청구항 11 내지 청구항 15 중 어느 한 항에 있어서,
상기 복수의 컷들의 각각은 서로 이격되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 18

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 17 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF 테일은 튜브형이고 세장형인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 19

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF 테일은 미리 결정된 온도를 초과하지 않도록 배열되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 20

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 19 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF 리더는 미리 결정된 온도를 초과하지 않도록 배열되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 21

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 20 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더의 분배(dispense)를 제어하도록 배열된 케이블 관리 시스템을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 22

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 21 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더의 근위 단부에 연결가능한 광 케이블(light cable)을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 23

청구항 1, 청구항 8, 또는 청구항 22 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더의 근위 단부에 연결된 커넥터를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 24

청구항 23에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 커넥터에 연결가능한 적어도 하나의 어댑터를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 25

청구항 24에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 적어도 하나의 어댑터에 연결가능한 광 케이블을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 26

청구항 23에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 커넥터에 연결가능한 광 케이블을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 27

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 리더의 근위 단부에 연결가능한 적어도 하나의 어댑터를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 28

청구항 27에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 적어도 하나의 어댑터에 연결가능한 광 케이블을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 29

청구항 22, 청구항 25, 청구항 26 또는 청구항 28 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 케이블은 복강경에 연결가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 30

청구항 24에 있어서,

상기 커넥터는 상기 어댑터와 동일 높이(flush)로 접촉하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 31

청구항 23 내지 청구항 25 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커넥터는 상기 POF 리더의 상기 근위 단부와 동일 높이로 접촉하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 32

청구항 23 내지 청구항 25 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커넥터는 상기 커넥터를 커버하는 열 절연부를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 33

청구항 24 또는 청구항 27에 있어서,

상기 어댑터는 상기 어댑터를 커버하는 열 절연부를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 34

청구항 24 또는 청구항 27에 있어서,

상기 어댑터는 제1 광 케이블에 연결가능한 제1 측면 및 상기 커넥터에 연결가능한 제2 측면을 갖는 양면형(double-sided) 어댑터이며, 상기 어댑터의 상기 제1 측면은 또한 상기 커넥터에 연결가능하고 상기 제2 측면은 제2 광 케이블에 연결가능하며, 상기 양면형 어댑터의 상기 제1 측면은 상기 양면형 어댑터의 상기 제2 측면의 연결 인터페이스와는 상이한 연결 인터페이스를 갖는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 35

청구항 34에 있어서,

상기 양면형 어댑터의 상기 제1 측면은 상기 제2 광 케이블에 연결가능하지 않은, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 36

청구항 23에 있어서,

상기 커넥터는 어댑터 또는 광 케이블을 수용하도록 배열된 조정가능 개구부를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 37

청구항 23에 있어서,

상기 커넥터는 상기 커넥터의 상기 조정가능 개구부를 조정하도록 배열된 클램프를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 38

청구항 25에 있어서,

상기 어댑터는 상기 커넥터 또는 상기 광 케이블을 수용하도록 배열된 조정가능 개구부를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 39

청구항 38에 있어서,

상기 어댑터는 상기 어댑터의 상기 조정가능 개구부를 조정하도록 배열된 클램프를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 40

청구항 24 또는 청구항 25에 있어서,

상기 커넥터는 상기 어댑터의 하나의 단부를 밀봉하고 맞물리도록 배열된 o-링 또는 스냅 링을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 41

청구항 24 또는 청구항 25에 있어서,

상기 커넥터는 상기 커넥터를 넘는 상기 어댑터의 연장을 제한하기 위해 상기 커넥터의 외부 표면으로부터 방사상으로 연장되는 플랜지를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 42

청구항 24 또는 청구항 25에 있어서,

상기 어댑터는 상기 어댑터를 넘는 상기 커넥터의 연장을 제한하기 위해 상기 어댑터의 외부 표면으로부터 방사상으로 연장되는 플랜지를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 43

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 슬리브 내에 위치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 44

청구항 43에 있어서,

상기 반사성 재료는 상기 POF 테일과 상기 쉬스 사이에 위치되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 45

청구항 1에 있어서,

상기 쉬스는 내부 표면 및 외부 표면을 가지며, 상기 슬리브는 상기 쉬스의 상기 외부 표면에 연결되고, 상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 쉬스의 상기 내부 표면 상에 위치한 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 46

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 테일의 일 부분을 커버하는 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 47

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 테일의 원위 단부 상에 위치한 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 48

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 쉬스의 내부 표면 상에 위치한 제1 반사성 재료, 및 상기 POF 테일의 원위 단부 상에 위치한 제2 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 49

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 슬리브 내에 위치한 제1 반사성 재료, 및 상기 POF 테일의 원위 단부 상에 위치한 제2 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 50

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 쉬스의 내부 표면 상에 위치한 제1 반사성 재료, 및 상기 슬리브 내에 위치한 제2 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 51

청구항 50에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 테일의 원위 단부 상에 위치된 제3 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 52

청구항 1에 있어서,

상기 POF 테일의 원위 단부는 각진 단부 프로파일을 갖는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 53

청구항 1에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 테일의 원위 단부에 연결된 단부 캡을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 54

청구항 53에 있어서,

상기 단부 캡은 각진 단부 프로파일을 갖는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 55

청구항 53 또는 청구항 54에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 단부 캡에 부착된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 56

청구항 1에 있어서,

상기 슬리브는 상기 POF 테일이 연장되는 채널을 갖는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 57

청구항 1 또는 청구항 56에 있어서,

상기 슬리브는 상기 쉬스의 상기 원위 부분에 연결된 내부 원주 방향 벽 및 외부 원주 방향 벽을 가지며, 상기 POF 테일은 상기 슬리브의 상기 내부 원주 방향 벽과 외부 원주 방향 벽 사이에 위치되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 58

청구항 1 또는 청구항 57에 있어서,

상기 슬리브는 상기 쉬스의 원위 부분에 열 밀봉되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 59

청구항 1 또는 청구항 58에 있어서,
상기 슬리브는 불침투성인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 60

청구항 1에 있어서,
상기 내부 링은 투명한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 61

청구항 1에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF 테일에 부착된 쿠션을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 62

청구항 1에 있어서,
상기 광 생성기는 LED를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 63

청구항 1에 있어서,
상기 광 생성기는 제온(Xeon) 광원을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 64

청구항 1에 있어서,
상기 광 생성기는 적어도 1500 루멘의 광 출력을 생성하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 65

청구항 1에 있어서,
상기 광 생성기는 300-와트 광원을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 66

청구항 1에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 쉬스에 연결가능하며 상기 쉬스로부터 분리된 스커트를 더 포함하며,
상기 스커트는 상기 쉬스의 원위 부분으로부터 연장되고 상기 POF로부터의 광을 상기 스커트의 부분들을 따라
상기 POF로부터의 상기 광으로 운반하도록 구성되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 67

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 외부 링에 연결가능한 밀봉 캡을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 68

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 쉬스는 상기 쉬스의 근위 부분 주위로 상기 외부 링을 롤링(roll)함으로써 세로로 조정가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 69

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 링은 상기 내부 링보다 더 강성인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 70

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 외부 링의 루멘(lumen) 내에 배치된 로드(rod)를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 71

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 쉬스는 내부 표면 및 외부 표면을 가지며, 상기 슬리브는 상기 쉬스의 상기 외부 표면에 연결되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 72

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 복수의 POF들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 73

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 복수의 POF들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 74

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 튜브형이고 세장형인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 75

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 단부-글로우(end-glow) POF 또는 측면-글로우(side-glow) POF 중 적어도 하나를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 76

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 단부-글로우 POF 및 측면-글로우 POF 중 적어도 하나를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 77

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 미리 결정된 온도를 초과하지 않도록 배열되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 78

조명형 수술용 액세스 시스템으로서,

원주 방향 보호기; 및

상기 원주 방향 보호기에 연결가능한 플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF)를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 79

청구항 78에 있어서,

상기 POF는 상기 원주 방향 보호기의 원위 부분 주위로 원주 방향으로 장착되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 80

청구항 78에 있어서,

상기 POF는 미리 결정된 온도를 초과하지 않도록 배열되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 81

청구항 78에 있어서,

상기 원주 방향 보호기는 내부 링을 포함하지 않는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 82

청구항 78에 있어서,

상기 원주 방향 보호기는 투명 내부 링을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 83

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 복수의 POF들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 84

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 튜브형이고 세장형인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 85

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 단부-글로우 POF 또는 측면-글로우 POF 중 적어도 하나를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 86

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 단부-글로우 POF 및 측면-글로우 POF 중 적어도 하나를 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 87

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 미리 결정된 온도를 초과하지 않도록 배열되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 88

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 복수의 컷들을 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 89

청구항 88에 있어서,
상기 복수의 컷들은 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 90

청구항 88 또는 청구항 89에 있어서,
상기 복수의 컷들은 42도 내지 45도 사이로 각이 진, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 91

청구항 88 내지 청구항 90 중 어느 한 항에 있어서,
상기 POF는 상기 복수의 컷들을 커버하는 비-투명 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 92

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF의 일 부분을 커버하는 비-투명 튜빙을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 93

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 비-투명 튜빙과 상기 POF 사이에 배치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 94

청구항 92 또는 청구항 93에 있어서,
상기 비-투명 튜빙은 열 절연부를 갖는 열 수축 튜빙인, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 95

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF의 근위 단부에 연결가능한 광 케이블을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 96

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF의 근위 단부에 연결된 커넥터를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 97

청구항 96에 있어서,
상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 커넥터에 연결가능한 적어도 하나의 어댑터를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 98

청구항 95, 청구항 96, 또는 청구항 97 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 케이블은 복강경에 연결가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 99

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 원주 방향 보호기에 연결된 슬리브를 더 포함하며, 상기 POF는 상기 슬리브 내에 위치되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 100

청구항 99에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 슬리브 내에 위치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 101

청구항 99 또는 청구항 100에 있어서,

상기 원주 방향 보호기는 내부 표면 및 외부 표면을 갖는 쉬스를 더 포함하며, 상기 슬리브는 상기 쉬스의 상기 외부 표면에 연결되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 102

청구항 101에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 쉬스의 상기 내부 표면 상에 위치된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 103

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF의 일 부분을 커버하는 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 104

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF의 원위 단부는 각진 단부 프로파일을 갖는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 105

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF의 원위 단부에 연결된 단부 캡을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 106

청구항 105에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 단부 캡에 부착된 반사성 재료를 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 107

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원주 방향 보호기의 일 부분은 투명한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 108

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 POF에 부착된 쿠션을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 109

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 LED에 연결가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 110

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 제온 광원에 연결가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 111

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 POF는 광 생성기에 연결가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 112

청구항 111에 있어서,

상기 광 생성기는 300-와트 광원을 포함하거나 또는 적어도 1500 루멘의 광 출력을 생성하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 113

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 원주 방향 보호기에 연결가능하며 상기 원주 방향 보호기로부터 분리된 스커트를 더 포함하며, 상기 스커트는 상기 원주 방향 보호기의 원위 부분으로부터 연장되고 상기 POF로부터의 광을 상기 스커트의 부분들을 따라 운반하도록 구성되는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 114

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명형 수술용 액세스 시스템은 상기 원주 방향 보호기에 연결가능한 밀봉 캡을 더 포함하는, 조명형 수술용 액세스 시스템.

청구항 115

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원주 방향 보호기는 세로로 조정가능한, 조명형 수술용 액세스 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2020년 10월 08일자로 출원된 미국 가특허 출원 일련 번호 제63/089,486호, 및 2021년 09월 24일자로 출원된 미국 가특허 출원 일련 번호 제63/248,319호의 이익 및 이에 대한 우선권을 주장하며, 이러한 출원들 둘 모두는 그 전체가 본원에 참조로서 포함된다.

배경 기술

[0003] 본 출원 전반적으로 수술 부위를 조명하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것으로서, 더 구체적으로는, 내부 수술 부위들을 조명하기 위한 조명형 원주 방향 보호기들-견인기들 및 이의 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

[0004] 수술 부위의 적절한 조명은 외과의 또는 의료진이 환자의 신체 공동(body cavity)의 제한된 공간 범위들 내에 수술 기구들을 배치하고 동작시키는 것을 도와서 수술 절차를 용이하게 한다. 오버헤드 수술용 램프들은 수술실들에서 어디에나 있지만, 수술 부위(예를 들어, 절개부 또는 환자 개구부) 외부에 멀리에 있는 그들의 위치 때문에, 효과적인 조명을 제공하는 데 크게 제한된다. 또한, 광이 제한된 방향, 예를 들어, 하나 또는 2개의 방향들에서만 오기 때문에, 수술 부위의 가시성을 제한하는 음영을 드리우는 것을 피하는 것이 어렵다. 또한, 조명 영역이 타이트하게 포커싱되지 않아서 부위 주위에 글레어(glare)를 초래하고 시각적 콘트라스트를 약화시킨다. 내부 해부학적 구조 또는 내부 수술 부위를 조명할 수 있는 광의 양은 또한 절개부 또는 개구부의 크기에 의해 제한되어, 절개부 또는 개구부의 크기가 감소될 때 충분한 조명을 달성하는 것이 극도로 어려워진다. 오버헤드 램프들의 편의성은, 특히, 수술 절차가 환자의 위치 변경(repositioning)을 필요로 할 때, 적절한 각도를 찾기 위한 빈번한 재조정에 대한 필요성에 의해 추가로 감소된다.

[0005] 수술용 헤드램프들은, 단방향 광으로부터 음영들을 드리우는 것, 절개부 주위의 글레어, 및 절개부 또는 개구부에 진입하는 제한된 광의 문제를 포함하여 동일한 단점들 중 다수를 겪는다. 이러한 램프들은 또한, 램프들이 대개 부피가 크거나 또는 광을 적절하게 지향된 채로 유지하기 위해 연속적인 집중을 필요로 하기 때문에 불편할 수 있다. 조명형 단일 포인트 견인기(retractor)들은, 견인기들이 손으로 유지되어야 하기 때문에 견인기들이 약간의 편의성을 희생하지만, 오버헤드 조명들 및 헤드램프들의 비효율성을 갖는 문제들 중 일부를 해결하는 것을 목적으로 한다. 이러한 조명형 견인기들이 또한 수술 부위에 대한 원주 방향 조명을 제공하는 데 실패한다. 또한, 이러한 디바이스들은 보통 환자의 공동 내부로 깊숙이 조명할 수 없는 단방향 광을 제공한다. 추가적으로, 광 빔들의 방향은 보통 견인력을 상실하지 않고는 조정될 수 없다. 다른 조명 시스템들은, 열, 밝은 광 출력 또는 다른 유사한 성능, 제조, 및 절차적 문제들과 함께 디바이스 자체 또는 주변 조직으로부터의 방해의 난제들을 고려하거나 또는 극복하는 데 실패한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0006] 다양한 실시예들에 따르면, 조명형 수술용 액세스 시스템이 제공된다. 조명형 수술용 액세스 시스템은 원주 방향 보호기 및 원주 방향 보호기에 연결가능한 플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF)를 포함한다. 다양한 실시예들에서, 원주 방향 보호기는 외부 링, 내부 링, 쉬스(sheath), 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 광 생성기 또는 소스에 연결가능하다. 다양한 실시예들에서, POF는 복수의 스코어 링(scoring) 또는 컷(cut)들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 내부 수술 부위, 신체 공동, 신체 개구부 또는 이들의 임의의 조합을 조명한다.
- [0007] 다양한 실시예들에 따르면, 조명형 수술용 액세스 시스템은 외부 링, 내부 링, 및 신체 공동 외부에 또는 내부 수술 부위 외부에 위치되도록 배열된 외부 링에 연결된 근위 단부 및 신체 공동 내부에 또는 내부 수술 부위 근위에 위치되도록 배열된 내부 링에 연결된 원위 단부를 갖는 쉬스를 포함한다. 쉬스는 외부 링으로부터 내부 링으로 연장되는 액세스 채널을 획정(delimit)한다. 조명형 수술용 액세스 시스템은 광 생성기 및 POF를 포함한다. 광 생성기는 POF, 복강경 또는 둘 모두에 연결가능하다.
- [0008] 다양한 실시예들에서, POF는 POF의 근위 부분에 있는 POF 리더(leader) 및 POF의 원위 부분에 있는 POF 테일(tail)을 포함하며, 다양한 실시예들에서, POF 리더는 외부 링을 넘어 연장되고 광 생성기에 연결가능하다. 조명형 수술용 액세스 시스템은, 쉬스의 원위 부분에 연결되며 내부 링으로부터 이격된 슬리브를 더 포함한다. 슬리브는 쉬스의 원위 부분 주위로 방사상으로 연장되며, 적어도 POF 테일이 슬리브 내에 위치되거나 및/또는 케이싱(encase)된다.
- [0009] 본 발명들의 수반되는 특징들 중 다수는, 이들이 이상의 그리고 이하의 설명을 참조하고 첨부된 도면들과 함께 고려될 때 더 양호하게 이해됨에 따라 더 용이하게 인식될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 본 발명들은 첨부된 도면들과 관련하여 취해질 때 더 양호하게 이해될 수 있으며, 도면들 내에서 참조 번호들은 그 도면들 전체에 걸쳐 유사한 부분들을 나타낸다.
 - 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 사시도이다.
 - 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 저면도이다.
 - 도 3 내지 도 4는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 측면도들이다.
 - 도 5는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 상면도이다.
 - 도 6은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 부분들의 사시도이다.
 - 도 7은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 사시도이다.
 - 도 8 내지 도 11은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 부분들의 사시도들이다.
 - 도 12는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 내부 수술 부위 내에서 내부 수술 부위를 조명하는 활성화된 조명형 수술용 액세스 시스템의 부분들의 저면도이다.
 - 도 13은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 내부 수술 부위 내에서 내부 수술 부위를 조명하는 활성화된 조명형 수술용 액세스 시스템의 부분들의 상면도이다.
 - 도 14는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 조명형 수술용 액세스 시스템의 부분들의 사시도이다.
 - 도 15는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 내부 수술 부위 및 인입(incoming) 광에 대한 컷을 예시하는 플라스틱 광 섬유의 그래픽 표현이다.
 - 도 16은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 내부 수술 부위 및 인입 광에 대한 컷을 예시하는 플라스틱 광 섬유의 그래픽 표현이다.

도 17은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유 내의 복수의 컷들 또는 스코어링의 측면도이다.

도 18은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유 내의 복수의 컷들 또는 스코어링의 상단 사시도이다.

도 19는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 어댑터의 측면도이다.

도 20은 본 발명의 다양한 실시예들에 어댑터의 측면도이다.

도 21a는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유의 단부 프로파일이다.

도 21b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유의 단부 프로파일이다.

도 21c는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유의 단부 프로파일이다.

도 21d는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 플라스틱 광 섬유의 단부 프로파일이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 다양한 실시예들에 따르면, 조명형 수술용 액세스 시스템이 제공되며, 예시적인 조명형 수술용 액세스 시스템들 및 이의 측면들의 다양한 실시예들의 다양한 도면들이 도 1 내지 도 21d에 도시된다. 조명형 수술용 액세스 시스템은, 다양한 실시예들에서, 환자의 개구부 또는 오리피스(orifice)의 원주 방향 또는 360도 보호 및/또는 견인을 제공하는 보호기/견인기(3)(이하에서 "견인기"로 지칭됨)를 포함한다. 조명형 수술용 액세스 시스템은 환자의 신체 또는 공동 내로의 방해 받지 않고 조명되는 액세스를 생성하고 따라서 제공한다. 견인기는 외부 링 또는 지지부(5) 및 내부 링 또는 지지부(7)를 포함한다. 내부 및 외부 링들은 필름, 직물, 멤브레인(membrane), 또는 쉬스(9)에 의해 연결된다. 견인기는 외부 링 주위에 쉬스를 롤링(roll)함으로써 길이가 조정가능하며, 이러한 조정은 환자의 개구부를 견인하거나 또는 확장하기 위한 견인력 또는 방사상 힘을 인가할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 견인기는 상이한 환자 신체 유형들 또는 체벽 두께를 수용하기 위해 길이가 조정가능하거나 또는 달리 조정가능하다. 다양한 실시예들에서, 견인기는 고정된 또는 미리 결정된 길이를 갖거나 및/또는 외부 링을 롤링하는 것 또는 다른 유사한 배열들에 의해 길이가 조정가능하지 않다. 외부 링(5)은 접근성의 용이성, 조명형 수술용 액세스 시스템의 견인력 및/또는 배치의 조정을 위해 환자 외부에 위치되도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 쉬스는 이것의 근위 단부로부터 이것의 원위 단부까지 연장되는 작업 또는 액세스 채널을 정의(define)하며, 조명형 수술용 액세스 시스템은 쉬스(9)에 의해 정의된 액세스 채널 내에서 및/또는 이를 따라 방해 받지 않고 조명되는 액세스를 제공한다.
- [0012] 견인기는, 견인기가 전개되거나 또는 달리 환자의 개구부를 통해 위치되고 개구부에 배치될 때 비외상성(atraumatic)이 되도록 충분히 유연하다. 다양한 실시예들에서, 견인기의 외부 직경 또는 주변부는 동작 시에 및/또는 전개될 때 확장되거나 또는 내부 및/또는 외부 링들의 외부 직경보다 더 크지 않다. 다양한 실시예에서, 쉬스(9)는, 견인기가 전개되거나 또는 달리 환자의 개구부를 통해 위치되고 개구부에 배치될 때 비외상성이 되도록 및/또는 열 전도성이 아니거나 또는 최소 열 전도성이 되도록 탄성중합체 또는 비-금속 재료로 만들어진다. 다양한 실시예들에서, 쉬스는 재료의 하나 이상의 층들로 만들어지며, 다양한 실시예들에서 이방성이고, 예를 들어, 이러한 이방성 특성을 갖는 직물 또는 유사한 재료들의 하나 이상의 층들로 만들어지거나 또는 이를 포함하여 길이 방향으로는 스트레칭가능하거나 또는 연장가능하지만 방사상으로는 그렇지 않거나 또는 최소로 스트레칭가능하거나 또는 연장가능하다.
- [0013] 견인기의 쉬스(9)의 원위 단부에 연결되는 것은 조명 캐리어, 예를 들어, 플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF)(11)이다. 다양한 실시예들에서, POF(11)는 세장형 튜브 또는 튜브형 구조체이거나 및/또는 외부 클래딩(cladding)에 케이싱되거나 또는 커버된 코어를 갖는다. POF(11)는 쉬스의 원위 부분에 부착된 원위 부분을 가지며, 이는 가독성을 위해 본원에서 "POF 테일"(16)로 지칭된다. POF(11)는 또한 POF 테일(16)로부터 연장되도록 구성된 근위 부분 또는 그 사이의 중간 부분을 갖는다. POF의 근위 부분은 가독성을 위해 본원에서 "POF 리더"(14)로 지칭된다. POF 테일 또는 이의 부분들은 견인기의 쉬스(9)에 결합된다. 다양한 실시예들에서, POF 테일 또는 이의 부분들은 슬리브(8)에 의해 쉬스(9)에 결합된다.
- [0014] 예시된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, POF(11)는 슬리브(8)를 통해 견인기의 쉬스(9)에 부착된다. 다양한 실시예들에서, 슬리브(8)는 쉬스의 원위 부분의 외부 주변부의 전부 또는 적어도 일 부분을 둘러싼다. 슬리브는 POF의 원위 부분 또는 POF 테일(16)을 하우징하도록 구성되며, 다양한 실시예들에서, POF가 이를 통해 연장되는 채널을 제공한다. 다양한 실시예들에서, 슬리브(8)는, POF를 케이싱하고 둘러싸는 쉬스의 길이 방향 축에 대해

이것의 근위 및 원위 부분들 상에 열 밀봉된다. 슬리브(8)는, 혈액 또는 다른 이물질이 슬리브에 진입하는 것, POF를 막는 것 및/또는 POF로부터 방출된 광을 흡수하는 것을 방지하기 위한 장벽을 생성하도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 슬리브(8)는 POF를 견인기의 쉬스(9)에 앵커링(anchor)하며, 따라서 POF가 쉬스로부터 벗어나거나 또는 달리 제거되는 것을 방지하는 것을 추가로 돕는다. 슬리브(8)는, 다양한 실시예들에서, POF를 앵커링하여 쉬스를 따라 세로로 또는 길이 방향으로 독립적으로 이동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 슬리브의 경계들을 넘지 않게 한다. 이와 같이, 다양한 실시예들에서, 쉬스의 배치는 슬리브 및 그에 따른 POF의 배치를 결정한다.

[0015] 다양한 실시예들에서, 슬리브는 견인기의 쉬스(9) 내에 내장되거나 또는 달리 통합된다. 다양한 실시예들에서, 쉬스는, POF 테일(16), 슬리브(8) 및/또는 이의 부분들이 쉬스의 벽들 사이에 위치되는 상태로 적어도 2개의 벽들, 예를 들어, 내부 벽 및 외부 벽을 포함한다. 벽들 사이에 액세스하고 POF 테일을 위치시키기 위한 개구부는 이물질이 진입하는 것을 방지하기 위해 열 밀봉되거나 또는 달리 폐쇄된다. 다양한 실시예들에서, 밀봉부(24)는 이물질이 밀봉부에 진입하는 것을 방지하기 위해 슬리브(8)의 하나의 단부 상에 위치되며, 다양한 실시예들에서, 밀봉부는 POF 테일(16)과 POF 리더(14) 사이에 위치된다. 이하의 및/또는 이상의 열 밀봉부들 또는 유사한 것은, POF가 쉬스를 따라 세로로 또는 길이 방향으로 독립적으로 이동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 슬리브의 경계들을 넘지 않도록 앵커링하기 위해 사용된다. 열 밀봉부들은 쉬스 주위로 원주 방향으로 연장될 수 있거나 또는 이의 하나 이상의 부분들을 따라서만 연장될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 슬리브는 재료의 하나 이상의 층들로 만들어진다. 다양한 실시예들에서, 광 출력은 POF 테일을 반사성 재료(22)로 커버함으로써 증가될 수 있다. 반사성 재료는 탈출하는 광을 다시 POF로 반사한다. 다양한 실시예들에서, 반사성 재료는 슬리브(8)와 쉬스(9) 또는 이의 부분들 사이에 위치된다. 다양한 실시예들에서, 반사성 재료는, 아래로 또는 원위로 그리고 내부 수술 부위 내로 추가로 반사하기 위해 슬리브(8) 또는 이의 부분들, 예를 들어, 상부 부분과 통합된다.

[0016] 다양한 실시예들에서, 광 생성기 또는 소스는 POF에 연결가능하다. 다양한 실시예들에서, 광 생성기 또는 소스는 복강경 또는 내시경에 연결되도록 구성된 조명 박스(light box)(40), 타워 또는 유사한 것이다. 내시경은 광 케이블(light cable)(30)을 통해 조명 타워(light tower)에 연결될 수 있으며, 여기서 하나의 단부(31)는 조명 타워에 연결되고 다른 단부(32)는 내시경에 연결된다. 이와 같이, 광 케이블은, 수술용 복강경 또는 내시경에 광을 공급하도록 구성된 조명 타워 또는 유사한 광원에 연결가능하도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 광원은 수술용 복강경 또는 내시경 및/또는 이에 연결된 자체적인 광원에 의해 제공된다. 다양한 실시예들에서, 광원은 전원 공급장치 또는 전원 및/또는 광원의 광 출력을 조정하기 위한 제어를 갖는다.

[0017] 복강경 및 내시경에 광을 공급하는 소스인 광원은 사용자에게 편의성을 제공하고 조명형 수술용 액세스 디바이스의 동작을 용이하게 하기 때문에, 소스는 흔히 대부분의 수술 환경들에서 편리하게 이용가능하다. 추가적으로, 이러한 소스들은 또한 전기 구성요소들 및/또는 비-멸균 구성요소들을 수술 부위로부터 멀리 위치시키고, 광원의 광 출력 및 그에 따라 이에 연결된 POF의 조정의 편의성을 추가로 제공할 수 있다. 그러나, POF에 광을 공급하기 위해 조명형 수술용 액세스 디바이스에 다른 광원들이 제공될 수 있거나 또는 달리 연결될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 이와 같이, 이러한 설명된 광원들은 제한적으로 해석되지 않아야 하며 오히려 POF에 대한 광원의 예들로서 해석되어야 한다. 그러나, 광원은 자체적으로 또는 다른 연결들, 어댑터들, 증폭기들, 또는 유사한 것을 통해, 연결된 POF를 통해 내부 수술 부위 및/또는 액세스 채널을 조명하기에 충분한 루멘(lumen)들 또는 광 출력을 제공한다. 다양한 실시예들에서, 광원은 제온(Xeon) 광원, 300-와트 광원, 적어도 1500 루멘의 광 출력을 생성하는 광원, 또는 이들의 임의의 조합이다. 다양한 실시예들에서, 광원은 하나 이상의 발광 다이오드(light emitting diode; "LED")들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 광원, 예를 들어, 하나 이상의 LED들 또는 유사한 것은, 광 케이블, 커넥터, 어댑터, POF 또는 이들의 임의의 조합에 연결가능하다. 다양한 실시예들에서, 광원은 배터리로 전력이 공급된다.

[0018] 다양한 실시예들에 따르면, POF들은 설명 전체에 걸쳐 설명되며, 금속, 반도체 또는 유사한 전자 또는 전자 관련 구성요소들이 POF들 내에 위치되지 않거나 또는 이와 함께 제공되지 않는다는 점에서 LED들 또는 유사한 것과는 현저하게 상이하다는 점이 이해되어야 한다. 이와 같이, LED들 및 유사한 것에 비해 POF를 사용하는 경우 잠재적인 바람직하지 않은 비-생체적합성 구성요소들이 회피될 수 있다. 다른 제조 또는 동작 옵션들이 또한, 내부 수술 부위에서 조명을 변화시키기 위한 단일 POF의 사용 대 유사한 조명 또는 커버리지를 제공하기 위한 다수의 LED들의 사용과 같은 POF들 대 LED들 및 유사한 것의 사용을 통해 이용가능하다. 추가로, 전자부품(electronic) 또는 다른 잠재적인 민감한 재료가 없으면, POF 및/또는 조명형 수술용 액세스 시스템에 대해 사용될 수 있는 멸균 기술들의 잠재적인 범위 또는 멸균의 용이성이 향상된다.

- [0019] 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은, POF와, 광원, 광 케이블 및/또는 광원 및/또는 광 케이블 사이의 중간 연결 사이에 연속성을 제공하도록 구성된 하나 이상의 어댑터(adapter)들 또는 어댑터(adoptor)들(21) 및/또는 커넥터들(12)을 포함한다. 이러한 연속성은, 광이 갭들 또는 공간들, 예를 들어, 공기 갭 없이 광 케이블, 소스 및/또는 중간물(intermediary)로부터 POF로 직접적으로 전달되기 때문에 광 손실을 최소화하고 어댑터 및/또는 커넥터가 경험하는 온도를 감소시킨다. 다양한 실시예들에서, 연속성은, POF와, 광원, 광 케이블 및/또는 광원 및/또는 광 케이블 사이의 중간 연결 사이의 갭들 또는 공간들이 최소화되거나 또는 제거되는 동일 높이(flush) 또는 거의 동일 높이 또는 유사한 연결들에 의해 제공된다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은, POF와, 광원, 광 케이블 및/또는 광원 및/또는 광 케이블 사이의 중간 연결 사이에 동일 높이 또는 거의 동일 높이 접촉을 제공하도록 구성된 하나 이상의 어댑터들 또는 어댑터들(21) 및/또는 커넥터들을 포함한다.
- [0020] 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터는 높은 열 소산 속성들을 갖는 플라스틱, 금속 또는 유사한 것으로 만들어진다. 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터는 다른 구성요소들, 사용자 및/또는 환자로의 열 전달을 최소화하도록 배열된 열 절연형 재료로 만들어지거나 또는 이로 코팅된다.
- [0021] 다양한 실시예들에서, 어댑터는 필요성 및/또는 이용가능한 광 케이블, 소스들 및/또는 중간 연결들에 기초하여 어댑터 연결 유형을 교환할 수 있는 능력을 사용자에게 제공한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 교환가능하거나 및/또는 양면형(double-sided)이다. 예를 들어, 도 19에 예시된 바와 같이, 어댑터(21c)는 광 케이블들 및/또는 광원들에 대한 제1 미리 결정된 유형 또는 유형들의 연결들과 맞물리고 고정되도록 배열된 인터페이스를 갖는 하나의 측면(25) 및 광 케이블들 및/또는 광원들에 대한 제2 또는 상이한 미리 결정된 유형 또는 유형들의 연결들과 맞물리고 고정되도록 배열된 인터페이스를 갖는 대향되는 또는 반대되는 측면(27)을 갖는 양면형이다. 어댑터(21c)의 측면들(25, 27) 둘 모두는 POF(11)의 커넥터(12)와 맞물리고 고정되도록 배열된다. 다양한 실시예들에서, 측면들(25, 27)은 어댑터를 나사산(thread)들, 클립들, 스냅-핏(snap-fit)들, 키웨이(keyway)들, 베이오넷(bayonet)들 또는 다른 다양한 인터페이스들 또는 인터페이스링 특징부들을 통해 개별적인 연결들에 연결하고 고정한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 나사산들을 또는 스냅 온 특징부(snap on feature)들을 사용하여 고정형 ACMI 어댑터와 연결된다. 다양한 실시예들에서, 커넥터 및/또는 어댑터, 예를 들어, 어댑터(21d)는, 광원, 광 케이블, 및/또는 중간 연결, 예를 들어, 어댑터 또는 추가적인 케이블의 단부 또는 연결 주위를 개방/폐쇄하거나 또는 클램핑(clamp)하기 위해 내부 직경 또는 개구부를 확대하거나 또는 수축(retract)시키도록 구성된 레버들 또는 암(arm)들, 예를 들어, 암(29)을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터, 예를 들어, 도 20에 도시된 어댑터(21d)의 하나의 단부는 조정가능 개구부 또는 클램프 인터페이스를 가지며, 다른 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터는 조정가능 개구부들 또는 클램프 인터페이스들을 갖는 양 단부들을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 어댑터(21)는 모듈리식 구조체로서 커넥터(12)에 통합되거나 또는 달리 영구적으로 부착되거나, 또는 커넥터(12)를 대체하거나 또는 그 대신에 사용될 수 있다.
- [0022] 다양한 실시예들에서, 광 케이블의 단부는 조명형 수술용 액세스 디바이스의 커넥터 또는 복강경에 제거가능하게 부착되도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 커넥터 및/또는 어댑터는 광원에 제거가능하게 직접적으로 연결되도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 커넥터 및/또는 어댑터는 광 케이블에 제거가능하게 연결되도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 커넥터는 광 케이블의 단부에 존재하는 특정 연결에 특별히 부착되도록 제공된다. 다양한 실시예들에서, 커넥터 및/또는 어댑터는 광 케이블의 단부에 존재하거나 또는 제공된 하나 이상의 상이한 유형들의 커넥터들 또는 연결들을 수용하도록 맞춤화가능하거나 또는 조정가능하다. 다양한 실시예들에서, 커넥터 및/또는 어댑터는 산업 표준 수술용 광 케이블들과 연결가능하거나 및/또는 호환된다.
- [0023] 다양한 실시예들에서, 커넥터(12)는, 하나 이상의 어댑터들, 예를 들어, 어댑터(21a, 21b)가 커넥터(12)의 개방 단부에 스냅되도록 배열된 스냅-핏 연결을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 커넥터(12)는, 2개 사이의 연결을 추가로 향상시키기 위해 어댑터의 내부 직경을 밀봉하고 이와 맞물리도록 구성된 대응하는 홈들 또는 채널들을 갖는 하나 이상의 O-링들 또는 스냅 링들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 커넥터(12) 및/또는 어댑터(21)는, 커넥터(12) 및/또는 어댑터(21)를 넘는(over) 어댑터 또는 이에 대한 연결 또는 커넥터의 이동 또는 연장을 방지하기 위해 커넥터 및/또는 어댑터의 외부 표면으로부터 방사상으로 연장되는 하나 이상의 플랜지(flange)들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 유사한 연결 유형 단부들을 갖는다. 예를 들어, 어댑터(21a)는 하나의 단부에서 스냅 핏 연결을 가지며 대향되는 단부에서 스냅 핏 연결을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 비유사한 연결 유형 단부들을 갖는다. 예를 들어, 어댑터(21b)는 하나의 단부에서 스냅 핏 연결을 가지며 대향되는 단부에서 나사산 연결을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 커넥터(12)는 어댑터(21) 없이 사용된다.
- [0024] 다양한 실시예들에서, 어댑터는 상이한 유형들의 광 케이블들의 외부 표면에 압입 끼워맞춤(press fit)되도록

구성된다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 자기 연결(magnetic connection)을 통해 연결 및/또는 광 케이블을 연결하거나 또는 고정하도록 배열된다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 마찰-기반 푸시-락(push-lock)을 포함하여, 여기서 어댑터 내의 개구부 내의 광 케이블의 삽입 및 광 케이블의 후속 릴리즈가 광 케이블을 어댑터에 연결하고 고정한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 조명 박스 또는 소스 상의 연결에 직접적으로 연결되도록 배열된다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 광 케이블 및 POF를 함께 클램핑하고 고정하도록 배열된 클램셸-형(clamshell-like) 구성요소들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 클램셸은, 상이한 크기의 또는 치수의 및/또는 형상의 광 케이블들 및/또는 그들의 커넥터들 또는 이에 대한 다른 중간물들을 끼워 맞추고 고정하기 위한 압축 가능 폼(foam) 또는 유사한 재료들을 더 포함하거나 또는 상이한 직경의 티어(tier)들을 더 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF의 근위 단부는, 광 케이블이 어댑터에 연결될 때 광 케이블 및/또는 어댑터를 동일 높이 접촉 위치로 편향시키기 위해, 예를 들어, 스프링을 압축하기 위해 광 케이블의 원위 단부와 맞물리도록 배열된 스프링 또는 0-링과 같은 프리로드(preload) 또는 편향 메커니즘을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터는 광 케이블로부터의 광을 POF 및/또는 커넥터 내로 포커싱하도록 배열된 하나 이상의 렌즈들을 포함하거나, 및/또는 다양한 실시예들에서, 커넥터는 어댑터로부터 커넥터 내로 및/또는 커넥터로부터 POF 내로 광을 포커싱하도록 배열된 하나 이상의 렌즈들을 포함한다.

[0025] 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터는, 광 케이블, 어댑터 및/또는 커넥터와의 비-동일 높이 접촉들로 인해 발생할 수 있는 열적 효과들을 감소시키거나 또는 최소화하기 위한 히트 싱크(heat sink) 또는 다른 열 소산 및 절연부를 포함한다. 다양한 실시예들에서, 어댑터 및/또는 커넥터는, 사용자, 환자, 및/또는 디바이스 또는 다른 주변 디바이스 또는 구성요소들에 잠재적으로 부정적인 영향을 줄 수 있는 열적 효과들 및/또는 확산을 감소시키도록 배열된 절연 슬리브를 포함한다.

[0026] 다양한 실시예들에서, POF 리더(14)는 근위 단부 또는 커넥터(12)로부터의 광을, 다양한 실시예들에서 POF 테일(16)로 그리고 궁극적으로는 내부 수술 부위 또는 신체 공동 또는 개구부로 전달하거나 또는 송신한다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는 세장형 튜브, 튜브-형 또는 원통형 구조체이다.

[0027] POF 리더(14)는, 다양한 실시예들에서, 글레이어를 제거하거나, 굽힘(bend)들을 감소시키거나, 및/또는 커넥터 및/또는 슬리브를 POF와 결합하거나 또는 연결하기 위해 열 수축부(heat shrink)로 커버된다. 열 수축부 또는 다른 불투명 재료는, 광이 리더로부터 탈출하여 글레이어를 야기하는 것을 차단하는 장벽으로서 역할한다. 열 수축부는 다양한 실시예들에서 비-투명 컬러를 갖거나 및/또는 비-반투명(non-translucent) 재료를 포함하거나 또는 이로 만들어진다.

[0028] 다양한 실시예들에서, POF 리더(14) 및/또는 POF 테일(16)은, POF를 수축시키고 급격한 굽힘들을 방지하는 재료의 층을 제공하는 열 수축부를 포함한다. POF 내의 급격한 굽힘들은 상당한 양의 광이 손실되는 것을 야기할 수 있다. POF에 대한 커넥터, 어댑터 및/또는 슬리브를 앵커링하거나 또는 밀봉하는 것을 돕기 위해, 다양한 실시예들에서, 열 수축부가 사용된다. 열 수축부가 글레이어를 제거하고, 굽힘들을 감소시키고, 어댑터 및/또는 커넥터를 POF와 결합하여 다수의 문제점들을 한 번에 해결한다는 것을 유의해야 한다. 다양한 실시예들에서, POF는 글레이어, 굽힘들을 감소시키기 위해 사용되는 응력 릴리저(releaser)들, 및/또는 열 수축부를 보강하거나 또는 개별적으로 또는 별개로 태스크를 달성하기 위해 어댑터, 커넥터 또는 슬리브를 개별적으로 또는 별개로 결합하거나 또는 연결하기 위해 사용되는 클램프들을 제거하기 위해 프린트되거나 또는 코팅될 수 있다.

[0029] 다양한 실시예들에서, POF 리더(14)는, 사용자가 POF를 조작하고 견인기의 스위스와 의 간섭 또는 절개 벽에 대한 조직 외상을 회피하는 것을 가능하게 하기 위해 가요성을 유지하도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는 광원과 POF 사이의 최적 광 출력 또는 스루풋을 유지하기 위해 POF가 이탈하거나 또는 이동하는 것을 방지하도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는, 광이 POF 출력 부위에 도달할 때까지 광이 POF로부터 방출되는 것을 차단하여 부위에 전달되는 또는 연통되는 광의 조명을 최대화하거나 또는 이의 감소를 차단하도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는, 가요성 및 광 차단을 제공하는, 열 수축될 수 있거나 또는 열 수축되지 않을 수 있는 불투명한, 예를 들어, 흑색의 필름 또는 라이닝(lining)을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 선택 부분들, 예를 들어, 불투명한 필름, 슬리브, 랩(wrap), 또는 라이닝의 근위 및/또는 원위 부분들 또는 단부들은 POF 리더의 튜브 상으로 열 수축된다. 다른 실시예들에서, POF 리더는, 가요성을 제공하는, 열 수축될 수 있거나 또는 열 수축되지 않을 수 있는 필름 또는 라이닝을 갖는 덜 불투명한, 예를 들어, 백색이다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는, 가요성, 당기는 힘 또는 POF 리더의 이탈에 대한 저항 및 광 차단을 제공하는 흑색 접착 라이닝 열 수축부(black adhesive lined heat shrink)를 포함한다. 다양한 실시예들에서, 광 출력은, 열 수축부에 적용하기 이전에 POF 리더를 반사성 재료로 감쌌으로써 증가될 수 있다. 반사성 재료는 탈출하는 광을

다시 POF로 반사한다.

- [0030] 다양한 실시예들에서, POF 리더는, POF에 진입하는 광 에너지 중 일부를 감소시키거나 또는 소산하기 위해 그리고 이러한 에너지가 POF 테일에 도달하기 이전에 냉각 스코어로서 작용하기 위한 컷(cut)들, 슬릿들 및/또는 스코어링을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 냉각 스코어들은, POF 리더 상으로 열 수축된 불투명한 필름, 슬리브, 랩 또는 라이닝, 예를 들어, 흑색 접착 라이닝 열 수축부 아래에 제공된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더 상으로 열 수축된 불투명한 필름, 슬리브, 랩 또는 라이닝, 예를 들어, 흑색 접착 라이닝 열 수축부는, 냉각 스코어들로부터의 광을 흡수하여 열 에너지가 POF를 따라 더 큰 표면적에 걸쳐 소산되고 POF 테일 및/또는 POF 테일(16)의 원위 단부 또는 최원위 단부에 집중되지 않는 것을 가능하게 한다.
- [0031] 다양한 실시예들에서, POF 테일(16)은 수술 부위 내부에 놓이거나 또는 위치되도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, POF 테일은 세장형 튜브, 튜브-형 또는 원통형 구조체이다. 다양한 실시예들에서, POF 테일은 하나 이상의 컷들, 스코어링 또는 만입부(indentation)들(18)을 포함한다. 컷들(18)은, 다양한 실시예들에서, 컷들과 만나는 광의 절반 이상에 대해 내부 전반사를 보장하기 위해 미리 결정된 또는 미리 정의된 각도, 예를 들어, 45도 또는 약 45도로 각이 진다. 다양한 실시예들에서, 스코어링 또는 컷들은, 42도 내지 45도 사이로, 예를 들어, 도 15 내지 도 16에 도시된 바와 같이 축(181)에 대해 각도(180)로 각이 진다. 광선들과 POF의 표면 사이의 각도가 광이 POF 내부에서 바운스하는 대신에 탈출하도록 충분히 크기 때문에, 일단 광이 POF의 다른 측면에 도달하면 광은 POF 밖으로 굴절된다. 광을 POF의 다른 측면으로 반사하는 것은, 원통형 POF가 광을 확산시키는 것을 돕기 때문에 유익하다. 컷들은, 굴절된 광이 내부 해부학적 구조로 지향되도록 위치된다.
- [0032] 다양한 실시예들에서, 컷들(18)의 빈도 또는 수는, 내부 수술 부위에서의 및/또는 쉬스의 원위 단부 근처에서의 광의 균일한 추출 및 분포를 생성하기 위해 미리 결정되거나 또는 미리 정의된다. 각각의 컷은 광을 추출하고 POF를 통해 이동하는 광의 양을 감소시키며, 따라서 더 어두운(dimmer) 후속 컷들을 야기한다. 어두워짐(dimness)을 보상하거나 또는 고려하기 위해, 컷들의 빈도/양은, 다양한 실시예들에서, 광 추출이 전체에 걸쳐 균일하도록 미리 결정된다. 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 컷들은, 내부 수술 부위에서의 및/또는 쉬스의 원위 단부 근처에서의 광의 균일한 추출 및 분포를 생성하기 위해 간격 또는 위치설정이 미리 결정되거나 또는 미리 정의된다.
- [0033] 컷들은 다양한 실시예들에서 표면 상에 있거나 또는 POF를 통해 편칭된다. POF를 통한 원형 홀들이 컷들과 유사한 결과들을 달성할 수 있다. 다양한 실시예들에서, POF는, 맨(bare) POF 또는 스코어링되지 않은 POF보다 약 10배 더 크게 수술 부위에서의 밝기 및/또는 광 출력을 증가시키기 위해 스코어링된다. 추가적으로 또는 대안적으로, POF는, 희망되는 광 출력 및/또는 밝기를 생성하기 위해 요구되는 파워를 감소시키기 위해 그리고 다양한 실시예들에서 맨 POF 또는 스코어링되지 않은 POF에 의해 요구되는 것보다 약 50 내지 60 퍼센트까지 요구되는 파워를 감소시키기 위해 스코어링된다.
- [0034] 다양한 실시예들에서, POF(11)의 스코어링은, 수술 부위에서의 광의 광 출력, 포커싱 및/또는 방향을 변화시키기 위해, 예를 들어, 견인기 및 이에 부착된 POF의 배향에 대해 특정 부분들을 강조하거나 또는 포커싱하기 위해 빈도 및/또는 깊이가 변화할 수 있다.
- [0035] 예를 들어, 적어도 도 21a 내지 도 21d에 도시된 바와 같이, POF(11)의 원위 단부(17)는 미리 정의된 또는 미리 결정된 단부 프로파일, 커버링 및/또는 캡을 가질 수 있다. 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는 평평한 단부, 프로파일 또는 형상, 예를 들어, 평평한 단부(17a), 및/또는 평평한 단부, 형상 또는 프로파일을 갖는 캡, 커버 또는 렌즈를 갖는다. 평평한 단부(17a)는, POF(11)로부터의 광을 POF의 중심축을 따라 POF의 원위 단부(17) 밖으로 직선으로(in-line) 또는 길이 방향으로 직접적으로 지향시키도록 구성된다. 이와 같이, POF의 광은 방해받지 않고 빠져나오며 POF 내로 다시 반사되지 않는다. 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는 각진 단부, 형상 또는 프로파일, 예를 들어, 각진 단부(17d), 및/또는 각진 또는 경사진 단부, 형상 또는 프로파일을 갖는 캡, 커버 또는 렌즈를 갖는다. 각진 단부(17d)는 POF(11)로부터의 광을 POF의 중심 또는 길이 방향 축에 대해 직각으로 또는 소정의 각을 이루도록 및/또는 POF의 중심축에 오프셋되게 또는 평행하게 지향시키도록 구성된다.
- [0036] 다양한 실시예들에서, POF(11)의 단부 프로파일은 광을 방사상으로 굴절시키기 위해 테이퍼지거나(tapered) 또는 둥글다. 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는 테이퍼지거나 또는 둥근 단부, 프로파일 또는 형상, 및/또는 테이퍼지거나 또는 둥근 단부, 형상, 또는 프로파일을 갖는 캡, 커버 또는 렌즈, 예를 들어, 테이퍼진 단부(17b) 또는 둥근 단부(17c)를 갖는다. 예를 들어, 다양한 실시예들에서, 광은 POF(11)에 평행하게 탈출하는 대신에 광은 방사상으로 분포되고 그에 따라 내부 해부학적 구조를 조명한다. POF(11) 내부에서, 다양한

실시예들에서, 광은 POF 중심축에 대해 +/- 25 도로 이동한다. 광 모두를 방사상으로 추출하기 위해, 단부 프로파일은 +/- 23로 테이퍼진다. 다양한 실시예들에서, POF의 테이퍼진 프로파일은 광을 방사상으로 추출한다. 다양한 실시예들에서, POF의 원위 부분 또는 단부는, POF의 캡, 커버 또는 렌즈의 원위 단부 또는 부분과는 상이한 프로파일 또는 형상을 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는, 향상된 조명을 위해 광을 지향시키거나 또는 확산시키거나, 광 간섭을 최소화하거나 및/또는 열 또는 열적 에너지를 감소시키기 위해, 원형 또는 프리즘과 같은, 평평한 것이 아닌 상이한 기하구조의 단부, 프로파일 또는 형상 및/또는 상이한 기하구조의 단부, 형상 또는 프로파일을 갖는 캡, 커버, 또는 렌즈를 갖는다.

[0037] 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는, 광을 내부 해부학적 구조로 확산시키거나 또는 리다이렉트(redirect)하고 광/열적 에너지를 더 균일하게 분배하는 것을 돕기 위해 미리 결정된 프로파일 또는 형상 및/또는 미리 결정된 형상 또는 프로파일을 갖는 캡, 커버 또는 렌즈를 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF(11)의 원위 단부(17)는, POF(11)의 단부 또는 원위 부분 밖으로 빠져나오는 에너지 또는 광을 확산시키거나 또는 리다이렉트하는 것을 돕기 위해 코팅되거나, 커버되거나 또는 달리 구성된다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는 POF(11)의 원위 부분 또는 단부(17)에 통합되어 모놀리식 구조체를 형성한다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버, 또는 렌즈, 예를 들어, 도 5 및 도 14에 도시된 캡(171)은 POF(11)의 원위 부분 또는 단부(17)에 마찰-결합(friction-fit)되거나, 접착되거나 또는 달리 부착된다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는, POF의 원위 부분 또는 단부에 마찰-결합되거나 또는 달리 부착되기 위해 POF의 원위 부분 또는 단부의 외부 직경과 매칭되거나 또는 이보다 어느 정도 더 큰 내부 직경을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는 POF의 원위 부분 또는 단부의 외부 직경보다 더 큰 외부 직경을 갖는다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는, 캡, 커버 또는 렌즈를 POF의 원위 부분 또는 단부에 추가로 고정하기 위해 내부 튜브, 실린더 또는 돌출부의 외부 표면을 POF의 원위 부분 또는 단부의 내부 표면에 부착하거나 또는 연결하도록 구성된 내부 동심 튜브 또는 실린더 및/또는 하나 이상의 돌출부들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는, POF의 에너지 또는 광을 확산시키거나 또는 지향시키기 위해 및/또는 캡, 커버 또는 렌즈의 부착 및/또는 제거를 용이하게 하기 위해 캡, 커버 또는 렌즈의 외부 또는 단부 표면을 따라 또는 내부에 하나 이상의 만입부들 또는 공동들을 갖는다.

[0038] 다양한 실시예들에서, 캡, 커버 또는 렌즈는 다시 POF 내로 광 에너지 중 일부를 반사시키는 것을 돕기 위한 반사성 필름, 코팅 또는 라이닝을 포함하며, 이러한 광 에너지 중 일부는 이에 반응하여(in return) 캡, 커버 또는 렌즈에 의해 완전히 흡수되는 것이 아니라 신체 공동 내로 반사되거나 및/또는 강 강도를 증가시킨다. 다양한 실시예들에서, 거울-형 반사성 필름의 디스크는 캡, 커버 또는 렌즈 상에, 예를 들어, 내부에 위치될 수 있거나, 또는 POF 내로 다시 광을 반사하도록 구성된 디스크 반사성 필름을 가지고 POF 테일의 단부 부분에 부착될 수 있으며, 이는 신체 공동 내로 방출되는 광을 받게 하고 POF 테일의 단부 부분, 캡, 커버, 또는 렌즈에 의해 흡수되는 열을 감소시키며, 이들이 경험하는 온도를 감소시키거나 또는 낮춘다. 다양한 실시예들에서, 캡 또는 커버는 POF 테일의 최원위 단부 상에 위치되며, 이들 둘 모두는 슬리브 내에 위치되고, 다양한 실시예들에서, 캡, 슬리브 및/또는 쉬스는 외부 또는 주변 영역을 POF 테일의 단부에서 광에 의해 생성되는 열로부터 절연한다. 다양한 실시예들에서, 캡은 캡의 외부 상의 온도를 최소화하도록 배열된다. 예를 들어, 캡은 POF 테일의 원위 단부의 코어 또는 내부 부분 및/또는 이에 연결된 캡의 내부 셸(shell) 또는 부분 사이의 절연 공기 갭을 생성하는 외부 셸을 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 POF 테일 및/또는 캡, 커버 또는 렌즈는, POF 테일 및/또는 캡, 커버 또는 렌즈의 온도가 미리 결정된 온도, 예를 들어, 섭씨 43도, 또는 범위, 예를 들어, 섭씨 40-45도를 초과하는 것을 방지하도록 또는 섭씨 43도 이하가 되도록 구성된 벽 두께, 코팅, 커버링 및/또는 재료를 갖는다.

[0039] 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 2개의 열가소성 폴리우레탄(thermoplastic polyurethane; TPU) 내부 및 외부 링들, 링들 사이에 쉬스를 형성하는 TPU 필름, 메틸 메타크릴레이트로 만들어진 플라스틱 광 섬유(plastic optical fiber; POF), POF의 일 부분을 커버하는 폴리올레핀 열 수축 튜빙, 및/또는 산업 표준 수술용 광 케이블들과의 호환성을 위한 커넥터들 및/또는 어댑터들을 포함한다.

[0040] 다양한 실시예들에 따르면, 현재 수술용 조명 기술들과 연관된 단점들을 제거하기 위한 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템이 제공된다. 다양한 실시예들에 따르면, 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템은 360도 헨즈-프리 견인 및/또는 보호를 제공하면서 내부 수술 부위, 신체 공동, 절개부, 또는 개구부에 조명을 제공한다. 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템은 따라서, 환자의 신체 공동, 절개부 및/또는 개구부 내에서 최대 노출을 획득하기 위해 내부 수술 부위, 신체 공동, 절개부 또는 개구부의 조명뿐만 아니라 원주 방향 무외상성(atraumatic) 견인을 제공하도록 구성된다.

- [0041] 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 절개부 또는 환자 개구부 아래에 조명 요소를 위치시키며, 이는 절개부 주위의 글레이 및/또는 음영들의 문제들 및 작은 절개부들 또는 개구부들을 통해 진입하는 불충분한 광의 문제를 제거한다. 다양한 실시예들에서, POF는 내부 링 위에서 쉬스에 위치되거나 및/또는 장착되며, 그럼으로써 내부 링에 의한 방해가 회피되거나 또는 감소시키고, 환자의 공동 내에 앵커링하기 위한 내부 링의 능력을 방해하지 않거나 및/또는 환자의 개구부를 통한 및/또는 환자의 공동 내의 배치에서 내부 링의 유연성을 감소시키지 않으며, 또한 광 출력을 내부 수술 부위에 정렬한다.
- [0042] 다양한 실시예들에서, 절개부 또는 환자 개구부 아래에 위치되도록 구성된 POF의 일 부분은, POF로부터의 광을 분산시키고 내부 수술 부위 또는 공간, 신체 공동, 절개부, 또는 개구부를 조명하는 것을 돕기 위한 스코어링 또는 컷들을 갖는다. 절개부 또는 개구부를 통해 공급되는 POF의 POF 리더 또는 이의 부분들은, 다양한 실시예들에서, 광이 탈출하는 것을 차단하기 위해 차폐되고, 표준 수술용 조명 유닛들 또는 소스들에 연결하기 위한 커넥터 및/또는 어댑터로 끝난다. 절개부 또는 개구부 아래에 위치한, 조명형 수술용 액세스 시스템의 광 방출 부분은 절개부 또는 개구부의 상단에 글레이를 생성할 수 없으며, 이는 내부 수술 부위 또는 공간의 시각적 콘트라스트(contrast)를 보존한다. 또한, 광이 POF에 의해 절개부 또는 개구부 내로 운반되고 그런 다음 분산되기 때문에, 수술 공간을 조명할 수 있는 광의 양은 절개부 또는 개구부의 크기에 의해 제한되지 않는다.
- [0043] 다양한 실시예들에서, POF의 후프 또는 반-원형 형상은 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템의 조명 효과에 기여한다. 다양한 실시예들에서, 플라스틱 광 섬유들의 노출된 부분은 쉬스 또는 내부 링의 경로 또는 아웃라인을 따라 쉬스 주위에 원주 방향으로 장착되며, 광은 쉬스 또는 내부 링의 원주 주위에 균일하게 방출된다. 따라서, 시스템으로부터 방출되는 광은 단일 지점으로부터 발원하는 것이 아니라 균일하게 분포되거나 및/또는 전방향성이며, 이는 수술 필드에 드리워지는 음영들의 문제를 제거한다. 예를 들어, 외과의의 손 또는 기구가 절개부 또는 개구부 내로 삽입되어 링의 일 측면으로부터의 광 또는 이의 부분들을 차단하는 경우, 링의 다른 절반부가 부위를 계속해서 조명하여 지장을 주는(disruptive) 음영을 방지할 것이다. 광의 균일하게 분포된 및/또는 전방향성 속성은 또한, 빈번한 위치 변경(예를 들어, 전형적으로 오버헤드 램프들에 대해 필요함) 및 광을 올바른 방향으로 지향된 채로 유지하는 것(예를 들어, 전형적으로 헤드램프들에 대해 문제가 됨)의 문제들을 해결한다. 절개부 또는 개구부 내에 위치되며 모든 각도들로부터 오거나 또는 분산될 수 있는 광을 이용하면, 환자의 위치가 변경되어야 할 때에도, 충분한 조명을 달성하기 위해 이것의 배치 또는 각도를 조정해야 할 필요성이 최소화되거나 또는 제거된다.
- [0044] 자체-유지 견인기에 통합되거나 또는 달리 이에 부착된 POF를 이용하면, 조명형 수술용 액세스 디바이스가 사용 중에 완전히 헨즈-프리하게 되는 것을 가능하게 한다. 이는, 수술 팀의 멤버가 견인기를 제 위치에 계속해서 홀딩해야 하는 다른 조명형 견인기들의 문제 및/또는 불편함을 해결한다. 사용 중에, 다양한 실시예들에 따르면, 조명형 수술용 액세스 디바이스는, 내부 링을 스퀴즈(squeeze)하고 조명형 수술용 액세스 디바이스를 절개부 또는 개구부를 통해 삽입함으로써 절개부 내에 위치되며, 그런 다음 절개부 또는 개구부에서 디바이스가 확장되고 앵커링된다. 외부 링은 쉬스를 인장(tension)하고 절개부를 견인하기 위해 플립 다운(flip down)된다. 이러한 시점에, 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템은 추가적인 조정을 필요로 하지 않으며, 절개부 또는 개구부를 헨즈-프리로 계속해서 견인할 것이다. 쉬스의 최원위 부분 또는 단부 또는 내부 링 위에 또는 이로부터 이격되어 쉬스에 장착되거나 또는 달리 부착된 POF를 이용하면, POF의 추가는 견인 동작 또는 절차 및/또는 내부 링의 앵커링을 변경하지 않거나 또는 달리 간섭하지 않으며, 조명형 수술용 액세스 디바이스 또는 시스템은 초기 위치설정 이후에 헨즈-프리로 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 쉬스의 최원위 부분 또는 단부 또는 내부 링 위에 또는 이로부터 이격되어 쉬스에 장착되거나 또는 달리 부착된 POF를 이용하면, 쉬스의 원위 부분들 또는 내부 링에 의한 광 간섭이 회피되거나 또는 제거될 수 있거나 및/또는 POF의 위치설정이 용이해지거나 및/또는 최적화될 수 있다.
- [0045] 다양한 실시예들에서, POF는 하나 이상의 플라스틱 광 섬유들이다. 다양한 실시예들에서, 플라스틱 광 섬유들의 번들(bundle)이 사용되어 POF의 유연성을 향상시키며, 다양한 실시예들에서, 이들은 동일한 직경을 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF는, 함께 번들링될 때 약 5mm 직경을 갖는 원 또는 실린더를 획정하는 복수의 플라스틱 광 섬유들이다. 다양한 실시예들에서, 복수의 플라스틱 광 섬유들은 쉬스(9), 슬리브(8) 및/또는 내부 링(5)에서 또는 이에 근접한 POF 리더와 POF 테일 사이의 접합부에서 결합된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더로부터의 복수의 더 작은 POF 섬유들은 쉬스의 원위 단부 및/또는 내부 링(5)을 따라 또는 이에 근접하여 상이한 지점들에서 끝나서 이러한 선택된 지점들에서 광을 분산시킨다. 다양한 실시예들에서, POF는 상이한 지점들에서 광을 분산시키기 위해 및/또는 POF의 상이한 부분들에서 POF의 유연성을 조정하기 위해 상이한 길이들 및/또는 직경들을 갖는 복수의 플라스틱 광 섬유들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 약 5mm 직경을 갖는 단일 플

라스틱 광 섬유이다. 다양한 실시예들에서, POF는 광 케이블의 직경과 동일하거나 또는 더 큰 직경을 갖는다. 다양한 실시예들에서, POF는 세장형이고 튜브형이며, 다양한 실시예들에서, 세장형이고 튜브형인 하나 이상의 플라스틱 광 섬유들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 환자의 개구부 또는 절개부와 정렬된 POF 리더 또는 이의 부분들은, 예를 들어, 타원형, 직사각형 형상 또는 유사한 것을 갖는 얇아지거나(thinned), 감소되거나 또는 더 작은 프로파일을 가지며, 이는 견인기 및/또는 환자의 신체, 개구부 및/또는 절개부에 대한 차단 및/또는 간섭을 방지한다.

[0046] 다양한 실시예들에서, POF 또는 이의 부분들은 광 손실을 감소시키기 위해 단부-글로우 섬유(end-glow fiber)이거나 또는 이를 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 상이한 유형들의 플라스틱 광 섬유들을 포함한다. 예를 들어, 다양한 실시예들에 따르면, POF 리더는 단부-글로우 POF를 포함하며, 스위스에서 또는 이에 근접한 미리 결정된 접합부에서 측면-글로우(side-glow) POF로 전환된다. 다양한 실시예들에서, POF 리더는 단부-글로우 POF를 포함하며, POF 테일은 측면-글로우 POF를 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF 리더가, POF 리더와 하나 이상의 측면-글로우 POF들 사이에 위치되고 이들을 연결하는 T-형 커플러를 가지고 내부 링에서 또는 이에 근접하여 끝나며, 예를 들어, POF 테일은 하나 이상의 측면-글로우 POF들을 포함한다는 점에서, 커플러, 예를 들어, T-형 커플러가 제공된다. 다양한 실시예들에서, POF 또는 이의 부분들은, 외부 링으로부터 멀어지도록 그리고 내부 수술 부위 또는 관심 영역을 향해 광을 분산시키기 위해 내부에 내장된 하나 이상의 버블들을 갖는 아치형 또는 원형 형상으로 몰딩된다.

[0047] 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 슬리브는 미리 결정된 온도, 예를 들어, 섭씨 40-45도 또는 섭씨 43도를 초과하지 않도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 그에 따라 구성된 POF 및/또는 슬리브는 하나 이상의 층들, 코팅들, 필름들 또는 열적 또는 열 소산 또는 감소 절연부(insulation)를 포함한다. 다양한 실시예들에서, 추가적인 또는 제2 슬리브가 제공되며 스위스에 부착된다. 제2 슬리브는 POF 리더를 케이싱하거나 또는 커버한다. 다양한 실시예들에서, 제2 슬리브는 스위스의 길이 방향 축 및 이것의 액세스 채널에 대해 수직으로 또는 대각선으로 배향된다. 다양한 실시예들에서, 제2 슬리브는 POF 테일을 포함하는 슬리브에 대해 횡 방향(transverse direction)으로 배향된다. 다양한 실시예들에서, 제2 슬리브 및 POF 테일을 포함하는 슬리브는 단일 구조형 슬리브를 제공하기 위해 결합되거나 또는 모놀리식적으로 형성된다. 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 슬리브의 전부 또는 부분들은 광 손실을 감소시키기 위해 광을 다시 POF 내로 반사하기 위한 반사성 필름, 코팅 또는 커버를 포함하거나 또는 이와 통합된다. 다양한 실시예들에서, 케이블-관리 디바이스 또는 시스템은, POF의 초과 부분의 장애(obstruction)를 방지하기 위해 임의의 초과 부분이 관리되는 상태로, 예를 들어, 코일링되거나 또는 감긴 상태로 남아 있는 동안 수술적 사용을 위해 POF의 희망되는 길이를 조절하거나, 제어하거나 또는 분배(disperse)하기 위해 POF에 부착되거나 또는 이와 통합된다.

[0048] 수술 시에, 수술적 견인은, 먼저 내부 링을 압축하여 절개부 또는 개구부 내로 삽입하며 이를 희망되는 앵커링 조직 아래에 안착시킴으로써 달성된다. 그런 다음 외부 링은 사용자에게 의해 플립되거나 또는 롤링되며, 이는 스위스를 인장하고 상처 또는 개구부에 외향 압력을 인가하여 조직을 효과적으로 견인한다. 스위스의 최원위 부분 또는 내부 링에 근접한 및/또는 이로부터 이격된 POF의 배치는, 앵커링 조직 및/또는 절개부 또는 개구부 아래의 내부 수술 부위 및/또는 액세스 채널 내에 POF를 위치시킨다. 조명형 수술용 액세스 시스템은, 내부 링 위에서 스위스 상에 밀봉되며, 절개부 또는 개구부 내로부터 살균 필드 외부까지 걸친 POF를 통해 광을 송신함으로써 내부 수술 부위 및/또는 액세스 채널을 조명한다. 광은 수술용 광원으로부터 제공되며, 수술용 광 케이블을 통해 전달된다. 광 케이블은 시스템의 어댑터를 중 하나에 연결된다. 일단 수술 절차가 완료되거나 또는 희망될 때, 사용자는 어댑터 및/또는 커넥터로부터 광 케이블을 분리하고, 수술 부위로부터 조명형 수술용 액세스 디바이스를 추출할 수 있다.

[0049] 다양한 실시예들에서, POF는 스위스로부터 분리된 채로 유지되며, 그 후에 수술적 사용을 위해 스위스에 부착된다. 다양한 실시예에서, POF는 수술적 사용을 위해 수술 절차의 예상 시에 또는 절차의 시점에 스위스의 슬리브 내에 통합되거나, 끼워지거나 또는 위치된다. 다양한 실시예에서, 스위스는, 수술적 사용을 위해 수술 절차의 예상 시에 또는 절차의 시점에 POF가 스위스 내에 통합되거나 또는 위치되는 포켓을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 슬리브를 갖거나 또는 갖지 않는 POF는, 예를 들어, 스위스에 부착된 내부 링을 POF 위로 그리고 주위로 플립하여 POF 주위에 스위스를 감음으로써 내부 링과 스위스 사이에 포획(entrap)된다. 다양한 실시예들에서, 신체 또는 수술 개구부를 수술적 사용 동안 POF에 의해 가해지는 압력 또는 조작들로부터 분리하고 보호하기 위해 POF, 스위스 및/또는 슬리브에 부착되거나 또는 달리 연결된 고무 또는 탄성중합체 쿠션과 같은 쿠션 또는 충격 저항 장벽이 제공된다. 다양한 실시예들에서, 쿠션 또는 충격 저항 장벽은 POF 테일, 리더 및/또는 둘 모두와 신체 개구부 및/또는 절개부 사이에 배치된다. 다양한 실시예들에서, POF 테일, 리더 또는 둘 모두는 쿠션 및/또는 충격 저

항 장벽 및/또는 쉬스 및/또는 슬리브 사이에 배치된다.

[0050] 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 견인기 및 견인기에 연결되거나 또는 달리 부착된 POF를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 광원, 견인기 및 견인기와 광원에 연결된 POF를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, POF는 광원 및/또는 견인기에 제거가능하게 연결된다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 광원을 POF에 연결하는 광 케이블을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 수술용 액세스 디바이스 및 수술용 액세스 디바이스에 연결되거나 또는 달리 부착된 POF를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 수술용 액세스 디바이스는 환자의 신체 공동 내로의 액세스 또는 채널 또는 경로를 제공하는 견인기, 캐놀라(cannula), 투관침 또는 유사한 것일 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있거나, 및/또는 다양한 실시예들에서 구부러질 수 있거나 및/또는 조직 또는 유사한 것의 이의 부분들을 변형시키거나 또는 압축하는 것을 가능하게 할 수 있도록 가요성일 수 있다.

[0051] 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은, 상이한 환자의 해부학적 구조를 수용하거나 및/또는 360도 핸즈-프리 보호 및/또는 환자의 개구부의 견인을 제공하기 위해 길이가 조정가능한 견인기를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 견인기는 외부 링, 내부 링 또는 이들 둘 모두를 포함하지 않을 수 있다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 수술용 액세스 디바이스, POF 및/또는 광원을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 조명형 수술용 액세스 시스템은 POF를 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 수술용 액세스 디바이스 또는 쉬스의 최원위 부분, 구성요소 또는 단부 및/또는 내부 링으로부터 이격되고 분리된다. 다양한 실시예들에서, POF는 쉬스에 고정되거나 또는 달리 쉬스를 따라 또는 이에 대해 길이 방향으로 또는 세로로 한정(confine)된다. 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 POF들은, 하나 이상이 쉬스 주위로 이의 부분들을 따라 또는 원주 방향으로 연장되는 상태로 쉬스에 부착될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 내부 링 또는 지지부 또는 전체로서 이의 부분들은 또는 이의 하나 이상의 부분들은 하나 이상의 POF들, 예를 들어, 몰딩된 POF 및/또는 측면-글로우 POF들로 만들어진다. 이와 같이, 다양한 실시예들에서, 본원 전체에 걸쳐 설명된 바와 같이 하나 이상의 POF들은 내부 링 대신에 또는 내부 링으로서 작용하도록 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 쉬스 또는 이의 부분들은 체벽 또는 환자 개구부 아래에서 내부 수술 부위로 또는 내부 수술 부위에 광을 운반하는 광 커튼으로서 역할하도록 배열된다. 다양한 실시예들에서, 스커트, 드레이프(drape), 및/또는 제2 쉬스는 체벽 또는 환자 개구부 아래에서 내부 수술 부위로 또는 내부 수술 부위에 광을 운반하기 위한 광 커튼으로서 역할하기 위해 내부 링 및/또는 쉬스의 원위 단부에 부착되거나 및/또는 이로부터 연장된다.

[0052] 다양한 실시예들에서, POF는 POF 리더 및/또는 POF 테일을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 광 케이블 및/또는 이에 대한 중간물들은 POF 테일에 직접적으로 연결되며, 예를 들어, POF 리더가 제거된다. 다양한 실시예들에서, POF는 코어 및 코어를 둘러싸거나 또는 케이싱하는 클래딩을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF 외부 클래딩 층은 광 산란을 향상시키기 위해 추가된 표면 거칠기와 같이 수정된다. 다양한 실시예들에서, 외부 클래딩 층 또는 이의 부분들이 제거되어, 예를 들어, 관심이 있는 내부 수술 부위 또는 절개부 아래에 POF의 하나 이상의 부분들의 코어의 하나 이상의 섹션들, 예를 들어, POF 테일 또는 이의 부분들을 노출시킨다.

[0053] 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 POF 테일은, POF의 광 산란을 조정하기 위해 형상화되거나, 크기가 결정되거나 또는 달리 치수가 결정된 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 POF 테일은, 하나 이상의 특정 방향으로 광을 부분적으로 지향시키기 위해 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 특정 방향은 내부 수술 부위 또는 관심 영역을 향하거나 및/또는 수술용 액세스 시스템의 외부 부분 또는 환자 외부로부터 멀어지거나 또는 이에 반대되는 방향이다. 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역은, 다양한 실시예들에서, 인입 광이 또한 입의 나머지 부분을 따라서 또는 인입 광 이동에 반대되게 POF의 부분들을 따라 추가로 이동하는 것을 가능하게 하거나 또는 허용한다. 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역은, POF 또는 광 케이블에 대해 각이 진, 예를 들어, 이에 대해 수직 또는 45도 이하로 각이 진 홈들, 채널들, 홈들, 개구들 또는 유사한 것이다. 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 POF 테일은, 광의 최적 산란 또는 분산을 조정하거나 또는 제공하기 위해 미리 결정된 형상들, 크기들 및/또는 치수들로 몰딩되거나 또는 달리 사전 형성된 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역을 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF 및/또는 POF 테일은, 내부 링 및/또는 내부 수술 부위 또는 관심 영역으로부터 멀어지는 측면 위에 또는 측면 상에 있는 하나 이상의 컷들, 돌출부들, 돌기들 또는 다른 편향 및/또는 반사 지점들, 부분들 또는 영역을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 광은 이동하여 다른 편향, 반사 또는 굴절 지점들 또는 영역들을 마주치거나 및/또는 궁극적으로 POF의 종단 단부로 이동한다.

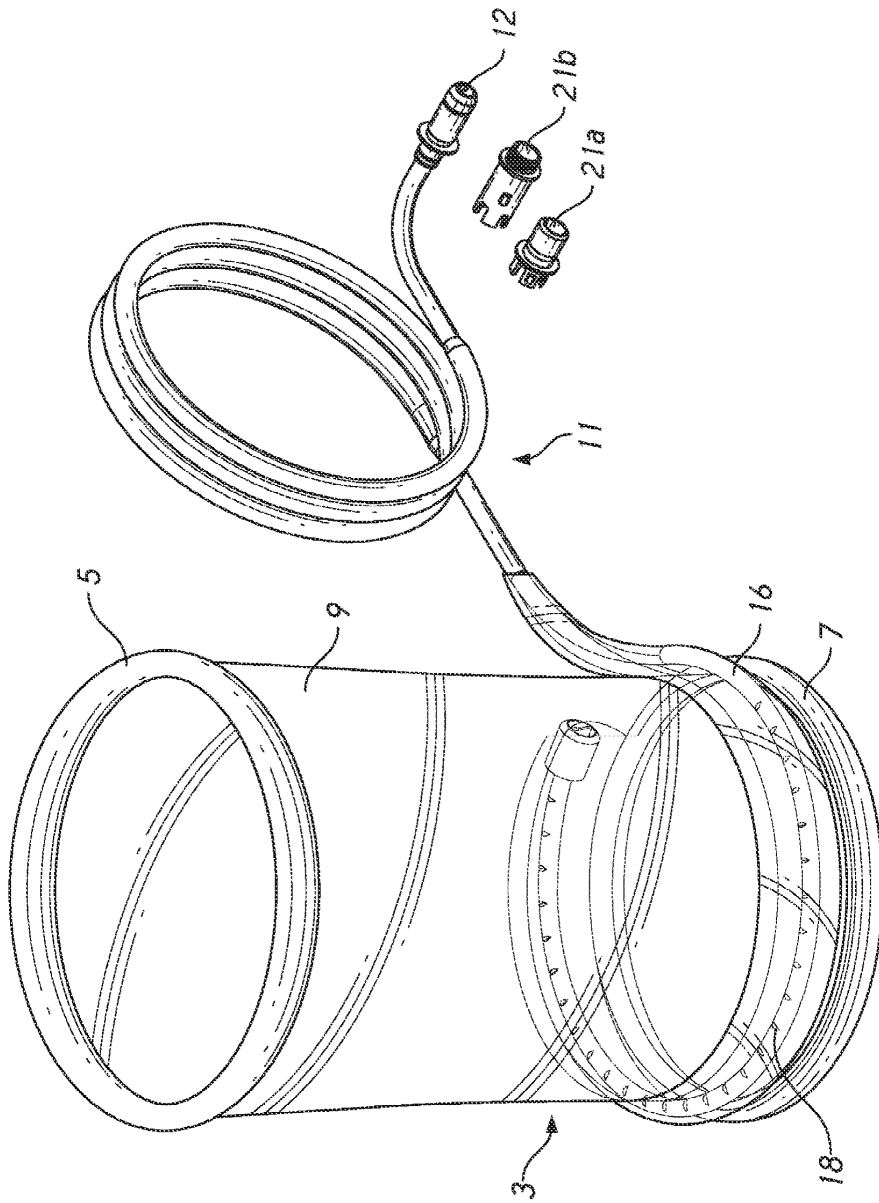
다. 다양한 실시예들에서, POF의 중단 단부는, 단부 프로파일 또는 캡에 의해 제공되는 바와 같이, 인입 광이 POF의 중단 단부를 빠져나갈 때 중단되지 않고 진행하는 것을 가능하게 하는 것을 포함하여, 인입 광을 하나 이상의 특정 방향으로 편향시키거나, 반사하거나 또는 후퇴(retraction)시키는 특정 프로파일 및/또는 단부 캡 또는 커버를 포함한다. 다양한 실시예들에서, POF는 커넥터, POF 리더, POF 테일, 단부 캡 및/또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0054] 이상의 설명은, 임의의 당업자가 본원에서 설명된 디바이스들 또는 시스템을 만들고 사용하며 방법들을 수행하는 것을 가능하게 하기 위하여 제공되며, 본 발명자들에 의해 고려된 그들의 발명들을 수행하는 최적 모드들을 기술한다. 그러나, 다양한 수정예들은 당업자들에게 명백하게 남아 있을 것이다. 이러한 수정예들은 본 발명의 범위 내에 속하도록 고려된다. 이러한 실시예들의 상이한 실시예들 또는 측면들은 다양한 도면들에서 도시되고 본 명세서 전체에 걸쳐 설명될 수 있다. 그러나, 개별적으로 도시되거나 또는 설명된 각각의 실시예 및 그 측면들은, 명백히 달리 표현되지 않는 한, 다른 실시예들 중 하나 이상 및 그들의 측면들과 조합될 수 있다는 것을 유의해야 한다. 각각의 조합이 명백하게 기술되지 않는 것은 단지 본 명세서의 가독성을 용이하게 하기 위한 것이다.

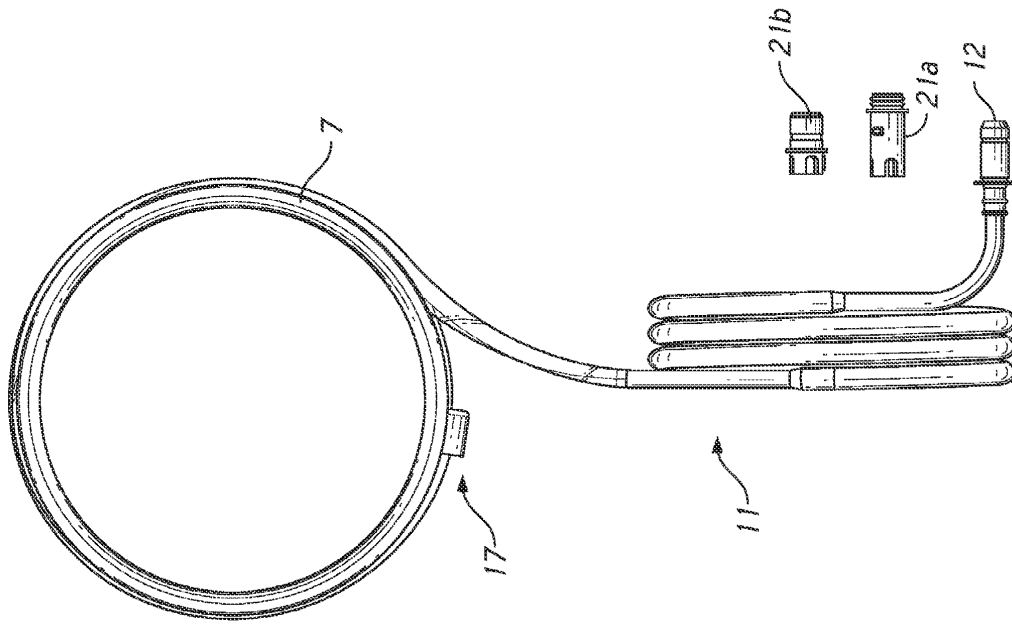
[0055] 본 발명이 특정한 특정 측면들에서 설명되었지만, 다수의 추가적인 수정예들 및 변형예들이 당업자들에게 자명할 것이다. 따라서, 본 발명은, 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고, 크기, 형상 및 재료의 다양한 변화들을 포함하여, 특별히 설명된 것과는 달리 실시될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 모든 사항들에 있어서 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로서 간주되어야 한다.

도면

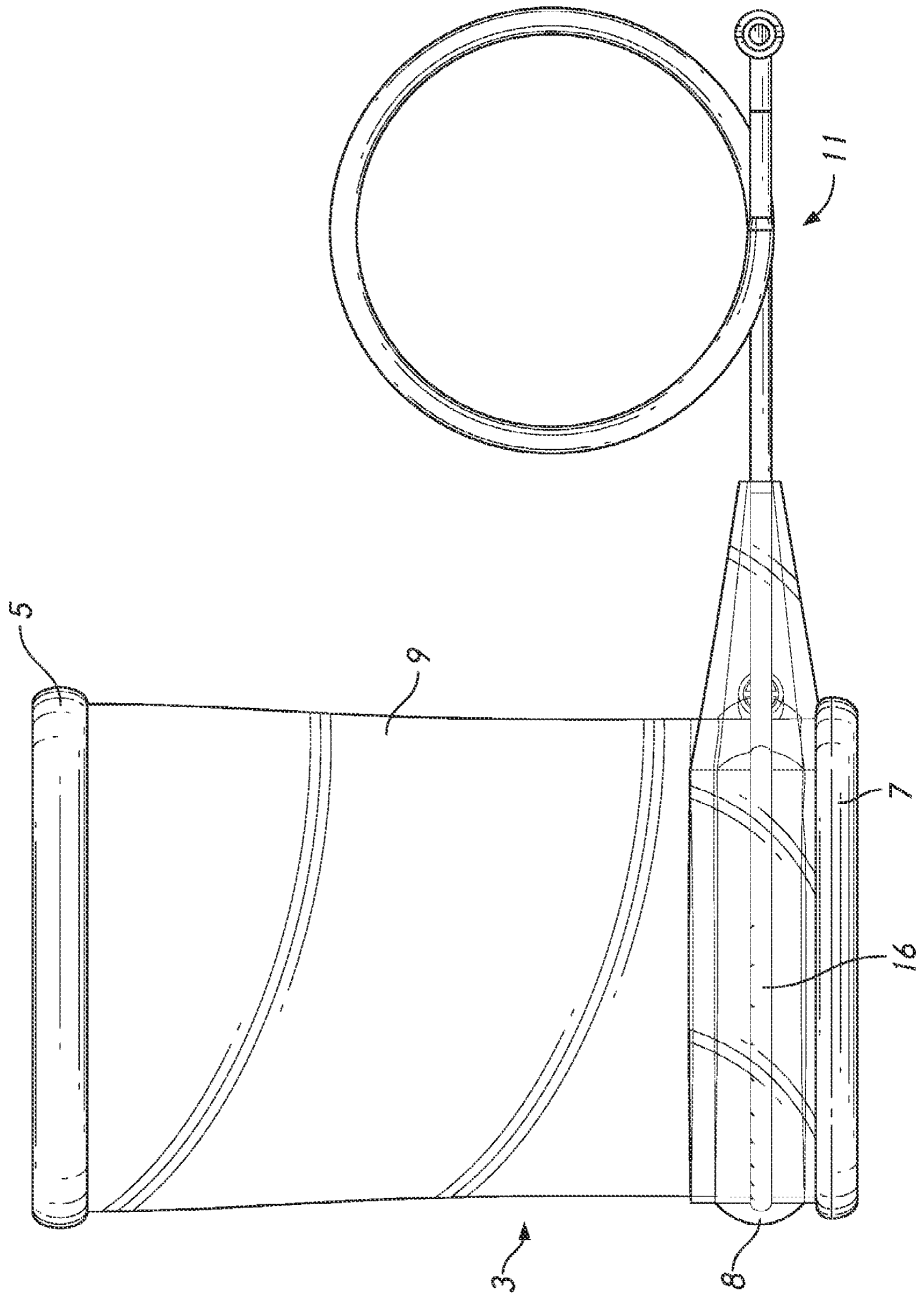
도면1



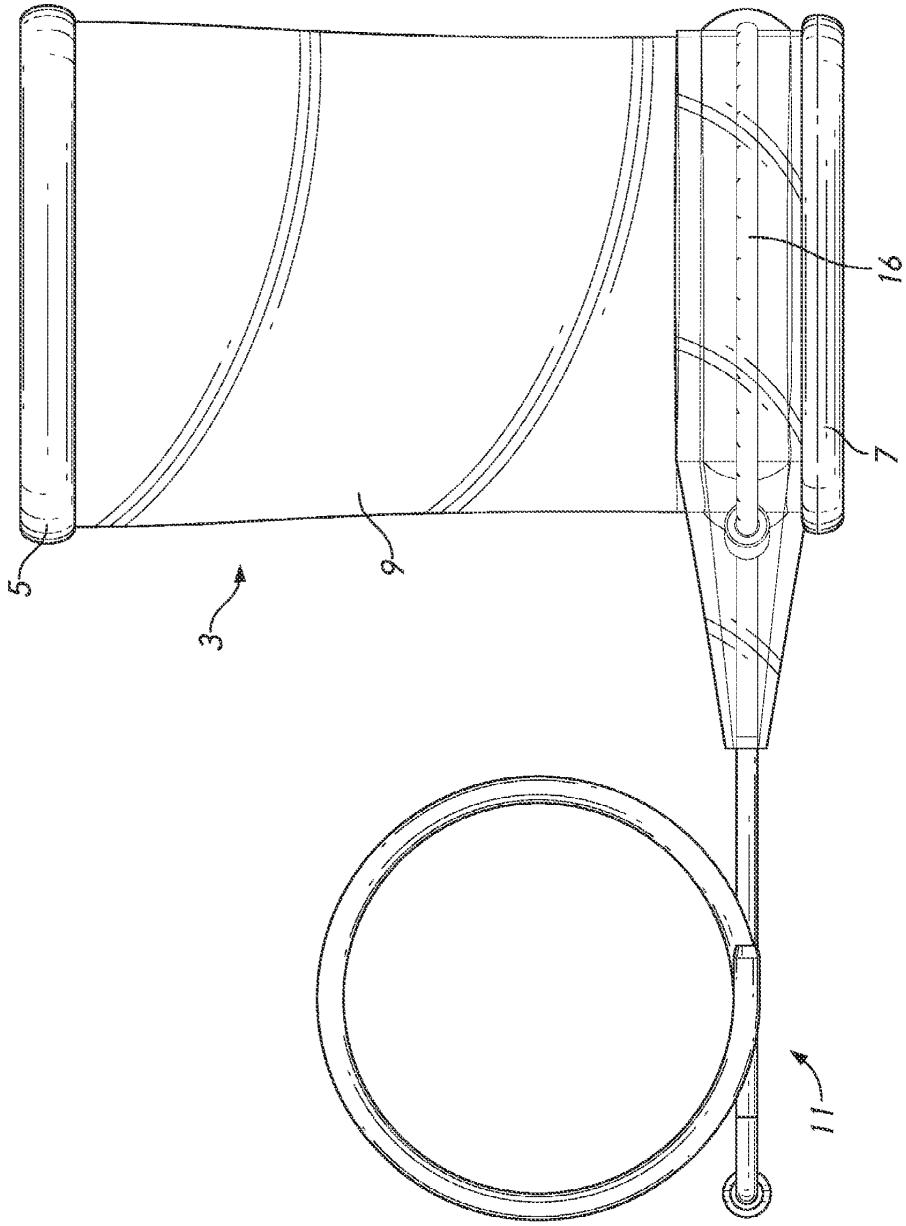
도면2



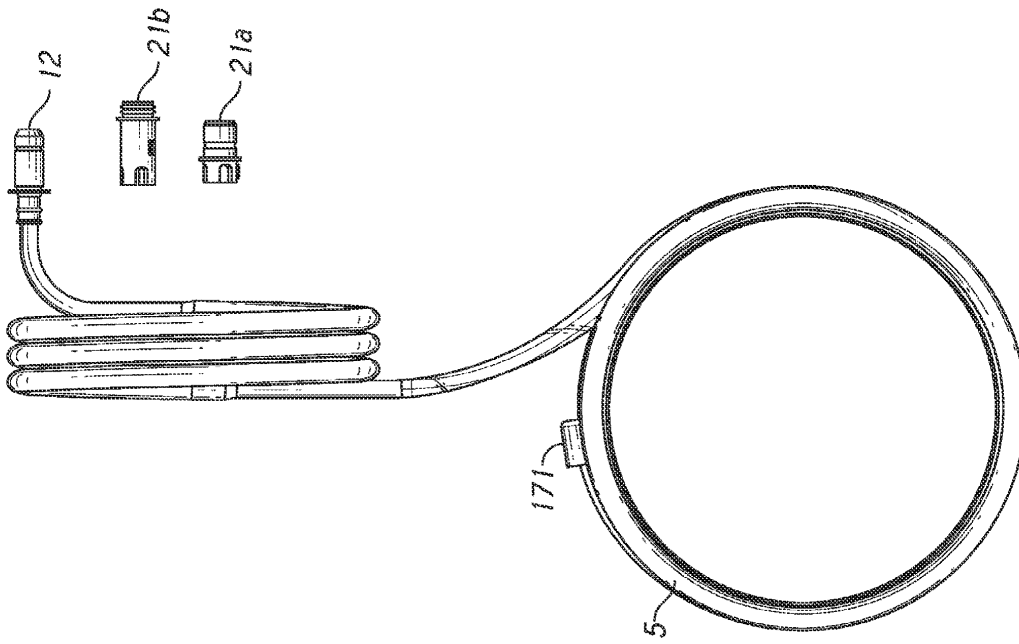
도면3



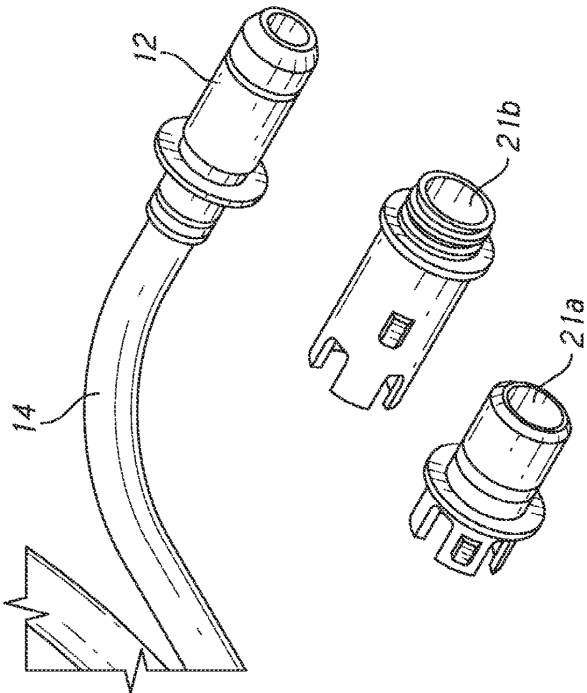
도면4



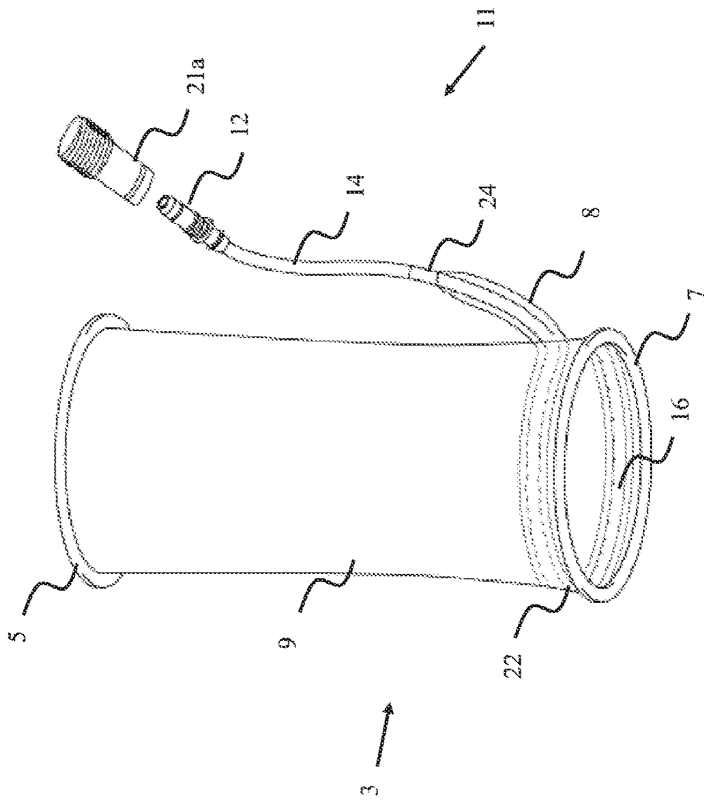
도면5



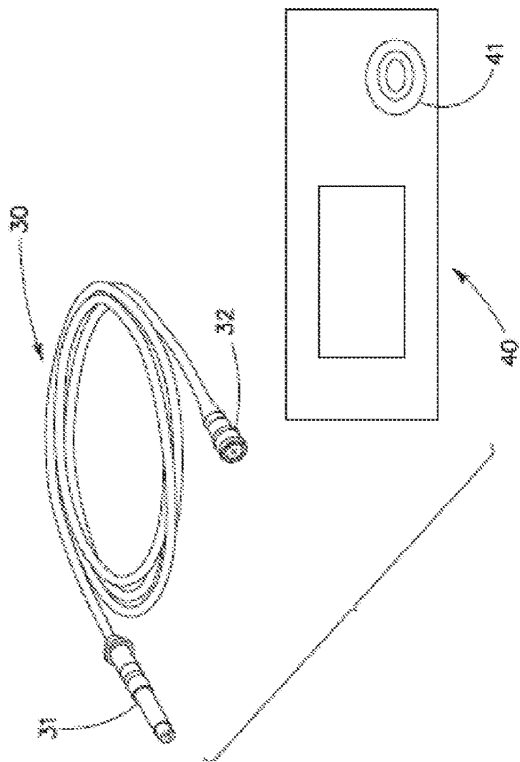
도면6



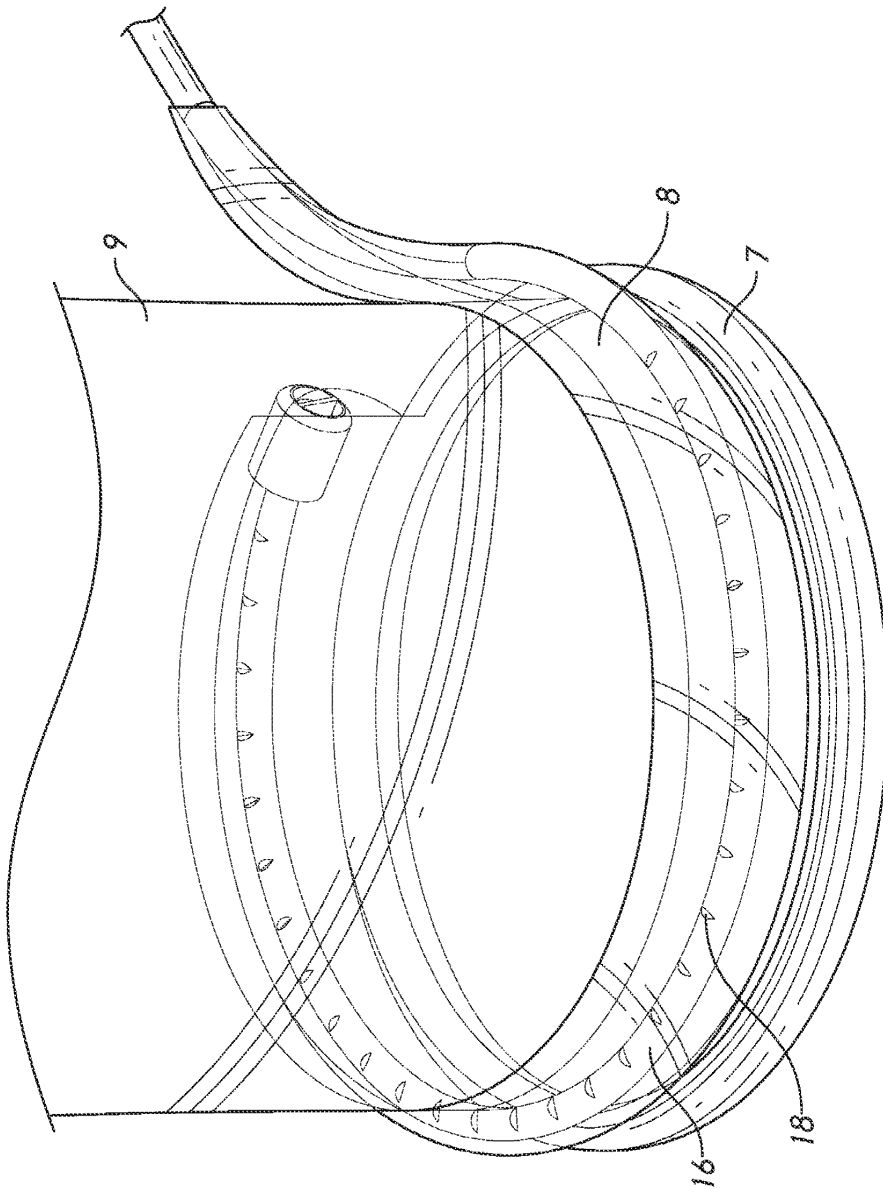
도면7



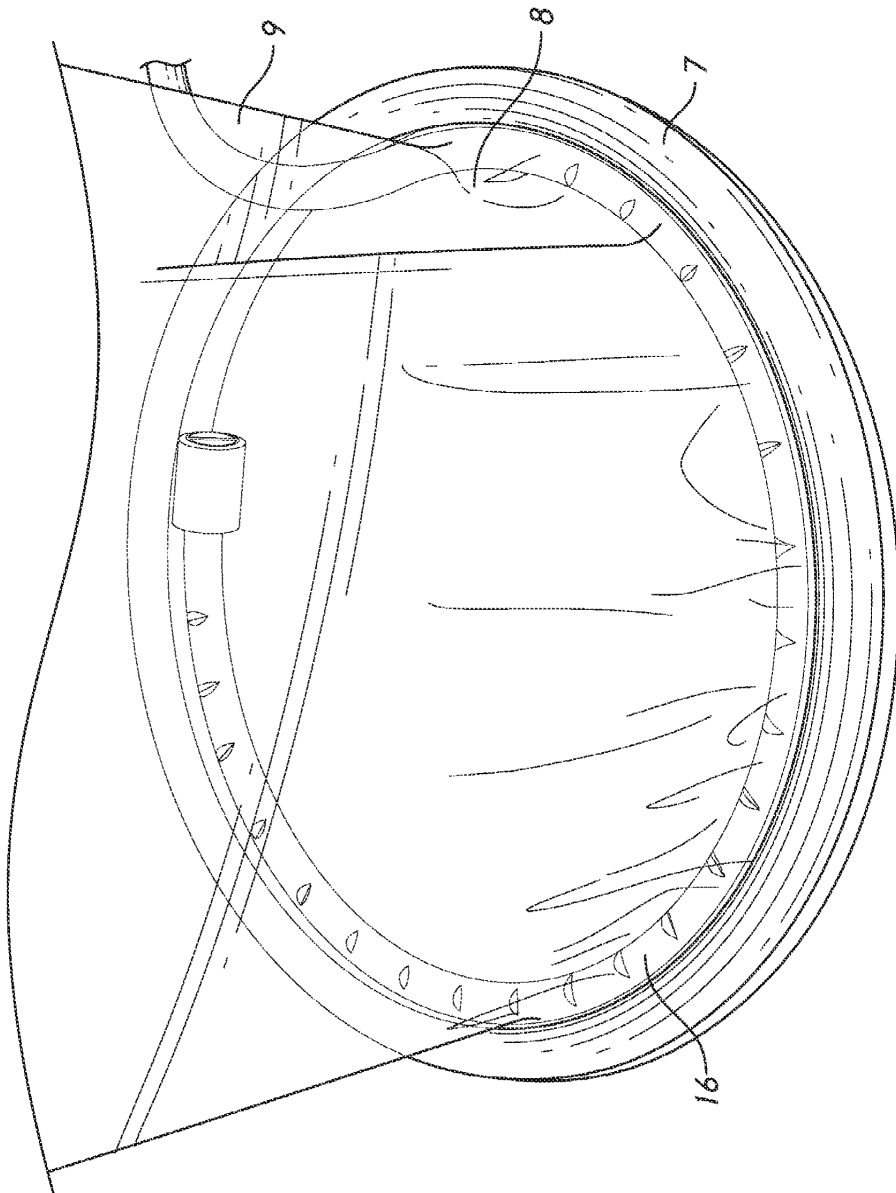
도면8



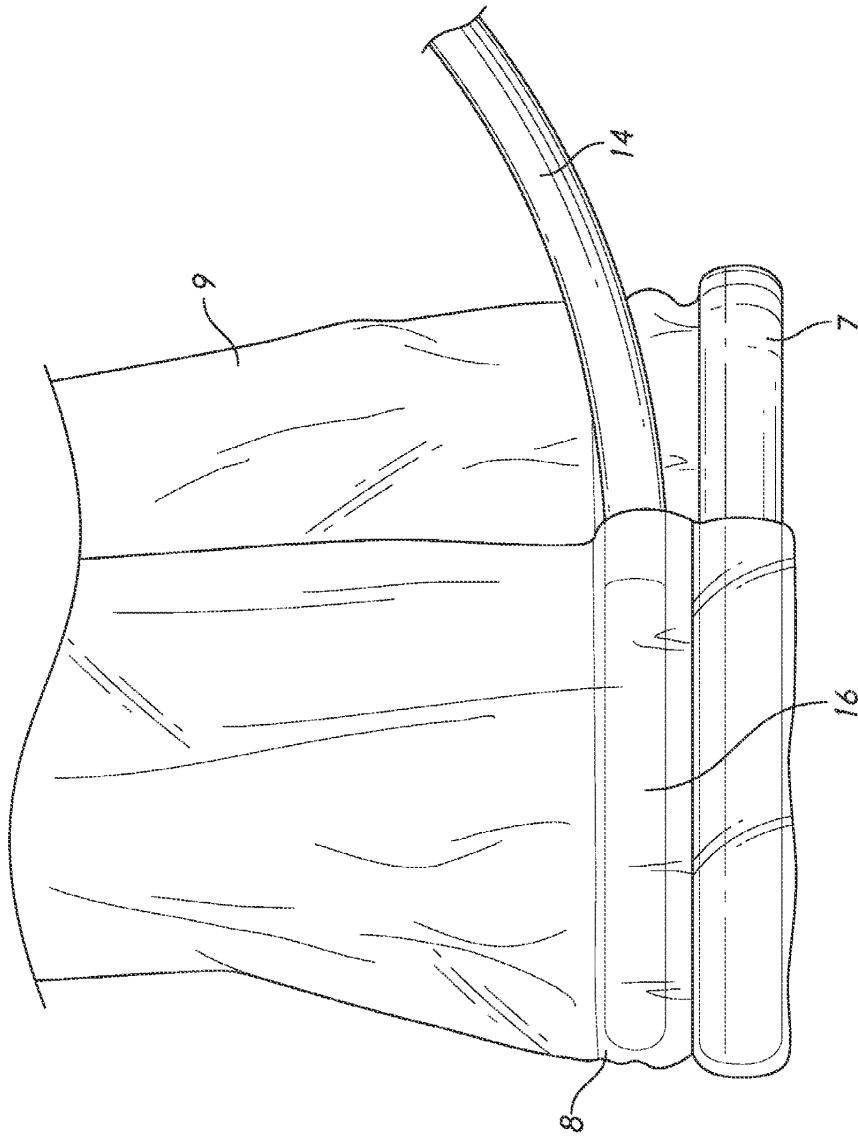
도면9



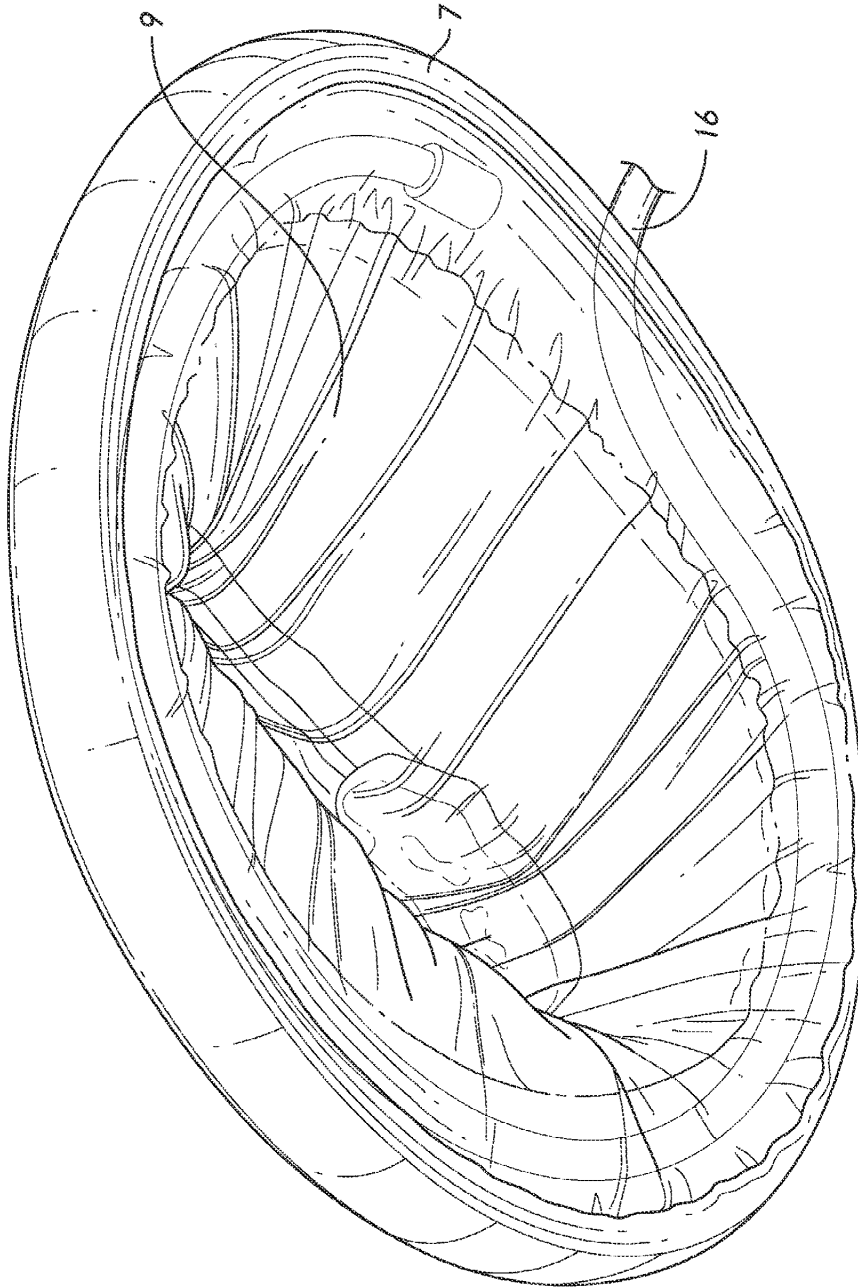
도면10



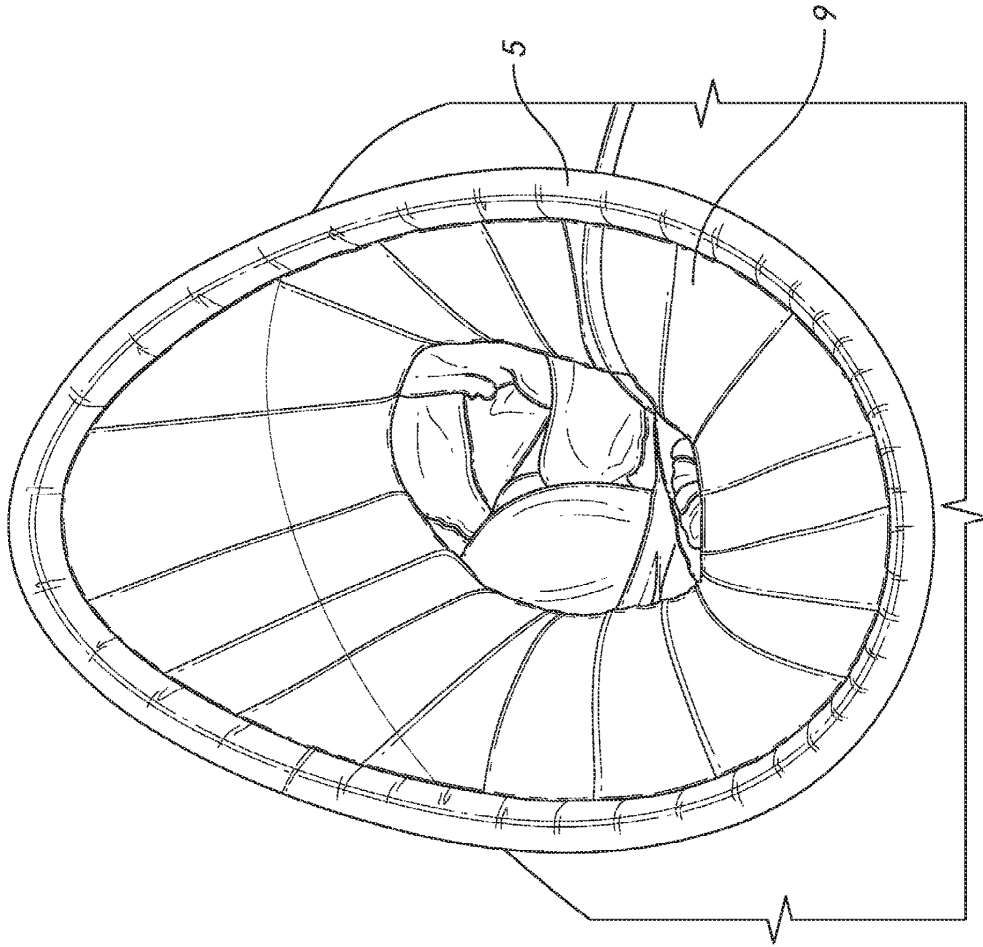
도면11



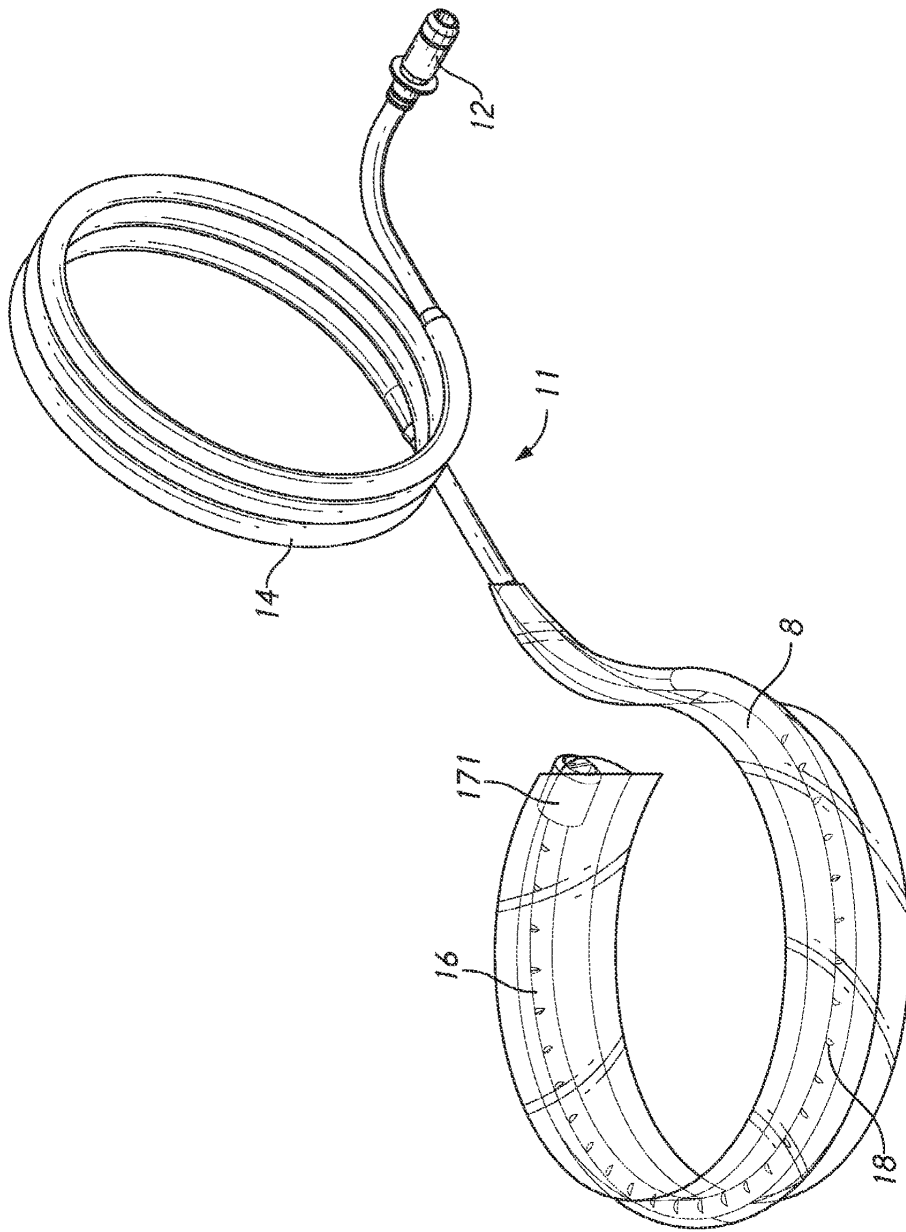
도면12



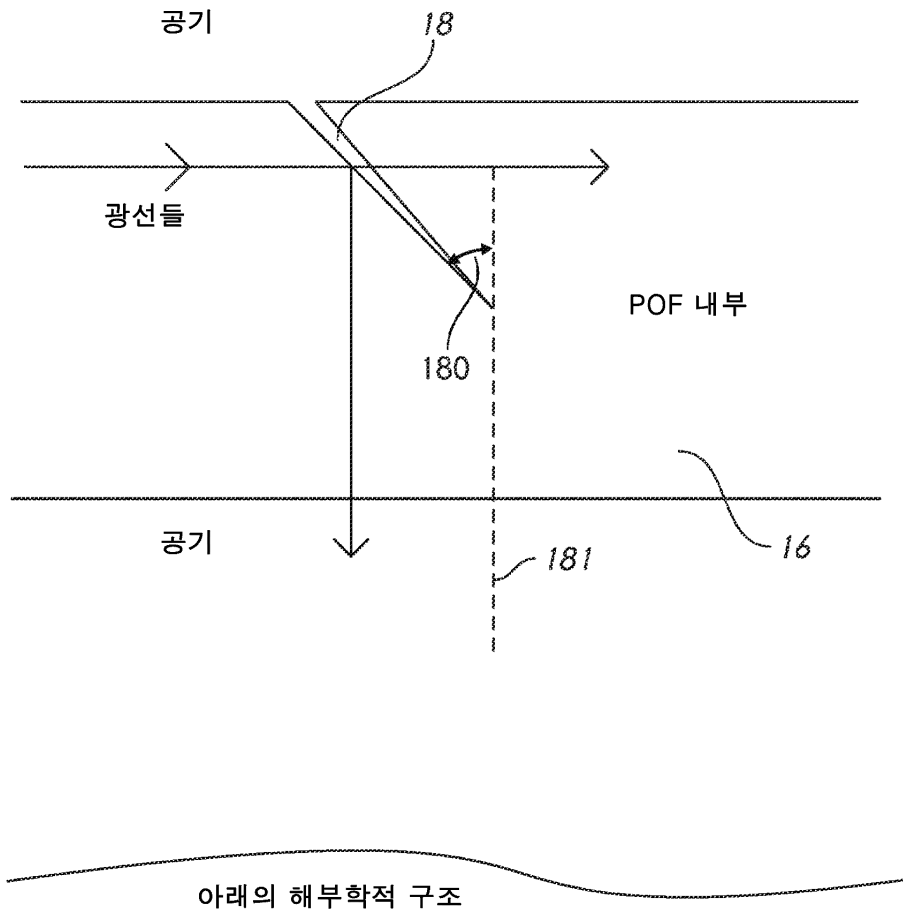
도면13



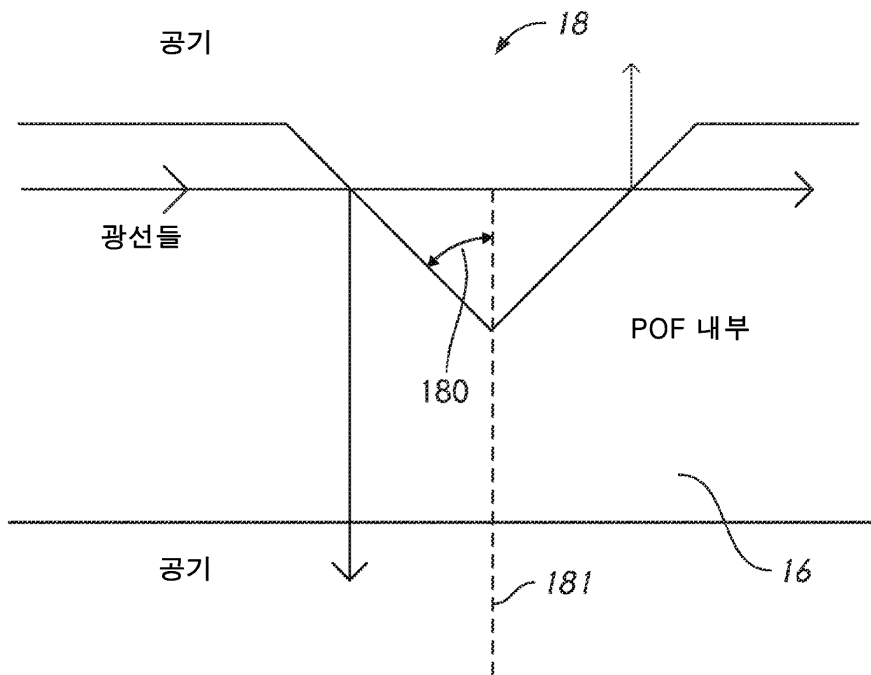
도면14



도면15

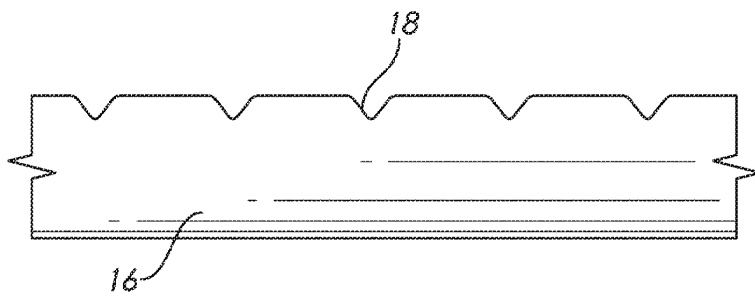


도면16

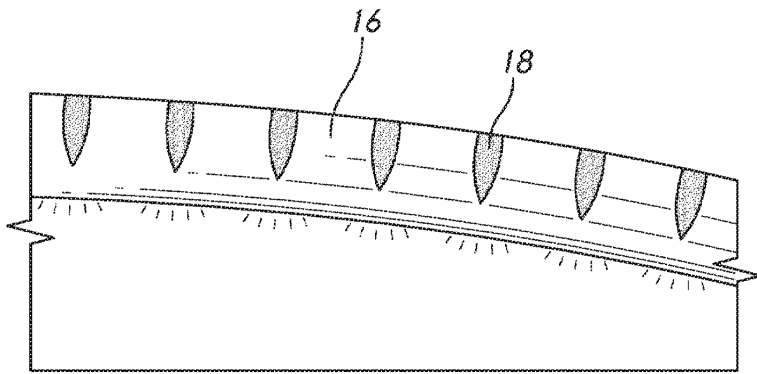


아래의 해부학적 구조

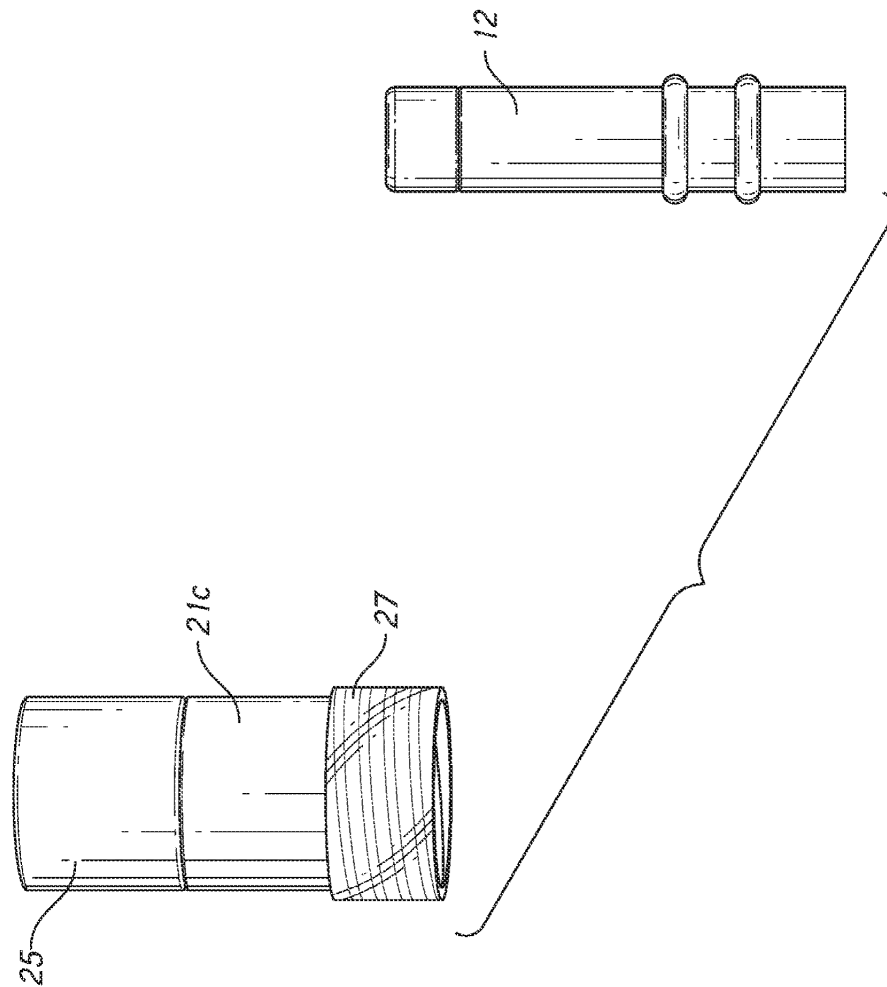
도면17



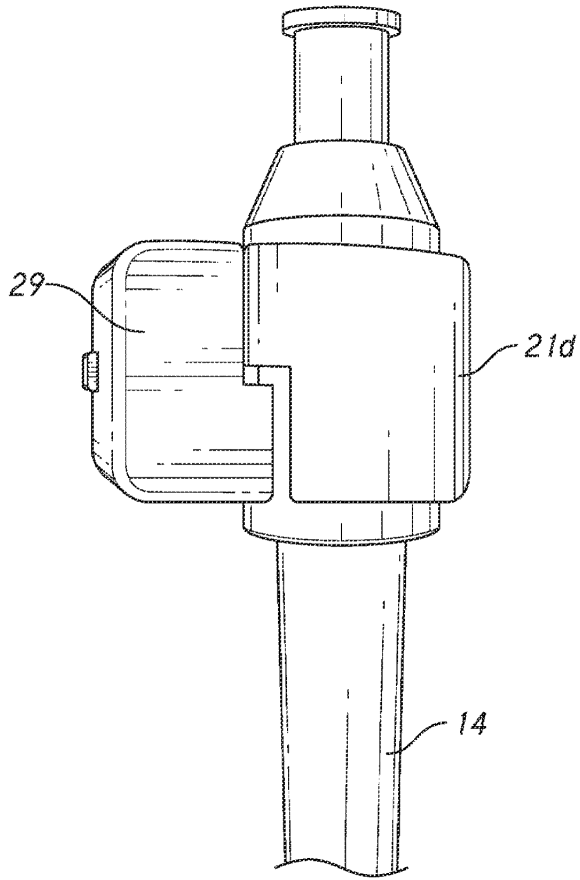
도면18



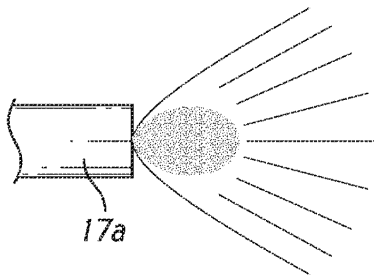
도면19



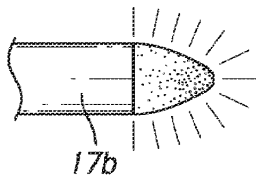
도면20



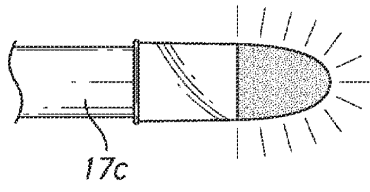
도면21a



도면21b



도면21c



도면21d

