



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월25일
 (11) 등록번호 10-1226839
 (24) 등록일자 2013년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 1/08 (2006.01) *A61B 1/07* (2006.01)
A61C 19/00 (2006.01) *G02B 6/38* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-7030746
 (22) 출원일자(국제) 2006년06월22일
 심사청구일자 2011년06월16일
 (85) 번역문제출일자 2007년12월28일
 (65) 공개번호 10-2008-0028893
 (43) 공개일자 2008년04월02일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/024272
 (87) 국제공개번호 WO 2007/005313
 국제공개일자 2007년01월11일
 (30) 우선권주장
 11/425,548 2006년06월21일 미국(US)
 60/694,952 2005년06월29일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 FR2719462 A1
 US3699950 A
 US3638013 A

(73) 특허권자
온딘 인터내셔널 리미티드.
 바베이도스 세인트 미가엘 월드 비즈니스 파크스
 스위트 넘버5 에지힐 하우스
 (72) 발명자
로즈, 안드레아스
 미국 워싱턴 98074 사마미쉬 엔.이. 2705 226티에
 이치 애비뉴
헤르, 귄터
 독일 35630 에링샤우센 키르치weg 9
웨벨, 니콜라스, 지.
 미국 워싱턴 98052 레드몬드 엔이 2323 187티에이
 치 애비뉴
 (74) 대리인
홍순우, 김해중, 윤석운

전체 청구항 수 : 총 8 항

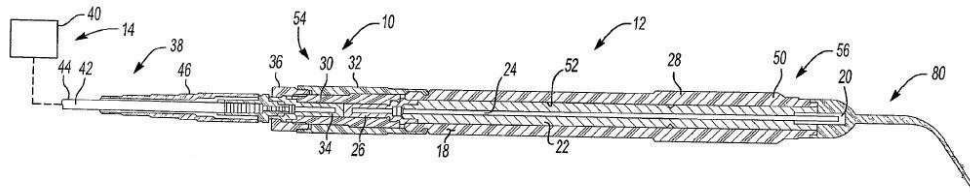
심사관 : 박요창

(54) 발명의 명칭 **광 전달용 핸드 피스**

(57) 요약

본 발명은 광 전달용 핸드 피스(12) 및 핸드 피스(12)를 사용하는 시스템(10)에 관한 것이다. 상기 핸드 피스(12)는 일반적으로 본체(22) 및 본체(22)와 동축으로 연장하는 광섬유 등의 광학 요소(24)를 포함한다. 상기 시스템(10)은 원격 광원(40) 및 핸드 피스(12)에 광을 전달하는 광학 요소(42)(예컨대, 소스 광섬유)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

의료적 응용에서 광을 전달하기 위한 핸드 피스에 있어서,

기부측 단부 및 말단부를 구비한 중앙 축 조립체로서,

- i. 기부측 페룰;
- ii. 말단 페룰; 및
- iii. 상기 기부측 페룰 및 상기 말단 페룰 사이로 연장하는 광섬유;
- iv. 상기 광섬유를 부분적으로 둘러싸는 중앙 축 본체와 상기 중앙 축 조립체를 부분적으로 둘러싸는 외측 본체를 포함하며,
 - a) 상기 광섬유는 상기 기부측 페룰 및 상기 말단 페룰에 부착 수단에 의해서 고정적으로 부착되어 있으며, 상기 부착 수단은 접착제, 탭납, 용접, 압입 연결, 스웨이징 연결 및 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 것 중 어느 하나이며,
 - b) 상기 외측 본체는 핸드 피스의 그립으로서 작용하며,
 - c) 상기 중앙 축 조립체는 오토클레이브를 사용해서 소독되도록 되어 있으며,
 - d) 상기 광섬유는
 - i. 광섬유가 상기 중앙 축 조립체 내에 밀봉적으로 시일됨,
 - ii. 상기 광섬유에 슬랙이 제공됨,
 - iii. 상기 외측 본체, 중앙 축 본체 또는 이들 둘 모두의 재료의 온도 팽창 또는 수축 특징들이 핸드 피스내의 광섬유, 페룰 또는 이들 둘 모두의 온도 팽창 또는 수축 특징들에 매칭됨;
 - iv. 이들의 조합;으로부터 이루어진 그룹으로부터 선택된 어느 하나에 의해서 소독하는 동안 열화로부터 보호되는, 광 전달용 핸드 피스.

청구항 2

제1항에 있어서, 팁을 더 포함하며, i) 상기 외측 본체와 상기 팁은 폐기가능하고 상기 말단 페룰과 상기 광섬유에 부착 및 제거가능하며, ii) 상기 외측 본체와 상기 팁은 부착시에 상기 말단 페룰과 상기 광섬유를 커버하는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 핸드 피스를 소스 광학 요소에 연결하는 것을 돕도록 축 조립체의 기부측 단부에 지지 슬리브를 더 포함하는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광섬유의 하나 이상의 특징들은 광섬유에 광을 전달하는 소스 섬유들의 하나 이상의 특징들에 매칭되도록 구성되는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 광섬유 및 소스 섬유들의 하나 이상의 특징들은 (i)광섬유 및 상기 소스 섬유의 직경과 (ii)상기 광섬유 및 상기 소스 섬유의 직경의 공차를 포함하는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 기부측 페룰, 상기 말단 페룰 또는 둘 다는 핸드 피스의 외측 본체 너머로 바깥쪽으로 연장됨으로써 세징, 연마 또는 둘 다를 위해 상기 기부측 페룰, 상기 말단 페룰 또는 둘 다에 접근할 수 있도록 허용하는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 기부측 페룰은 표준 사이즈 연결기를 가진 소스 섬유로의 연결을 허용하는 표준 사이즈로 제공되는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 외측 본체는 오토클레이브를 사용해서 소독되도록 되어 있는 광 전달용 핸드 피스.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

[0001] 출원일의 우선권 주장

[0002] 본 출원은 2005년 6월 29일자로 출원된 미국 출원 제60/694,952호 및 2006년 6월 21자로 출원된 어토니 도켓 넘버 1248.025호의 출원일의 우선권을 주장하는 바이며, 그 둘의 내용은 모든 목적에 대해 참조로서 본 출원에 결합되어 있다.

기술분야

[0003] 본 발명은 일반적으로 의료 장치에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 의료적인 응용을 위한 광 전달용 핸드 피스 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 광섬유는 많은 응용들에서 광을 전달하도록 유익하게 이용되고 있다. 최근에는, 광섬유들이 광역동치료(photodynamic therapy, PDT), 광역동 소독(photodynamic disinfection, PDD), 광-보조 조직 웰딩(photo-assisted tissue welding) 등의 의료적 응용에 사용하도록 광을 전달하기 위해 사용되고 있다. 의료상의 특정 응용들을 위해, 광섬유를 이용한 광의 전달 보조용 핸드 피스를 사용하는 것이 개인들에게 바람직하다. 그러나, 종래의 핸드 피스들은 여러 가지 바람직하지 않은 특징들 및 문제점들을 나타내고 있다. 일례로서, 핸드 피스들의 광섬유들은 일정 대기 조건들(예컨대, 고압멸균기에서 경험할 수 있는 상승된 온도, 습도 등)에 노출되면 손상 받게 될 수 있다. 다른 예로서, 이러한 핸드 피스들은 상당히 비쌀 수도 있다. 또 다른 예로서, 이러한 핸드 피스들은 사실상의 광 손실을 나타낼 수 있다. 따라서, 본 발명은 상기한 종래의 핸드 피스들에 의해 나타나는 바람직하지 않은 특징들 및/또는 문제들을 최소화 및/또는 극복하거나 또는 이하의 설명으로부터 당업자에게 명백하게 되는 핸드 피스, 핸드 피스를 사용하는 시스템 또는 둘 다를 제공하고자 한다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명은 의료적 응용 및 마찬가지로 다른 응용들에서도 가능한 광을 전달하도록 이용되는 핸드 피스에 관한 것이다. 핸드 피스의 기부측 단부는 일반적으로 원격의 광 소스/리시버 기구로부터 광을 전달하는 광 소스 섬유에서 광을 수신하도록 구성되어 있다. 광은 핸드 피스의 광섬유를 통해 소스 섬유에서 핸드 피스의 말단부로 전달될 수 있다. 상기 말단부는 광을 전달하거나 및/또는 인간의 생물학적 조직 또는 다른 유기체 등의 원하는 응용 장소로부터 광을 수광하도록 이용되는 제거 가능한 팁을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0006] 핸드 피스는 고압멸균기에서 소독될 수 있고 광 표면들을 세정하도록 허용하는 독특한, 모듈 부재로 설계될 수

있다. 핸드 피스는 일반적으로 인간 환경 공학적 설계를 가지며 핸드 피스의 중앙 축 조립체의 일부로서 고려되거나 또는 분리된 부품 또는 팁의 일부로서 될 수 있는 본체를 포함한다. 상기 핸드 피스는 상기 축 조립체의 받침대 상에 상기 본체를 고정하도록 보조하는 지지 슬리브를 포함하도록 될 수 있다. 또한, 지지 너트가 핸드 피스의 일부로 포함될 수 있고 제거가능한 소스 섬유 페룰(ferrule)이 핸드 피스에 확고하게 인터페이스되도록 허용하는 형태로 구성될 수 있다. 상기 제거 가능한 소스 섬유 페룰이 사용되는 경우, 지지 슬리브 및 내부 어댑터가 소스 페룰을 상기 중앙 축 조립체에 부착시켜 고정시키도록 상기 지지 너트와 협력하여 작용하도록 사용될 수 있다.

실시예

- [0018] 본 발명은 광역동 소독(PDD) 등의 광역동치료(PDT)에 사용하기 위한 구강 또는 다른 신체 부위 등의 조직 또는 생물학적 물질에 대한 원격 소스/리시버 기구로부터 광을 전달하는 핸드 피스를 제공한다. 또한, 광-활성화 안티-살균 치료(photo-activated anti-fungicidal therapy), 포토-어시스트 조직 웰딩, 광-활성화 멜팅 또는 치료 화합물의 증합, (치과 치료 등의) 광 경화 세멘트 응용들에서의 광 경화, (절단 수술 등의) 의료 레이저 응용, 의료 절제 응용, 안과 관련 응용에서의 광응고(photocoagulation), 광검출 응용, 광학 프로세스 또는 다른 응용들의 모니터링 등의 의료 또는 다른 응용들에 사용될 수 있는 핸드 피스들도 설명될 것이다.
- [0019] 본 발명의 핸드 피스는 하나 이상의 바람직한 또는 유익한 특징들을 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 양태에 따르면, 상기 핸드 피스는 그 핸드 피스의 광학 성분들로부터 물리적 열화 또는 성능의 열화 없이 소독용 고압멸균기 또는 화학 베스(chemical bath)를 통해 반복되는 이동들에 견디도록 될 수 있다. 예컨대, 상기 핸드 피스는 소독 중에 광섬유에 대해 열, 습도 또는 둘 다로부터 보호되도록 중앙 축 조립체에 보호 및/또는 밀봉된(예를 들어, 완전히 밀봉된) 광섬유를 포함할 수 있다. 이러한 보호 또는 밀봉을 보조하도록, 상기 핸드 피스가 고압 멸균기 또는 다른 방식으로 반복되는 소독에 견디도록 하기 위해 높은 유리전이온도를 갖는 의료 등급 접착제를 사용함이 바람직할 수 있다. 하나의 예시적인 바람직한 접착제는, 매사추세츠 01821, 빌레리카의 포춘 드라이브 14에 소재한 에폭시 테크놀리지에서 상업적으로 입수 가능하고 상표명 EPO-TEK 353 ND로 판매되는 두 개의 성분의 에폭시 접착제이다.
- [0020] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 완전 조립된 유닛(소스 섬유 및 팁 제외)으로서의 전체 핸드 피스는 고압멸균기 또는 소독용 화학 베스를 통해 투입될 수 있다. 고압멸균기 이후에, 기단부 및 말단부 상의 표면들(예컨대, 중앙 축 조립체를 통해 연장하는 섬유 또는 페룰의 표면들)은 이상적 광학 성능을 회복하도록 더욱 정결함을 필요로 하거나 요구할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기부측 페룰 및 말단측 페룰 모두는 청소를 위해 하나 또는 양쪽 페룰들로 액세스될 수 있는 방식으로 핸드 피스에 통합되어 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 핸드 피스는 중앙 축 조립체, 상기 핸드 피스의 기부측 단부 상의 구성품들 또는 둘 모두가, 핸드 피스의 사용 중 또는 그 외에, (예컨대, 환자의) 임의의 생물학적 조직에서 충분히 분리되고 상기 조립체, 성분들 또는 둘 모두 소독될 필요가 없는 형태로 중앙 축 조립체를 보호하는 본체를 포함할 수 있다. 상기 핸드 피스는 팁 및 본체만이 소독 또는 폐기되도록 설계될 수 있다. 이는 핸드 피스의 광학적 성분이, 그들의 수명을 연장시키고 제조 비용을 절감할 수 있는, (예컨대, 고압멸균기에서의) 소독에 견디도록 설계될 필요가 없음을 의미한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 핸드 피스는 낮은 광학 삽입/전달 손실들을 이룩하도록 설계될 수 있다. 이는, 일부분 및/또는 일 실시예에서, 소스 섬유의 특징들과 중앙 축 조립체를 통해 이동하는 섬유의 특징들을 매칭함에 의해, 이루어질 수 있다. 일례로서, 두 개의 섬유들 사이의 타이트한 축 방향 공차들이 유지될 수 있을 뿐만 아니라 그들 사이의 갭 또는 간격의 제어를 유지할 수 있다. 저비용을 유지하면서 이들 높은 공차들을 홀딩함은 산업 표준 광섬유 연결기들의 사용을 선택함에 의해 이룩될 수 있다. 또한, 이 설계들은, 예컨대, 클리브 광섬유들에 고유한 가변 손실 및 수율 이슈들에 대해, 길게 지속되는 저 손실 광인터커넥션(optical interconnection)을 제공하도록 광섬유들의 단부들이 적절하게 준비될 수 있게 (예컨대, 연마되게) 허용한다.
- [0023] 다른 예로서, 넓은 범위의 열적 조건들에 걸쳐 안정한 광 성능은 중앙 축 본체의 특징들을 (예컨대, 모든 유리 및/또는 세라믹 구성을 사용함에 의해) 페룰들 및 섬유에 대해 매칭함에 의해 핸드 피스들에 대해 이루어질 수 있다. 재료 특징들을 매칭함에 의해, 고압멸균기의 극한 온도 사이클링에 의해 야기될 수 있는, 페룰(예컨대, 피스톤)으로의 광섬유의 철회가 회피 또는 적어도 방지된다. 또한, 구성품의 광학 성능의 감소 및/또는 유닛의 수명의 단축도 회피 또는 방지된다.

- [0024] 또 다른 예로서, 섬유 및 중앙 축 및 페룰들(즉, 황동 축 및 유리 섬유를 가진 강 페룰) 사이의 특징들의 미스 매칭은, 섬유가 페룰들로 영구적으로 약간 물러나게 됨을 야기하도록, 고압멸균기의 온도들에서 조립체를 소킹(soaking)함에 의해 절차적으로 처리될 수 있다. 이는 경화 과정 중 또는 후에 실행될 수 있다. 그 후, 섬유 단부들은 온도 사이클링 후에 연마되어, 이어지는 더욱 고온 이벤트(즉, 고압멸균기를 통한 이동)에 의해 야기되는 미래의 팽창을 수용하도록 실온에서 충분히 "이완"되어 저손실 조립체를 제공할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 핸드 피스는 모듈러 설계를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 핸드 피스는 유닛들 사이에서 교환 가능한 3개의 피스들 또는 서브-조립체들로 분해된다. 이로써, 그들의 트레이가 분해되어 제조업 시에 매칭 부품들에 대한 필요없이 고압멸균기를 통해 연장될 수 있게 허용한다. 또한, 응용의 요구들(예컨대, 특수 직무 또는 기술자가 선호하는 인간 환경 공학)에 잘 맞도록 중앙 축 조립체와 다른 본체를 결합할 수 있다. 또한, 저비용, 고성능, 모듈 또는 그의 임의의 조합이 표준 광학 연결기들에 대해 유사 또는 동일한 표준적인, 대량 생산된 섬유 페룰 구성품들을 이용하는 선택에 의해 이루어질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 핸드 피스의 본체부는 기술자의 손 또는 치료 타입에 더 잘 맞는 다른 외형들로 구성될 수 있다. 또한, 모듈 설계의 경우, 다른 본체 스타일들이 단일 세트의 내부 부품들 상에서 교환될 수 있다. 따라서, 다른 본체 스타일들이 하나의 광섬유와 함께 사용될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 핸드 피스의 설계는 한번 사용(1회용)한 팁들 또는 재사용 가능한 팁들과 함께 사용되도록 허용할 수 있다. 핸드 피스의 양쪽 말단부 상의 부재들, 지지 슬리브 또는 둘 다는 팁, 본체 또는 둘 다의 보유 부재와 인터페이스하도록 설계될 수 있다. 이들은, 보유 부재를 "비활성화"시키는 구성품을 제거하고, 이어지는 사용들에서 그 구성품을 상당히 덜 유용하게 함으로써, 폐기를 권장하고 안전한 1회 사용을 권장하는 방식으로 보유된 구성품을 처리하는 특수 부재들을 포함할 수 있다. 여기에서 설명하는 팁들에 대체하여 사용되거나 또는 본 발명과 함께 사용될 수 있는, 후술되는 것들에 부가되는, 다른 적절한 팁들의 예들이, 본 출원에 모든 목적으로 참조된, 광의 전달을 위한 광학 탐침이라는 명칭으로, 2006년 4월 4일에 출원된, 미국 특허 출원 제11/397,768호에 기재되어 있다.
- [0028] 도1, 2a 및 2b를 참조하면, 예시적인 시스템(10)이 도시되어 있다. 상기 시스템(10)은 핸드 피스(12) 및 광원 조립체(14)를 포함한다. 상기 핸드 피스(12)는 말단 페룰(20), 중앙 축 본체(22), 광섬유(24) 및 기부 페룰(26)이 일체 또는 임의의 조합으로 이루어진 중앙 축 조립체(18)를 포함한다. 상기 중앙 축 조립체(18)는 중앙 축 본체의 홈에 결합하는 체결구(예컨대, 셋 스크류)로 외측 본체(28)에 고정될 수 있다. 내부 어댑터(30)는 기부 페룰(26)과 결합되어 지지 슬리브(32)에 의해 제 위치에 고정된다. 광원 조립체(14)에서의 소스 페룰(34)은 내부 어댑터(30)의 타측과 결합되어 지지 너트(36)에 의해 제 위치에 고정된다.
- [0029] 소스 섬유 조립체는 핸드 피스(12)로 및/또는 핸드 피스로부터 그리고 광원 또는 기구(40)로 및/또는 기구로부터 광을 이송하는 광섬유 케이블(38)의 요소들을 포함한다. 상기 조립체는 소스 섬유(42), 자켓(44), 응력 해제 부(46), 페룰(36) 및 지지 너트(36)를 포함하지만, 이것으로 제한되지 않는다. 지지 슬리브 조립체는 소스 섬유 조립체를 본체 조립체에 연결하는 인터페이스를 제공하는 부품들을 포함한다. 상기 지지 슬리브 조립체는 지지 슬리브(32) 및 내부 어댑터(30)를 포함하지만, 이것으로 제한되지 않는다. 상기 본체 조립체는 핸드 피스(12)의 파지부(50)를 형성하고, 상기 핸드 피스(12)의 기부측 단부(54) 및 말단측 단부(56) 사이에서 앞 및/또는 뒤로 광이 통과하여 횡단할 수 있는 도관(52)을 제공하며 또한 팁을 가진 인터페이스를 제공하는 부품들을 포함한다. 일반적으로, 상기 팁은 단부 이펙터이고 처리 영역에 관한 일정 특징들을 측정하기 위해 및/또는 처리 영역으로 광을 전달하도록 형성될 수 있다.
- [0030] 도1의 좌측에 도시된, 소스 섬유(42)는 소스/리시버 기구(40)에서 핸드 피스(12)로 그리고 선택적으로 핸드 피스(12)에서 소스/리시버 기구(40)로 복귀하는 광을 전달하도록 작용하는 광섬유 요소이다. 이 광 도관으로 작용하기 위해, 상기 섬유는, 비제한적으로, 실리카(또는 유리), 하드 클래드 실리카(hard clad silica, HCS), 폴리머 클래드 실리카(polymer clad silica, PCS) 및 플라스틱 섬유들을 포함하는, 다수 타입의 광섬유에서 선택될 수 있다. 통상 상기 섬유를 보호 슬리브 내에 자켓팅함에 의해 보호하게 된다. 또한, 비제한적으로, 다양한 범위의 산업 표준 보강 자켓들을 포함하는, 다수의 다른 외부 섬유 자켓들을 사용하는 것도 본 발명의 범위 내이다. 오일 PDD 응용에서, 이 섬유는 통상 소독될 필요가 없는 환자에게서 충분히 제거된다. 그러나, 대부분의 모든 실리카 및 HCS는 고압멸균기에서 견디게 될 것이지만, 다른 타입의 섬유들은 이러한 소독 기술에 노출되면 극히 제한적으로 살아남게 되는 경향을 가지는 것은 주목할 만하다.
- [0031] 도1-3에 하나의 섬유만이 도시되어 있지만, 하나의 코어를 가진 하나의 섬유, 다수의 코어들을 가진 하나의 섬유, 또는 다수의 섬유들이 소스 광섬유로 사용될 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다. 다수의 섬유들은 하나의

전도체로서 작용하는 섬유들의 다발 또는 분리의 목적을 수행하는 개별 섬유들로 될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 일부 섬유들은 다른 섬유들이 소스/리시버 기구로 광을 복귀하는 전달하도록 작용하는 동안에 핸드 피스로 광을 제공하도록 사용될 수 있다. 이와 다르게, 또는 이와 병행하여, 여러 섬유들이 양쪽 방향으로 다른 파장의 광을 전달하도록 작용할 수 있다. 또한, 별도로 또는 상기와 병행하여, 섬유 다발은 예컨대 이미지화 목적으로 사용될 수 있는 응집 다발 또는 섬유들을 포함할 수 있다.

[0032] 여기에서 설명되는 소스 섬유 또는 다른 섬유들은 전자기 방사 스펙트럼의 임의의 부분에서의 방사를 행할 수 있다. 특별한 관심은 자외선의 치료(therapeutic) 파장, 상기 스펙트럼의 가시광선 및 근적외선들이다. 소스 섬유 및 다른 섬유들은 일 파장, 일정 범위의 파장 또는 개별 파장들 및 일정 범위의 파장들의 조합으로 구성된 그룹들의 광을 방사할 수 있다. 소스 섬유 및 다른 섬유들은 핸드 피스로의 광의 전달 및 소스/리시버 기구로의 광의 복귀를 행할 수 있다. 파장들의 일 그룹은 소스/리시버 기구로 복귀하는 다른 파장들의 그룹 및 소스/리시버 기구에서 외측으로 전달될 수 있다.

[0033] 섬유[들]는 편평하거나 또는 곡률을 가진 평탄한 표면으로 연마되거나, 또는 섬유[들]는 편평한 표면을 형성하도록 클리브(cleave)될 수 있다. 또한, 섬유는 섬유 표면을 보호하고, 반사 손실을 감소시키거나, 또는 일정 파장들에 대한 반사를 조정하도록 그 위에 코팅들을 가질 수 있다. 또한, 상기 섬유는 광이 핸드 피스의 대응하는 섬유로 전달되는 방식을 변경하도록 작용하는 광학 요소에서 종결할 수 있다. 상기 섬유는 회절성 광학 또는 HOE등의, 이들로 제한되지 않음, 광학 요소를 형성하도록 전달을 개선하기 위해 표면에 에칭된 패턴들을 가질 수 있다. 상기 섬유 말단은 볼 렌즈 또는 그레이드된 인덱스 렌즈 등의 렌즈로 될 수 있다.

[0034] 소스 페룰(34)은 소스 섬유(42)의 말단의 구성을 제공하며 섬유의 단부에 인터페이스용 위치를 제공한다. 상기 소스 페룰(34)은 도2에 도시된 바와 같은 스테인리스 강 SMA 페룰, 이것으로 제한되지 않음, 등의 산업 표준 광 섬유의 많은 수들 중의 하나로 구성될 수 있다. 상기 소스 페룰은 표준 형상 또는 형태 또는 통상의 형상 또는 형태(예컨대, 정방형 또는 장방형)를 가질 수 있고 비대칭 또는 대칭 형상(예컨대, 원통형 SMA 페룰)을 가질 수 있다. 또한, 상기 소스 페룰은 특수 방향(예컨대, 키형 탭 또는 비대칭 및/또는 비원형 형상)으로 페룰을 정렬하도록 작용하는 특징들을 포함할 수 있다. 상기 소스 페룰은 원하는 치수 공차, 상기 섬유를 페룰의 내측에 더 잘 고정시키기 위해 필요한 능력 및 예컨대 연결/분리 사이클들에 견디기 위해 필요한 내구성에 따라 유리, 세라믹, 금속 및 유리 함유 플라스틱을 포함하는 임의의 실질적 재료로 구성될 수 있다. 상업적으로 입수 가능한 많은 페룰들이 스테인리스 강 또는 지르코늄계 세라믹으로 제조되지만, 당업자들은 원하는 형태에 따라 사용될 수 있는 다른 재료들을 인식하게 될 것이다.

[0035] 상기 소스 페룰은 단일의 페룰에 단일의 섬유 또는 다수의 섬유들을 수용하도록 형성될 수 있다. 비제한적으로, 섬유들을 분리하는 다수의 다발(예컨대, 5,6,7 또는 그 이상)이 하나의 구멍을 가진 페룰로 꾸러질 수 있거나 또는 분리된 섬유들의 어레이가 장방형 바를 따라 선형적으로 배치된다. 상기 소스 페룰은 하나의 페룰 또는 단일 피스의 재료를 포함하는 형태로 함께 결합될 수 있는 다수의 분리된 페룰들로 구성될 수 있다. 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 다수의 소스 페룰들이 한 쌍의 SMA 페룰들로 될 수 있고, 이 중 하나는 방사광용이고 다른 하나는 복귀광용으로 된다. 비제한적으로, 결합된 페룰들의 예는 두 개 이상의 원통형 페룰들이 공통 라인을 따라 함께 결합(예컨대, 접착 또는 용접)되거나 또는 일 부품이 선형 배열 등의 패턴으로 함께 결합된 다수의 원통형 페룰들(예컨대, 성형된 플라스틱 피스)의 외관으로 일체로 제조되도록 형성될 수 있다.

[0036] 도1, 2b 및 3의 소스 페룰(34)은 산업 표준 페룰, 특히 SMA 스타일 페룰로서 도시된다. SMA 페룰들은 일반적으로 지지 너트와 함께 사용되며 SMA 페룰 조립체의 일부로서 고려함이 편리하다. 도1 및 3에 도시된 바와 같이, SMA 페룰(34)이 대응하는 외부 스레드들을 갖는 지지 슬리브 및/또는 어댑터 슬리브(30) 내로 삽입될 때, 지지 너트(36)는 외부 스레드(thread)와 결합되도록 사용되며 SMA 페룰(34)을 어댑터 슬리브(32)에 확고하게 보유하도록 작용한다. 다른 광섬유 연결기들이 사용될 수 있음도 본 발명의 범위 내이기 때문에, 스레드 결합 이외의 다른 광범위한 형태들로 지지 너트의 기능이 실행되는 것도 본 발명의 범위 내로 된다. 예컨대, 비제한적으로, ST 스타일의 통상의 배열을 보유하는 베이어넷(bayonet) 스타일이 사용될 수 있다. 또한, 지지 너트의 기능은 소스 페룰 및/또는 핸드 피스 상의 부재들의 조합으로 이루어질 수 있다. 이 예로서, 역시 비제한적으로, 상기 페룰이 핸드 피스로 삽입되어 제 위치에 고정되도록 비틀러지는 형태로 될 수 있다. 다른 비제한적인 예는 소스 페룰이 핸드 피스의 포켓으로 측면으로 미끄러져 스프링 장전 기구에 의해 잘 정렬된 위치에 보유되는 것이다. 종종 지지 너트들이 알루미늄 또는 강으로 제조되지만, 당업자는 다른 원하는 재료들을 선택할 수 있다. 또한, 본 발명의 범위 내에서 소스 페룰은, 필수적으로 요망되지는 않지만, 접착제로 지지 슬리브 조립체에 영구적으로 부착될 수 있다.

- [0037] 도1을 참조하면, 지지 슬리브 조립체의 일 실시예가 도시된다. 소스 섬유 조립체를 나타내는 핸드 피스(12)는 본체 조립체 상의 기부측 페룰(26)에 밀접하게 배치된 소스 페룰(34)에서 종결한다. 내부 어댑터(30)는 두 개의 페룰들(26,34)과 정렬된다. 지지 슬리브(32)는 외측 본체(28) 상으로 조여지거나 또는 그와 다르게 연결되어 내부 어댑터(30), 기부측 페룰(26) 및 중앙 축 조립체(18)를 외측 본체(28)에 고정하도록 작용한다. 상기 너트(36)는 내부 어댑터(30) 상으로 조여지거나 또는 그 위에 배치되어 소스 섬유 조립체를 핸드 피스(12)에 고정시킨다.
- [0038] 도3에 도시된 본 발명의 실시예에서, 내부 어댑터(30)는 밀접하게 잘 정렬된 기부측 페룰(26) 및 소스 페룰(34)의 섬유들(24,42)을 고정하도록 작용하는 슬리브이다. 소스 페룰(34) 측 상에서, 내부 어댑터(30)는 확고하게 결합된 소스 페룰(34)을 고정시키도록 지지 너트(36)와 결합되는 외부 스레드들을 가진다. 타 단부 상에서, 내부 어댑터(30)의 부재들이 기부측 페룰(26)을 수용한다. 또한, 도1에 지지 슬리브(32) 상의 대응하는 부재와 결합하는 내부 어댑터(30)상의 외부 결합 립 부재(60)가 도시된다.
- [0039] 도1에 도시된 지지 슬리브(32)의 실시예는 외측 본체(28) 상의 외부 스레드와 결합하는 내부 스레드를 가진다. 또한, 내부 어댑터(30)의 대응하는 부재와 결합하는 내부 결합 립 부재가 도시된다. 지지 슬리브(32)가 외측 본체(28) 상으로 조여지거나 또는 그와 다르게 배치될 때, 내부 결합 립(60)은 외부 결합 립과 결합되어, 내부 어댑터(30)를 캡처링한다. 지지 슬리브(32)가 외측 본체(28) 상으로 조여질 때, 이는 기부측 페룰(26) 상에 내부 어댑터(30)를 확고하게 보유시키는 효과를 가진다. 이 형태에서, 도1에 도시된 실시예는 소스 섬유 조립체 및 본체 조립체가 내부 어댑터(30) 및 지지 슬리브(32)의 조합에 의해 정렬된 상태로 함께 고정되는 방법을 나타내고 있다.
- [0040] 도3의 실시예는 분리된 부품들로서의 내부 어댑터 및 지지 슬리브를 나타내고 있다. 또한, 상기 두 개의 부품들의 기능들이 하나의 부품에 의해 수행되는 것도 본 발명의 범위 내이다. 이는, 도1에 도시된 실시예에서, 본체 상의 외부 스레드들로 조여지도록 허용하는, 내부 어댑터의 말단에 내부 스레드를 가진 부재를 추가함에 의해 이루어질 수 있다.
- [0041] 지지 슬리브는 그의 외부면의 일부분의 둘레에 그 슬리브를 파지하여 본체에서 제거하도록 돕기 위한 부재들을 가진다. 상기 부재들은, 비제한적으로, 부드러운 폴리머 재료를 포함하는 도톰도톰한, 거친 영역들, 돌출 부재들(즉, 너브(nub)들) 또는 단일의 또는 다수의 편평한 면들로 형성된 너트 등의 세모기둥 모양의 부재들을 포함한다. 상기 지지 슬리브는 파지의 편안함을 증가시키고 사용 중에 고정 파지부를 형성하는데 도움이 되는 인간 환경 공학적 외형을 가지게 될 수 있다. 상기 지지 슬리브가 파지 및 인간 환경 공학적 부재들을 개별적으로 또는 조합적으로 가지는 것도 본 발명의 범위 내이다.
- [0042] 지지 슬리브가 도3에 도시된 것과 다른 형태의 본체와 결합하는 형태도 본 발명의 범위 내이다. 예컨대, 이는, 비제한적으로, 상기 본체 상의 내부 스레드들과 결합하는 지지 슬리브 상의 외부 스레드들을 포함하거나, 또는 지지 슬리브가 베이어닛 스타일로 "비틀어 고정하는" 기구로 본체와 결합되는 것을 포함할 수 있다. 다른 유사한 결합 기구도 사용될 수 있다. 상기한 지지 너트의 설명에서 토의된 바와 같은, 유사한 형태에서, 내부 어댑터의 기부측 단부도 소스 페룰 또는 소스 섬유 조립체와 결합할 수 있다. 도3을 참조하면, 지지 슬리브 조립체는 소스 페룰 조립체를 기부측 페룰과 확고하게 정렬시켜 보유하도록 작용하며 소스 섬유 조립체를 본체 조립체에 확고하게 고정시킨다. 또한, 중앙 축 조립체도 지지 슬리브 조립체 및 본체 사이의 클램핑 작용에 의해 본체 부분 내측에 확고하게 고정될 수 있음도 본 발명의 범위 내이다. 후술되는 바와 같이, 중앙 축 조립체는 다른 수단에 의해 고정될 수 있다.
- [0043] 지지 슬리브 조립체는 일 스타일의 페룰에서 다른 스타일로 변환되도록 작용할 수 있다. 이것의 예는, 비제한적으로, 상대적인 제1 스타일 소스 페룰(예컨대, ST 스타일 소스 페룰)과 제2 스타일 소스 페룰(예컨대, SMA 스타일 기부 연결기)을 포함할 수 있다. 이 경우에, 지지 슬리브의 길이의 일 부분에 대한 제1 또는 SMA 사이즈 내부 보어(bore) 직경 및 그의 길이의 다른 부분에 대한 제2 또는 ST 사이즈 보어가 제공된다. 또한, 지지 슬리브 조립체는 제1 제2 또는 ST 스타일 페룰과 결합하도록 요구되는 기구들(예컨대, 포스트 및 키이웨이) 및 제2 스타일 페룰과 결합하는 제2 기구(예컨대, 베이어닛 인터록 배열)를 가지도록 요구된다. 또한, 지지 슬리브 조립체가 소스 섬유 조립체 또는 본체 조립체 또는 둘 모두로부터 하나 또는 다수의 페룰들을 수용하는 것도 본 발명의 범위 내이다. 상기 지지 슬리브 조립체는 또한 소스 섬유 조립체 또는 본체 조립체 또는 둘 모두로부터 임의로 또는 다른 형상 또는 사이즈의 페룰들을 수용하는 형태로 될 수 있다. 이 타입의 페룰들의 예들은 세모기둥 모양의 페룰들, 결합된 페룰들의 배열, 섬유들의 다발들을 가진 단일 페룰들, 또는 외부로 향하는 광 조사를 위한 제1 세트의 페룰들 및 복귀 광을 위한 제2 세트의 페룰들을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다.

- [0044] 지지 슬리브 조립체를 포함하는 부품들이 넓은 범위의 가능한 재료들로 구성될 수 있음도 본 발명의 범위 내이다. 이들은 스테인리스 강, 황동, 알루미늄 및 다른 합금은 물론이고 알루미늄이나 또는 지르코니아 등의 세라믹, 또는 유리 충전 에폭시 등의 경질 폴리머와 같은, 고압멸균기 용화성 재료(즉, 상당한 열화없이 고압멸균기 조건에 견딜 수 있는 재료들)를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 고압멸균기에 용화성이 없는 재료들(예컨대, 여러 가지 플라스틱)로 지지 슬리브 조립체의 부품들을 형성할 수 있다. 또한, 재료를 혼합하여 사용될 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다. 예컨대, 비제한적으로, 내부 어댑터는 스테인리스 강 등의 하나의 재료로 제조될 수 있고 지지 슬리브는 알루미늄 등의 다른 재료로 제조될 수 있다. 또한, 개별 부품이 하나 이상의 재료로 구성될 수 있다. 예컨대, 역시 비제한적으로, 지지 슬리브는 실리콘 고무 등의 컴플라이언스 재료의 유입시켜 형성된 파지 부재들을 가진 알루미늄으로 구성될 수 있다.
- [0045] 본체 조립체는 일반적으로 본체 부품 및 중앙 축 조립체를 구성하는 부품들 중 하나 또는 임의의 조합을 포함한다. 도2b의 실시예에 도시된 바와 같이, 본체 조립체는 바깥쪽으로 연장되거나 또는 각 단부에서 돌출하는 옹형 페룰(male ferrule)(20,26)을 가진다. 재료 선택에 따라, 전체의 본체 조립체는, 여전히 지지 슬리브 조립체에 연결되거나 또는 분해될 때, 서브-부품들 중 어느 것에도 손상을 입히지 않고, 압력술을 통해 연장될 수 있다. 부품들의 독특한 형태로 인해 장치의 양단부들 상의 광표면들(64,66)이 검사 또는 세정되도록 되어 있다. 이러한 정비 가능성은 외부 물질이 광표면(66)에서 상대 광표면에 퇴적되더라도 장치의 광학적 성능의 손실이 낮게 유지되도록 허용한다. 상기 독특한 구성으로부터의 장점은 여러 개의 핸드 피스들의 부품들이 상호 교환될 수 있다는 점이다. 이로써 여러 부품이 소독되는 즉시 간단하게 제조되도록 하고 하나의 부품을 업그레이드 또는 교체하도록 한다. 이는, 비제한적으로, 중앙 축 조립체의 광표면들(64,66)이 손상되어 교체할 필요가 있거나 또는 소스 섬유 조립체의 다른 스타일과 용화성이 있는 것을 사용하도록 내부 어댑터를 교환할 필요가 있는 경우 유익하다. 본체 및 지지 슬리브 조립체를 쉽게 분해되지 않도록 구성하거나 또는 단일 피스로 구성하도록 설계하는 것도 가능하다. 이는 효과적인 소독은 허용하지만, 내부 어댑터의 축 내측에 배치된 광학면들을 검사 및 세정하기 어렵게 한다.
- [0046] 상기 외측 본체(28)는 일반적으로 핸드 피스(12)의 외측 셸을 형성하며 상기 핸드 피스에 대한 하나 또는 다수의 기능들을 제공할 수 있다. 예컨대, 상기 외측 본체(28)는 파지 표면 및 형상을 제공할 수 있다. 다른 예로서, 그의 내측의 부품들, 특히 광학 부품들을 보호한다. 또 다른 예로서, 환자 및 핸드 피스의 부품들 사이에 살균 배리어를 제공할 수 있다. 상기 본체의 또 다른 잠재적 기능은 여러 가지 부품들을 함께 확고하게 고정시키기 위한 단단한 기부로서 작용하는 것이다. 최종으로, 또 다른 잠재적 기능은 사용되는 브랜드 및 처리 기술에서 환자 및 케어 제공자들의 주의를 집중시키는 시각적으로 주목할 수 있는 형태를 제공하는 것이다.
- [0047] 도4는 상기 외측 본체(28) 부분이, 편안하고, 변형이 적으며, 안전하거나 또는 그들의 조합의 파지부를 제공하는 시각적으로 두드러진 형태를 제공하도록 조각된 핸드 피스(12)의 실시예를 나타내고 있다. 다른 사용자들이 그들이 가장 편안함을 발견하는 본체 스타일을 갖는 핸드 피스를 조립하도록 허용하는, 특별한 크기 및 형상의 핸드들에 맞도록 인간 환경 공학의 외형으로 설계될 수 있다. 또한, 상기 핸드 피스는 확고한 파지를 제공하는데 협력하는 표면 마무리 또는 표면 특징들을 갖는 부분들로서 설계될 수 있다. 비제한적으로, 상기 예들은 거친 표면들, 리지들, 작은 덩어리 패턴들, 잔디의 한 조각의 패턴들, 도톨도톨한 알맹이, 손가락 외형, 그들의 조합 등을 포함한다. 컴플라이언트 재료 부분들도 파지를 돕도록 포함될 수 있다. 비제한적으로, 예들은 실리콘 고무 또는 심지어 전체 본체 부분을 둘러싸는 실리콘 고무 슬리브를 포함한다. 또한, 컴플라이언트 부분은 확고한 파지를 제공하는데 협력하는 표면 마무리 또는 표면 특징들을 가질 수도 있다.
- [0048] 도4에서, 상기 외측 본체(28)가 편안하고, 변형이 적고, 안전한 파지부를 제공하도록 인간 환경 공학의 외형으로 형성된 핸드 피스(12)의 실시예를 나타내고 있다. 도시된 바와 같이, 상기 외측 본체(28)는 일반적으로 핸드 피스(12)의 말단부를 향해 직경이 더 커지거나 또는 불룩해지며 이 부분은 확고한 파지부를 형성하는데 돕도록 대향하는 컴플라이언트 파지면(70)을 포함한다.
- [0049] 핸드 피스의 설계는, 필요하다면, 환자 및 케어 제공자 모두에 의해 브랜드 및 치료를 위한 인식을 형성하는 중요한 부분으로 될 수 있는 가시적 스타일을 포함할 수 있다. 이러한 설계 특징은, 비제한적으로, 도4에 도시된 특유의 로고 및/또는 특유의 형상, 역시 도4에 도시된 컴플라이언트한 상감(象嵌)들의 특유의 패턴들, 및/또는 대조적인 페인트 또는 다른 재료의 특유의 패턴들, 표면 부조(浮彫) 및 특수한 패션으로 사용할 때 밝아지는 부분들까지도 포함할 수 있다. 밝아지는 본체 부분 형성은 반투명 재료들로 본체의 부분들을 구성하고 이 부분들로 전환되는 광원에서 방사되는 또는 복귀되는 광의 일부를 갖도록 배열함에 의해 이루어질 수 있다. 특유의 패턴들은 불투명 부분들의 형상 또는 특수한 패턴들로 불투명 재료를 씌우는 것에 의해 형성될 수 있다.

- [0050] 도1-3에 도시된 실시예에서, 상기 외측 본체(28)의 기부 측면 또는 단부(54)는 지지 슬리브 조립체의 부품들과 접촉한다. 중앙 축 조립체는 상기 외측 본체(28) 내에 포함되어 보호되며, 단지 기부측 페룰(26) 만이 일 측면 또는 단부(54) 상에 노출되고 말단 페룰(20)은 타측면에 노출된다. 상기 본체의 지지 슬리브 조립체로의 결합 작용은 함께 확고하게 클램프된 부품들 모두를 고정하도록 작용한다. 이와 다르게 또는 상기한 바와 조합하여, 중앙 축 조립체(18)는 도5에 도시된 셋 스크류(76) 등의 보유 기구(74)에 의해 외측 본체(28)에 고정될 수 있다. 셋 스크류(76)는 외측 본체(28)의 스테드들에 의해 고정되며 그의 팁은 중앙 축 조립체와 결합한다. 필요하다면, 상기 셋 스크류는 도5의 중앙 축 조립체 상에 도시된 홈 등의 보유 부재(78)와 결합할 수 있다. 상기 외측 본체(28)가 지지 슬리브 조립체와 결합하는 방법에 대해 특수 설계에 있어서의 잠재적인 변경은 전술한 바 있음을 주목하기 바란다.
- [0051] 상기 외측 본체(28)는 넓은 범위의 잠재적인 재료로 구성될 수 있다. 상기 본체가 고압멸균기에서 살균된 다음, 고온 및 고습도에 친화적인 재료들이 선택된다. 비제한적으로, 그 예들은 스테인리스 강 및 알루미늄 등의 금속들, 또는 알루미늄 또는 지르코니아 등의 세라믹 또는 유리 충전 에폭시 또는 일부 실리콘 고무 화합물 등의 내구성 폴리머들을 포함한다. 상기 본체가 화학적으로 소독되는 경우, 저 반응성의 재료들이 선택되어야 한다. 비제한적으로, 그 예들은 폴리카보네이트 등의 플라스틱, 실리콘 고무 화합물 등의 폴리머들 또는 스테인리스강 등의 금속들을 포함한다. 또한, 상기 본체는 고압멸균기 및 화학적 소독 양쪽에서 생존하는 세라믹 화합물들로 형성될 수 있다. 또한 상기 본체는, 비제한적으로, 스테인리스강 구조의 실리콘 고무 파지 인서트들, 인체 공학 적 실리콘 고무 오버-몰드 슬리브를 가진 알루미늄 구조, 또는 심지어 지지 슬리브 조립체와 결합하는 기부측 단부의 스테드형 알루미늄 인서트를 갖는 세라믹 구조, 등의 다수의 재료의 조합들로 형성될 수 있다. 상기 본체 부분이 폐기되는 경우, 상기 본체는 플라스틱 등의 저비용 재료로 제조될 수 있다.
- [0052] 도1 및 5에 도시된 바와 같이, 중앙 축 조립체(18), 외측 본체(28) 또는 둘 다는 소스 페룰 및 팁과 접촉하는 부품들 및 핸드 피스(12)의 길이로 하방으로 연장하는 광학 부품(24)을 둘러싸거나 또는 포함할 수 있다. 조립 중에 광학 제품들을 보호하거나 광학 제품들 둘레에 시일(예컨대, 기밀 시일)을 형성하는 부품들이 포함될 수도 있다. 도5는 중앙 축 조립체가 광학 섬유(24)를 보호하는 단단하게, 밀봉된(예컨대, 기밀 시일) 유닛, 상기 중앙 축 조립체를 형성하도록 기부측 및 말단 페룰(20,26)과 결합하는 실시예를 나타내고 있다. 기밀 시일이 필요한 경우, 예컨대 섬유는 금속 슬리브에 용접된다. 도1 및 5에 도시된 바와 같이, 중앙 축 조립체(18)는 외측 본체(28)의 기부측 단부(54) 내로 삽입된다. 이는 기부측 페룰(26)의 기부 상의 부재에 대한 지지 슬리브(32)의 클램핑 작용 또는 보유 홈(78) 내로 결합하는 셋 스크류(76) 또는 둘 다에 의해 제 위치에 고정된다. 이 구성의 하나의 중요한 장점은 중앙 축 조립체(18)의 양 단부들이 정밀한 단부를 제조하기가 용이하고 검사 및 세정도 용이한 옹형 섬유 페룰(20,26)로 구성되는 점이다.
- [0053] 도1-5에서 말단 페룰(20)은 중앙 축 본체로 삽입되는 노출 페룰인 한편, 기부측 페룰(26)은 중앙 축 본체(22)의 단부 위로 결합하는 기부 본체임을 주목하기 바란다. 이는 본체의 어느 쪽 단부로 중앙 축 조립체가 삽입될 수 있는 지에 영향을 줄 수 있기는 하지만, 페룰의 양쪽 스타일이 양쪽 단부 상에서 사용될 수 있음도 본 발명의 범위 내이다. 또한, 중앙 축 조립체의 단부가 본체의 말단부에 제공된 립에 결합하는 것도 본 발명의 범위 내이다. 또한, 본체 및 중앙 축 조립체 사이의 어느 한쪽 또는 양쪽 단부에 그 둘 사이에서 작용하는 재료를 오염시킬 가능성을 감소시키도록 시일이 제공될 수 있다. 이 시일은 여기에서 설명되는 바와 같은 또는 그와 다른 의 료 등급 접착제를 사용하여 제공될 수 있다.
- [0054] 상기 기부측 페룰은 통상적으로 소스 섬유 조립체의 대응하는 광학 요소(들)(예컨대, 섬유[들])와 정렬된 하나 또는 다수의 광학 요소들(예컨대, 섬유[들])을 고정하는 형태로 되어 있다. 페룰 형상들, 재료들 및 소스 섬유 조립체의 광학 전도체의 수에 관한 종전의 설명은 기부측 페룰에도 적용된다. 예컨대, 노출 배럴 페룰 및 기부를 가진 것은 전체 핸드 피스의 원하는 형태에 따라 선택될 수 있다. 고전력 응용(예컨대, 1와트 초과)의 레이저 전력의 전달)에 대해 주목하여야 하고, 세라믹 또는 폴리머 페룰에 비해 더욱 고온에서 잘 견디는 능력으로 인해 금속 페룰을 사용함이 더 적절하게 될 수 있다.
- [0055] 말단 페룰은 상기 팁의 광학부를 가진 중앙 축 본체 하방으로 연장하는 하나 또는 다수의 광학 요소들(예컨대, 섬유[들])을 수용 또는 인터페이스 하도록 되어 있다. 페룰 형상들, 재료들 및 소스 페룰 조립체의 광학 전도체의 수에 관한 종전의 설명은 말단 페룰에도 적용된다. 예컨대, 노출 배럴 페룰 및 기부를 가진 것은 전체 핸드 피스의 원하는 형태에 따라 선택될 수 있다. 또한, 고전력 응용(예컨대, 1와트 초과)의 레이저 전력의 전달)에 대해 주목하여야 하고, 세라믹 또는 폴리머 페룰에 비해 더욱 고온에서 잘 견디는 능력으로 인해 금속 페룰을 사용함이 더 적절하게 될 수 있음을 다시 주목해야 한다.

- [0056] 도5에 도시된 실시예는 기부측 및 말단 페룰들 사이로 연장하는 하나의 광섬유를 갖지만, 다수의 섬유들 또는 광 전달 요소들이 사용될 수 있다. 넓은 범위의 다른 광 전달 요소들이 사용될 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다. 광섬유가 종종 본 명세서에서 참조되지만, 그러한 섬유는 상기한 광 전달 요소들 또는 다른 기술에서 설명된 요소들 중 어느 것에 의해서도 대체될 수 있음을 이해하기 바란다. 비제한적으로, 그 예들은 유리 클래드 실리카 섬유, 하드 클래드 실리카 섬유, 폴리머 클래드 실리카 섬유 및 폴리머 섬유들이다. 상기 광섬유는 원통형 형상 또는 임의로 또는 다른 단면들(예컨대, 정방형, 삼각형 또는 다른 돌출 형상)로 구성될 수 있다. 상기 광섬유는 그 위에 클래드를 가지거나 또는 중앙 축 본체 내측의 미디어에만 클래드를 가질 수 있다. 유리 및/또는 실리카 유리로 구성된 섬유들은 고압멸균기 타입 또는 화학적 소독에 대해 저항하는 경향이 있는 반면에, 많은 폴리머 섬유는 고온, 고습 또는 거친 화학 제품들에 대해 저항력이 없는 것을 주목하기 바란다.
- [0057] 상기 광섬유는 전자기 방사 스펙트럼의 임의의 부분에서 방사를 행할 수 있다. 특별한 관심은 상기 스펙트럼의 자외선, 가시 광선 및 근적외선 부분이다. 상기 광섬유는 하나의 파장, 광의 일정 범위의 파장 또는 개별 파장 및 파장 범위들의 조합으로 된 그룹들을 전달할 수 있다. 상기 광섬유는 팁으로 광을 전달하고 소스 섬유로 복귀시킨다. 일 그룹의 파장들이 외부로 전달되고 다른 그룹의 파장들이 복귀된다.
- [0058] 상기 섬유의 단부들은 동일한 또는 다른 특징들로 처리될 수 있다. 상기 섬유들은 편평하거나 또는 곡률을 가지도록 연마되거나, 또는 편평한 표면을 형성하도록 클리브될 수 있다. 또한, 상기 섬유는 섬유 표면, 하부 반사 손실을 보호하거나, 또는 일정 파장에 대한 반사성을 조정하도록 그 위에 코팅들을 가질 수 있다. 또한, 상기 섬유는 광이 섬유에서 전달되는 방식을 변경하도록 작용하는 광학 요소에서 종결할 수 있다. 상기 섬유는 광학 요소, 굴절 광 또는 HOE, 이들로 제한되지 않음, 를 형성하도록 전달을 표면에 에칭된 패턴들을 가질 수 있다. 또한, 섬유 종결부는 볼 렌즈 또는 그레이드된 인덱스 렌즈 등의 렌즈로 될 수 있다.
- [0059] 소스 또는 입력 섬유를 갖는 상기한 바와 동일한, 광섬유는 단일의 섬유 요소, 다수의 코어들을 가진 섬유를 포함하거나 또는 다수의 섬유들이 사용될 수 있다. 상기 다수의 섬유들은 단일의 전도체로서 작용하는 섬유들 또는 분리의 목적을 수행하는 개별 섬유들의 다발로 될 수 있다. 이와 다르게, 또는 상기와 조합으로, 여러 섬유들이 양쪽 방향으로 다른 파장들의 광을 전달하도록 작용할 수 있다. 또한, 상기한 바의 조합에 분리하여, 상기 섬유 다발은, 예컨대 이미지화 목적들로 사용될 수 있는 고유의 섬유들의 다발을 포함할 수 있다. 섬유들의 고유의 다발은 기부측 단부 상에 초점이 맞춰진 영상에 대응하는 말단부 상의 영상을 재생할 수 있는 섬유 요소들 또는 다발이다.
- [0060] 중앙 축 조립체를 똑바로 통과하는 단일의 또는 다수의 광 전도체에 추가하여, 새로운 형태로 광을 재배향 또는 결합하도록 작용하는 중앙 축 본체 내측에 다른 광학 요소들이 제공될 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다. 비제한적으로, 예시적인 예는 기부측 단부 상에 하나의 섬유를 그리고 말단부 상에 다수의 섬유를 제공하도록 사용되는 기계적 또는 융합적인 "Y" 커플러를 포함한다. 이러한 실시예에서, 섬유들의 쌍은 단일 섬유를 통해 전달되는 광을 공유하며 단일의 섬유는 섬유들의 쌍을 통해 전달되는 광의 조합을 전달한다. 또한, 이 개념은 기부측 상의 거의 임의의 수(예컨대, 2,3,4,5, 또는 그 이상)의 섬유들 및 기부측 단부 상의 수와 동일하거나 또는 다른 수의 섬유들(예컨대, 섬유 수의 감소 또는 증가)로 될 수 있는 결과적으로 말단부 상의 거의 임의의 수(예컨대, 2,3,4,5, 또는 그 이상)의 섬유들을 포함할 수 있다. 한 쌍의 섬유들이 양쪽 단부 상에서 사용되면, 이는, 종종 "커플러"라 하는, 융합 또는 기계적 "X" 섬유 분할부를 형성하게 된다.
- [0061] 또한, 똑바로 통과하여 결합된 섬유들이 조합되어 사용될 수 있다. 비제한적으로, 일례는 기부측 단부 상의 한 쌍의 섬유들이고, 제1 섬유는 치료 영역으로 치료학의 광을 전달하도록 되어 있고 제2 섬유는 소스/리시버 기구로 광을 복귀하도록 되어 있다. 제1 섬유는 그의 광을 팁으로 전달하는 말단을 향해 똑바로 통하게 지지될 수 있다. 제2 섬유는 말단의 제1 섬유를 둘러싸는 다수(예컨대, 6)의 섬유들의 어레이에 결합할 수 있다. 이러한 형태로, 다수의 섬유들의 배열은 팁에서 발산하는 복귀 광을 수집하여 그 광의 일부분이 측정 및 검출의 목적으로 소스/리시버 기구로 광을 복귀시키는 제2 섬유로 향하게 하도록 이용될 수 있다.
- [0062] 상기 섬유 커플러들은 일부 파장들이 하나 이상의 섬유들로 이동하고 나머지는 다른 하나 이상의 섬유들로 이동하게 되도록 광의 파장들이 분할되는 방향성 스펙트럴 특징들을 가질 수 있다. 비제한적으로, 일례는 기부측 단부에 2개의 섬유들 및 말단부에 단일의 섬유가 있는 2:1 커플러이다. 상기 치료 파장들이 커플러를 통해 단일 섬유 및 팁으로 전달되는, 제1 기부측 섬유로 상기 치료 파장들이 도입될 수 있다. 치료 파장들의 밴드에 속하지 않는 어떠한 광도 제2 기부측 섬유로 전송되지 않는 루트로 팁에서의 복귀 광이 전달될 수 있다. 사용되는 필터들, 격자들 또는 특정의 융합 기하학들을 포함하는 섬유들에 대해 이러한 파장 분할을 위해 이용되는 여러 가지의 잘 발달된 기술들이 있다.

- [0063] 도5의 실시예는, 제조하기가 용이한, 원통형의 중앙 축 본체(22)를 나타내고 있다. 그러나, 상기 중앙 축 본체가 임의의 또는 소정의 단면 형상, 비제한적으로 타원형, 장방형 또는 심지어 한 쌍 이상의 축 방향 결합 원통형들을 가질 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다.
- [0064] 핸드 피스의 설계 목표가 화학적 또는 압력술 기술들을 통한 소독에 견딜 수 있도록 하는 것이라면, 중앙 축 조립체를, 광섬유의 말단 및 기부측 단부면 만을 노출하여, 광섬유를 보호하는 조립체(예컨대, 밀봉 조립체)로 함이 유용하다. 이로써 열화로부터 광섬유의 본래의 모습을 유지하고 핸드 피스의 낮은 전달 손실 특성을 유지할 수 있다. 그러나, 압력술의 열 사이클 중에, 중앙 축 조립체의 재료들은 상당한 열팽창을 겪게 된다. 광섬유 및 중앙 축 본체 사이에 열팽창 부정합이 있으면, 광섬유에 바람직하지 않은 장력이 가해져서, 잠재적으로 열화 또는 파괴를 초래한다. 예시적인 예로서, 85mm 길이의 광섬유를 고려해본다. 중앙 축 본체가 알루미늄으로 구성되면, 15ppm/℃(섭씨 도씨 당 100만 분의 1)의 열팽창 부정합이 존재한다. 고압멸균기 온도 250℃에 대해, 중앙 축 본체는 광섬유보다 0.25mm 더 팽창한다. 이는 페룰들 중 하나 또는 둘 다의 안팎으로 광섬유를 철회하는 효과를 가지며, 핸드 피스의 광 전달 손실을 증가시킬 수 있는 큰 갭을 형성하게 된다. 또한, 충분히 신장될 수 없는 경우 상기 섬유를 간단하게 찢어버릴 수 있게 된다.
- [0065] 이로써, 본 발명의 하나 이상의 실시예의 범위 내에서 열 부정합을 처리하기 위해 새롭게 발명된 기술이 설계 또는 제조 과정에서 사용될 수 있다. 제조 과정에서의 열팽창 문제를 해결하기 위해, 중앙 축 조립체가 구성되지만, 상기 섬유는 페룰들의 각 단부 밖으로 짧은 거리 돌출되어 남겨진다. 광섬유를 페룰들로 밀봉하도록 미경화된 접착제가 사용되며, 상기 조립체는 상기 접착제가 재료들이 팽창된 상태에 있는 동안에 경화 또는 세팅되도록 충분히 긴 기간 동안 고압멸균기 온도로 상승된다. 일단 냉각되면, 미래의 열팽창에 대한 버퍼로서 작용하도록, 중앙 축 조립체 내측에 소량의 "슬랙" 광섬유가 제공된다. 이 상태에서, 온도 사이클 중에 덜 물러서고 덜 손상되도록 광섬유에 대해 단부 처리들(예컨대, 연마된 섬유 단부들)이 인가될 수 있다.
- [0066] 다른 새로운 제조 기술은 상승된 경화 기술에 유사한 형태로 열 부정합 문제를 해결 또는 경감하는 것으로 증명되었다. 경화된 접착제 또는 유리 땀납 조인트가 광섬유 및 중앙 축 본체 사이에 존재하는 경우, 반복적으로, 짧은 열 사이클 중에, 상기 섬유가 점차적이지만 영구적으로, 밀봉 시일 또는 다른 시일들인, 시일들을 손상시키지 않고, 페룰들로 후퇴하게 된다. 이 기술이 사용되는 일례는 중앙 축 조립체에 접착 또는 점착된 광섬유에서 시작되지만, 상기 단부들은 페룰들의 단부들에서 멀리 돌출하여 길게 남게 된다. 상기 섬유는 적어도 예상되는 열 부정합(예컨대, 0.5mm 이상) 만큼 연장될 필요가 있지만, 실제로는 다른 취급 단계들을 편리하게 하도록 10-20mm 길이로 연장된다. 다음, 상기 조립체는 실온 및 고압멸균기 온도 사이에서 반복적으로 순환(예컨대, 각각의 전체 사이클 15분의 20 사이클들)될 수 있다. 반복되는 사이클 후에, 상기 섬유는 상승된 경화로 언급된 동일한 "슬랙" 조건을 생성하도록 신장 또는 철회되거나, 또는 둘 모두 행한다. 상기 섬유의 단부들은, 예컨대 페룰의 단부의 레벨로 연마 또는 클리브함에 의해 준비될 수 있다.
- [0067] 페룰 및 중앙 축 본체의 금속 부품들은, 밀봉되거나 또는 밀봉 안되지만, 광섬유 요소들보다 큰 열팽창 계수들을 갖는 경향이 있는 강한 조립체를 제조하도록 이용될 수 있다. 그러나, 열 사이클링 문제를 경감하기 위한 다른 선택이 존재한다. 중앙 축 조립체의 재료들이 밀접하게 매치되는 열팽창 특성을 가지도록 선택되면, 온도 사이클링의 효과가 감소 또는 취소될 수 있다. 가장 중요한 점은 광섬유 및 중앙 축 본체가 열 특성들이 밀접하게 매치되지만, 마찬가지로 상기 섬유에 대한 페룰들의 열 특성의 매칭으로부터 일부 추가 이득이 얻어질 수 있다는 점이다. 비제한적으로, 매칭 재료들의 예들은 유리, 세라믹, 화합물(즉, 유리 섬유), 유리 함유 에폭시 또는 혼합물 등의 사용이다. 예컨대, 비제한적으로, 세라믹 페룰들은 사실상 공통이고 그들은 세라믹 또는 유리 중앙 축 본체와 매칭될 수 있다.
- [0068] 바람직한 실시예에서, 상승된 온도, 중앙 축 본체는 그의 길이를 따라 제1 거리만큼 팽창 또는 연장되며 광섬유는 그 자신의 길이를 따라 제2 거리만큼 팽창 또는 연장되고 제1 거리는 제2 거리의 1mm 내이고, 더 일반적으로 0.5mm내이며 더욱 일반적으로 0.1mm 내이다. 상승된 온도는 고압멸균기의 통상의 온도(예컨대, 약 100℃ 및 300℃ 사이 또는 약 200℃ 및 300℃ 사이)이다.
- [0069] 상기한 바와 같이, 광섬유는 페룰들로 점착될 수 있다. 비제한적으로, 적절한 접착제들의 예들은 에폭시 및 우레탄이다. 또한, 광섬유를 페룰들에 봉입하도록 유리 땀납 화합물들을 이용할 수 있다. 또한, 광섬유를 페룰들에 봉입하도록 금속 땀납들을 이용할 수 있지만, 접착을 촉진하도록 비금속 부품들(예컨대, 광섬유) 상에 금속 "시드" 층을 형성함이 바람직하다. 유리 및 금속 땀납 화합물들은, 비제한적으로, 레이저 에너지, 적외선 방사 또는 오븐으로의 노출에 의한 여러 가지 형태들의 열의 인가에 의해 시일들을 형성하도록 이용될 수 있다. 하나의 실질적인 고려는, 필요하다면, 유리 또는 금속 땀납 화합물들이 고압멸균기 온도로 기계적으로 안정적으로

존속되어야 하는 것이다.

[0070] 또한, 페룰들 및 중앙 축 본체는, 비제한적으로, 에폭시, 우레탄 및 엘라스토머 밀봉제(RTV) 화합물들을 포함하는 접착제들을 이용하여 함께 밀봉될 수 있다. 또한, 유리 또는 금속 뱀납 화합물들도 처리 단계들에 대해 유사한 요건들로서, 사용될 수 있다. 금속 페룰들 및 금속 중앙 축 본체의 경우에, 또한 비제한적으로, 레이저 용접, MIG 용접 및 TIG 용접 등의 고품질 용접 기술들을 이용하여 직접의 용접을 형성할 수 있다. 또한, 스웨이 지 연결도, 페룰들 및 중앙 축 본체가 금속 또는 폴리머 재료들 또는 그의 조합들로 제조되는 경우, 페룰들을 중앙 축 본체에 확고하게 결합하도록 작용할 수 있다. 스웨이 지 연결을 형성하는 하나의 일반적인 방법은, 안쪽 튜브와의 기계적인 연결을 형성하도록 두 개의 동심 튜브들 중 바깥쪽 것을 눌러서 바깥쪽 튜브를 압축시키는 것이다. 유사한 형태로, 페룰들 및 중앙 축 본체 사이에 확고한 연결을 형성하도록 압입 연결이 사용될 수 있다. 스웨이 지 및 압입 연결에서, 에폭시, 우레탄 또는 RTV 화합물 등의 접착제의 인가에 의해 예시되는, 밀봉제는 시일(예컨대, 밀봉 시일)을 형성하는데 보조하는 타이트 시일들을 보장하도록 사용될 수 있다.

[0071] 또한, 페룰들 및 중앙 축 본체의 기하학을 직접 광섬유 상에 성형함에 의해 "일체형" 중앙 축 조립체가 제조될 수 있다. 이는, 비제한적으로, 세라믹, 화합물들 및 유리 함유 에폭시들을 포함하는 여러 가지 재료들을 이용하여 성취될 수 있다. 이 경우에, 상기 재료들은 섬유 둘레에 형성되어 경화될 수 있다. 다음, 단일피스 유닛들이 정밀한 섬유 단부들을 형성하도록 처리될 수 있고 임의의 다른 임계적 기하학 특징들도 필요하게 된다. 단일 피스 설계의 제조 비용이 충분히 낮다면 전체 핸드 피스 또는 적어도 본체 조립체를 폐기 가능하게 할 수 있다.

[0072] 도5에 도시된 실시예는 중앙 축 조립체(18)를 외측 본체(28)에 확고하게 캡처하도록 외측 본체(28) 내로 조여져서 보유 홈(78)에 결합되는 셋 스크류(76)를 가진다. 도5는 뾰족한 단부를 가진 셋스크류(76) 및 삼각형 단면을 가진 반경 방향 홈으로서 보유 홈(78)을 나타내고 있다. 상기 셋 스크류 구멍의 축 및 홈(78)의 하부 사이에 약간의 축 방향 틈새가 있을 수 있다. 그 결과, 셋스크류(76)가 구멍으로 전진될 때, 경사진 팁의 말단축이 보유 홈(78)의 말단축 상의 경사진 벽과 결합하여, 중앙 축 조립체(18)를 강제로 외측 본체(28)의 말단부를 향해 미끄러지도록 한다. 이는 기부측 페룰(26) 상의 외측 본체(28)를 상기 외측 본체(28)에 대해 확고하게 결합하는 효과가 있으며, 단단하고 확고하게 결합된 본체 조립체를 형성하게 된다.

[0073] 또한, 상기 셋 스크류가, 비제한적으로, 반경 방향 팁, 폴리머 팁, 스프링 장전 볼 팁, 팁 상의 소프트 메탈 패드를 포함하는 다른 스타일의 팁들을 가지는 것도 본 발명의 범위 내이다. 또한, 보유 홈의 형상도, 비제한적으로, 반경 방향 프로파일 또는 정방형 프로파일을 포함하는 다른 프로파일들을 가질 수 있다. 또한, 상기 보유 홈들은 중앙 축 본체의 원주 둘레로 반경 방향으로 연장하지 않으며, 셋 스크류와 결합하는 구멍 또는 디봇으로 될 수 있다. 이러한 특징은 본체 내측에 중앙 축 조립체를 회전 가능하게 정렬하도록 작용하는 단일의 정렬 상태를 제공하며, 핸드 피스 내의 원하는 곳에 특수 회전 키가 있는 경우 장점으로 될 수 있다. 이 키가 유용하게 될 수 있는 비제한적인 예는, 중앙 축 조립체 내에 두 개의 광섬유가 있는 경우, 하나는 치료용 광이고 하나는 복귀 광으로 하는 것이다. 키 특징은 상기 섬유들이 소스 섬유 조립체의 대응하는 섬유들 또는 팁의 부재들과 정렬됨을 보장할 수 있게 되는 것이다. 상기 셋 스크류는 특별히 설명되지 않는다면 선택적인 설계 요소이다. 또한, 상기 보유 홈 조립체는 중앙 축 조립체를 본체 내에 확고하게 클램프할 수 있다. 또한, 상기 본체 상에 내부 스퀘드를 그리고 중앙 축 조립체에 외부 스퀘드를 제공하여 둘이 함께 조여질 때 확고하게 결합되도록 할 수 있다.

[0074] 또한, 상기 본체 및 중앙 축 본체의 기능들이 단일의 부품으로 조합될 수 있다. 도1의 예는 기부측 및 말단 페룰들(26,20)이 핸드 피스(12)의 다른 양태들을 변화시키지 않고 본체 내에 직접 장착될 수 있음을 나타내고 있다. 이 결합된 부분이 구성하기가 덜 비싸게 된다. 또한, 두 개의 부품들이 분리되어 구성되고 접착제에 의해 영구적으로 결합될 수 있다. 단일 피스 설계와 같이, 퇴화되어 폐기하는 경우의 제조 비용이 충분히 낮게 될 수 있다면, 전체 본체 조립체 또는 전체 핸드 피스는 일회용 유닛으로서 제조될 수 있다. 이러한 경우, 고압멸균기 소독이 필요없게 되어 더 싼 재료를 사용할 수 있게 된다.

[0075] 도1은 마찰 및 진공 압력에 의해 팁(80)이 본체 조립체 상에 고정되는 실시예를 나타내고 있다. 상기 팁을 본체 조립체 상으로 누르는 작용은 팁(80)의 상대 표면 및 본체 조립체 사이에서 공기를 변위시킨다. 팁 및 본체 조립체 사이의 공차가 충분히 타이트하면, 공기는 용이하게 포켓으로 둘러지지 않게 되고, 공기 압력에 의해 팁이 확고하게 보유된다.

[0076] 또한, 팁 보유 수단으로서 팁의 대응하는 부재와 결합하는 본체 조립체의 기계적 고정 부재들을 포함할 수 있다. 도6에 도시된 실시예에서, 상기 본체 조립체는 팁(92)의 기부측 단부에서 연장하는 아암들을 수용하는 축 방향 슬롯(90)을 가진다. 상기 팁이 충분히 압축될 때, 아암들의 단부 상의 톱니가 내려가서 축 방향 슬롯에

대해 수직한 슬롯에 결합된다. 이러한 형태에서, 상기 본체부의 부재들은 상기 팁 상의 부재들과 상호 고정되어 기계적 보유 조립체를 제공한다. 상기 본체부의 상호 고정 부재들이 도6에 도시된 것들과 다르게 될 수 있는 것도 본 발명의 범위 내이다. 비제한적으로, 다른 상호 고정 부재들의 예들은 스프링들, 다른 슬롯 기하학, 구멍들, 지주들, 및 도6의 팁 상에 도시된 것들과 유사한 아암들을 포함한다. 또한, 지지 슬리브가 아래로 조여질 때, 풀릿을 조여서 팁 위에 클램핑 파지부를 형성하는 결과를 갖게 되도록 본체 조립체에 풀릿 부재(collet feature)들을 형성하는 것이 가능하다.

- [0077] 핸드 피스의 다른 실시예 또는 양태가 도8에 도시된다. 이 실시예에서, 소스 페룰, 기부측 페룰 및 내부 어댑터가 생략된다. 소스 섬유(100)는 중앙 축 조립체(103) 상의 말단 페룰(102)에 직접 연결된다. 정지 부재(106) 상에 응력 해제 부트(104)가 결합되어, 중앙 축 본체의 단부로 삽입된다. 지지 슬리브(108)는 더 큰 직경의 중앙 축 본체 및 더 큰 직경의 정지 부재(106) 사이에 갇혀있는 내부 립(112)으로 인해 중앙 축 조립체 상에 캡처된다. 도3에 도시된 스프링 결합 대신에, 이 실시예의 본체(116)는 도6에서 팁을 캡처링하도록 도시된 것들과 유사한 상호 고정 부재들을 이용하는 지지 슬리브(108)에 연결된다. 스프링(120)은 지지 슬리브를 중앙 축 조립체의 기부측 단부를 향해 밀어서, 상기 본체를 효과적으로 슬리브와 함께 견인하도록 작용한다. 조합된 본체 팁이 지지 슬리브와 결합될 때, 상기 슬리브가 상기 팁을 말단 페룰(102) 상으로 아래로 당기는 효과를 가진다.
- [0078] 도7a-7c에 도시된 바와 같이, 본체(116) 및 팁(118)이 핸드 피스를 완전히 커버하여 핸드 피스의 대부분을 보호하는 하나의 폐기 가능한 요소로 조합되는 핸드 피스의 실시예가 있다. 도7b에 도시된 바와 같이, 조합된 본체(116) 및 팁(118)은 중앙 축 조립체 위로 미끄러져 개조된 지지 슬리브와 결합된다. 도7c에 도시된 바와 같이, 지지 슬리브(108)는 도6의 본체의 말단부에서와 유사한 상호 고정 부재들을 가진다.
- [0079] 도8은 중앙 축 조립체 및 정지 부재 사이에 지지 슬리브가 캡처되는 방법을 나타내는 도7a-7c에 도시된 지지 슬리브(108)의 클로즈업을 나타내고 있다. 지지 슬리브(108)가 본체(116)와 결합될 때, 스프링(120)이 본체(116)를 본체(116)와 팁(118) 조합이 바닥에 닿거나 또는 지지 슬리브(108)가 정지 부재에 접촉할 때까지 중앙 축 조립체 상으로 밀게 된다.
- [0080] 도8은 정지 부재(106)가 중앙 축 본체의 기부측 단부로 압입됨을 나타내고 있다. 또한, 상기 정지 부재가, 비제한적으로, 스프링 연결, 점착 연결, 땀납 연결, 또는 용접 연결을 포함하는 다른 방법들에 의해 연결되는 것도 본 발명의 범위 내에 속한다. 또한, 중앙 축 본체의 기부측 단부에서 감소된 직경부의 외측 상으로 압축될 수 있다.
- [0081] 상기 팁이 도6에 도시된 것들과 유사한 상호 고정 부재들을 이용하여 본체에 연결되는 것도 본 발명의 범위 내에 속한다. 이는 팁이 대체되는 중에 본체가 핸드 피스 상에 유지되도록 허용하거나 또는 그들 둘 모두 변경되도록 허용한다. 유익하게, 상기 본체 및 팁은 단일의, 폐기 가능한 피스로 함께 성형될 수 있다. 결합된 본체/팁은 전체 중앙 축 조립체를 커버하며 지지 슬리브와 결합한다. 전체 중앙 축 조립체가 오염으로부터 보호되므로, 소독될 필요가 없다. 따라서, 거친 환경 또는 고압멸균기에 견디도록 설계될 필요가 없다. 이는 설계를 간단화할 수 있고, 저렴한 재료들, 낮은 제조 비용을 허용하고 케어 제공자에 대한 노동력을 감소시킨다. 또한, 말단 페룰의 단부 상에서의 베이킹에 의한 오염으로 인한 과잉 손실 발생 가능성을 감소시킬 수 있다.
- [0082] 결합된 본체 및 팁은 동일 재료로 일 공정에서 성형됨이 이상적이다. 그러나, 전술한 바와 같이, 두 개의 분리된 부분들로서 형성되어 물리적으로 결합되는 것도 본 발명의 범위 내이다. 결합의 방법들은, 비제한적으로, 압입, 물리적 상호 고정 결합 부재들, 함께 점착, 함께 용융되거나 또는 초음파 결합이 있다. 또한, 본체 및 팁이 두 개의 분리된 재료들로 형성되는 것도 본 발명의 범위 내이다. 예컨대, 비제한적으로, 상기 본체 및 팁은 폴리카보네이트로 형성될 수 있지만, 인간 환경 공학적 파지 영역이 실리콘 고무의 오버-몰딩으로서 형성될 수 있다. 폐기 가능한 본체부의 도입은 동일 제조 라인에 다른 인간 환경 공학 스타일들의 도입을 허용하며, 케어 제공자가 용이하게 손에 끼워서 잡을 수 있는 스타일을 선택할 수 있게 한다.
- [0083] 특별하게 명시되지 않았지만, 본 출원에 비추어, 기계적 설계의 당업자에게 명백하며 따라서 본 발명의 범위 내에 있는, 본 발명에 대한 적용, 조합 개조가 있을 것이다. 일례는 도3에 도시된 실시예에 대한 보유 메카니즘으로서 도7c에 도시된 물리적 상호 고정 부재들을 이용하는 것이 될 수 있을 것이다. 다른 예로는 중앙 축 조립체가 여전히 소스 섬유 조립체에서 제거되어 소독을 위해 고압멸균기를 통해 연장될 수 있는 핸드 피스 상에 장착된 폐기 가능하게 결합된 본체/팁의 형태로 도1의 부재들과 도7a-7c의 실시예의 부재들을 결합하는 것이 될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 실시예 사용될 수 있는 부가적인 또는 다른 부재들이 도9a 및 9b에 도시된다. 도시된 바와 같이, 헨

드 피스는 중앙 축 조립체(142)의 기부측 단부 및 말단부에서의 시일(140)(예컨대, 탄력적인 오-링)을 포함하고 있다. 유익하게, 이러한 시일들(140)은 외측 본체(144) 및 중앙 축 조립체(142) 사이를 밀봉할 수 있다. 다른 실시예들은 물론이고 도9a 및 9b의 실시예도, 중앙 축 조립체 및 외측 본체 사이의 밀봉은, 중앙 축 조립체를 오토클레이브 또는 소독할 필요가 없고 외측 본체만을 오토클레이브 또는 소독할 필요가 있도록 하기에, 충분하게 될 수 있음을 이해하기 바란다.

[0085] 도10을 참조하면, 도9a 또는 9b의 실시예에 대해서 금속화된 섬유들이 본 발명의 실시예에 사용될 수 있음을 나타내고 있다. 도10은 금속 코팅(152)(예컨대, 필름)을 가진 섬유(150)를 도시하고 있다. 도시된 섬유(150)는 다수의 층들을 가진 코팅(152)을 포함하며, 각 층은 다른 금속, 다른 재료(예컨대, 티타늄 층(156), 니켈 층(158), 골드 층(160) 및 버퍼 코팅 층(162))로 된다. 그러나, 단일의 층도 사용될 수 있고 단일 층 또는 층들 중 어느 한 층이 금속 및/또는 다른 재료들의 혼합물로 될 수 있음을 이해하기 바란다. 이러한 코팅은 약 100 내지 2000 nm 사이의 두께를 갖지만 더 두껍거나 또는 얇게 될 수 있다.

[0086] 다른 표현이 없다면, 상기한 여러 가지 구조들의 치수 및 기하학들은 본 발명을 제한하려는 것이 아니며 다른 치수 및 기하학도 가능하다. 다수의 구조적 부품들이 단일의 통합 구조에 의해 제공될 수 있다. 이와 다르게, 단일의 통합 구조가 다수의 분리된 부품들로 분할될 수 있다. 또한, 본 발명의 특징이 도시된 실시예들 중 하나만의 내용으로 설명되었지만, 이러한 특징은, 임의의 주어진 응용에 대해, 다른 실시예들의 하나 이상의 다른 특징들과 조합될 수 있다. 또한, 독특한 구조들의 제조 및 그의 작동들도 또한 본 발명에 따른 방법들을 구성하게 됨을 이해하기 바란다.

[0087] 본 발명의 바람직한 실시예가 설명되었다. 그러나, 당업자는 본 발명의 범위 내에서 어떠한 변경들이 행해질 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 이하의 특허청구의 범위에서 본 발명의 진정한 범위 및 내용을 결정하도록 검토되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도면들에서, 참조 부호 및 문자들은 다르게 표현되지 않은 경우 여러 도면들을 통해 유사한 부품들을 나타내도록 되어 있다 :

[0008] 도1은 본 발명의 일 양태에 따른 예시적인 핸드 피스 및/또는 시스템을 나타낸 측면면도;

[0009] 도2a 및 2b는 예시적인 지지 슬리브 조립체가 없는 도1의 예시적인 핸드 피스 및/또는 시스템을 나타낸 측면도;

[0010] 도3은 도1의 예시적인 핸드 피스 및/또는 시스템의 예시적인 연결 부분의 확대도;

[0011] 도4는 본 발명의 다른 양태에 따른 예시적인 핸드 피스의 사시도;

[0012] 도5a 및 5b는 본 발명의 일 양태에 따른 예시적인 핸드 피스의 부분들의 분해 단면도;

[0013] 도6은 본 발명의 일 양태에 따른 핸드 피스에 프로브 팁을 부착하기 위한 예시적인 메카니즘을 나타내고 있는 사시도;

[0014] 도7a 내지 도7c는 본 발명의 일 양태에 따른 예시적인 다른 프로브 팁을 가진 예시적인 핸드 피스의 사시도들;

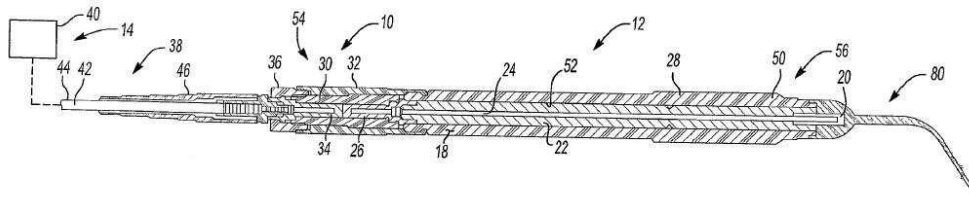
[0015] 도8은 도7a-7c의 예시적인 핸드 피스의 절개 부분의 단면도;

[0016] 도9a 및 9b는 본 발명의 예시적인 양태들에 따른 핸드 피스의 분해된 핸드 피스 및 그의 일부분의 클로즈업을 나타낸 도면; 및

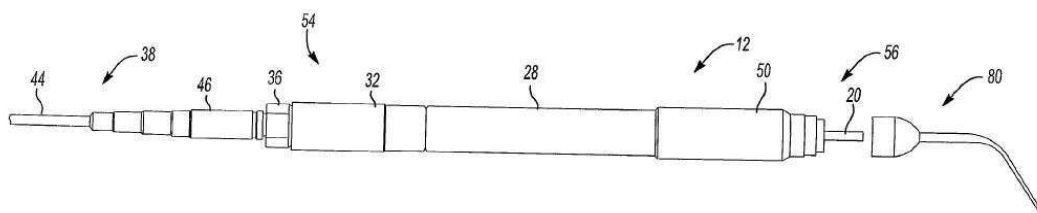
[0017] 도10은 본 발명의 일 양태에 따른 예시적인 광학 요소를 나타낸 도면이다.

도면

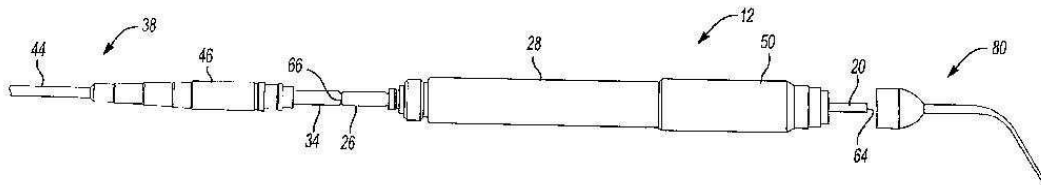
도면1



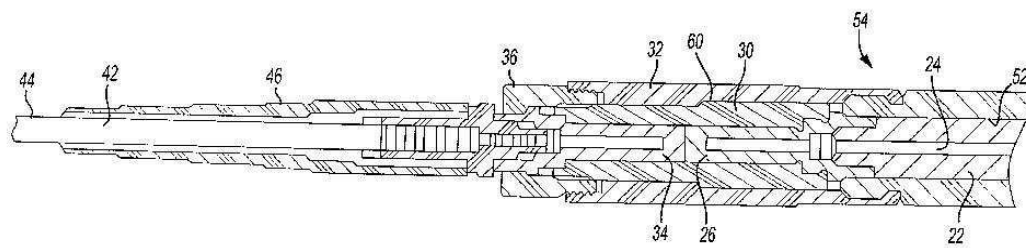
도면2a



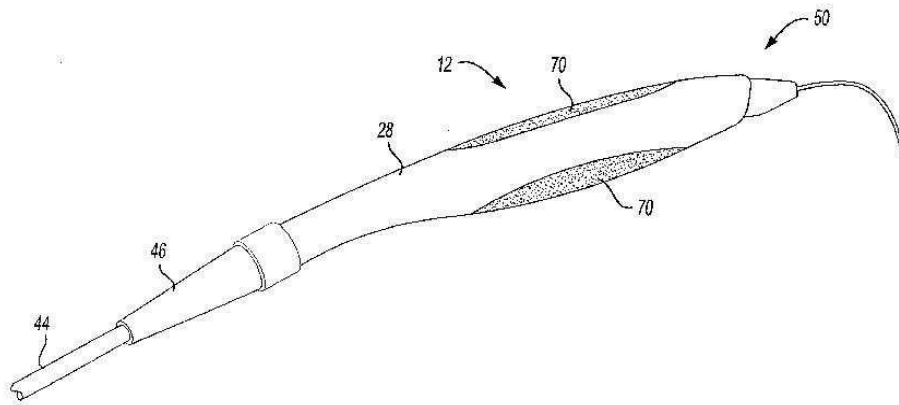
도면2b



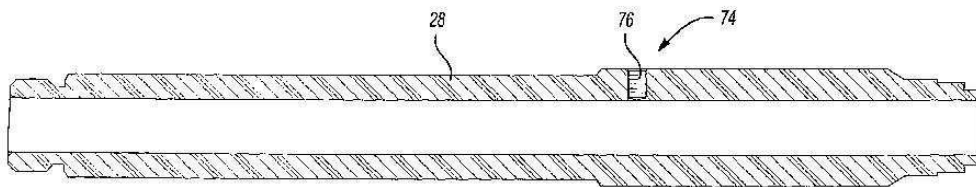
도면3



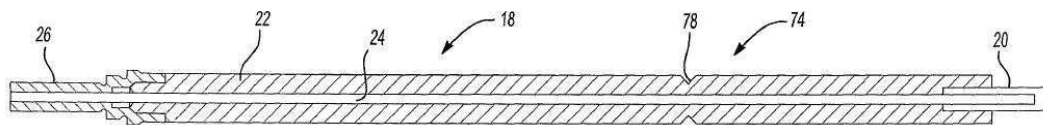
도면4



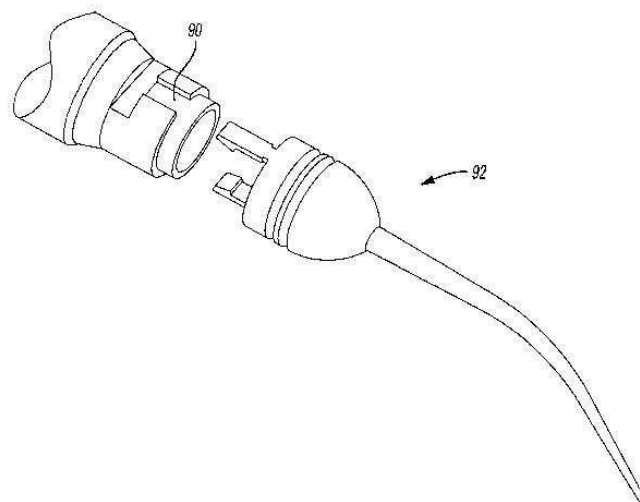
도면5a



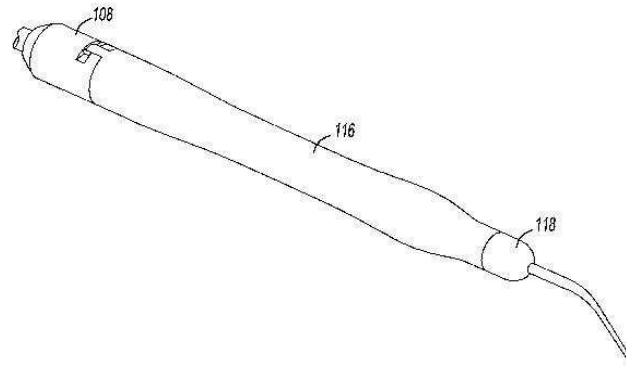
도면5b



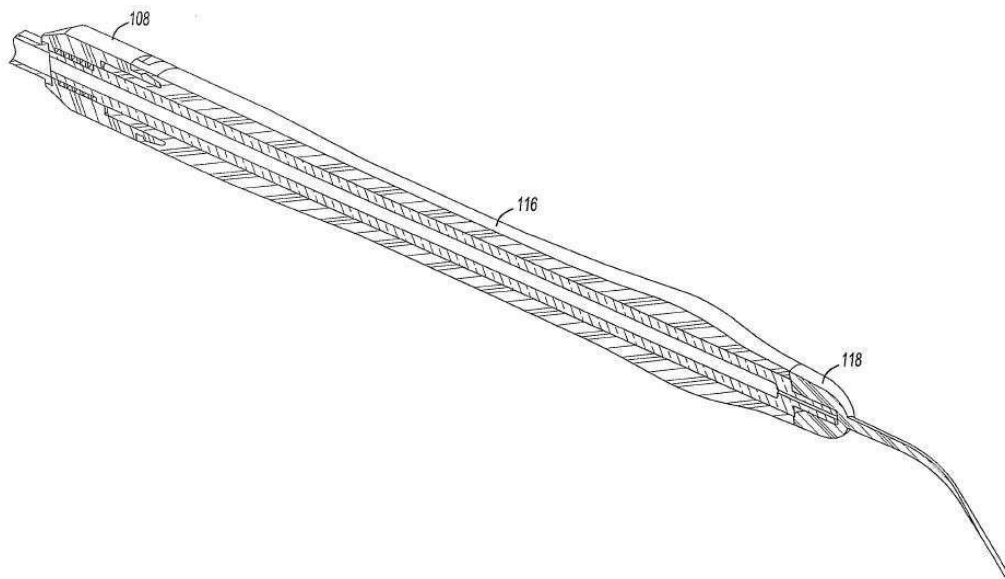
도면6



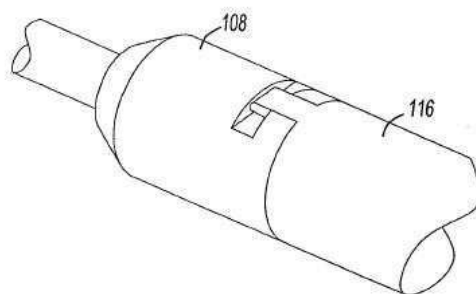
도면7a



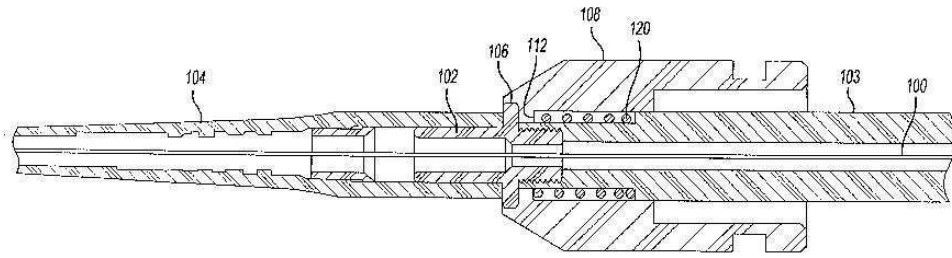
도면7b



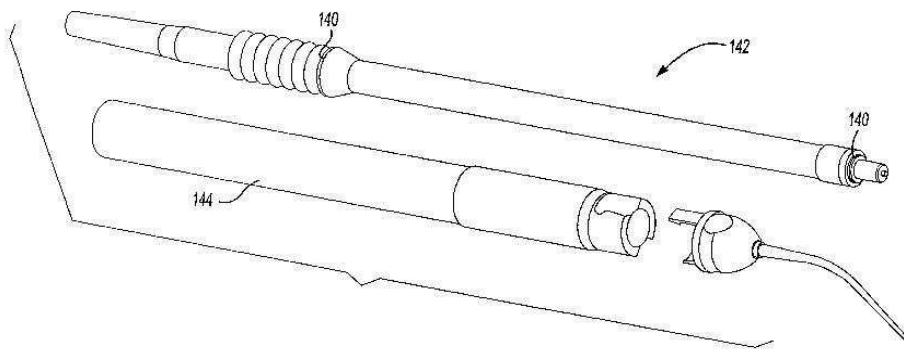
도면7c



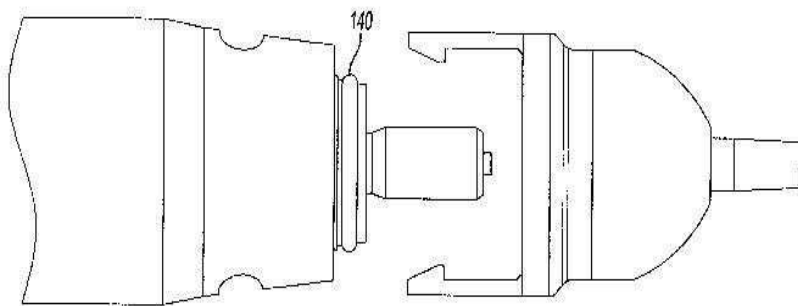
도면8



도면9a



도면9b



도면10

