



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0088869
(43) 공개일자 2018년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/225 (2006.01) A61B 1/00 (2017.01)
A61B 1/045 (2006.01) A61B 1/05 (2006.01)
A61B 1/06 (2006.01) A61B 1/313 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/2252 (2013.01)
A61B 1/00006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7018421
(22) 출원일자(국제) 2016년12월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년06월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/064846
(87) 국제공개번호 WO 2017/096316
국제공개일자 2017년06월08일
(30) 우선권주장
14/958,728 2015년12월03일 미국(US)

(71) 출원인
제노코르, 인코포레이티드
미국, 유타 84010, 바운티폴, 맥신 서클 282
(72) 발명자
란젤, 존
미국, 유타 84103, 솔트 레이크 시티, 16 애비뉴
525
브룩스, 레인
미국, 유타 84003, 하이랜드, 이티카 드라이브
11968
(74) 대리인
김순웅

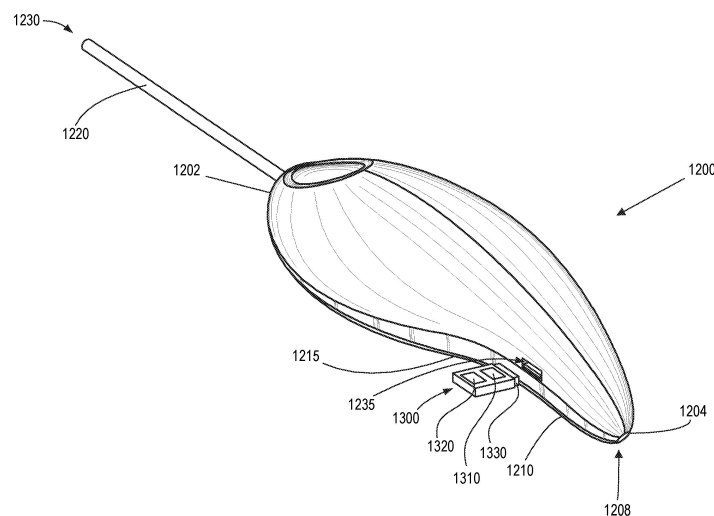
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 의료용 보어스코프들 및 관련 방법들 및 시스템들

(57) 요약

보어스코프들 및 관련 방법들. 일부 실시예들에서, 의료용 보어스코프 시스템은 제 1 단부 및 제 1 단부로부터 반대인 제 2 단부를 포함하는 튜브를 포함하는 의료용 보어스코프; 제 1 단부에 인접하여 위치되고 제 1 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원; 및 제 1 단부에 인접하여 위치된 이미지 센서를 포함할 수 있다. 시스템은 동글이 복수의 별개의 의료용 보어스코프들과 결합될 수 있도록 의료용 보어스코프와 착탈가능하게 결합가능한 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함하는 동글 및 이미지 센서와 결합된 데이터 통신 링크를 더 포함할 수 있다. 동글은 의료용 보어스코프로부터 보어스코프-특정 파라미터 데이터를 수신하고 검출하는 것 중 적어도 하나에 구성될 수 있고, 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 의료용 보어스코프에 고유한 데이터를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 1/00009 (2013.01)
A61B 1/00124 (2013.01)
A61B 1/00131 (2013.01)
A61B 1/045 (2013.01)
A61B 1/051 (2013.01)
A61B 1/0676 (2013.01)
A61B 1/0684 (2013.01)
A61B 1/3132 (2013.01)
H04N 2005/2255 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료용 보어스코프 시스템(medical borescope system)에 있어서,

의료용 보어스코프로서,

제 1 튜브 단부 및 상기 제 1 튜브 단부로부터 반대인 제 2 튜브 단부를 포함하는 튜브;

상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치되고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원; 및

상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치된 이미지 센서를 포함하는, 상기 의료용 보어스코프;

상기 이미지 센서와 결합된 데이터 통신 링크; 및

상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함하는 동글(dongle)을 포함 하되, 상기 의료용 보어스코프와 착탈 가능하게 결합할 수 있어서 상기 동글은 복수의 별개의 의료용 보어스코 프들과 결합될 수 있고, 상기 동글은 상기 의료용 보어스코프로부터 보어스코프-특정 파라미터 데이터를 수신하 고 검출하는 것 중 적어도 하나에 추가로 구성되고, 상기 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 상기 의료용 보어 스코프에 고유한(unique) 데이터를 포함하는, 의료용 보어스코프 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 상기 의료용 보어스코프와 관련된 캘리브레이션 데이터를 포함하는, 의료용 보어스코프 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 상기 의료용 보어스코프와 관련된 시리얼 번호 및 모델 번호 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 상기 의료용 보어스코프에 저장되는, 의료용 보어스코프 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 폐기가능하고(disposable), 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 결정하도록 구성된, 의 료용 보어스코프 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 지속기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 검출하 기 위해 상기 동글을 이용함으로써 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나 를 결정하도록 구성되는, 의료용 보어스코프 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 동글은 임계값 이상으로의 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 사용을 검출한 때 상기 의료용 보어스코프 디바이스를 디스에이블(disable) 시키고, 가청 경고를 제공하고, 가시적인 경고를 제공하고, 경고 신호를 송신함으로써 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 사용 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 임계 값으로 제한하도록 구성되는, 의료용 보어스코프 시스템.

청구항 7

의료 영상을 위한 방법에 있어서,

제 1 의료용 보어스코프 디바이스와 동글을 착탈 가능하게 결합시키는 단계로서, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스는 폐기가능하고, 및 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스

의 메모리 컴포넌트상에 저장된 보어스코프 데이터를 포함하는, 상기 결합시키는 단계;

상기 보어스코프 데이터의 적어도 일부를 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스로부터 상기 동글에서 수신하는 단계;

상기 보어스코프 데이터의 적어도 일부 및 상기 동글을 이용하여 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 동작 파라미터를 조절하는 단계;

상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스 내에 위치한 이미지 센서로부터 상기 동글에서 이미지 데이터를 수신하는 단계;

상기 동글내에 위치한 이미지 프로세서를 이용하여 상기 이미지 데이터를 프로세싱하는 단계;

상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스를 폐기하는 단계; 및

상기 동글을 제 2 의료용 보어스코프 디바이스와 결합시키는 단계를 포함하되, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 메모리 컴포넌트상에 저장된 보어스코프 데이터를 포함하고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터와 별개인, 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 고유한 정보를 포함하고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 고유한 정보를 포함하는, 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 모델 식별 데이터를 포함하고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 모델 식별 데이터를 포함하는, 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 캘리브레이션 데이터를 포함하고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 캘리브레이션 데이터를 포함하는, 방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 제 2 의료 보어스코프 디바이스와 관련된 사용 데이터를 기록하는 단계;

상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스가 임계 사용 파라미터를 초과했는지 여부를 결정하기 위해서 상기 사용 데이터를 프로세스하기 위해 상기 동글을 사용하는 단계; 및

상기 임계 사용 파라미터를 위반한 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 사용을 검출한 때, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스 디스에이블(disable), 가청 경고 제공, 가시적인 경고 제공, 경고 신호 송신 중 적어도 하나를 위해 상기 동글을 이용하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 12

의료용 보어스코프로부터 사용 데이터를 획득하고 저장하기 위한 방법에 있어서, 상기 방법은:

의료용 보어스코프를 획득하는 단계로서,

제 1 튜브 단부 및 상기 제 1 튜브 단부로부터 반대인 제 2 튜브 단부를 포함하는 튜브;

상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치되고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원; 및

상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치한 이미지 센서를 포함하는, 상기 의료용 보어스코프;를 포함하는, 상기

획득하는 단계;

상기 의료용 보어스코프에 동글을 결합시키는 단계로서, 상기 동글은 이미지 프로세서를 포함하고, 상기 이미지 프로세서는 상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된, 상기 동글을 결합시키는 단계;

의료 절차 동안에 상기 의료용 보어스코프로부터 사용 데이터를 저장하는 단계;

상기 의료용 보어스코프로부터 상기 동글 제거하는 단계; 및

상기 의료 절차 동안에 상기 의료용 보어스코프의 사용량에 관한 정보를 획득하기 위해 상기 사용 데이터를 액세스하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 동글은 메모리 컴포넌트를 포함하고, 상기 사용 데이터를 저장하는 단계는 상기 메모리 컴포넌트에 상기 사용 데이터를 저장하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

청구항 12에 있어서, 상기 의료용 보어스코프는 메모리 컴포넌트를 포함하고, 상기 사용 데이터를 저장하는 단계는 상기 메모리 컴포넌트에 상기 사용 데이터를 저장하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

청구항 12에 있어서, 상기 사용 데이터는 상기 의료 절차의 지속기간, 상기 의료 절차 동안에 예기치 않은 이벤트와 관련된 이미지, 상기 의료 절차와 관련된 시간 스탬프, 상기 의료 절차와 관련된 온도 측정, 및 상기 의료용 보어스코프와 관련된 파워 사이클 카운터 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 16

청구항 12에 있어서, 상기 의료용 보어스코프로 의료 절차의 개시시에 클럭 및 카운터 중 적어도 하나를 개시하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 17

청구항 16에 있어서, 상기 의료 절차 동안에 획득된 센서 데이터와 클럭 및 카운터 중 적어도 하나로부터의 적어도 하나의 시간 스탬프를 상관시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

청구항 17에 있어서, 상기 센서 데이터는 이미지 데이터 및 온도 데이터 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 19

청구항 12에 있어서, 상기 사용 데이터를 상기 의료용 보어스코프와 관련된 모델 식별 데이터와 상관시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

청구항 19에 있어서, 상기 모델 식별 데이터는 상기 의료용 보어스코프와 관련된 시리얼 번호 및 모델 번호 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 "의료 절차들을 위한 휴대용 스코프(PORTABLE SCOPE FOR MEDICAL PROCEDURES)"라는 제목으로 2014년 7월 2일에 출원된 U.S. 가특허 출원 번호. 62/020,389의 35 U.S.C. § (119)(e)하에서의 이익을 주장하는 "보어스코프들 및 관련된 방법들 및 시스템들(BORESCOPES AND RELATED METHODS AND SYSTEMS)"라는 제목으로 2015년 7월 2일에 출원된 일부 계속 출원 일련 번호. 14/790,977이다. 앞서 언급한 출원의 각각은 그 전체가 참조로

서 본 출원에 통합된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명의 실시예들은 예를 들어, 복강경 검사, 내시경검사, 다른 관련 의료 보어스코핑, 및 다른 산업용 애플리케이션들, 예컨대 엔진, 터빈, 또는 빌딩 검사들을 포함할 수 있는 보어스코핑(boreoscoping) 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 보어스코프 기술은 다년간 의료 분야에 적용되어 왔다. 예를 들어, 복강경 검사 및 내시경검사 둘 모두는 보어스코프(borescope)를 환자에게 삽입하는 전문 의료진을 수반한다. 보어스코프는 의료 개입의가 수술을 통해 장기들을 노출시키지 않고도 환자의 내부의 장기들을 관찰하는 것을 허용한다.

[0006] 통상의 복강경 시스템에서, 로드(rod) 렌즈 튜브 및 핸들 본체를 포함하는 복강경은 복강경으로부터 수신된 이미지 데이터를 프로세싱하기 위해 사용되는 프로세싱 스택(stack)에 연결된다. 로드 렌즈 튜브는 환자의 복강 내에 삽입되는 복강경의 부분이다. 높은 세기 광이 렌즈로 도입되어 조직을 조사한다(illuminate). 조직의 표면에서 반사된 광은 로드 렌즈를 통해 카메라로 송신되어 와이어를 통해 장비 스택의 이미지 프로세싱 장비로 송신되는 이미지를 캡처한다.

[0007] 상기에서 설명된 것처럼 통상의 복강경 시스템들은 몇몇의 결점들이 있다. 예를 들어, 복강경 시스템들은 광을 생성하고 및 비디오 이미지를 프로세싱하기 위해 장비의 큰 스택들을 요구한다. 광은 전형적으로 광 파이버 케이블을 통하여 복강경으로 전달되는 높은 세기 제논(xe) 광원이다. 광 파이버 케이블은 부서지기 쉬워서 의료 개입의들에게 방해가 된다. 추가하여, 높은 세기 광원은 매우 뜨거워서 부적절하게 모니터링 한 경우 심지어 환자에 화상을 입히거나 환자를 커버하는 천(drape)을 태운다. 추가하여, 광원은 하나의 셋업에서 다음 셋업으로 또는 시간이 흐르면서 색상 또는 세기가 변할 수 있어서, 빈번한 화이트 밸런싱(white balancing)을 필요로 한다. 추가적으로, 로드 렌즈들은 부서지기 쉬워서, 이는 어떤 조건들에서는 그것들의 사용을 제한하고 및/또는 비용이 많이 드는 수리 또는 교체를 필요로 한다. 실제로, 전체 이차 산업은 깨진 로드 렌즈 튜브들 수리에 중점을 두고 개발되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 본 출원에서 개시된 실시예들은 외부 광원 또는 큰 비디오 영상 프로세싱 장비에 대한 요구를 배제하는 고도로 휴대가능한 의료용 보어스코프 시스템 (예를 들어, 복강경 시스템)을 전문 의료진들에 제공하도록 구성된 시스템들, 방법들, 및 장치를 포함할 수 있다. 비록 선호되는 실시예들은 의료 분야에서의 사용에 가장 적절할 수 있지만, 여러 가지 다른 분야들이 본 개시로부터 이로부터 이득을 볼 수 있다는 것이 고려된다. 예를 들어, 다양한 본 출원에서 개시된 실시예들은 산업용 애플리케이션들, 예컨대 항공기 엔진들, 다른 엔진들 및/또는 터빈들, 빌딩 검사들, 탱크 검사, 감시, 포렌식(forensics), 및 유사한 것의 검사 및/또는 유지보수를 가질 수 있다. 많은 의료 애플리케이션들과 같이, 이러한 많은 애플리케이션들은 지저분해질 수 있는 영역 및 / 또는 원격 액세스 포인트를 포함하는 영역의 육안 검사를 필요로 하기 때문에, 본 출원에 개시된 휴대성 및 / 또는 일회성(disposability)은 현실적으로 의료 및 비-의료, 다양한 분야 및 애플리케이션들과 관련하여 특히 유용 할 수 있다.

[0009] 본 출원에서 개시된 일부 실시예들은 단일 사용 또는 제한된 수의 사용 (예를 들어, 10회 사용)을 위해 폐기가 가능하거나 또는 적절한 복강경 본체를 제공할 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 시스템은 일회성을 강제하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들은 사용 데이터, 예컨대, 예를 들어, 동작의 지속기간 및/또는 많은 시간들 상기 보어스코프가 턴 온 된 많은 횟수들 과 같은 사용 데이터를 추적하도록 구성될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 시스템은 동작 파라미터 또는 임계값이 초과되었다는 결정에 응답하여 상기 보어스코프의 동작 및/또는 제어 파라미터를 디스에이블(disable) 또는 변경하도록 구성될 수 있다.

[0010] 일부 실시예들에서, 상기 동글(dongle)은 상기 보어스코프상에 저장될 수 있는 어떤 데이터, 예컨대, 예를

들어, 모델 식별 데이터 또는 캘리브레이션 데이터에 대하여 상기 보어스코프에 쿼리하기 위해 사용될 수 있다. 상기 동글은 그런 다음 상기 보어스코프로부터 수신된 데이터에 기초하여 어떤 동작 또는 제어 파라미터들을 바꾸도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 동글(dongle)은 보어 스코프로부터 수신된 데이터를 사용하여 보어 스코프에 의해 생성된 이미지의 디스플레이 특성을 조정하여 상이한 보어스코프들로부터 수신될 수 있는 렌즈 및/또는 LED 출력들에서의 변형에 무관하게 임상의가 동일하거나 유사한 품질의 이미지를 볼 수 있도록 할 수 있다. 이 방식에서, 단일 동글이 여러 가지 상이한 보어스코프들과 함께 또한 사용될 수 있다.

[0011] 일부 실시예들에서, 상기 동글 및 / 또는 보어 스코프는 또한 또는 대안으로 예를 들어, 항공사 산업에서 "블랙박스(black box)"의 사용과 유사하게, 정부 당국에 데이터를 제공하는데 사용될 수 있는 사용 데이터를 획득 및 저장하도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 센서들이 상기 보어스코프의 팁 또는 어디 다른곳에 위치될 수 있다. 이런 센서들은 의료 절차의 어떤 측면들을 재현하는데 사용될 수 있는 다양한 데이터, 예컨대 온도, 압력들, 속도들, 이미지들, 방위들, 등을 수신하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 이런 데이터는 의료 절차 전체에서, 또는 의료 절차 내내 간헐적인 지점들에서 추적될 수 있다. 다른 실시예들에서, 어떤 이벤트들, 특별히 예기치 않은 이벤트들은 이런 데이터의 수집을 트리거할 수 있다.

[0012] 일부 실시예들에서, 클럭 및/또는 타이머가 상기 동글 및/또는 보어스코프 상에 제공될 수 있다. 이 클럭/타이머는 어떤 사용 데이터를 날짜 스탬프(date 스탬프)와 상관시키는데 사용될 수 있다. 이 방식에서, 의료 절차의 특정 측면은 사용 데이터와 상관될 수 있어서 절차의 특정 측면을 재현하고 발생한 특정 시간 또는 시간들까지 추적될 수 있다. 상기 보어스코프가 모델 식별 데이터를 함유하는 실시예들에서, 이 데이터는 특정 동글과 함께 사용된 보어 스코프가 특정 사용 데이터 세트와 연관되어 있는지를 결정할 수 있도록 사용 데이터에 저장되고 링크될 수 있다.

[0013] 시스템은 상기 복강경과 통신하는 휴대용 이미지 프로세싱 동글을 또한 포함할 수 있다. 상기 동글은 상기 비디오 이미지를 디스플레이에 출력한다. 상기 동글은 범용 커넥터를 통하여 비-전용 디스플레이에 부착하거나 또는 전용 디스플레이에 연결하기 위한 흔한 디스플레이 커넥터들 예컨대, 예를 들어, HDMI, USB, 또는 Lightning™ 커넥터들을 포함할 수 있다.

[0014] 일부 실시예들에서, 복강경의 이동성(mobility) 및 / 또는 일회성은 LED 및 이미지 센서를 복강경의 본체 내에(즉, 환자의 무균 필드에 배치된 복강경의 부분 내에) 배치함으로써 달성될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들은 제 1 튜브 단부 및 제 2 튜브 단부를 갖는 의료용 보어스코프 튜브를 포함한다. 상기 제 1 튜브 단부는 핸들 본체로부터 말단에 있을 수 있고 상기 제 2 튜브 단부는 상기 핸들 본체와 통신할 수 있다. 광원 및 이미지 센서는 상기 제 1 튜브 단부에 배치될 수 있다. 전원은 상기 광원 및 상기 이미지 센서와 통신할 수 있다. 데이터 링크는 상기 이미지 센서를 이미지 프로세서에 연결할 수 있다. 상기 이미지 프로세서는 가요성의 와이어를 통하여 상기 핸들 본체에 연결된 동글내에 배치될 수 있다.

[0015] 적어도 하나의 대안 실시예에서, 동글에 통신하는 대신에, 모바일 컴퓨팅 디바이스, 예컨대 태블릿 또는 이동 전화가 예컨대 예를 들어 유선 케이블들 및/또는 무선 통신 링크들을 통하여 상기 핸들 본체와 통신할 수 있다. 이와 같이, 상기 모바일 컴퓨팅 디바이스는 상기 이미지 데이터를 프로세스할 수 있고 상기 프로세스된 데이터를 볼 수 있도록 디스플레이에 제공할 수 있다. 상기 모바일 컴퓨팅 디바이스는 의료 데이터 공유 및 이미지 데이터 분석에 관련한 추가의 일반적인 컴퓨팅 기능을 또한 제공할 수 있다.

[0016] 추가의 예제로서, 일부 구현예들은 의료용 보어스코프 디바이스의 팁내에 배치된 이미지 센서로부터 수신된 이미지 데이터를 프로세싱하기 위한 방법들을 포함할 수 있다. 상기 방법은 이미지 센서로부터 수신된 이미지 데이터를 직렬화하는 단계(serializing) 또는 그렇지 않으면, 이미지 센서로부터의 이미지 데이터를 수신 및/또는 프로세싱하는 단계를 포함할 수 있고, 이의 이미지 센서는 의료용 보어스코프 튜브의 제 1 단부에 배치될 수 있다. 상기 방법은 의료용 보어스코프 튜브를 따라 의료용 보어스코프 튜브의 제 2 단부로 이미지 데이터(몇몇 구현 예에서, 직렬화된 이미지 데이터)를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 추가적으로, 상기 방법은 이미지 프로세서와 통신하는 동글 내에 위치될 수 있는 이미지 프로세서에서 이미지 데이터를 역직렬화하거나 또는 그렇지 않으면, 프로세싱 및 / 또는 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 또한 상기 이미지 프로세서를 사용하여 이미지 데이터로부터 색상을 보간하는 단계, 색 채도를 보정하는 단계, 노이즈를 필터링하는 단계, 감마 인코딩하는 단계, 및/또는 이미지 데이터를 RGB에서 YUV로 변환하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 일부 실시예들에서, 상기 이미지 프로세서(예를 들어, 상기 동글내)는 화이트 밸런싱 모듈을 포함한다. 상기 화이트 밸런싱 모듈은 상기 보어스코프의 팁내 상기 LED의 색상 스펙트럼에 기초하여 화이트 밸런스를 설정할 수 있다. 따라서, 상기 이미지 프로세싱은 상기 제조 스테이지 동안에 사전-캘리브레이트될 수 있어서 각각의

사용에 따라 상기 화이트 밸런스를 조절하는 상기 유저의 요구를 막는다.

- [0018] 바람직한 실시예에서, 상기 보어 스코프는 원하는 피사체 심도(depth of field)에서 사전 포커싱된 고정 렌즈를 포함 할 수 있다. 상기 렌즈는 고정 렌즈를 생성하기 위해서 고정된 거리에 상기 센서 바로 딸단인 상기 보어 스코프의 원위 단부에 배치될 수 있다. 상기 원위 단부에 상기 고정 렌즈 및 이미지 센서는 사전-포커싱될 수 있고, 그렇게 함으로써 상기 렌즈를 포커싱하는 상기 의료 개입의에 대한 요구를 없앨 수 있다. 상기 고정 렌즈, 사전-포커싱된, 사전-캘리브레이트된 화이트 밸런스는 의료 개입의가 상기 보어스코프에 플러그 인(plugin)하는 것을 허용하여 최소의 기술적 보조 또는 조절들을 가지고 고품질 영상을 모니터링하고 수신한다.
- [0019] 일부 실시예들에 따른 의료용 보어스코프 디바이스의 예제에서, 상기 디바이스는 상기 제 1 튜브 단부로부터 반대인 제 2 튜브 단부를 포함하는 튜브를 포함할 수 있다. 핸들 본체는 상기 튜브와 결합될 수 있다. 광원, 예컨대 발광 다이오드는 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치될 수 있고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성될 수 있다. 상기 디바이스는 상기 제 1 튜브 단부에 인접하게 위치한 이미지 센서 및 상기 광원 및 상기 이미지 센서 중 적어도 하나에 파워를 제공하도록 구성 될 수 있는 배터리와 같은 전원을 더 포함 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 배터리 또는 다른 전원이 상기 광원, 상기 이미지 센서, 및/또는 상기 디바이스의 임의의 다른 컴포넌트들에 파워를 제공하기 위해 사용될 수 있다.
- [0020] 데이터 통신 링크가 상기 이미지 센서와 결합될 수 있다. 상기 디바이스는 상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함하는 동글을 더 포함할 수 있다. 이는 디바이스가 휴대용 컴퓨팅 디바이스의 표준 디스플레이와 결합되는 것을 허용함으로써 비용을 감소시키고 이미징 시스템의 유동성 / 휴대성을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 동글은 예를 들어 HDMI 또는 USB와 같은 흔한, 범용 및 / 또는 비-맞춤형, 디스플레이 커넥터를 포함할 수 있어서 흔한, 비-맞춤화된, 비-전용 디스플레이, 예컨대 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스로부터 디스플레이가 상기 디바이스로부터 이미지들을 디스플레이 하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 상기 동글은 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스와 결합되도록 구성될 수 있어서 이러한 디바이스의 디스플레이가 상기 디바이스로부터의 이미지를 디스플레이하는 데 사용되는 것을 허용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 전원은 상기 동글의 일부일 수 있다.
- [0021] 일부 실시예들에서, 상기 제 1 튜브 단부는 핸들 본체로부터 딸단이고 상기 제 2 튜브 단부는 상기 핸들 본체에 결합된다. 일부 실시예들에서, 상기 동글은 상기 핸들 본체에 결합되거나 또는 결합가능할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 특히 일회용 실시예들에서, 동글 (dongle)은 상기 디바이스로부터 제거되고 원래 디바이스의 또는 원래 디바이스의 적어도 일부분의 폐기 후에 새로운 디바이스에 부착되도록 구성될 수 있다. 다른 실시예들에서, 그러나, 상기 동글은 상기 디바이스의 나머지과 함께, 또는 적어도 상기 디바이스의 나머지 상기 일회용 부분과 함께 일회용일 수 있다.
- [0022] 일부 실시예들은 상기 동글을 상기 핸들 본체에 결합시키기 위한 가요성의 와이어 커넥터를 더 포함할 수 있다. 대안으로, 상기 동글은 개재 와이어 없이 상기 핸들 본체에 직접, 또는 상기 디바이스의 다른 부분에 전기적으로 결합될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 상기 동글은 상기 핸들 본체, 또는 상기 디바이스의 다른 부분으로 플러그될 수 있다. 대안으로, 상기 동글은 무선으로 상기 디바이스와 결합될 수 있다.
- [0023] 일부 실시예들에서, 상기 디바이스는 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있는 팁 어셈블리를 포함할 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 이미지 센서는 상기 인쇄 회로 기판상에 위치될 수 있거나 또는 그렇지 않으면 인쇄 회로 기판과 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 광원은 상기 회로 기판으로부터 이격될 수 있다. 따라서, 일부 이런 실시예들은 상기 광원을 상기 회로 기판으로부터 이격시키도록 구성된 스페이싱 마운트(spacing mount)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 스페이싱 마운트 그 자체가 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다. 대안으로, 상기 간격 마운트는 단지 회로 기판으로부터 광원을 이격 시키도록 구성 될 수 있으며, 상기 광원은 다른 수단에 의해 다른 회로 기판에 결합 될 수 있다.
- [0024] 일부 실시예들에서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 적어도 일부는 일회용일 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 의료용 보어스코프 디바이스의 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 사전 설정된 값으로 제한하도록 구성 될 수 있다. 이것은, 예를 들어, 의료용 보어스코프 디바이스 내에 위치한 플래시 메모리 컴포넌트 또는 다른 비 휘발성 메모리 컴포넌트에 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 기록함으로써 달성 될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이 메모리 컴포넌트는 상기 디바이스의 팁 어셈블리에 위치될 수 있고, 이의 팁 어셈블리는 상기 디바이스의 나머지 부분으로부터 분리가능할 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 메모리 컴포넌트는 상기 팁 어셈블리내에 위치된 인쇄 회로 기판 상에 위치될 수 있다.

- [0025] 일부 실시예들에 따른 의료용 보어스코프 시스템의 예제에서, 상기 시스템은 의료용 보어스코프를 포함할 수 있다. 상기 의료용 보어스코프는 상기 튜브와 결합된 핸들 본체 및 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치되고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원을 포함할 수 있다. 상기 보어스코프는 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치한 이미지 센서 및 데이터 통신 링크 와 결합된 상기 이미지 센서와 결합된 데이터 통신 링크를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 시스템은 상기 의료용 보어스코프에 결합된 시각 디스플레이를 갖는 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스, 예컨대 이동 전화, 태블릿, 또는 랩탑 컴퓨터를 더 포함할 수 있다. 상기 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스는 상기 보어스코프의 상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스의 시각 디스플레이는 상기 이미지 프로세서로부터 수신된 정보를 디스플레이 하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 일부 구현예들에 따른 의료용 보어스코프 디바이스내에 위치한 이미지 센서로부터 수신된 이미지 데이터의 프로세싱을 위한 방법의 예제에서, 상기 방법은 의료용 보어스코프 디바이스 내에 위치한 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 이미지 데이터는 이미지 프로세서로 발송될 수 있고, 이의 이미지 프로세서는 상기 의료용 보어스코프 디바이스와 결합된 동글 또는 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스 내에 위치될 수 있다. 상기 이미지 데이터는 그런 다음 상기 이미지 프로세서를 이용하여 프로세스될 수 있고 상기 결과로 프로세스된 이미지 데이터는 상기 이미지 프로세서로부터 시각 디스플레이로 송신될 수 있다.
- [0028] 일부 구현예들은 상기 의료용 보어스코프 디바이스를 폐기하는 단계, 또는 상기 디바이스의 적어도 일부를 폐기하는 단계를 더 포함할 수 있다. 따라서, 상기에서 언급된 바와 같이, 일부 실시예들은 구체적으로 한 번 사용되거나, 또는 미리 결정된 횟수들 및/또는 미리 결정된 시간 지속기간동안 사용되도록 구성될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 제 2 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 제 1 디바이스, 또는 상기 제 1 디바이스의 적어도 일부의 폐기 후에 상기 동글 또는 상기 모바일 범용 컴퓨팅 디바이스와 결합될 수 있다. 상기 일부 구현예들 및 실시예들에서 원래의 의료용 보어스코프 디바이스 및 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스, 둘 모두는 미리 구성된 값으로 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 지속기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나로 제한하도록 구성될 수 있다. 따라서, 일부 이런 실시예들에서 및 구현예들, 메모리 컴포넌트는 상기 디바이스와 관련된 사이클 온/오프들 및/또는 사용 시간을 저장하도록 구성될 수 있고 상기 디바이스는 임계 사용 횟수 및/또는 사용 시간을 검출할 때 명령을 송신하도록 구성될 수 있어서 상기 디바이스가 상기 디바이스의 사용을 디스에이블되게 하거나 또는 그렇지 않으면 제한하도록 한다.
- [0029] 일부 실시예들에 따른 의료용 보어스코프 시스템의 다른 예제에서, 상기 시스템은 제 1 튜브 단부 및 상기 제 1 튜브 단부로부터 반대인 제 2 튜브 단부를 포함하는 튜브를 포함하는 의료용 보어스코프; 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치되고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원; 및 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치한 이미지 센서를 포함할 수 있다. 상기 시스템은 상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함하는 동글(dongle) 및 상기 이미지 센서와 결합된 데이터 통신 링크를 더 포함할 수 있다. 상기 동글 은 상기 의료용 보어스코프와 착탈 가능하게 결합할 수 있어서 상기 동글은 복수의 별개의 의료용 보어스코프들과 결합될 수 있다. 상기 동글은 상기 의료용 보어스코프와 관련된 캘리브레이션 데이터 및/또는 상기 의료용 보어스코프와 관련된 시리얼 번호 및 모델 번호 중 적어도 하나와 같은 보어스코프-특정 파라미터 데이터를 수신 및 검출하는 것 중 적어도 하나에 더 구성될 수 있다. 바람직하게는, 상기 보어스코프-특정 파라미터 데이터는 상기 의료용 보어스코프에 저장되고 상기 의료용 보어스코프에 고유한(unique) 데이터를 포함한다.
- [0030] 일부 실시예들에서, 상기 의료 보어스코프 디바이스의 적어도 일부는 일회용이다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 적어도 일부의 일회성을 강제하기 위해 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 상기 의료용 보어스코프 디바이스는 상기 지속기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 검출하기 위해 상기 동글을 이용함으로써 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 지속 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 동글은 임계값 이상으로의 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 사용을 검출한 때 상기 의료용 보어스코프 디바이스를 디스에이블 시키고, 가청 경고를 제공하고, 가시적인 경고를 제공하고, 경고 신호를 송신함으로써 상기 의료용 보어스코프 디바이스의 사용 기간 및 사용 횟수 중 적어도 하나를 임계 값으로 제한하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 일부 구현예들에 따른 의료 영상을 위한 방법의 다른 예제에서, 상기 방법은 제 1 의료용 보어스코프 디바이스

와 동글을 착탈 가능하게 결합시키는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스는 일회용일 수 있고, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 메모리 컴포넌트상에 저장된 보어스코프 데이터를 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스로부터 상기 보어스코프 데이터의 적어도 일부를 상기 동글에서 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 상기 보어스코프 데이터의 전부는 상기 동글에 송신될 수 있다.

[0032] 상기 방법은 상기 보어스코프 데이터의 적어도 일부 및 상기 동글을 이용하여 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 동작 파라미터를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이미지 데이터는 또한 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스내에 위치한 이미지 센서로부터 상기 동글에서 수신될 수 있고 상기 동글내에 위치한 이미지 프로세서를 이용하여 상기 동글에서 프로세스될 수 있다. 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스는 그런 다음 상기 동글이 제 2 의료용 보어스코프 디바이스와 결합될 수 있도록 배치될 수 있다. 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스는 또한 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 메모리 컴포넌트상에 저장된 보어스코프 데이터를 포함할 수 있다. 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 상기 보어스코프 데이터와 별개일 수 있다.

[0033] 일부 이런 구현예들에서, 상기 두개의 의료용 보어스코프 디바이스들은 그것들의 개별 보어스코프 데이터를 이용하여 서로로부터 구별될 수 있다. 따라서, 일부 구현예들에서, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 고유한 정보를 포함할 수 있고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 고유한 정보를 포함한다. 상기 예를 들어, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 모델 식별 데이터를 포함할 수 있고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 모델 식별 데이터를 포함할 수 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 1 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 캘리브레이션 데이터를 포함할 수 있고, 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 보어스코프 데이터는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스에 대한 캘리브레이션 데이터를 포함할 수 있다.

[0034] 일부 구현예들은 상기 제 2 의료 보어스코프 디바이스와 관련된 사용 데이터를 기록하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 이런 구현예들에서, 상기 동글은 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스가 임계 사용 파라미터를 초과하는지 여부를 결정하기 위해 상기 사용 데이터를 프로세스하는데 사용될 수 있고, 상기 임계 사용 파라미터를 위반하는 상기 제 2 의료용 보어스코프 디바이스의 사용을 검출 할 때, 상기 동글은 제 2 의료용 보어스코프 디바이스를 디스에이블시키고, 가청 경고를 제공하고, 가시적인 경고를 제공하고, 경고 신호를 전송하는 것 중 적어도 하나에 사용될 수 있다.

[0035] 일부 구현예들에 따른 의료용 보어스코프로부터 사용 데이터를 획득하고 저장하기 위한 방법의 특정 예제에서, 상기 방법은 제 1 튜브 단부 및 상기 제 1 튜브 단부로부터 반대인 제 2 튜브 단부를 포함하는 튜브를 포함하는 의료용 보어스코프; 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치되고 상기 제 1 튜브 단부에서 광을 생성하도록 구성된 광원; 및 상기 제 1 튜브 단부에 인접하여 위치한 이미지 센서를 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 의료용 보어스코프에 동글을 결합하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 동글은 상기 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다. 의료 절차 동안에 상기 의료용 보어스코프로부터 사용 데이터는 상기 동글상에 저장될 수 있고, 그 이후에 상기 동글은 상기 의료용 보어스코프로부터 제거될 수 있다. 상기 그런 다음 의료 절차 중에 의료용 보어스코프의 사용에 관한 정보를 얻기 위해 사용 데이터는 다른 컴퓨터 또는 시스템에 전송되는 것과 같이 액세스 될 수 있으며 그리고 / 또는 데이터는 잠재적인 나중에 액세스 할 수 있도록 데이터베이스에 저장 될 수 있다.

[0036] 일부 구현예들에서, 상기 동글은 메모리 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일부 이런 구현예들에서, 사용 데이터를 저장하는 단계는 상기 메모리 컴포넌트상에 사용 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 구현예들에서, 상기 의료용 보어스코프는 메모리 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일부 이런 구현예들에서, 사용 데이터를 저장하는 단계는 상기 메모리 컴포넌트상에 사용 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0037] 상기 사용 데이터는 예를 들어, 상기 의료 절차의 지속기간, 상기 의료 절차 동안에 예기치 않은 이벤트와 관련된 이미지, 상기 의료 절차와 관련된 시간 스탬프, 상기 의료 절차와 관련된 온도 측정, 및 상기 의료용 보어스코프와 관련된 파워 사이클 카운터 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0038] 일부 구현예들은 상기 의료용 보어스코프로 의료 절차의 개시시에 클럭 및 카운터 중 적어도 하나를 개시하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이런 구현들 중 일부는 클럭 및 카운터 중 적어도 하나로부터의 적어도 하나의 시간

스탬프를 예를 들어 의료 절차 중에 획득된 이미지 데이터, 온도 데이터, 속도 데이터, 방위 데이터 등과 같은 센서 데이터와 상관시키는 단계 포함 할 수 있다.

[0039] 일부 구현예들은 상기 사용 데이터를 상기 의료 보어스코프와 관련된 모델 식별 데이터와 상관시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 상기 모델 식별 데이터는 상기 의료용 보어스코프와 관련된 시리얼 번호 및 모델 번호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 본 발명의 예시적인 구현예들의 추가의 특징부들 및 장점들이 이어지는 설명에서 개시될 수 있고, 어느 정도는 설명으로부터 명백해질 것이고, 또는 이런 예시적인 구현예들의 실행에 의해 학습될 수 있다. 이런 구현예들의 특징부들 및 장점들은 첨부된 청구항들에 언급한 도구들 및 조합들을 써서 실현되고 획득될 수 있다. 이들 및 다른 특징부들이 이하의 설명 및 첨부된 청구항들로부터 보다 완전하게 분명해질 것이고, 또는 이하에서 개시되는 이런 예시적인 구현예들의 실행에 의해 학습될 수 있다. 추가하여, 실시예와 관련하여 본 출원에 개시된 특징부들, 구조들, 단계들 또는 특성들은 하나 이상의 대안 실시예들에서 임의의 적절한 방식으로 결합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 본 발명의 상기 및 다른 이점들 및 특징들이 얻어 질 수 있는 방식을 설명하기 위해, 위에서 간략히 기술된 본 발명의 보다 구체적인 설명은 첨부된 도면들에 도시 된 특정 실시예들을 참조하여 제공 될 것이다. 이들 도면은 단지 본 발명의 전형적인 실시예를 도시하고 그 범위를 제한하는 것으로 간주되지 않는다는 것을 이해하면, 본 발명은 첨부된 도면의 사용을 통해 추가의 특이성 및 세부 사항이 서술되고 설명 될 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 복강경 절차의 예시를 도시한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 복강경을 도시한다.

도 3은 복강경의 대안 실시예를 도시한다.

도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 착탈 가능한 보어스코프 튜브를 갖는 의료용 보어스코프 디바이스를 도시한다.

도 4b는 상호변경가능한 보어스코프 튜브의 실시예를 도시한다.

도 4c는 상호변경가능한 보어스코프 튜브의 다른 실시예를 도시한다.

도 5는 핸들 본체에 연결된 상호변경가능한 보어스코프 튜브의 다른 실시예를 도시한다.

도 6a 는 본 발명의 실시예에 따른 보어스코프 튜브의 팁(tip) 내에 위치되고 및/또는 보어스코프 튜브의 팁을 형성하도록 구성된 어셈블리의 분해도를 도시한다.

도 6b는 도 6a에 도시된 보어스코프 튜브의 팁의 단면을 도시한다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 보어스코프 튜브의 팁의 다른 실시예를 도시한다.

도 8은 관절로 이어진(articulable) 팁을 갖는 복강경의 실시예를 도시한다.

도 9는 본 발명의 구현예를 수행하기 위한 방법에서 일련의 단계들을 도시한다.

도 10a 는 보어스코프 튜브의 팁 내에 위치되고 및/또는 보어스코프 튜브의 팁을 형성하도록 구성된 팁 어셈블리의 분해도를 도시한다.

도 10b는 도 10a의 팁 어셈블리의 다른 분해도이다.

도 11a은 대안 실시예에 따른 보어스코프 시스템을 위한 핸들 본체의 사시도이다.

도 11b는 도 11a의 핸들 본체의 측면도이다.

도 12a은 다른 대안 실시예에 따른 보어스코프 시스템의 사시도이다.

도 12b는 도 12a에 예시된 보어스코프 시스템의 보어스코프의 팁의 확대도이다.

도 13은 일부 구현예들에 따른 보어스코프 시스템의 사용을 위한 방법의 예제를 예시하는 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 본 출원에서 개시된 실시예들은 외부 광원 또는 벌키하고 및/또는 맞춤형 비디오 영상 프로세싱 장비에 대한 요구를 배제할 수 있는 고도로 휴대가능한 의료용 보어스코프 시스템 (예를 들어, 복강경 또는 내시경 시스템)을 전문 의료진들에 제공하도록 구성된 시스템들, 방법들, 및 장치를 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 단일 사용 또는 제한된 수의 사용 (예를 들어, 10회 사용)을 위해 폐기가능하거나 또는 적절한 복강경 본체를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시스템은 복강경과 통신하는 휴대용 이미지 프로세싱 동글을 더 포함할 수 있다. 동글은 비디오 이미지를 디스플레이에 출력할 수 있다. 동글은 범용 커넥터를 통하여 비-전용 디스플레이에 부착하거나 또는 전용 디스플레이에 연결하기 위한 하나이상의 혼한 디스플레이 커넥터들 예컨대, 예를 들어, HDMI, USB, 또는 Lightning 커넥터들을 포함할 수 있다.
- [0043] 복강경의 이동성(mobility) 및 / 또는 일회성은 LED 및 이미지 센서를 복강경의 본체 내에 (즉, 환자의 무균 필드에 배치된 복강경의 부분 내에) 배치함으로써 달성 될 수 있다.
- [0044] 따라서, 본 출원에 개시된 구현예들은 전문 의료진들이 필드를 포함하여 여러 가지 상이한 위치들에서 의료용 보어스코프 기술들을 이용하는 것을 허용할 수 있다. 추가적으로, 일부 구현예들은 전문 의료진이 여러 가지 상이한 의료용 보어스코프 절차들을 효율적으로 수행하기 위해 단일 의료용 보어스코프 시스템을 사용하는 것을 허용할 수 있다. 예를 들어, 전문 의료진은 내시경의 절차들 및 복강경 절차들 둘 모두를 수행하기 위해 동일한 의료용 보어스코프 시스템을 사용할 수 있다. 이와 같이, 일부 구현예들은 저비용의 고도로 운송가능한 의료용 보어스코프 시스템을 제공함으로써 제 3 세계 국가 및 그렇지 않으면 의료 서비스가 불충분한 국가에서 상당한 장점들을 제공할 수 있다.
- [0045] 추가적으로, 일부 구현예들은 매우 다양한 상이한 의료 시스템들에 용이하게 통합될 수 있다. 예를 들어, 많은 통상의 수술세트들은 단일 제조자 또는 제조자들의 그룹으로부터의 의료 디바이스들과 통신하는 고도로 통합된 시스템들을 포함한다. 그에 반해서, 본 출원에 개시된 일부 구현 예들은 필요한 이미지 프로세싱을 수행하고 HDMI, VGA, USB, 디스플레이 포트, 미니(MINI) 디스플레이 포트 및 다른 혼한 프로토콜과 같은 다양한 상이한 범용 프로토콜을 통해 통신하는 출력 포트들을 제공하는 단일 동글 디바이스에 대한 통신을 제공 할 수 있다. 따라서, 일부 구현예들은 의료용 보어스코프 시스템이 여러 가지 통상의 디바이스들 예컨대 표준 높은 정의 텔레비전, 태블릿 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 및 또는 통상 사용되는 통신 포트들을 포함하는 임의의 다른 디스플레이 이 디바이스와 통신하는 것을 허용할 수 있다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 복강경 절차의 예시를 도시한다. 특별히, 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 복강경 시스템 (100)의 구현예를 이용하여 환자 (140)에 수행될 복강경 절차를 도시한다. 구체적으로, 복강경 (110)은 환자의 (140) 복부내에 포트 (150)로 삽입된다. 복강경 (110)은 동글 (120)과 통신하고, 이의 동글 (120)은 이미지 데이터를 텔레비전 디스플레이 (130)에 송신한다. 송신된 이미지 데이터는 환자의 (140) 복부내에 삽입된 복강경 (110)으로부터 수신된 정보를 포함할 수 있다.
- [0047] 적어도 하나의 실시예에서, 동글 (120)은 하나 이상의 공통 출력 포트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 동글 (120)은 HDMI 포트를 통하여 텔레비전 디스플레이 (130)와 통신할 수 있다. 이와 같이, 텔레비전 디스플레이 (130)는 특별히 디자인된 컴포넌트일 필요가 없이, 대신 기성품인 텔레비전 세트일 수 있다. 유사하게, 동글 (120)은 혼한 컴퓨터 입력/출력 포트, 예컨대 USB 포트를 포함할 수 있다. 이와 같이, 동글 (120)은 USB 포트를 통하여 외부 컴퓨팅 디바이스와 통신할 수 있다. 따라서, 동글 (120)은 범용 컴퓨터 또는 모바일 디바이스, 예컨대 태블릿 또는 스마트폰에 통신하는 통신 포트를 제공할 수 있고, 전용 프로세싱 스택을 필요로 하지 않는다.
- [0048] 추가적으로, 동글 (120)은 통합 프로세싱 유닛을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 구현예에서, 통합 프로세싱 유닛은 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이 (FPGA), 마이크로컨트롤러, 프로그램 가능한 집적 회로, 및/또는 임의의 다른 유형의 프로세싱 유닛을 포함할 수 있다. 프로세싱 유닛은 복강경 (110)로부터 이미지 데이터를 수신하고 이미지 데이터에 다양한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 유닛은 동글의 다양한 포트들을 통하여 동글 (120)에 연결할 수 있는 디바이스들에 의해 판독가능한 이미지 포맷들 및 다양한 비디오에 대한 이미지 데이터를 포맷할 수 있다.
- [0049] 프로세싱 유닛은 수신된 이미지 데이터 상에 다양한 이미지 프로세싱 태스크들을 수행하도록 또한 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 유닛은 수신된 이미지 데이터상에 색상 보간법 동작들, 색 채도 및 보정 동작들, 잡음 필터링, 감마 정정, 및 다른 유사한 이미지 프로세싱 기능들을 수행할 수 있다.
- [0050] 일 실시예에서, 프로세싱 유닛은 화이트 밸런싱을 수행한다. 화이트 밸런싱은 보어스코프에서 사용되는 LED의

알려진 광 스펙트럼에 기초하여 사전-캘리브레이트될 수 있다. 프로세싱 유닛은 유저 제어되는 화이트 밸런스, 노광, 게인, 줌, 또는 매크로 설정을 위한 하나 이상의 버튼들을 또한 포함할 수 있다.

- [0051] 일부 실시예들에서, 프로세싱 유닛은 디스플레이로 송신될 디스플레이 정보를 생성하기 위한 유저 인터페이스(UI) 모듈을 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 보어스코프의 하나 이상의 설정들이 디스플레이상에 이미지로서 디스플레이될 수 있어서 유저는 설정들을 관측하고 및/또는 바꿀 수 있다. 프로세싱 유닛으로부터 UI를 생성하는 것은 일반 명칭으로 판매되는 TV들 또는 모니터들상에서 비디오 이미지가 디스플레이되는 것을 허용한다.
- [0052] 도 1에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 극도로 모바일이고 통상 이용 가능한 디바이스들과 극도로 호환 가능한 의료용 보어스코프 시스템을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전용 프로세싱 스택을 수용하는 맞춤형 의료 세트를 요구하는 것에 반하여, 도 1에 도시된 의료용 보어스코프 시스템들의 구현에는 표준 텔레비전 디스플레이들과 통신할 수 있고, 단지 프로세싱을 위해 작고, 용이한 휴대용 동글만 요구한다. 따라서, 기술 분야에서의 통상의 기술자들은 이런 시스템은 값비싸고 무거운 장비가 용이하게 액세스 가능하지 않은 의학상으로 저하된 영역들 및 필드 병원들을 제공할 수 있는 장점을 인식할 것이다.
- [0053] 일부 실시예들에서, 복강경은 외부 광원에 연결하지 않도록 구성될 수 있다. 복강경 시스템 (100)에 대한 광원은 대신 복강경 (110)내에 위치될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 광원은 직접 피험자의 조직을 조사하기 위해 복강경 (110)의 원위 단부에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 조사는 광 파이프 또는 광 파이버들의 사용 없이 제공될 수 있고, 이는 조명 시스템의 복잡도를 줄이고 광의 확산을 피할 수 있다.
- [0054] 계속 도면들을 가지고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 복강경 시스템(100)을 도시한다. 도시된 복강경 시스템 (100)은 복강경 (110) 동글 (120)을 포함한다. 도시된 복강경 (110)은 핸들 본체 (200)에 연결된 보어스코프 튜브 (210)를 더 포함한다. 핸들 본체 (200)는 하나 이상의 입력 컴포넌트들 (212a), (212b)을 포함할 수 있다. 입력 컴포넌트들 (212a), (212b)은 실시간으로 수신된 이미지 데이터의 다양한 속성들을 조절하기 위해 전문 의료진에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 전문 의료진은 쉬운 액세스를 위해 핸들 본체 (200) 상에 위치한 슬라이딩 스위치 또는 노브 (212a), (212b)를 이용하여 화이트 밸런스, 포커스, 또는 줌을 조작할 수 있다. 다른 실시예들에서, 복강경 (110)은 가질 수 있다 어떠한 유저 작동 특징부들을 가지지 않을 수 있고 (예를 들어, 버튼들이 없는), 이는 세정 및 살균의 비용 및 복잡도를 줄인다. 이 실시예에서, 디바이스의 다양한 측면들은 프로세싱 유닛에 의해 제어될 수 있다.
- [0055] 일부 실시예들에서, 핸들 (200)은 촉각 느낌 또는 시각적 검사에 의해 유저가 예를 들어, 디바이스의 어느 측면이 위 인지 및 어느 측면이 아래인지를 용이하게 결정하는 것을 허용하는 형상, 특징부, 또는 엘리먼트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2의 실시예에서, 노치 (202)가 제공되어 유저는 핸들 (200)을 잡을 수 있고 어느 측면이 위 인지를 즉각적으로 및/또는 용이하게 느낄 수 있고, 이는 회망하는 방위에서 이미지들을 제공하는데 유용할 수 있다. 노치 (202)가 다른 특징부 또는 엘리먼트, 예컨대 돌출부 또는 유사한 것으로 대체될 수 있는 다른 실시예들이 고려된다. 대안으로, 핸들 (200)은 도면들 11a 및 11b의 실시예에 도시된 것과 같은 비대칭의 형상을 포함할 수 있고, 이는 이하에서 더 상세하게 논의된다. 이런 형상은 유저가 핸들을 보유하는 것을 허용할 수 있고 디바이스가 선호되는 회전의 방위에서 보유된지 여부를 촉각 느낌에만 기초하여 결정할 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 가시적인 엘리먼트, 예컨대 이미지, 마킹, 또는 유사한 것이 디바이스의 회전 방위의 즉각적인 시각적 확인을 허용하기 위해 핸들 (200)의 단지 일 측면상에만 제공될 수 있다. 외과 의사 또는 다른 유저가 시각적 검사 및/또는 촉각 느낌에 의해, 핸들의 회전 방위를 결정하는 것을 허용하는 본 출원에 언급된 다른 엘리먼트들과 함께 노치 (202), 특징부들, 또는 컴포넌트들은, 보어스코프 핸들의 회전 방위를 확인하기 위한 수단들의 모든 예제들이다.
- [0056] 도시된 실시예에서, 복강경 (110)은 유선 연결을 통하여 동글 (120)과 통신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 동글 (120)은 복강경 (110)과 디스플레이 디바이스 중간에 통신 가능하게 위치될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동글 (120)은 여러 가지 상이한 사이즈 및 폼 팩터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 동글 (120)은 16 입방 인치와 같거나 또는 그 보다 작은 체적으로 귀결되는 임의의 치수를 포함할 수 있다. 그에 반해서, 하단에서, 동글 (120)은 1 입방 인치와 같거나 또는 그 보다 더 큰 체적으로 귀결되는 임의의 치수를 포함할 수 있다. 더구나, 동글 (120)은 2 입방 인치와 14 입방 인치, 4 입방 인치와 12 입방 인치, 6 입방 인치와 10 입방 인치, 또는 8 입방 인치와 9 입방 인치 사이의 체적을 포함할 수 있다.
- [0057] 상기에서 개시된 바와 같이, 동글(120)은 다양한 이미지 프로세싱 태스크들을 수행하도록 구성된 프로세싱 유닛을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 프로세싱 유닛은 다양한 출력 포트들 (230a), (230b)에서 판독가능한 포맷들로 수신된 이미지 데이터를 포맷할 수 있다. 동글 (120)은 동시에 다수의 출력 디바이스들로 데이터의 전달

을 가능하게 하는 멀티캐스팅(multicasting) 모듈을 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 동글 (120)은 의료실 주변에 상이한 위치들에 위치한 복수의 고 화질 텔레비전 디스플레이들에 이미지 데이터를 출력할 수 있다. 추가적으로, 멀티캐스트 모듈은 동글 (120)상에 배치된 복수의 상이한 출력 포트 유형들상에 동시에 브로드캐스트하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 멀티캐스트 모듈은 HDMI 출력 포트 및 VGA 출력 포트 양쪽에 동시에 이미지 데이터를 송신할 수 있다. 이와 같이, 복수의 상이한 디스플레이 유형이 동글 (120)에 연결될 수 있고 동글 (120)로부터 동일한 정보를 각각이 개별 출력 포트 유형을 통하여 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 데이터는 예를 들어 이더넷, 와이파이, 또는 광 파이버 네트워크와 같은 네트워크상에서 동시에 유니캐스트 또는 멀티캐스트 할 수 있다.

[0058] 동글 (120)은 코드 영킹을 최소화하면서 한편 동글을 환자에 대해 원하는 위치에 배치하기 위해 특정 길이의 코드를 사용하여 복강경 (110) 및 / 또는 디스플레이 (130) (도 1)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 코드들은 무균 필드의 외측에 동글을 배치하도록 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서 복강경과 동글 사이의 데이터 케이블은 2, 4, 또는 6 피트 보다 더 클 수 있고 및/또는 14, 12, 또는 10 피트보다 작을 수 있거나, 또는 앞에서의 범위내 일 수 있다. 일부 실시예들에서, 동글은 14, 10, 8, 4, 2 보다 작거나, 또는 심지어 1 피트인 코드로 모니터에 연결될 수 있다. 동글은 동글을 밟을 수 있는 바닥에 놓을 수 있도록 동글을 보호하는 보호용 케이스 (예 : 고무 케이스)에 넣을 수 있다. 대안으로 동글은 동글을 침대 포스트에 부착하기위한 클립을 포함할 수 있다. 동글을 외부 디바이스 또는 엘리먼트에 연결하기위한 추가의 대안 수단은 동글을 모니터에 연결하거나 동글을 표준 랙에 장착하기위한 나사 및 / 또는 장착 판을 포함 할 수 있다.

[0059] 추가적으로, 적어도 하나의 구현예에서, 동글 (120)은 동글 (120), 복강경 (110), 및/또는 디스플레이에 파워를 제공하도록 구성된 전기적 콘센트 (220)를 포함할 수 있다. 대안 실시예들에서, 동글 (120)은 동글 (120) 및/또는 복강경 (110)에 파워를 공급하기 위해 사용될 수 있는 도 4a에 예시된 통합 전원, 예컨대 배터리 (125)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 배터리 (125)는 재충전이 가능할 수 있다. 추가로 또한, 적어도 하나의 구현예에서, 동글 (120)은 외부 디바이스로부터 파워를 수신하고 그것과 통신할 수 있는 포트, 예를 들어, 컴퓨터와 통신하는 USB포트를 포함할 수 있다.

[0060] 도 3은 복강경 시스템의 대안 실시예를 도시한다. 이 구현예에서, 복강경 시스템 (100)은 핸들 본체 (200)에 대한 대안 형상, 동글 대신에 입력 컴포넌트들 (212a), (212b), 및 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)에 대한 대안 구성들을 포함한다. 대안 실시예들에서, 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300) 대신에, 복강경 시스템 (100)은 데스크탑 컴퓨터와 통신할 수 있다.

[0061] 적어도 하나의 실시예에서, 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)는 태블릿 컴퓨터, 스마트 폰, 또는 랩탑 컴퓨터를 포함할 수 있다. 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)는 복강경 시스템 (100)로부터 수신된 이미지 데이터에 다양한 이미지 프로세싱 태스크들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)는 다양한 시청 특징부들, 이미지 편집 특징부들, 비디오 및 이미지 스토리지 특징부들, 데이터 공유 특징부들, 및 다른 유사한 컴퓨터 인에이블 기능들을 제공할 수 있다. 추가적으로, 전문 의료진이 입력 컴포넌트들 (212a), (212b)에 조절들을 하려고 할 때 조절들은 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)에 의해 수신될 수 있고, 이는 전문 의료진으로부터 수신된 조절들을 실행하기 위해 복강경 시스템 (100)내에 이루어질 필요가 있는 임의의 필요한 조절들을 개시할 수 있다.

[0062] 복강경 시스템 (100)과 통신하기 위해서, 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)는 맞춤(custom) 소프트웨어 애플리케이션을 포함할 수 있다. 소프트웨어 애플리케이션은 복강경 시스템 (100)과 통신하고 다양한 복강경 특정 기능들을 제공하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 소프트웨어 애플리케이션은 모바일 컴퓨팅 디바이스 (300)에 의해 수신된 이미지들이 원격 위치로 스트리밍되는 것을 허용하는 스트리밍 기능을 포함할 수 있다. 이런 식으로, 전문 의료진이 원격 위치에 있더라도 해당 전문 의료진은 실제로 복강경 절차에 참여할 수 있다.

[0063] 이제 도면들 4a-4c로 가서, 도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 착탈 가능한 보어스코프 튜브가 달린 복강경의 구현예를 도시한다. 도 4a에 도시된 시스템 (100)은 상기에서 나열된 보어스코프 튜브 (210), 핸들 본체 (200), 및 동글 (120)을 포함한다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 복강경 시스템 (100)은 상호변경가능한 보어스코프 (210)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4a의 보어스코프 (210)는 상호변경가능한 튜브 부분 (400) 및 부착 지점 (430)을 포함한다. 특별히, 도 4a의 상호변경가능한 튜브 부분 (400)은 특정 직경 및 길이의 복강경 튜브 (400)를 포함한다.

[0064] 도면들 4b 및 4c는 상호변경가능한 튜브 부분들 (410,420)의 다양한 실시예들을 도시한다. 상호변경가능한 튜브 부분 (410)은 도 4a에 도시된 복강경 튜브 부분 (400)보다 더 길고 더 좁은 치수를 갖는 복강경 튜브 부분

(410)을 포함한다. 도면들 4a 및 4b에 도시된 복강경 튜브들 (400,410)에 대조하여, 도 4c는 내시경 튜브 부분 (420)을 도시한다. 도 4b에 복강경 튜브 부분 (410) 및 도 4c에 내시경의 튜브 부분 (420) 둘 모두는 동일한 부착 지점(430)과 통신할 수 있다.

[0065] 일부 실시예들에서, 하나 이상의 튜브 부분들은 다른 디바이스들, 예컨대 소작술 디바이스들 또는 다른 전기 수술 디바이스들로부터 실드(shield)로서 역할을 할 수 있는 비-전도성 재료, 예컨대 플라스틱 또는 세라믹 재료를 포함할 수 있다. 이런 재료는 전체 튜브 부분, 또는 튜브의 일부를 구성할 수 있다. 일부 실시예들에서, 차폐 튜브는 다른 튜브 위에 동심으로 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 다른 차폐 기술들/특징부들, 예컨대 패러데이 케이지는 비-전도성 튜브 또는 튜브 부분내에 또는 그렇지 않으면, 거기에 인접하여 통합될 수 있다.

[0066] 따라서, 일부 구현예들에서, 전문 의료진은 특정한 절차의 요구를 충족시키기 위해 여러 가지 상이한 튜브 부분들 중에서 선택할 수 있다. 예를 들어, 도 4a에 도시된 보어스코프 시스템의 실시예는 복강경에 통합된 여러 가지 상이한 보어스코프 길이들, 직경들, 강성도들, 재료 유형들 (예를 들어, 스틸, 플라스틱, 등), 및/또는 수술용 툴들을 요구하는 복강경 절차들을 수행할 수 있다. 적어도 하나의 구현예, 복강경 튜브 부분들은 또한 여러 가지 상이한 레벨들의 변형으로 이용 가능할 수 있어서, 특정한 복강경 튜브 부분들은 강체이고, 한편 다른부분들은 상당한 가요성을 포함한다.

[0067] 유사하게, 일부 구현예들은 마찬가지로 상이한 보어스코프 속성들을 요구하는 여러 가지 상이한 내시경의 절차들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들 및 구현예들에서, 단일 의료용 보어스코프 시스템은 유아, 아이들, 및/또는 성인들을 위해 사이즈된 내시경들과 함께 사용될 수 있다. 추가적으로, 여러 가지 다른 특징 및 능력이 개개의 내시경에 통합되어 의료 개입의가 광학 툴, 툴에 통합된 특정 수술 도구, 툴에 통합된 특정 센서, 툴의 치수, 구성 재료, 및 / 또는 기타 유사한 특징 및 능력에 기초하여 특정 내시경 튜브를 선택할 수 있다.

[0068] 추가적으로, 도면들 4a, 4b, 및 4c에 개시된 보어스코프 시스템의 구현예들은 개별 보어스코프 부분들 (400,410,420)이 또한 용이하게 살균되고 세정될 수 있는 시스템을 제공한다. 예를 들어, 적어도 하나의 구현예에서, 보어스코프 부분들 (400,410,420)은 각각의 절차 후에 폐기가능하여 새로운, 살균된 보어스코프 부분들 (400,410,420)이 각각의 절차에 대하여 사용된다. 대안 실시예에서, 보어스코프 튜브 부분들 (400,410,420)은 착탈 가능하여 그것들은 용이하게 세정될 수 있고 살균될 수 있다.

[0069] 도 4a는 핸들 본체 (200)로부터 연장된 부착 지점(430)을 도시하지만, 적어도 하나의 구현예에서, 보어스코프 튜브 부분들 (400,410,420)은 호환하여 핸들 본체 (200)에 직접 연결한다. 어느 경우에서든, 부착 지점(430)은 부착 지점의 어떠한 부분도 비-살균 표면들과 접촉하지 않도록 위치될 수 있다. 이런 식으로, 컨택 지점 (430) 및 핸들 본체 (200)은 보어스코프 튜브 부분들 (400,410,420)과 동일한 레벨의 살균을 필요로 하지 않을 수 있다.

[0070] 더구나, 적어도 구현예에서, 보어스코프 튜브 부분들 (400,410,420)은 단일 구조로 통합되어 보어스코프 튜브 부분들 (400,410,420)은 핸들 본체 (200)로부터 착탈 가능하지 않을 수 있다. 이 경우에서, 핸들 본체 (200)가 동글 (120)에 호환하여 연결될 수 있다. 이와 같이, 다양한 유형들의 복강경들 및 내시경들이 그것들의 개별 핸들 본체들(200)을 포함하여 단일 동글 (120)에 호환하여 연결될 수 있다.

[0071] 도 5는 다른 실시예에 따른 핸들 본체에 연결된 상호변경가능한 보어스코프 튜브의 구현예를 도시한다. 특별히, 도 5는 핀 및 래치 연결부 (500)를 통하여 연결된 보어스코프 튜브 (210) 및 핸들 본체 (200)를 도시한다. 핀 및 래치 연결부 (500)는 보어스코프 튜브 (210)의 본체로부터 연장된 하나 이상의 핀들 (510)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 핀들 (510)은 핸들 본체 (200)에 수용 홀(530)에 형성된 하나 이상의 래치들(520)에 의해 수용가능할 수 있다. 하나 이상의 핀들 (510) 및 하나 이상의 래치들 (520)은 이격될 수 있어서 각각의 하나 이상의 핀들 (510)은 단지 특정 래치들 (520)에 의해서만 수용가능할 수 있고, 따라서 보어스코프 튜브 (210)가 핸들 본체 (200)에 대하여 특정 방위를 갖는 것을 요구한다.

[0072] 다양한 대안 실시예들은 핀 및 래치 연결 (500)외에 커넥터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보어스코프 튜브 (210) 및 핸들 본체 (200)는 나사 타입 연결부, 클램프 연결부, 프레스 피트 연결부, 또는 임의의 다른 혼한 연결 타입을 통하여 연결될 수 있다. 적어도 하나의 구현예에서, 보어스코프 튜브 (210)와 핸들 본체 (200) 간의 회전 움직임을 제한하기 위한 연결 타입이 바람직할 수 있다. 이것은 사용할 때 보어스코프 튜브 (210)가 핸들 본체(200)로부터 연결 해제되는 것을 방지하기 위해 필요할 수 있다.

[0073] 적어도 하나의 구현예에서, 보어스코프 튜브 (210)는 보어스코프 튜브 (210)의 바닥 부분 둘레에 배치된 전기적

연결 지점들 (540)을 또한 포함할 수 있다. 전기적 연결 지점들 (540)은 핸들 본체 (200)로부터 파워를 수신하고 보어스코프 튜브 (210)내에 도구들과 핸들 본체 (200)내에 컴포넌트들 간에 통신 경로를 제공하도록 구성될 수 있다. 전기적 연결 지점들 (540)은 보어스코프 튜브 (210)의 바닥 둘레에 배치된 전기적으로 전도성 컨택 패드들로서 도시되지만, 다른 구현예들에서, 전기적 연결 지점들 (540)은 보어스코프 튜브 (210)가 핸들 본체 (200)에 컨택하는 임의의 곳에 위치될 수 있다. 추가적으로, 전기적 연결 지점들 (540)은 핀 및 소켓 연결부들, 자기 연결부들, 유도성 연결부들, 및 임의의 다른 혼한 연결 타입을 포함할 수 있다. 유사하게, 만약 광 파이버들 또는 일부 다른 통신 매체가 사용되면, 적절한 연결 지점들은 보어스코프 튜브 (210) 및 핸들 본체 (200)에 또한 통합될 수 있다.

[0074] 도면들 6a-6b 및 도 7은 다른 실시예에 따른 보어스코프 튜브의 팁(600)의 실시예를 도시한다. 도시된 팁 (600)은 환자내에 삽입되는 맨 앞에 위치한 보어스코프의 부분이고 핸들 본체 (200)로부터 말단인 보어스코프 튜브의 부분을 포함한다. 팁 (600)은 하나 이상의 LED 광들 (610), 이미지 센서들 (620), 쓰루(through) 포트들 (670), 및 다른 의료용 보어스코프 컴포넌트들을 포함하는 다양한 특징부들을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 하나 이상의 LED들 (610)은 여러 가지 상이한 색상들 및 세기를 포함할 수 있다. 상이한 LED들 (610)은 개별적으로 자체 어드레스를 가질 수 있고 전문 의료진에 의해 제어 가능하거나 또는 보어스코프 튜브 내, 핸들 본체 (200)내, 또는 동글 (120)내 프로세싱 유닛에 의해 자동으로 제어될 수 있다.

[0075] 도면들 6a 및 6b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 보어스코프의 팁 (600)에 사용될 수 있는 예제 부품을 예시한다. 도 6a는 분해도를 예시하고 도 6b는 단면도를 예시한다. 팁 (600)은 하우징 (614), 렌즈 어셈블리 (611), 커버 유리 (635), 발광 다이오드 (LED) (610), 와이어링 (616), 스페이싱 마운트 (617), 이미지 센서 (620), 인쇄 회로 기판 (PCB) (640) 및 어셈블리 스크류 (623)를 포함한다. 센서 (620)는 PCB (640)에 직접 마운트될 수 있고 PCB (640)는 PCB (640)를 고정시키기 위해 하우징 (614)에 마운트될 수 있다. 렌즈 어셈블리 (611)는 적절한 포커스를 제공하기 위해 이미지 센서 (620)로부터 특정 거리에 마운트된 광학 컴포넌트 (530) (즉, 렌즈)를 포함한다. 나사산(thread)들 (613)은 이미지 센서 (620)와 광 엘리먼트 (530) 사이의 간격 (621)을 바꾸기 위해서 하우징 (614)에 관련하여 렌즈 어셈블리 (611)가 이동되는 것을 허용한다. 커버 유리 (635)는 환자 내 유동체들이 렌즈 어셈블리 (611)를 컨택하는 것을 방지하기 위해 하우징 (614)에 밀봉될 수 있다. 커버 유리 (635)는 또한 렌즈 어셈블리가 부딪치는 것을 보호할 수 있고, 이는 (보호되지 않으면) 렌즈가 초점이 맞지 않게 이동할 수 있다.

[0076] 이미지 센서 (620)는 주문 제작인 CMOS 센서, 기성품인 CMOS 센서, 또는 임의의 다른 디지털 이미지 캡처 디바이스를 포함할 수 있다. 추가적으로, 이미지 센서 (620)는 한정되는 것은 아니지만 720p, 720i, 1080p, 1080i, 및 다른 유사한 높은 해상도 포맷들을 포함하여 여러 가지 상이한 해상도에서 이미지들 및 비디오를 캡처하도록 구성될 수 있다. 이미지 센서 (620)는 0.8 μm , 1 μm , 또는 2 μm 보다 더 큰 및/또는 4 μm , 3 μm , 2 μm 보다 작은, 또는 임의의 앞에서의 상단 사이즈와 하단 사이즈의 범위내 픽셀 사이즈를 또한 포함할 수 있다.

[0077] LED (610)는 하우징 (614)에 마운트될 수 있다. 바람직한 실시예에서, LED (610)는 광의 터널링(tunneling)을 최소화하도록 하우징 (614)의 단부와 본질적으로 같은 높이로 마운트된다 LED (610)는 하우징 (614)과 동일 높이에 LED (610)를 배치하는 것을 가능하게 하도록 PCB (640)로부터 떨어져 마운트 될 수 있다. 예를 들어, LED (610)는 하우징 (614)의 단부의 3mm, 2mm, 또는 1mm내에 있을 수 있다. PCB (640)로부터 떨어져 LED (610)를 마운트하는 것은 LED (610)에 파워를 공급하는 와이어 (616)를 이용하여 달성될 수 있다. LED (610)는 광학적으로 순수한 에폭시 또는 다른 적절한 방법들을 이용하여 하우징 (614)에 마운트될 수 있다. 커버 유리가 LED (610) 위에 또한 사용될 수 있다 (미도시).

[0078] 일부 실시예들에서, LED (610)는 PCB (640)에 마운트될 수 있고 광 가이드가 팁 (600)의 원위 단부에 개방부(opening)로 광을 보내기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 광 가이드는 20cm, 10cm, 5cm 또는 2cm보다 작을 수 있다. LED (610)는 바람직하게는 팁 (600)에 배치되지만, 광 파이프의 사용은 보어 스코프 튜브 내의 중간 위치 또는 보어 스코프의 핸들 내에 배치 될 수도 있다. 그러나, LED (610)은 보어스코프 내에 배치되어 광원에 대하여 어떠한 외부 케이블들도 부착될 필요가 없다. 보어 스코프 내에 LED (610)를 배치하는 것은 빛이 이동해야하는 거리를 최소화하고 상이한 방출 스펙트럼을 갖는 광원이 부착되는 것을 배제한다. 그런 다음 보어 스코프에 내장된 LED (610)는 제조시에 화이트 밸런스를 취하여 유저로부터의 입력이 거의 또는 전혀없는 적절한 조직 색상을 보장한다.

[0079] LED (610)를 둘러싸는 하우징 (614)의 부분은 이미지 센서 (620)로의 광의 측면 노출로부터 LED (610)를 광학적으로 격리 시키는데 사용된다. 예를 들어, LED (610)는 커버 유리 (635)로부터 측방으로(laterally) 격리된다.

이러한 격리는 광이 조직으로부터 반사되기 전에 커버 글래스 (635) 또는 이미지 센서 (620)로 다시 확산되거나 반사되는 것을 방지한다. LED (610)와 이미지 센서 (620)가 아주 가깝기 때문에, 이 격리는 사용 가능한 신호 대 잡음비를 달성하는데 중요하다. LED (610)는 바람직하게는 이미지 센서 (620)의 말단에 마운트되고, 더욱 바람직하게는 커버 유리 (635)의 말단에 마운트된다.

[0080] 적어도 하나의 구현예에서, LED들 (610) 및 이미지 센서 (620)는 공통 인쇄 회로 기판 (640)에 부착될 수 있다. LED들 (610) 및 이미지 센서 (620)는 하나 이상의 와이어들을 통하여 핸들 본체(200)와 통신할 수 있다. 추가적으로, LED들 (610) 및 이미지 센서 (620)는 복수의 와이어들을 통하여 파워를 수신할 수 있다. 바람직한 실시예에서 이미지 센서 (620) 및 / 또는 PCB (640)는 픽셀 데이터를 전처리하고 비교적 큰 거리(예를 들어, 50, 75, 또는 100 cm 보다 더 큰)를 통해 송신 될 수 있는 직렬화된 데이터 스트림을 출력 할 수 있다. 바람직한 실시예에서 팀 (600)으로부터의 이미지 데이터 출력은 MIPI 또는 LVDS 인터페이스로부터의 직렬화된 데이터이다. 이미지 데이터는 적어도 8 또는 적어도 12 비트일 수 있고, 데이터는 RGB 데이터 또는 Bayer 데이터일 수 있다.

[0081] 다양한 본 발명의 실시예들은 여러 가지 광 구성들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 실시예에서, 광학 기기는 작은 개구를 갖는 고정 된 0도 렌즈 (630)로서 구성 될 수 있어서 광학 기기는 높은 피사계 심도를 포함한다. 추가적으로, 광학 기기는 그것이 1 m에서 대신에 10cm에서 포커싱하도록 구성될 수 있고, 이는 많은 통상의 CMOS 광학적 시스템들의 전형이다. 특별히, 광학 기기는 약 15 mm의 근(near) 피사계 심도 및 대략 100 mm의 원(far) 피사계 심도를 갖는 약 90도 FOV(field of view)를 포함 할 수 있다.

[0082] 추가적으로, 적어도 하나의 실시예에서, 광학 기기는 어안(fish-eye) 렌즈 또는 광각(wide-angle) 렌즈를 포함 할 수 있다. 이런 실시예에서, 동글 (120)은 또한 광각 렌즈 또는 어안 렌즈로부터 수신된 이미지를 평탄화하여 렌즈로부터의 왜곡의 적어도 일부가 최종 이미지로부터 제거되도록 구성된 이미지 프로세싱 컴포넌트를 포함 할 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 상호변경 가능한 보어스코프 튜브는 다양한 광학 기기와 함께 이용 가능하여 의료 개입의는 원하는 광학 특성에 기초하여 특정 보어스코프 튜브를 선택할 수 있다.

[0083] 적어도 하나의 구현예에서, 보어 스코프는 적어도 30cm, 50cm 또는 70cm 및 / 또는 120cm, 100cm 또는 90cm 미만의 범위 및 / 또는 상기 범위 내에서의 피사계 심도를 갖는 고정 렌즈를 갖는다. 초점 범위(focal range)의 하단은 20cm, 15cm 10cm 또는 5cm 미만일 수 있으며 초점 범위의 상단 경계는 50cm, 70mm, 90cm 또는 110cm보다 클 수 있다. 본 발명의 목적들을 위하여, 렌즈는 초점이 고려 될 수 있는데, 여기서 렌즈는 2 픽셀 미만의 스폿 사이즈(spot size)를 생성한다.

[0084] 렌즈의 F#는 선택된 피사계 심도에서 충분한 광을 제공하도록 선택된다. 렌즈는 2.5, 3.5, 5.5, 7.5, 또는 10보다 더 크거나 같은 F#를 가질 수 있다.

[0085] 도면들 6 및 7 은 제로 도 각도(zero degree angle)를 갖는 스코프를 도시한다. 그러나, 렌즈는 각진 렌즈 (즉, 보어스코프 튜브의 축에 대하여)를 또한 가질 수 있다. 렌즈 각도는 15, 25, 또는 45 도보다 더 크거나 같을 수 있고 및/또는 65, 50, 또는 35 도보다 작거나 또는 같을 수 있다. FOV(field of view)의 각도는 60, 75, 또는 90 도보다 더 클 수 있고 및/또는 110, 100, 또는 90보다 작을 수 있고, 또는 상기의 범위내 일 수 있다. 일 실시예에서, 광학 기기 시스템은 대략 2 mm의 초점 길이 및 대략 2.4의 F#를 포함할 수 있다.

[0086] 일부 실시예들에서, 소프트웨어 이미지 회전은 사용자가 스코프를 회전하는 동안 디스플레이상에서 이미지의 선호되는 방위를 보존하기 위해 사용될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 시스템 및/또는 디바이스는 핸들상에 다이얼의 방식과 같이 디바이스상에서 제어될 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 회전, 방위, 및/또는 틸트 센서들, 예컨대 가속도계들이, 희망하는 이미지 방위/회전을 가능하게 하도록 제공될 수 있다.

[0087] 도 7은 이미지 센서 (620)에 원주에 세개의 LED들을 갖는 실시예를 도시한다. 쓰루 포트 (670)는 의료용 보어스코프 튜브의 길이를 적어도 부분적으로 위로 연장시키는 통로를 포함 할 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 쓰루 포트 (670)는 전문 의료진이 쓰루 포트 (670)를 통하여 의료 툴을 환자에게 삽입하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 전문 의료진은 쓰루 포트 (670)를 통하여 생검 툴(biopsy tool)을 삽입할 수 있어서, 보어스코프에 의해 식별된 특정 조직이 생검을 위해 제거될 수 있다.

[0088] 환자 내에 의료 개입의가 관찰하는 다양한 광학 기기를 제공하는 것에 추가하여, 일부 실시예들에서, 의료용 보어스코프는 관절로 이어진 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 8은 관절로 이어진(articulable) 팀을 갖는 복강경의 실시예를 도시한다. 구체적으로, 보어스코프 튜브 (210)는 팀 (600)이 보어스코프 튜브 (210)에 평행하지 않은 방향으로 향하게 하는 관절 지점 (800)을 포함한다. 적어도 하나의 구현예에서, 관절 지점 (800)은

보어스코프 튜브(210)에 대해 임의의 방향으로 90도까지 관절로 연결 할 수 있다. 이와 같이, 팁 (600)은 관절 지점 (800)으로부터 방사상으로 외측으로 연장되는 완전한 반구 내에서 이동 할 수 있다.

[0089] 팁 (600)의 관절을 제어하기위한 다양한 상이한 방식이 예시적인 방식으로 사용될 수 있지만, 하나 이상의 슬라이더 (810)가 핸들 본체 (200)를 따라 위치 될 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 슬라이더 (들) (810)는 의료용 보어스코프를 통해 수신 된 이미지의 다양한 속성을 조작 할 수 있는 하나 이상의 입력 컴포넌트 (212a, 212b) 근처에 위치 될 수 있다. 각각의 슬라이더 (810)는 단일 개별 축을 따라서 관절 점 (800)을 관절화하도록 구성 될 수 있다. 이와 같이, 일부 실시 예에서 슬라이더 (810)의 조합을 사용하는 의료 의료진은 관절 지점 (800)으로부터 바깥쪽으로 연장되는 반구를 따라 임의의 지점과 정렬되도록 팁 (600)을 위치시킬 수 있다.

[0090] 환자 내의 보어스코프의 팁 (600)의 관절을 제어함으로써, 의료 개입의는 환자 내의 다양한 표면을 보다 쉽게 관찰 할 수 있다. 이는 고정 렌즈 시스템에 특별한 이점을 제공 할 수 있는데, 그렇지 않으면 FOV가 팁 (600)으로부터 직접 전방에 제한 될 수 있다.

[0091] 따라서, 도 1 내지 도 8 및 대응하는 텍스트는 내시경 보어스코프의 팁 내에 상호 변경 가능한 내시경 튜브들 및 디지털 이미지 센서들을 포함하는 의료용 보어스코프를 사용하기위한 하나 이상의 방법, 시스템 및 / 또는 장치를 예시하거나 다른 식으로 설명한다. 당업자라면, 본 발명의 구현이 또한 특정 결과를 달성하기위한 하나 이상의 동작 또는 단계를 포함하는 방법으로 설명 될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 도 9 는 의료용 보어스코프 도구로부터 수신된 이미지 데이터를 프로세스하기 위한 방법에서의 일련의 동작들의 플로우 차트들을 예시한다. 도 9 의 동작들/단계들은 도면들 1 내지 8에 예시된 컴포넌트들 및 모듈들을 참고로 하여 이하에 설명된다.

[0092] 예를 들어, 도 9는 의료용 보어스코프 도구로부터 수신된 이미지 데이터를 프로세스하기위한 방법의 구현을 위한 플로우 차트를 도시하며, 이 방법은 이미지 데이터를 직렬화하는 단계 (900)를 포함할 수 있다. 동작 (900)은 이미지 센서로부터 수신된 이미지 데이터를 직렬화하는 것을 포함하며, 이미지 센서는 의료용 보어스코프 튜브의 제 1 단부에 배치된다. 예를 들어, 도 6a는 이미지 센서 (620)를 포함하는 의료용 보어스코프 튜브 (210)의 팁(600)을 도시한다. 이미지 센서 (620)를 통하여 수신된 정보는 의료용 보어스코프 튜브 (210) 따라 송신되기 전에 직렬화된다(serialized).

[0093] 도 9는 방법이 이미지 데이터를 송신하는 동작(910)을 포함할 수 있는 것을 또한 도시한다. 동작 (910)은 의료용 보어스코프 튜브를 따라 의료용 보어스코프 튜브의 제 2 단부로 직렬화된 이미지 데이터를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도 6a는 이미지 센서를 의료용 보어스코프 튜브 (210)의 제 2 단부에 연결하는 전기적 통신 경로들을 도시한다.

[0094] 추가적으로, 도 9는 방법이 이미지 데이터를 역직렬화하는 동작(920)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (920)은 이미지 프로세서에서 이미지 데이터를 역직렬화하는 것을 포함 할 수 있으며, 이미지 프로세서는 이미지 센서와 통신하는 동글 내에 위치된다. 예를 들어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글 (120)을 도시한다. 동글 (120)은 이미지 센서 (620)로부터 송신된 데이터를 수신하고 수신된 데이터를 역 직렬화하는 이미지 프로세서를 포함한다.

[0095] 도 9는 또한 방법이 색상을 보간(interpolate)하는 동작(930)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (930)은 이미지 프로세서를 이용하여 이미지 데이터로부터 색상을 보간하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글 (120)을 도시한다. 동글 (120)은 이미지 센서 (620)로부터 수신된 이미지 데이터로부터 색상 정보를 보간하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.

[0096] 추가하여, 도 9는 방법이 색 채도를 보정하는 동작(940)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (940)은 이미지 프로세서를 이용하여 색 채도(color saturation)를 보정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글을 도시한다. 동글 (120)은 이미지 센서 (620)로부터 수신된 이미지 데이터내 색 채도를 보정하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.

[0097] 도 9는 또한 방법이 잡음을 필터링하는 동작(950)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (950)은 이미지 프로세서를 이용하여 이미지 데이터의 잡음을 필터링하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글을 도시한다. 동글 (120)은 이미지 센서 (620)로부터 수신된 이미지 데이터의 잡음을 필터링하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.

[0098] 더구나, 도 9는 방법이 이미지를 감마 인코딩하는 동작(960)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (960)은 이미지 프로세서를 이용하여 이미지 데이터를 감마 인코딩(gamma encoding)하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들

어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글을 도시한다. 동글은 이미지 센서 (620)로부터 수신된 이미지 데이터를 감마 인코딩하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함할 수 있다.

[0099] 추가로 또한, 도 9는 방법이 이미지를 변환하는 동작(970)을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 동작 (970)은 RGB에서 YUV로 이미지 데이터를 변환하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2는 복강경 (110)으로 통신하는 동글을 도시한다. 동글은 이미지 센서 (620)로부터 수신된 RGB 데이터를 YUV 데이터로 변환하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함할 수 있다.

[0100] 추가하여, 도 9에 도시된 구현예로, 적어도 하나의 구현예에서, 동글 (120) 내에 배치된 이미지 프로세서를 사용하여 데이터를 처리하는 대신에, 데이터는 이미지 센서로부터 태블릿과 같은 모바일 컴퓨팅 디바이스로 발송될 수 있다. 이 실시예에서, 태블릿은 필요한 이미지 프로세싱 및 이미지 디스플레이를 수행하기 위해 사용될 수 있다.

[0101] 도면들 10a 및 10b는 보어스코프 튜브의 팁 내에 위치되고 및/또는 보어스코프 튜브의 팁을 형성하도록 구성된 팁 어셈블리(1000)의 다른 실시예의 분해도를 도시한다. 도시된 실시예에서, 팁 어셈블리 (1000)는 하우징 (1014)의 내부 칼라 (1022)를 삽입함으로써 튜브의 원위 단부로 삽입되도록 구성된다. 물론, 여러 가지 대안 실시예들이 예컨대 어셈블리 (1000)를 보어스코프 튜브의 외부 둘레에 삽입하는 것 또는 그렇지 않으면, 어셈블리 (1000)를 보어스코프 튜브의 원위 단부와 결합하는 것이 고려된다.

[0102] 팁 어셈블리 (600)로서, 팁 어셈블리 (1000)는 핸들 본체, 예컨대 핸들 본체 (200)와 결합될 수 있고, 전형적으로 처음에 환자내에 삽입되는 보어스코프의 부분을 포함할 것이다. 팁 어셈블리 (1000)는 하나 이상의 광원들 (1010), 예컨대 LED 광들, 하나 이상의 이미지 센서들 (1020), 및/또는 다른 의료용 보어스코프 컴포넌트들을 포함한다. 광원들 (1010)은 전문 의료진에 의해 수동으로 제어 가능할 수 있거나 또는 보어스코프 튜브, 핸들 본체, 동글, 및/또는 모바일, 범용, 컴퓨팅 디바이스, 예컨대 이동 전화 또는 태블릿 컴퓨터내 프로세싱 유닛에 의해 자동으로 제어될 수 있다.

[0103] 팁 어셈블리 (1000)는 인쇄 회로 기판 (PCB) (1040)를 더 포함한다. 이미지 센서(들) (1020)은 직접 PCB (1040)와 결합될 수 있다. 그러나, 광원(들) (1010)은 PCB (1040)로부터 이격될 수 있다. 보다 상세하게는, 광원(들) (1010)은 물리적으로 광원(들) (1010)을 PCB (1040)로부터 분리시키고 및/또는 광원(들) (1010)을 팁의 원위 단부에 보다 근접하여 위치시키도록 구성된 스페이싱 마운트(spacing mount) (1017)상에 위치될 수 있다. 일부 선호되는 실시예들에서, 광원(들) (1010)은 하우징 (1014)의 원위 단부 및/또는 팁 어셈블리 (1000) 그 자체와 같은 높이이거나, 또는 적어도 실질적으로 같은 높이도록 위치될 수 있다. 이것은 섀도잉 효과(shadowing effect)를 방지하거나 또는 그렇지 않으면, 더 나은 이미지를 생성하는데 유용할 수 있다. 따라서, 도시된 실시예에서, 광원/LED (1010)은 하우징 (1014)내에 형성된 공동 (1019) (도 10b 참조)내에 위치된다. 공동 (1019)을 정의하는 하우징 (1014)의 주변은 팁 어셈블리 (1000)의 원위 단부와 같은 높이일 수 있다.

[0104] 팁 어셈블리 (1000)는 렌즈 어셈블리 (1011), 커버 유리 (1035), 및 어셈블리 (1000)의 다양한 컴포넌트들을 제 위치 고정시키는데 사용될 수 있는 하나 이상의 파스너들, 예컨대 파스너들 (1018) 및 (1023)을 더 포함한다. 하나 이상의 렌즈들 또는 다른 광학 컴포넌트들은 이미지 센서 (1020)를 위한 회광하는 포커싱을 제공하기 위해 렌즈 어셈블리 (1011)내에 형성된 렌즈 공동 (1012)내에 위치될 수 있다. 렌즈 어셈블리 (1011)는 하우징 (1014)내에 형성된 렌즈 하우징 공동 (1015)내에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 나사산들, 예컨대 어셈블리 (600)에 나사산들 (613)은, 이미지 센서 (1020)와 렌즈 어셈블리 (1011) 내 렌즈 사이의 간격을 바꾸기 위해 렌즈 어셈블리 (1011)가 하우징 (1014)에 대하여 이동되는 것을 허용하도록 제공될 수 있다.

[0105] 커버 유리 (1035)는 유동체들이 렌즈 어셈블리 (1011)를 선택하는 것을 방지하기 위해 또는 그렇지 않으면 팁 어셈블리 (1000)로 들어가는 것을 방지하기 위해 하우징 (614)에 밀봉될 수 있고, 또한 보호 기능을 제공할 수 있다. 도시된 실시예에서, 커버 유리 (1035)는 구체적으로 또한 광원/LED (1010)를 커버하지 않고서 렌즈 (렌즈 어셈블리 (1011)에) 및 그것의 관련 이미지 센서 (1020)를 커버하도록 구성된다. 이것은 광원 / LED (1010)로부터 반사된 광이 이미지 센서 (1020)로 들어가는 것을 피하고 결과 이미지를 흐리게하는 것을 피하기 위해 유용할 수 있다.

[0106] 광원/LED (1010)를 둘러싸는 하우징 (1014)의 부분은 이미지 센서 (1020)로의 광의 측면 노출로부터 광원/LED (1010)를 광학적으로 격리 시키는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기에서 언급된 바와 같이, 광원 / LED (1010)는 커버 유리 (1035)로부터 격리되어, 조직으로부터 반사되기 전에 광이 이미지 센서 (1020)로 반사되는 것을 방지한다. 추가하여, 또한 상기에서 언급된 바와 같이, 광원/LED는 바람직하게는 이미지 품질을 추가로 개

선하기 위해서 이미지 센서 (1020)가 마운트될 수 있는 PCB (1040)로부터 떨어져 셋팅된다. 일부 실시예들에서, 광원/LED (1010)은 이미지 센서 (1020)에 관하여 말단에 그리고또한 커버 유리 (1035)에 관하여 말단에 위치될 수 있다. 그러나, 다른 실시예들에서, 광원/LED (1010)는 커버 유리 (1035)에 대하여 같은 높이에 또는 심지어 리세스되고/ 근위에 위치될 수 있다.

[0107] 따라서, 도시 된 실시 예는 서로 물리적으로 분리된 2 개의 투명 매체를 포함하는데, 그 중 하나는 렌즈 및 / 또는 이미지 센서 (1020) (커버 유리(1035))를 커버하고, 그 중 다른 하나는 광원 / LED (1010)를 커버한다. 도시된 실시예에서, 광원/LED (1010)을 커버하는 투명 매체는 광원/LED (1010)을 둘러싸는 에폭시를 포함할 수 있다. 그러나, 공동 (1019)의 원위 단부에서 하우징 (1014)의 원위 단부와 동일 높이에 있는 것과 같이, 별도의 투명한 커버가 광원 / LED (1010)의 말단에 위치되는 다른 실시 예가 고려된다. 광원 / LED (1010)가 투명 광원 커버가 필요하지 않도록 어셈블리 (1000)의 외부 표면에 인접하여 밀봉되는 또 다른 실시 예가 고려된다. 그러나, 임의의 커버가 사용되는 것은 반사 흐려짐(reflection blurring)을 피하기 위해 전술 한 바와 같이 광원 및 렌즈 / 이미지 센서 모두에 걸쳐 연장되지 않는 것이 바람직하다.

[0108] 이미지 센서 (1020)는 관련 기술 분야에서의 통상의 기술자에 이용 가능한 CMOS 센서 또는 임의의 다른 이미지 센서를 포함할 수 있고, 한정되는 것은 아니지만 720p, 720i, 1080p, 1080i, 및 다른 유사한 높은 해상도 포맷들을 포함하여 여러 가지 상이한 해상도에서 이미지들 및/또는 비디오를 캡처하도록 구성될 수 있다.

[0109] 상기에서 언급된 바와 같이, 광원/LED (1010)은 하우징 (1014)에 마운트될 수 있다. 선회되는 실시예들에서, 광의 터널링을 최소화하기 위해 광원 / LED (1010)는 하우징 (1014)의 단부 (일부 실시 예에서는 어셈블리 (1000)의 단부와 일치 할 수도 있음)와 동일 높이에 또는 적어도 실질적으로 동일 높이 상에 마운트될 수 있다. 그러나, 다른 실시예들에서, 광원 / LED (1010)는 하우징 (1014)의 원위 단부 및 / 또는 어셈블리 (1000)의 원위 단부로부터 리세스(recess)되거나 그 너머로 연장 될 수 있다.

[0110] 일부 실시예들에서, 광원/LED (1010) 및 이미지 센서 (1020)는 동일한 PCB (1040)와 결합될 수 있다. 이런 실시예들에서, 상기에서 언급된 바와 같이 또한 광원/LED (1010)을 PCB (1040)로부터 물리적으로 분리시키는 것이 유용할 수 있다. 그러나, 다른 실시예들에서, 상이한 PCB가 광원/LED (1010) 및 이미지 센서 (1020)에 제공될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 스페이싱 마운트 (1017)가 또한, 또는 대안으로, PCB를 포함할 수 있어서 광원/LED (1010) 및 이미지 센서 (1020)는 별개의 PCB들과 전기적으로 결합된다. 이런 실시예들에서, 스페이싱 마운트 (1017)는 PCB 및 광원 / LED (1010)를 이미지 센서 (1020)가 위치 될 수 있는 다른 PCB (1040)로부터 이격시키는 수단으로서의 역할을 할 수 있다.

[0111] 하나 이상의 PCB들, 예컨대 스페이싱 마운트/PCB (1017) 및/또는 PCB (1040)는 디바이스의 사용횟수 및/또는 지속기간을 기록하도록 구성될 수 있는 컴포넌트, 예컨대 플래시 메모리 컴포넌트 (1042) 또는 다른 비 휘발성 메모리 컴포넌트를 포함할 수 있다. 이 특징부는 미리구성된 횟수 또는 시간 지속기간을 초과하여 디바이스의 폐기가능한 컴포넌트(일부 실시예들에서, 이미지 프로세싱을 위한 동글외에 전체 보어스코프 디바이스)의 사용들을 방지하거나 또는 적어도 금지시키는데 사용될 수 있다.

[0112] 따라서, 예를 들어, 일부 실시예들에서, 메모리 컴포넌트는 디바이스와 관련된 사이클 온/오프들을 저장하도록 구성될 수 있고 임계 사용 횟수를 검출할 때 명령을 송신하도록 구성될 수 있어서 디바이스가 디바이스의 사용을 디스에이블되게 하거나 또는 그렇지 않으면 제한하도록 한다. 유사하게, 다른 실시예들에서, 메모리 컴포넌트는 디바이스가 온 이고 및/또는 동작되는 동안에 시간의 지속기간을 추적 및/또는 기록하도록 구성될 수 있다. 디바이스는 임계 사용 시간 지속기간을 검출할 때 명령을 송신하도록 구성될 수 있어서 디바이스가 디바이스의 사용을 디스에이블되게 하거나 또는 그렇지 않으면 제한하도록 한다.

[0113] 일부 실시예들에서, 임계값은 단일 사용일 수 있다. 다시 말해서, 일부 실시예들은 구체적으로 단일 절차에서 디바이스의 사용을 허용하도록 구성될 수 있고, 그런 다음 추가 사용에 시도를 배제하거나 또는 적어도 금지할 수 있다.

[0114] 대안 실시예들에서, 메모리 컴포넌트는 팁 어셈블리(1000) 내의 어디 다른 곳 또는 보어스코프 디바이스 내의 어디 다른 곳에 위치 될 수 있다. 일부 실시예들에서, 팁 어셈블리는 사용 시간들 및/또는 지속기간들의 표시를 제공하기 위해 스마트 칩들, 전자 카운터들, 또는 시간기반 락아웃(lockout)들을 포함할 수 있다. 이런 데이터는 그런 다음 팁 어셈블리, 예컨대 팁 어셈블리내 PCB상에 플래시 메모리 컴포넌트 또는 다른 비 휘발성 메모리 컴포넌트에 저장될 수 있다.

[0115] 임계 횟수 및 / 또는 사용 지속 기간을 검출하는 방법의 단계들, 및 / 또는 임계값을 검출 할 때 디바이스의 사

용을 디스에이블하거나 그렇지 않으면 사용을 제한하는 방법의 단계들은 팁 / 디바이스 또는 대안으로는 동글 또는 범용 모바일 컴퓨팅 장치에 위치 할 수 있는 비 일시적인 기계 판독 가능 매체상에 저장된 기계 판독 가능 지시들을 사용하여 구현 될 수 있다.

[0116] 일부 실시예들에서, 동글은 임계값을 초과하는 사용 조건과 같은 특정 조건을 수신 및/또는 검출하는 것에 응답하여 보어스코프의 사용을 제한하도록 구성 될 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 동글은 보어스코프에 쿼리하도록 구성 될 수 있으며, 예를 들어, 보어스코프 디바이스의 임계 지속 기간 및 임계 사용 횟수 중 적어도 하나가 초과되었다고 검출 또는 결정한 것에 응답하여 보어스코프의 추가 사용을 금지 또는 방지하기 위해 보어스코프를 디스 에이블하고, 가청 경고를 제공하며, 가시적인 경고를 제공하고 및 / 또는 경고 신호를 전송한다.

[0117] 일부 실시예들에서, 사용 데이터는 보어스코프 디바이스 그 자체 대신에 또는 그에 추가하여 동글에 저장될 수 있다. 따라서, 동글은 보어스코프로부터 다수의 시간, 파워 사이클 수, 타임 스탬프 등과 같은 사용 데이터를 수신하도록 구성 될 수도 있고, 대안으로 그것 자체상에서 이 데이터의 일부 또는 전부를 검출하도록 구성 될 수도 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 동글은 파워 업 또는 파워 사이클을 검출 및 타이머 또는 클럭을 개시하도록 구성될 수 있다. 파워 다운 또는 제 2 파워 사이클 검출시에, 동글은 타이머/클럭을 정지하도록 구성 될 수 있다. 이런식으로, 데이터는 보어스코프 그 자체에 저장될 필요가 없으며, 이는 특히 일회용 의료용 보어스코프 디바이스들에 대한 비용을 제한 할 수 있다.

[0118] 사용 데이터는 보어스코프 또는 동글에서 생성되는 간에 기록 유지를 위해 간단하게 저장 될 수 있거나, 대안으로 임계 상태를 검출 할 때와 같이 전송 한 바와 같이 하나 이상의 동작으로 귀결되도록 구성 될 수 있다.

[0119] 일부 실시예들에서, 다른 지시들, 설정들, 또는 데이터는 대안으로, 또는 추가적으로, PCB (1040)상에 및/또는 그렇지 않으면, 팁 어셈블리 (1000)에 저장될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 줌 설정들, 조명 설정들, 이미지 프로세싱 설정들, 또는 다른 유사한 설정들 또는 데이터는 PCB (1040)상에 위치된 비-일시적 메모리 및/또는 그렇지 않으면, 팁 어셈블리 (1000)에 저장될 수 있다. 이러한 데이터는 또한, 또는 대안으로 팁 어셈블리 (1000) 및/또는 보어스코프의 하나 이상의 다른 컴포넌트들이 일회 사용 후 또는 제한된 사용 횟수 후에 폐기 될 수 있도록 팁 어셈블리 (1000)와 분리 가능하게 결합되도록 구성 될 수 있는 동글에 저장될 수 있다.

[0120] 도면들 11a 및 11b는 대안 실시예에 따른 보어스코프 시스템을 위한 핸들 본체(1100)를 도시한다. 핸들 본체 (1100)는 보어스코프 튜브가 연장될 수 있는 원위 단부 (1102)를 포함한다. 핸들 본체 (1100)는 하나 이상의 와이어들이 연장될 수 있는 근위 단부 (1104)를 더 포함한다. 상기에서 설명된 것 처럼, 이런 와이어들 일부 실시예들에서 동글 및/또는 모바일 컴퓨팅 디바이스와 결합될 수 있다.

[0121] 원위 단부 (1102)에서 포트 (1106)는 보어스코프 튜브를 수용하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 보어스코프 튜브는 포트 (1106)와 해제 가능하게 결합될 수 있다. 대안적으로, 보어스코프 튜브는 포트 (1106)에서 핸들 본체 (1100)에 영구적으로 부착될 수 있다. 유사하게, 근위 단부 (1104)에서, 하나 이상의 와이어들이 영상 데이터를 동글, 컴퓨팅 디바이스, 및/또는 디스플레이에 전달하기 위해 연장될 수 있는 다른 포트 (1108)가 제공될 수 있다.

[0122] 핸들 본체 (1100)는 근위 단부 (1104)에 인접한 좁은 스템 (1110)을 더 포함하여, 사용자가 촉감 또는 육안 검사에 의해 핸들 본체 (1100)가 절차 중에 원하는 회전 방위에 있음을 확인할 수 있게 할 수 있다. 좁은 스템 (1110)은 또한 핸들 본체 (1100)의 바닥 표면에 리세스 (1115)를 부분적으로 정의한다. 또한, 리세스 (1115)는 핸들 본체 (1100)가 절차 중에 원하는 회전 방위에 있다는 것을 촉각 또는 육안 검사에 의해 확인하는 능력을 제공한다. 사용시에, 외과 의사 / 유저는 사용 중에 가장 전형적으로 새끼손가락(pinky) 및 / 또는 약손과 같은 하나 이상의 유저의 손가락이 리세스 (1115) 내에 안착되어 핸들 본체 (1100)를 유지할 것으로 예상된다. 따라서, 리세스 (1115) 및/또는 좁은 스템 (1110)은 보어스코프 핸들의 회전 방위를 확인하기 위한 수단의 추가 예들이다.

[0123] 일부 실시예들에서, 팁 어셈블리 (1000)와 같은 동글 및/또는 보어스코프는 규제 기록 관리, 사건보고 또는 일반적인 기록 유지에 유용한 데이터를 저장하는데 사용될 수 있다. 다시 말해서, 동글 및/또는 보어스코프는 항공기 산업에 "블랙 박스"에 유사하게 동작하도록 구성될 수 있다. 보다 상세하게는, 일부 실시예들에서, 사용 데이터는 의료 절차 중에 의료용 보어스코프로부터 획득될 수 있고, 의료 절차 중에 의료용 보어스코프의 사용에 관한 정보를 획득하기 위해 추후 액세스를 허용하기 위해 보어스코프 디바이스 그 자체 또는 동글에 저장 될 수 있다. 이러한 정보는 규제 당국, 법원 등이 특정 절차 중에 발생한 장소 및 / 또는 시기를 결정하도록 허용

할 수 있다. 또는 이런 정보는 내부 회사 / 병원 기록 보관 용도로만 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용 데이터는 시간 데이터 및/또는 모델 / 디바이스 식별 데이터와 같은 다른 데이터와 상관되어, 하나 이상의 이벤트 및 의료 절차를 수행하기 위해 사용되는 디바이스의 보다 나은 화상이 획득되고 저장 될 수 있다. 모델 / 장치 식별 데이터를 제공하는 것은 저장된 데이터와 특정 절차를 수행하는 데 사용되는 디바이스 사이의 링크를 유지하면서 동글이 제거되고 다른 보어스코프와 함께 사용될 수 있기 때문에 동글이 블랙 박스 데이터를 저장하는 데 사용되는 실시예와 관련하여 특히 유용 할 수 있다.

[0124] 이런 사용 데이터는 의료 절차의 특정 측면의 재생성(recreation)을 허용 할 수 있다. 일부 실시예들에서 및 구현예들, 사용 데이터는 예를 들어 의료 절차의 지속 기간, 의료 절차 중에 예상치 못한 이벤트에 의해 트리거되는 이미지와 같은 의료 절차와 관련된 이미지, 의료 절차와 관련된 타임 스탬프, 의료 절차와 관련된 온도 측정, 보어스코프의 방위, 보어스코프의 위치, 의료 절차 동안의 보어스코프의 피크 속도와 같은 보어스코프의 속도, 의료용 보어스코프와 관련된 파워 사이클 카운터 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0125] 대안적으로, 또는 추가적으로, 파라미터 및/또는 캘리브레이션 데이터는 동글 및/또는 보어스코프 디바이스에 저장되고 및/또는 동글 및/또는 다른 디바이스로 사용 데이터와 별도로 또는 함께 사용되어 전송 될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들 및 구현예들에서, 모델 식별 데이터, 예컨대, 예를 들어, 의료용 보어스코프와 관련된 시리얼 번호 또는 모델 번호가 저장될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 모델 식별 데이터는 예를 들어 디바이스의 틱상에 메모리 컴포넌트 내와 같은 보어스코프 디바이스내에 저장될 수 있다. 이런 데이터는 그런 다음 동글이 보어스코프에 쿼리하고 감지된 특정 보어스코프에 따라 동작 및/또는 제어 파라미터를 조절하는 것을 허용할 수 있다. 이 방식에서, 단일 동글이 여러 가지 상이한 스코프들과 함께 사용될 수 있다. 예를 들어, 동글은 스코프가 HD 스코프 또는 SD 스코프인지여부, 스코프상에 사용되는 렌즈의 사이즈, 광들의 유형 및/또는 수, 등을 결정할 수 있다. 이 정보는 그것의 기능에 의존하여 스코프상에 어떤 특징부들을 인에이블 또는 디스에이블하기 위해 또한 사용될 수 있다.

[0126] 일부 실시예들 및 구현예들에서, 사용 데이터는 상기에서 언급된 "블랙 박스" 목적을 위해서만 사용될 수 있다. 다른 실시예들 및 구현예들에서, 단지 모델 식별 데이터가 획득되고 저장될 수 있다. 대안적으로, 사용 데이터는 블랙 박스 목적에 추가하여 또는 대안으로 상이한 목적을 위해 획득되고 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용 데이터는 본 출원에 어디 다른곳에서 검토된 디바이스의 지속기간 및/또는 사용 횟수를 제한하기 위해 사용될 수 있다. 일부 이런 실시예들에서, 사용 데이터는 하나 이상의 부분들의 보어스코프의 폐기를 강제/제어하기 위해 사용될 수 있다.

[0127] 일부 실시예들에서, 어떤 데이터는 보어스코프에 저장될 수 있고 이 방식으로 디바이스의 사용을 추가로 제어/제한하기 위해 동글에 의해 쿼리되고 및/또는 동글로 발송된다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 다수의 허용 가능한 사용들, 허용 가능한 사용 기간, 및 / 또는 허용된 동작 구성이 보어스코프의 메모리 컴포넌트 내에 저장될 수 있고, 동글과 결합 될 때 그러한 제어 파라미터들을 강제하기 위해 동글에 의해 획득 될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제어 파라미터 임계 값이 초과되었음을 검출하면, 동글은 보어스코프 디바이스의 추가 사용을 디스에이블하거나 그렇지 않으면 제한하도록 구성 될 수 있다.

[0128] 일부 실시예들 및 구현예들에서, 캘리브레이션 데이터가 보어스코프 디바이스 및/또는 동글상에 저장될 수 있다. 어떤 선호되는 실시예들에서, 이러한 캘리브레이션 데이터는 보어스코프 디바이스의 틱에 위치 될 수 있는 메모리 컴포넌트와 같이 보어스코프 디바이스에 저장 될 수 있으며, 동글에 의해 쿼리되거나 동글에 전송 될 수 있다. 이런 캘리브레이션 데이터와 함께 동작할 수 있는 다른 데이터가 동글상에 저장될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 보정 파라미터와 같은 렌즈 캘리브레이션 데이터가 보어스코프 및/또는 동글에 저장되어, 동글은 특정 렌즈 캘리브레이션 데이터에 대해 보어스코프에 쿼리하고 그리고 중앙 집중된 데이터베이스에 쿼리할 필요없이 보어스코프로부터 수신된 렌즈 데이터에 따라 적절한 보정을 적용 할 수 있다. 캘리브레이션 데이터의 다른 예제로서, 화이트 밸런스 파라미터는 보어스코프 및/또는 동글에 저장 될 수 있으며, 특정 LED가 부품마다 충분한 변형을 가지거나 다수의 LED 제조업자가 특정 보어스코프 또는 보어스코프용 세트에 사용되는 경우, 특정 스코프에 대한 LED의 색상 스펙트럼의 콘텐츠는 스코프 내의 메모리 컴포넌트에 저장 될 수 있으며, 일부 이런 실시예들에서, 이런 데이터는 절차 이전에 보어스코프의 캘리브레이션에 사용하기 위해 동글에 전송 될 수 있다.

[0129] 보어스코프 (1200)의 다른 실시예가 도면들 12a 및 12b에 도시된다. 보어스코프 (1200)는 원위 단부 (1202)를 갖는 핸들을 포함하며, 이 원위 단부로부터 보어스코프 튜브 (1220)가 연장된다. 선호되는 실시예들에서, 보어스코프 튜브 (1220)는 비-전도성 재료, 예컨대 폴리카보네이트 또는 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK)을 포함한다.

이것은 아킹(arcing) 방지하는 것과 같은 몇몇의 장점들을 제공할 수 있고, 이는 디바이스의 안정성에 기여할 수 있다. 발명자들은 또한 비전도성 튜브가 튜브 (1220) 내에서 생성된 신호와의 전자기 간섭 (EMI)을 방지하거나 적어도 감소시킬 수 있는 바람직한 전자기 격리를 제공 할 수 있다는 것을 발견했다. 비-전도성 튜브 부분을 제공하는 것은 또한 EMI 차폐를 제공하기 위해 요구되는 구성을 간략화할 수 있다.

[0130] 보어스코프 (1200)는 근위 단부 (1204)를 더 포함한다. 보어 스코프 (1200)는 동글에 결합 될 수 있는 와이어를 포함하는 대신에, 보어 코프 (1200)의 핸들 내에 형성된 포트 (1235)에 직접 삽입 될 수 있는 동글 (1300)을 포함한다. 그러나, 원하면 다른 목적을 위해 근위 단부 (1204)에 포트 (1208)가 또한 형성될 수 있다.

[0131] 동글 (1300)은 전술 한 바와 같이 보어스코프 (1200)의 이미지 센서로부터의 이미지 데이터를 프로세싱하는데 사용될 수 있는 메모리 소자 (1310) 및 프로세서 (1320)를 더 포함한다. 동글(1300)은 동글 (1300)을 보어 스코프 (1200)와 결합하는데 사용될 수 있는 데이터 포트 (1330)를 더 포함하며, 일부 실시 예들에서 동글 (1300)이 범용 컴퓨터와 같은 다른 디바이스와 결합되는 것을 또한 허용할 수 있다. 이 방식에서, 상기에서 논의된 바와 같이, 사용 데이터와 같이 보어스코프 (1200)로부터 획득된 데이터는 메모리 소자 (1310)에 저장될 수 있고 궁극적으로 의료 절차에 따라 다른 컴퓨터로 전송될 수 있다.

[0132] 보어스코프(1200)의 핸들은 근위 단부 (1204)에 인접한 좁은 스템 (1210)을 더 포함하며, 촉각 또는 육안 검사에 의해, 사용자가 앞에서 언급 된 바와 같이, 핸들이 절차 중에 원하는 회전 방위에 있음을 확인할 수 있게 할 수 있다. 좁은 스템 (1210)은 또한 핸들 본체의 바닥 표면에 리세스 (1215)를 부분적으로 정의한다. 또한, 리세스 (1215)는 핸들 본체 (1200)가 절차 중에 원하는 회전 방위에 있다는 것을 촉각 또는 육안 검사에 의해 확인하는 능력을 제공한다.

[0133] 보어스코프 튜브 (1220)는 팁 (1230)을 포함한다. 보어스코프 (1200)내의 팁 (1230) 및/또는 다른 컴포넌트는 다양한 추가 기능 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 엘리먼트들의 이런 조합의 예제가 팁 (1230)의 확대도인 도 12에 도시된다. 팁 (1230)은 이미지 센서 (1260)에 관하여 원주 방식에 위치된 세개의 LED들 (1240) 을 포함한다. 팁 (1230)은 적어도 부분적으로 보어스코프 튜브 (1220)의 길이 및 / 또는 보어스코프 (1200)의 핸들로 연장 될 수 있는 하나 이상의 쓰루 포트들 (1270)을 더 포함할 수 있다. 팁 (1230)은 앞에서 논의된 바와 같이 하나 이상의 렌즈들 (1250)을 더 포함할 수 있다.

[0134] 전술한 하나 이상의 데이터 저장/전송 측면을 가능하게하기 위해, 팁 (1230)은 메모리 소자(1280) 및 하나 이상의 센서 (1282)를 더 포함 할 수 있다. 데이터, 예컨대 사용 데이터를 수집하는데 유용할 수 있는 센서들의 예제들은, 온도 센서들, 압력 센서들, 임피던스 센서들, 자이로스코프들, 타이머들, 클럭들, 등을 포함한다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 센서들 (1282)은 제 2 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이러한 이미지 센서는 제 1 이미지 센서 (1260)와 분리된 선택된 순간에 이미지를 캡처하는데 사용될 수 있다. 그러한 센서 (들)로부터의 수술 절차 동안에 획득된 데이터는 메모리 소자 (1280)에 저장 될 수 있고, 궁극적으로, 일부 실시예들에서는 동글 (1300) 내에 위치한 메모리 소자 (1310)와 같은 유사한 메모리 소자에 발송 될 수 있다.

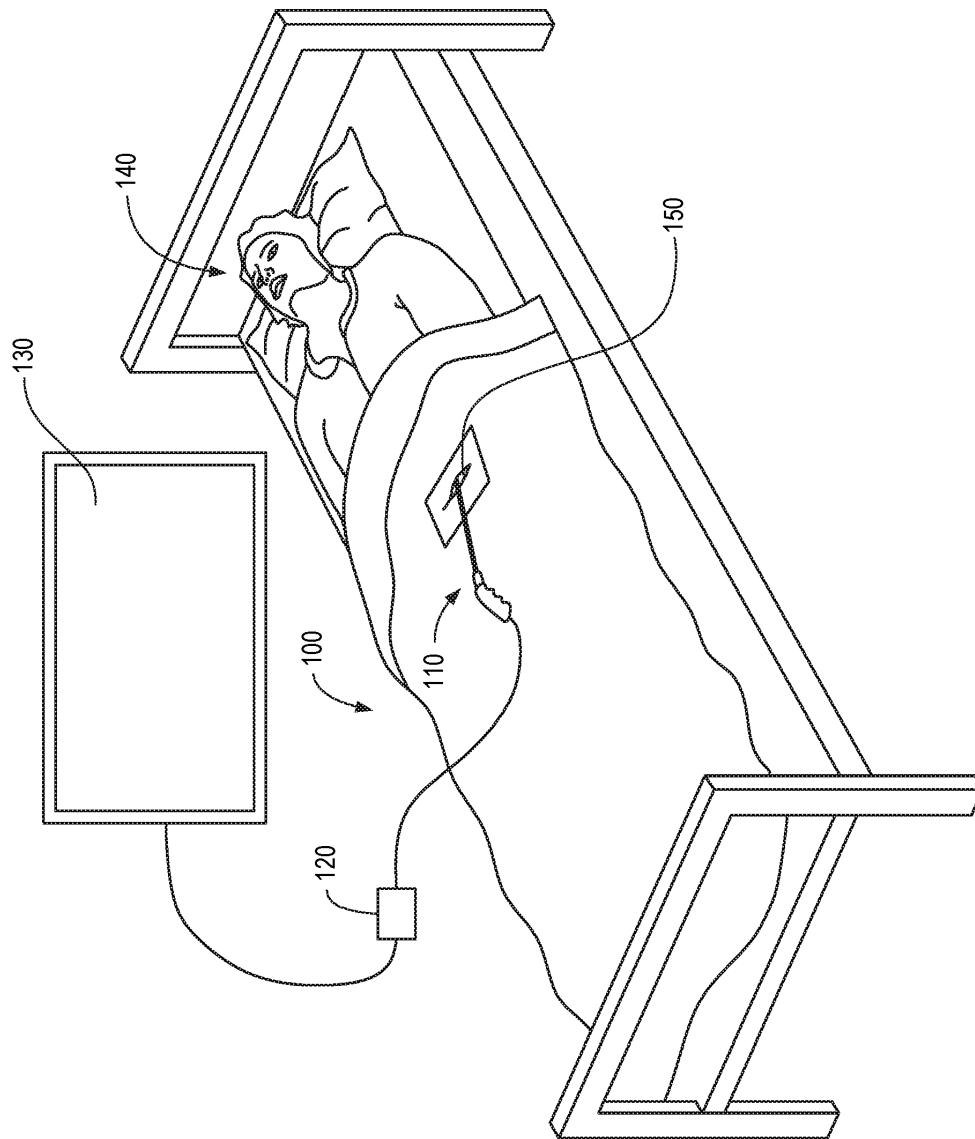
[0135] 보어스코프 디바이스 및 동글을 포함하는 보어스코프 시스템의 사용을 위한 방법(1300)의 예제가 도 13의 플로우 차트에 예시된다. 방법 (1300)은 동글이 보어스코프와 결합될 수 있는 단계 (1305)로 시작한다. 일부 구현예들에서, 상기 동글은 일회용 보어스코프와 결합될 수 있다. 보어스코프는 그런 다음 단계 (1310)에서 동글에 의해 쿼리(query)될 수 있다. 일부 구현예들에서, 단계 (1310)는 모델 식별 데이터, 예컨대 시리얼 번호 및/또는 모델 식별에 대하여 보어스코프에 쿼리하는 단계를 포함할 수 있다. 대적으로, 또는 추가적으로, 캘리브레이션 데이터가 보어스코프로부터 획득될 수 있다. 대적으로, 또는 추가적으로, 사용량 파라미터들 및/또는 이전 사용 데이터가 동글이 보어스코프의 원치 않는 사용을 제한하는 것을 가능하게 할 수 있도록 단계(1310)에서 획득될 수 있다. 단계 (1315)에서, 보어스코프로부터 획득된 데이터는 나중 사용을 위해 동글에 저장될 수 있다.

[0136] 단계 (1320)에서, 사용 파라미터가 초과되었는지여부에 관한 문의가 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기에서 논의된 바와 같이, 일부 구현예들에서, 보어스코프가 이전에 사용되었는지 여부 또는 보어스코프가 미리 결정된 임계 지속 시간 또는 사용 횟수를 초과했는지에 관한 쿼리가 상기 동글에 의해 수행 할 수 있다. 만약 그렇다면, 보어스코프의 추가 사용은 단계 (1325)에서 제한될 수 있다. 예를 들어, 일부 구현예들에서, 동글은 단계 (1325)에서 보어스코프의 하나 이상의 기능들을 디스에이블할 수 있다. 사용 파라미터가 초과되지 않았다면, 프로세스 (1300)는 단계 (1330)로 진행할 수 있고, 그 지점에서 절차는 보어스코프를 이용하여 시작할 수 있다. 일부 구현예들에서, 단계 (1330)는 디바이스의 추가 사용을 추적하는 것을 허용하기 위해 클럭 또는 카운터를 시작하는 것을 더 포함할 수 있다.

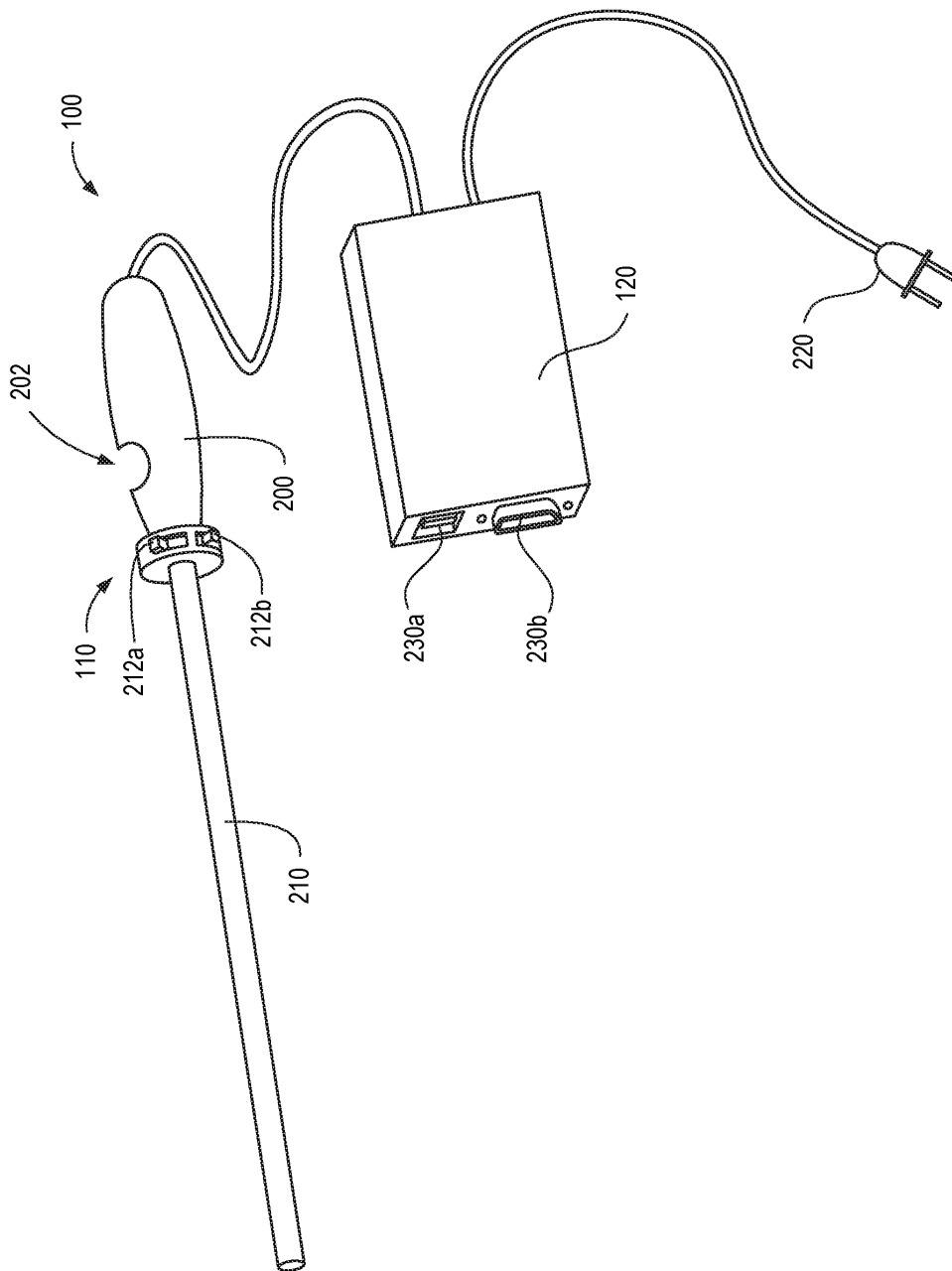
- [0137] 이하의 단계 (1330), 사용 데이터는 단계 (1335)에서 의료 절차동안에 센싱될 수 있다. 예를 들어, 상기에서 언급된 바와 같이, 팁 및/또는 보어스코프에 위치한 하나 이상의 센서는 추후의 복원을 위한 절차의 다양한 측면들을 추적 및 / 또는 기록하는데 사용될 수 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (1300)는 단계(1320)를 의료 절차에 선행시키는 것과 함께 또는 그 대안으로서, 절차 전반에 걸쳐 다양한 지점에서 단계 (1320)으로 리턴할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 동글 또는 시스템의 다른 엘리먼트는, 절차 동안 사용 데이터를 센싱하는 것과 함께 의료 절차 중에 사용 파라미터가 초과되는지를 결정하기 위해 보어스코프에 대한 사용을 추적 할 수 있고 및/또는주기적으로 이러한 사용을 쿼리 할 수 있다.
- [0138] 절차 중에 획득 된 사용 데이터는 단계 (1340)에서 동글로 발송 될 수 있다. 이는 단계 (1335)에서 데이터가 수집 될 때 발생하거나 절차가 완료된 후에 발생할 수 있다. 대안 구현예들에서, 사용 데이터는 동글보다는 보어스코프 디바이스 그 자체 내에 다른 위치 또는 팁내에 간단하게 저장될 수 있다.
- [0139] 단계 (1340) 이후에, 동글은 절차 동안에 획득된 데이터의 저장을 허용하기 위해 단계 (1345)에서 제거될 수 있다. 일부 구현예들에서, 스코프의 하나 이상의 부분이 폐기 될 수 있고 동글은 단계 (1350)에서 새로운 보어스코프와 결합되어 사용될 수 있다.
- [0140] 본 발명은 그것의 취지 또는 본질적인 특성들로부터 벗어나지 않고서 다른 특정 형태들로 구체화될 수 있다. 설명된 실시예들은 제한적인 것이 아니라 전부 단지 예시적인 것의 관점에서 고려되어야 할 것이다. 본 발명의 범위는 따라서, 앞에서의 설명에 의하기 보다는 첨부된 청구항들에 의해 표시된다. 청구항들의 균등 범위를 의미하는 모든 변화들은 그것들의 범위내에 수용되어야 한다.

도면

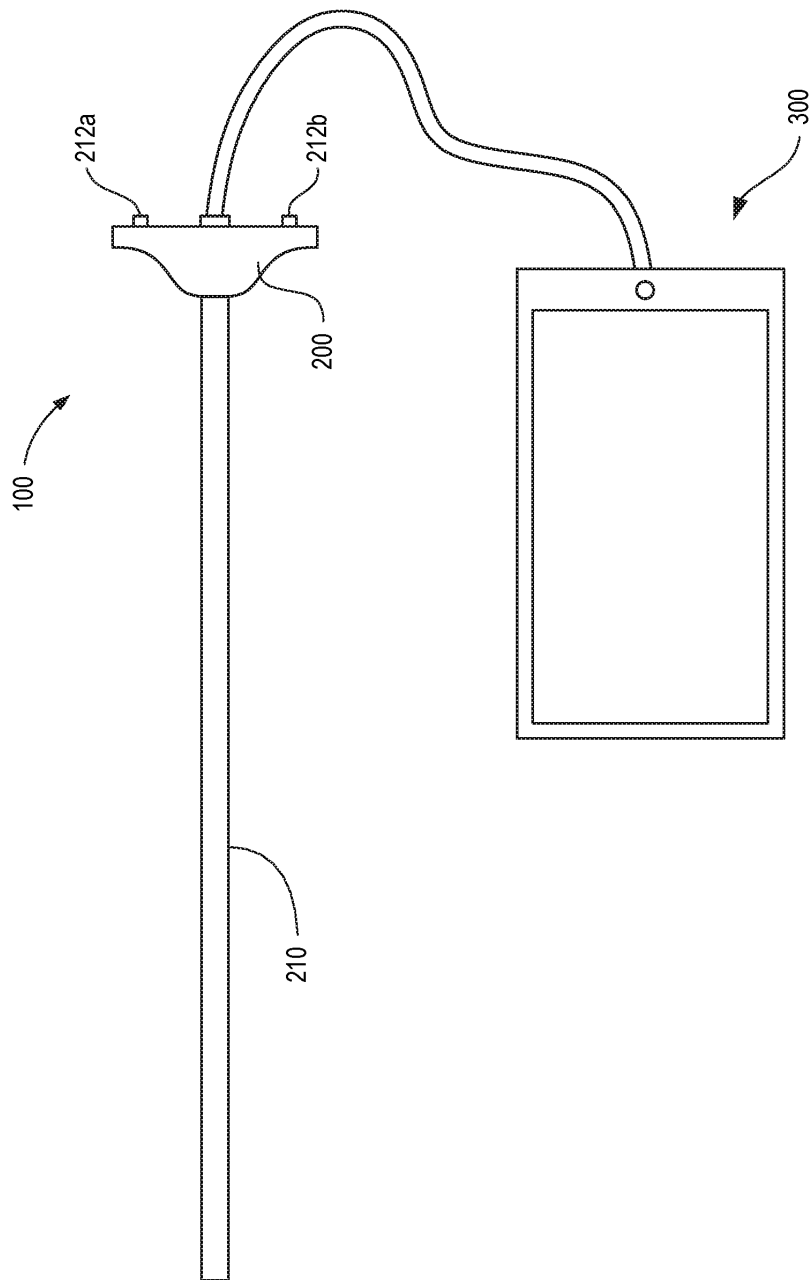
도면1



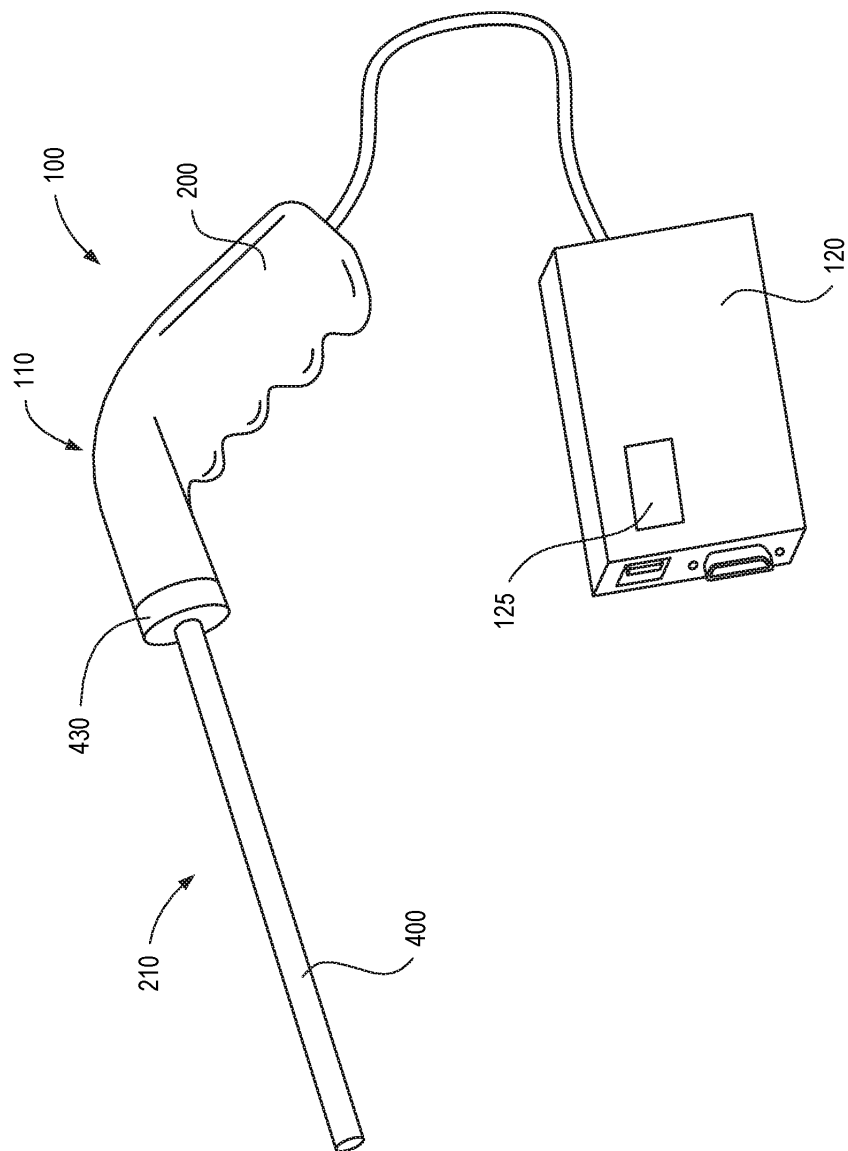
도면2



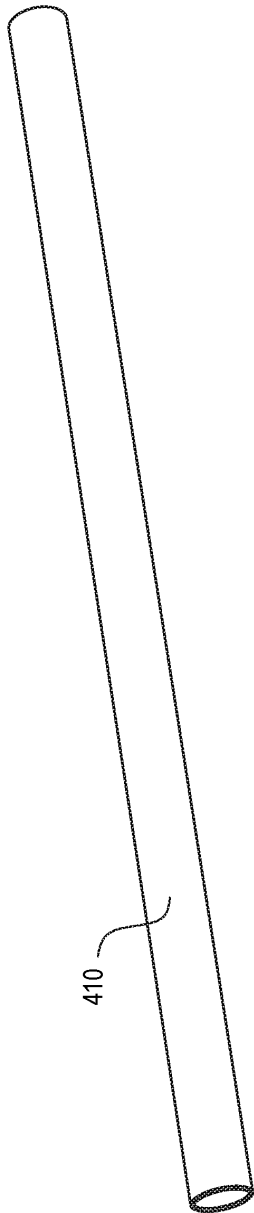
도면3



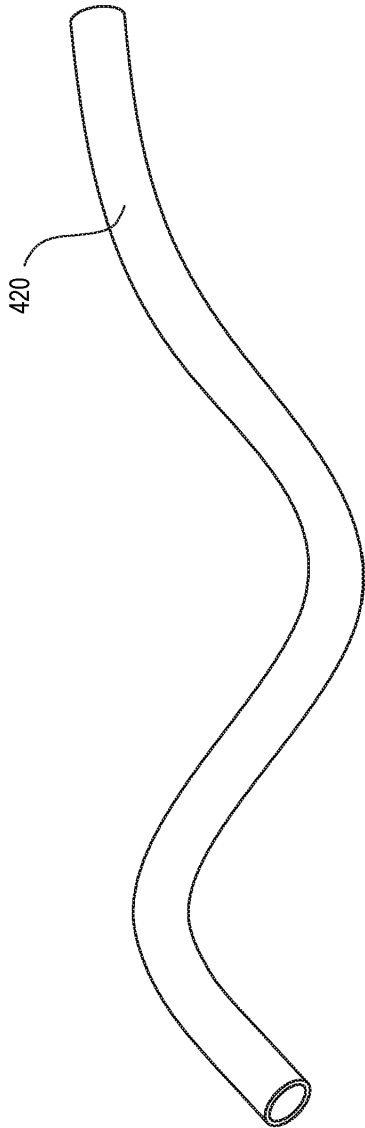
도면4a



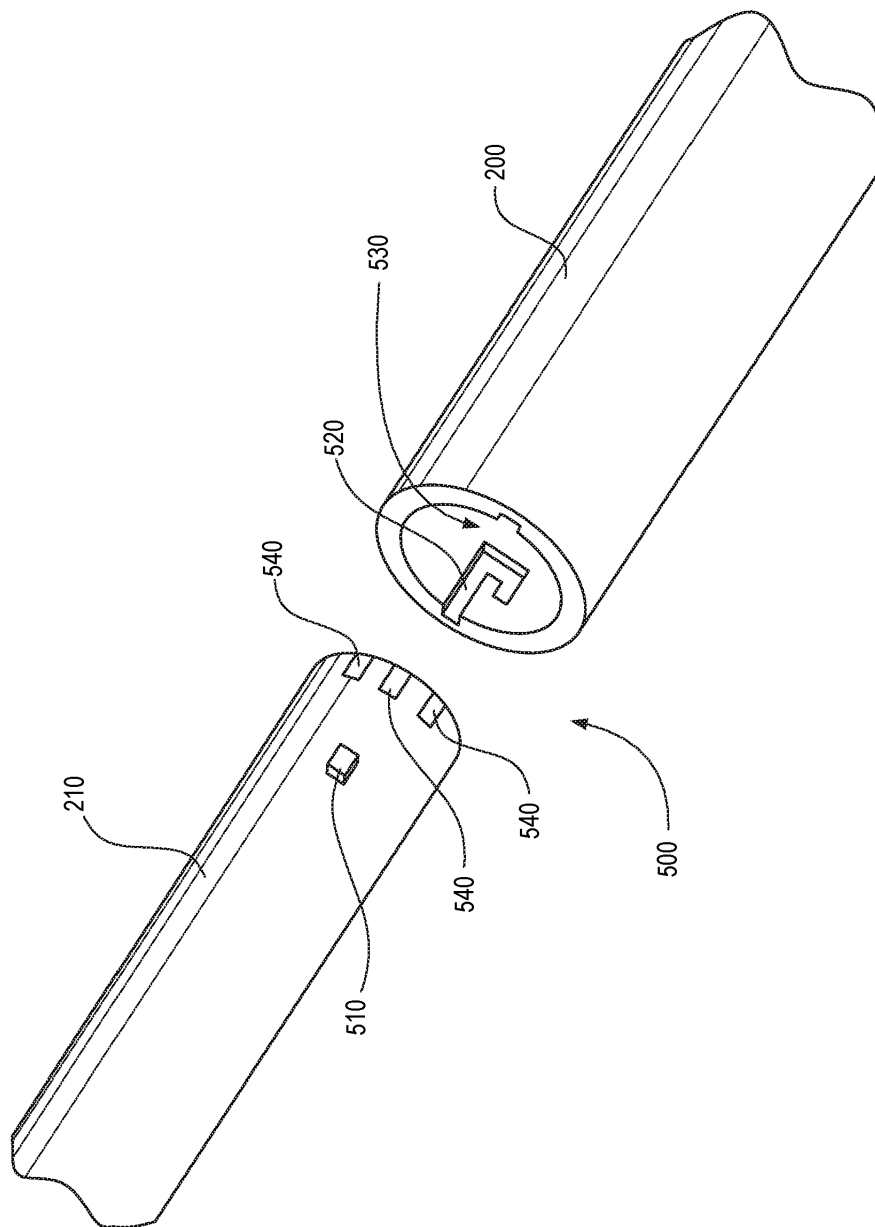
도면4b



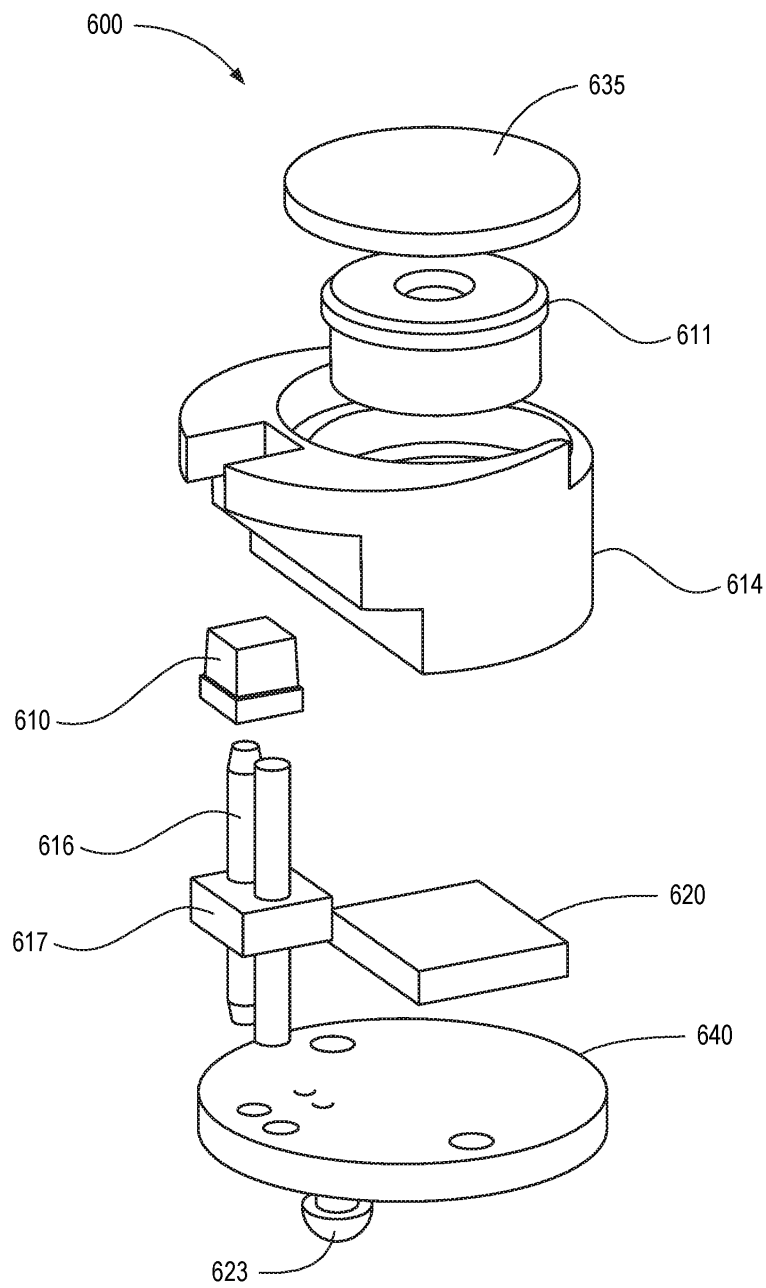
도면4c



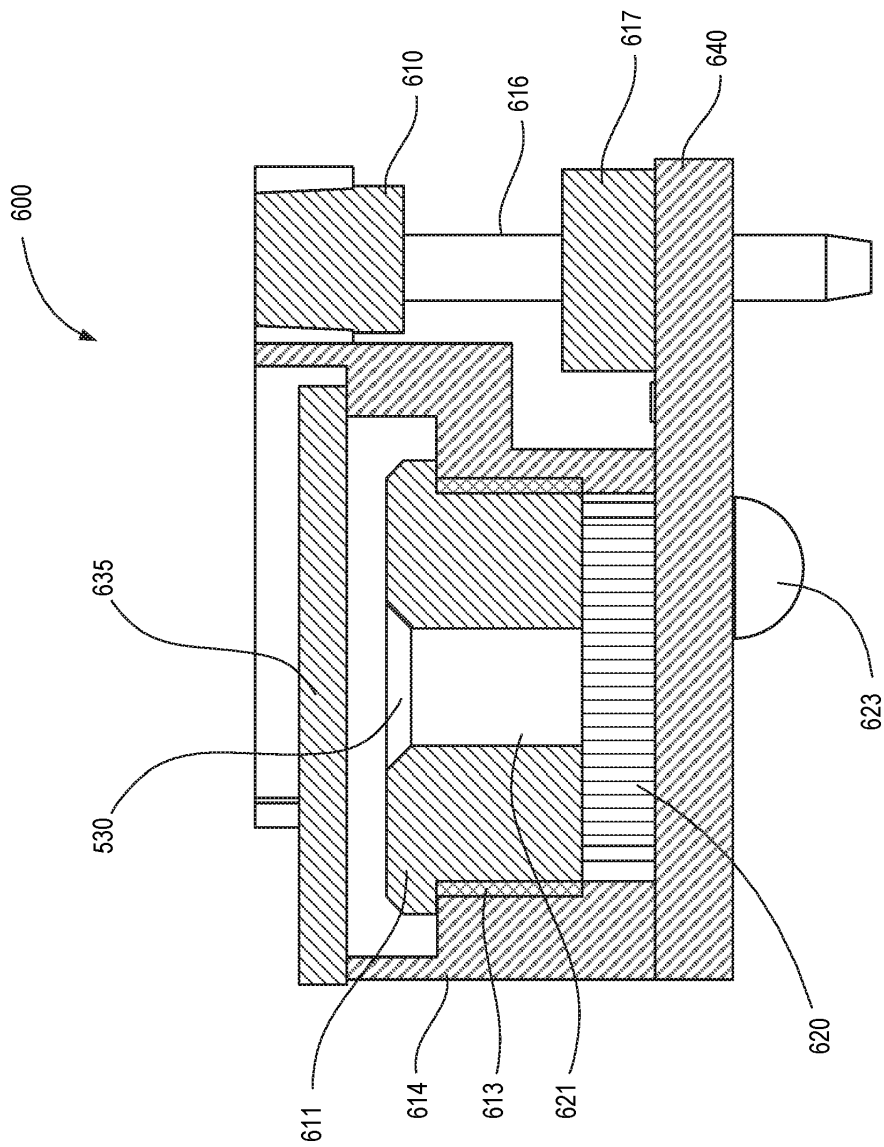
도면5



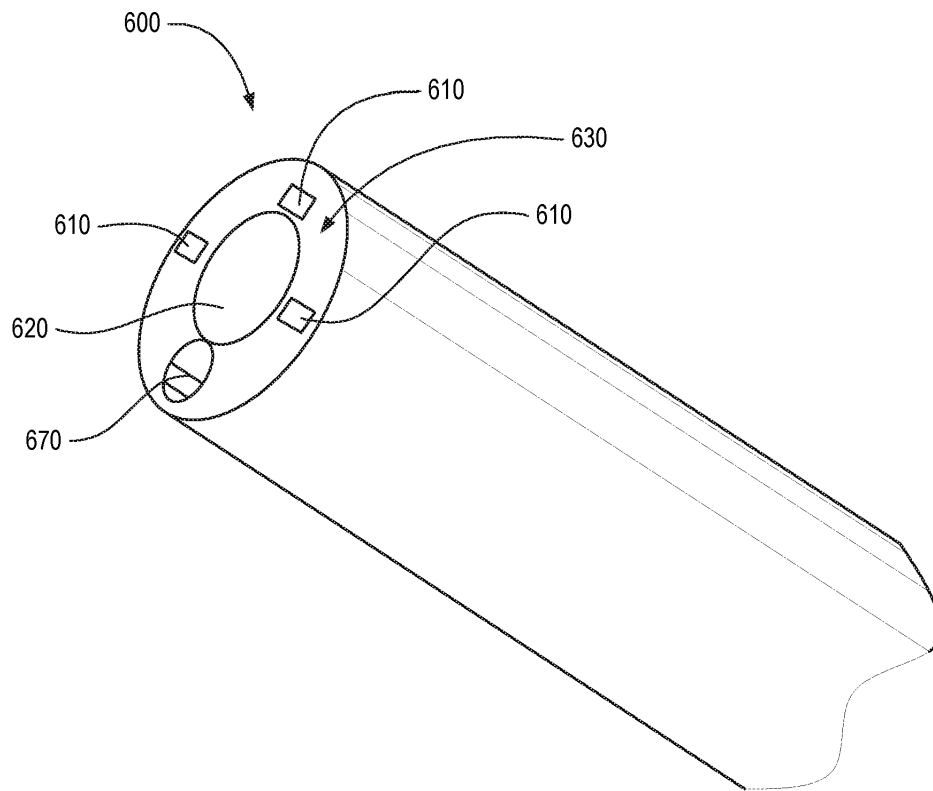
도면6a



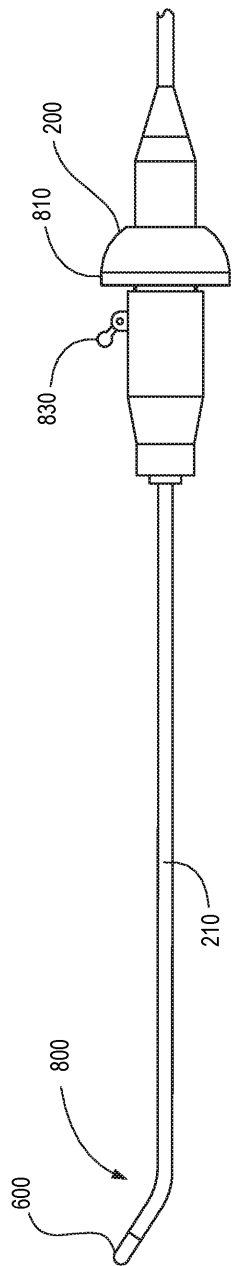
도면6b



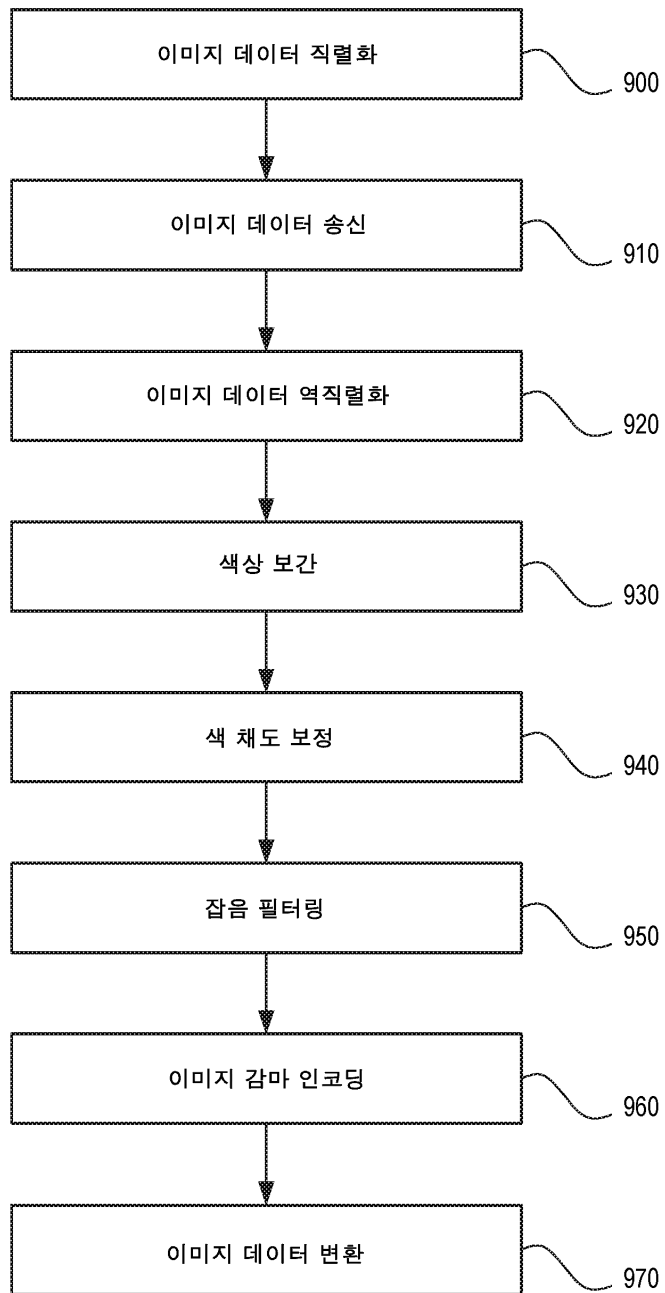
도면7



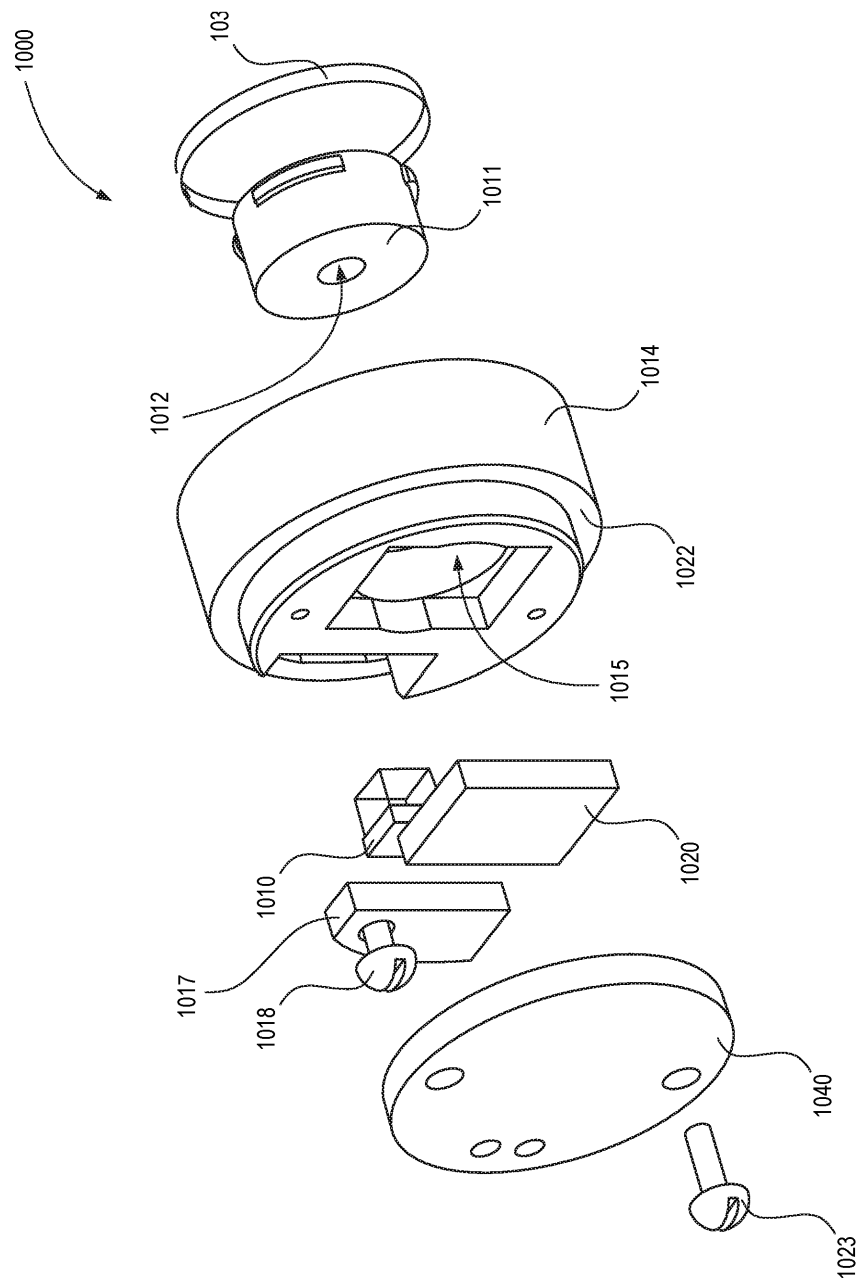
도면8



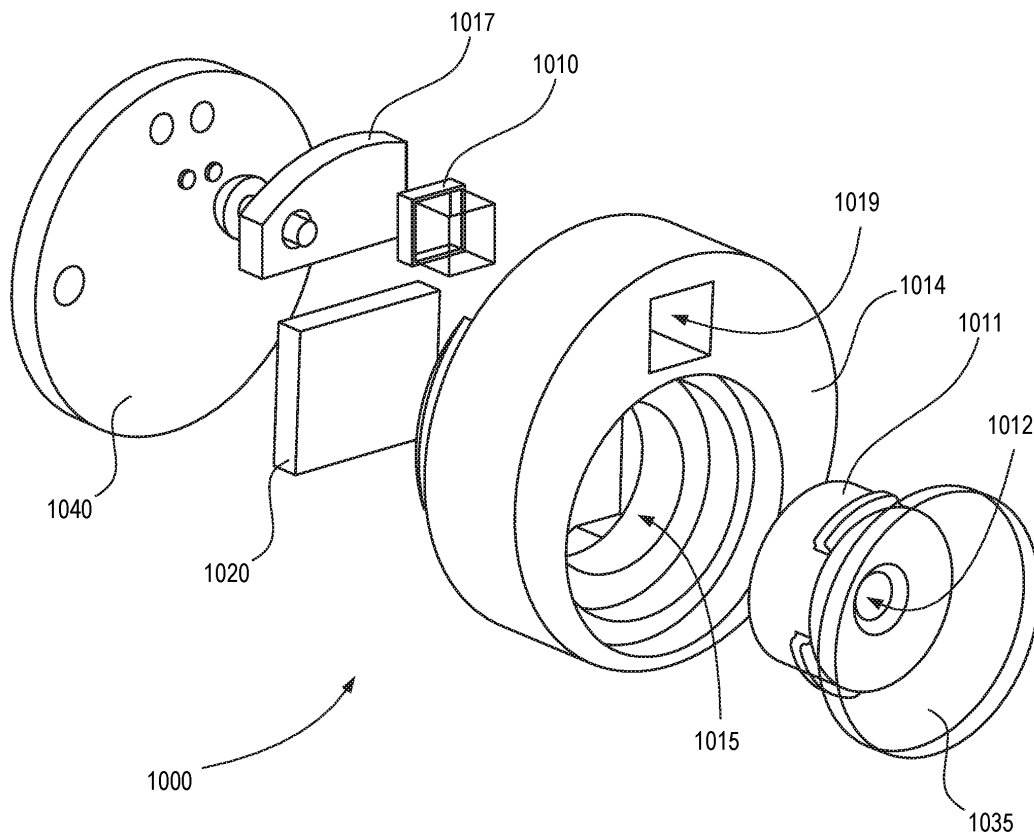
도면9



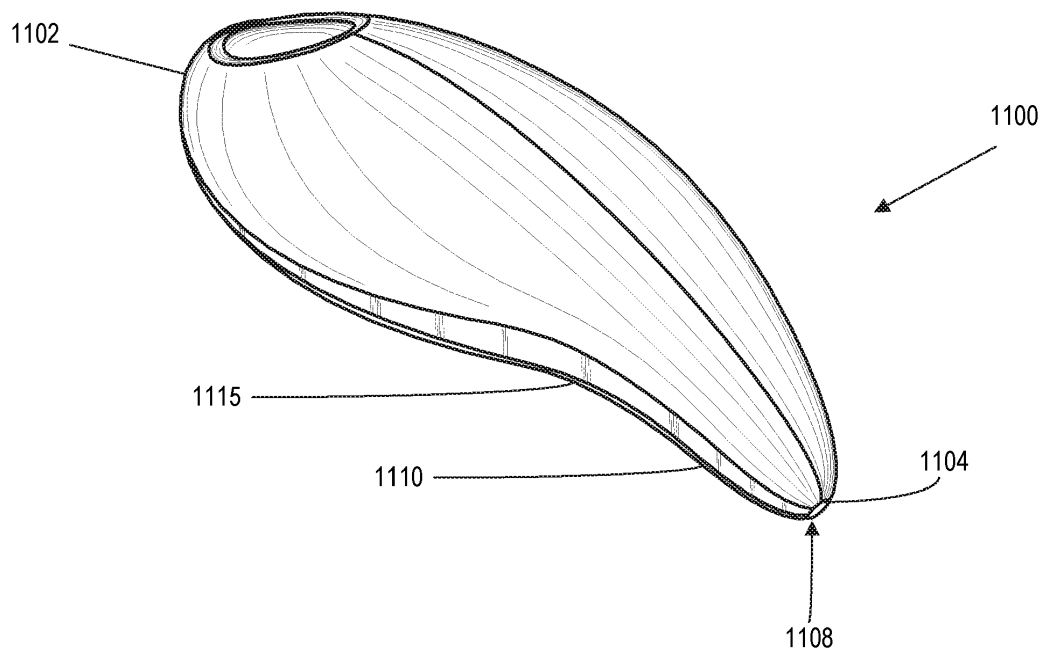
도면10a



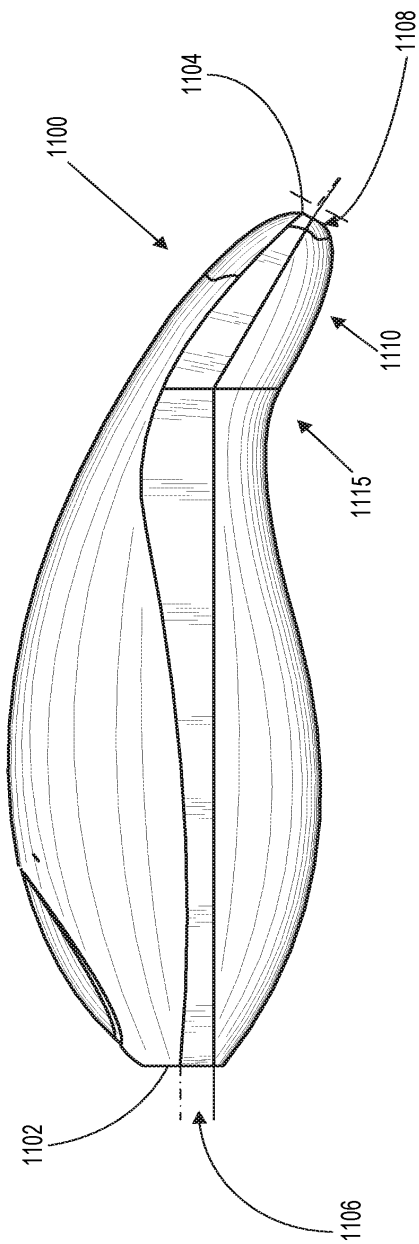
도면10b



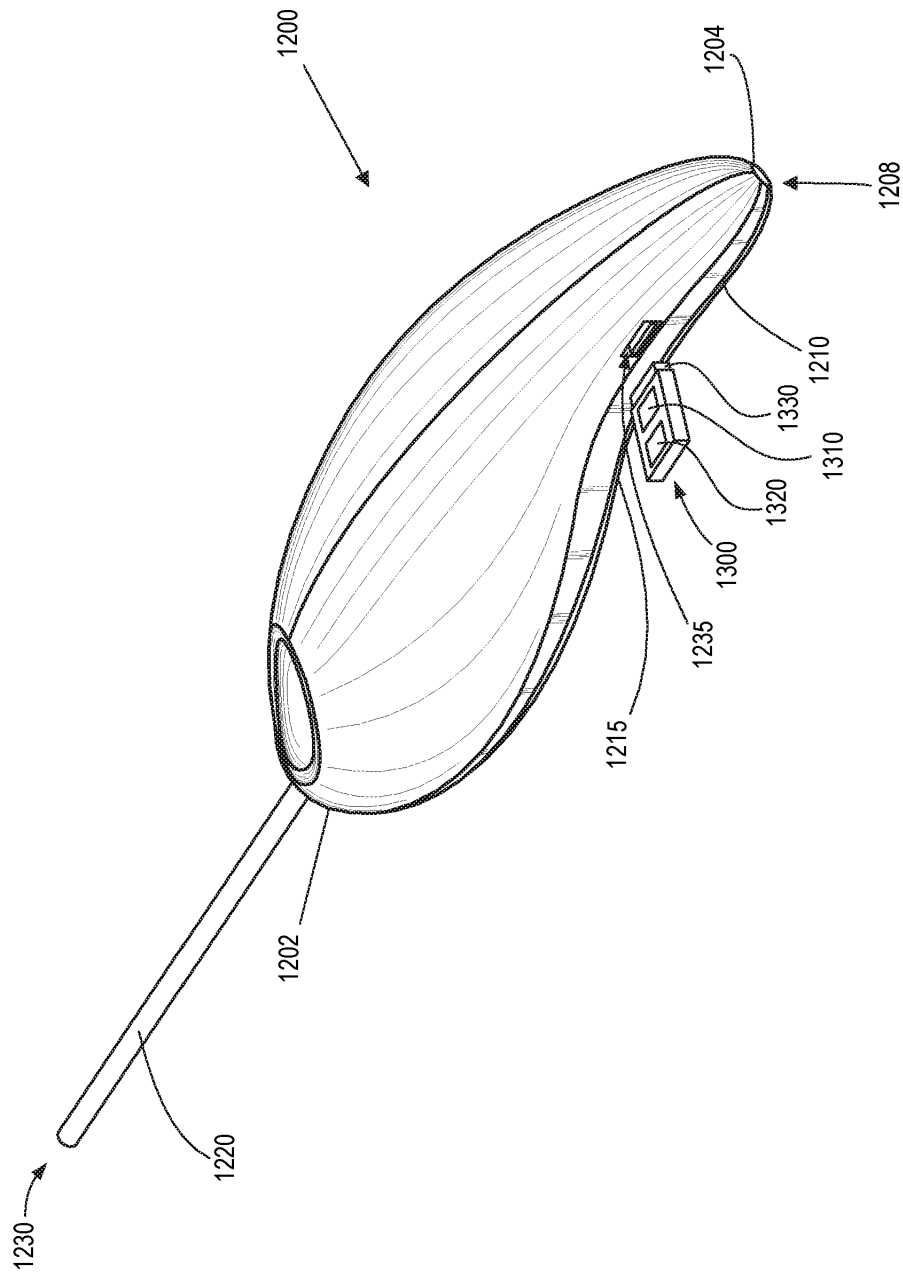
도면11a



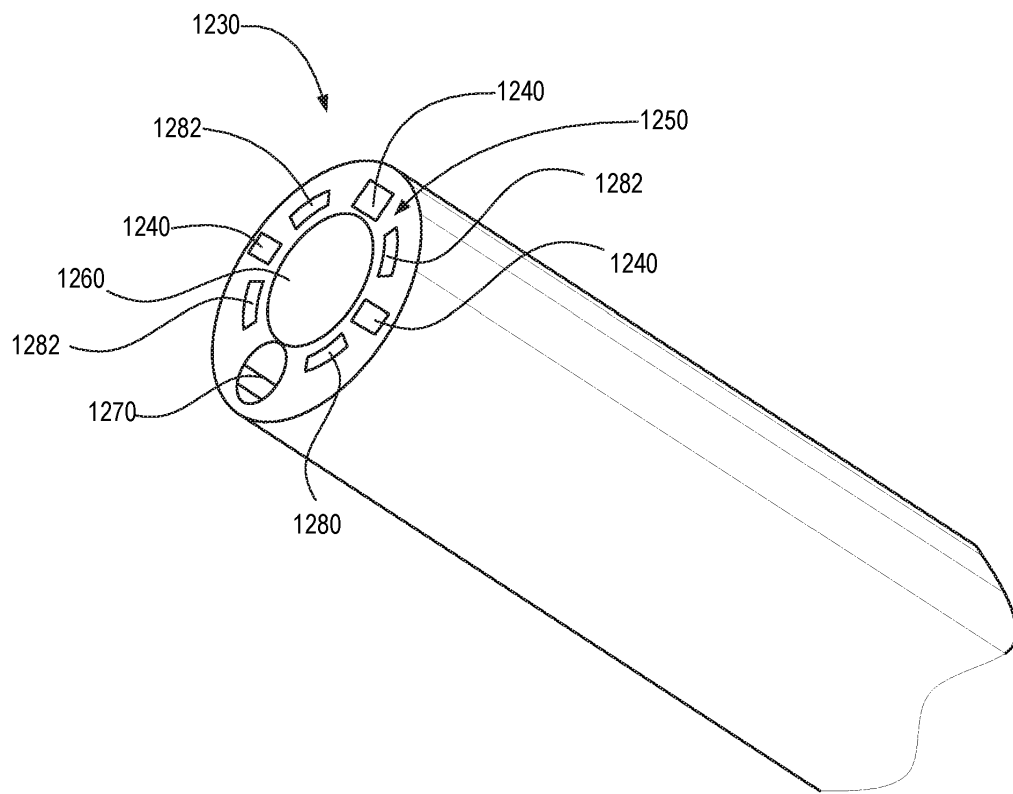
도면11b



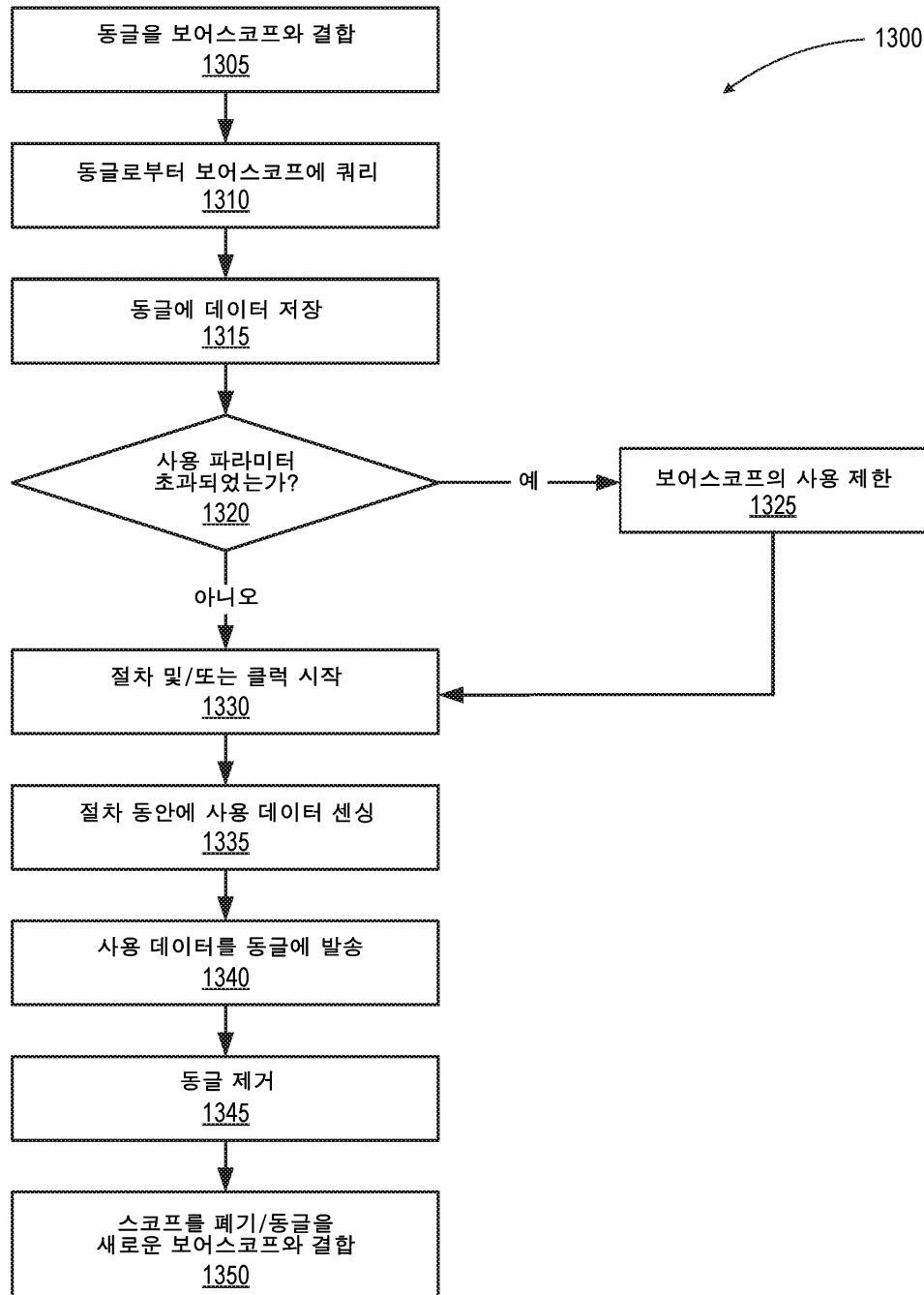
도면12a



도면12b



도면13



专利名称(译)	医疗管道镜及相关方法和系统		
公开(公告)号	KR1020180088869A	公开(公告)日	2018-08-07
申请号	KR1020187018421	申请日	2016-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	xenocor		
申请(专利权)人(译)	我知道老鼻子，鼻子的激光炮		
当前申请(专利权)人(译)	我知道老鼻子，鼻子的激光炮		
[标]发明人	LANGELL JOHN 란겔존 BROOKS LANE 브룩스레인		
发明人	란겔, 존 브룩스, 레인		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/00 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/06 A61B1/313		
CPC分类号	H04N5/2252 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00124 A61B1/00131 A61B1/045 A61B1/051 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/3132 H04N2005/2255 A61B1/00055 A61B1/00057 A61B1/00059 H04N5/225 H04N5/2251		
代理人(译)	Gimsunung		
优先权	14/958728 2015-12-03 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

管道镜和相关方法。在一些实施例中，医疗管道镜系统包括医用管道镜，其包括管，管包括第一端和与第一端相对的第二端；光源，位于第一端附近，用于在第一端产生光；并且可以包括位于邻近所述第一端的图像传感器。该系统软件狗被配置为从多个不同的医疗钻孔范围接收图像数据deulwa是医疗孔范围和可分离地接合图像传感器为耦合一种加密狗，包括图像处理器和耦合到图像传感器的数据通信链路。加密狗可以被配置为从医疗射线束仪接收和检测钻孔镜专用参数数据，并且钻孔镜专用参数数据包括医疗管道镜中的数据。

